

天津市海绵城市设计指南

Design guidelines for the sponge city construction in
Tianjin

xxxx-xx-xx发布xxxx-xx-xx实施

天津勘察设计协会

天津市海绵城市设计指南

Design guidelines for the sponge city construction in
Tianjin

Jxxx-xxxx

主编单位：

批准部门：

实施日期： 2023 年 6 月 日

2023 年 天津

前言

本指南是为贯彻落实国务院以及住房和城乡建设部关于推进海绵城市建设的工作要求，由天津市政工程设计研究总院有限公司和 xxxxxx 等单位在原《天津市海绵城市建设技术导则》基础上，依据“十三五”“水体污染控制与治理科技重大专项”“天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范”（2017ZX07106001）以及“天津生态城海绵城市建设与水生态改善技术研究”课题（2017ZX07106002）主要研究成果以及我市海绵城市试点城市建设经验进行编制。

本指南属于指导性技术文件，是对《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB29—296—2021 的补充，当本指南与《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB29—296—2021 有出入时，以《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB29—296—2021 为准。

本指南主要包括：1. 总则；2. 术语、符号；3. 规划；4. 设计；5. 附录。

本指南由天津勘察设计协会负责管理，天津市政工程设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送至天津市政工程设计研究总院有限公司（天津滨海高新技术产业开发区海泰南道 30 号，邮编：300392）。

本导则主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：xxxxxxx

参编单位：xxxxxxx

主要起草人：xxxxxxx

主要审查人：xxxxxxx

目次

1	总则	1
2	术语、符号	2
2.1	术 语	2
2.2	符 号	5
3	规划	8
3.1	一般规定	8
3.2	规划目标	8
3.3	总体规划	11
3.4	专项规划	11
3.5	详细规划	15
4	设计	16
4.1	一般规定	16
4.2	降雨参数	18
4.3	技术措施	21
4.4	设施计算	26
	I 径流量控制	26
	II 径流污染控制	29
4.5	建筑与小区	30
	I 一般规定	30
	II 系统设计	31
	III 雨水收集与截污	33
	IV 雨水入渗、滞留	34
	V 雨水调蓄	36
	VI 雨水处理及回用	36
4.6	市政工程	37
	I 一般规定	37

II 系统设计.....	37
III 城镇道路.....	38
IV 公路（高速公路）.....	39
V 立交桥桥区（下穿地道）.....	40
VI 城市绿地与广场.....	40
VII 市政场站.....	41
VIII 河道水系.....	42
IX 雨水湿地.....	42
附录 A 天津市降雨量资料.....	44
A.1 暴雨分区.....	44
A.2 设计雨型.....	45
A.3 暴雨强度查算表	55
附录 B 天津地区 24H 设计暴雨雨型（气象站数据）	88
B.1 降雨分区	88
B.2 测算方法分区及 24H 设计暴雨雨型分配	89
附录 C 天津市中心城区典型年逐 5 分钟降雨量	156
附录 D 天津市滨海地区典型年逐 5 分钟降雨量	184
附录 E 天津地区多年平均逐月降雨量、蒸发量	208
附录 F 天津市海绵城市建设主要适宜植物名录	220
附录 G 天津市浅层土体渗透系数.....	228
附录 H 植草沟曼宁系数确定	234
本指南用词说明	236
引用标准名录	237
参考文献	238
条文说明	239

1 总则

1.0.1 为减少城镇开发建设行为对自然水文环境和水生态环境的破坏，将天津市建设成“自然积存、自然渗透、自然净化”的海绵城市，缓解城市化过程中带来的水生态破坏、水环境污染、水资源短缺、水安全风险等问题，改善城市水生态环境，构建良性水生态系统，支撑城市可持续发展，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于天津市各级规划编制、海绵城市建设专项工程设计和建设项目中的海绵城市建设设计。

1.0.3 天津市海绵城市建设应坚持规划引领、生态优先、安全为重、因地制宜、统筹建设的原则。

1.0.4 在开展海绵城市有关项目设计时，规划、给水排水、建筑、园林、道路交通、水文等相关专业应密切配合，相互协调。

1.0.5 规划和设计阶段文件应包括海绵城市建设内容。海绵城市建设内容应与项目主体工程同时规划设计，同时施工，同时投入使用。

1.0.6 海绵城市的规划、设计，应在不断总结最新科研成果和生产实践经验的基础上，积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备。

1.0.7 海绵城市的规划、设计，除满足本指南要求外，尚应符合国家和天津市现行相关标准、规范的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 海绵城市 **sponge city**

通过城市规划、建设的管控，从“源头减排、过程控制、系统治理”着手，综合采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术措施，有效控制城市雨水径流，最大限度地减少城市开发建设对原有自然水文特征和水生态环境造成的影响，使城市在适应环境变化、抵御自然灾害等方面具有良好的“弹性”，实现自然积存、自然渗透、自然净化的理念和方式。

2.1.2 低影响开发 (LID) **low impact development**

指在城市开发建设过程中，通过生态化措施，尽可能保持城市开发建设前后水文特征不变，有效缓解不透水面积增加造成的径流总量、径流峰值与径流污染的增加对环境造成的不利影响。

2.1.3 年径流总量控制率 **volume capture ratio of annual rainfall**

通过自然与人工强化的渗透、滞蓄、净化等方式控制城市建设下垫面的降雨径流，得到控制的年均降雨量与年均降雨总量的比值。

2.1.4 年径流污染控制率 **pollutants removal rate of annual rainfall**

通过自然方式和人工强化的渗透、滞留、调蓄、净化、回用等技术措施，场地内全年预期得到控制的雨水中污染物的百分比即径流污染物总削减率。以悬浮物 (SS) 的削减量计算。

2.1.5 雨水资源化利用率 **utilization rate of rainwater resources**

除自然渗透和直接汇入景观水体的雨水外，通过雨水收集并用于道路浇洒、园林绿地灌溉、景观回用、城市杂用、工农业生产、冷却等的雨水总量（折算成毫米数）与年均降雨量的比值，按照百分比计算。

2.1.6 流量径流系数 **flow runoff coefficient**

形成高峰流量的历时内产生的径流量与降雨量之比。

2.1.7 雨量径流系数 **pluviometer runoff coefficient**

设定时间内降雨产生的径流总量与总雨量之比。

2.1.8 雨水渗透 rainwater infiltration

利用人工或自然设施，使雨水下渗到土壤表层以下，可补充地下水。

2.1.9 雨水调蓄 rainwater detention

在降雨期间调节和储存部分雨水，以削减径流峰值和径流污染的措施。

2.1.10 雨水滞蓄 rainwater retention

在降雨期间滞留和蓄存部分雨水以增加雨水的入渗、蒸发并收集回用。

2.1.11 雨水储存 rainwater storage

在降雨期间储存未经处理的雨水。

2.1.12 雨水调节 rainwater regulation

也称调控排放，在降雨期间暂时储存（调节）一定量的雨水，削减向下游排放的雨水峰值径流量、延长排放时间，但不减少排放总量。

2.1.13 超标雨水 excessive stormwater

超出雨水、合流水管渠设施、泵站、调蓄设施等承载能力的径流雨水。

2.1.14 初期雨水径流 initial rainwater runoff

降雨初期产生的污染较重的径流，也称初期雨水。

2.1.15 雨水径流污染 rainwater runoff pollution

降雨过程中雨水及其形成的径流因冲刷、裹挟了来自大气以及屋面、道路路面、绿地等不同下垫面上累积的污染物质，通过排水管渠或者直接进入地表水体而造成的非点源污染。

2.1.16 断接 disconnection

通过切断屋面雨水或场地雨水直接进入雨水管道（渠）、合流管道（渠）的径流路径，将径流合理连接到绿地等透水区域或者低影响开发设施，通过渗透、调蓄及净化等方式控制径流雨水的方法。

2.1.17 下垫面 underlying surface

降雨受水面的总称，包括屋面、地面、水面等。

2.1.18 硬化地面率 impervious surface ratio

除屋面外，不具有透水性能的地面面积与地面总面积的比值。

2.1.19 可渗透地面 permeable pavement

下垫面中的绿地、透水铺装及城镇开发前尚未用于建设用地的地面。

2.1.20 不透水地面 impervious surface

硬化地面中由石材、密级配水泥混凝土（沥青混凝土）、预制混凝土砖等渗透系数很小的材料铺砌的地面。

2.1.21 透水铺装 pervious pavement

可渗透、滞留和渗排雨水并满足一定要求的地面铺装结构。

2.1.22 下凹式绿地 depressed green land

低于周边地面标高，且可用于渗透、滞蓄和净化雨水径流的湿地。

2.1.23 植草沟 grass swale

在地表浅沟中种植植被，可以截留雨水径流并入渗，或转输雨水径流并利用植被净化的设施，包括转输型植草沟、渗透型的干式植草沟和湿式植草沟。

2.1.24 生物滞留设施 bio-retention facility

利用植物、土壤和微生物系统渗透、滞蓄、净化雨水径流的设施统称，包括雨水花园、高位花坛和生态树池等。一般由植物层、蓄水层、覆盖层、土壤层、过滤层（或排水层）构成。

2.1.25 生态树池 ecology tree pool

具有滞留、净化雨水和实现雨水资源化利用功能的树池，是生物滞留设施的一种。

2.1.26 雨水湿地 rainwater constructed wetland

利用物理、水生植物及微生物等的联合作用减少径流污染的湿地。

2.1.27 湿塘 wet pond

以雨水作为主要补水水源的具有雨水调蓄和净化功能的景观水体。

2.1.28 干塘 dry pond

主要用于削减雨水峰值流量，一般为地上敞口式调节塘，由进水口、调节区、出口设施、护坡及堤岸构成，也可通过合理设计使其具有渗透功能，起到补充地下水和净化雨水的作用。

2.1.29 调蓄池 rainwater detention tank

以控制污染、削减峰值、贮存雨水为主要功能的蓄水池。

2.1.30 模块化储水池 module system for rainwater storage

由若干个塑料雨水储水模块或硅砂雨水储水模块组装成的雨水储水设施。

2.1.31 截污型雨水口 rainwater inlet with waste interceptor

能够对雨水中的污物进行拦截的雨水口。

2.1.32 弃流井 initial rainwater split-flow facility

利用降雨量、雨水径流深度控制初期径流排放量的设施。

2.1.33 生态型河道 ecological river

具有健康的生态系统组织结构、良好的动植物生长条件和多样化生境，对长期或突发的扰动能保持着弹性、稳定性以及一定的自我恢复能力，同时满足防洪排涝要求的河道。

2.1.34 种植屋面 greenroof

铺以种植土或设置容器种植植物的建筑屋面或地下建筑顶板。

2.1.35 海绵化改造 sponge transformation

建成区或者已建项目按照海绵城市理念进行改造，其目的是通过在原位最大限度地控制和利用雨水，缓解建成区或者已建项目存在的内涝、雨水径流污染问题。

2.1.36 片区 district

在城市范围内由一个或者多个排水分区组成的具有雨水径流汇水关系的空间范围，可包括多个详细规划的管控单元、一个或者多个分区规划空间。

2.2 符 号

A_s ——有效渗透面积；

b ——暴雨强度公式参数；

F ——汇水面积；

F_0 ——渗透设施的直接受水面积；

F_i —— i 地块汇水面积；

F_y ——渗透设施容纳的集水面积；

H ——调蓄深度；

h_y ——设计降雨量；
 J ——水力坡降；
 K ——土壤渗透系数；
 n ——暴雨强度公式参数；
 n_a ——调蓄池建成运行后的截留倍数；
 n_b ——系统原截留倍数；
 n_k ——填料的孔隙率；
 P ——设计重现期；
 Q_{dr} ——截留井以前的旱流污水量；
 Q_i ——调蓄池进水流量；
 Q_o ——调蓄池出水管设计流量；
 Q_s ——调蓄池上游设计流量；
 Q_x ——下游排水管道或设施的受纳能力；
 q ——设计暴雨强度；
 q_c ——渗透设施产流历时对应的暴雨强度；
 t ——降雨历时；
 t_c ——渗透设施产流历时；
 t_i ——调蓄池进水时间；
 t_m ——调蓄池蓄水历时；
 t_s ——渗透时间；
 t' ——排空时间；
 V ——场地需要控制的径流总量；
 V_c ——调蓄池有效容积；
 V_e ——各类技术措施控制的径流雨水总量；
 V_p ——建设场地外排雨水总量；
 V_1 ——渗透设施的储存容积；
 V_2 ——调蓄池贮水量；
 V_3 ——下凹式绿地的滞蓄容积；

V_4 ——生物滞留设施的滞蓄容积；
 W_j ——渗透设施进水量；
 W_s ——渗透设施渗透量；
 W_p ——产流历时内的蓄积水量；
 α ——综合安全系数；
 α_t ——脱过系数；
 β ——安全系数；
 η ——排放效率
 ψ_i ——i 类下垫面的径流系数；
 ψ_p ——建设场地外排雨水径流系数；
 ψ_z ——综合径流系数；
 ψ_{zc} ——雨量径流系数；
 ψ_{zm} ——流量径流系数。

3 规划

3.1 一般规定

3.1.1 国土空间总体规划、海绵城市专项规划及相关专项规划、详细规划编制过程中应落实海绵城市的建设理念，应将雨水年径流总量控制率作为各级规划的控制性指标，将年径流污染物控制率、雨水资源化利用率作为各级规划的引导性指标。

3.1.2 城市规划设计中应保护场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等，增加绿地面积、减少不透水地面、采用适宜的低影响开发技术措施促进雨水源头削减。

3.1.3 新建、扩建、改建项目规划应包括海绵城市相关内容，区域整体开发或成片改造重点地区宜编制海绵城市建设专项规划或实施方案。

3.2 规划目标

3.2.1 海绵城市规划设计宜开展水生态、水资源、水安全、水环境等方面的专题研究，提出合理的控制指标。

3.2.2 不同用地性质项目雨水年径流总量控制率指标，应根据海绵城市专项规划，综合现状和开发强度等因素确定。海绵城市建设专项治理工程应制定问题为导向的系统化方案并确定目标：

1 新建项目年径流总量控制率应符合下列规定：

1) 天津地区新建居住项目、绿地率大于等于 25%的公建、商业服务业项目年径流总量控制率不应低于 80%；

2) 绿地率小于 25%的公建、商业服务业设施用地项目年径流总量控制率不应低于 70%；

3) 工业、物流仓储项目年径流总量控制率不应低于 70%；

2 改扩建项目、海绵城市专项改造及城市更新项目年径流总量控制率不宜低于表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 不同类别用地项目雨水年径流总量控制指标表

项目类别		指标
住宅小区	老旧小区	50%
	其他小区	70%
公共建筑	行政办公	70%
	教育	70%
	其他	70%
历史文化街区		—
商业服务业、工业用地、物流仓储项目		50%

注：1 项目按规划用地分类；

2 “—”表示不作硬性指标要求，应充分利用空间实施源头减排；

3 年径流总量控制率与建筑密度、绿地率、地下空间等因素密切相关，绿地率高、建筑密度低的建筑与小区可适当提高指标；

4 老旧小区：城市或县城（城关镇）建成年代较早、失养失修失管、市政配套设施不完善、社区服务设施不健全、居民改造意愿强烈的住宅小区（含单栋住宅楼）；

5 其它小区：除老旧小区之外的既有住宅小区。

3.2.3 各类工程建设项目宜对径流系数进行控制，并应符合下列规定：

1 不同用地类型新建、扩建项目排放至市政雨水管道的综合径流系数应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 不同用地类型新建、扩建项目径流系数控制目标^注

序号	项目分类名称	用地代号	径流系数控制目标（流量）
1	居住用地	R	≤0.45
2	公共管理与公共服务设施用地	A1, A6	≤0.45
		A2, A3, A4	≤0.40
3	商业服务业设施用地	B1, B2, B32	≤0.50
4	工业用地	M1, M2	≤0.50
5	物流仓储用地	W1, W2	≤0.55
6	道路与交通设施用地	S1	≤0.65
		S3, S4, S9	≤0.55
7	公用设施用地	U21	≤0.45
8	绿地与广场用地	G1, G2	≤0.15
		G3	≤0.30

注：1 本表径流系数适用于雨水管渠系统短历时降雨工况；

2 项目改建后相比改建前综合径流系数不得增加。

3.2.4 当地区整体改建时，对于相同的设计重现期，改建后的径流量不得超过原有径流量。

3.2.5 雨水径流污染控制指标可采用悬浮物（Suspended Solids, SS）计算。雨水径流污染削减率指标应根据海绵城市专项规划，用地性质、流域水环境质量、径流污染特征等因素确定。海绵城市建设专项治理工程应制定问题为导向的系统化方案并确定目标：

- 1 新建项目年径流污染削减率不应低于 70%；
- 2 改扩建项目、海绵城市专项改造及城市更新项目年径流污染削减率不宜低于表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 不同类别项目年径流污染总量削减率（以悬浮物 SS 计）

项目类型		指标
住宅小区	老旧小区	40%
	其他小区	50%
公建	行政办公	60%
	教育	60%
	其他	50%
历史文化街区		—
商业服务业、工业用地、物流仓储项目		—

注：1 项目按规划用地分类；

2 “—”表示不作硬性指标要求，应充分利用空间实施源头减排

3 径流污染控制率与建筑密度、绿地率、地下空间等因素密切相关，绿地率高、建筑密度低的建筑与小区可适当提高指标；

4 老旧小区：城市或县城（城关镇）建成年代较早、失养失修失管、市政配套设施不完善、社区服务设施不健全、居民改造意愿的住宅小区（含单栋住宅楼）强烈；

5 其它小区：除老旧小区之外的既有住宅小区。

3.2.6 对采用合流制系统的区域，年径流污染控制率不应低于分流制系统。

3.2.7 集中发展区、地势低洼区或者周边市政雨水管网接纳能力不足的新建项目，应采用数学模型法对项目在设计排水标准和内涝防治标准的降雨情况下设施运行情况进行模拟计算。

3.3 总体规划

3.3.1 应结合天津市实际情况，确定年径流总量控制率等海绵城市建设目标和控制指标，制定海绵城市建设策略，确定海绵城市重点建设区域。

3.3.2 国土空间总体规划应将年径流总量控制率、河湖湿地水面率、重要江河湖泊水质达标率、人均公园绿地面积等指标纳入。

3.3.3 应结合天津市生态廊道、大型生态斑块和生态节点划定生态空间，提出生态空间管控要求，严格保护山、水、林、田、湖、草、湿地等。

3.3.4 应划定城市蓝线，加强河湖、湿地管控及保护修复，严防被侵占、填埋，河湖湿地水面率不低于现状，湿地零损失。

3.3.5 应划定城市绿线，合理增加绿地空间，加强对雨水的吸收、存蓄、渗透、净化作用。

3.3.6 应将水敏感性较高地区优先布局为绿地等生态用地，控制不透水地面面积。

3.3.7 应严格控制用水总量，加强节水力度，降低供水管网漏损率，合理确定再生水、雨洪水、海水淡化水等非常规水资源发展利用目标和应用策略，因地制宜地开展雨水资源化利用。

3.3.8 应协调用地布局规划、绿地系统规划、道路交通系统规划、水系规划、供水和排水防涝综合规划等各专业规划内容，按照海绵城市目标提出相应规划要求。

3.4 专项规划

3.4.1 各类专项规划应落实、深化和细化国土空间总体规划中确定的海绵城市目标和控制指标，在海绵城市理念指导下进行系统布局 and 安排。

3.4.2 海绵城市专项规划应针对海绵城市建设中存在的突出问题，确定海绵城市建设的目标和总体思路，并结合各地区具体情况，因地制宜提出具体实施措施，应包括以下相关内容：

1 评价天津市海绵城市的建设条件，综合分析降雨与径流、土壤与地下水、竖向高程、河网水系、排水系统、下垫面等基本特征，识别城市内涝积水、水环境污染、水生态恶化等主要存在问题；

2 落实国土空间总体规划中海绵城市建设相关要求，结合天津市的实际生态条件，确定山、水、林、田、湖、草、湿地等构成的大海绵系统，并针对各生态要素提出保护手段与修复措施；

3 综合考虑城市排水分区和控制性详细规划管理单元等要素划定管控单元。结合各单元的实际条件和主要问题，制定海绵城市建设目标，并确定相关基础设施的布局和建设要求。

4 结合建设条件、存在问题与需求分析，因地制宜提出水资源、水安全、水环境、水生态、水文化等方面系统化方案；

5 结合天津市重点开发地区、新建与改造道路、水系治理工程、大型公园与绿地等与海绵城市相关的近期建设项目，明确海绵城市近期重点建设区域，提出近期建设方案；

6 结合海绵城市规划建设管理要求和现状情况，提出规划实施保障措施。

3.4.3 城市水系规划应包括以下海绵城市相关内容：

1 应充分发挥河湖、湿地、沟渠、蓄洪洼淀等自然河湖水域滞留、集蓄、净化雨水的功能，划定河湖管理范围和水利工程管理与保护范围，并明确管制要求；

2 应构建河湖水系连通格局，实现河湖水系连通。恢复河流、湖泊、洼地、湿地等自然水系互通，保护、恢复河流绿色生态廊道，提高水体流动性。结合水系的雨水蓄存及超标径流排放要求，提出水系结构优化与改造方案，明确水系调度及水位控制要求。

3 应统筹考虑防洪、供水、生态环境保护等目标要求，完善城市河湖生态调度，保障河湖生态用水，保护和修复水生态系统。应利用自然净化与人工设施相结合的技术手段加强水生态修复工程建设，推进城市河湖生态化治理。

4 应根据城市地形地貌特点、河湖水系分布、岸坡地质条件及雨洪蓄泄关系，优化水域、岸线、滨水区及周边绿地布局。

3.4.4 城市园林绿地规划应在满足绿地生态、景观、游憩和其它基本功能的前提下，合理地预留或创造空间条件，对绿地自身及周边硬化区域的径流进行渗透、调蓄、净化，并与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接，应包括以下规划内容：

1 应结合城市内涝防治系统对超标雨水径流的排放要求，合理布局城市绿地系统，采用适宜的低影响开发技术措施，提出适合不同类型绿地的低影响开发指标；

2 应合理确定城市绿地系统的规模和布局，充分发挥绿地系统的渗透、滞留、调蓄和净化作用，结合周边地区径流控制目标及雨水排放要求，明确低影响开发设施的规模和布局，发挥园林绿地系统的雨水消纳和生态净化功能；

3 应依据地形、土壤等限制条件选择适宜的植物，满足雨水径流总量控制、雨水径流污染控制和生态景观要求；

4 应明确多功能生态调蓄设施布局，有条件的地区应规划布局雨水湿地、湿塘等生态设施，对周边地区地表径流进行净化、渗透、调蓄与利用。

3.4.5 城市排水防涝综合规划应包括以下海绵城市相关内容：

1 应统筹协调低影响开发雨水系统、城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统，结合天津实际排水条件与内涝状况确定相关控制目标与建设内容，并满足现行国标《城市排水工程规划规范》GB 50318、《室外排水设计标准》GB 50014、《城镇内涝防治技术规范》GB 51222 等的相关要求；

2 应根据现状排水能力评估与内涝风险评估，确定区域性调蓄总量与源头径流控制指标。控制目标与指标的确定应与国土空间总体规划、海绵城市专项规划中的控制目标相衔接；

3 应根据初期雨水径流污染现状与城市水环境要求，确定径流污染控制目标及防治方式。明确悬浮物（SS）等径流污染物控制要求，同时确定径流污染控制方式并合理选择低影响开发设施。

4 应根据水资源条件与降雨时空分布特点，明确雨水资源化利用目标及方式。确定雨水资源化利用的总量、用途、方式和设施。

5 结合地表排水沟渠、道路等排水通道以及湿地、公园、绿地等开敞空间，合理布局超标雨水行泄通道与调蓄空间，并提出低影响开发系统与城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统之间在竖向高程上的有效衔接和控制要求。

3.4.6 城市道路交通专项规划应包括以下海绵城市相关内容：

1 城市道路交通专项规划应细化落实低影响开发理念及控制目标，减少道路雨水径流量及污染物外排量；

2 应在满足道路交通安全等基本功能的基础上，提出各等级道路低影响开发控制目标，如透水铺装率、调蓄容积等指标，指导道路规划与设计；

3 应协调道路红线内外用地空间布局与竖向。道路两侧绿地及开放空间在满足交通安全要求的基础上，应充分考虑承接道路和两侧地块雨水汇入的功能，并兼顾景观效果。

4 应针对不同地区不同等级道路，结合道路横断面、纵断面设计提出适宜的低影响开发设施选型与布局，合理确定低影响开发雨水系统与城市道路设施的空间衔接关系；

5 中心城区、滨海新区核心区、成片改造及新建地区应编制道路低影响开发设施规划设计指引，明确各层级城市道路（快速路、主干路、次干路、支路）的低影响开发控制指标和控制要点，指导道路低影响开发相关规划和设计；

6 作为超标雨水行泄通道的城市道路，其断面及竖向设计应符合相关要求，并应做好与防涝空间的衔接。

3.4.7 水系统、生态系统、地下空间、雨水利用等其他专项规划应落实、深化和细化国土空间总体规划对海绵城市建设的控制目标，明确相关领域海绵城市建设的主要目标、重点方向和建设途径。

3.5 详细规划

3.5.1 依据国土空间规划、相关规范规定和各专项规划要求统筹安排河湖水系、绿地公园及市政排水设施等海绵城市设施的用地，切实落实海绵城市建设要求。

3.5.2 根据国家蓝线控制要求和相关规定、规范，严格控制水域用地，因地制宜利用河湖及滨水绿化地上和地下空间建设河道泵站、闸、调蓄池等水系循环和雨水调蓄设施。

3.5.3 根据海绵城市建设要求，各类公园绿地与广场等开放空间在设计实施中应结合景观设计因地制宜地设置区域性雨水收集、利用与净化设施，并落实用地，提高地区雨水径流总量控制、雨水径流污染物削减、雨水资源化利用能力。

3.5.4 依据《海绵城市专项规划》确定的低影响开发控制目标与指标，提出年径流总量控制率等指标，指导下层级规划设计或地块出让与开发。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 海绵城市项目设计应综合考虑径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等需求，重点将年径流总量控制率、径流峰值控制、径流污染控制作为主要控制目标。

4.1.2 海绵城市建设应采用“渗、滞、蓄、净、用、排”等多种技术措施，统筹低影响开发雨水系统、城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统等。

4.1.3 海绵城市的各类工程措施应与市政雨水管渠、雨水泵站合理衔接，按照海绵城市理念开发建设的区域雨水管渠和雨水泵站的重现期等设计参数仍应按照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 中的有关规定执行。

4.1.4 新建、改建、扩建工程项目，除根据有关规定可以豁免的建设项目之外，工程设计方案中应包括海绵城市设计专篇，海绵城市设计专篇应包括但不限于以下内容：

- 1 设计概况、设计依据；
- 2 下垫面分析；
- 3 场地原有水系、坑塘、湿地保护措施；
- 4 海绵城市设计目标；
- 5 低影响开发设计方案；
- 6 低影响开发技术措施施工及维护管理；
- 7 投资估算与预期效益；
- 8 风险分析。

4.1.5 地铁、地下隧道、管廊以及含有城市地下空间的建设项目，工程设计方案中应有内涝防治设计专篇，内涝防治设计专篇应包括但不限于以下内容：

- 1 设计概况、设计依据；
- 2 项目建设标准，包括雨水管渠设计重现期及内涝防治重现期；
- 3 项目沿线或者所在地点地形、地势及周边涝水流向分析；

- 4 项目雨水排水设计情况、雨水下游出路；
- 5 项目内涝模拟结果及风险分析；
- 6 应对设计重现期降雨措施；
- 7 应对超标降雨措施。

4.1.6 各类新建、扩建、改建工程项目的城市杂用水、景观水体补水水源、冷却用水等应优先采用再生水、雨水、海水淡化水等非传统水资源。

4.1.7 对地面易累积污染物的化工厂、金属冶炼加工厂、传染病医院、油气库、加油加气站、商业停车场、汽车回收及维修点、具有污染风险的仓储用地、雨水下渗对结构安全有重大隐患场地及其他不适宜开展雨水下渗的特殊用地等区域产生的受污染的雨水不得实施雨水下渗，不宜对雨水进行收集回用。

4.1.8 计划开展评估检测的项目或者设施，应在项目或者设施进、出水口设置或预留必要的雨水监控设施，一般应包括雨量检测、外排水流量检测、水质检测等。

4.1.9 在海绵城市设计之前应进行工程及水文地质勘察，分析评价场地浅层地基土的渗透性、均匀性及地下水条件等，为海绵城市设计、施工提供所需的岩土参数和水文地质参数，并应符合下列规定：

1 勘探孔应结合工程项目的岩土工程勘察综合布置，可相互利用，亦可单独布置；改造类项目应单独布置；

2 采取土试样和进行原位测试的勘探孔数量不应少于勘探孔总数的 1/2，其中钻探取土试样孔的数量不应少于勘探孔总数的 1/3。当存在土层变化较大等异常情况时宜增加采取土试样和进行原位测试的勘探孔数量。

3 采取的土试样应测定土的分类指标、物理性质指标及透水性指标。宜采取双环渗透试验等方法进行现场测试。

4 采取土试样和原位测试的数量应满足成果报告场地浅层地基土的渗透性、均匀性的评价要求，每个钻探取土试样孔中每层土至少取原状土试样 1 个。每个场地每一主要土层的原状土试样或原位测试数据不应少于 6 件（组），渗透性试验深度不应小于 5m。

5 勘察报告应对地层的分布规律、均匀性、渗透性等进行分析评价，依据分析评价结果对贮水、渗水等需求提出有关措施建议。

4.2 降雨参数

4.2.1 天津地区年径流总量控制率对应的设计降雨量应按照表 4.2.1 取值。

表 4.2.1 年径流总量控制率对应的设计降雨量（单位：mm）

年径流总量控制率（%）	天津站（54517）	塘沽站（54623）	宝坻站（54525）	蓟州站（54428）
区级行政分区	和平区、南开区、河西区、河东区、河北区、红桥区、北辰区、东丽区、津南区、西青区	滨海新区	静海区、宁河区、武清区、宝坻区和蓟州的平原区	蓟州北部山区
15	2.16	2.26	2.36	2.37
20	2.93	3.08	3.22	3.25
25	3.80	3.99	4.2	4.23
30	4.78	5.00	5.3	5.34
35	5.88	6.15	6.51	6.57
40	7.11	7.44	7.85	7.91
45	8.48	8.89	9.36	9.40
50	10.03	10.57	11.08	11.09
55	11.81	12.50	13.03	13.04
60	13.86	14.81	15.31	15.28
65	16.29	17.52	18.02	17.89
70	19.13	20.76	21.24	20.99
75	22.59	24.75	25.08	24.73
80	27.23	29.84	29.85	29.52
85	34.30	36.56	35.86	36.22
90	45.59	46.58	45.16	45.32
95	67.81	64.61	63.80	59.61

4.2.2 天津地区暴雨强度分为四个分区，暴雨分区详见附录 A. 1，每个分区暴雨强度应按照下列公式计算：

1 第 I 区设计暴雨强度应按公式（4.2.2-1）计算。

$$q = \frac{2141(1+0.7562\lg P)}{(t+9.6093)^{0.6893}} \quad (4.2.2-1)$$

式中： q ——设计暴雨强度[L/(s·hm²)];

t ——降雨历时（min）；

P ——设计重现期（年）。

适用范围为：5min≤ t ≤180min， $P=2\sim100$ 年。

2 第 II 区设计暴雨强度应按公式（4.2.2-2）计算。

$$q = \frac{2728(1+0.7672\lg P)}{(t+13.4757)^{0.7386}} \quad (4.2.2-2)$$

适用范围为：5min≤ t ≤180min， $P=2\sim100$ 年。

3 第 III 区设计暴雨强度应按公式（4.2.2-3）计算。

$$q = \frac{3034(1+0.7589\lg P)}{(t+13.2148)^{0.7849}} \quad (4.2.2-3)$$

适用范围为：5min≤ t ≤180min， $P=2\sim100$ 年。

4 第 IV 区设计暴雨强度应按公式（4.2.2-4）计算。

$$q = \frac{2583(1+0.7780\lg P)}{(t+13.5721)^{0.7677}} \quad (4.2.2-4)$$

适用范围为：5min≤ t ≤180min， $P=2\sim100$ 年。

5 重现期为 1 年，降雨历时在 5min 到 180min 之间的暴雨强度设计值详见附录 A. 3. 5-1。

4.2.3 天津地区不同重现期 24h 降雨量可按照表 4. 2. 3 取值。

表 4. 2. 3 不同重现期 24h 降雨量(mm)

暴雨分区	重现期						
	2 年	3 年	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年

I 区	89.0	109.7	134.4	166.8	198.4	239.4	270.0
II 区	93.2	114.3	139.5	172.3	204.3	245.6	276.4
III 区	93.3	116.0	143.4	179.6	215.1	261.3	295.9
IV 区	89.3	111.0	137.3	171.9	205.9	250.1	283.3

4.2.4 雨水管渠设计重现期应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 以及天津市有关地方标准的相关规定。

4.2.5 不同种类下垫面的径流系数应依据实测数据确定，缺乏资料时可参照表 4.2.5 取值。

表 4.2.5 不同汇水面径流系数

汇水面种类	雨量径流系数 ψ_{zc}	流量径流系数 ψ_{zm}
绿化屋面（种植屋面，基质层厚度 $\geq 300\text{mm}$ ）	0.30~0.40	0.40
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.80~0.90	0.85~0.95
铺石子的平屋面	0.60~0.70	0.80
混凝土或沥青路面及广场	0.80~0.90	0.85~0.95
大块石等铺砌路面及广场	0.50~0.60	0.55~0.65
沥青表面处理的碎石路面及广场	0.45~0.55	0.55~0.65
级配碎石路面及广场	0.40	0.40~0.50
干砌砖石或碎石路面及广场	0.40	0.35~0.40
非铺砌的土路面	0.30	0.25~0.35
绿地	0.15	0.10~0.20
水面 ^[1]	1.00	1.00
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 $\geq 500\text{mm}$ ）	0.15	0.25
地下建筑覆土绿地（覆土厚度 $< 500\text{mm}$ ）	0.30~0.40	0.40
透水铺装地面	0.29~0.36	0.08~0.45
下沉广场（50 年及以上一遇）*	—	0.85~1.00
注：对于作为雨水调蓄空间使用的景观水体、下沉广场等设施，在设计重现期内其汇水范围内的流量径流系数可取为 0		

4.2.6 汇水范围内的综合径流系数应根据不同地面种类的径流系数，按照其各自面积占汇水面积的比例，采用加权平均法按照下式计算：

$$\Psi_Z = \frac{\sum F_i \Psi_i}{F} \quad (4.2.6)$$

式中： Ψ_z ——综合径流系数；

F ——汇水面积（ hm^2 ）；

F_i —— i 地块汇水面积（ hm^2 ）；

Ψ_i —— i 类下垫面的径流系数。

4.2.7 不同下垫面径流雨水水质应以实测值为准，无实测资料时可参照表 4.2.7 取值。

表 4.2.7 不同下垫面雨水径流水质指标参考值

水质指标	城市道路路面径流		屋面径流		草坪径流	
	范围	平均值	范围	平均值	范围	平均值
色度/度	7~64	19	5~75	14	9~126	46
浊度/NTU	83~476	240	2~63	17	4~250	69
SS/（mg/L）	12~1469	339	5~510	133	5~265	61
COD _{Cr} /（mg/L）	5~508	142	12~105	53	15~81	25
BOD ₅ /（mg/L）	2~338	85	1.4~7	3.8	3.0~8.9	7.3
TN/（mg/L）	3.1~26.4	13.7	2.5~5.5	3.9	0.8~4.8	2.5
阴离子表面活性剂/（mg/L）	1.1~9.0	3.4	0.3~1.1	0.7	0.5~1.2	0.76

4.3 技术措施

4.3.1 海绵城市建设可采用下凹式绿地、透水铺装、植草沟、生物滞留设施、湿塘、干塘（调节塘）、调蓄池、模块化储水池、旱溪、植被缓冲带、种植屋面等适宜技术措施。

4.3.2 下凹式绿地设计应符合下列规定：

- 1 下凹式绿地宜低于周边用地标高（100~200）mm；
- 2 周边雨水宜分散进入下凹式绿地，当集中进入时应在入口处设置缓冲措施；
- 3 下凹式绿地内应设置溢流口，溢流口标高应高于绿地不小于 50mm，且低于下凹式绿地周边用地标高不小于 50mm；

4 土壤入渗率 $\leq 5\text{mm/h}$ 的绿地需要进行土壤改良,改良后的入渗率应大于 5mm/h ,改良厚度不宜小于 300mm ;

5 下凹式绿地植物选型应与其耐湿性、耐涝性、耐盐碱性相适应;

6 在构造地形设计时,在地势高、土壤入渗性能差、植物观赏价值高的情况下,不宜采取整体下凹式绿地,可采用局部鱼鳞坑栽植形式,形成局部下凹,发挥下凹式树坑滞蓄雨水的功能。

4.3.3 透水铺装设计应符合下列规定:

1 透水铺装可采用透水水泥混凝土路面、透水沥青路面或透水砖路面;

2 透水水泥混凝土路面应符合现行行业标准《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135的有关规定;透水沥青路面应符合现行行业标准《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190的有关规定;透水砖路面应符合现行行业标准《透水砖路面技术规程》CJJ T188的有关规定;

3 铺装地面应满足道路承载力要求和冻融要求;

4 透水铺装路面横坡宜采用 $1.0\%\sim 1.5\%$ 。

4.3.4 植草沟设计应符合下列规定:

1 植草沟断面形式宜采用倒抛物线形或梯形;

2 植草沟的边坡坡度(垂直:水平)不宜大于 $1:3$,纵坡不应大于 4% 。纵坡较大时宜设置为阶梯型植草沟或在中途设置消能台坎;

3 末端深度不宜超过 400mm ,平均深度不宜超过 300mm ;

4 底部宽度宜为 $0.3\text{m}\sim 1.5\text{m}$;

5 进水管进入植草沟或者植草沟出水口周围 300mm 范围内应铺设碎石或者砾石减少冲刷;

7 转输型植草沟内植被高度宜控制在 $100\text{mm}\sim 200\text{mm}$;

8 植草沟曼宁系数可按照附录H计算,转输型植草沟最大流速应小于 0.8m/s 。

4.3.5 生物滞留设施设计应符合下列规定:

1 生物滞留设施宜分散布置且规模不宜过大,生物滞留设施面积与汇水面积之比宜为 $5\%\sim 10\%$,生物滞留设施汇水面积不宜大于 1ha ;

2 复杂型生物滞留设施可由三层组成，上部为种植土层（厚度宜为300~900mm），中部为基质层，下部为碎（砾）石层，碎（砾）石层内埋置穿孔排水管，碎石应洗净且粒径不小于穿孔管的开孔孔径。在有条件的地方，可设置具有淹没区的生物滞留设施，强化生物脱氮功能；

3 生物滞留设施的蓄水层深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能来确定，并应设100mm的超高；

4 生物滞留设施内应设置溢流设施，可采用溢流竖管、盖篦溢流井或雨水口等，溢流设施顶应低于汇水面100mm；

5 生物滞留设施最底部应高于季节最高地下水位1000mm，否则应采取底部防渗措施；

6 生物滞留设施应用于道路绿化带时，若道路纵坡大于1%，应设置挡水堰/台坎；设施靠近路基部分应进行防渗处理；

7 当接纳的雨水中无机物或者悬浮物浓度较高时，应设置沉砂设施或者在入口处设置碎石带去除砂或者颗粒物；

8 生物滞留设施蓄水应在降雨结束后24h内排空，不应有积水。

4.3.6 湿塘设计应符合下列规定：

1 进水口和溢流出水口应设置碎（砾）石、消能坎等消能设施；

2 前置塘驳岸形式宜为生态软驳岸，边坡坡度（垂直:水平）宜为1:2~1:8；

3 主塘一般包括常水位以下的永久容积和储存容积，永久容积水深宜为0.8m~2.5m；

4 具有峰值流量削减功能的湿塘还包括调节容积，调节容积应在24h~48h内排空；

5 主塘与前置塘间宜设置水生植物种植区（雨水湿地），主塘驳岸宜为生态软驳岸，在场地条件允许的情况下，边坡坡度（垂直:水平）不宜大于1:6；

6 深度超过0.7m的湿塘应设置护栏、警示牌等安全措施。

4.3.7 干塘（调节塘）应符合下列规定：

1 进水口应设置块石、碎石、消能坎等消能措施；

- 2 宜设置前置塘或者采用植草沟输水对雨水进行预处理;
- 3 调节区深度宜为 0.6m~3.0m, 塘底设计成可渗透时, 塘底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层不应小于 1.0m, 距离建筑物基础水平距离不应小于 3.0m;
- 4 雨水水力停留时间不宜大于 24h;
- 5 设计水深超过 0.7m 时应设置护栏、警示牌等安全防护与警示标志。

4.3.8 调蓄池、模块化储水池设计应符合下列规定:

- 1 调蓄容积应根据雨水径流污染控制标准、削减径流峰值流量需要控制的容积确定;
- 2 调蓄池、模块化储水池进水宜设泥砂分离装置;
- 3 池内构造应便于清除沉积泥砂, 并应设检修维护人孔;
- 4 设于绿地内时, 池顶覆土应高于周围 200mm 及以上;
- 5 应做抗浮计算, 必要时采取抗浮措施;
- 6 应设有溢流排水措施, 溢流出水应排入雨水管道;
- 7 应优先采用重力自流排空; 当采用重力排空时, 应控制出水管渠流量, 使之不超过下游管渠承受能力, 可通过流量控制井或出水管管径控制;
- 8 当设置水泵排空时, 宜采用雨后启泵排空, 设于埋地调蓄池内的潜水泵应采用自动耦合式;
- 9 排空时间宜为 (6~24) h, 且放空流量不超过下游管道排水能力;
- 10 池底应设集泥井, 集泥井上方应设检查口或者人孔。当调蓄池分格时, 每格都应设检查口和集泥坑。池底设不小于 5% 的坡度坡向集泥坑。检查口附近宜设给水栓和排水泵电源。
- 11 应设冲洗设施和通气管。

4.3.9 植被缓冲带坡度宜为 2%~6%, 宽度不宜小于 2m。

4.3.10 入渗井应符合下列规定:

- 1 井壁应外敷砾石层, 井底渗透面距地下水位的距离不应小于 1.5m。硅砂砌块井壁外可不敷设砾石;
- 2 底部及周边的土壤渗透系数应大于 $5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$;

3 入渗井砾石层外应采用透水土工布或性能相同的材料包覆。

4.3.11 渗透管沟的设置应符合下列规定：

1 渗透管沟宜采用塑料模块、也可采用穿孔塑料管、无砂混凝土管或排尿管等材料，并外敷渗透层，渗透层宜采用砾石；渗透层外或者塑料模块外应采用透水土工布包覆；

2 塑料管的开孔率宜取 1.0%~3.0%，无砂混凝土管的孔隙率不应小于 20%。渗透管沟应能进行疏通，疏通内径不应小于 150mm，检查井之间的管沟敷设坡度宜采用 0.01~0.02；

3 渗透管沟应设检查井或渗透检查井，井的间距不应大于渗透管管径的 150 倍。井的出水管标高宜高于入水管口标高，但不应高于上游相邻井的出水管口标高。渗透检查井应设 0.3m 沉砂室。

4 渗透管沟不应设在车行道路面下；

5 地面雨水进入渗透管前宜设泥砂分离井、渗透检查井或集水渗透检查井；

6 地面雨水集水宜采用渗透雨水口；

7 在适当的位置设置测试段，长度宜为（2~3）m，两端设置止水壁，测试段应设注水孔和水位观察孔；

8 渗透管沟的储水空间应按积水深度内土工布包覆的容积计，有效储水容积应为储水空间容积与孔隙率的乘积。

4.3.12 种植屋面应符合下列规定：

1 既有建筑屋面改造为种植屋面前应鉴定结构安全性，应以结构鉴定报告作为设计依据，确定种植形式；

2 宜为平屋顶和坡度 $\leq 15^\circ$ 的坡屋顶；

3 种植屋面防水层和耐根穿刺防水层应满足现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的要求。

4 种植屋面应根据植物种类确定种植土厚度，并应符合表 4.3.12 的规定。

表 4.3.12 种植土厚度 (mm)

植物种类	草坪、地被	小灌木	大灌木	小乔木	大乔木
种植土厚度	≥100	≥300	≥500	≥600	≥900

4.4 设施计算

I 径流量控制

4.4.1 场地需要控制的径流总量 V 应按照下式计算:

$$V = 10\psi_z h_y F \quad (4.4.1)$$

式中: V ——需要控制的雨水径流总量 (m^3);

ψ_z ——雨量径流系数, 按照公式 (4.2.6) 计算;

h_y ——设计年径流总量控制率目标下对应的日降雨量 (mm);

F ——汇水面积 (hm^2)。

4.4.2 渗透设施日雨水渗透量可按下列公式计算:

$$W_s = \alpha K J A_s t_s \quad (4.4.2)$$

式中: W_s ——渗透设施渗透量 (m^3);

α ——综合安全系数, 一般可取 0.5~0.8;

K ——土壤渗透系数 (m/s), 见附录 G;

J ——水力坡降, 一般可取 1.0;

A_s ——有效渗透面积 (m^2);

t_s ——渗透时间 (s), 按 24h 计。

4.4.3 渗透设施的有效渗透面积可按下列方法确定:

- 1 水平渗透面按投影面积计算;
- 2 垂直渗透面按有效水位高度对应的垂直面积的 1/2 计算;
- 3 斜渗透面按有效水位的 1/2 所对应的斜面实际面积计算;
- 4 埋入地下的渗透设施的顶面积不计。

4.4.4 渗透设施进水量应不大于按照公式（4.4.1）计算的日雨水设计径流总量，并应按下式计算：

$$W_j = \left[60 \times \frac{q_c}{1000} \times (F_y \psi_m + F_0) \right] t_c \quad (4.4.4)$$

式中： W_j ——渗透设施进水量（ m^3 ）；

F_y ——渗透设施受纳的集水面积（ hm^2 ）；

F_0 ——渗透设施的直接受水面积（ hm^2 ），埋地渗透设施为 0；

t_c ——渗透设施产流历时（min），产流历时经计算确定，不宜大于 120min；

q_c ——渗透设施产流历时对应的暴雨强度（L/s. hm^2 ），按 2 年重现期计算。

4.4.5 渗透设施产流历时内蓄积雨水量可按下式计算：

$$W_p = W_j - W_s \quad (4.4.5)$$

式中： W_p ——产流历时内的蓄积水量（ m^3 ），产流历时经计算确定，宜小于 120min。

4.4.6 渗透设施的储存容积应按下式计算：

$$V_1 \geq \frac{W_p}{n_k} \quad (4.4.6)$$

式中： V_1 ——渗透设施的储存容积（ m^3 ）；

n_k ——填料的孔隙率，不小于 30%，无填料时取 1.0。

4.4.7 雨水调蓄设施的储存容积宜根据设计降雨过程变化曲线和设计出流量变化曲线经模拟计算确定，资料不足时可采用下式计算：

$$V_2 = \max \left[\frac{60}{1000} (Q_i - Q_o) t_m \right] \quad (4.4.7)$$

式中： V_2 ——调蓄池贮水量（ m^3 ）；

t_m ——调蓄池设计蓄水历时（min），不大于 120min；

Q_i ——调蓄池进水流量（L/s）；

Q_o ——出水管设计流量（L/s）。

4.4.8 下凹式绿地的滞蓄容积 V_3 应按照下凹面积和下凹深度确定。下凹深度不足 100mm 的下凹式绿地不计算滞蓄容积。

4.4.9 生物滞留设施的滞蓄容积 V_4 应由蓄水层有效容积再加上滞留设施的容积乘以孔隙率两者之和确定。

4.4.10 当采用多种技术措施组合控制雨水径流总量时，各技术措施的有效滞蓄水量应符合下式要求：

$$V_e = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 \geq 1.05 V \quad (4.4.10)$$

式中： V_e ——各类技术措施控制的径流雨水总量 (m^3)。

4.4.11 建设场地外排雨水总量 V_p 应按式计算。

$$V_p = V - V_e \quad (4.4.11)$$

式中： V_p ——建设场地外排雨水总量 (m^3)。

4.4.12 用于削减雨水管道峰值流量的调蓄池，其有效容积可按下列公式计算：

$$V_c = \left[-\left(\frac{0.65}{n^{1.2}} + \frac{b}{t} \cdot \frac{0.5}{n+0.2} + 1.10 \right) \lg(a_t + 0.3) + \frac{0.215}{n^{0.15}} \right] \cdot Q_s \cdot t \quad (4.4.12)$$

式中： V_c ——调蓄池有效容积 (m^3)；

a_t ——脱过系数，取值为调蓄池下游排水管道设计流量和上游排水管道设计流量之比；

Q_s ——调蓄池上游设计流量 (m^3/min)；

b 、 n ——暴雨强度公式参数；

t ——降雨历时 (min)。

4.4.13 调节池出水管设计流量应按场地开发前雨水排放流量计算，其中综合径流系数宜取 0.2，排空时间可按照下式计算：

$$t' = \frac{V_c}{3600 Q_x \eta} \quad (4.4.13)$$

式中： V_c ——调蓄池有效容积 (m^3)；

t' ——排空时间 (h)，当降雨过后才外排时，出水管设计流量宜按 6h~12h 排空调蓄池计算；

Q_x ——下游排水管道或设施的受纳能力 (m^3/s)；

η ——排放效率，一般可取 0.3~0.9。

II 径流污染控制

4.4.14 海绵城市建设中应通过建设低影响开发设施、雨水调蓄池等措施对雨水径流污染进行控制。年径流污染控制率可采用悬浮物（SS）去除率表示。

4.4.15 各类低影响开发设施对于径流污染物的控制率应以实测数据为准，缺乏资料时，可按照表 4.4.15 取值。

表 4.4.15 低影响开发设施径流污染控制率

技术措施	污染物去除率 (以 SS 计算, %)	技术措施	污染物去除率 (以 SS 计算, %)
透水砖铺装	80~90	蓄水池	80~90
透水水泥混凝土	80~90	雨水罐	80~90
透水沥青混凝土	80~90	调节塘	——
种植屋面	70~80	调节池	——
下凹式绿地	——	转输型植草沟	35~90
简易型生物滞留设施	——	干式植草沟	35~90
复杂型生物滞留设施	70~95	湿式植草沟	——
湿塘	50~80	植被缓冲带	50~75
雨水湿地	50~80	初期雨水弃流设施	40~65

注：SS 去除率数据转引自《海绵城市建设技术指南》。

4.4.16 用于合流制排水系统的径流污染控制时，雨水调蓄池的有效容积，可按照下式计算：

$$V_c = 3600 t_i (n_a - n_b) Q_{dr} \beta \quad (4.4.16)$$

式中： t_i ——调蓄池进水时间（h），宜采用 0.5h~1h，当合流制排水系统雨天溢流污水水质在单次降雨事件中无明显初期效应时，宜取上限；反之，可取下限；

n_a ——调蓄池建成运行后的截留倍数，由要求的污染负荷目标削减率、下游排水系统运行负荷、系统原截留倍数和截留量占降雨量比例之间的关系等确定；

n_b ——系统原截留倍数；

Q_{dr} ——截留井以前的旱流污水量（ m^3/s ）；

β ——安全系数，一般取 1.1~1.5。

4.4.17 用于分流制排水系统径流污染控制时，雨水调蓄池的有效容积，可按下列式计算：

$$V_c = 10HF\Psi_z\beta \quad (4.4.17)$$

式中： H ——调蓄深度(mm)，按照降雨量计，主城区（中心城区和环城四区）分流制区域：6~8mm；滨海新区分流制区域：4~8mm；外围五区分流制区域：4~6mm。

Ψ_z ——综合径流系数，按照公式 4.2.6 计算；

β ——安全系数，可取 1.1~1.5。

4.4.18 用于合流制地区面源污染控制时，雨水调蓄池的有效容积也可按照公式（4.4.17）计算，调蓄深度不宜小于 25mm。

4.4.19 海绵城市设计宜采用模型模拟方法，对低影响开发设施规模及空间布局位置进行优化，并对项目或者片区海绵城市建设效果进行模拟。

4.5 建筑与小区

I 一般规定

4.5.1 建筑与小区应将径流总量控制、径流峰值控制作为主要控制目标，将径流污染控制作为引导性指标，兼顾雨水资源化利用目标。

4.5.2 建筑与小区的景观水体、绿地和低洼地应具有雨水储存和调蓄功能，景观水体宜建成雨水调蓄、水体净化和生态景观为一体的多功能生态水体。

4.5.3 建筑与小区内以及外排雨水设施的重现期标准不得降低。

4.5.4 建筑与小区的海绵城市系统设计应符合现行国家标准《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400 的规定。

II 系统设计

4.5.5 建筑与小区海绵城市系统设计内容应根据降雨量、地质资料、总平面图、初步竖向设计、市政条件等经分析计算后提出，应包括但不限于以下内容：

- 1 设计依据、设计参数；
- 2 海绵城市建设目标；
- 3 雨水控制与利用方案、设施规模和布局(对于改建建筑与小区，应包括现状调查)；
- 4 设施规模和布局；
- 5 竖向控制、外排雨水总量测算；
- 6 项目预期年径流总量控制率、径流污染控制率、峰值流量控制、雨水资源化利用情况等；
- 7 低影响开发技术措施施工及养护；
- 8 风险评估及预防措施；
- 9 投资估算与预期效益。

4.5.5 建筑与小区海绵城市系统设计内容应根据降雨量、地质资料、总平面图、初步竖向设计、市政条件等经分析计算后提出，应包括但不限于以下内容：

- 1 设计依据、设计参数；
- 2 海绵城市建设目标；
- 3 雨水控制与利用方案(对于改建建筑与小区，应包括现状调查)；
- 4 设施规模和布局；
- 5 竖向控制、外排雨水总量测算；
- 6 风险评估及预防措施；
- 7 投资估算和预期效益。

4.5.6 海绵城市系统设计应统筹协调场地内建筑、道路、广场、绿地和水系等的布局和竖向，合理规划地表径流，使径流雨水有组织自流汇入周边绿地系统和水系，并与城市雨水管渠系统相衔接。

4.5.7 新建建筑与小区规划设计中应充分利用现状地形地貌进行场地设计与建筑布局，保护并合理利用场地内原有的湿地、坑塘、沟渠等设施，并应符合下列规定：

1 硬化面积大于 10,000m² 的项目，每千平方米硬化面积应配建调蓄容积不小于 50m³ 的雨水调蓄设施；

2 硬化面积大于 5,000m² 但小于等于 10,000m² 的项目，每千平方米硬化面积应配建调蓄容积不小于 30m³ 的雨水调蓄设施。

3 硬化面积按照以下方法计算：

1) 居住区项目，硬化面积应为屋顶硬化面积，按屋顶（不包括实现绿化的屋顶）的投影面积计；

2) 非居住区项目，硬化面积应包括建设用地范围内的屋顶、道路、广场、庭院等部分的硬化面积，计算方法为：硬化面积=建设用地面积-绿地（包括实现绿化的屋顶）面积-透水铺装用地面积；

4 雨水调蓄设施包括：雨水调节池、具有调蓄空间的景观水体、降雨前能及时排空的雨水收集池、洼地以及入渗设施，不包括仅低于周边地坪 100mm 以下的下凹式绿地；

5 凡涉及绿地率指标要求的项目，绿地中至少应有 50% 设为下凹式绿地或生物滞留设施等滞蓄雨水的设施；工业、物流仓储用地绿地中下凹式绿地率不应小于 70%；

6 公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不应小于 70%。

4.5.8 改建项目完成后年径流总量控制率不应低于之前的水平，在同等降雨重现期条件下外排雨水峰值流量不应超过改建前。

4.5.9 建筑与小区经过鉴定与评估确定安全时，平屋顶和坡度≤15° 的坡屋顶可改造成种植屋面。

4.5.10 种植屋面设计应符合国家现行标准《屋面工程技术规范》GB 50345 和《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的规定。

4.5.11 屋面雨水宜采取雨落管断接或设置集水井等方式断接并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施，也可通过雨落管接入雨水罐（桶）。

4.5.12 硬化地面雨水排放宜综合采用生态排水和雨水管渠，雨水首先汇入道路绿化带及周边绿地内的低影响开发设施，并通过设施内的溢流排放系统与其它低影响开发设施或雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接。

4.5.13 对拟进行海绵城市建设效果评估的建筑与小区，应在充分调查小区汇水面积、雨水排放口的基础上，设置必要的雨量计，并在雨水排放口设置液位、流量检测、水质检测仪表。

4.5.14 建筑与小区同时设有雨水利用与再生水利用系统时，应统筹两个系统设计。

III 雨水收集与截污

4.5.15 屋面应采用对雨水径流无污染或污染较小的材料。

4.5.16 建设用地内平面及竖向设计应考虑地面雨水收集要求，硬化地面雨水应有组织排向收集设施。

4.5.17 硬化地面雨水收集宜采用具有拦污截污功能的雨水口或雨水沟，且污物应便于清理。

4.5.18 雨水收集回收利用系统应优先选择污染较轻的屋面、广场、人行道等下垫面的雨水，不宜收集机动车道路等污染严重下垫面的雨水径流。

4.5.19 初期雨水的弃流应符合下列规定：

1 雨水收集回用系统应对初期雨水进行弃流，屋面弃流厚度可采用 2mm~3mm，地面弃流厚度可采用 3mm~5mm；

2 屋面雨水收集系统宜采用容积式弃流装置，地面雨水收集系统宜采用渗透弃流井或弃流池；

3 屋面雨水收集系统的弃流装置宜设于室外，当设在室内时，应为密闭形式。当雨水调蓄池设在室外时，弃流池不应设在室内。

4 当弃流雨水排入污水管道，应采取防止污水倒流进入雨水管道的措施；条件允许时，也可就近排入绿地；

5 应对接纳弃流雨水的污水管道输水能力进行校核，输水能力不足时，宜设置弃流雨水调蓄设施，经调蓄后，弃流雨水和原污水的水量不应超过污水管道输送能力。

4.5.20 弃流池的设计应符合下列规定：

- 1 弃流的初期雨水宜通过重力自流排除；
- 2 当弃流雨水采用水泵排水时，池内应设置将弃流雨水与后期雨水隔离开的分隔装置；
- 3 弃流池底部应具有不小于 0.10 的底坡，并坡向集泥坑；
- 4 雨水进水口应设置格栅，格栅的设置应便于清理污物并不得影响雨水进水口通水能力；
- 5 排除初期雨水水泵的阀门应设置在弃流池外；
- 6 应设有水位检测装置；
- 7 采用水泵排水的弃流池内应设置搅拌冲洗系统。

4.5.21 雨水进入调蓄池之前应设置拦污和除砂装置。

4.5.22 雨水进入景观水体和湿塘前宜设置弃流设施或前置区，以沉淀径流中大颗粒污染物。

IV 雨水入渗、滞留

4.5.23 建筑与小区雨水入渗、滞留可根据地形、土壤质条件、土壤含盐量等采用透水铺装、植草沟、生物滞留设施、下凹式绿地等入渗方式。

4.5.24 雨水入渗场所应有详细的勘察资料，包括区域滞水层分布、土壤质地类型和相应的入渗率、地下水运移规律等。

4.5.25 雨水入渗系统的土壤渗透系数应为 $10^{-4}\text{cm/s} \sim 10^{-1}\text{cm/s}$ ，且渗透面距地下水位应大于等于 1.0m，渗透面应从最低处计算。

4.5.26 对于土壤盐渍化的场地，应改良土壤使入渗率 $\geq 10\text{mm/h}$ ，雨水淋洗土壤后通过排盐暗管导入排水井。

4.5.27 建筑与小区园路宜采用透水铺装，透水面层的渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4}\text{m/s}$ 。

4.5.28 下凹式绿地、植草沟、生物滞留设施等入渗滞留设施内应优先选择耐旱、耐涝、耐盐、耐污等能力较强的乡土植物，见附录 F。

4.5.29 雨水入渗不应引起地质灾害及损害建筑物，下列场地不得采用雨水入渗系统：

- 1 对居住环境以及自然环境造成危害的场地；
- 2 盐渍土等特殊土壤地质场地；
- 3 可能造成陡坡坍塌、滑坡灾害的场地。

4.5.30 埋地设置的雨水入渗设施宜设在绿地、停车场、非机动车路面、广场下面，并应符合下列要求：

- 1 不得对周围建筑物、管道及其他设施产生不利影响；
- 2 距建筑物基础边缘距离不应小于 5.0m，且不应对其它构筑物、管道基础产生影响；
- 3 雨水入渗设施宜设置弃流和溢流设施，雨水进入埋在地下的雨水渗透设施之前应经沉砂和漂浮物拦截处理。

4.5.31 对于土壤全盐量高于 0.3%的场地，应在保证植物生长安全与土壤排盐措施有效的基础上，宜充分考虑海绵城市设施与土壤排盐措施的结合，并应符合下列要求：

- 1 可通过微地形处理、盲沟+暗管组合排盐、湿塘等方式滞蓄雨水；
- 2 微地形处理时，充分考虑地下水深度和植物根系分布层厚度等因素，地形抬高高度应满足现行行业标准《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》CJJ/T 283 的要求；
- 3 湿塘作为辅助排盐措施，其布置形式宜结合园林景观和建筑布局。

4.5.32 地下建筑顶面与覆土之间设有疏水片材或疏水管时，地下建筑顶面覆土可作渗透层。当覆土层厚度超过 1.0m 时，可设为下凹式绿地或在覆土内埋设入渗设施。入渗面至渗排设施间的土壤厚度不应小于 300mm。

4.5.33 当采用高位花坛、生态树池、生物滞留带等生物滞留设施时，底部宜采用非硬质铺装。距离建筑或者路基较近时，应做好防渗措施。

4.5.34 下凹式绿地接纳客地雨水时，应符合下列要求：

- 1 周边雨水宜分散进入下凹式绿地，当集中进入时应在入口处设置缓冲措施；
 - 2 下凹式绿地植物应选择耐湿的品种；
 - 3 对于雨水径流污染严重的小区，径流雨水进入绿地前宜进行截流净化。
- 4.5.35 透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm，并应设置排水系统。

V 雨水调蓄

- 4.5.36 雨水调蓄设施可采用具有调蓄空间的景观水体、旱塘、湿塘、洼地和雨水罐等设施，当上述设施的调蓄容量不满足时，可设置调蓄池等。
- 4.5.37 雨水调蓄设施应设有溢流进入下游雨水管道的设施。
- 4.5.38 景观水体宜采用非硬质池底及生态驳岸。
- 4.5.39 雨水调蓄池外壁与建筑物外墙的净距不应小于 3 米。
- 4.5.40 雨水调蓄池可兼做沉淀池，并应符合下列要求：
- 1 根据调蓄池的形状，其长宽比、直径与深度比、深度、池底纵坡等参数应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 中对初沉池的有关规定；
 - 2 进水管、出水管的设置应防止水流短路；
 - 3 避免进出水扰动沉积物；
 - 4 进水端宜均匀布水；
 - 5 应具有排出池底沉淀物的条件或设施。

VI 雨水处理及回用

- 4.5.41 雨水经收集处理后可回用于景观用水、绿化用水、循环冷却系统补水、汽车冲洗用水、路面和地面冲洗用水等。
- 4.5.42 雨水回用系统处理后的水质指标应符合现行国家相关水质标准的规定。雨水同时回用为多种用途时，其水质宜按回用途径综合确定。
- 4.5.43 雨水处理站位置应根据建筑与小区的总体规划，以有利于雨水的收集、贮存、处理和回用为目标，并综合考虑与再生水处理站的关系确定。

4.5.44 雨水处理工艺流程应根据收集雨水的水量、水质以及回用途的水质要求等因素，经技术经济比较后确定。

4.5.45 雨水回用管道可与再生水回用管道合并使用。

4.5.46 雨水回用应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：

- 1** 供居民回用的雨水管道上不得装设取水龙头；
- 2** 雨水供水管道外壁应按设计规定涂色或标识；
- 3** 雨水回用于公共杂用时，应在取水口上设锁具或专门开启工具；
- 4** 水池（箱）、阀门、水表、给水栓、取水口均应有明显的“雨水不得饮用”标识。

4.6 市政工程

I 一般规定

4.6.1 市政工程海绵城市项目建设应将径流总量控制、径流峰值控制作为主要控制目标，将径流污染控制作为引导性指标，兼顾雨水资源化利用目标。

4.6.2 市政工程中城镇道路、公路（高速公路）、桥区、城市绿地与广场、市政厂（场）站、河道水系、湿地等应按照海绵城市理念建设。

4.6.3 市政工程海绵城市建设不应降低相应工程雨水管渠、泵站设计重现期等标准。

4.6.4 根据防洪排涝规划需要承担周边区域雨水的绿地、广场、郊野公园等以及规划用于应对超标雨水的自然水体、多功能调蓄水体、行泄通道、调蓄池等自然或人工设施，其总体布局、规模、断面及竖向设计应满足相应设计要求，并与城市雨水系统、区域整体内涝防治系统相衔接。

II 系统设计

4.6.5 市政工程海绵城市规划设计应根据降雨量、地质资料、工程类型、总平面布置、周边绿化、水系情况、初步竖向设计等条件经分析计算后提出，应包括但不限于以下内容：

- 1** 设计依据、设计参数；

- 2 海绵城市建设目标；
 - 3 雨水控制与利用方案、设施规模和布局（对于改建工程应对现状进行调查和评估）；
 - 5 竖向控制、外排雨水总量测算；
 - 6 项目预期年径流总量控制率、径流污染控制率、峰值流量控制、雨水资源化利用情况等；
 - 7 低影响开发技术措施施工及养护；
 - 8 风险评估及预防措施；
 - 9 投资估算与预期效益。
- 4.6.6 市政工程可采用下凹式绿地、透水路面、生物滞留设施、植草沟、植被缓冲带、湿塘、雨水湿地、调蓄池、调节塘等低影响开发技术措施。
- 4.6.7 新建、扩建、改建排水管渠和泵站设计流量，应符合下列规定：
- 1 新建、扩建污水管道和泵站设计流量，应包括收水范围内需要通过污水管道和泵站系统控制的雨水量；
 - 2 初期雨水排入污水管道时，应对污水管道输水能力进行复核。
 - 3 改建污水泵站时应对收水范围内增加雨水径流污染控制量后泵站能力进行复核，保证水泵在高效区运行。
 - 4 新建、扩建、改建雨水管道和雨水泵站设计流量不得核减初期雨水弃流量或者雨水径流污染控制量。
- 4.6.8 规划及新建污水处理厂处理水量中应包括收水范围内需要通过污水处理厂处理的雨水量，现状污水处理厂应充分利用设施冗余接纳污染雨水。

III 城镇道路

- 4.6.9 城镇道路海绵城市控制目标应以削减地表径流与控制面源污染为主、雨水收集利用为辅。机动车道和非机动车道雨水应以调蓄排放为主，人行道雨水应以入渗为主。
- 4.6.10 规划作为超标雨水径流行泄通道的城市道路，其断面及竖向设计应满足相应的设计要求，并与区域整体内涝防治系统相衔接。

4.6.11 城镇道路应在满足道路交通安全等基本功能的前提下，优化道路断面，根据道路等级，充分利用道路的横断面、纵断面布置及周边绿地空间实现对径流雨水的控制。

4.6.12 城镇道路红线及绿线范围内可采用下凹式绿地、透水路面、生物滞留设施、植草沟、植被缓冲带、湿塘、调节塘、调节池等低影响开发技术措施。

4.6.13 新建、扩建、改建城市道路应符合以下要求：

1 应优化道路断面设计，优化横坡坡向、路面与道路绿化带及周边绿地的竖向关系等，使路面雨水汇入周边绿地；

2 城镇道路人行道应采用透水铺装，透水铺装率不应低于 70%；非机动车道可优先采用透水铺装；

3 道路单侧绿化带宽度大于等于 2.5m 时，宜采用下凹式绿地滞蓄人行道雨水且应设置溢流式雨水口；

4 对于道路单侧绿化带宽度大于等于 20m 的城镇道路，宜通过设置湿塘、调蓄塘等措施，保障在 2~3 年降雨重现期条件下人行道、绿化带产生的雨水不外排；

5 城镇道路单侧绿化带宽度大于等于 30m 时，根据地区排涝规划需要可设置雨水调蓄设施；

6 城镇道路雨水口宜采用截污型雨水口。

IV 公路（高速公路）

4.6.14 公路（高速公路）海绵城市建设应以削减地表径流总量、控制面源污染为主、雨水收集利用为辅。

4.6.15 公路（高速公路）可采用植草沟、植被缓冲带、湿塘、雨水湿地、生物滞留设施等技术措施。

4.6.16 公路（高速公路）两侧绿化带宜采用植草沟代替雨水管道输送雨水，宜采用湿塘、调节塘等措施滞蓄雨水。

4.6.17 公路（高速公路）服务区应采用透水铺装、下凹式绿地、植草沟、生物滞留设施、湿塘、干塘、雨水湿地、调蓄池等设施，以及通过雨水回用，使服务区在 2~3 年重现期条件下，雨水不外排。

4.6.18 公路经过或穿越水源保护区，应在公路两侧或排水系统下游修建雨水应急处理及储存设施。

V 立交桥桥区（下穿地道）

4.6.19 立交桥区海绵城市建设应以削减地表径流峰值流量、控制面源污染、雨水收集利用为主，下穿地道收水范围内应以削减峰值流量、防止发生内涝、保障安全为主。

4.6.20 新建下穿地道桥区应合理确定雨水汇水面积，采用客水外截、高水高排、低水低排、互不连通的系统，应采取措施防止客水进入低水系统。

4.6.21 立交桥桥区雨水宜引入桥区绿地、生物滞留设施、调节塘、湿塘等设施内，在 2~3 年降雨重现期条件下，径流雨水不外排。湿塘、干塘、应设置放空管道，放空时间宜采用 6 h~12h。

4.6.22 立交桥桥区绿地内宜采用植草沟输送雨水，宜对初期雨水进行弃流，对雨水径流污染进行控制，弃流后的雨水应经过水量复核后排入附近污水管道。

4.6.23 积水深度大于等于 2m 的湿塘、调节塘与桥梁结构的距离不应小于 3m。

4.6.24 立交桥区绿化用地内人行通道、交通量少的道路应采用透水路面，透水路面比例不低于 80%。

4.6.25 下穿地道采用雨水调蓄设施时，应符合下列要求：

1 雨水调蓄设施的有效容积应为内涝防治设计重现期条件下穿地道汇水范围内不能由雨水泵站排出的产流量；当考虑控制雨水径流污染时，还应增加相应调蓄容积；

2 调蓄池应在降雨前、降雨后及时排空，排空时间宜为 6 h~12 h。

4.6.26 下穿地道雨水算子应横向布置。雨水算子收水能力安全系数应大于 2.0。

VI 城市绿地与广场

4.6.27 城市绿地与广场海绵城市建设应以削减地表径流总量、削减峰值流量、控制面源污染、雨水收集利用为主。

4.6.28 规划承担城市排水防涝功能的城市绿地与广场，其总体布局、规模、竖向设计应与城市内涝防治系统相衔接。

4.6.29 城市绿地与广场应在满足景观以及使用功能的前提下，采用下凹式绿地、透水铺装、生物滞留设施、植草沟、雨水花园、湿塘、干塘、调蓄池、湿地等低影响开发技术措施滞蓄、净化自身及周边区域径流雨水。

4.6.30 新建、扩建城市绿地与广场的硬化地面中透水铺装率不低于 50%，改建绿地与广场硬化地面中透水铺装率不低于 40%。

4.6.31 城市绿地中水体应根据水流方向、速度和冲刷强度，合理设置生态驳岸。水体周边植物应结合区域污染源种类，应选择吸污能力强的植物。

4.6.32 城市绿地中水体补水水源和绿地灌溉用水应优先选择雨水或者再生水。

4.6.33 补植、更换植物时优先选用耐旱、耐涝、耐盐、耐污等能力较强的乡土植物。见附录 F。

VII 市政场站

4.6.34 市政场站海绵城市建设应以削减雨水径流总量、削减峰值流量、控制径流污染、实施雨水收集与利用为主。

4.6.35 市政场站可采用下凹式绿地、透水路面、雨水花园、种植屋面、植草沟、生物滞留设施、雨水湿地、调蓄池、调节塘、雨水罐等海绵城市低影响开发技术措施。

4.6.36 对雨污分流不彻底、短期内难以完全改建的地区，雨水泵站前可设置混接污水、初期雨水截流设施，在对受纳污水管道输送能力进行复核后，将非雨季泵站前池中混接的污水或受到污染的雨水进行截流，排入污水管道。

4.6.37 占地面积大于等于 3ha 的新建、改建市政场站，除应满足表 3.2.2 要求以外，还应符合下列规定：

1 新建市政场站年径流污染物总量控制率（以 SS 计）应大于等于 40%，年径流污染物总量控制率（以 SS 计）应大于等于 20%；

2 新建市政场站场区内应采用下凹式绿地，绿地面积中下凹式绿地比例应大于等于 50%；改建场站场区内下凹式绿地比例应大于等于 20%；

3 新建市政场站厂区内人行道宜采用透水路面，硬化地面中透水铺装率应大于等于 70%；改建场站场区内透水铺装率应大于等于 30%；

4 以敞开式构筑物为主的地上污水处理厂，应在 2~3 年降雨重现期条件下产生的雨水不外排。

4.6.38 合流制地区、雨污分流不彻底的区域、雨水径流污染较重的区域，宜在雨水泵站或者合流泵站设置雨水处理设施。

VIII 河道水系

4.6.39 河道水系海绵城市建设应以削减雨水峰值流量、控制径流污染、雨水资源化利用为主。

4.6.40 应充分利用城市河道水系的滨水绿地，在宽度适宜的绿地内设计植被缓冲带、生物滞留设施、植草沟、湿塘、雨水湿地等技术措施，调蓄、净化雨水径流。

4.6.41 建设新的水体或扩大现有水体的水域面积时，应与海绵城市建设雨水控制目标相协调，增加的水域应具有雨水调蓄功能，水体应根据调蓄水位变化选择适宜的水生及湿生植物。

4.6.42 河道平面设计应符合下列规定：

1 应充分利用河流的自然形状，平面形状宜蜿蜒曲折，形成交替的浅滩和深潭等；

2 应保留及恢复河道的自然弯曲形态，控制裁弯取直；

3 应减少高挖低填，减少土方工程量。

4.6.43 当需要滨水绿化带接纳相邻城市道路等不透水或者弱透水地面的雨水径流时，应设植被缓冲带，并应符合以下规定：

1 植被缓冲带宽度应由各种不同功能要求确定；

2 缓冲带内植物应根据土壤条件、径流雨水水质等因素确定，宜选择耐污、抗病虫害、耐淹等能力较强的乡土植物，土壤含盐量高的地区还应选择耐盐能力强的植物。

IX 雨水湿地

4.6.44 雨水湿地应以控制雨水径流污染、削减雨水峰值流量、实施雨水回用为主。

4.6.45 雨水湿地设计应优先利用城镇及周边区域的天然湖塘洼地、沼泽地、湿地等自然水体滞留雨水减少外排水量。

4.6.46 雨水湿地处理系统可由单一或多个类型的人工湿地组成，根据实际情况，可采用并联式、串联式或组合式。

4.6.47 新建雨水湿地系统出水SS应小于等于60mg/L或者对SS的去除率大于等于60%。

4.6.48 雨水湿地处理系统的设计规模宜根据汇水区域及上游雨水设施的情况确定。雨水湿地设计应符合下列要求：

- 1 进口应设置缓冲消能设施，防止扰动；
- 2 应设置前置预处理池；
- 3 进水口流速不宜大于 0.5m/s；
- 4 水力停留时间不宜小于 12h。

4.6.49 雨水湿地出水可回用于景观水体补充水、城市杂用水等，出水进行回用时应满足相应回用途径水质标准的要求。

4.6.50 雨水湿地处理系统的工艺流程应根据进水水质条件和出水水质要求，综合考虑各类型人工湿地的特点和工程用地等环境条件，通过技术经济比较后确定。

4.6.51 雨水湿地植物应选择对污染物去除效果好、根系发达、具有抗冻及抗病虫害能力、景观效果好、维护管理容易的本土植物。当湿地进水含盐量高时，还应选择耐盐植物。

附录 A 天津市降雨量资料

A.1 暴雨分区

A.1.1 参考流域分区及暴雨特点，以区级行政区作为划分基础单元，将天津市分为四个暴雨分区，具体见表 A.1.1。

表 A. 1. 1 天津市暴雨分区表

暴雨分区	区级行政区
第 I 分区	和平区、南开区、河西区、河东区、河北区、红桥区、北辰区、东丽区、津南区和西青区
第 II 分区	滨海新区
第 III 分区	静海区、宁河区、武清区、宝坻区和蓟州的平原区
第 IV 分区	蓟州北部山区 (20m 等高线以上)

A.1.2 参考流域分区及暴雨特点，以区级行政区作为划分基础单元，将天津市分为四个暴雨分区，具体见图 A.1.2。

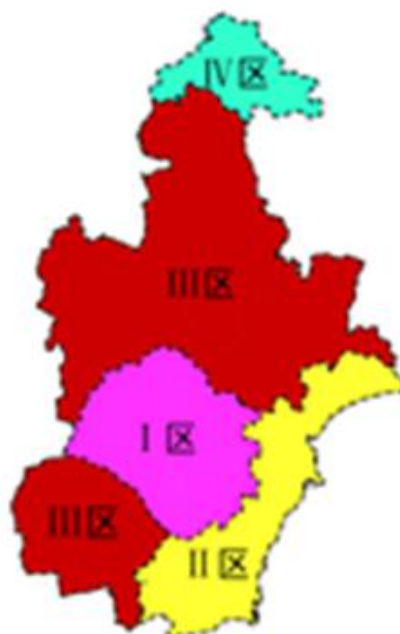


图 A.1.1 天津市暴雨分区图

A.2 设计雨型

A.2.1 天津市雨型适用分区与暴雨强度适用分区相同。第 I 区设计暴雨时程分配应按以下方式进行计算：

1 重现期为 2 年~100 年一遇，时间间隔 5min，控制时段分别为 60min、120min、180min 的设计雨型分配表见表 A.2.1-1、A.2.1-2、A.2.1-3，雨型分配示意图见图 A.2.1-1、A.2.1-2、A.2.1-3，其分别适用于 60min、120min、180min 以内不同时间段的雨型推求。表中序号表示时间段排序，每个时间段为 5min。

表 A.2.1-1 第 I 区 60min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	6.81	8.28	10.28	10.66	12.21	12.43	9.78	7.10	9.53	5.79	4.25	2.88

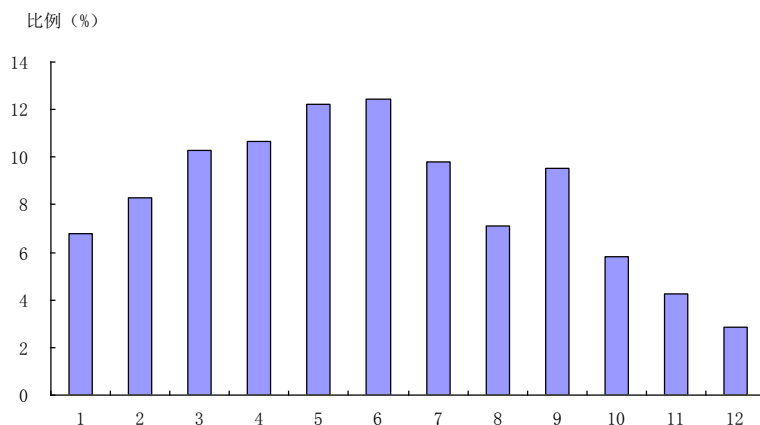


图 A.2.1-1 第 I 区 60min 设计暴雨雨型示意图

表 A.2.1—2 第 I 区 120min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	3.11	2.93	3.90	4.84	5.78	5.57	5.10	6.70	5.79	6.30	5.42	5.09
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

比例 (%)	4.05	4.76	3.73	3.22	2.29	3.43	3.9	3.2	3.17	2.89	2.73	2.1
--------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	------	------	------	-----

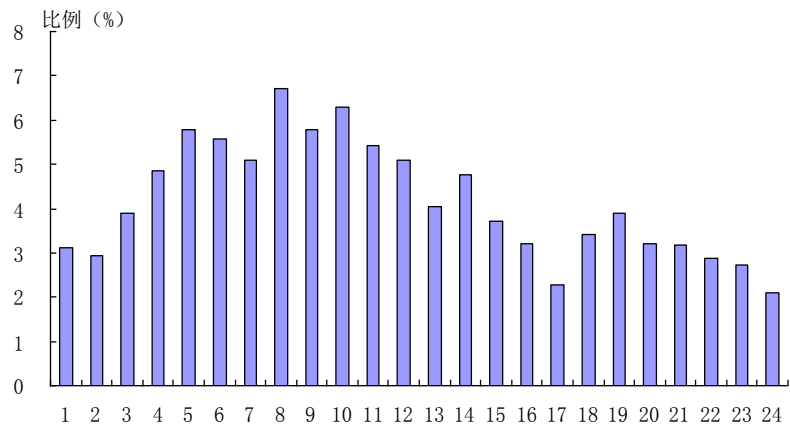


图 A. 2. 1-2 第 I 区 120min 设计暴雨雨型示意图

表 A. 2. 1-3 第 I 区 180min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	1.38	2.01	2.82	3.40	2.80	4.34	4.42	4.27	4.12	3.69	3.75	3.25
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	3.74	2.87	2.50	4.43	4.49	3.00	2.44	1.91	2.10	2.48	2.54	2.42
t(5min)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
比例 (%)	3.11	2.56	2.95	2.07	2.65	2.34	2.27	1.56	1.82	1.57	1.10	0.86

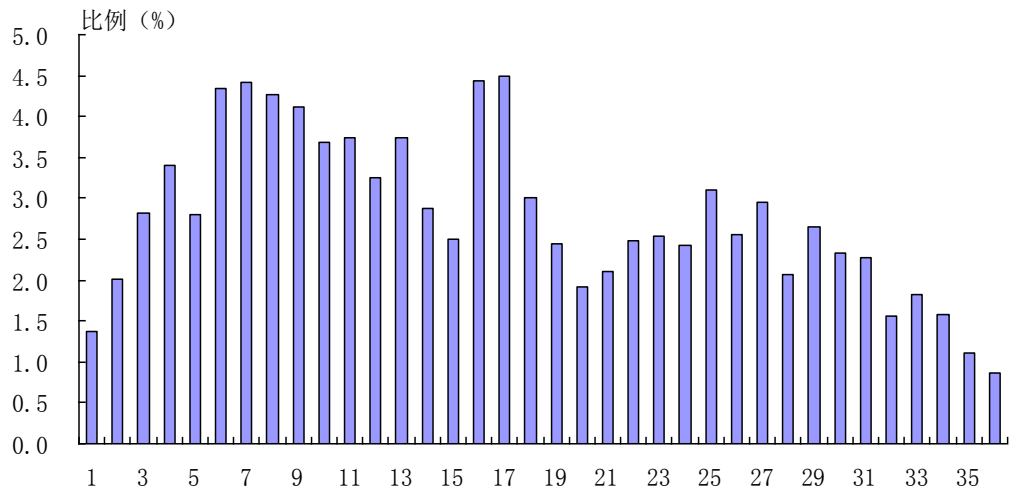


图 A. 2. 1-3 第 I 区 180min 设计暴雨雨型示意图

2 重现期为 2 年~100 年一遇，时间间隔 1h，第 I 区 24h 设计雨型分配表见表 A.2.1-4，雨型分配示意图见图 A.2.1-4，其适用于 24h 以内不同时间段的雨型推求。表中序号表示时间段排序，每个时间段为 1h。

表 A. 2. 1-4 第 I 区 24h 设计暴雨雨型分配表

t(1h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	7.84	9.51	47.35	4.51	3.43	2.45	2.75	2.94	1.67	0.88	1.48	2.35
t(1h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	0.88	0.88	0.69	0.78	0.88	0.88	0.88	2.07	0.98	0.78	1.18	1.96

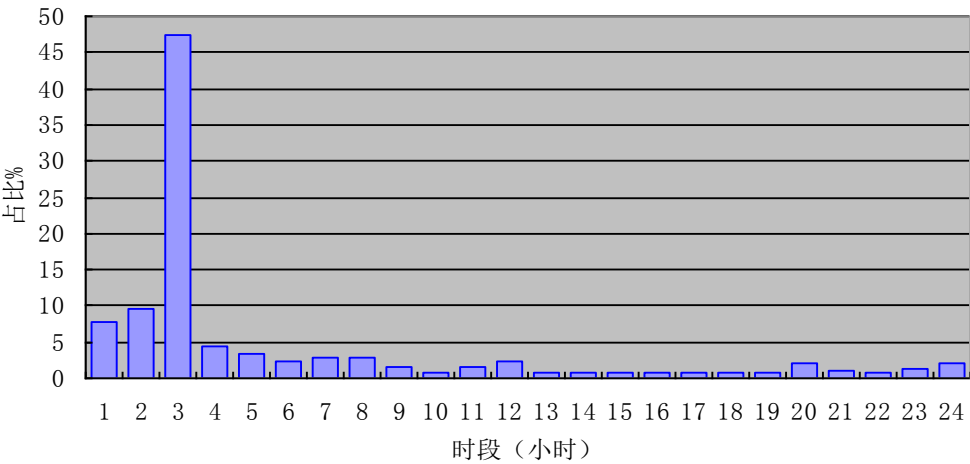


图 A. 2. 1-4 第 I 区 24h 设计暴雨雨型示意图

3 第 I 区不同重现期 24 小时暴雨设计值见表 A. 2. 1—4。

表 A. 2. 1-4 第 I 区不同重现期 24h 暴雨设计值

重现期	2 年	3 年	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年
降雨量 (mm)	89.0	109.7	134.4	166.8	198.4	239.4	270.0

4 设计雨型可按照以下方法使用：

将对应重现期下设计雨量乘以雨型分配，即得到设计暴雨过程。如三年一遇 60min 设计降雨量为 57.6mm，设计降雨量 57.6mm 乘以表 A.2.1-1 中的设计暴雨雨型分配得到三年重现期条件下 60min 设计暴雨过程如表 A.2.1-5。

表 A. 2. 1-5 第 I 区 3 年重现期下 60min 设计暴雨过程

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H(mm)	3.9	4.8	5.9	6.1	7.0	7.2	5.6	4.1	5.5	3.3	2.5	1.7

A.2.2 第Ⅱ区设计暴雨时程分配应按以下情况进行计算：

1 重现期为 2 年~100 年一遇，时间间隔 5min，控制时段分别为 60min、120min、180min 的设计雨型分配表见表 A.2.2-1、A.2.2-2、A.2.2-3，相应雨型分配示意图见图 A.2.2-1、A.2.2-2、A.2.2-3，其分别适用于 60min、120min、180min 以内不同时间段的雨型推求。表中序号表示时间段排序，每个时间段为 5min。

表 A. 2. 2-1 第Ⅱ区 60min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	3.56	5.91	7.77	12.23	10.89	9.72	8.60	8.66	11.72	9.95	6.62	4.37

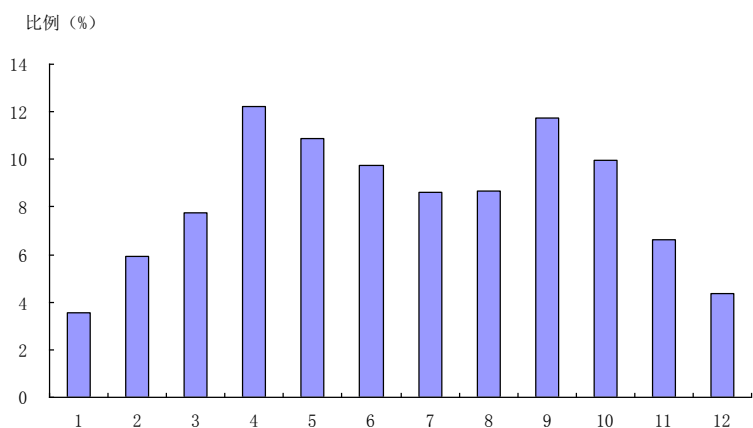


图 A. 2. 2-1 第Ⅱ区 60min 设计暴雨雨型示意图

表 A.2.2-2 第Ⅱ区 120min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	2.29	3.89	4.49	3.71	7.30	7.87	6.18	6.09	7.53	6.78	5.34	5.11
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

比例 (%)	4.09	3.73	3	3.74	2.43	2.84	3.03	2.62	2.68	2.1	1.75	1.42
-----------	------	------	---	------	------	------	------	------	------	-----	------	------

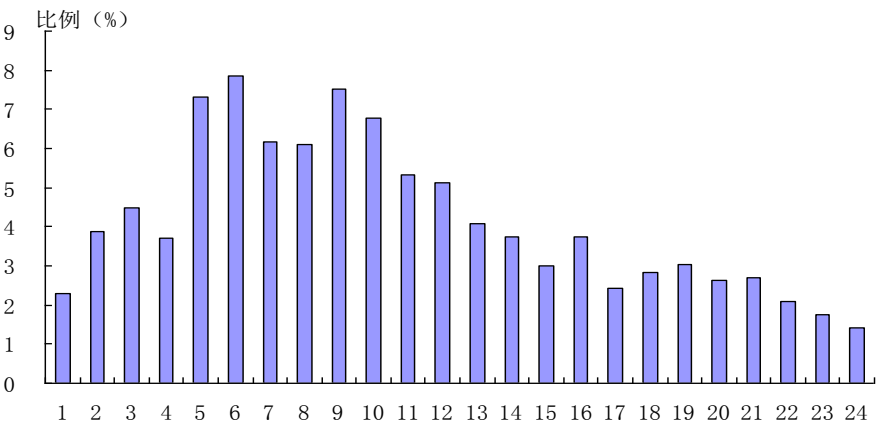


图 A. 2. 2-2 第Ⅱ区 120min 设计暴雨雨型示意图

表 A.2.2-3 第Ⅱ区 180min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	1.26	1.79	2.43	3.15	6.32	4.18	6.62	5.78	3.49	3.39	2.55	3.20
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	5.89	4.47	3.37	2.81	3.18	2.87	3.66	2.81	2.11	2.06	2.10	2.40
t(5min)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
比例 (%)	2.04	1.53	1.55	0.96	1.11	1.77	2.08	2.00	1.94	1.19	1.01	0.95

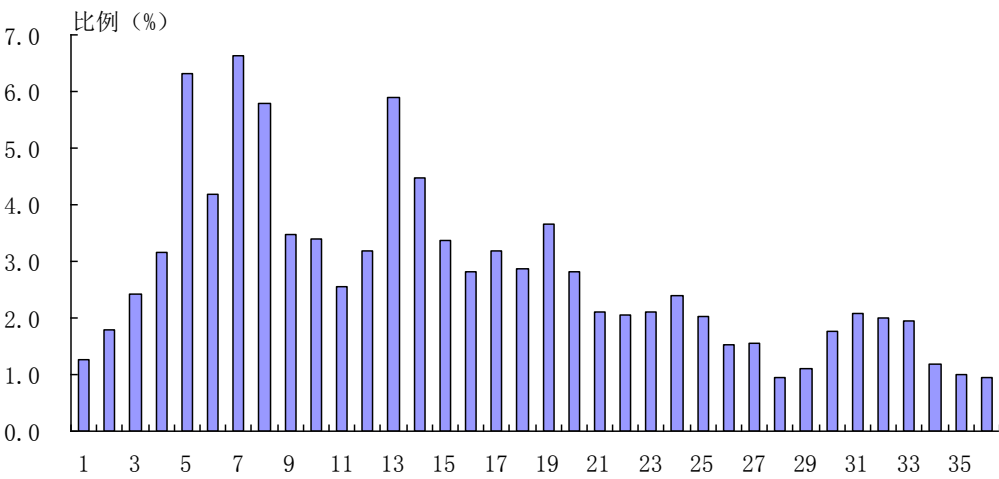


图 A.2.2-3 第Ⅱ区 180min 设计暴雨雨型示意图

2 第Ⅱ区 24h 设计雨型、雨型分配示意图与第Ⅰ区数值相同。第Ⅱ区不同重现期 24 小时暴雨设计值见表 A.2.2-4。

表 A.2.2-4 第Ⅱ区不同重现期 24h 暴雨设计值

重现期	2 年	3 年	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年
降雨量 (mm)	93.2	114.3	139.5	172.3	204.3	245.6	276.4

A.2.3 第Ⅲ区设计暴雨时程分配应按以下情况进行计算：

1 重现期为 2 年~100 年一遇，时间间隔 5min，控制时段分别为 60min、120min、180min 的设计雨型分配表见表 A.2.3-1、A.2.3-2、A.2.3-3，雨型分配示意图见图 A.2.3-1、A.2.3-2、A.2.3-3，其分别适用于 60min、120min、180min 以内不同时间段的雨型推求。表中序号表示时间段排序，每个时间段为 5min。

表 A.2.3-1 第Ⅲ区 60min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	7.21	10.02	11.56	11.43	14.54	8.76	8.74	8.61	6.30	4.54	4.10	4.19

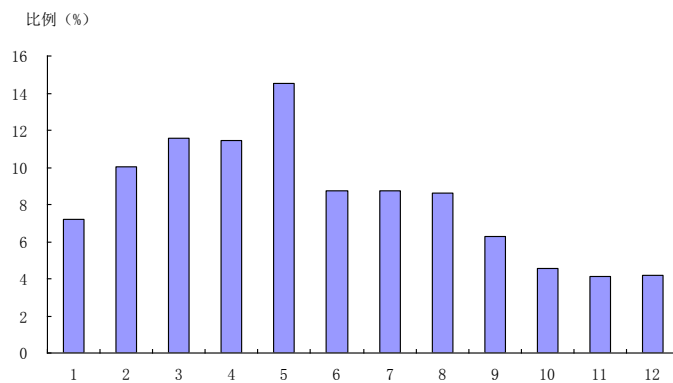


图 A.2.3-1 第Ⅲ区 60min 设计暴雨雨型示意图

表 A.2.3-2 第Ⅲ区 120min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	3.45	5.74	5.32	6.20	5.92	6.15	5.82	4.24	4.41	5.68	4.16	4.09
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	3.73	3.68	3.68	4.23	3.14	3.79	3.28	3.19	3.11	3.42	2.39	1.5

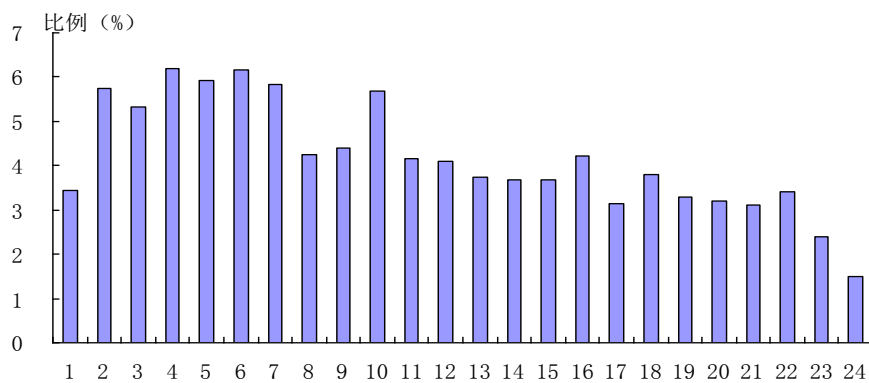


图 A. 2. 3-2 第Ⅲ区 120min 设计暴雨雨型示意图

表 A. 2. 3-3 第Ⅲ区 180min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	2.26	2.88	4.69	4.74	3.83	3.03	4.74	6.14	4.18	5.85	4.77	3.76
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	2.87	2.04	2.55	3.33	2.95	3.78	3.38	2.55	2.60	1.73	1.92	1.93
t(5min)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
比例 (%)	2.03	1.66	2.24	1.87	1.40	1.39	1.50	1.38	1.31	1.16	0.94	0.94

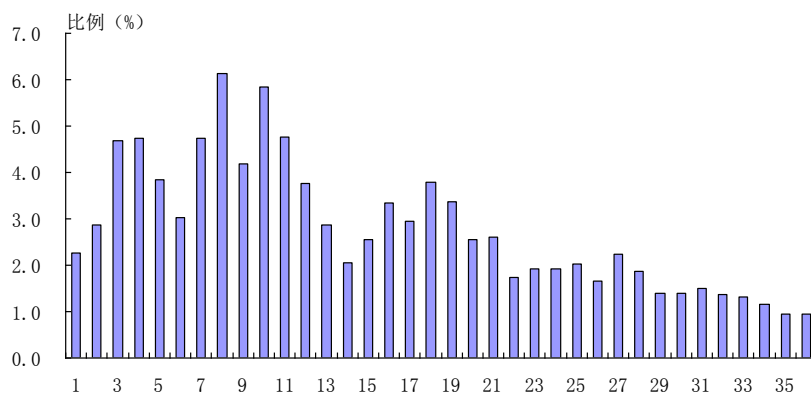


图 A. 2. 3-3 第Ⅲ区 180min 设计暴雨雨型示意图

2 重现期为 2 年~100 年一遇，时间间隔 1h，24h 设计雨型分配表见表 A.2.3-4，雨型分配示意图见图 A.2.3-4，适用于 24h 以内不同时间段的雨型推求。表中序号表示时间段排序，每个时间段为 1h。

表 A. 2. 3-4 第Ⅲ区 24h 设计暴雨雨型分配表

t(1h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	1.11	0.55	1.49	4.9	4.71	10.44	40.57	7.76	7.12	2.4	2.68	2.22
t(1h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

比例 (%)	0.83	1.39	1.29	2.96	2.31	1.57	1.02	0.37	0.74	1.11	0.37	0.09
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

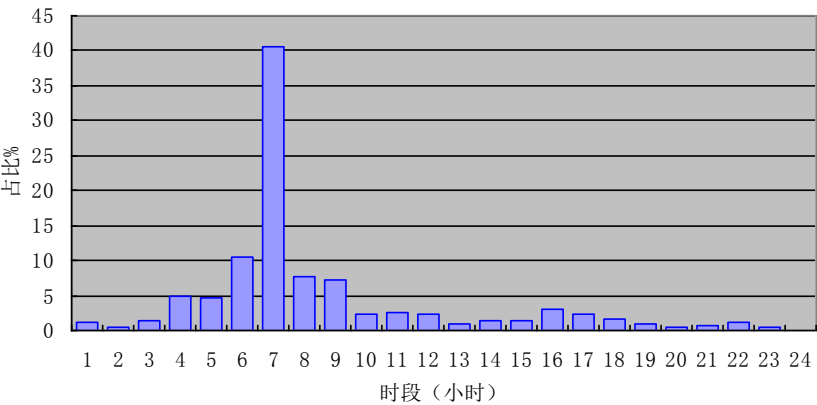


图 A. 2. 3-4 第Ⅲ区 24h 设计暴雨雨型示意图

3 第Ⅲ区不同重现期 24 小时暴雨设计值见表 A.2.3—5。

表 A. 2. 3-5 第Ⅲ区不同重现期 24h 暴雨设计值

重现期	2 年	3 年	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年
降雨量 (mm)	93.3	116.0	143.4	179.6	215.1	261.3	295.9

A.2.4 第Ⅳ区设计暴雨时程分配应按以下情况进行计算：

1 重现期为 2 年~100 年一遇，时间间隔 5min，控制时段分别为 60min、120min、180min 的设计雨型分配表分别见表 A.2.4—1、A.2.4—2、A.2.4—3，雨型分配示意图见图 A.2.4—1、A.2.4—2、A.2.4—3，其分别适用于 60min、120min、180min 以内不同时间段的雨型推求。表中序号表示时间段排序，每个时间段为 5min。

表 A.2.4-1 第Ⅳ区 60min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例	6.67	9.58	8.90	9.49	10.09	8.90	10.16	9.62	7.33	8.18	6.24	5.06

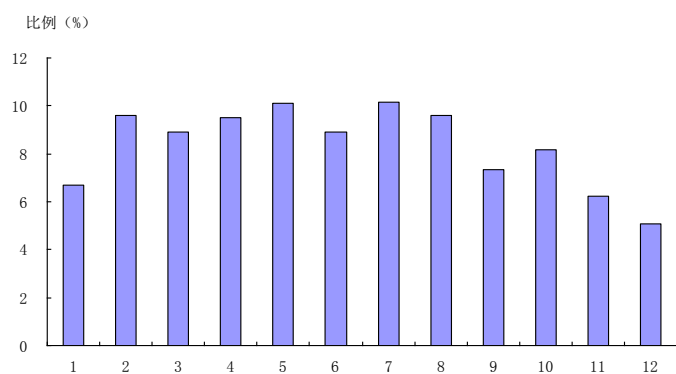


图 A.2.4-1 第 IV 区 60min 设计暴雨雨型示意图

表 A.2.4-2 第 IV 区 120min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	3.74	4.54	3.90	4.13	3.69	4.87	5.84	5.04	4.54	4.41	4.89	5.03
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	4.55	5.67	4.3	3.43	4.2	4.42	3.94	3.16	4.16	3.1	2.27	2.27

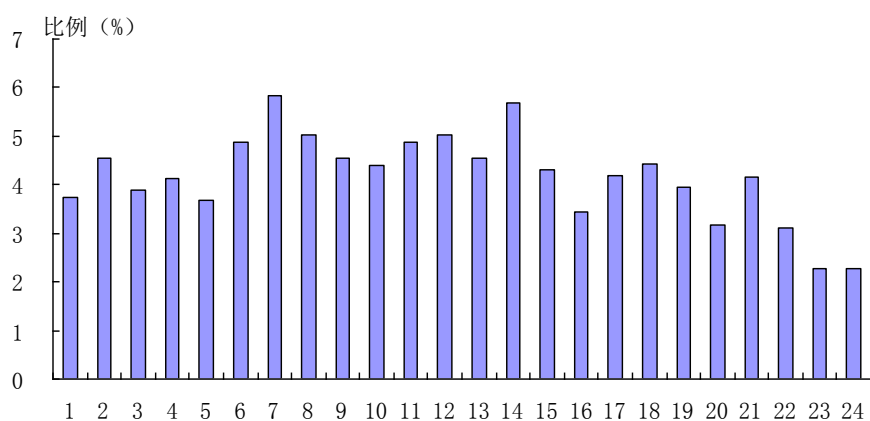


图 A.2.4-2 第 IV 区 120min 设计暴雨雨型示意图

表 A.2.4-3 第 IV 区 180min 设计暴雨雨型分配表

t(5min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比例 (%)	2.24	2.45	2.93	3.00	3.00	3.59	4.00	3.40	3.58	3.14	3.75	3.75
t(5min)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
比例 (%)	4.00	5.01	3.26	4.61	3.66	3.14	4.30	2.76	3.00	3.52	2.42	2.33
t(5min)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
比例 (%)	2.20	2.37	1.95	1.56	1.95	1.37	2.19	1.62	1.62	1.31	0.75	0.63

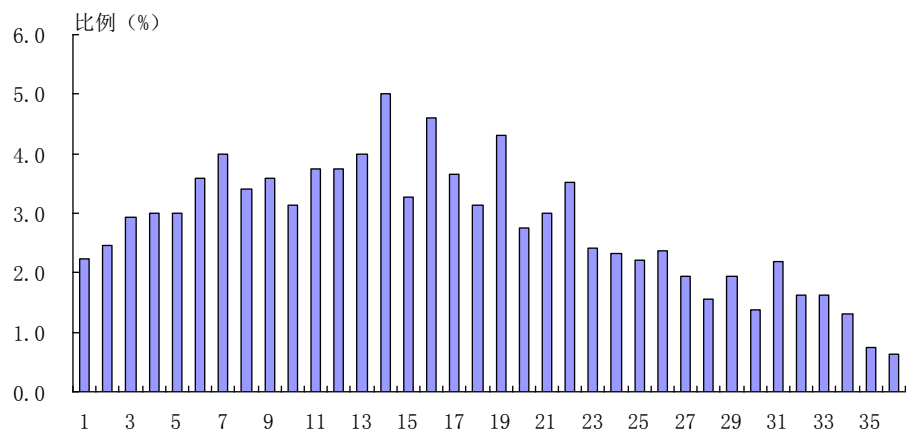


图 A.2.4-3 第 IV 区 180min 设计暴雨雨型示意图

2 第IV区 24h 设计雨型、雨型分配示意图与第III区数值相同。第IV区不同重现期 24 小时暴雨设计值见表 A.2.4-4。

表 A.2.4-4 第IV区不同重现期 24h 暴雨设计值

重现期	2 年	3 年	5 年	10 年	20 年	50 年	100 年
降雨量 (mm)	89.3	111.0	137.3	171.9	205.9	250.1	283.3

A.3 暴雨强度查算表

A.3.1 I 区在重现期分别为 2 年、3 年、5 年、10 年、20 年、50 年、100 年时的暴雨强度查算表见表 A.3.1-1~ A.3.1-7。

表 A.3.1-1 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=2a										t((min)		q=L/(s hm ²)	
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	413.846	31	204.546	57	145.43	83	115.878	109	97.707	135	85.23	161	76.05
6	395.383	32	201.145	58	143.944	84	115.024	110	97.144	136	84.826	162	75.744
7	378.817	33	197.879	59	142.495	85	114.184	111	96.588	137	84.427	163	75.441
8	363.854	34	194.74	60	141.081	86	113.36	112	96.04	138	84.033	164	75.142
9	350.262	35	191.721	61	139.7	87	112.55	113	95.499	139	83.642	165	74.845
10	337.85	36	188.813	62	138.353	88	111.754	114	94.966	140	83.257	166	74.551
11	326.463	37	186.011	63	137.036	89	110.971	115	94.44	141	82.875	167	74.259
12	315.973	38	183.309	64	135.75	90	110.202	116	93.921	142	82.498	168	73.971
13	306.272	39	180.702	65	134.494	91	109.446	117	93.409	143	82.125	169	73.685
14	297.27	40	178.183	66	133.265	92	108.702	118	92.904	144	81.756	170	73.402
15	288.89	41	175.748	67	132.063	93	107.971	119	92.405	145	81.391	171	73.122
16	281.066	42	173.394	68	130.888	94	107.251	120	91.913	146	81.03	172	72.844
17	273.742	43	171.115	69	129.738	95	106.544	121	91.427	147	80.673	173	72.569
18	266.869	44	168.909	70	128.613	96	105.847	122	90.948	148	80.32	174	72.296
19	260.404	45	166.771	71	127.511	97	105.162	123	90.475	149	79.971	175	72.026
20	254.309	46	164.698	72	126.432	98	104.487	124	90.007	150	79.625	176	71.758
21	248.553	47	162.687	73	125.375	99	103.823	125	89.546	151	79.283	177	71.493
22	243.106	48	160.735	74	124.339	100	103.169	126	89.09	152	78.944	178	71.23
23	237.942	49	158.839	75	123.324	101	102.526	127	88.64	153	78.61	179	70.97
24	233.039	50	156.998	76	122.329	102	101.891	128	88.196	154	78.278	180	70.711
25	228.377	51	155.208	77	121.354	103	101.267	129	87.757	155	77.95		
26	223.937	52	153.467	78	120.398	104	100.652	130	87.323	156	77.625		
27	219.702	53	151.773	79	119.459	105	100.045	131	86.894	157	77.304		
28	215.658	54	150.124	80	118.539	106	99.448	132	86.471	158	76.985		
29	211.793	55	148.519	81	117.635	107	98.859	133	86.052	159	76.67		
30	208.092	56	146.955	82	116.749	108	98.279	134	85.639	160	76.359		

表 A.3.1-2 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=3a		t((min)) q=L/(s hm ²)											
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	458.735	31	226.733	57	161.205	83	128.448	109	108.306	135	94.475	161	84.299
6	438.27	32	222.963	58	159.558	84	127.5	110	107.681	136	94.027	162	83.96
7	419.907	33	219.343	59	157.951	85	126.57	111	107.064	137	93.585	163	83.624
8	403.321	34	215.863	60	156.383	86	125.656	112	106.457	138	93.147	164	83.292
9	388.254	35	212.516	61	154.853	87	124.758	113	105.858	139	92.715	165	82.963
10	374.496	36	209.293	62	153.359	88	123.875	114	105.266	140	92.287	166	82.637
11	361.874	37	206.188	63	151.9	89	123.008	115	104.683	141	91.864	167	82.314
12	350.246	38	203.193	64	150.475	90	122.155	116	104.108	142	91.446	168	81.994
13	339.493	39	200.302	65	149.082	91	121.317	117	103.541	143	91.033	169	81.678
14	329.515	40	197.51	66	147.72	92	120.493	118	102.981	144	90.624	170	81.364
15	320.226	41	194.812	67	146.388	93	119.682	119	102.428	145	90.22	171	81.053
16	311.553	42	192.202	68	145.085	94	118.885	120	101.883	146	89.82	172	80.745
17	303.435	43	189.676	69	143.811	95	118.1	121	101.344	147	89.424	173	80.44
18	295.816	44	187.23	70	142.563	96	117.328	122	100.813	148	89.032	174	80.138
19	288.649	45	184.86	71	141.341	97	116.569	123	100.288	149	88.645	175	79.838
20	281.894	46	182.562	72	140.145	98	115.821	124	99.77	150	88.262	176	79.542
21	275.513	47	180.333	73	138.974	99	115.085	125	99.259	151	87.883	177	79.248
22	269.475	48	178.17	74	137.826	100	114.36	126	98.754	152	87.507	178	78.956
23	263.751	49	176.068	75	136.701	101	113.646	127	98.255	153	87.136	179	78.667
24	258.317	50	174.027	76	135.598	102	112.943	128	97.762	154	86.769	180	78.381
25	253.148	51	172.043	77	134.517	103	112.251	129	97.275	155	86.405		
26	248.227	52	170.113	78	133.457	104	111.569	130	96.795	156	86.045		
27	243.533	53	168.236	79	132.417	105	110.897	131	96.32	157	85.689		
28	239.051	54	166.408	80	131.397	106	110.235	132	95.85	158	85.336		
29	234.765	55	164.628	81	130.395	107	109.583	133	95.386	159	84.987		
30	230.664	56	162.895	82	129.412	108	108.94	134	94.928	160	84.641		

表 A.3.1-3 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=5a						t((min)		q=L/(s hm²)					
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	515.289	31	254.685	57	181.079	83	144.283	109	121.658	135	106.122	161	94.691
6	492.301	32	250.45	58	179.228	84	143.219	110	120.956	136	105.619	162	94.311
7	471.674	33	246.384	59	177.423	85	142.173	111	120.264	137	105.122	163	93.934
8	453.043	34	242.476	60	175.663	86	141.147	112	119.581	138	104.631	164	93.56
9	436.119	35	238.716	61	173.944	87	140.138	113	118.908	139	104.145	165	93.191
10	420.664	36	235.095	62	172.266	88	139.147	114	118.244	140	103.665	166	92.825
11	406.486	37	231.607	63	170.627	89	138.173	115	117.589	141	103.19	167	92.462
12	393.425	38	228.243	64	169.026	90	137.215	116	116.943	142	102.72	168	92.103
13	381.346	39	224.996	65	167.461	91	136.273	117	116.305	143	102.256	169	91.747
14	370.138	40	221.86	66	165.931	92	135.348	118	115.676	144	101.796	170	91.395
15	359.704	41	218.828	67	164.435	93	134.437	119	115.056	145	101.342	171	91.046
16	349.962	42	215.897	68	162.972	94	133.541	120	114.443	146	100.893	172	90.7
17	340.843	43	213.06	69	161.54	95	132.66	121	113.838	147	100.448	173	90.357
18	332.285	44	210.312	70	160.138	96	131.793	122	113.241	148	100.008	174	90.018
19	324.235	45	207.65	71	158.766	97	130.939	123	112.652	149	99.573	175	89.681
20	316.646	46	205.069	72	157.423	98	130.1	124	112.07	150	99.143	176	89.348
21	309.479	47	202.565	73	156.107	99	129.273	125	111.496	151	98.717	177	89.018
22	302.696	48	200.135	74	154.817	100	128.459	126	110.928	152	98.296	178	88.69
23	296.267	49	197.775	75	153.554	101	127.657	127	110.368	153	97.878	179	88.366
24	290.162	50	195.482	76	152.315	102	126.867	128	109.815	154	97.466	180	88.044
25	284.357	51	193.253	77	151.101	103	126.09	129	109.268	155	97.057		
26	278.828	52	191.085	78	149.91	104	125.324	130	108.728	156	96.653		
27	273.556	53	188.976	79	148.742	105	124.569	131	108.194	157	96.253		
28	268.521	54	186.923	80	147.595	106	123.825	132	107.667	158	95.856		
29	263.708	55	184.924	81	146.471	107	123.092	133	107.146	159	95.464		
30	259.1	56	182.977	82	145.367	108	122.37	134	106.631	160	95.076		

表 A.3.1-4 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=10a													
												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	592.027	31	292.614	57	208.045	83	165.77	109	139.775	135	121.926	161	108.793
6	565.616	32	287.748	58	205.919	84	164.547	110	138.969	136	121.349	162	108.356
7	541.917	33	283.076	59	203.846	85	163.346	111	138.174	137	120.777	163	107.923
8	520.512	34	278.586	60	201.823	86	162.167	112	137.389	138	120.213	164	107.494
9	501.067	35	274.266	61	199.848	87	161.008	113	136.616	139	119.655	165	107.069
10	483.311	36	270.107	62	197.92	88	159.869	114	135.853	140	119.103	166	106.648
11	467.022	37	266.099	63	196.037	89	158.75	115	135.101	141	118.557	167	106.232
12	452.015	38	262.233	64	194.198	90	157.65	116	134.358	142	118.018	168	105.819
13	438.138	39	258.503	65	192.4	91	156.568	117	133.626	143	117.484	169	105.41
14	425.26	40	254.9	66	190.642	92	155.504	118	132.903	144	116.956	170	105.005
15	413.272	41	251.417	67	188.923	93	154.458	119	132.19	145	116.434	171	104.604
16	402.08	42	248.049	68	187.242	94	153.429	120	131.486	146	115.918	172	104.207
17	391.602	43	244.789	69	185.597	95	152.416	121	130.792	147	115.407	173	103.813
18	381.77	44	241.633	70	183.987	96	151.42	122	130.106	148	114.902	174	103.423
19	372.521	45	238.574	71	182.41	97	150.439	123	129.429	149	114.402	175	103.037
20	363.802	46	235.608	72	180.867	98	149.474	124	128.76	150	113.908	176	102.654
21	355.568	47	232.732	73	179.355	99	148.524	125	128.1	151	113.418	177	102.274
22	347.775	48	229.939	74	177.873	100	147.589	126	127.448	152	112.934	178	101.898
23	340.388	49	227.228	75	176.422	101	146.668	127	126.804	153	112.455	179	101.526
24	333.374	50	224.593	76	174.998	102	145.761	128	126.168	154	111.981	180	101.156
25	326.705	51	222.032	77	173.603	103	144.867	129	125.54	155	111.511		
26	320.353	52	219.542	78	172.235	104	143.987	130	124.92	156	111.047		
27	314.295	53	217.119	79	170.893	105	143.12	131	124.307	157	110.587		
28	308.51	54	214.76	80	169.576	106	142.266	132	123.701	158	110.132		
29	302.98	55	212.464	81	168.284	107	141.424	133	123.102	159	109.681		
30	297.687	56	210.226	82	167.015	108	140.594	134	122.511	160	109.235		

表 A.3.1-5 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=20a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	668.766	31	330.543	57	235.012	83	187.257	109	157.893	135	137.73	161	122.895
6	638.931	32	325.046	58	232.611	84	185.876	110	156.982	136	137.078	162	122.401
7	612.16	33	319.769	59	230.268	85	184.519	111	156.084	137	136.433	163	121.912
8	587.981	34	314.696	60	227.983	86	183.187	112	155.198	138	135.795	164	121.427
9	566.016	35	309.816	61	225.753	87	181.878	113	154.324	139	135.164	165	120.947
10	545.958	36	305.118	62	223.575	88	180.591	114	153.463	140	134.541	166	120.472
11	527.557	37	300.59	63	221.448	89	179.327	115	152.613	141	133.925	167	120.002
12	510.605	38	296.224	64	219.37	90	178.084	116	151.774	142	133.315	168	119.535
13	494.929	39	292.01	65	217.339	91	176.862	117	150.947	143	132.712	169	119.074
14	480.382	40	287.94	66	215.353	92	175.66	118	150.13	144	132.116	170	118.616
15	466.841	41	284.006	67	213.412	93	174.479	119	149.325	145	131.526	171	118.163
16	454.198	42	280.201	68	211.512	94	173.316	120	148.53	146	130.943	172	117.714
17	442.362	43	276.519	69	209.654	95	172.172	121	147.745	147	130.366	173	117.27
18	431.255	44	272.953	70	207.835	96	171.047	122	146.97	148	129.796	174	116.829
19	420.807	45	269.498	71	206.054	97	169.939	123	146.205	149	129.231	175	116.392
20	410.958	46	266.148	72	204.311	98	168.849	124	145.45	150	128.672	176	115.96
21	401.656	47	262.898	73	202.603	99	167.776	125	144.704	151	128.12	177	115.531
22	392.854	48	259.744	74	200.929	100	166.72	126	143.968	152	127.573	178	115.106
23	384.509	49	256.681	75	199.289	101	165.679	127	143.241	153	127.031	179	114.685
24	376.587	50	253.705	76	197.682	102	164.654	128	142.522	154	126.496	180	114.268
25	369.052	51	250.812	77	196.106	103	163.645	129	141.813	155	125.965		
26	361.877	52	247.999	78	194.56	104	162.651	130	141.112	156	125.441		
27	355.034	53	245.262	79	193.044	105	161.671	131	140.419	157	124.921		
28	348.5	54	242.598	80	191.556	106	160.706	132	139.735	158	124.407		
29	342.252	55	240.003	81	190.097	107	159.755	133	139.059	159	123.898		
30	336.273	56	237.476	82	188.664	108	158.817	134	138.391	160	123.394		

表 A.3.1-6 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=50a													
												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	770.209	31	380.682	57	270.661	83	215.662	109	181.843	135	158.622	161	141.536
6	735.849	32	374.352	58	267.895	84	214.071	110	180.794	136	157.871	162	140.967
7	705.017	33	368.273	59	265.197	85	212.509	111	179.76	137	157.128	163	140.404
8	677.17	34	362.431	60	262.565	86	210.974	112	178.739	138	156.393	164	139.846
9	651.873	35	356.811	61	259.996	87	209.466	113	177.733	139	155.667	165	139.293
10	628.773	36	351.4	62	257.488	88	207.985	114	176.741	140	154.949	166	138.746
11	607.581	37	346.186	63	255.039	89	206.529	115	175.762	141	154.239	167	138.204
12	588.058	38	341.157	64	252.645	90	205.097	116	174.796	142	153.537	168	137.667
13	570.004	39	336.304	65	250.306	91	203.69	117	173.843	143	152.843	169	137.136
14	553.25	40	331.616	66	248.019	92	202.306	118	172.903	144	152.156	170	136.609
15	537.654	41	327.086	67	245.783	93	200.945	119	171.975	145	151.477	171	136.087
16	523.093	42	322.704	68	243.596	94	199.606	120	171.06	146	150.806	172	135.57
17	509.462	43	318.463	69	241.456	95	198.289	121	170.156	147	150.141	173	135.058
18	496.67	44	314.357	70	239.361	96	196.993	122	169.264	148	149.484	174	134.55
19	484.638	45	310.377	71	237.31	97	195.717	123	168.383	149	148.834	175	134.048
20	473.295	46	306.519	72	235.302	98	194.462	124	167.513	150	148.19	176	133.549
21	462.582	47	302.777	73	233.335	99	193.226	125	166.654	151	147.554	177	133.056
22	452.445	48	299.144	74	231.408	100	192.009	126	165.806	152	146.924	178	132.566
23	442.834	49	295.616	75	229.519	101	190.81	127	164.969	153	146.3	179	132.082
24	433.71	50	292.189	76	227.667	102	189.63	128	164.141	154	145.683	180	131.601
25	425.032	51	288.857	77	225.852	103	188.468	129	163.324	155	145.073		
26	416.769	52	285.617	78	224.072	104	187.323	130	162.517	156	144.468		
27	408.888	53	282.465	79	222.326	105	186.195	131	161.719	157	143.87		
28	401.362	54	279.396	80	220.613	106	185.083	132	160.931	158	143.278		
29	394.168	55	276.408	81	218.932	107	183.988	133	160.152	159	142.692		
30	387.281	56	273.498	82	217.282	108	182.908	134	159.383	160	142.111		

表 A.3.1-7 I 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2141(1 + 0.7562 \lg P)}{(t + 9.6093)^{0.6893}}$)

p=100a													
							t((min)						
							q=L/(s hm²)						
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	846.948	31	418.61	57	297.628	83	237.149	109	199.961	135	174.426	161	155.638
6	809.164	32	411.65	58	294.586	84	235.399	110	198.807	136	173.6	162	155.012
7	775.26	33	404.966	59	291.62	85	233.682	111	197.67	137	172.783	163	154.393
8	744.639	34	398.542	60	288.725	86	231.994	112	196.548	138	171.975	164	153.779
9	716.821	35	392.362	61	285.901	87	230.336	113	195.441	139	171.177	165	153.172
10	691.419	36	386.412	62	283.143	88	228.707	114	194.35	140	170.387	166	152.57
11	668.116	37	380.678	63	280.449	89	227.106	115	193.274	141	169.606	167	151.974
12	646.648	38	375.148	64	277.817	90	225.532	116	192.212	142	168.835	168	151.384
13	626.795	39	369.811	65	275.245	91	223.984	117	191.164	143	168.071	169	150.799
14	608.372	40	364.657	66	272.731	92	222.462	118	190.13	144	167.316	170	150.22
15	591.222	41	359.675	67	270.272	93	220.966	119	189.11	145	166.57	171	149.646
16	575.211	42	354.856	68	267.866	94	219.493	120	188.103	146	165.831	172	149.077
17	560.222	43	350.193	69	265.513	95	218.045	121	187.109	147	165.1	173	148.514
18	546.155	44	345.677	70	263.209	96	216.62	122	186.128	148	164.378	174	147.956
19	532.924	45	341.301	71	260.954	97	215.217	123	185.159	149	163.662	175	147.403
20	520.451	46	337.059	72	258.746	98	213.836	124	184.203	150	162.955	176	146.855
21	508.671	47	332.943	73	256.583	99	212.477	125	183.259	151	162.255	177	146.312
22	497.523	48	328.949	74	254.464	100	211.139	126	182.326	152	161.562	178	145.774
23	486.956	49	325.07	75	252.387	101	209.822	127	181.405	153	160.877	179	145.241
24	476.922	50	321.301	76	250.351	102	208.524	128	180.495	154	160.198	180	144.713
25	467.38	51	317.637	77	248.355	103	207.246	129	179.597	155	159.527		
26	458.293	52	314.074	78	246.397	104	205.987	130	178.709	156	158.862		
27	449.627	53	310.608	79	244.477	105	204.746	131	177.832	157	158.204		
28	441.352	54	307.234	80	242.593	106	203.524	132	176.965	158	157.553		
29	433.44	55	303.948	81	240.745	107	202.319	133	176.109	159	156.908		
30	425.867	56	300.747	82	238.93	108	201.132	134	175.263	160	156.27		

A.3.2 II 区在重现期分别为 2 年、3 年、5 年、10 年、20 年、50 年、100 年和 1 年时的暴雨强度查算表见表 A.3.2-1~ A.3.2-7。

表 A.3.2-1 II 区暴雨强度查算表 ($Q = \frac{2728(1 + 0.7672 \lg P)}{(t + 13.4757)^{0.7386}}$)

p=2a		t((min)										q=L/(s hm ²)	
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	389.504	31	203.573	57	144.898	83	114.903	109	96.336	135	83.568	161	74.178
6	374.631	32	200.257	58	143.397	84	114.031	110	95.759	136	83.154	162	73.866
7	361.029	33	197.065	59	141.933	85	113.175	111	95.19	137	82.746	163	73.557
8	348.535	34	193.991	60	140.504	86	112.333	112	94.63	138	82.342	164	73.25
9	337.014	35	191.027	61	139.108	87	111.507	113	94.076	139	81.943	165	72.947
10	326.35	36	188.168	62	137.745	88	110.694	114	93.531	140	81.548	166	72.646
11	316.449	37	185.407	63	136.412	89	109.895	115	92.992	141	81.158	167	72.349
12	307.226	38	182.74	64	135.109	90	109.11	116	92.461	142	80.772	168	72.054
13	298.612	39	180.161	65	133.836	91	108.337	117	91.937	143	80.39	169	71.762
14	290.546	40	177.667	66	132.59	92	107.578	118	91.421	144	80.013	170	71.473
15	282.975	41	175.252	67	131.371	93	106.831	119	90.91	145	79.64	171	71.187
16	275.852	42	172.913	68	130.178	94	106.096	120	90.407	146	79.271	172	70.903
17	269.138	43	170.647	69	129.01	95	105.372	121	89.91	147	78.906	173	70.622
18	262.796	44	168.449	70	127.867	96	104.66	122	89.419	148	78.544	174	70.344
19	256.795	45	166.316	71	126.747	97	103.96	123	88.935	149	78.187	175	70.068
20	251.106	46	164.246	72	125.65	98	103.27	124	88.456	150	77.833	176	69.795
21	245.706	47	162.236	73	124.576	99	102.591	125	87.984	151	77.484	177	69.524
22	240.571	48	160.283	74	123.522	100	101.923	126	87.518	152	77.138	178	69.255
23	235.682	49	158.384	75	122.489	101	101.265	127	87.057	153	76.795	179	68.989
24	231.021	50	156.537	76	121.477	102	100.616	128	86.602	154	76.456	180	68.726
25	226.571	51	154.74	77	120.484	103	99.977	129	86.153	155	76.121		
26	222.318	52	152.991	78	119.51	104	99.348	130	85.709	156	75.789		
27	218.247	53	151.288	79	118.554	105	98.728	131	85.27	157	75.46		
28	214.348	54	149.629	80	117.616	106	98.117	132	84.837	158	75.135		
29	210.61	55	148.012	81	116.695	107	97.515	133	84.409	159	74.813		
30	207.021	56	146.435	82	115.791	108	96.921	134	83.986	160	74.494		

表 A.3.2-2 II 区暴雨强度查算表 ($Q = \frac{2728(1 + 0.7672 \lg P)}{(t + 13.4757)^{0.7386}}$)

p=3a		t((min))										q=L/(s hm ²)	
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	432.252	31	225.915	57	160.8	83	127.514	109	106.909	135	92.739	161	82.32
6	415.747	32	222.235	58	159.135	84	126.546	110	106.269	136	92.281	162	81.973
7	400.652	33	218.693	59	157.511	85	125.596	111	105.638	137	91.827	163	81.629
8	386.787	34	215.281	60	155.925	86	124.662	112	105.015	138	91.379	164	81.289
9	374.001	35	211.992	61	154.375	87	123.745	113	104.401	139	90.936	165	80.953
10	362.167	36	208.819	62	152.862	88	122.843	114	103.796	140	90.498	166	80.619
11	351.179	37	205.756	63	151.383	89	121.956	115	103.198	141	90.065	167	80.289
12	340.944	38	202.796	64	149.938	90	121.085	116	102.609	142	89.637	168	79.962
13	331.385	39	199.934	65	148.524	91	120.227	117	102.028	143	89.213	169	79.638
14	322.434	40	197.166	66	147.141	92	119.384	118	101.454	144	88.795	170	79.318
15	314.032	41	194.486	67	145.789	93	118.555	119	100.888	145	88.38	171	79
16	306.127	42	191.891	68	144.465	94	117.74	120	100.329	146	87.971	172	78.685
17	298.676	43	189.375	69	143.169	95	116.937	121	99.777	147	87.565	173	78.373
18	291.638	44	186.936	70	141.901	96	116.147	122	99.233	148	87.165	174	78.064
19	284.978	45	184.57	71	140.658	97	115.37	123	98.695	149	86.768	175	77.758
20	278.665	46	182.272	72	139.441	98	114.604	124	98.165	150	86.376	176	77.455
21	272.672	47	180.041	73	138.248	99	113.851	125	97.64	151	85.988	177	77.154
22	266.974	48	177.874	74	137.079	100	113.109	126	97.123	152	85.603	178	76.856
23	261.549	49	175.766	75	135.933	101	112.378	127	96.612	153	85.223	179	76.561
24	256.376	50	173.717	76	134.809	102	111.659	128	96.107	154	84.847	180	76.269
25	251.437	51	171.723	77	133.707	103	110.95	129	95.608	155	84.475		
26	246.717	52	169.782	78	132.626	104	110.252	130	95.116	156	84.106		
27	242.2	53	167.892	79	131.565	105	109.563	131	94.629	157	83.742		
28	237.873	54	166.05	80	130.524	106	108.885	132	94.148	158	83.381		
29	233.724	55	164.256	81	129.502	107	108.217	133	93.673	159	83.023		
30	229.741	56	162.506	82	128.499	108	107.558	134	93.203	160	82.67		

表 A.3.2-3 II 区暴雨强度查算表 ($Q = \frac{2728(1 + 0.7672 \lg P)}{(t + 13.4757)^{0.7386}}$)

p=5a		t((min)										q=L/(s hm ²)	
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	486.108	31	254.063	57	180.835	83	143.401	109	120.229	135	104.294	161	92.576
6	467.546	32	249.924	58	178.963	84	142.313	110	119.509	136	103.778	162	92.186
7	450.571	33	245.941	59	177.136	85	141.244	111	118.8	137	103.268	163	91.8
8	434.979	34	242.104	60	175.352	86	140.194	112	118.1	138	102.764	164	91.418
9	420.6	35	238.405	61	173.61	87	139.162	113	117.409	139	102.266	165	91.039
10	407.292	36	234.837	62	171.908	88	138.148	114	116.728	140	101.774	166	90.664
11	394.934	37	231.392	63	170.245	89	137.151	115	116.056	141	101.287	167	90.293
12	383.424	38	228.063	64	168.619	90	136.171	116	115.394	142	100.805	168	89.925
13	372.674	39	224.845	65	167.029	91	135.207	117	114.74	143	100.329	169	89.561
14	362.607	40	221.732	66	165.475	92	134.259	118	114.095	144	99.858	170	89.2
15	353.158	41	218.718	67	163.953	93	133.327	119	113.458	145	99.392	171	88.843
16	344.269	42	215.799	68	162.465	94	132.409	120	112.829	146	98.931	172	88.489
17	335.889	43	212.97	69	161.007	95	131.507	121	112.209	147	98.476	173	88.138
18	327.974	44	210.227	70	159.581	96	130.618	122	111.597	148	98.025	174	87.79
19	320.485	45	207.566	71	158.183	97	129.744	123	110.992	149	97.579	175	87.446
20	313.386	46	204.983	72	156.814	98	128.883	124	110.395	150	97.138	176	87.105
21	306.646	47	202.474	73	155.473	99	128.036	125	109.806	151	96.701	177	86.767
22	300.238	48	200.036	74	154.158	100	127.202	126	109.224	152	96.269	178	86.432
23	294.136	49	197.666	75	152.869	101	126.38	127	108.649	153	95.842	179	86.1
24	288.319	50	195.361	76	151.605	102	125.571	128	108.081	154	95.419	180	85.771
25	282.765	51	193.119	77	150.366	103	124.774	129	107.521	155	95		
26	277.457	52	190.936	78	149.15	104	123.988	130	106.967	156	94.586		
27	272.377	53	188.81	79	147.957	105	123.214	131	106.419	157	94.176		
28	267.511	54	186.739	80	146.787	106	122.452	132	105.878	158	93.77		
29	262.845	55	184.721	81	145.637	107	121.7	133	105.344	159	93.368		
30	258.366	56	182.754	82	144.509	108	120.96	134	104.816	160	92.97		

表 A.3.2-4 II 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2728(1 + 0.7672 \lg P)}{(t + 13.475)^{0.7386}}$)

p=10a												t((min)	q=L/(s hm²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	559.187	31	292.257	57	208.021	83	164.959	109	138.304	135	119.973	161	106.493
6	537.834	32	287.496	58	205.867	84	163.708	110	137.476	136	119.38	162	106.045
7	518.307	33	282.914	59	203.765	85	162.478	111	136.659	137	118.793	163	105.601
8	500.371	34	278.501	60	201.713	86	161.27	112	135.854	138	118.213	164	105.161
9	483.83	35	274.246	61	199.709	87	160.083	113	135.06	139	117.64	165	104.725
10	468.521	36	270.141	62	197.751	88	158.917	114	134.276	140	117.074	166	104.294
11	454.306	37	266.178	63	195.838	89	157.77	115	133.504	141	116.513	167	103.867
12	441.066	38	262.349	64	193.968	90	156.642	116	132.741	142	115.959	168	103.444
13	428.7	39	258.647	65	192.14	91	155.533	117	131.989	143	115.412	169	103.025
14	417.12	40	255.066	66	190.351	92	154.443	118	131.247	144	114.87	170	102.61
15	406.25	41	251.599	67	188.601	93	153.37	119	130.514	145	114.334	171	102.199
16	396.024	42	248.241	68	186.889	94	152.315	120	129.791	146	113.804	172	101.791
17	386.385	43	244.987	69	185.212	95	151.277	121	129.078	147	113.28	173	101.388
18	377.28	44	241.832	70	183.571	96	150.255	122	128.373	148	112.761	174	100.988
19	368.664	45	238.77	71	181.963	97	149.249	123	127.678	149	112.248	175	100.592
20	360.498	46	235.798	72	180.389	98	148.259	124	126.991	150	111.741	176	100.2
21	352.745	47	232.912	73	178.846	99	147.284	125	126.313	151	111.239	177	99.811
22	345.374	48	230.108	74	177.333	100	146.324	126	125.644	152	110.742	178	99.426
23	338.355	49	227.382	75	175.851	101	145.379	127	124.983	153	110.25	179	99.044
24	331.663	50	224.731	76	174.397	102	144.448	128	124.33	154	109.763	180	98.666
25	325.274	51	222.151	77	172.971	103	143.531	129	123.684	155	109.282		
26	319.168	52	219.64	78	171.573	104	142.628	130	123.047	156	108.805		
27	313.325	53	217.195	79	170.2	105	141.738	131	122.418	157	108.333		
28	307.727	54	214.813	80	168.853	106	140.861	132	121.795	158	107.866		
29	302.359	55	212.491	81	167.532	107	139.996	133	121.181	159	107.404		
30	297.207	56	210.228	82	166.234	108	139.144	134	120.573	160	106.946		

表 A.3.2-5 II 区暴雨强度查算表 ($Q = \frac{2728(1 + 0.7672 \lg P)}{(t + 13.4757)^{0.7386}}$)

p=20a

												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	632.265	31	330.451	57	235.206	83	186.517	109	156.378	135	135.652	161	120.411
6	608.122	32	325.068	58	232.771	84	185.102	110	155.442	136	134.981	162	119.904
7	586.043	33	319.888	59	230.395	85	183.712	111	154.519	137	134.318	163	119.401
8	565.763	34	314.897	60	228.075	86	182.346	112	153.608	138	133.662	164	118.904
9	547.06	35	310.086	61	225.809	87	181.004	113	152.71	139	133.014	165	118.412
10	529.751	36	305.445	62	223.595	88	179.685	114	151.824	140	132.374	166	117.924
11	513.678	37	300.964	63	221.432	89	178.388	115	150.951	141	131.74	167	117.441
12	498.707	38	296.634	64	219.317	90	177.113	116	150.089	142	131.114	168	116.963
13	484.725	39	292.448	65	217.25	91	175.859	117	149.238	143	130.494	169	116.489
14	471.632	40	288.399	66	215.227	92	174.627	118	148.399	144	129.882	170	116.02
15	459.342	41	284.48	67	213.249	93	173.414	119	147.571	145	129.276	171	115.555
16	447.78	42	280.683	68	211.312	94	172.22	120	146.753	146	128.677	172	115.094
17	436.88	43	277.004	69	209.417	95	171.046	121	145.947	147	128.084	173	114.638
18	426.585	44	273.436	70	207.561	96	169.891	122	145.15	148	127.498	174	114.186
19	416.844	45	269.974	71	205.744	97	168.754	123	144.364	149	126.918	175	113.738
20	407.61	46	266.614	72	203.963	98	167.634	124	143.588	150	126.344	176	113.295
21	398.844	47	263.351	73	202.218	99	166.532	125	142.821	151	125.776	177	112.855
22	390.509	48	260.18	74	200.508	100	165.447	126	142.064	152	125.214	178	112.419
23	382.573	49	257.098	75	198.832	101	164.378	127	141.316	153	124.658	179	111.988
24	375.007	50	254.1	76	197.188	102	163.326	128	140.578	154	124.108	180	111.56
25	367.783	51	251.183	77	195.576	103	162.289	129	139.848	155	123.563		
26	360.879	52	248.344	78	193.995	104	161.268	130	139.128	156	123.025		
27	354.272	53	245.579	79	192.443	105	160.261	131	138.416	157	122.491		
28	347.943	54	242.886	80	190.92	106	159.269	132	137.713	158	121.963		
29	341.874	55	240.261	81	189.426	107	158.292	133	137.018	159	121.44		
30	336.048	56	237.702	82	187.958	108	157.328	134	136.331	160	120.923		

表 A.3.2-6 II 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2728(1 + 0.7672 \lg P)}{(t + 13.4757)^{0.7386}}$)

p=50a

												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	728.869	31	380.941	57	271.144	83	215.016	109	180.272	135	156.378	161	138.808
6	701.038	32	374.736	58	268.337	84	213.384	110	179.192	136	155.605	162	138.224
7	675.585	33	368.764	59	265.597	85	211.782	111	178.128	137	154.84	163	137.645
8	652.206	34	363.011	60	262.922	86	210.207	112	177.078	138	154.085	164	137.072
9	630.646	35	357.465	61	260.31	87	208.66	113	176.043	139	153.338	165	136.504
10	610.692	36	352.114	62	257.758	88	207.139	114	175.022	140	152.599	166	135.942
11	592.163	37	346.948	63	255.265	89	205.644	115	174.015	141	151.869	167	135.385
12	574.905	38	341.957	64	252.827	90	204.175	116	173.021	142	151.147	168	134.834
13	558.787	39	337.132	65	250.444	91	202.729	117	172.041	143	150.433	169	134.287
14	543.693	40	332.464	66	248.112	92	201.308	118	171.073	144	149.727	170	133.746
15	529.525	41	327.946	67	245.831	93	199.91	119	170.118	145	149.028	171	133.211
16	516.196	42	323.569	68	243.599	94	198.534	120	169.176	146	148.338	172	132.68
17	503.632	43	319.327	69	241.414	95	197.181	121	168.246	147	147.654	173	132.154
18	491.764	44	315.214	70	239.275	96	195.849	122	167.328	148	146.978	174	131.633
19	480.534	45	311.224	71	237.179	97	194.538	123	166.421	149	146.31	175	131.117
20	469.89	46	307.351	72	235.127	98	193.247	124	165.526	150	145.648	176	130.605
21	459.784	47	303.589	73	233.116	99	191.977	125	164.643	151	144.993	177	130.098
22	450.176	48	299.933	74	231.144	100	190.726	126	163.77	152	144.346	178	129.596
23	441.027	49	296.38	75	229.212	101	189.494	127	162.908	153	143.705	179	129.098
24	432.304	50	292.924	76	227.317	102	188.281	128	162.057	154	143.071	180	128.605
25	423.977	51	289.562	77	225.459	103	187.085	129	161.216	155	142.443		
26	416.018	52	286.289	78	223.636	104	185.908	130	160.385	156	141.822		
27	408.402	53	283.102	79	221.847	105	184.748	131	159.565	157	141.207		
28	401.106	54	279.997	80	220.091	106	183.604	132	158.754	158	140.598		
29	394.109	55	276.971	81	218.368	107	182.477	133	157.953	159	139.995		
30	387.393	56	274.021	82	216.677	108	181.367	134	157.161	160	139.399		

表 A.3.2-7 II 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{27281 + 0.7672 \lg P}{(t + 13.4757)^{0.7386}}$)

p=100a													
							t(min)		q=L/(s hm ²)				
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	801.948	31	419.135	57	298.329	83	236.574	109	198.346	135	172.057	161	152.726
6	771.326	32	412.308	58	295.241	84	234.779	110	197.158	136	171.206	162	152.082
7	743.321	33	405.737	59	292.226	85	233.015	111	195.987	137	170.365	163	151.445
8	717.598	34	399.407	60	289.284	86	231.283	112	194.833	138	169.534	164	150.815
9	693.877	35	393.305	61	286.41	87	229.581	113	193.694	139	168.712	165	150.19
10	671.922	36	387.418	62	283.602	88	227.907	114	192.57	140	167.899	166	149.572
11	651.535	37	381.734	63	280.858	89	226.263	115	191.462	141	167.096	167	148.959
12	632.547	38	376.243	64	278.176	90	224.646	116	190.369	142	166.301	168	148.352
13	614.812	39	370.934	65	275.554	91	223.055	117	189.29	143	165.516	169	147.751
14	598.205	40	365.798	66	272.989	92	221.492	118	188.225	144	164.739	170	147.156
15	582.616	41	360.826	67	270.479	93	219.953	119	187.175	145	163.97	171	146.567
16	567.952	42	356.011	68	268.023	94	218.44	120	186.138	146	163.21	172	145.982
17	554.127	43	351.344	69	265.619	95	216.951	121	185.115	147	162.458	173	145.404
18	541.069	44	346.819	70	263.265	96	215.485	122	184.105	148	161.715	174	144.831
19	528.714	45	342.428	71	260.96	97	214.043	123	183.107	149	160.979	175	144.263
20	517.002	46	338.166	72	258.701	98	212.623	124	182.123	150	160.251	176	143.7
21	505.883	47	334.027	73	256.488	99	211.225	125	181.15	151	159.531	177	143.142
22	495.312	48	330.006	74	254.319	100	209.849	126	180.19	152	158.818	178	142.59
23	485.246	49	326.096	75	252.193	101	208.493	127	179.242	153	158.113	179	142.042
24	475.648	50	322.294	76	250.108	102	207.158	128	178.305	154	157.415	180	141.5
25	466.486	51	318.594	77	248.064	103	205.843	129	177.38	155	156.725		
26	457.729	52	314.993	78	246.058	104	204.547	130	176.466	156	156.041		
27	449.349	53	311.486	79	244.09	105	203.271	131	175.563	157	155.364		
28	441.322	54	308.07	80	242.158	106	202.013	132	174.671	158	154.695		
29	433.624	55	304.741	81	240.263	107	200.773	133	173.789	159	154.032		
30	426.235	56	301.495	82	238.401	108	199.551	134	172.918	160	153.375		

A.3.3 III 区在重现期分别为 2 年、3 年、5 年、10 年、20 年、50 年、100 年和 1 年时的暴雨强度查算表见表 A.3.3-1~ A.3.3-7。

表 A.3.3—1 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{3034(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=2a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	381.966	31	190.426	57	132.455	83	103.439	109	85.733	135	73.688	161	64.909
6	366.274	32	187.112	58	130.993	84	102.603	110	85.186	136	73.3	162	64.618
7	351.975	33	183.927	59	129.567	85	101.782	111	84.648	137	72.917	163	64.33
8	338.885	34	180.862	60	128.176	86	100.976	112	84.117	138	72.538	164	64.045
9	326.852	35	177.911	61	126.819	87	100.184	113	83.593	139	72.164	165	63.763
10	315.749	36	175.067	62	125.493	88	99.407	114	83.077	140	71.794	166	63.483
11	305.468	37	172.325	63	124.199	89	98.642	115	82.568	141	71.428	167	63.206
12	295.918	38	169.679	64	122.935	90	97.892	116	82.066	142	71.067	168	62.933
13	287.021	39	167.123	65	121.7	91	97.154	117	81.571	143	70.71	169	62.661
14	278.71	40	164.653	66	120.492	92	96.428	118	81.082	144	70.356	170	62.393
15	270.927	41	162.264	67	119.311	93	95.715	119	80.601	145	70.007	171	62.127
16	263.621	42	159.953	68	118.157	94	95.013	120	80.125	146	69.662	172	61.863
17	256.748	43	157.715	69	117.027	95	94.323	121	79.656	147	69.32	173	61.602
18	250.269	44	155.548	70	115.922	96	93.645	122	79.194	148	68.983	174	61.344
19	244.151	45	153.446	71	114.84	97	92.977	123	78.737	149	68.649	175	61.088
20	238.363	46	151.409	72	113.781	98	92.321	124	78.286	150	68.318	176	60.834
21	232.877	47	149.432	73	112.744	99	91.674	125	77.841	151	67.991	177	60.583
22	227.671	48	147.512	74	111.728	100	91.038	126	77.402	152	67.668	178	60.334
23	222.721	49	145.648	75	110.733	101	90.412	127	76.968	153	67.348	179	60.088
24	218.01	50	143.836	76	109.757	102	89.795	128	76.54	154	67.032	180	59.844
25	213.52	51	142.075	77	108.801	103	89.188	129	76.118	155	66.719		
26	209.234	52	140.363	78	107.864	104	88.59	130	75.7	156	66.409		
27	205.139	53	138.696	79	106.945	105	88.002	131	75.288	157	66.103		
28	201.222	54	137.074	80	106.043	106	87.422	132	74.881	158	65.8		
29	197.471	55	135.494	81	105.159	107	86.851	133	74.478	159	65.5		
30	193.876	56	133.955	82	104.291	108	86.288	134	74.081	160	65.203		

表 A.3.3—2 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{303.4(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=3a												t((min)	q=L/(s hm²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	423.517	31	211.141	57	146.864	83	114.692	109	95.059	135	81.704	161	71.97
6	406.118	32	207.467	58	145.243	84	113.765	110	94.453	136	81.274	162	71.647
7	390.264	33	203.935	59	143.662	85	112.854	111	93.856	137	80.849	163	71.328
8	375.75	34	200.537	60	142.12	86	111.961	112	93.267	138	80.429	164	71.012
9	362.409	35	197.265	61	140.615	87	111.083	113	92.687	139	80.014	165	70.699
10	350.098	36	194.112	62	139.145	88	110.22	114	92.114	140	79.604	166	70.389
11	338.699	37	191.071	63	137.71	89	109.373	115	91.55	141	79.199	167	70.082
12	328.11	38	188.137	64	136.308	90	108.541	116	90.993	142	78.798	168	69.779
13	318.245	39	185.303	65	134.939	91	107.722	117	90.444	143	78.402	169	69.478
14	309.029	40	182.564	66	133.6	92	106.918	118	89.903	144	78.01	170	69.18
15	300.399	41	179.916	67	132.291	93	106.127	119	89.369	145	77.623	171	68.885
16	292.299	42	177.353	68	131.01	94	105.349	120	88.842	146	77.24	172	68.593
17	284.678	43	174.872	69	129.758	95	104.584	121	88.322	147	76.861	173	68.304
18	277.495	44	172.469	70	128.533	96	103.832	122	87.809	148	76.487	174	68.017
19	270.711	45	170.139	71	127.333	97	103.092	123	87.302	149	76.116	175	67.733
20	264.293	46	167.88	72	126.159	98	102.364	124	86.803	150	75.75	176	67.452
21	258.21	47	165.687	73	125.009	99	101.647	125	86.309	151	75.388	177	67.174
22	252.437	48	163.559	74	123.882	100	100.942	126	85.822	152	75.029	178	66.898
23	246.95	49	161.492	75	122.779	101	100.247	127	85.341	153	74.675	179	66.625
24	241.726	50	159.483	76	121.697	102	99.564	128	84.867	154	74.324	180	66.354
25	236.747	51	157.531	77	120.637	103	98.891	129	84.398	155	73.977		
26	231.995	52	155.632	78	119.598	104	98.228	130	83.935	156	73.634		
27	227.455	53	153.784	79	118.579	105	97.575	131	83.478	157	73.294		
28	223.112	54	151.985	80	117.579	106	96.932	132	83.026	158	72.958		
29	218.953	55	150.234	81	116.598	107	96.298	133	82.58	159	72.625		
30	214.966	56	148.527	82	115.636	108	95.674	134	82.14	160	72.296		

表 A.3.3-3 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{3034(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=5a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	475.866	31	237.239	57	165.018	83	128.868	109	106.809	135	91.804	161	80.866
6	456.317	32	233.111	58	163.196	84	127.826	110	106.128	136	91.32	162	80.503
7	438.503	33	229.142	59	161.42	85	126.804	111	105.457	137	90.843	163	80.144
8	422.195	34	225.324	60	159.687	86	125.8	112	104.795	138	90.371	164	79.789
9	407.204	35	221.648	61	157.995	87	124.813	113	104.143	139	89.905	165	79.438
10	393.372	36	218.105	62	156.344	88	123.844	114	103.5	140	89.444	166	79.09
11	380.563	37	214.689	63	154.732	89	122.892	115	102.866	141	88.988	167	78.745
12	368.666	38	211.392	64	153.157	90	121.957	116	102.241	142	88.538	168	78.404
13	357.581	39	208.207	65	151.618	91	121.037	117	101.624	143	88.093	169	78.066
14	347.227	40	205.13	66	150.113	92	120.133	118	101.015	144	87.653	170	77.731
15	337.53	41	202.154	67	148.642	93	119.245	119	100.415	145	87.217	171	77.4
16	328.428	42	199.275	68	147.204	94	118.371	120	99.823	146	86.787	172	77.071
17	319.866	43	196.487	69	145.797	95	117.512	121	99.239	147	86.362	173	76.746
18	311.794	44	193.787	70	144.42	96	116.666	122	98.662	148	85.941	174	76.424
19	304.172	45	191.169	71	143.072	97	115.835	123	98.093	149	85.525	175	76.106
20	296.961	46	188.63	72	141.753	98	115.016	124	97.532	150	85.113	176	75.79
21	290.127	47	186.167	73	140.46	99	114.211	125	96.977	151	84.706	177	75.477
22	283.64	48	183.776	74	139.195	100	113.418	126	96.43	152	84.303	178	75.167
23	277.474	49	181.453	75	137.955	101	112.638	127	95.89	153	83.905	179	74.86
24	271.605	50	179.196	76	136.74	102	111.87	128	95.357	154	83.511	180	74.555
25	266.01	51	177.002	77	135.548	103	111.114	129	94.83	155	83.121		
26	260.671	52	174.869	78	134.381	104	110.369	130	94.31	156	82.735		
27	255.57	53	172.792	79	133.236	105	109.636	131	93.796	157	82.354		
28	250.69	54	170.771	80	132.112	106	108.913	132	93.289	158	81.976		
29	246.017	55	168.803	81	131.01	107	108.201	133	92.788	159	81.602		
30	241.537	56	166.886	82	129.929	108	107.5	134	92.293	160	81.232		

表 A.3.3-4 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{3034(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=10a

												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	546.899	31	272.652	57	189.65	83	148.104	109	122.753	135	105.507	161	92.937
6	524.431	32	267.907	58	187.557	84	146.907	110	121.97	136	104.952	162	92.52
7	503.958	33	263.347	59	185.515	85	145.732	111	121.199	137	104.403	163	92.108
8	485.217	34	258.959	60	183.523	86	144.578	112	120.438	138	103.861	164	91.699
9	467.988	35	254.734	61	181.579	87	143.444	113	119.689	139	103.325	165	91.295
10	452.091	36	250.662	62	179.682	88	142.331	114	118.95	140	102.795	166	90.895
11	437.37	37	246.736	63	177.829	89	141.237	115	118.221	141	102.271	167	90.499
12	423.697	38	242.946	64	176.019	90	140.161	116	117.502	142	101.754	168	90.107
13	410.958	39	239.287	65	174.25	91	139.105	117	116.793	143	101.242	169	89.719
14	399.058	40	235.75	66	172.521	92	138.066	118	116.094	144	100.736	170	89.334
15	387.914	41	232.33	67	170.83	93	137.045	119	115.404	145	100.236	171	88.953
16	377.453	42	229.021	68	169.177	94	136.04	120	114.724	146	99.742	172	88.576
17	367.612	43	225.817	69	167.56	95	135.053	121	114.052	147	99.253	173	88.202
18	358.336	44	222.713	70	165.977	96	134.081	122	113.39	148	98.769	174	87.832
19	349.576	45	219.705	71	164.429	97	133.125	123	112.736	149	98.291	175	87.466
20	341.288	46	216.787	72	162.912	98	132.185	124	112.09	150	97.818	176	87.103
21	333.434	47	213.956	73	161.427	99	131.259	125	111.453	151	97.35	177	86.743
22	325.979	48	211.208	74	159.972	100	130.348	126	110.825	152	96.888	178	86.387
23	318.893	49	208.539	75	158.547	101	129.452	127	110.204	153	96.43	179	86.034
24	312.147	50	205.945	76	157.151	102	128.569	128	109.591	154	95.977	180	85.684
25	305.718	51	203.424	77	155.782	103	127.7	129	108.985	155	95.529		
26	299.582	52	200.971	78	154.44	104	126.844	130	108.388	156	95.085		
27	293.719	53	198.585	79	153.124	105	126.001	131	107.797	157	94.647		
28	288.111	54	196.262	80	151.833	106	125.171	132	107.214	158	94.212		
29	282.74	55	194.001	81	150.567	107	124.353	133	106.638	159	93.783		
30	277.592	56	191.797	82	149.324	108	123.547	134	106.069	160	93.357		

表 A.3.3-5 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{3034(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=20a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	617.932	31	308.065	57	214.282	83	167.341	109	138.696	135	119.211	161	105.008
6	592.546	32	302.704	58	211.917	84	165.988	110	137.812	136	118.583	162	104.537
7	569.414	33	297.551	59	209.61	85	164.66	111	136.94	137	117.963	163	104.071
8	548.238	34	292.593	60	207.36	86	163.356	112	136.081	138	117.35	164	103.61
9	528.772	35	287.819	61	205.163	87	162.075	113	135.234	139	116.745	165	103.153
10	510.81	36	283.219	62	203.019	88	160.817	114	134.399	140	116.146	166	102.701
11	494.178	37	278.782	63	200.926	89	159.581	115	133.576	141	115.555	167	102.253
12	478.728	38	274.501	64	198.88	90	158.366	116	132.764	142	114.97	168	101.81
13	464.334	39	270.366	65	196.882	91	157.172	117	131.963	143	114.392	169	101.372
14	450.889	40	266.37	66	194.928	92	155.998	118	131.173	144	113.82	170	100.937
15	438.297	41	262.506	67	193.018	93	154.844	119	130.393	145	113.255	171	100.507
16	426.478	42	258.767	68	191.151	94	153.71	120	129.624	146	112.697	172	100.08
17	415.359	43	255.147	69	189.323	95	152.594	121	128.866	147	112.144	173	99.658
18	404.878	44	251.64	70	187.535	96	151.496	122	128.117	148	111.598	174	99.24
19	394.98	45	248.241	71	185.785	97	150.416	123	127.378	149	111.058	175	98.826
20	385.616	46	244.944	72	184.072	98	149.353	124	126.649	150	110.523	176	98.416
21	376.742	47	241.746	73	182.394	99	148.308	125	125.929	151	109.995	177	98.01
22	368.318	48	238.641	74	180.75	100	147.279	126	125.219	152	109.472	178	97.607
23	360.312	49	235.625	75	179.14	101	146.265	127	124.517	153	108.954	179	97.208
24	352.69	50	232.694	76	177.562	102	145.268	128	123.825	154	108.443	180	96.813
25	345.426	51	229.845	77	176.015	103	144.286	129	123.141	155	107.936		
26	338.493	52	227.074	78	174.499	104	143.319	130	122.465	156	107.435		
27	331.868	53	224.378	79	173.012	105	142.367	131	121.798	157	106.94		
28	325.531	54	221.754	80	171.553	106	141.428	132	121.139	158	106.449		
29	319.463	55	219.198	81	170.123	107	140.504	133	120.489	159	105.964		
30	313.646	56	216.708	82	168.719	108	139.594	134	119.846	160	105.483		

表 A.3.3-6 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{3034(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=50a

												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	711.833	31	354.878	57	246.844	83	192.77	109	159.772	135	137.326	161	120.964
6	682.589	32	348.703	58	244.12	84	191.212	110	158.754	136	136.603	162	120.422
7	655.942	33	342.767	59	241.462	85	189.682	111	157.75	137	135.889	163	119.885
8	631.548	34	337.055	60	238.87	86	188.18	112	156.76	138	135.183	164	119.354
9	609.124	35	331.556	61	236.34	87	186.704	113	155.784	139	134.485	165	118.828
10	588.432	36	326.257	62	233.87	88	185.255	114	154.822	140	133.796	166	118.307
11	569.272	37	321.146	63	231.458	89	183.831	115	153.874	141	133.114	167	117.792
12	551.475	38	316.214	64	229.102	90	182.431	116	152.938	142	132.441	168	117.281
13	534.894	39	311.451	65	226.8	91	181.056	117	152.016	143	131.775	169	116.776
14	519.406	40	306.847	66	224.55	92	179.704	118	151.106	144	131.117	170	116.275
15	504.901	41	302.396	67	222.349	93	178.374	119	150.208	145	130.466	171	115.78
16	491.285	42	298.089	68	220.198	94	177.067	120	149.322	146	129.822	172	115.289
17	478.477	43	293.919	69	218.093	95	175.782	121	148.448	147	129.186	173	114.802
18	466.403	44	289.879	70	216.033	96	174.517	122	147.586	148	128.556	174	114.321
19	455.001	45	285.963	71	214.017	97	173.273	123	146.735	149	127.934	175	113.844
20	444.214	46	282.166	72	212.043	98	172.049	124	145.895	150	127.318	176	113.371
21	433.991	47	278.481	73	210.11	99	170.844	125	145.065	151	126.709	177	112.903
22	424.288	48	274.904	74	208.217	100	169.659	126	144.247	152	126.107	178	112.44
23	415.064	49	271.43	75	206.362	101	168.492	127	143.439	153	125.511	179	111.98
24	406.285	50	268.054	76	204.544	102	167.343	128	142.641	154	124.921	180	111.525
25	397.916	51	264.772	77	202.763	103	166.212	129	141.853	155	124.338		
26	389.93	52	261.58	78	201.016	104	165.098	130	141.075	156	123.761		
27	382.299	53	258.474	79	199.303	105	164	131	140.307	157	123.19		
28	374.999	54	255.451	80	197.623	106	162.92	132	139.548	158	122.625		
29	368.009	55	252.507	81	195.974	107	161.855	133	138.798	159	122.066		
30	361.308	56	249.639	82	194.357	108	160.806	134	138.058	160	121.512		

表 A. 3. 3-7 III 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{3034(1 + 0.7589 \lg P)}{(t + 13.2148)^{0.7849}}$)

p=100a													
t((min) q=L/(s hm ²)													
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	782.866	31	390.291	57	271.477	83	212.006	109	175.716	135	151.03	161	133.035
6	750.704	32	383.5	58	268.48	84	210.292	110	174.596	136	150.234	162	132.439
7	721.398	33	376.971	59	265.558	85	208.61	111	173.491	137	149.449	163	131.849
8	694.569	34	370.69	60	262.707	86	206.958	112	172.403	138	148.673	164	131.264
9	669.908	35	364.642	61	259.924	87	205.335	113	171.33	139	147.905	165	130.686
10	647.151	36	358.813	62	257.208	88	203.741	114	170.272	140	147.147	166	130.113
11	626.08	37	353.193	63	254.555	89	202.175	115	169.229	141	146.398	167	129.546
12	606.506	38	347.768	64	251.964	90	200.636	116	168.2	142	145.657	168	128.985
13	588.271	39	342.53	65	249.432	91	199.123	117	167.185	143	144.925	169	128.429
14	571.237	40	337.467	66	246.957	92	197.636	118	166.184	144	144.201	170	127.878
15	555.284	41	332.572	67	244.537	93	196.174	119	165.197	145	143.485	171	127.333
16	540.31	42	327.835	68	242.171	94	194.737	120	164.223	146	142.777	172	126.793
17	526.223	43	323.249	69	239.856	95	193.323	121	163.262	147	142.077	173	126.258
18	512.945	44	318.806	70	237.591	96	191.932	122	162.313	148	141.385	174	125.729
19	500.405	45	314.499	71	235.373	97	190.564	123	161.377	149	140.7	175	125.204
20	488.541	46	310.323	72	233.203	98	189.218	124	160.453	150	140.023	176	124.685
21	477.298	47	306.271	73	231.077	99	187.893	125	159.541	151	139.353	177	124.17
22	466.627	48	302.337	74	228.995	100	186.589	126	158.641	152	138.691	178	123.66
23	456.483	49	298.516	75	226.955	101	185.305	127	157.752	153	138.036	179	123.155
24	446.827	50	294.803	76	224.956	102	184.042	128	156.875	154	137.387	180	122.654
25	437.624	51	291.194	77	222.996	103	182.798	129	156.008	155	136.746		
26	428.84	52	287.683	78	221.075	104	181.573	130	155.153	156	136.111		
27	420.448	53	284.267	79	219.191	105	180.366	131	154.308	157	135.483		
28	412.42	54	280.942	80	217.343	106	179.177	132	153.473	158	134.862		
29	404.732	55	277.705	81	215.53	107	178.006	133	152.649	159	134.246		
30	397.362	56	274.551	82	213.752	108	176.853	134	151.834	160	133.638		

A.3.4 IV 区在重现期分别为 2 年、3 年、5 年、10 年、20 年、50 年、100 年和 1 年时的暴雨强度查算表见表 A.3.4-1~ A.3.4-7。

表 A.3.4-1 IV 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}}$)

p=2a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	335.903	31	172.268	57	121.196	83	95.311	109	79.394	135	68.507	161	60.538
6	322.769	32	169.37	58	119.897	84	94.561	110	78.901	136	68.155	162	60.273
7	310.76	33	166.582	59	118.63	85	93.825	111	78.415	137	67.808	163	60.011
8	299.733	34	163.897	60	117.393	86	93.103	112	77.936	138	67.465	164	59.752
9	289.567	35	161.31	61	116.186	87	92.392	113	77.463	139	67.125	165	59.495
10	280.161	36	158.815	62	115.007	88	91.694	114	76.997	140	66.79	166	59.241
11	271.43	37	156.407	63	113.854	89	91.009	115	76.538	141	66.458	167	58.989
12	263.301	38	154.082	64	112.729	90	90.334	116	76.084	142	66.131	168	58.74
13	255.712	39	151.834	65	111.628	91	89.672	117	75.637	143	65.806	169	58.493
14	248.608	40	149.661	66	110.552	92	89.02	118	75.196	144	65.486	170	58.248
15	241.943	41	147.558	67	109.499	93	88.379	119	74.761	145	65.169	171	58.006
16	235.675	42	145.522	68	108.47	94	87.749	120	74.331	146	64.856	172	57.766
17	229.769	43	143.55	69	107.462	95	87.129	121	73.908	147	64.546	173	57.529
18	224.194	44	141.638	70	106.476	96	86.518	122	73.489	148	64.239	174	57.293
19	218.92	45	139.783	71	105.51	97	85.918	123	73.076	149	63.936	175	57.06
20	213.923	46	137.984	72	104.564	98	85.327	124	72.669	150	63.636	176	56.829
21	209.181	47	136.237	73	103.637	99	84.746	125	72.266	151	63.339	177	56.6
22	204.675	48	134.54	74	102.729	100	84.173	126	71.869	152	63.046	178	56.373
23	200.386	49	132.891	75	101.84	101	83.609	127	71.477	153	62.755	179	56.149
24	196.298	50	131.288	76	100.967	102	83.054	128	71.089	154	62.468	180	55.926
25	192.398	51	129.728	77	100.112	103	82.508	129	70.707	155	62.183		
26	188.671	52	128.211	78	99.274	104	81.969	130	70.329	156	61.902		
27	185.107	53	126.734	79	98.451	105	81.439	131	69.956	157	61.624		
28	181.693	54	125.295	80	97.644	106	80.916	132	69.587	158	61.348		
29	178.422	55	123.894	81	96.852	107	80.401	133	69.222	159	61.075		
30	175.283	56	122.528	82	96.074	108	79.894	134	68.863	160	60.805		

表 A.3.4-2 IV 区暴雨强度查算表 $(q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}})$

p=3a

												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	373.189	31	191.39	57	134.649	83	105.891	109	88.207	135	76.111	161	67.258
6	358.597	32	188.17	58	133.206	84	105.058	110	87.659	136	75.721	162	66.964
7	345.255	33	185.073	59	131.798	85	104.24	111	87.119	137	75.335	163	66.673
8	333.004	34	182.09	60	130.424	86	103.437	112	86.587	138	74.953	164	66.384
9	321.709	35	179.216	61	129.083	87	102.648	113	86.062	139	74.576	165	66.099
10	311.259	36	176.444	62	127.772	88	101.873	114	85.544	140	74.204	166	65.817
11	301.559	37	173.769	63	126.493	89	101.111	115	85.034	141	73.835	167	65.537
12	292.528	38	171.185	64	125.242	90	100.362	116	84.53	142	73.471	168	65.26
13	284.097	39	168.688	65	124.019	91	99.625	117	84.033	143	73.111	169	64.986
14	276.204	40	166.274	66	122.823	92	98.901	118	83.543	144	72.755	170	64.714
15	268.799	41	163.938	67	121.654	93	98.189	119	83.06	145	72.403	171	64.445
16	261.836	42	161.675	68	120.51	94	97.489	120	82.582	146	72.055	172	64.178
17	255.274	43	159.484	69	119.39	95	96.8	121	82.112	147	71.71	173	63.914
18	249.079	44	157.36	70	118.295	96	96.122	122	81.647	148	71.37	174	63.653
19	243.22	45	155.299	71	117.222	97	95.455	123	81.188	149	71.033	175	63.394
20	237.669	46	153.3	72	116.171	98	94.799	124	80.735	150	70.7	176	63.137
21	232.401	47	151.359	73	115.141	99	94.153	125	80.288	151	70.37	177	62.883
22	227.394	48	149.474	74	114.133	100	93.517	126	79.847	152	70.044	178	62.631
23	222.629	49	147.642	75	113.144	101	92.89	127	79.411	153	69.721	179	62.381
24	218.088	50	145.861	76	112.175	102	92.274	128	78.98	154	69.402	180	62.134
25	213.754	51	144.128	77	111.225	103	91.666	129	78.555	155	69.086		
26	209.614	52	142.442	78	110.293	104	91.068	130	78.135	156	68.773		
27	205.654	53	140.801	79	109.379	105	90.479	131	77.721	157	68.464		
28	201.862	54	139.203	80	108.482	106	89.898	132	77.311	158	68.158		
29	198.227	55	137.646	81	107.602	107	89.326	133	76.906	159	67.855		
30	194.739	56	136.129	82	106.739	108	88.762	134	76.506	160	67.555		

表 A.3.4-3 IV 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}}$)

p=5a

t((min)												q=L/(s hm ²)	
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	420.163	31	215.481	57	151.598	83	119.219	109	99.31	135	85.692	161	75.724
6	403.735	32	211.856	58	149.973	84	118.282	110	98.693	136	85.252	162	75.393
7	388.714	33	208.369	59	148.388	85	117.361	111	98.085	137	84.818	163	75.065
8	374.92	34	205.01	60	146.841	86	116.457	112	97.486	138	84.388	164	74.74
9	362.204	35	201.774	61	145.331	87	115.569	113	96.895	139	83.964	165	74.419
10	350.439	36	198.654	62	143.856	88	114.696	114	96.312	140	83.544	166	74.101
11	339.518	37	195.642	63	142.415	89	113.838	115	95.737	141	83.129	167	73.786
12	329.35	38	192.733	64	141.006	90	112.995	116	95.17	142	82.719	168	73.474
13	319.857	39	189.922	65	139.63	91	112.166	117	94.611	143	82.314	169	73.166
14	310.971	40	187.203	66	138.284	92	111.35	118	94.059	144	81.913	170	72.86
15	302.634	41	184.573	67	136.967	93	110.549	119	93.515	145	81.517	171	72.557
16	294.794	42	182.026	68	135.679	94	109.76	120	92.977	146	81.125	172	72.257
17	287.407	43	179.559	69	134.419	95	108.985	121	92.447	147	80.737	173	71.959
18	280.432	44	177.167	70	133.185	96	108.222	122	91.924	148	80.353	174	71.665
19	273.835	45	174.847	71	131.977	97	107.471	123	91.408	149	79.974	175	71.373
20	267.585	46	172.597	72	130.794	98	106.731	124	90.898	150	79.599	176	71.084
21	261.654	47	170.411	73	129.635	99	106.004	125	90.394	151	79.228	177	70.798
22	256.017	48	168.289	74	128.499	100	105.288	126	89.897	152	78.861	178	70.515
23	250.652	49	166.226	75	127.386	101	104.583	127	89.407	153	78.497	179	70.234
24	245.539	50	164.221	76	126.295	102	103.888	128	88.922	154	78.138	180	69.955
25	240.66	51	162.27	77	125.225	103	103.205	129	88.443	155	77.782		
26	235.999	52	160.372	78	124.176	104	102.531	130	87.971	156	77.43		
27	231.54	53	158.525	79	123.147	105	101.868	131	87.504	157	77.082		
28	227.271	54	156.725	80	122.137	106	101.214	132	87.043	158	76.737		
29	223.179	55	154.972	81	121.147	107	100.57	133	86.587	159	76.396		
30	219.252	56	153.264	82	120.174	108	99.935	134	86.137	160	76.058		

表 A.3.4-4 IV 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}}$)

p=10a													
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t((min)	q=L/(s hm ²)	t	q
5	483.904	31	248.17	57	248.17	83	137.306	109	114.375	135	98.691	161	87.211
6	464.983	32	243.996	58	243.996	84	136.226	110	113.665	136	98.185	162	86.83
7	447.683	33	239.979	59	239.979	85	135.166	111	112.965	137	97.685	163	86.453
8	431.797	34	236.111	60	236.111	86	134.124	112	112.275	138	97.19	164	86.079
9	417.152	35	232.384	61	232.384	87	133.101	113	111.594	139	96.701	165	85.709
10	403.602	36	228.79	62	228.79	88	132.096	114	110.923	140	96.218	166	85.343
11	391.024	37	225.321	63	225.321	89	131.108	115	110.261	141	95.74	167	84.98
12	379.314	38	221.971	64	221.971	90	130.136	116	109.608	142	95.268	168	84.621
13	368.381	39	218.734	65	218.734	91	129.182	117	108.964	143	94.801	169	84.265
14	358.147	40	215.603	66	215.603	92	128.243	118	108.328	144	94.34	170	83.913
15	348.545	41	212.574	67	212.574	93	127.32	119	107.701	145	93.883	171	83.564
16	339.516	42	209.64	68	209.64	94	126.411	120	107.083	146	93.432	172	83.218
17	331.008	43	206.799	69	206.799	95	125.518	121	106.472	147	92.985	173	82.876
18	322.975	44	204.044	70	204.044	96	124.639	122	105.869	148	92.543	174	82.537
19	315.377	45	201.373	71	201.373	97	123.774	123	105.274	149	92.107	175	82.201
20	308.179	46	198.78	72	198.78	98	122.923	124	104.687	150	91.674	176	81.868
21	301.348	47	196.264	73	196.264	99	122.085	125	104.108	151	91.247	177	81.539
22	294.856	48	193.819	74	193.819	100	121.261	126	103.535	152	90.824	178	81.212
23	288.677	49	191.443	75	191.443	101	120.448	127	102.97	153	90.406	179	80.888
24	282.789	50	189.134	76	189.134	102	119.649	128	102.412	154	89.992	180	80.568
25	277.169	51	186.887	77	186.887	103	118.861	129	101.861	155	89.582		
26	271.801	52	184.701	78	184.701	104	118.086	130	101.316	156	89.177		
27	266.666	53	266.666	79	141.829	105	117.321	131	100.779	157	88.775		
28	261.749	54	261.749	80	140.666	106	116.569	132	100.247	158	88.378		
29	257.036	55	257.036	81	139.525	107	115.827	133	99.722	159	87.985		
30	252.514	56	252.514	82	138.405	108	115.096	134	99.204	160	87.596		

表 A.3.4—5 IV 区暴雨强度查算表 $(q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}})$

p=20a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	547.645	31	280.86	57	197.594	83	155.392	109	129.441	135	111.691	161	98.699
6	526.232	32	276.135	58	195.477	84	154.17	110	128.637	136	111.118	162	98.267
7	506.653	33	271.589	59	193.411	85	152.97	111	127.845	137	110.552	163	97.84
8	488.674	34	267.212	60	191.394	86	151.791	112	127.064	138	109.992	164	97.417
9	472.1	35	262.995	61	189.426	87	150.633	113	126.293	139	109.439	165	96.999
10	456.765	36	258.927	62	187.503	88	149.496	114	125.534	140	108.892	166	96.584
11	442.531	37	255.001	63	185.625	89	148.377	115	124.785	141	108.352	167	96.174
12	429.278	38	251.21	64	183.789	90	147.278	116	124.046	142	107.817	168	95.767
13	416.905	39	247.546	65	181.995	91	146.198	117	123.317	143	107.289	169	95.365
14	405.323	40	244.003	66	180.24	92	145.135	118	122.597	144	106.766	170	94.966
15	394.456	41	240.574	67	178.524	93	144.09	119	121.888	145	106.249	171	94.571
16	384.238	42	237.255	68	176.845	94	143.063	120	121.188	146	105.739	172	94.18
17	374.609	43	234.038	69	175.202	95	142.052	121	120.497	147	105.233	173	93.793
18	365.518	44	230.921	70	173.594	96	141.057	122	119.815	148	104.733	174	93.409
19	356.919	45	227.898	71	172.02	97	140.078	123	119.141	149	104.239	175	93.029
20	348.773	46	224.964	72	170.478	98	139.115	124	118.477	150	103.75	176	92.652
21	341.042	47	222.116	73	168.967	99	138.167	125	117.821	151	103.266	177	92.279
22	333.695	48	219.349	74	167.487	100	137.233	126	117.173	152	102.788	178	91.909
23	326.702	49	216.661	75	166.036	101	136.314	127	116.533	153	102.314	179	91.543
24	320.038	50	214.047	76	164.614	102	135.409	128	115.902	154	101.845	180	91.18
25	313.679	51	211.505	77	163.22	103	134.518	129	115.278	155	101.382		
26	307.603	52	209.031	78	161.852	104	133.64	130	114.662	156	100.923		
27	301.792	53	206.622	79	160.511	105	132.775	131	114.053	157	100.469		
28	296.227	54	204.277	80	159.195	106	131.923	132	113.452	158	100.02		
29	290.893	55	201.992	81	157.904	107	131.084	133	112.858	159	99.575		
30	285.775	56	199.765	82	156.636	108	130.256	134	112.271	160	99.135		

表 A.3.4-6 IV 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}}$)

p=50a												t((min)	q=L/(s hm ²)
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	631.905	31	324.073	57	227.996	83	179.3	109	149.357	135	128.876	161	113.885
6	607.198	32	318.621	58	225.553	84	177.89	110	148.429	136	128.215	162	113.387
7	584.607	33	313.376	59	223.169	85	176.506	111	147.515	137	127.561	163	112.894
8	563.862	34	308.326	60	220.842	86	175.146	112	146.614	138	126.916	164	112.406
9	544.737	35	303.459	61	218.571	87	173.81	113	145.725	139	126.277	165	111.923
10	527.043	36	298.765	62	216.352	88	172.497	114	144.848	140	125.646	166	111.445
11	510.618	37	294.236	63	214.185	89	171.207	115	143.984	141	125.023	167	110.971
12	495.326	38	289.861	64	212.067	90	169.938	116	143.131	142	124.406	168	110.502
13	481.049	39	285.633	65	209.996	91	168.692	117	142.29	143	123.796	169	110.037
14	467.686	40	281.545	66	207.972	92	167.466	118	141.46	144	123.193	170	109.577
15	455.147	41	277.589	67	205.992	93	166.26	119	140.641	145	122.597	171	109.122
16	443.356	42	273.758	68	204.055	94	165.074	120	139.834	146	122.007	172	108.671
17	432.246	43	270.048	69	202.159	95	163.908	121	139.036	147	121.424	173	108.224
18	421.756	44	266.451	70	200.304	96	162.76	122	138.249	148	120.848	174	107.781
19	411.835	45	262.962	71	198.487	97	161.631	123	137.472	149	120.277	175	107.342
20	402.435	46	259.577	72	196.707	98	160.519	124	136.706	150	119.713	176	106.908
21	393.515	47	256.29	73	194.964	99	159.425	125	135.949	151	119.155	177	106.477
22	385.037	48	253.098	74	193.256	100	158.348	126	135.201	152	118.602	178	106.051
23	376.969	49	249.996	75	191.582	101	157.287	127	134.463	153	118.056	179	105.628
24	369.279	50	246.98	76	189.942	102	156.243	128	133.734	154	117.515	180	105.209
25	361.941	51	244.047	77	188.333	103	155.215	129	133.015	155	116.98		
26	354.931	52	241.192	78	186.755	104	154.202	130	132.304	156	116.451		
27	348.225	53	238.413	79	185.207	105	153.204	131	131.601	157	115.927		
28	341.804	54	235.707	80	183.689	106	152.221	132	130.908	158	115.409		
29	335.65	55	233.071	81	182.199	107	151.252	133	130.222	159	114.895		
30	329.744	56	230.501	82	180.736	108	150.298	134	129.545	160	114.387		

表 A.3.4-7 IV 区暴雨强度查算表 ($q = \frac{2583(1 + 0.7780 \lg P)}{(t + 13.7521)^{0.7677}}$)

p=100a												t((min)		q=L/(s hm ²)	
t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q	t	q
5	695.646	31	356.763	57	250.994	83	197.386	109	164.422	135	141.876	161	125.372		
6	668.446	32	350.761	58	248.304	84	195.834	110	163.402	136	141.148	162	124.824		
7	643.576	33	344.987	59	245.68	85	194.31	111	162.395	137	140.429	163	124.282		
8	620.739	34	339.427	60	243.119	86	192.813	112	161.403	138	139.718	164	123.744		
9	599.685	35	334.069	61	240.618	87	191.342	113	160.424	139	139.015	165	123.213		
10	580.206	36	328.902	62	238.176	88	189.897	114	159.459	140	138.32	166	122.686		
11	562.125	37	323.915	63	235.79	89	188.476	115	158.508	141	137.634	167	122.165		
12	545.29	38	319.1	64	233.458	90	187.08	116	157.569	142	136.955	168	121.648		
13	529.573	39	314.445	65	231.179	91	185.708	117	156.643	143	136.284	169	121.137		
14	514.862	40	309.945	66	228.95	92	184.358	118	155.729	144	135.62	170	120.631		
15	501.058	41	305.589	67	226.771	93	183.031	119	154.828	145	134.963	171	120.129		
16	488.078	42	301.373	68	224.638	94	181.725	120	153.939	146	134.314	172	119.632		
17	475.847	43	297.288	69	222.551	95	180.441	121	153.061	147	133.673	173	119.14		
18	464.299	44	293.328	70	220.508	96	179.178	122	152.195	148	133.038	174	118.653		
19	453.377	45	289.487	71	218.508	97	177.934	123	151.339	149	132.41	175	118.17		
20	443.029	46	285.761	72	216.549	98	176.711	124	150.495	150	131.788	176	117.691		
21	433.209	47	282.143	73	214.63	99	175.506	125	149.662	151	131.174	177	117.217		
22	423.876	48	278.628	74	212.75	100	174.321	126	148.839	152	130.566	178	116.748		
23	414.994	49	275.213	75	210.907	101	173.153	127	148.027	153	129.964	179	116.283		
24	406.528	50	271.893	76	209.101	102	172.004	128	147.224	154	129.369	180	115.822		
25	398.451	51	268.664	77	207.33	103	170.871	129	146.432	155	128.78				
26	390.733	52	265.521	78	205.593	104	169.756	130	145.649	156	128.198				
27	383.351	53	262.462	79	203.889	105	168.658	131	144.876	157	127.621				
28	376.282	54	259.483	80	202.218	106	167.576	132	144.112	158	127.05				
29	369.507	55	256.581	81	200.577	107	166.509	133	143.358	159	126.485				
30	363.006	56	253.752	82	198.967	108	165.458	134	142.613	160	125.926				

A.3.5 P=1 年时各暴雨分区暴雨强度查算表见表 A.3.5-1。

表 A.3.5-1 P=1 年各分区暴雨强度查算表[L/(s hm²)]

分区	历时 (min)									
	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180
I 区	189.211	152.304	129.091	116.566	94.522	75.651	63.794	48.43	39.245	29.392
II 区	178.356	148.964	128.423	114.896	93.353	75.317	62.792	50.601	40.08	29.726
III 区	178.022	142.785	123.413	108.55	89.011	70.474	58.116	43.921	37.074	27.221
IV 区	154.809	128.256	111.055	99.031	80.828	62.959	52.939	40.581	33.567	25.217

附录 B 天津地区 24h 设计暴雨雨型（气象站数据）

B.1 降雨分区

B.1.1 综合考虑天津气候特征及城市化影响等因素，将天津市划分成中心城区、沿海地区、山区、北部平原区和南部平原区 5 个暴雨分区，具体见图 B.1.1。

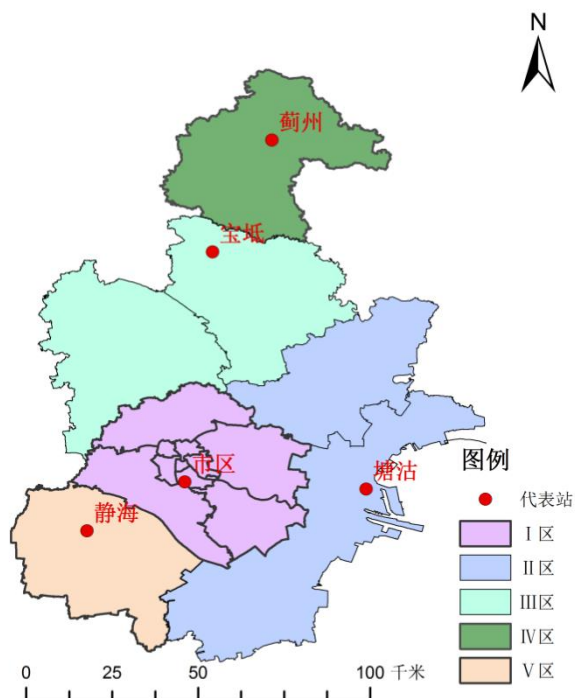


图 B.1.1 天津市暴雨分区及代表站

B.1.2 选取市区气象站、塘沽气象站、宝坻气象站、蓟州气象站和静海气象站作为各分区的代表气象站。

表 B.1.1 天津市暴雨分区表

暴雨分区	区级行政区
A 分区	和平区、南开区、河西区、河东区、河北区、红桥区、东丽区、津南区、西青区、北辰区
B 分区	滨海新区、宁河区
C 分区	宝坻区、武清区
D 分区	蓟州区
E 分区	静海区

B.2 测算方法分区及 24h 设计暴雨雨型分配

B.2.1 采用同频率雨型法进行长历时暴雨雨型的推算，应按照典型暴雨选定、雨峰位置选定、长历时设计暴雨雨型分配、长历时设计暴雨雨型的生成等步骤进行：

1 典型暴雨选定时，应分析处理原始降雨分钟数据，按照不同时间间隔划分降雨过程。从降水资料年限内的所有降雨事件中挑选出最大的 10 场代表性降雨过程；

2 雨峰位置选定时，首先应根据最大小时时段内的雨峰位置确定出小时雨峰峰值位置，再在挑选出的 10 场典型暴雨中以 5min 为单位时段的最大小时雨量的雨峰位置来进行典型降雨的移峰定位，两者联合确定出的雨峰位置即为长历时设计暴雨雨型的主雨峰位置；

3 长历时设计暴雨雨型分配应按照主雨峰对齐的原理，可分别得出 10 场典型暴雨的 288 个时段 5min 的降雨量。分别统计每 5min 雨量在整个降雨过程中所占的比例，然后不论场次，取各位置上分配比例的平均值，总共可得 288 个均值。在 288 个均值中找到连续最大的 144 个数的和，此时挑选出的 144 个数的系列即为最大的 720min 的降雨过程对应的时段，将剩余的 144 个数的系列作为单位 1 重新进行各段比例分配，从而得到雨型中 H1440-H720 段的最终比例分配。同理依此类推，可分别求出 H720-H240、H240-H180、H180-H120、H120-H90、H90-H60、H60-H45、H45-H30、H30-H15、H15-H5、H5 的最终比例分配。

4 长历时设计暴雨雨型的生成时应将长历时暴雨强度公式求得的雨量值分别对应带入最终分配比例，可得到长历时设计暴雨时程分配即长历时雨型。

B.2.2 A 分区 24h 设计暴雨雨型分配见表 B.2.2。

表 B.2.2 A 分区 24h 设计暴雨雨型分配表

序号	H1440-H720	H720-H240	H240-H180	H180-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
1	1.82										
2	1.51										
3	1.94										
4	1.84										
5	1.98										
6	1.05										
7	1.33										
8	1.06										
9	0.99										
10	0.97										
11	0.84										
12	0.87										
13	0.88										
14	1.05										
15	1.31										
16	0.95										
17	0.90										
18	0.99										
19	1.31										
20	1.82										
21	2.16										
22	1.33										
23	0.61										
24	0.71										
25	0.65										

26	0.91										
27	0.92										
28	1.44										
29	0.98										
30	1.14										
31	1.46										
32	1.73										
33	1.09										
34	1.66										
35	1.58										
36	1.64										
37	0.40										
38	0.57										
39	0.39										
40	0.48										
41	0.45										
42	0.48										
43	0.44										
44	0.65										
45	0.62										
46	0.92										
47	0.63										
48	0.66										
49	1.02										
50	3.10										
51	1.52										
52	0.70										
53	0.80										
54	1.03										

55	0.88										
56	0.64										
57	0.75										
58	0.92										
59	2.62										
60	3.55										
61	2.61										
62	1.14										
63	1.50										
64	1.75										
65	1.49										
66	4.02										
67	1.66										
68	1.31										
69	1.62										
70	1.20										
71	1.85										
72	1.75										
73	0.00	4.20									
74	0.00	2.09									
75	0.00	0.93									
76	0.00	1.30									
77	0.00	1.46									
78	0.00	1.64									
79	0.00	0.00	0.00	0.00	17.47						
80	0.00	0.00	0.00	0.00	19.73						
81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.19					
82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.23					
83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.22					

84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.36					
85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.61				
86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.76			
87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.67			
88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.56			
89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.69		
90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.21		
91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.49	
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.51	
94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.10		
95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.84				
96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.55				
97	0.00	0.00	0.00	0.00	13.54						
98	0.00	0.00	0.00	0.00	12.15						
99	0.00	0.00	0.00	0.00	9.80						
100	0.00	0.00	0.00	0.00	11.49						
101	0.00	0.00	0.00	0.00	9.13						
102	0.00	0.00	0.00	0.00	6.68						
103	0.00	0.00	0.00	8.03							
104	0.00	0.00	0.00	12.74							
105	0.00	0.00	0.00	11.64							
106	0.00	0.00	0.00	13.06							
107	0.00	0.00	0.00	9.58							
108	0.00	0.00	0.00	7.32							
109	0.00	0.00	0.00	5.61							
110	0.00	0.00	0.00	5.17							
111	0.00	0.00	0.00	4.72							
112	0.00	0.00	0.00	6.41							

113	0.00	0.00	0.00	7.82							
114	0.00	0.00	0.00	7.90							
115	0.00	0.00	2.44								
116	0.00	0.00	3.04								
117	0.00	0.00	3.56								
118	0.00	0.00	5.26								
119	0.00	0.00	6.04								
120	0.00	0.00	9.22								
121	0.00	0.00	8.84								
122	0.00	0.00	14.68								
123	0.00	0.00	15.56								
124	0.00	0.00	14.92								
125	0.00	0.00	9.76								
126	0.00	0.00	6.67								
127	0.00	1.84									
128	0.00	1.03									
129	0.00	0.77									
130	0.00	0.66									
131	0.00	0.87									
132	0.00	1.50									
133	0.00	1.27									
134	0.00	1.10									
135	0.00	0.93									
136	0.00	1.15									
137	0.00	0.86									
138	0.00	0.81									
139	0.00	0.97									
140	0.00	1.36									
141	0.00	2.25									

142	0.00	2.57									
143	0.00	1.16									
144	0.00	0.61									
145	0.00	0.38									
146	0.00	0.71									
147	0.00	1.11									
148	0.00	0.75									
149	0.00	0.60									
150	0.00	1.09									
151	0.00	0.71									
152	0.00	0.49									
153	0.00	0.40									
154	0.00	0.50									
155	0.00	0.85									
156	0.00	1.68									
157	0.00	1.25									
158	0.00	1.08									
159	0.00	1.50									
160	0.00	1.02									
161	0.00	1.37									
162	0.00	0.58									
163	0.00	0.67									
164	0.00	0.43									
165	0.00	0.12									
166	0.00	0.19									
167	0.00	0.40									
168	0.00	0.54									
169	0.00	0.76									
170	0.00	0.74									

171	0.00	0.68									
172	0.00	0.94									
173	0.00	0.46									
174	0.00	0.44									
175	0.00	0.46									
176	0.00	0.46									
177	0.00	0.45									
178	0.00	0.57									
179	0.00	0.43									
180	0.00	0.69									
181	0.00	0.70									
182	0.00	0.48									
183	0.00	0.58									
184	0.00	1.05									
185	0.00	0.40									
186	0.00	0.59									
187	0.00	0.41									
188	0.00	0.83									
189	0.00	0.77									
190	0.00	0.66									
191	0.00	0.92									
192	0.00	1.00									
193	0.00	1.44									
194	0.00	1.37									
195	0.00	1.17									
196	0.00	1.03									
197	0.00	0.98									
198	0.00	0.90									
199	0.00	1.09									

200	0.00	1.04									
201	0.00	1.61									
202	0.00	1.48									
203	0.00	1.08									
204	0.00	1.33									
205	0.00	1.26									
206	0.00	1.25									
207	0.00	1.41									
208	0.00	1.43									
209	0.00	2.76									
210	0.00	2.43									
211	0.00	1.62									
212	0.00	1.67									
213	0.00	1.28									
214	0.00	1.12									
215	0.00	1.02									
216	0.00	0.97									
217	0.45										
218	0.52										
219	0.41										
220	0.24										
221	0.27										
222	0.33										
223	0.21										
224	0.25										
225	0.18										
226	0.18										
227	0.18										
228	0.19										

229	0.25										
230	0.09										
231	0.05										
232	0.03										
233	0.12										
234	0.04										
235	0.31										
236	0.22										
237	0.20										
238	0.29										
239	0.29										
240	0.27										
241	0.09										
242	0.01										
243	0.01										
244	0.00										
245	0.08										
246	0.15										
247	0.00										
248	0.08										
249	0.01										
250	0.00										
251	0.03										
252	0.03										
253	0.03										
254	0.04										
255	0.04										
256	0.11										
257	0.01										

258	0.00										
259	0.08										
260	0.01										
261	0.08										
262	0.00										
263	0.01										
264	0.01										
265	0.08										
266	0.01										
267	0.07										
268	0.08										
269	0.10										
270	0.03										
271	0.11										
272	0.07										
273	0.04										
274	0.07										
275	0.10										
276	0.09										
277	0.18										
278	0.04										
279	0.04										
280	0.06										
281	0.10										
282	0.06										
283	0.07										
284	0.08										
285	0.08										
286	0.08										

287	0.08										
288	0.30										

B.2.3 B 分区 24h 设计暴雨雨型分配见表 B.2.3。

表 B. 2. 3 B 分区 24h 设计暴雨雨型分配表

序号	H1440-H720	H720-H240	H240-H180	H180-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
1	0.01										
2	0.04										
3	0.01										
4	0.01										
5	0.00										
6	0.01										
7	0.04										
8	0.16										
9	0.19										
10	0.24										
11	0.08										
12	0.21										
13	0.33										
14	1.32										
15	2.11										
16	1.89										
17	1.19										
18	1.12										
19	0.61										

20	0.62										
21	0.35										
22	0.19										
23	0.08										
24	0.08										
25	0.11										
26	0.27										
27	0.24										
28	0.19										
29	0.08										
30	0.58										
31	0.54										
32	0.54										
33	0.16										
34	0.11										
35	0.12										
36	0.04										
37	0.04										
38	0.01										
39	0.00										
40	0.01										
41	0.04										
42	0.01										
43	0.04										
44	0.06										
45	0.03										
46	0.03										
47	0.02										

48	0.04										
49	0.01										
50	0.01										
51	0.05										
52	0.08										
53	0.05										
54	0.01										
55	0.06										
56	0.03										
57	0.02										
58	0.07										
59	0.13										
60	0.41										
61	0.44										
62	0.18										
63	0.24										
64	0.32										
65	0.40										
66	0.23										
67	0.69										
68	1.73										
69	1.07										
70	0.37										
71	0.22										
72	0.11										
73	0.18										
74	0.23										
75	0.59										

76	0.60										
77	0.43										
78	0.21										
79	0.27										
80	0.49										
81	0.54										
82	0.40										
83	0.66										
84	0.38										
85	0.47										
86	0.45										
87	0.64										
88	0.42										
89	0.41										
90	0.35										
91	0.25										
92	0.19										
93	0.22										
94	0.27										
95	0.39										
96	0.35										
97	0.48										
98	0.72										
99	0.86										
100	0.90										
101	1.42										
102	1.48										
103	1.73										

104	1.61										
105	1.46										
106	1.26										
107	0.00	1.20									
108	0.00	0.76									
109	0.00	0.82									
110	0.00	1.32									
111	0.00	1.95									
112	0.00	3.02									
113	0.00	2.74									
114	0.00	0.81									
115	0.00	0.58									
116	0.00	0.59									
117	0.00	0.83									
118	0.00	0.48									
119	0.00	0.35									
120	0.00	0.93									
121	0.00	1.48									
122	0.00	1.50									
123	0.00	1.28									
124	0.00	1.16									
125	0.00	0.79									
126	0.00	0.71									
127	0.00	0.68									
128	0.00	1.12									
129	0.00	1.62									
130	0.00	1.30									
131	0.00	0.86									

132	0.00	0.97									
133	0.00	1.30									
134	0.00	1.48									
135	0.00	1.02									
136	0.00	1.23									
137	0.00	0.86									
138	0.00	0.72									
139	0.00	0.98									
140	0.00	1.21									
141	0.00	1.21									
142	0.00	1.50									
143	0.00	1.26									
144	0.00	0.00	8.90								
145	0.00	0.00	7.81								
146	0.00	0.00	10.19								
147	0.00	0.00	0.00	14.02							
148	0.00	0.00	0.00	9.12							
149	0.00	0.00	0.00	4.18							
150	0.00	0.00	0.00	10.10							
151	0.00	0.00	0.00	5.89							
152	0.00	0.00	0.00	7.13							
153	0.00	0.00	0.00	8.13							
154	0.00	0.00	0.00	6.82							
155	0.00	0.00	0.00	0.00	13.61						
156	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.60					
157	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.13					
158	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.82				
159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.07		

160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.84		
161	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.91	
162	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.09	
163	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
164	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.09		
165	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.16			
166	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.31			
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.52			
168	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.37				
169	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.81				
170	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.98					
171	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.29					
172	0.00	0.00	0.00	0.00	8.76						
173	0.00	0.00	0.00	0.00	11.45						
174	0.00	0.00	0.00	0.00	16.30						
175	0.00	0.00	0.00	0.00	17.92						
176	0.00	0.00	0.00	0.00	9.19						
177	0.00	0.00	0.00	0.00	8.73						
178	0.00	0.00	0.00	0.00	14.03						
179	0.00	0.00	0.00	8.04							
180	0.00	0.00	0.00	11.01							
181	0.00	0.00	0.00	8.16							
182	0.00	0.00	0.00	7.40							
183	0.00	0.00	11.61								
184	0.00	0.00	9.31								
185	0.00	0.00	6.91								
186	0.00	0.00	5.15								
187	0.00	0.00	5.06								

188	0.00	0.00	6.23								
189	0.00	0.00	9.01								
190	0.00	0.00	11.18								
191	0.00	0.00	8.64								
192	0.00	1.46									
193	0.00	1.44									
194	0.00	1.44									
195	0.00	1.51									
196	0.00	1.63									
197	0.00	1.24									
198	0.00	1.80									
199	0.00	1.72									
200	0.00	1.94									
201	0.00	1.74									
202	0.00	1.32									
203	0.00	0.85									
204	0.00	1.33									
205	0.00	1.17									
206	0.00	1.02									
207	0.00	1.42									
208	0.00	0.93									
209	0.00	0.79									
210	0.00	0.88									
211	0.00	0.61									
212	0.00	0.87									
213	0.00	0.90									
214	0.00	0.64									
215	0.00	0.53									

216	0.00	1.11									
217	0.00	0.62									
218	0.00	0.42									
219	0.00	0.30									
220	0.00	0.33									
221	0.00	0.64									
222	0.00	0.56									
223	0.00	0.41									
224	0.00	0.67									
225	0.00	1.25									
226	0.00	0.96									
227	0.00	0.90									
228	0.00	0.64									
229	0.00	0.69									
230	0.00	0.85									
231	0.00	0.62									
232	0.00	1.30									
233	0.00	1.06									
234	0.00	0.52									
235	0.00	0.41									
236	0.00	0.31									
237	0.00	0.39									
238	0.00	0.52									
239	0.00	0.77									
240	0.00	1.14									
241	0.00	0.60									
242	0.00	0.50									
243	0.00	0.83									

244	0.00	0.64									
245	0.00	0.59									
246	0.00	1.60									
247	0.00	1.56									
248	0.00	1.73									
249	0.00	1.35									
250	0.00	1.42									
251	0.87										
252	0.90										
253	0.85										
254	1.14										
255	1.31										
256	1.04										
257	1.06										
258	1.10										
259	1.25										
260	1.62										
261	1.94										
262	2.05										
263	1.07										
264	1.12										
265	1.15										
266	1.58										
267	1.68										
268	1.48										
269	1.43										
270	1.38										
271	1.57										

272	2.93										
273	1.59										
274	2.59										
275	2.53										
276	1.56										
277	1.02										
278	1.55										
279	2.59										
280	0.87										
281	1.05										
282	1.65										
283	1.91										
284	2.18										
285	1.76										
286	1.75										
287	1.26										
288	1.22										

B.2.4 C 分区 24h 设计暴雨雨型分配见表 B.2.4。

表 B. 2. 4 C 分区 24h 设计暴雨雨型分配表

序号	H1440-H720	H720-H240	H240-H180	H180-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
1	0.00	1.02									
2	0.00	1.10									
3	0.00	0.91									
4	0.00	1.13									
5	0.00	0.99									
6	0.00	1.47									
7	0.00	1.74									
8	0.00	1.67									
9	0.00	1.39									
10	0.00	1.10									
11	0.00	1.30									
12	0.00	1.29									
13	0.00	1.20									
14	0.00	1.43									
15	0.00	1.31									

16	0.00	1.38									
17	0.00	1.15									
18	0.00	1.40									
19	0.00	1.97									
20	0.00	1.84									
21	0.00	1.69									
22	0.00	1.50									
23	0.00	1.72									
24	0.00	1.24									
25	0.00	1.36									
26	0.00	0.00	8.03								
27	0.00	0.00	7.52								
28	0.00	0.00	8.99								
29	0.00	0.00	9.57								
30	0.00	0.00	8.41								
31	0.00	0.00	8.76								
32	0.00	0.00	8.25								
33	0.00	0.00	7.83								

34	0.00	0.00	6.50								
35	0.00	0.00	8.96								
36	0.00	0.00	10.05								
37	0.00	0.00	7.12								
38	0.00	0.00	0.00	4.66							
39	0.00	0.00	0.00	6.75							
40	0.00	0.00	0.00	10.30							
41	0.00	0.00	0.00	9.19							
42	0.00	0.00	0.00	7.66							
43	0.00	0.00	0.00	7.41							
44	0.00	0.00	0.00	9.33							
45	0.00	0.00	0.00	8.24							
46	0.00	0.00	0.00	8.74							
47	0.00	0.00	0.00	7.02							
48	0.00	0.00	0.00	0.00	17.81						
49	0.00	0.00	0.00	0.00	21.26						
50	0.00	0.00	0.00	0.00	15.77						
51	0.00	0.00	0.00	0.00	10.02						

52	0.00	0.00	0.00	0.00	9.34						
53	0.00	0.00	0.00	0.00	8.51						
54	0.00	0.00	0.00	0.00	9.19						
55	0.00	0.00	0.00	0.00	8.09						
56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.26					
57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.88					
58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.73					
59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.13					
60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.67				
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.87				
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.46				
63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.85			
64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.45		
65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.33		
66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.39	
67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.61	
69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.22		

70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.92			
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.23			
72	0.00	0.00	0.00	14.05							
73	0.00	0.00	0.00	6.64							
74	0.00	1.76									
75	0.00	1.32									
76	0.00	1.58									
77	0.00	1.83									
78	0.00	1.88									
79	0.00	2.00									
80	0.00	1.66									
81	0.00	1.26									
82	0.00	1.23									
83	0.00	0.93									
84	0.00	0.84									
85	0.00	1.95									
86	0.00	3.23									
87	0.00	2.35									

88	0.00	2.72									
89	0.00	2.13									
90	0.00	2.58									
91	0.00	1.73									
92	0.00	1.50									
93	0.00	1.38									
94	0.00	1.27									
95	0.00	1.29									
96	0.00	1.39									
97	0.00	1.67									
98	0.00	1.15									
99	0.00	1.21									
100	0.00	0.93									
101	0.00	0.79									
102	0.00	0.77									
103	0.00	0.72									
104	0.00	0.69									
105	0.00	0.61									

106	0.00	0.72									
107	0.00	0.56									
108	0.00	0.54									
109	0.00	0.51									
110	0.00	0.58									
111	0.00	0.40									
112	0.00	0.52									
113	0.00	0.46									
114	0.00	0.43									
115	0.00	0.77									
116	0.00	0.51									
117	0.00	0.44									
118	0.00	0.45									
119	0.00	0.53									
120	0.00	0.39									
121	0.00	0.39									
122	0.00	0.35									
123	0.00	0.25									

124	0.00	0.23									
125	0.00	0.27									
126	0.00	0.35									
127	0.00	0.29									
128	0.00	0.32									
129	0.00	0.38									
130	0.00	0.44									
131	0.00	0.39									
132	0.00	0.39									
133	0.00	0.37									
134	0.00	0.33									
135	0.00	0.37									
136	0.00	0.44									
137	0.00	0.93									
138	0.00	0.77									
139	0.00	0.43									
140	0.00	0.47									
141	0.00	0.40									

142	0.00	0.40									
143	0.00	0.33									
144	0.00	0.20									
145	1.33										
146	1.79										
147	1.16										
148	1.33										
149	1.00										
150	0.90										
151	1.33										
152	1.60										
153	1.84										
154	2.10										
155	2.42										
156	1.83										
157	3.07										
158	2.28										
159	2.94										

160	2.80										
161	3.92										
162	3.81										
163	4.38										
164	1.77										
165	1.12										
166	1.19										
167	2.14										
168	1.15										
169	1.24										
170	1.26										
171	1.26										
172	1.20										
173	1.59										
174	0.60										
175	0.83										
176	0.48										
177	0.53										

178	0.21										
179	0.55										
180	0.79										
181	0.77										
182	1.32										
183	2.07										
184	0.74										
185	0.47										
186	0.51										
187	0.39										
188	0.49										
189	0.24										
190	0.22										
191	0.51										
192	0.88										
193	0.58										
194	0.45										
195	0.29										

196	0.40										
197	0.49										
198	0.30										
199	0.32										
200	0.37										
201	0.34										
202	0.66										
203	2.76										
204	3.19										
205	2.15										
206	5.44										
207	2.78										
208	0.63										
209	0.59										
210	0.92										
211	0.66										
212	0.92										
213	0.88										

214	1.59										
215	1.17										
216	0.55										
217	0.47										
218	0.35										
219	0.19										
220	0.09										
221	0.05										
222	0.01										
223	0.01										
224	0.01										
225	0.03										
226	0.01										
227	0.01										
228	0.01										
229	0.00										
230	0.01										
231	0.01										

232	0.05										
233	0.08										
234	0.27										
235	0.32										
236	0.21										
237	0.14										
238	0.35										
239	0.32										
240	0.11										
241	0.00										
242	0.00										
243	0.00										
244	0.00										
245	0.00										
246	0.00										
247	0.02										
248	0.00										
249	0.00										

250	0.00										
251	0.00										
252	0.00										
253	0.00										
254	0.00										
255	0.02										
256	0.00										
257	0.00										
258	0.00										
259	0.00										
260	0.00										
261	0.00										
262	0.02										
263	0.00										
264	0.00										
265	0.00										
266	0.00										
267	0.00										

268	0.00										
269	0.02										
270	0.00										
271	0.00										
272	0.00										
273	0.00										
274	0.00										
275	0.00										
276	0.00										
277	0.02										
278	0.00										
279	0.00										
280	0.00										
281	0.00										
282	0.00										
283	0.00										
284	0.02										
285	0.00										

286	0.00										
287	0.00										
288	0.00										

B.2.5 D 分区 24h 设计暴雨雨型分配见表 B.2.5。

表 B.2.5 D 分区 24h 设计暴雨雨型分配表

序号	H1440-H720	H720-H240	H240-H180	H180-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
1	0.61										
2	0.92										
3	1.27										
4	1.26										
5	0.91										
6	0.81										
7	0.66										
8	1.43										
9	0.85										
10	1.21										
11	1.71										
12	2.19										
13	1.26										
14	0.35										
15	0.30										
16	0.38										
17	0.28										
18	0.44										
19	0.28										
20	0.14										
21	0.42										
22	0.41										
23	0.21										
24	0.45										

25	0.44										
26	0.75										
27	2.06										
28	1.99										
29	1.27										
30	2.75										
31	1.57										
32	1.05										
33	0.95										
34	1.10										
35	1.07										
36	1.31										
37	2.40										
38	1.81										
39	2.31										
40	1.54										
41	1.72										
42	0.00	0.84									
43	0.00	1.04									
44	0.00	1.35									
45	0.00	1.15									
46	0.00	0.86									
47	0.00	2.06									
48	0.00	1.78									
49	0.00	1.56									
50	0.00	1.47									
51	0.00	0.95									
52	0.00	0.58									
53	0.00	0.50									

54	0.00	0.75									
55	0.00	0.69									
56	0.00	0.75									
57	0.00	1.40									
58	0.00	1.18									
59	0.00	1.27									
60	0.00	2.03									
61	0.00	2.33									
62	0.00	0.99									
63	0.00	0.55									
64	0.00	1.01									
65	0.00	0.53									
66	0.00	1.22									
67	0.00	1.15									
68	0.00	0.61									
69	0.00	0.95									
70	0.00	0.58									
71	0.00	0.31									
72	0.00	0.78									
73	0.00	0.44									
74	0.00	0.57									
75	0.00	0.61									
76	0.00	0.60									
77	0.00	0.54									
78	0.00	0.60									
79	0.00	0.27									
80	0.00	0.48									
81	0.00	1.12									
82	0.00	0.71									

83	0.00	0.66									
84	0.00	0.60									
85	0.00	0.61									
86	0.00	0.53									
87	0.00	0.65									
88	0.00	0.60									
89	0.00	0.73									
90	0.00	0.61									
91	0.00	0.99									
92	0.00	1.46									
93	0.00	0.90									
94	0.00	1.02									
95	0.00	0.00	8.56								
96	0.00	0.00	11.21								
97	0.00	0.00	0.00	5.40							
98	0.00	0.00	0.00	6.72							
99	0.00	0.00	0.00	7.87							
100	0.00	0.00	0.00	0.00	12.01						
101	0.00	0.00	0.00	0.00	11.22						
102	0.00	0.00	0.00	0.00	12.86						
103	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00						
104	0.00	0.00	0.00	0.00	13.48						
105	0.00	0.00	0.00	0.00	11.60						
106	0.00	0.00	0.00	0.00	12.54						
107	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.29					
108	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.96					
109	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.23					
110	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.47				
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.12				

112	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.40				
113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.34		
114	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.52	
115	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
116	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.48	
117	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.55		
118	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.11		
119	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.21			
120	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.36			
121	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.43			
122	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.52					
123	0.00	0.00	0.00	0.00	11.29						
124	0.00	0.00	0.00	7.01							
125	0.00	0.00	0.00	6.03							
126	0.00	0.00	0.00	9.63							
127	0.00	0.00	0.00	10.67							
128	0.00	0.00	0.00	10.73							
129	0.00	0.00	0.00	9.85							
130	0.00	0.00	0.00	7.69							
131	0.00	0.00	0.00	9.36							
132	0.00	0.00	0.00	9.04							
133	0.00	0.00	6.12								
134	0.00	0.00	4.73								
135	0.00	0.00	9.16								
136	0.00	0.00	9.55								
137	0.00	0.00	6.28								
138	0.00	0.00	9.58								
139	0.00	0.00	9.41								
140	0.00	0.00	9.40								

141	0.00	0.00	7.80								
142	0.00	0.00	8.22								
143	0.00	0.91									
144	0.00	0.97									
145	0.00	1.16									
146	0.00	1.24									
147	0.00	1.24									
148	0.00	1.08									
149	0.00	0.89									
150	0.00	0.81									
151	0.00	1.08									
152	0.00	1.52									
153	0.00	2.13									
154	0.00	2.52									
155	0.00	3.10									
156	0.00	2.88									
157	0.00	1.52									
158	0.00	2.15									
159	0.00	2.71									
160	0.00	1.75									
161	0.00	1.34									
162	0.00	1.44									
163	0.00	1.49									
164	0.00	1.78									
165	0.00	1.66									
166	0.00	1.00									
167	0.00	0.87									
168	0.00	1.10									
169	0.00	0.61									

170	0.00	0.46									
171	0.00	0.54									
172	0.00	0.49									
173	0.00	0.89									
174	0.00	1.24									
175	0.00	0.67									
176	0.00	0.53									
177	0.00	0.66									
178	0.00	0.48									
179	0.00	0.53									
180	0.00	0.59									
181	0.00	0.46									
182	0.00	0.52									
183	0.00	0.83									
184	0.00	0.77									
185	0.00	0.92									
186	1.11										
187	0.95										
188	0.52										
189	0.41										
190	0.44										
191	0.54										
192	0.61										
193	0.54										
194	0.28										
195	0.41										
196	0.42										
197	0.55										
198	0.39										

199	0.42										
200	0.54										
201	0.43										
202	0.41										
203	0.84										
204	0.44										
205	0.65										
206	0.82										
207	0.64										
208	0.93										
209	0.79										
210	0.61										
211	0.68										
212	0.92										
213	0.53										
214	0.74										
215	0.67										
216	0.66										
217	1.07										
218	0.86										
219	0.53										
220	0.73										
221	0.85										
222	0.81										
223	0.61										
224	0.34										
225	0.41										
226	0.54										
227	0.40										

228	0.27										
229	0.26										
230	0.14										
231	0.27										
232	0.14										
233	0.31										
234	0.13										
235	0.14										
236	0.14										
237	0.13										
238	0.20										
239	0.15										
240	0.20										
241	0.26										
242	0.29										
243	0.59										
244	0.21										
245	0.28										
246	0.14										
247	0.26										
248	0.06										
249	0.21										
250	0.08										
251	0.42										
252	0.43										
253	0.68										
254	0.71										
255	0.55										
256	0.76										

257	0.84										
258	0.80										
259	1.16										
260	1.67										
261	1.58										
262	0.64										
263	0.77										
264	0.78										
265	0.62										
266	0.70										
267	0.76										
268	0.57										
269	0.61										
270	0.14										
271	0.34										
272	0.42										
273	0.43										
274	0.47										
275	0.41										
276	0.27										
277	0.96										
278	0.82										
279	0.70										
280	0.50										
281	0.40										
282	0.26										
283	0.96										
284	0.74										
285	0.62										

286	0.20										
287	0.33										
288	0.26										

B.2.6 E 分区 24h 设计暴雨雨型分配见表 B.2.6。

表 B. 2. 6 E 分区 24h 设计暴雨雨型分配表

序号	H1440-H720	H720-H240	H240-H180	H180-H120	H120-H90	H90-H60	H60-H45	H45-H30	H30-H15	H15-H5	H5
1	0.07										
2	0.00										
3	0.15										
4	0.34										
5	0.71										
6	0.52										
7	0.00										
8	0.04										
9	0.00										
10	0.00										
11	0.00										
12	0.00										
13	0.00										
14	0.00										

15	0.04										
16	0.00										
17	0.00										
18	0.00										
19	0.19										
20	0.08										
21	0.21										
22	0.04										
23	0.04										
24	0.34										
25	0.00										
26	0.00										
27	0.04										
28	0.00										
29	0.04										
30	0.28										
31	0.33										
32	0.22										

33	0.07										
34	0.20										
35	0.43										
36	0.50										
37	0.60										
38	0.52										
39	0.54										
40	0.67										
41	0.62										
42	0.54										
43	0.67										
44	0.61										
45	0.55										
46	0.58										
47	0.63										
48	0.60										
49	0.69										
50	0.48										

51	0.60										
52	0.51										
53	0.86										
54	1.09										
55	1.35										
56	1.28										
57	1.46										
58	1.75										
59	1.19										
60	0.60										
61	0.90										
62	0.96										
63	0.89										
64	1.00										
65	0.89										
66	0.82										
67	0.81										
68	0.64										

69	0.74										
70	0.66										
71	0.57										
72	0.71										
73	0.83										
74	0.97										
75	0.00	1.51									
76	0.00	0.50									
77	0.00	0.42									
78	0.00	0.55									
79	0.00	0.64									
80	0.00	0.46									
81	0.00	0.79									
82	0.00	0.59									
83	0.00	0.48									
84	0.00	0.50									
85	0.00	0.55									
86	0.00	0.74									

87	0.00	0.99									
88	0.00	0.94									
89	0.00	0.91									
90	0.00	1.11									
91	0.00	0.75									
92	0.00	0.80									
93	0.00	1.23									
94	0.00	1.23									
95	0.00	1.45									
96	0.00	1.12									
97	0.00	1.36									
98	0.00	1.06									
99	0.00	1.57									
100	0.00	1.71									
101	0.00	1.03									
102	0.00	0.76									
103	0.00	1.18									
104	0.00	1.47									

105	0.00	1.13									
106	0.00	1.45									
107	0.00	1.21									
108	0.00	1.40									
109	0.00	2.04									
110	0.00	1.61									
111	0.00	0.97									
112	0.00	1.58									
113	0.00	1.29									
114	0.00	1.18									
115	0.00	1.16									
116	0.00	1.16									
117	0.00	0.00	11.50								
118	0.00	0.00	0.00	9.42							
119	0.00	0.00	0.00	6.55							
120	0.00	0.00	0.00	4.83							
121	0.00	0.00	0.00	4.17							
122	0.00	0.00	0.00	6.81							

123	0.00	0.00	0.00	7.96							
124	0.00	0.00	0.00	8.42							
125	0.00	0.00	0.00	10.30							
126	0.00	0.00	0.00	13.04							
127	0.00	0.00	0.00	8.56							
128	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.98					
129	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.06					
130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.08					
131	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.66				
132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.87				
133	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.47				
134	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.77			
135	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.32			
136	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.95		
137	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.32		
138	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56.78	
139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.22	
140	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

141	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.72		
142	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.91			
143	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.88					
144	0.00	0.00	0.00	0.00	10.69						
145	0.00	0.00	0.00	0.00	12.15						
146	0.00	0.00	0.00	0.00	8.37						
147	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33						
148	0.00	0.00	0.00	0.00	10.52						
149	0.00	0.00	0.00	0.00	18.99						
150	0.00	0.00	0.00	0.00	16.01						
151	0.00	0.00	0.00	0.00	14.94						
152	0.00	0.00	0.00	10.04							
153	0.00	0.00	0.00	9.90							
154	0.00	0.00	8.20								
155	0.00	0.00	7.15								
156	0.00	0.00	4.18								
157	0.00	0.00	6.38								
158	0.00	0.00	7.11								

159	0.00	0.00	10.51								
160	0.00	0.00	5.52								
161	0.00	0.00	7.59								
162	0.00	0.00	9.82								
163	0.00	0.00	13.04								
164	0.00	0.00	9.00								
165	0.00	1.22									
166	0.00	1.10									
167	0.00	0.78									
168	0.00	0.58									
169	0.00	0.62									
170	0.00	1.19									
171	0.00	0.90									
172	0.00	0.58									
173	0.00	0.61									
174	0.00	0.40									
175	0.00	0.59									
176	0.00	0.92									

177	0.00	2.21									
178	0.00	3.11									
179	0.00	1.96									
180	0.00	2.62									
181	0.00	2.53									
182	0.00	1.78									
183	0.00	1.61									
184	0.00	1.73									
185	0.00	1.66									
186	0.00	1.74									
187	0.00	2.31									
188	0.00	1.57									
189	0.00	1.09									
190	0.00	1.17									
191	0.00	0.98									
192	0.00	0.86									
193	0.00	1.00									
194	0.00	1.21									

195	0.00	0.98									
196	0.00	1.19									
197	0.00	1.52									
198	0.00	1.01									
199	0.00	0.71									
200	0.00	0.90									
201	0.00	0.87									
202	0.00	0.78									
203	0.00	0.51									
204	0.00	0.62									
205	0.00	0.50									
206	0.00	0.40									
207	0.00	0.39									
208	0.00	0.40									
209	0.00	0.30									
210	0.00	0.34									
211	0.00	0.24									
212	0.00	0.23									

213	0.00	0.40									
214	0.00	0.50									
215	0.00	0.54									
216	0.00	0.44									
217	0.00	0.41									
218	0.00	0.55									
219	0.91										
220	1.34										
221	0.83										
222	1.36										
223	1.00										
224	0.83										
225	1.14										
226	1.47										
227	1.56										
228	1.17										
229	1.45										
230	1.41										

231	1.44										
232	1.64										
233	1.68										
234	1.60										
235	1.36										
236	1.08										
237	1.15										
238	1.44										
239	1.61										
240	0.92										
241	0.96										
242	0.99										
243	1.00										
244	0.94										
245	0.82										
246	0.70										
247	0.67										
248	1.09										

249	0.87										
250	0.86										
251	1.06										
252	1.88										
253	2.00										
254	1.57										
255	1.14										
256	1.47										
257	0.89										
258	1.15										
259	1.06										
260	1.00										
261	0.89										
262	0.82										
263	0.94										
264	0.70										
265	0.64										
266	0.39										

267	0.61										
268	0.53										
269	0.97										
270	0.92										
271	0.77										
272	0.60										
273	0.46										
274	0.67										
275	0.53										
276	0.41										
277	0.30										
278	0.25										
279	0.34										
280	0.32										
281	0.33										
282	0.29										
283	0.22										
284	0.28										

285	0.20										
286	0.23										
287	0.36										
288	0.29										

附录 C 天津市中心城区典型年逐 5 分钟降雨量

C.0.1 天津中心城区典型年逐 5 分钟降雨量见表 C.0.1。

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
7	16	25	0.2	11	19	50	0.1	11	21	30	0.1	12	0	50	0.1	12	3	10	1.2	12	4	20	2.3
7	16	40	0.4	11	19	55	0.1	11	21	35	0.1	12	1	10	0.1	12	3	15	1.1	12	4	25	1.4
7	16	45	0.4	11	20	0	0.1	11	21	45	0.3	12	1	20	0.1	12	3	20	0.8	12	4	30	1.4
7	16	50	1.1	11	20	5	0.1	11	21	50	0.5	12	1	30	0.1	12	3	25	0.7	12	4	35	2
7	16	55	0.7	11	20	15	0.1	11	21	55	0.6	12	1	40	0.1	12	3	30	1.4	12	4	40	3
7	17	0	0.7	11	20	20	0.1	11	22	0	0.7	12	1	50	0.1	12	3	35	1.3	12	4	45	3.3
7	17	5	0.2	11	20	25	0.1	11	22	20	0.1	12	2	0	0.1	12	3	40	1.6	12	4	50	2
7	17	10	0.1	11	20	35	0.1	11	22	40	0.1	12	2	10	0.1	12	3	45	2.1	12	4	55	1.6
11	19	15	0.2	11	20	40	0.1	11	22	55	0.1	12	2	25	0.1	12	3	50	2	12	5	0	1.5
11	19	20	0.5	11	20	50	0.1	11	23	15	0.1	12	2	35	0.1	12	3	55	2.4	12	5	5	1.9
11	19	25	0.3	11	20	55	0.1	11	23	35	0.1	12	2	45	0.1	12	4	0	3.4	12	5	10	1.4
11	19	30	0.1	11	21	5	0.1	11	23	55	0.1	12	2	55	0.8	12	4	5	1.7	12	5	15	0.9
11	19	35	0.1	11	21	15	0.1	12	0	15	0.1	12	3	0	1.3	12	4	10	2.3	12	5	20	0.7
11	19	45	0.1	11	21	20	0.1	12	0	30	0.1	12	3	5	1.2	12	4	15	2.6	12	5	25	0.7

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
12	5	30	1.6	12	7	0	1.8	14	23	50	0.3	16	23	35	1.1	17	1	5	1.7	17	2	35	0.8
12	5	35	0.5	12	7	5	1.3	14	23	55	0.5	16	23	40	1	17	1	10	1.7	17	2	40	0.3
12	5	40	0.1	12	7	10	1.2	15	0	0	0.5	16	23	45	0.6	17	1	15	2.2	17	2	45	0.3
12	5	45	0.1	12	7	15	0.9	15	0	5	0.5	16	23	50	0.2	17	1	20	1.6	17	2	50	0.2
12	5	50	0.2	12	7	20	1.2	15	0	10	7.5	16	23	55	0.2	17	1	25	2.3	17	2	55	0.4
12	5	55	0.1	12	7	25	0.5	15	0	15	7.6	17	0	0	0.2	17	1	30	2.5	17	3	0	0.3
12	6	0	0.1	12	7	30	0.5	15	0	20	7.2	17	0	5	0.2	17	1	35	1.8	17	3	5	0.4
12	6	5	0.1	12	7	35	0.8	15	0	25	7.7	17	0	10	0.2	17	1	40	1.8	17	3	10	0.4
12	6	10	0.1	12	7	45	0.1	15	0	30	3.7	17	0	15	0.2	17	1	45	2.1	17	3	15	0.4
12	6	15	0.1	12	7	50	0.1	15	0	35	1.5	17	0	20	0.2	17	1	50	0.5	17	3	20	0.6
12	6	20	0.7	12	7	55	0.1	16	22	55	0.1	17	0	25	0.1	17	1	55	0.4	17	3	25	1.5
12	6	25	1.3	12	8	0	0.1	16	23	0	0.5	17	0	30	0.2	17	2	0	0.2	17	3	30	1.7
12	6	30	2	12	8	10	0.1	16	23	5	0.5	17	0	35	0.2	17	2	5	0.1	17	3	35	1.6
12	6	35	1.5	12	8	15	0.1	16	23	10	0.9	17	0	40	0.5	17	2	10	0.2	17	3	40	0.7
12	6	40	1.9	12	8	20	0.1	16	23	15	0.8	17	0	45	0.5	17	2	15	0.2	17	3	45	0.3
12	6	45	1.7	12	8	25	0.1	16	23	20	1.7	17	0	50	1.3	17	2	20	0.1	17	3	50	0.2
12	6	50	1.4	12	8	35	0.1	16	23	25	1.6	17	0	55	1.9	17	2	25	0.4	17	3	55	0.1
12	6	55	1.4	12	8	40	0.1	16	23	30	1.2	17	1	0	1.3	17	2	30	1	17	4	0	0.2

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
17	4	5	0.2	17	7	35	0.4	17	9	5	0.2	17	10	40	0.1	17	12	10	0.2	17	13	40	1.3
17	4	10	0.1	17	7	40	0.4	17	9	10	0.3	17	10	45	0.1	17	12	15	0.2	17	13	45	2.3
17	4	15	0.1	17	7	45	0.3	17	9	15	0.4	17	10	50	0.1	17	12	20	0.7	17	13	50	1.4
17	4	30	0.1	17	7	50	0.4	17	9	20	0.4	17	10	55	0.1	17	12	25	1.8	17	13	55	2.2
17	4	50	0.1	17	7	55	0.3	17	9	25	0.1	17	11	0	1	17	12	30	0.6	17	14	0	2.3
17	5	5	0.1	17	8	0	0.4	17	9	30	0.1	17	11	5	1.2	17	12	35	1.8	17	14	5	1.8
17	5	20	0.1	17	8	5	0.8	17	9	35	0.2	17	11	10	0.7	17	12	40	0.5	17	14	10	1.8
17	5	40	0.1	17	8	10	1.2	17	9	40	0.1	17	11	15	1.2	17	12	45	0.4	17	14	15	1.9
17	5	55	0.1	17	8	15	0.4	17	9	45	0.2	17	11	20	0.4	17	12	50	0.3	17	14	20	2
17	6	15	0.1	17	8	20	0.4	17	9	50	0.1	17	11	25	0.5	17	12	55	0.6	17	14	25	4.3
17	6	30	0.1	17	8	25	0.3	17	9	55	0.1	17	11	30	1	17	13	0	0.7	17	14	30	2.6
17	6	50	0.1	17	8	30	0.2	17	10	0	0.1	17	11	35	0.6	17	13	5	0.5	17	14	35	3.3
17	7	5	0.2	17	8	35	0.3	17	10	5	0.1	17	11	40	0.5	17	13	10	0.6	17	14	40	2.6
17	7	10	0.3	17	8	40	0.3	17	10	10	0.1	17	11	45	0.5	17	13	15	0.8	17	14	45	3.5
17	7	15	0.4	17	8	45	0.2	17	10	15	0.1	17	11	50	0.6	17	13	20	0.6	17	14	50	1.8
17	7	20	0.3	17	8	50	0.1	17	10	20	0.1	17	11	55	0.9	17	13	25	1	17	14	55	2.5
17	7	25	0.4	17	8	55	0.2	17	10	25	0.1	17	12	0	0.2	17	13	30	2.3	17	15	0	1.9
17	7	30	0.4	17	9	0	0.2	17	10	35	0.1	17	12	5	0.1	17	13	35	1.3	17	15	5	3

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
17	15	10	2.6	17	16	40	2	17	18	10	2.2	17	19	40	1.8	17	21	10	0.2	17	22	40	0.2
17	15	15	2.4	17	16	45	3.5	17	18	15	1	17	19	45	1.4	17	21	15	0.1	17	22	45	0.1
17	15	20	2	17	16	50	3.7	17	18	20	2.5	17	19	50	1.3	17	21	20	0.2	17	22	50	0.1
17	15	25	2.2	17	16	55	2.6	17	18	25	1.6	17	19	55	1	17	21	25	0.1	17	22	55	0.2
17	15	30	1.1	17	17	0	3.6	17	18	30	2.1	17	20	0	1	17	21	30	0.2	17	23	0	0.1
17	15	35	2.4	17	17	5	3.7	17	18	35	1	17	20	5	1	17	21	35	0.1	17	23	5	0.1
17	15	40	3.3	17	17	10	4.4	17	18	40	1.4	17	20	10	1	17	21	40	0.2	17	23	10	0.1
17	15	45	11.5	17	17	15	2.9	17	18	45	1.8	17	20	15	0.8	17	21	45	0.1	17	23	15	0.1
17	15	50	6.6	17	17	20	1.9	17	18	50	1	17	20	20	0.9	17	21	50	0.2	17	23	20	0.1
17	15	55	5.2	17	17	25	3.2	17	18	55	1.6	17	20	25	0.5	17	21	55	0.1	17	23	25	0.2
17	16	0	5.3	17	17	30	2.9	17	19	0	0.5	17	20	30	0.4	17	22	0	0.1	17	23	30	0.1
17	16	5	3.5	17	17	35	2.1	17	19	5	1.5	17	20	35	0.4	17	22	5	0.1	17	23	35	0.1
17	16	10	2.1	17	17	40	1.6	17	19	10	2	17	20	40	0.3	17	22	10	0.2	17	23	40	0.1
17	16	15	2.4	17	17	45	2.8	17	19	15	1.8	17	20	45	0.3	17	22	15	0.1	23	20	30	0.3
17	16	20	2.2	17	17	50	1.8	17	19	20	2.3	17	20	50	0.3	17	22	20	0.1	23	20	35	0.5
17	16	25	2.9	17	17	55	1.4	17	19	25	2.1	17	20	55	0.3	17	22	25	0.2	23	20	40	17.9
17	16	30	4.1	17	18	0	1.3	17	19	30	2.1	17	21	0	0.3	17	22	30	0.1	23	20	45	5.5
17	16	35	2.9	17	18	5	1.4	17	19	35	1.8	17	21	5	0.3	17	22	35	0.1	23	20	50	2.5

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
23	20	55	1.7	24	0	0	2.2	24	8	20	0.1	27	23	45	0.5
23	21	0	0.8	24	0	5	2	24	9	40	0.1	27	23	50	0.3
23	21	5	0.3	24	0	10	1.1	24	11	5	0.1	28	0	0	0.2
23	21	10	0.3	24	0	15	0.5	24	12	25	0.1	28	0	5	0.1
23	21	15	0.4	24	0	20	0.1	24	13	45	0.1	28	0	10	0.9
23	21	20	0.3	24	0	30	0.1	24	15	10	0.1	28	0	15	0.3
23	21	25	0.3	24	0	35	0.1	24	23	0	0.2	28	0	20	0.1
23	21	30	0.2	24	0	45	0.1	24	23	5	0.5				
23	21	45	0.1	24	0	50	0.1	24	23	10	0.6				
23	22	0	0.1	24	1	0	0.1	24	23	15	1.4				
23	22	15	0.1	24	1	5	0.1	24	23	20	1.3				
23	22	30	0.1	24	1	15	0.1	27	23	0	0.2				
23	22	45	0.1	24	1	20	0.1	27	23	5	0.2				
23	22	55	0.1	24	1	30	0.1	27	23	10	0.5				
23	23	10	0.1	24	2	50	0.1	27	23	25	0.1				
23	23	25	0.1	24	4	15	0.1	27	23	30	0.2				
23	23	40	0.1	24	5	35	0.1	27	23	35	1				
23	23	55	0.3	24	6	55	0.1	27	23	40	0.8				

月份：5

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
5	22	45	0.1	6	0	15	1.9	7	0	5	0.2	13	18	45	1.2	13	21	40	0.1	14	1	0	0.1
5	22	50	0.5	6	0	20	0.1	7	0	10	0.2	13	18	55	0.6	13	21	55	0.1	14	1	5	0.1
5	22	55	0.6	6	0	30	0.1	7	0	15	0.2	13	19	0	0.4	13	22	15	0.1	14	1	10	0.2
5	23	0	0.9	6	0	40	0.1	7	0	20	0.1	13	19	10	0.1	13	22	30	0.1	14	1	15	12.1
5	23	5	0.3	6	0	50	0.1	13	17	35	0.2	13	19	20	0.1	13	22	45	0.1	14	1	20	5.8
5	23	10	0.2	6	1	5	0.1	13	17	40	0.5	13	19	30	0.1	13	23	0	0.1	14	1	40	0.1
5	23	15	0.3	6	1	15	0.1	13	17	45	0.5	13	19	45	0.1	13	23	20	0.1	14	1	55	0.1
5	23	20	0.1	6	1	25	0.1	13	17	50	0.5	13	19	55	0.1	13	23	35	0.1	14	2	15	0.1
5	23	25	0.1	6	1	40	0.1	13	17	55	4.4	13	20	5	0.1	13	23	50	1.8	14	2	35	0.1
5	23	30	0.1	6	1	50	0.1	13	18	0	3.2	13	20	15	0.1	13	23	55	2.6	14	2	50	0.1
5	23	35	0.1	6	2	0	0.1	13	18	5	1.9	13	20	30	0.1	14	0	0	1.7	14	3	10	0.1
5	23	40	0.1	6	2	15	0.1	13	18	10	1.9	13	20	40	0.1	14	0	10	0.1	14	3	30	0.1
5	23	45	0.1	6	23	35	0.4	13	18	15	8.6	13	20	50	2.9	14	0	15	0.1	14	3	45	0.1
5	23	50	0.2	6	23	40	0.5	13	18	20	7.4	13	20	55	1.7	14	0	25	0.1	14	4	5	0.1
5	23	55	0.1	6	23	45	0.5	13	18	25	11.3	13	21	0	0.9	14	0	30	0.1	14	4	25	12.7
6	0	0	0.1	6	23	50	0.5	13	18	30	4.1	13	21	5	1.2	14	0	35	0.1	14	4	30	27.2
6	0	5	0.1	6	23	55	0.2	13	18	35	1.9	13	21	10	0.4	14	0	45	0.1	14	4	35	12.1
6	0	10	2	7	0	0	0.2	13	18	40	1.4	13	21	25	0.1	14	0	50	0.1	14	4	40	0.2

月份：5

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
14	4	45	0.1	14	6	15	0.1	14	8	25	0.1	15	1	20	0.5	24	16	25	0.5	24	17	55	5.8
14	4	50	0.1	14	6	20	0.2	14	8	30	0.1	15	1	25	10.4	24	16	30	0.6	24	18	0	4.6
14	4	55	0.1	14	6	25	0.1	14	8	35	0.1	15	1	30	1.8	24	16	35	0.5	24	18	5	3.1
14	5	0	0.1	14	6	30	0.1	14	8	40	0.1	15	1	35	0.6	24	16	40	0.6	24	18	10	2.2
14	5	5	0.1	14	6	35	0.1	14	8	45	0.1	15	1	40	0.4	24	16	45	0.5	24	18	15	1.5
14	5	10	0.1	14	6	40	0.2	14	8	50	0.1	15	1	45	0.3	24	16	50	0.5	24	18	20	1.2
14	5	15	0.1	14	6	45	0.1	14	9	0	0.1	15	1	50	0.3	24	16	55	0.5	24	18	25	1.6
14	5	20	0.1	14	6	50	0.1	14	9	5	0.1	15	1	55	0.4	24	17	0	0.6	24	18	30	1.2
14	5	25	0.1	14	6	55	0.1	14	9	10	0.1	15	2	0	0.1	24	17	5	0.8	24	18	35	0.8
14	5	30	0.1	14	7	40	0.9	14	9	15	1.6	15	2	5	0.2	24	17	10	0.4	24	18	40	0.7
14	5	35	0.1	14	7	45	0.3	14	9	20	1.6	15	2	10	0.2	24	17	15	0.5	24	18	45	0.3
14	5	40	0.1	14	7	50	0.2	14	9	25	0.2	15	2	15	0.2	24	17	20	0.4	24	18	50	0.3
14	5	45	0.1	14	7	55	0.2	14	9	30	0.3	15	2	20	0.1	24	17	25	0.5	24	18	55	0.3
14	5	50	0.1	14	8	0	0.2	14	9	35	0.2	15	2	25	0.4	24	17	30	0.9	24	21	30	0.4
14	5	55	0.1	14	8	5	0.8	14	9	40	1.3	15	2	30	0.8	24	17	35	1.1	24	21	35	0.4
14	6	0	0.1	14	8	10	9.4	14	9	45	0.7	24	16	10	0.1	24	17	40	1	24	21	40	0.6
14	6	5	0.1	14	8	15	3.2	14	9	50	0.2	24	16	15	0.5	24	17	45	2.9	24	21	45	0.6
14	6	10	0.1	14	8	20	0.8	15	1	15	0.3	24	16	20	0.5	24	17	50	5.5	24	21	50	0.6

月份：5

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
24	21	55	0.7	24	23	25	2	25	0	55	0.5	25	2	30	1.2	25	4	0	3.6	25	5	30	1.2
24	22	0	0.9	24	23	30	2.7	25	1	0	0.3	25	2	35	1.5	25	4	5	4.7	25	5	35	0.4
24	22	5	0.8	24	23	35	2.9	25	1	10	0.9	25	2	40	1.6	25	4	10	5.7	25	5	40	0.3
24	22	10	0.3	24	23	40	3.2	25	1	15	1.4	25	2	45	0.9	25	4	15	5.8	25	5	45	0.4
24	22	15	0.3	24	23	45	2.9	25	1	20	2.3	25	2	50	1.4	25	4	20	4.1	25	5	50	0.2
24	22	20	0.2	24	23	50	3.4	25	1	25	1.7	25	2	55	1.8	25	4	25	3.2	25	5	55	0.3
24	22	25	0.7	24	23	55	2.6	25	1	30	1.2	25	3	0	1.5	25	4	30	2.5	25	6	0	0.3
24	22	30	0.9	25	0	0	2.7	25	1	35	1.1	25	3	5	2.4	25	4	35	2.1	25	6	5	0.2
24	22	35	1	25	0	5	3	25	1	40	0.5	25	3	10	1.2	25	4	40	3	25	6	10	0.3
24	22	40	1.5	25	0	10	2.3	25	1	45	0.3	25	3	15	1	25	4	45	2.5	25	6	15	0.3
24	22	45	1.4	25	0	15	2.6	25	1	50	0.2	25	3	20	1.4	25	4	50	3.1	25	6	20	0.2
24	22	50	1.2	25	0	20	1.8	25	1	55	0.2	25	3	25	1.6	25	4	55	2.8	25	6	25	0.3
24	22	55	0.9	25	0	25	2.7	25	2	0	1.2	25	3	30	1.6	25	5	0	3.8	25	6	30	0.3
24	23	0	0.8	25	0	30	1.9	25	2	5	1.2	25	3	35	1.3	25	5	5	3.6	25	6	35	0.3
24	23	5	1.3	25	0	35	1.9	25	2	10	0.5	25	3	40	1	25	5	10	3.5	25	6	40	0.3
24	23	10	1.3	25	0	40	1.5	25	2	15	0.4	25	3	45	0.9	25	5	15	2.3	25	6	45	0.3
24	23	15	1.2	25	0	45	1.4	25	2	20	0.5	25	3	50	1.1	25	5	20	1.8	25	6	50	0.4
24	23	20	1.6	25	0	50	1.1	25	2	25	1.2	25	3	55	2	25	5	25	1.5	25	6	55	0.3

月份：5

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
25	7	0	0.4	25	11	45	0.1	25	14	0	1.3	25	15	30	1.2	25	17	0	1.1	25	18	30	0.9
25	7	5	0.4	25	12	10	0.1	25	14	5	1.1	25	15	35	0.8	25	17	5	1	25	18	35	0.8
25	7	10	0.2	25	12	40	0.3	25	14	10	0.6	25	15	40	1.3	25	17	10	1	25	18	40	1.3
25	7	15	0.3	25	12	45	1.5	25	14	15	3.1	25	15	45	0.7	25	17	15	0.5	25	18	45	0.9
25	7	20	0.2	25	12	50	1.6	25	14	20	2.6	25	15	50	1.7	25	17	20	0.2	25	18	50	0.7
25	7	25	0.3	25	12	55	2.2	25	14	25	1.1	25	15	55	1.2	25	17	25	0.2	25	19	10	0.5
25	7	30	0.2	25	13	0	2.2	25	14	30	2.5	25	16	0	1	25	17	30	0.2	25	19	15	0.9
25	7	35	0.2	25	13	5	2.3	25	14	35	2.1	25	16	5	1.8	25	17	35	0.3	25	19	20	0.6
25	7	40	0.3	25	13	10	1.9	25	14	40	2.3	25	16	10	1.4	25	17	40	0.2	25	19	25	0.1
25	7	45	0.2	25	13	15	1.6	25	14	45	1.6	25	16	15	0.6	25	17	45	0.2	25	19	30	0.1
25	7	50	0.2	25	13	20	1.6	25	14	50	1.3	25	16	20	0.3	25	17	50	0.2	25	19	35	0.2
25	8	20	0.1	25	13	25	1.3	25	14	55	2.1	25	16	25	0.3	25	17	55	0.2	25	19	40	0.1
25	8	50	0.1	25	13	30	1.1	25	15	0	1.2	25	16	30	1.1	25	18	0	0.4	25	19	45	0.1
25	9	15	0.1	25	13	35	0.9	25	15	5	0.7	25	16	35	0.8	25	18	5	0.6	25	19	50	0.1
25	9	45	0.1	25	13	40	0.9	25	15	10	1.1	25	16	40	0.8	25	18	10	0.9	25	19	55	0.1
25	10	15	0.1	25	13	45	1.2	25	15	15	1.1	25	16	45	0.8	25	18	15	1	25	20	0	0.1
25	10	45	0.1	25	13	50	1.9	25	15	20	1.4	25	16	50	0.9	25	18	20	1.3	25	20	5	0.9
25	11	15	0.1	25	13	55	1.8	25	15	25	1.2	25	16	55	1.2	25	18	25	1.4	25	20	10	0.2

月份：5~6

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
28	7	45	0.2	7	13	35	0.2	8	3	30	3.4	10	16	0	0.5	10	17	35	0.1	10	19	15	0.4
28	7	50	0.5	7	13	40	0.1	8	3	35	3.3	10	16	5	0.5	10	17	40	4.7	10	19	20	0.3
28	7	55	1	7	13	45	0.2	8	3	40	3	10	16	10	0.6	10	17	45	4.2	10	19	30	0.1
28	8	0	2	7	13	50	0.1	8	3	45	5	10	16	15	6.2	10	17	50	2.1	10	19	40	0.1
28	8	5	2.7	7	13	55	0.2	8	3	50	10.9	10	16	20	23.7	10	17	55	2.8	10	19	50	0.1
28	8	10	2.2	7	14	0	0.5	8	3	55	10.9	10	16	25	15	10	18	0	1.4	10	20	0	0.1
28	8	15	1.4	7	14	5	4.9	8	4	0	7.7	10	16	30	10.4	10	18	5	0.7	10	20	10	0.1
28	8	20	1	7	14	10	0.8	8	4	5	5.6	10	16	35	2.9	10	18	10	0.8	10	20	15	0.1
28	8	25	0.2	8	2	40	0.1	8	4	10	7.4	10	16	40	0.4	10	18	15	0.4	10	20	25	0.1
28	8	30	0.2	8	2	45	0.4	8	4	15	7.3	10	16	45	0.4	10	18	30	2.8	10	20	35	0.1
28	8	35	0.3	8	2	50	0.3	8	4	20	8	10	16	50	0.1	10	18	35	0.8	10	20	45	0.1
28	8	40	0.2	8	2	55	1.1	8	4	25	7.2	10	16	55	0.1	10	18	40	2.8	10	20	55	0.1
28	8	45	0.4	8	3	0	3.4	8	4	30	7.7	10	17	0	0.1	10	18	45	4.6	21	18	15	0.3
28	8	50	0.7	8	3	5	3.9	8	4	35	4.1	10	17	10	0.1	10	18	50	5.1	21	18	20	1.2
28	8	55	0.6	8	3	10	2.5	8	4	40	1.9	10	17	15	0.1	10	18	55	1.5	21	18	25	21.7
28	9	0	0.6	8	3	15	2.7	8	4	45	1	10	17	20	0.1	10	19	0	1.4	21	18	30	21.3
28	9	5	0.6	8	3	20	3.2	8	4	50	0.6	10	17	25	0.1	10	19	5	0.8	21	18	35	10.7

28	9	10	0.2	8	3	25	3.4	10	15	55	0.4	10	17	30	0.1	10	19	10	0.4	21	18	40	4.4
----	---	----	-----	---	---	----	-----	----	----	----	-----	----	----	----	-----	----	----	----	-----	----	----	----	-----

月份：6

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
21	18	45	3.4	24	7	5	3.2	24	11	5	0.1	24	17	15	0.7	25	17	10	0.2	28	6	5	0.1
21	18	50	1.7	24	7	10	1.5	24	11	25	1.2	24	17	20	0.9	25	17	15	0.1	28	6	20	0.1
21	18	55	0.6	24	7	15	1.1	24	11	30	6.9	24	17	25	0.9	25	17	20	0.2	28	6	35	0.1
21	19	0	0.7	24	7	20	0.8	24	11	35	8.9	24	17	30	0.9	25	17	25	0.1	28	6	45	0.1
21	19	5	0.4	24	7	25	0.5	24	11	40	1.7	24	17	35	0.8	25	17	30	0.2	28	7	0	0.1
24	6	0	0.2	24	7	30	0.5	24	11	45	0.9	24	17	40	0.5	25	17	35	0.1	28	7	15	0.1
24	6	5	0.5	24	7	35	0.5	24	11	50	0.9	24	17	45	0.4	25	17	40	0.1	28	7	30	0.1
24	6	10	0.5	24	7	40	0.4	24	11	55	0.6	24	17	50	0.5	28	4	40	0.5	28	7	45	0.1
24	6	15	0.5	24	7	45	0.4	24	12	25	0.1	24	17	55	0.4	28	4	45	0.5	28	7	50	0.3
24	6	20	0.4	24	7	50	0.4	24	12	55	0.1	25	16	25	0.2	28	4	50	0.3	28	7	55	0.3
24	6	25	0.5	24	8	15	0.1	24	13	30	0.1	25	16	30	0.4	28	4	55	0.4	28	8	0	0.3
24	6	30	0.4	24	8	35	0.1	24	14	0	0.1	25	16	35	0.3	28	5	0	1.2	28	8	5	2.9
24	6	35	0.4	24	8	55	0.1	24	14	30	0.1	25	16	40	1.1	28	5	5	1.5	28	8	10	0.9
24	6	40	0.3	24	9	20	0.1	24	15	0	0.1	25	16	45	2.2	28	5	10	0.6	28	8	15	26.1
24	6	45	0.4	24	9	40	0.1	24	15	35	0.1	25	16	50	1.5	28	5	15	5.5	28	8	20	26.1
24	6	50	1	24	10	0	0.1	24	16	5	0.1	25	16	55	1.5	28	5	20	1.5	28	8	25	10.8
24	6	55	1	24	10	20	0.1	24	16	35	0.1	25	17	0	2.1	28	5	35	0.1	28	8	30	8.2
24	7	0	3.6	24	10	45	0.1	24	17	5	0.1	25	17	5	0.7	28	5	50	0.1	28	8	35	2.6

月份：6~7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
28	8	40	4.7	28	10	10	0.1	28	11	40	0.2	28	13	10	0.1	6	8	55	2.8	8	9	20	0.1
28	8	45	6.7	28	10	15	0.1	28	11	45	0.1	6	7	30	0.4	6	9	0	1.2	8	9	25	0.5
28	8	50	18.7	28	10	20	0.1	28	11	50	0.1	6	7	35	0.8	6	9	5	1	8	9	30	4.6
28	8	55	14.3	28	10	25	0.1	28	11	55	0.1	6	7	40	2.9	6	9	10	1	8	9	35	46.5
28	9	0	17.5	28	10	30	0.1	28	12	0	0.2	6	7	45	3.6	6	9	15	0.4	8	9	40	38.5
28	9	5	34.9	28	10	35	0.1	28	12	5	0.1	6	7	50	3.7	6	9	20	0.4	8	9	45	12.4
28	9	10	83.9	28	10	40	0.1	28	12	10	0.1	6	7	55	6.2	6	9	25	1.1	8	9	50	1.5
28	9	15	76	28	10	45	0.1	28	12	15	0.2	6	8	0	2.1	6	9	30	0.7	8	9	55	1.1
28	9	20	9.3	28	10	50	0.2	28	12	20	0.1	6	8	5	3.9	6	9	35	5.8	8	10	0	1.3
28	9	25	1.1	28	10	55	0.5	28	12	25	0.1	6	8	10	3.1	6	9	40	4.9	8	10	5	0.7
28	9	30	1	28	11	0	0.5	28	12	30	0.1	6	8	15	3	6	9	45	1.8	8	10	10	0.7
28	9	35	2.2	28	11	5	0.5	28	12	35	0.2	6	8	20	3.7	6	9	50	0.9	8	10	15	1.3
28	9	40	0.6	28	11	10	0.5	28	12	40	0.1	6	8	25	4.4	6	9	55	1.8	8	10	20	1.5
28	9	45	0.5	28	11	15	0.1	28	12	45	0.1	6	8	30	3	6	10	0	2	8	10	25	1.1
28	9	50	0.5	28	11	20	0.1	28	12	50	0.2	6	8	35	4	6	10	5	1.5	8	10	30	1.1
28	9	55	0.5	28	11	25	0.2	28	12	55	0.1	6	8	40	1.4	6	10	10	1	8	10	35	0.6
28	10	0	1.6	28	11	30	0.1	28	13	0	0.1	6	8	45	1.1	6	10	15	0.6	8	10	40	0.5

28	10	5	0.5	28	11	35	0.1	28	13	5	0.1	6	8	50	0.7	6	10	20	0.1	8	11	0	0.1
----	----	---	-----	----	----	----	-----	----	----	---	-----	---	---	----	-----	---	----	----	-----	---	----	---	-----

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
8	11	20	0.1	9	21	45	1	14	2	45	0.1	14	21	40	0.6	15	1	0	0.1	18	7	0	5
8	11	45	0.1	9	21	50	0.3	14	3	30	0.1	14	21	55	0.1	15	1	5	0.2	18	7	5	8.1
8	12	5	0.1	9	21	55	0.4	14	4	20	0.1	14	22	10	0.1	15	1	10	0.1	18	7	10	5.5
8	12	25	0.1	9	22	0	2.2	14	5	10	0.1	14	22	25	0.1	15	1	35	0.1	18	7	15	5.8
8	12	45	0.1	9	22	5	2.8	14	5	55	0.1	14	22	45	0.1	15	2	5	0.1	18	7	20	15.1
8	13	5	0.1	9	22	10	1.9	14	6	45	0.1	14	23	0	0.1	15	2	30	0.1	18	7	25	27.7
8	13	25	0.1	9	22	15	2.4	14	7	35	0.1	14	23	15	0.1	15	2	55	0.1	18	7	30	29.4
8	13	45	0.1	9	22	20	2.1	14	8	20	0.1	14	23	30	0.1	15	3	20	0.1	18	7	35	17.1
8	14	5	0.1	9	22	25	0.6	14	9	10	0.1	14	23	45	0.1	15	3	50	0.1	18	7	40	12
9	21	0	0.4	9	22	30	0.2	14	9	55	0.1	15	0	5	0.1	15	4	15	0.1	18	7	45	10.4
9	21	5	0.5	9	22	35	0.2	14	21	0	0.6	15	0	20	0.4	15	4	40	0.1	18	7	50	9.5
9	21	10	0.5	9	22	40	0.2	14	21	5	18.5	15	0	25	0.6	15	5	10	0.1	18	7	55	12.2
9	21	15	0.6	9	22	45	0.1	14	21	10	16.5	15	0	30	0.5	15	5	35	0.1	18	8	0	11.7
9	21	20	2.4	9	22	50	0.2	14	21	15	23.2	15	0	35	0.6	18	6	35	0.3	18	8	5	14.3
9	21	25	3.8	9	22	55	0.2	14	21	20	30.6	15	0	40	0.1	18	6	40	0.5	18	8	10	10.5
9	21	30	3.6	14	1	45	0.5	14	21	25	16.7	15	0	45	0.2	18	6	45	1.1	18	8	15	9.6
9	21	35	4.1	14	1	50	0.5	14	21	30	9.2	15	0	50	0.1	18	6	50	4.5	18	8	20	9.9

9	21	40	2.3	14	1	55	1	14	21	35	3.1	15	0	55	0.2	18	6	55	7.9	18	8	25	11.5
---	----	----	-----	----	---	----	---	----	----	----	-----	----	---	----	-----	----	---	----	-----	----	---	----	------

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
18	8	30	8.3	18	10	0	5.7	18	11	30	2.5	18	16	30	0.1	21	1	25	10.3	21	2	55	0.2
18	8	35	6.1	18	10	5	5.1	18	11	35	1.8	18	17	0	0.1	21	1	30	7.2	21	3	0	0.2
18	8	40	6.8	18	10	10	4.7	18	11	40	2.5	18	17	30	0.1	21	1	35	0.3	21	3	5	0.1
18	8	45	7.8	18	10	15	4.6	18	11	45	3.3	18	17	40	0.1	21	1	40	0.3	21	3	10	0.2
18	8	50	5.9	18	10	20	3.6	18	11	50	2.4	18	17	50	0.1	21	1	45	0.2	21	3	15	0.1
18	8	55	3.6	18	10	25	3.4	18	11	55	1.6	18	17	55	0.1	21	1	50	1.4	21	3	20	0.2
18	9	0	2.6	18	10	30	2.6	18	12	0	0.7	18	18	5	0.1	21	1	55	1.3	21	3	25	0.1
18	9	5	1.4	18	10	35	2.4	18	12	5	0.4	18	18	10	0.1	21	2	0	2.5	21	3	30	0.2
18	9	10	1.1	18	10	40	1.4	18	12	10	0.3	18	18	20	0.1	21	2	5	1.8	21	3	40	0.1
18	9	15	1	18	10	45	2	18	12	15	0.3	18	18	30	0.1	21	2	10	1.2	21	3	55	0.1
18	9	20	0.6	18	10	50	1.8	18	12	20	0.1	18	18	35	0.1	21	2	15	2.2	21	4	5	0.1
18	9	25	0.7	18	10	55	1.9	18	12	50	0.1	18	18	45	0.1	21	2	20	1.1	21	4	15	0.1
18	9	30	0.7	18	11	0	1.8	18	13	20	0.1	18	18	50	0.1	21	2	25	0.6	21	4	25	0.1
18	9	35	0.7	18	11	5	1	18	13	50	0.1	18	18	55	0.8	21	2	30	0.2	21	4	40	0.1
18	9	40	0.5	18	11	10	1.5	18	14	25	0.1	18	19	0	0.8	21	2	35	0.2	21	4	50	0.1
18	9	45	0.9	18	11	15	1.5	18	14	55	0.1	21	1	10	0.4	21	2	40	0.1	21	5	0	0.1
18	9	50	4.5	18	11	20	1.5	18	15	25	0.1	21	1	15	0.6	21	2	45	0.2	21	5	10	0.1
18	9	55	9.2	18	11	25	1.6	18	15	55	0.1	21	1	20	9.5	21	2	50	0.1	21	5	20	0.1

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
21	5	25	0.4	21	7	20	0.1	21	12	30	0.2	21	14	15	0.1	21	17	0	0.3	21	23	15	1.6
21	5	30	0.3	21	7	50	0.1	21	12	35	0.2	21	14	30	0.1	21	21	50	0.1	21	23	20	0.9
21	5	35	1.4	21	8	15	0.1	21	12	40	0.1	21	14	45	0.1	21	21	55	0.5	21	23	25	0.4
21	5	40	1.3	21	8	45	0.1	21	12	45	0.2	21	15	0	0.1	21	22	0	0.5	21	23	30	0.5
21	5	45	1.5	21	9	15	0.1	21	12	50	0.1	21	15	15	0.1	21	22	5	0.3	22	0	10	0.1
21	5	50	0.7	21	9	40	0.1	21	12	55	0.2	21	15	30	0.1	21	22	10	0.3	22	0	50	0.1
21	5	55	0.8	21	10	10	0.1	21	13	0	8.7	21	15	40	0.1	21	22	15	0.4	22	1	25	0.1
21	6	0	0.9	21	10	35	0.1	21	13	5	2.1	21	15	55	0.1	21	22	20	1.2	22	2	5	0.1
21	6	5	1.2	21	11	5	0.1	21	13	10	0.5	21	16	10	0.2	21	22	25	1.1	22	2	45	0.1
21	6	10	1.5	21	11	35	0.4	21	13	15	0.2	21	16	15	0.5	21	22	30	1.1	22	3	20	0.1
21	6	15	1.2	21	11	40	0.6	21	13	20	0.3	21	16	20	1.4	21	22	35	1	22	4	0	0.1
21	6	20	0.8	21	11	45	0.4	21	13	25	0.4	21	16	25	9.3	21	22	40	1.7	22	4	40	0.1
21	6	25	1	21	11	50	0.4	21	13	30	3.1	21	16	30	4.3	21	22	45	3.2	22	5	15	0.1
21	6	30	0.2	21	11	55	4.8	21	13	35	1.7	21	16	35	2.3	21	22	50	4.6	22	5	55	0.1
21	6	35	0.2	21	12	0	35.1	21	13	40	0.6	21	16	40	0.6	21	22	55	6	24	13	5	0.2
21	6	40	0.2	21	12	5	0.4	21	13	45	0.4	21	16	45	0.5	21	23	0	5.8	24	13	10	0.5
21	6	45	0.2	21	12	20	0.5	21	13	50	0.1	21	16	50	0.4	21	23	5	4.4	24	13	15	10.2
21	6	50	0.2	21	12	25	3.4	21	14	0	0.1	21	16	55	0.3	21	23	10	2.4	24	13	20	20.5

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
24	13	25	6.7	24	15	15	5.6	27	10	15	0.1	28	2	20	3	28	3	50	5	28	5	20	3.3
24	13	30	0.4	24	15	20	2	27	11	25	0.1	28	2	25	3	28	3	55	6.9	28	5	25	2.4
24	13	35	0.4	24	15	25	0.7	27	12	40	0.1	28	2	30	3.3	28	4	0	13.6	28	5	30	3.3
24	13	40	26.4	24	15	30	0.3	27	13	50	0.1	28	2	35	4	28	4	5	6.4	28	5	35	4
24	13	45	7.3	24	15	35	0.3	27	15	0	0.6	28	2	40	3.3	28	4	10	6.3	28	5	40	3.5
24	13	50	0.4	24	15	40	0.3	27	15	5	0.9	28	2	45	3.2	28	4	15	5	28	5	45	5.9
24	13	55	0.1	24	15	45	0.8	27	15	10	1.5	28	2	50	3.2	28	4	20	4.3	28	5	50	5.9
24	14	5	0.1	24	15	50	0.9	27	15	15	0.9	28	2	55	3.8	28	4	25	3.7	28	5	55	4.7
24	14	10	0.1	24	15	55	0.3	27	15	20	0.9	28	3	0	4	28	4	30	3.7	28	6	0	4
24	14	15	0.1	27	3	0	2.1	27	15	25	0.9	28	3	5	5.1	28	4	35	4.2	28	6	5	8.4
24	14	25	0.1	27	3	5	27.6	27	15	30	0.4	28	3	10	3.1	28	4	40	4.8	28	6	10	6.8
24	14	30	0.1	27	3	10	1	28	1	45	0.5	28	3	15	1.8	28	4	45	5.6	28	6	15	3.8
24	14	40	0.1	27	3	15	0.3	28	1	50	0.5	28	3	20	4	28	4	50	5.9	28	6	20	3.3
24	14	45	0.1	27	4	25	0.1	28	1	55	0.5	28	3	25	7.2	28	4	55	4.3	28	6	25	4.1
24	14	50	0.1	27	5	35	0.1	28	2	0	0.7	28	3	30	6.6	28	5	0	5.2	28	6	30	10

24	15	0	16.3	27	6	45	0.1	28	2	5	4.1	28	3	35	16.8	28	5	5	4.9	28	6	35	12.7
24	15	5	49.1	27	7	55	0.1	28	2	10	5.3	28	3	40	10.5	28	5	10	4.2	28	6	40	6
24	15	10	23.5	27	9	5	0.1	28	2	15	3	28	3	45	3.8	28	5	15	3.4	28	6	45	9.2

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
28	6	50	13	28	8	20	8.6	28	10	5	0.5	28	11	50	0.1	28	13	35	0.9	28	15	5	2
28	6	55	9.6	28	8	25	3.1	28	10	10	1.7	28	11	55	0.1	28	13	40	0.8	28	15	10	1.6
28	7	0	9.5	28	8	30	1.4	28	10	15	1.2	28	12	5	0.1	28	13	45	0.8	28	15	15	1.5
28	7	5	4.1	28	8	35	1.3	28	10	20	1.1	28	12	10	0.1	28	13	50	0.3	28	15	20	1.6
28	7	10	6	28	8	40	3.3	28	10	25	0.8	28	12	20	0.1	28	13	55	0.3	28	15	25	2.4
28	7	15	9.1	28	8	45	3.4	28	10	30	0.8	28	12	30	0.2	28	14	0	0.3	28	15	30	1.9
28	7	20	11.8	28	8	50	2.5	28	10	35	0.6	28	12	35	0.1	28	14	5	3.1	28	15	35	0.5
28	7	25	41.5	28	8	55	1.8	28	10	40	0.2	28	12	40	0.1	28	14	10	2.9	28	15	40	0.5
28	7	30	44.4	28	9	0	2.8	28	10	45	0.3	28	12	45	0.2	28	14	15	3.1	28	15	45	0.5
28	7	35	31.7	28	9	5	1.7	28	10	50	0.3	28	12	50	0.1	28	14	20	2.3	28	15	50	0.6
28	7	40	21.4	28	9	10	1.1	28	10	55	0.3	28	12	55	0.1	28	14	25	2.3	28	15	55	0.7
28	7	45	36.1	28	9	15	0.7	28	11	0	0.3	28	13	0	0.2	28	14	30	2	28	16	0	0.4
28	7	50	42.9	28	9	35	2	28	11	5	0.3	28	13	5	0.8	28	14	35	2.2	28	16	5	0.4
28	7	55	29.7	28	9	40	1.4	28	11	10	0.1	28	13	10	2.6	28	14	40	2.6	28	16	10	0.8

28	8	0	21.8	28	9	45	0.8	28	11	15	0.1	28	13	15	1.3	28	14	45	2.5	28	16	15	1.7
28	8	5	13.6	28	9	50	0.4	28	11	25	0.1	28	13	20	3.4	28	14	50	2.2	28	16	20	2.5
28	8	10	14.1	28	9	55	0.5	28	11	30	0.1	28	13	25	1.6	28	14	55	2	28	16	25	1.9
28	8	15	16	28	10	0	0.4	28	11	40	0.1	28	13	30	0.9	28	15	0	2	28	16	30	2.5

月份：7~8

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
28	16	35	1.6	28	18	5	0.3	9	12	45	0.8	10	19	0	0.8	15	12	0	19.9	15	13	30	0.1
28	16	40	1.2	28	18	10	0.3	9	12	50	0.5	10	19	5	0.8	15	12	5	16.1	15	13	35	0.1
28	16	45	9.7	28	18	15	0.1	9	12	55	5.1	10	19	10	0.2	15	12	10	1.8	15	13	40	0.2
28	16	50	16.5	28	18	20	0.1	9	13	0	2.3	10	19	45	0.2	15	12	15	0.5	15	13	45	0.1
28	16	55	6	28	18	25	0.1	9	13	5	1	10	19	50	0.5	15	12	20	26.9	15	13	50	0.1
28	17	0	1.8	28	18	30	0.1	9	13	10	0.8	10	19	55	0.3	15	12	25	23.7	15	13	55	0.2
28	17	5	0.3	28	18	35	0.1	10	18	0	0.1	15	11	0	1.8	15	12	30	21.9	15	14	0	0.1
28	17	10	0.2	28	18	40	0.1	10	18	5	0.5	15	11	5	9.8	15	12	35	15	15	14	5	1.7
28	17	15	0.2	28	18	45	0.1	10	18	10	1.8	15	11	10	9.9	15	12	40	8.8	15	14	10	2.6
28	17	20	0.2	28	18	50	0.1	10	18	15	9.1	15	11	15	9.9	15	12	45	2.9	15	14	15	1.7
28	17	25	0.3	28	18	55	0.1	10	18	20	15.7	15	11	20	9.9	15	12	50	1.5	15	14	20	1.3
28	17	30	0.3	28	19	0	0.1	10	18	25	15.4	15	11	25	9.9	15	12	55	1.5	15	14	25	0.5

28	17	35	0.3	9	12	15	0.5	10	18	30	10.2	15	11	30	9.9	15	13	0	0.5	15	14	30	0.6
28	17	40	0.4	9	12	20	2	10	18	35	15.5	15	11	35	9.9	15	13	5	0.4	15	14	35	0.5
28	17	45	0.3	9	12	25	53	10	18	40	7.8	15	11	40	9.9	15	13	10	0.3	15	14	40	0.4
28	17	50	0.3	9	12	30	78.6	10	18	45	4.3	15	11	45	9.9	15	13	15	0.4	15	14	45	0.3
28	17	55	0.3	9	12	35	62.1	10	18	50	7.3	15	11	50	9.9	15	13	20	0.7	15	14	50	0.4
28	18	0	0.4	9	12	40	9.3	10	18	55	1.5	15	11	55	9.9	15	13	25	13.6	15	14	55	0.1

月份：8

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
15	21	40	0.4	25	15	5	1.7	25	17	0	0.1	25	19	50	0.1	29	3	25	1.2	29	4	55	0.2
15	21	45	0.5	25	15	10	1.6	25	17	5	0.1	25	19	55	0.1	29	3	30	1.2	29	5	0	0.2
15	21	50	0.1	25	15	15	1.6	25	17	15	4.1	25	20	5	0.1	29	3	35	1.6	29	5	5	0.2
19	0	35	0.3	25	15	20	1.7	25	17	20	10.6	25	20	10	0.1	29	3	40	1.7	29	5	10	0.2
19	0	40	0.5	25	15	25	1.6	25	17	25	46.6	25	20	15	0.3	29	3	45	1.2	29	5	15	0.1
19	0	45	15.8	25	15	30	1.6	25	17	30	21.8	29	2	20	0.3	29	3	50	0.3	29	5	25	1
19	0	50	40.3	25	15	35	1.7	25	17	35	0.5	29	2	25	0.5	29	3	55	0.2	29	5	30	1.9
19	0	55	36.8	25	15	40	1.6	25	17	40	0.4	29	2	30	3	29	4	0	0.3	29	5	35	1.9
19	1	0	24.9	25	15	45	1.6	25	17	45	1.3	29	2	35	2.3	29	4	5	1.1	29	5	40	1.8
19	1	5	11.5	25	15	50	1.7	25	17	50	2.8	29	2	40	1.2	29	4	10	1.2	29	5	45	1.5
19	1	10	5.2	25	15	55	0.5	25	17	55	0.5	29	2	45	0.5	29	4	15	1.3	29	5	50	0.6

19	1	15	2.8	25	16	0	0.1	25	18	0	0.4	29	2	50	0.6	29	4	20	1.2	29	5	55	0.4
19	1	20	1.9	25	16	10	0.1	25	18	5	0.1	29	2	55	0.5	29	4	25	0.4	29	6	0	0.3
19	1	25	0.2	25	16	20	0.1	25	19	20	0.2	29	3	0	0.4	29	4	30	0.2	29	6	5	0.3
19	1	30	0.3	25	16	25	0.1	25	19	25	6.3	29	3	5	0.3	29	4	35	0.2	29	6	10	0.3
19	1	35	0.2	25	16	35	0.1	25	19	30	18.6	29	3	10	0.5	29	4	40	0.2	29	6	15	0.3
19	1	40	0.3	25	16	45	0.1	25	19	35	16.4	29	3	15	2.6	29	4	45	0.2	29	6	20	0.3
25	15	0	1.1	25	16	50	0.1	25	19	40	8.1	29	3	20	1.5	29	4	50	0.2	29	6	25	0.3

月份：8~9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
29	6	30	0.4	29	8	0	0.2	29	9	45	0.9	29	11	15	1	29	12	45	1.3	1	17	10	2.9
29	6	35	0.4	29	8	5	0.4	29	9	50	0.8	29	11	20	1.3	29	12	50	1.2	1	17	15	1.2
29	6	40	0.4	29	8	10	0.4	29	9	55	0.9	29	11	25	1.3	29	12	55	1.2	1	17	20	1.8
29	6	45	0.5	29	8	15	0.4	29	10	0	1.4	29	11	30	1	29	13	0	1.1	1	17	25	4.5
29	6	50	0.5	29	8	20	0.1	29	10	5	0.9	29	11	35	0.6	29	13	5	1.2	1	17	30	5.5
29	6	55	1.6	29	8	30	0.1	29	10	10	0.7	29	11	40	0.1	29	13	10	1.2	1	17	35	37.1
29	7	0	1.6	29	8	35	0.1	29	10	15	0.7	29	11	45	0.6	29	13	15	1.2	1	17	40	34.5
29	7	5	1.4	29	8	40	0.1	29	10	20	0.7	29	11	50	1.2	29	13	20	0.8	1	17	45	53.3
29	7	10	1.5	29	8	45	0.1	29	10	25	0.9	29	11	55	1.1	29	13	25	0.3	1	17	50	41.8
29	7	15	1	29	8	55	0.1	29	10	30	0.8	29	12	0	0.8	29	13	30	0.4	1	17	55	31.3

29	7	20	0.4	29	9	0	0.1	29	10	35	0.9	29	12	5	0.7	29	13	35	0.1	1	18	0	13.4
29	7	25	0.5	29	9	5	0.1	29	10	40	1.1	29	12	10	0.8	1	16	35	0.3	1	18	5	4
29	7	30	1	29	9	10	0.1	29	10	45	1.5	29	12	15	0.8	1	16	40	0.5	1	18	10	0.9
29	7	35	0.3	29	9	20	0.5	29	10	50	1.8	29	12	20	1	1	16	45	6.3	1	18	15	0.8
29	7	40	0.3	29	9	25	0.4	29	10	55	1.2	29	12	25	1	1	16	50	9.2	1	18	20	1.3
29	7	45	0.3	29	9	30	0.5	29	11	0	1	29	12	30	1.8	1	16	55	4.1	1	18	25	3.4
29	7	50	0.3	29	9	35	0.5	29	11	5	1.1	29	12	35	1.6	1	17	0	6.8	1	18	30	1.1
29	7	55	0.3	29	9	40	0.6	29	11	10	1	29	12	40	1.6	1	17	5	4.5	1	18	35	1.2

月份：9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
1	18	40	1.1	1	20	10	8.6	1	21	40	0.4	1	23	20	0.1	2	1	0	0.4	2	2	30	5.2
1	18	45	0.9	1	20	15	1.1	1	21	45	0.5	1	23	25	0.1	2	1	5	0.4	2	2	35	3
1	18	50	0.8	1	20	20	1.1	1	21	50	0.5	1	23	35	0.1	2	1	10	2.2	2	2	40	0.3
1	18	55	0.5	1	20	25	1.1	1	21	55	0.5	1	23	40	0.1	2	1	15	0.7	2	2	45	0.4
1	19	0	0.4	1	20	30	0.7	1	22	0	0.4	1	23	50	1.4	2	1	20	0.4	2	2	50	0.4
1	19	5	0.5	1	20	35	0.7	1	22	5	0.5	1	23	55	27.5	2	1	25	0.3	2	2	55	0.4
1	19	10	49	1	20	40	0.7	1	22	10	0.3	2	0	0	26.4	2	1	30	0.3	2	3	0	13.7
1	19	15	29.6	1	20	45	0.8	1	22	15	0.2	2	0	5	5.7	2	1	35	0.3	2	3	5	11.3
1	19	20	11.8	1	20	50	0.7	1	22	20	0.2	2	0	10	0.4	2	1	40	0.3	2	3	10	3.6

1	19	25	6.3	1	20	55	0.7	1	22	25	0.1	2	0	15	0.3	2	1	45	0.4	2	3	15	0.7
1	19	30	11	1	21	0	0.7	1	22	30	0.2	2	0	20	0.3	2	1	50	2.6	2	3	20	0.9
1	19	35	6.3	1	21	5	0.8	1	22	35	0.2	2	0	25	0.4	2	1	55	1.5	2	3	25	0.7
1	19	40	4.6	1	21	10	0.5	1	22	40	0.1	2	0	30	0.3	2	2	0	0.5	2	3	30	0.7
1	19	45	5.2	1	21	15	0.5	1	22	45	0.1	2	0	35	0.3	2	2	5	0.4	2	3	35	0.7
1	19	50	8.5	1	21	20	0.4	1	22	55	0.1	2	0	40	0.3	2	2	10	0.3	2	3	40	0.6
1	19	55	9.6	1	21	25	0.5	1	23	0	0.1	2	0	45	0.3	2	2	15	0.3	2	3	45	0.7
1	20	0	62.1	1	21	30	0.5	1	23	5	0.1	2	0	50	0.3	2	2	20	0.2	2	3	50	0.6
1	20	5	35.4	1	21	35	0.5	1	23	15	0.1	2	0	55	0.3	2	2	25	0.4	2	3	55	0.4

月份：9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
2	4	0	0.4	5	0	0	10.4	10	10	55	0.2	10	12	40	0.7	10	14	10	0.1	14	9	45	0.1
2	4	5	0.3	5	0	5	7.5	10	11	0	4.1	10	12	45	0.7	10	14	15	0.2	14	10	0	0.1
2	4	10	0.3	5	0	10	1.5	10	11	5	46.7	10	12	50	1.5	10	14	20	0.1	14	10	15	0.1
2	4	15	0.3	5	0	15	0.3	10	11	10	28.7	10	12	55	5.4	10	14	25	0.1	14	10	25	0.1
2	4	20	0.3	5	0	20	0.2	10	11	15	12.9	10	13	0	0.7	10	14	30	0.1	14	10	40	0.1
2	4	25	0.3	5	0	25	0.2	10	11	20	9.1	10	13	5	0.2	10	14	35	0.1	14	10	55	0.1
2	4	30	0.3	5	0	30	0.2	10	11	25	2	10	13	10	0.2	14	7	25	0.3	14	11	5	0.1
2	4	35	0.3	5	0	35	0.4	10	11	30	0.7	10	13	15	0.1	14	7	30	0.4	14	11	20	0.1

2	4	40	2.7	5	0	40	0.9	10	11	40	0.1	10	13	20	0.2	14	7	35	0.3	14	11	30	0.1
2	4	45	1.7	5	0	45	0.6	10	11	45	0.1	10	13	25	0.1	14	7	50	0.1	14	11	45	0.1
2	4	50	0.6	5	0	50	0.7	10	11	50	0.1	10	13	30	0.2	14	8	0	0.1	14	12	0	18.7
2	4	55	0.2	5	0	55	0.6	10	11	55	0.1	10	13	35	0.2	14	8	15	0.1	14	12	5	6.4
4	23	30	0.4	10	10	25	0.2	10	12	5	0.1	10	13	40	0.3	14	8	30	0.1	14	12	20	0.1
4	23	35	0.5	10	10	30	0.5	10	12	10	0.1	10	13	45	0.3	14	8	40	0.1	14	12	35	0.1
4	23	40	69.9	10	10	35	0.3	10	12	15	0.1	10	13	50	0.3	14	8	55	0.1	14	12	50	0.1
4	23	45	63	10	10	40	0.2	10	12	20	0.1	10	13	55	0.1	14	9	5	0.1	14	13	10	0.1
4	23	50	54.8	10	10	45	0.2	10	12	30	0.1	10	14	0	0.1	14	9	20	0.1	14	13	25	0.1
4	23	55	23.9	10	10	50	0.2	10	12	35	1	10	14	5	0.1	14	9	35	0.1	14	13	40	0.1

月份：9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
14	13	55	0.1	15	14	10	0.7	15	15	40	0.6	15	17	10	0.2	15	18	40	0.4	15	20	25	30.3
14	14	10	0.1	15	14	15	0.7	15	15	45	0.7	15	17	15	0.1	15	18	45	0.1	15	20	30	5.7
14	14	30	0.1	15	14	20	0.7	15	15	50	0.7	15	17	20	0.2	15	19	5	0.1	15	20	35	2.4
14	14	45	0.1	15	14	25	0.8	15	15	55	0.7	15	17	25	0.1	15	19	10	0.5	15	20	40	1.9
15	11	40	0.5	15	14	30	0.9	15	16	0	0.5	15	17	30	0.3	15	19	15	0.4	15	20	45	1.3
15	11	45	0.5	15	14	35	0.7	15	16	5	0.4	15	17	35	0.3	15	19	20	0.2	15	20	50	1.5
15	12	0	0.1	15	14	40	0.4	15	16	10	0.4	15	17	40	0.4	15	19	25	0.1	15	20	55	1.4

15	12	15	0.1	15	14	45	0.4	15	16	15	0.4	15	17	45	0.4	15	19	30	0.2	15	21	0	2.6
15	12	25	0.1	15	14	50	0.3	15	16	20	0.3	15	17	50	0.4	15	19	35	0.2	15	21	5	1.6
15	12	40	0.1	15	14	55	0.6	15	16	25	0.3	15	17	55	0.6	15	19	40	0.2	15	21	10	0.3
15	12	50	0.1	15	15	0	0.5	15	16	30	0.1	15	18	0	0.7	15	19	45	0.4	15	21	15	0.2
15	13	5	0.1	15	15	5	0.5	15	16	35	0.2	15	18	5	0.4	15	19	50	0.9	15	21	20	0.1
15	13	15	0.1	15	15	10	0.5	15	16	40	0.2	15	18	10	0.4	15	19	55	0.9	15	21	25	0.1
15	13	30	0.1	15	15	15	0.5	15	16	45	0.2	15	18	15	0.4	15	20	0	1.1	15	21	30	0.1
15	13	40	0.1	15	15	20	0.5	15	16	50	0.1	15	18	20	0.3	15	20	5	1	15	21	35	0.1
15	13	55	1.7	15	15	25	0.3	15	16	55	0.2	15	18	25	0.3	15	20	10	3.2	15	21	40	0.1
15	14	0	1.6	15	15	30	0.4	15	17	0	0.1	15	18	30	0.4	15	20	15	5.9	15	21	45	0.2
15	14	5	1.1	15	15	35	0.4	15	17	5	0.1	15	18	35	0.3	15	20	20	26.7	15	21	50	0.1

月份：9~10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
18	0	35	0.2	18	4	40	0.1	1	15	20	0.7	1	17	10	0.3	1	18	40	0.5	1	20	25	0.7
18	0	40	0.3	18	5	0	0.1	1	15	25	0.2	1	17	15	0.3	1	19	0	0.5	1	20	30	0.9
18	0	45	0.3	18	5	20	0.1	1	15	30	0.1	1	17	20	0.1	1	19	5	0.6	1	20	35	0.9
18	0	50	1.1	18	5	45	0.1	1	15	40	0.1	1	17	25	0.2	1	19	10	0.3	1	20	40	1.3
18	0	55	0.6	18	6	5	0.1	1	15	45	0.1	1	17	30	0.2	1	19	15	0.3	1	20	45	1.3
18	1	0	0.5	18	6	30	0.1	1	15	55	0.1	1	17	35	0.1	1	19	20	0.3	1	20	50	1.5

18	1	5	0.4	18	6	50	0.1	1	16	0	0.1	1	17	40	0.2	1	19	25	0.2	1	20	55	1.6
18	1	10	0.5	18	7	10	0.1	1	16	5	0.1	1	17	45	0.5	1	19	30	0.2	1	21	0	1.4
18	1	15	0.7	18	7	35	0.1	1	16	15	0.1	1	17	50	0.6	1	19	35	0.2	1	21	5	1
18	1	20	0.4	18	7	55	0.1	1	16	20	0.1	1	17	55	0.8	1	19	40	0.2	1	21	10	0.8
18	1	40	0.1	18	8	15	0.1	1	16	30	0.1	1	18	0	0.8	1	19	45	0.2	1	21	15	1.1
18	2	5	0.1	18	8	40	0.8	1	16	35	0.1	1	18	5	0.7	1	19	50	1.2	1	21	20	0.6
18	2	25	0.1	18	8	45	2	1	16	40	0.3	1	18	10	0.8	1	19	55	1.3	1	21	25	0.5
18	2	50	0.1	18	8	50	1.3	1	16	45	0.2	1	18	15	2.1	1	20	0	1.4	1	21	30	0.3
18	3	10	0.1	1	15	0	0.3	1	16	50	0.2	1	18	20	1.2	1	20	5	1	1	21	35	0.1
18	3	30	0.1	1	15	5	0.5	1	16	55	0.3	1	18	25	0.8	1	20	10	1.1	1	21	40	0.2
18	3	55	0.1	1	15	10	0.6	1	17	0	0.3	1	18	30	0.7	1	20	15	1.1	1	21	45	0.2
18	4	15	0.1	1	15	15	0.7	1	17	5	0.2	1	18	35	0.6	1	20	20	1.1	1	21	50	0.2

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
1	21	55	0.2	2	0	50	0.6	2	10	5	0.1	2	12	30	0.4	13	15	30	0.5	13	17	20	0.1
1	22	10	0.1	2	0	55	0.2	2	11	5	0.1	2	12	35	0.4	13	15	35	2.7	13	17	25	0.2
1	22	25	0.1	2	1	0	0.1	2	11	10	0.2	2	12	40	0.1	13	15	40	2.9	13	17	30	0.1
1	22	35	0.1	2	1	5	0.1	2	11	15	0.1	2	13	10	0.1	13	15	45	0.6	13	17	35	0.1
1	22	50	0.1	2	1	10	0.1	2	11	20	0.1	2	13	45	0.1	13	15	50	0.1	15	1	40	0.5

1	23	5	0.1	2	1	15	0.1	2	11	25	0.2	2	14	15	0.1	13	15	55	0.1	15	1	45	0.8
1	23	15	0.1	2	1	20	0.1	2	11	30	0.1	2	14	50	0.1	13	16	0	0.1	15	1	50	2.6
1	23	30	0.1	2	1	25	0.2	2	11	35	0.1	2	15	20	0.1	13	16	10	0.1	15	1	55	0.7
1	23	45	0.1	2	1	30	0.1	2	11	40	0.1	2	15	50	0.1	13	16	15	0.1	15	2	0	0.6
1	23	55	0.1	2	1	35	0.1	2	11	45	0.4	2	16	25	0.1	13	16	25	0.1	15	2	5	0.5
2	0	10	0.2	2	2	35	0.1	2	11	50	0.3	2	16	55	0.1	13	16	30	0.1	15	2	10	0.7
2	0	15	0.3	2	3	30	0.1	2	11	55	0.3	2	17	30	0.1	13	16	40	0.1	15	2	15	1.1
2	0	20	0.3	2	4	25	0.1	2	12	0	0.4	2	18	0	0.1	13	16	45	0.1	15	2	20	0.5
2	0	25	0.3	2	5	25	0.1	2	12	5	0.3	2	20	45	0.6	13	16	55	0.1	15	2	25	0.1
2	0	30	0.8	2	6	20	0.1	2	12	10	0.4	2	20	50	0.3	13	17	0	0.1	15	2	35	0.1
2	0	35	1.2	2	7	15	0.1	2	12	15	0.3	3	20	25	0.4	13	17	5	0.1	15	2	40	0.1
2	0	40	1.3	2	8	15	0.1	2	12	20	0.4	3	20	30	0.4	13	17	10	0.2	15	2	45	0.1
2	0	45	1	2	9	10	0.1	2	12	25	0.4	13	15	25	0.2	13	17	15	0.2	15	2	50	0.1

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
15	3	0	0.1	15	4	35	3.5	15	6	5	0.5	15	8	0	0.1	24	3	5	0.1
15	3	5	0.1	15	4	40	2	15	6	10	0.7	15	8	5	0.4				
15	3	10	0.1	15	4	45	1.4	15	6	15	0.2	15	8	10	0.3				

15	3	20	0.1	15	4	50	1.1	15	6	20	0.3	15	8	15	0.3				
15	3	25	0.3	15	4	55	0.1	15	6	25	0.3	15	8	20	0.2				
15	3	30	0.4	15	5	0	0.2	15	6	30	0.3	15	8	25	0.2				
15	3	35	0.5	15	5	5	0.1	15	6	35	0.2	15	8	30	0.2				
15	3	40	0.5	15	5	10	0.1	15	6	40	0.3	15	8	35	0.3				
15	3	45	0.5	15	5	15	0.2	15	6	45	0.3	15	8	40	0.5				
15	3	50	0.5	15	5	20	0.1	15	6	55	0.1	15	8	45	0.6				
15	3	55	0.4	15	5	25	0.2	15	7	0	0.1	15	8	50	0.3				
15	4	0	0.3	15	5	30	0.1	15	7	10	0.1	15	8	55	0.3				
15	4	5	0.2	15	5	35	0.1	15	7	15	0.1	15	9	0	0.3				
15	4	10	0.2	15	5	40	0.2	15	7	25	0.1	15	9	5	0.1				
15	4	15	0.3	15	5	45	0.1	15	7	30	0.1	24	2	45	0.1				
15	4	20	0.6	15	5	50	0.1	15	7	40	0.1	24	2	50	0.5				
15	4	25	1	15	5	55	0.2	15	7	45	0.1	24	2	55	0.9				
15	4	30	3.4	15	6	0	0.1	15	7	55	0.1	24	3	0	2.4				

附录 D 天津市滨海地区典型年逐 5 分钟降雨量

D.0.1 天津滨海地区典型年逐 5 分钟降雨量见表 D.0.1。

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
10	16	45	0.3	17	16	5	3.7	17	17	20	0.3	20	7	10	0.5	20	8	25	0.6	22	2	20	0.7
10	16	50	0.5	17	16	10	2.2	17	17	25	0.2	20	7	15	1.2	20	8	30	0.5	22	2	25	0.9
10	16	55	0.9	17	16	15	3.2	17	19	55	0.2	20	7	20	0.4	22	1	15	0.5	22	2	30	0.8
10	17	0	1	17	16	20	5.7	17	20	0	0.5	20	7	25	0.2	22	1	20	0.5	22	2	35	0.3
10	17	5	2	17	16	25	1.8	17	20	5	0.3	20	7	30	0.2	22	1	25	0.1	22	2	40	0.3
10	17	10	1.1	17	16	30	1.8	17	20	10	0.1	20	7	35	0.2	22	1	30	0.2	22	2	45	0.3
10	17	15	1	17	16	35	2.6	17	20	15	0.1	20	7	40	0.1	22	1	35	0.2	22	2	50	1.3
10	17	20	0.4	17	16	40	1.1	17	20	25	0.1	20	7	45	0.2	22	1	40	0.1	22	2	55	1.4
10	17	25	0.2	17	16	45	0.7	17	20	30	0.1	20	7	50	0.2	22	1	45	0.2	22	3	0	1.2
10	17	30	0.3	17	16	50	0.5	17	20	35	0.1	20	7	55	0.2	22	1	50	0.3	22	3	5	1
10	17	35	0.2	17	16	55	0.5	17	20	40	0.1	20	8	0	0.2	22	1	55	0.7	22	3	10	1.4
10	17	40	0.1	17	17	0	0.5	17	20	45	0.1	20	8	5	0.1	22	2	0	0.6	22	3	15	1.9
17	15	50	0.1	17	17	5	0.4	17	20	50	0.1	20	8	10	0.2	22	2	5	1	22	3	20	1.7

17	15	55	0.5	17	17	10	0.4	17	20	55	0.1	20	8	15	1.2	22	2	10	1.7	22	3	25	2.9
17	16	0	1.5	17	17	15	0.3	17	21	5	0.1	20	8	20	0.8	22	2	15	0.5	22	3	30	2.7

月份：4

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
22	3	35	1.7	22	5	5	2.4	22	6	55	0.1	22	14	35	0.1	22	16	40	0.1	29	1	20	6
22	3	40	1.5	22	5	10	1.7	22	7	5	0.1	22	14	45	0.1	22	16	45	0.2	29	1	25	8.1
22	3	45	3.3	22	5	15	2.1	22	7	15	0.1	22	14	55	0.1	22	16	50	0.2	29	1	30	6.4
22	3	50	3.6	22	5	20	2.5	22	7	25	0.1	22	15	5	0.1	22	16	55	0.1	29	1	35	3.5
22	3	55	2.7	22	5	25	3.1	22	7	30	0.1	22	15	15	0.1	22	17	0	0.2	29	1	40	1.8
22	4	0	1.3	22	5	30	2.2	22	7	40	0.1	22	15	25	0.1	22	17	5	0.1	29	1	45	1.9
22	4	5	1	22	5	35	2.3	22	8	35	0.1	22	15	30	0.1	22	17	10	0.2	29	1	50	2.8
22	4	10	0.9	22	5	40	2.1	22	9	10	0.1	22	15	40	0.1	22	17	15	0.2	29	1	55	1.5
22	4	15	2.1	22	5	45	3.1	22	9	45	0.1	22	15	45	0.1	22	17	20	0.1	29	2	0	1.5
22	4	20	1.7	22	5	50	1.4	22	10	25	0.1	22	15	55	0.1	22	17	25	0.2	29	2	5	0.7
22	4	25	3	22	5	55	0.7	22	11	0	0.1	22	16	0	0.1	22	17	30	0.1	29	2	10	0.7
22	4	30	3.4	22	6	0	0.7	22	11	40	0.1	22	16	5	0.1	22	17	35	0.2	29	2	15	0.7
22	4	35	2.5	22	6	5	0.7	22	12	15	0.1	22	16	10	0.1	22	17	40	0.1	29	2	20	0.1
22	4	40	2.2	22	6	10	0.8	22	12	50	0.1	22	16	15	0.1	29	0	55	0.3	29	2	25	0.1
22	4	45	2.1	22	6	20	0.1	22	13	30	0.1	22	16	20	0.1	29	1	0	0.5	29	2	30	0.1

22	4	50	2.3	22	6	30	0.1	22	14	5	0.1	22	16	25	0.1	29	1	5	0.5	29	2	35	0.1
22	4	55	1.9	22	6	40	0.1	22	14	15	0.1	22	16	30	0.1	29	1	10	0.5	29	2	40	0.1
22	5	0	1.6	22	6	50	0.1	22	14	25	0.1	22	16	35	0.1	29	1	15	4.6	29	2	45	0.1

月份：4~5

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
29	2	50	0.1	7	4	45	0.1	14	13	0	0.2	14	14	55	0.3	14	16	25	2.6	14	17	55	1.1
29	2	55	0.1	7	4	55	0.1	14	13	5	0.1	14	15	0	0.5	14	16	30	3	14	18	0	0.9
29	3	0	0.1	7	5	5	0.1	14	13	10	0.1	14	15	5	0.7	14	16	35	1.8	14	18	5	0.3
29	3	5	0.2	7	5	15	0.1	14	13	15	0.1	14	15	10	0.9	14	16	40	2.5	14	18	10	0.2
29	3	10	1.5	7	5	25	0.1	14	13	20	0.1	14	15	15	0.7	14	16	45	2.5	14	18	15	0.1
29	3	15	1.5	7	5	35	0.1	14	13	25	0.2	14	15	20	0.3	14	16	50	2.4	14	18	20	0.2
29	3	20	0.9	7	5	45	0.1	14	13	30	0.1	14	15	25	0.3	14	16	55	2	14	18	25	0.2
7	3	50	0.3	7	5	50	0.1	14	13	35	0.1	14	15	30	0.3	14	17	0	2.1	14	18	30	0.1
7	3	55	0.5	7	6	0	0.1	14	13	40	0.1	14	15	35	0.5	14	17	5	1.5	14	18	35	1.1
7	4	0	0.2	7	6	10	0.1	14	13	45	0.1	14	15	40	0.5	14	17	10	1.2	14	18	40	1.5
7	4	5	0.1	7	6	20	0.1	14	13	55	0.1	14	15	45	1.4	14	17	15	3.4	14	18	45	1.3
7	4	10	0.1	14	12	25	0.2	14	14	0	0.1	14	15	50	2.1	14	17	20	3	14	18	50	1.2
7	4	15	0.1	14	12	30	0.5	14	14	10	0.1	14	15	55	1.8	14	17	25	1.5	14	19	5	0.2
7	4	20	0.1	14	12	35	0.3	14	14	15	0.1	14	16	0	1.1	14	17	30	2.4	14	19	10	0.5

7	4	25	0.1	14	12	40	0.3	14	14	25	0.1	14	16	5	1.1	14	17	35	3.5	14	19	15	0.3
7	4	30	0.2	14	12	45	0.2	14	14	30	0.1	14	16	10	1	14	17	40	3	14	19	25	0.1
7	4	35	0.1	14	12	50	0.2	14	14	40	0.1	14	16	15	1.1	14	17	45	2.7	14	19	30	0.1
7	4	40	0.1	14	12	55	0.2	14	14	50	0.1	14	16	20	1.1	14	17	50	3.1	14	19	35	0.1

月份：5~6

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
14	19	45	0.1	16	20	50	0.1	28	19	5	6.6	28	20	40	1.9	28	22	10	0.2	5	11	5	0.4
14	19	50	0.1	16	20	55	0.1	28	19	10	3.5	28	20	45	1.1	28	22	15	0.2	5	12	40	0.6
14	20	0	0.1	16	21	0	0.1	28	19	15	2.6	28	20	50	1.5	28	22	20	0.1	8	8	5	0.1
14	20	5	0.1	16	21	5	0.1	28	19	20	3.1	28	20	55	1.3	5	9	50	3.6	8	8	10	0.5
14	20	15	0.1	16	21	10	0.1	28	19	25	1.9	28	21	0	1.2	5	9	55	12	8	8	15	0.4
14	20	20	0.1	16	21	20	0.1	28	19	30	1.2	28	21	5	1	5	10	0	4.5	8	8	20	0.1
14	20	30	0.1	16	21	25	0.1	28	19	35	0.9	28	21	10	1.8	5	10	5	4.7	8	8	25	0.1
16	19	50	0.3	16	21	30	0.1	28	19	40	0.7	28	21	15	1.8	5	10	10	2.6	8	8	30	0.2
16	19	55	0.5	16	21	35	0.1	28	19	45	1.1	28	21	20	2.4	5	10	15	0.9	8	8	35	0.1
16	20	0	0.4	16	21	40	0.1	28	19	50	1.2	28	21	25	2.4	5	10	20	1.4	8	8	40	0.1
16	20	5	0.3	18	15	40	0.1	28	19	55	0.8	28	21	30	1	5	10	25	1.6	8	8	45	0.1
16	20	10	0.4	18	15	45	0.5	28	20	5	1	28	21	35	0.2	5	10	30	0.4	8	8	50	0.1
16	20	15	0.6	18	15	50	0.4	28	20	10	1.1	28	21	40	0.2	5	10	35	0.2	8	8	55	0.2

16	20	20	0.7	28	18	40	0.5	28	20	15	1.5	28	21	45	0.2	5	10	40	0.4	8	9	5	0.1
16	20	25	0.4	28	18	45	2.5	28	20	20	2.5	28	21	50	0.2	5	10	45	0.7	8	9	10	0.1
16	20	30	0.5	28	18	50	14.7	28	20	25	2.9	28	21	55	0.2	5	10	50	0.8	8	9	20	0.1
16	20	35	0.4	28	18	55	11.3	28	20	30	6.7	28	22	0	0.2	5	10	55	0.5	8	9	25	0.1
16	20	40	0.5	28	19	0	11.4	28	20	35	3	28	22	5	0.2	5	11	0	0.6	8	9	35	0.1

月份：6

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
8	9	45	0.1	8	13	45	0.2	8	15	15	0.4	9	8	35	0.2	12	23	45	0.3	22	19	15	3.3
8	9	50	0.1	8	13	50	0.4	8	15	20	0.4	9	8	40	0.1	12	23	50	0.5	22	19	20	7.5
8	10	0	0.1	8	13	55	0.8	8	15	25	0.2	9	8	45	0.1	12	23	55	0.5	22	19	25	13.8
8	10	5	0.1	8	14	0	0.5	9	7	20	0.5	9	8	50	0.1	13	0	0	0.5	22	19	30	34.3
8	10	15	0.1	8	14	5	0.5	9	7	25	0.6	9	8	55	0.1	13	0	5	4.5	22	19	35	4.6
8	10	30	0.1	8	14	10	0.4	9	7	30	2.1	9	9	0	0.2	13	0	10	1.7	22	19	40	2.7
8	10	50	0.1	8	14	15	0.4	9	7	35	4	9	9	5	0.1	13	0	15	0.1	22	19	45	3.1
8	11	10	0.1	8	14	20	0.2	9	7	40	5.8	9	9	10	0.1	13	0	20	0.1	22	19	50	4.7
8	11	30	0.1	8	14	25	0.1	9	7	45	2.7	9	9	15	0.1	13	0	25	0.1	22	19	55	4.9
8	11	50	0.1	8	14	30	0.1	9	7	50	3.6	9	9	20	0.2	13	0	30	0.1	22	20	0	2.4
8	12	10	0.1	8	14	35	0.1	9	7	55	3.3	9	9	25	0.1	13	0	35	0.1	22	20	5	2.6

8	12	25	0.1	8	14	40	0.1	9	8	0	1.4	9	9	30	0.1	13	0	40	0.1	22	20	10	2.7
8	12	45	0.1	8	14	45	0.1	9	8	5	0.1	9	9	35	0.1	13	0	45	0.1	22	20	15	2.4
8	13	5	0.1	8	14	50	0.1	9	8	10	0.2	9	9	40	0.1	13	0	50	0.1	22	20	20	1.6
8	13	25	0.2	8	14	55	0.1	9	8	15	0.1	9	9	45	0.2	13	0	55	0.1	22	20	25	1.4
8	13	30	0.2	8	15	0	0.1	9	8	20	0.1	9	9	50	0.1	13	1	0	0.1	22	20	30	1.2
8	13	35	0.2	8	15	5	0.1	9	8	25	0.2	9	9	55	0.1	22	19	5	1.1	22	20	35	0.9
8	13	40	0.1	8	15	10	0.1	9	8	30	0.1	9	10	0	0.1	22	19	10	1.5	22	20	40	0.6

月份：6

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
22	20	45	0.4	22	22	15	1.3	22	23	45	3.2	23	1	15	4.7	23	2	45	0.6	23	4	15	0.8
22	20	50	0.7	22	22	20	2.6	22	23	50	5.8	23	1	20	6.1	23	2	50	0.5	23	4	20	0.8
22	20	55	0.9	22	22	25	2.2	22	23	55	5.4	23	1	25	7.7	23	2	55	0.5	23	4	25	0.7
22	21	0	0.8	22	22	30	1.8	23	0	0	8.2	23	1	30	5.8	23	3	0	0.5	23	4	30	0.6
22	21	5	0.4	22	22	35	1.9	23	0	5	7.6	23	1	35	3.8	23	3	5	0.6	23	4	35	0.2
22	21	10	0.5	22	22	40	2.6	23	0	10	3.7	23	1	40	3.9	23	3	10	0.6	23	4	40	0.3
22	21	15	0.4	22	22	45	2.5	23	0	15	3.5	23	1	45	4	23	3	15	0.6	23	4	45	0.3
22	21	20	0.3	22	22	50	2.3	23	0	20	6.4	23	1	50	4.9	23	3	20	0.5	23	4	50	0.2
22	21	25	0.4	22	22	55	3.1	23	0	25	4.2	23	1	55	6.5	23	3	25	0.5	23	4	55	0.1
22	21	30	0.4	22	23	0	2.8	23	0	30	3.1	23	2	0	18.5	23	3	30	0.6	23	5	0	0.1

22	21	35	0.4	22	23	5	4.6	23	0	35	3.2	23	2	5	9.6	23	3	35	1.1	23	5	5	0.2
22	21	40	0.8	22	23	10	4.3	23	0	40	4.8	23	2	10	4.4	23	3	40	0.9	23	5	10	0.1
22	21	45	1.6	22	23	15	5	23	0	45	5.2	23	2	15	2.3	23	3	45	0.9	23	5	15	0.1
22	21	50	1.6	22	23	20	6.4	23	0	50	5	23	2	20	1.7	23	3	50	1.3	23	5	20	0.2
22	21	55	1.6	22	23	25	10.6	23	0	55	6.8	23	2	25	1	23	3	55	1.2	23	5	25	0.2
22	22	0	2.2	22	23	30	8.7	23	1	0	7.1	23	2	30	0.8	23	4	0	1.9	23	5	30	0.3
22	22	5	2.5	22	23	35	3.6	23	1	5	8.7	23	2	35	0.7	23	4	5	1.6	23	5	35	0.4
22	22	10	2	22	23	40	3.4	23	1	10	7.9	23	2	40	0.5	23	4	10	1.2	23	5	40	0.2

月份：6~7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
23	5	45	0.2	23	7	15	0.1	23	8	45	0.2	23	10	15	0.8	27	23	10	3.5	28	0	40	0.2
23	5	50	0.1	23	7	20	0.2	23	8	50	0.3	23	10	20	0.8	27	23	15	8.1	28	0	45	0.1
23	5	55	0.2	23	7	25	0.1	23	8	55	0.3	23	10	25	0.3	27	23	20	8.1	28	0	50	0.1
23	6	0	0.1	23	7	30	0.2	23	9	0	0.1	23	11	10	0.1	27	23	25	14.2	28	0	55	0.2
23	6	5	0.2	23	7	35	0.5	23	9	5	0.2	23	12	0	0.1	27	23	30	8.2	28	1	0	0.1
23	6	10	0.2	23	7	40	1.4	23	9	10	0.2	23	12	45	0.1	27	23	35	5.6	28	1	5	0.1
23	6	15	0.2	23	7	45	1.3	23	9	15	0.1	23	13	35	0.1	27	23	40	8.5	28	1	10	0.2
23	6	20	0.3	23	7	50	0.6	23	9	20	0.2	23	14	20	0.1	27	23	45	7.4	12	10	35	0.5
23	6	25	0.3	23	7	55	0.5	23	9	25	0.2	23	15	10	0.1	27	23	50	2.8	12	10	40	1.6

23	6	30	0.3	23	8	0	0.6	23	9	30	2.5	23	15	55	0.1	27	23	55	1	12	10	45	8.8
23	6	35	0.6	23	8	5	0.6	23	9	35	2.6	23	16	45	0.1	28	0	0	1.9	12	10	50	1.1
23	6	40	0.4	23	8	10	1.1	23	9	40	1.9	23	17	30	0.1	28	0	5	4.5	12	10	55	0.2
23	6	45	0.3	23	8	15	5.4	23	9	45	1.4	23	18	20	0.1	28	0	10	6.2	12	11	0	0.1
23	6	50	0.3	23	8	20	7	23	9	50	1.5	27	22	45	0.5	28	0	15	2.5	12	11	5	0.2
23	6	55	0.3	23	8	25	6.8	23	9	55	1.2	27	22	50	0.5	28	0	20	1.1	12	11	10	0.1
23	7	0	0.1	23	8	30	5	23	10	0	1.1	27	22	55	0.5	28	0	25	1.1	12	11	15	0.2
23	7	5	0.2	23	8	35	6	23	10	5	2	27	23	0	0.5	28	0	30	1	12	11	20	0.1
23	7	10	0.1	23	8	40	1.4	23	10	10	1.9	27	23	5	0.8	28	0	35	0.5	12	11	25	0.1

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
20	11	5	0.5	21	1	0	3.2	21	2	45	0.2	24	3	45	3.8	24	5	15	0.4	25	4	50	0.9
20	11	10	0.5	21	1	5	10.5	24	1	45	0.4	24	3	50	9.1	24	5	20	0.2	25	4	55	0.4
20	11	15	0.5	21	1	10	6.8	24	1	50	0.5	24	3	55	2	25	1	50	6.8	26	23	40	0.4
20	11	20	3.8	21	1	15	2.8	24	1	55	0.5	24	4	0	0.3	25	1	55	2.2	26	23	45	0.5
20	11	25	31.7	21	1	20	2	24	2	0	0.5	24	4	5	0.3	25	2	0	1.8	26	23	50	3.7
20	11	30	6.7	21	1	25	2.2	24	2	5	0.1	24	4	10	0.3	25	2	5	0.8	26	23	55	14.7
20	11	35	1.4	21	1	30	4.1	24	2	10	0.1	24	4	15	0.2	25	2	10	0.4	27	0	0	35
20	11	40	0.7	21	1	35	1.3	24	2	20	0.1	24	4	20	0.2	25	2	15	0.3	27	0	5	1.7

20	11	45	0.2	21	1	40	0.3	24	2	30	0.1	24	4	25	0.3	25	2	20	0.2	27	1	10	0.1
21	0	15	3.2	21	1	45	0.2	24	2	35	0.1	24	4	30	1.5	25	3	10	0.7	27	2	10	0.1
21	0	20	23.9	21	1	50	0.4	24	2	45	0.1	24	4	35	7.9	25	3	15	4.8	27	3	15	0.1
21	0	25	21.4	21	1	55	0.2	24	2	55	0.1	24	4	40	2.3	25	3	20	1.5	27	4	20	0.1
21	0	30	11.9	21	2	0	0.1	24	3	5	0.1	24	4	45	3.3	25	3	25	0.1	27	5	25	0.1
21	0	35	4.2	21	2	10	0.1	24	3	10	0.1	24	4	50	4.2	25	4	25	2.3	27	6	25	0.1
21	0	40	4.7	21	2	25	0.2	24	3	20	0.1	24	4	55	8	25	4	30	16.8	27	7	30	0.1
21	0	45	4	21	2	30	0.2	24	3	30	1.4	24	5	0	6.5	25	4	35	19.3	27	8	35	0.1
21	0	50	6.5	21	2	35	0.2	24	3	35	0.7	24	5	5	2.3	25	4	40	9.1	27	9	40	0.1
21	0	55	4.5	21	2	40	0.2	24	3	40	1.3	24	5	10	0.6	25	4	45	1.7	27	10	40	0.4

月份：7

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
27	10	45	2.8	27	12	15	79.3	27	13	45	34.8	27	15	15	1.7	27	16	45	0.3	30	13	50	1.7
27	10	50	4.6	27	12	20	41	27	13	50	25.9	27	15	20	2.8	27	16	50	0.3	30	13	55	1.8
27	10	55	29.1	27	12	25	17.2	27	13	55	36.2	27	15	25	4.3	27	16	55	0.1	30	14	0	1.2
27	11	0	16.3	27	12	30	1.7	27	14	0	19.4	27	15	30	1.8	27	17	0	0.1	30	14	5	0.8
27	11	5	1	27	12	35	1.9	27	14	5	2.7	27	15	35	0.6	27	17	5	0.1	30	14	15	0.1
27	11	10	0.7	27	12	40	1.1	27	14	10	1.8	27	15	40	0.4	27	17	10	0.1	30	14	20	0.1
27	11	15	7.3	27	12	45	0.4	27	14	15	5.1	27	15	45	0.4	27	17	20	0.1	30	14	30	0.1

27	11	20	11.6	27	12	50	0.2	27	14	20	11.8	27	15	50	0.4	27	17	25	0.1	30	14	35	0.1
27	11	25	2.8	27	12	55	0.3	27	14	25	18.9	27	15	55	0.3	27	17	30	0.1	30	14	45	0.1
27	11	30	3.4	27	13	0	0.4	27	14	30	19.7	27	16	0	0.4	27	17	35	0.1	30	14	50	0.1
27	11	35	5.1	27	13	5	10.1	27	14	35	14.6	27	16	5	0.3	27	17	40	0.1	30	15	0	0.1
27	11	40	31.4	27	13	10	6.4	27	14	40	22.2	27	16	10	0.4	27	17	50	0.1	30	15	10	0.1
27	11	45	37.7	27	13	15	13.2	27	14	45	25.2	27	16	15	0.3	27	17	55	0.1	30	15	15	0.1
27	11	50	67.3	27	13	20	15	27	14	50	27.9	27	16	20	0.4	30	13	25	0.5	30	15	25	0.1
27	11	55	85.7	27	13	25	20.7	27	14	55	19.3	27	16	25	0.3	30	13	30	0.6	30	15	40	0.1
27	12	0	69.5	27	13	30	43.8	27	15	0	13.3	27	16	30	0.3	30	13	35	2.2	30	16	0	0.1
27	12	5	41.8	27	13	35	21.8	27	15	5	4.4	27	16	35	0.3	30	13	40	1.7	30	16	20	0.1
27	12	10	41.2	27	13	40	54.3	27	15	10	13	27	16	40	0.3	30	13	45	1.5	30	16	40	0.1

月份：7~8

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
30	17	0	0.1	30	19	40	0.3	30	21	15	0.6	30	22	45	0.1	31	4	0	0.1	1	12	35	0.9
30	17	20	0.1	30	19	45	0.4	30	21	20	41.4	30	22	50	0.1	31	5	15	0.1	1	12	40	1.3
30	17	35	0.1	30	19	50	1	30	21	25	28.8	30	22	55	0.1	31	6	30	0.1	1	12	45	0.7
30	17	55	0.1	30	19	55	1	30	21	30	20.4	30	23	5	0.1	31	7	45	0.1	5	16	50	0.2
30	18	15	0.1	30	20	0	1.9	30	21	35	20.4	30	23	10	0.1	31	9	0	0.1	5	16	55	0.5
30	18	35	0.4	30	20	5	1.5	30	21	40	32.2	30	23	15	0.1	31	10	15	0.1	5	17	0	1.4

30	18	40	0.4	30	20	10	0.8	30	21	45	19.1	30	23	20	0.1	31	11	30	0.1	5	17	5	3.4
30	18	45	0.4	30	20	15	0.4	30	21	50	17.6	30	23	25	0.1	31	12	45	0.1	5	17	10	3.9
30	18	50	0.6	30	20	20	0.4	30	21	55	9.1	30	23	30	0.1	1	11	45	0.2	5	17	15	3.4
30	18	55	0.7	30	20	25	0.3	30	22	0	6.8	30	23	40	0.2	1	11	50	0.5	5	17	20	2
30	19	0	0.6	30	20	30	0.1	30	22	5	6.6	30	23	45	0.1	1	11	55	0.5	5	17	25	10
30	19	5	0.7	30	20	35	0.1	30	22	10	4.2	30	23	50	0.2	1	12	0	0.5	5	17	30	6.7
30	19	10	0.9	30	20	40	0.1	30	22	15	2.4	30	23	55	0.1	1	12	5	0.5	5	17	35	13.1
30	19	15	0.7	30	20	45	0.1	30	22	20	1.4	31	0	0	0.2	1	12	10	0.6	5	17	40	41.3
30	19	20	0.7	30	20	50	0.1	30	22	25	0.9	31	0	5	0.1	1	12	15	0.4	5	17	45	21.2
30	19	25	0.3	30	20	55	0.1	30	22	30	1.1	31	0	10	0.2	1	12	20	0.3	5	17	50	3.6
30	19	30	0.3	30	21	0	0.1	30	22	35	1.4	31	1	25	0.1	1	12	25	0.2	5	17	55	2.7
30	19	35	0.4	30	21	5	0.1	30	22	40	0.8	31	2	40	0.1	1	12	30	0.4	5	18	0	6.3

月份：8

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
5	18	5	3.9	8	11	0	0.3	8	12	30	0.2	8	14	5	0.2	21	20	25	0.2	22	2	25	0.1
5	18	10	2.8	8	11	5	0.2	8	12	40	0.1	8	14	10	0.2	21	20	30	0.2	22	2	50	0.1
5	18	15	3.4	8	11	10	0.2	8	12	45	0.1	8	14	15	0.2	21	20	35	0.3	22	3	15	0.1
5	18	20	0.7	8	11	15	0.2	8	12	50	0.1	8	14	20	0.1	21	20	40	0.3	22	3	40	0.1
5	18	25	1.4	8	11	20	0.5	8	12	55	0.1	8	14	25	0.2	21	20	45	0.2	22	4	0	0.1

5	18	30	0.1	8	11	25	0.7	8	13	0	0.1	8	14	30	0.1	21	20	50	1.1	22	4	25	0.1
5	19	45	0.5	8	11	30	0.5	8	13	5	0.1	21	19	25	0.3	21	20	55	1.9	22	4	50	0.1
5	19	50	0.5	8	11	35	0.6	8	13	10	0.1	21	19	30	0.4	21	21	0	0.1	22	5	15	0.1
8	10	10	0.1	8	11	40	0.4	8	13	15	0.1	21	19	35	0.4	21	21	25	0.1	22	5	35	0.1
8	10	15	0.4	8	11	45	0.6	8	13	20	0.1	21	19	40	0.4	21	22	0	0.1	22	6	0	0.4
8	10	20	0.4	8	11	50	0.9	8	13	25	0.1	21	19	45	0.4	21	22	30	0.1	22	6	5	1
8	10	25	0.2	8	11	55	0.7	8	13	30	0.2	21	19	50	0.3	21	23	0	0.1	22	6	10	0.7
8	10	30	0.2	8	12	0	0.7	8	13	35	0.3	21	19	55	0.3	21	23	30	0.1	22	6	15	0.6
8	10	35	0.2	8	12	5	0.5	8	13	40	0.2	21	20	0	0.2	22	0	0	0.1	22	6	20	0.9
8	10	40	0.2	8	12	10	0.2	8	13	45	0.3	21	20	5	0.3	22	0	30	0.1	22	6	25	1.9
8	10	45	0.2	8	12	15	0.2	8	13	50	0.7	21	20	10	0.2	22	1	0	0.1	22	6	30	5.4
8	10	50	0.5	8	12	20	0.2	8	13	55	0.8	21	20	15	0.2	22	1	30	0.1	22	6	35	0.4
8	10	55	0.6	8	12	25	0.2	8	14	0	0.5	21	20	20	0.3	22	2	5	0.1	22	6	40	0.3

月份：8

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
22	6	45	0.2	22	8	25	0.1	23	8	5	1.5	23	9	35	1.4	23	11	5	23.5	23	12	35	0.3
22	6	50	0.3	22	8	35	0.1	23	8	10	2.8	23	9	40	0.2	23	11	10	29.7	28	8	50	0.4
22	6	55	1	22	8	45	0.1	23	8	15	4.1	23	9	45	0.2	23	11	15	54	28	8	55	0.5
22	7	0	0.3	22	9	0	0.1	23	8	20	5.6	23	9	50	0.2	23	11	20	31.3	28	9	0	12.9

22	7	5	0.4	22	9	10	0.1	23	8	25	22.9	23	9	55	0.1	23	11	25	26.5	28	9	5	12.4
22	7	10	1.5	22	9	25	0.1	23	8	30	47.4	23	10	0	0.2	23	11	30	51.6	28	9	10	13.8
22	7	15	10.5	22	9	35	0.1	23	8	35	13.7	23	10	5	0.5	23	11	35	55.8	28	9	15	15.4
22	7	20	2.7	22	9	45	0.1	23	8	40	9.7	23	10	10	0.6	23	11	40	8.9	28	9	20	5.4
22	7	25	0.7	22	10	0	0.1	23	8	45	6.7	23	10	15	1.6	23	11	45	4.9	28	9	25	2.8
22	7	30	0.5	22	10	10	2.3	23	8	50	7.4	23	10	20	3.5	23	11	50	12.8	28	9	30	2.8
22	7	35	0.4	22	10	15	1.8	23	8	55	5	23	10	25	5.4	23	11	55	10.3	28	9	35	3.5
22	7	40	0.4	23	7	30	0.2	23	9	0	3.2	23	10	30	4.3	23	12	0	3.2	28	9	40	2.4
22	7	45	0.4	23	7	35	0.5	23	9	5	3.4	23	10	35	9.8	23	12	5	3.3	28	9	45	2
22	7	50	1.5	23	7	40	2.6	23	9	10	2.4	23	10	40	15.2	23	12	10	1.8	28	9	50	2.8
22	7	55	22.8	23	7	45	1.6	23	9	15	3.2	23	10	45	14.5	23	12	15	1.3	28	9	55	1.7
22	8	0	14	23	7	50	1.3	23	9	20	4.2	23	10	50	22.7	23	12	20	1.9	28	10	0	0.6
22	8	5	0.5	23	7	55	1	23	9	25	2.5	23	10	55	15.6	23	12	25	1.9	28	10	5	0.4
22	8	10	0.4	23	8	0	1.1	23	9	30	0.6	23	11	0	24.6	23	12	30	0.8	28	10	10	0.5

月份：8~9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
28	10	15	0.4	28	11	45	0.1	28	13	15	3.8	28	14	45	1.2	28	16	15	0.1	28	17	50	0.1
28	10	20	0.5	28	11	50	0.1	28	13	20	2.5	28	14	50	1.1	28	16	20	0.1	28	17	55	0.1
28	10	25	0.4	28	11	55	0.5	28	13	25	1.1	28	14	55	0.1	28	16	25	0.1	4	2	25	0.3

28	10	30	1.8	28	12	0	4.3	28	13	30	0.7	28	15	0	0.1	28	16	30	0.1	4	2	30	0.5
28	10	35	1.5	28	12	5	3.7	28	13	35	0.5	28	15	5	0.1	28	16	35	0.1	4	2	35	0.5
28	10	40	1.1	28	12	10	9	28	13	40	0.7	28	15	10	0.1	28	16	40	0.1	4	2	40	0.4
28	10	45	0.1	28	12	15	3.9	28	13	45	1.8	28	15	15	0.1	28	16	45	0.1	4	2	45	0.3
28	10	50	0.1	28	12	20	2.2	28	13	50	5.2	28	15	20	0.1	28	16	50	0.1	4	2	55	0.1
28	10	55	0.2	28	12	25	1.1	28	13	55	4	28	15	25	0.1	28	16	55	0.1	4	3	0	0.1
28	11	0	0.1	28	12	30	1.9	28	14	0	1.8	28	15	30	0.1	28	17	0	0.1	4	3	10	0.1
28	11	5	0.1	28	12	35	6	28	14	5	1.6	28	15	35	0.1	28	17	5	0.1	4	3	15	0.1
28	11	10	0.2	28	12	40	14	28	14	10	1	28	15	40	0.1	28	17	10	0.1	4	3	25	0.1
28	11	15	0.1	28	12	45	6	28	14	15	0.6	28	15	45	0.1	28	17	15	0.1	4	3	30	0.1
28	11	20	0.1	28	12	50	4.1	28	14	20	0.5	28	15	50	0.2	28	17	20	0.1	4	3	40	0.1
28	11	25	0.2	28	12	55	3.9	28	14	25	0.5	28	15	55	0.3	28	17	25	0.1	4	3	45	0.1
28	11	30	0.1	28	13	0	3.3	28	14	30	0.6	28	16	0	0.2	28	17	30	0.1	4	3	55	0.1
28	11	35	0.1	28	13	5	3.4	28	14	35	0.7	28	16	5	0.2	28	17	35	0.1	4	4	5	0.1
28	11	40	0.2	28	13	10	3.9	28	14	40	1	28	16	10	0.1	28	17	40	0.1	4	4	10	0.1

月份：9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
4	4	20	0.1	4	6	10	0.7	4	7	40	0.5	4	9	10	0.1	4	10	55	1.5	4	12	25	1.4
4	4	25	0.1	4	6	15	0.5	4	7	45	0.5	4	9	20	0.1	4	11	0	1.6	4	12	30	1.6

4	4	35	0.1	4	6	20	0.5	4	7	50	0.7	4	9	25	0.1	4	11	5	1.5	4	12	35	2.1
4	4	40	0.1	4	6	25	0.5	4	7	55	0.9	4	9	35	0.1	4	11	10	0.8	4	12	40	1.9
4	4	50	0.1	4	6	30	0.4	4	8	0	1.2	4	9	40	0.1	4	11	15	0.8	4	12	45	1.3
4	5	0	0.1	4	6	35	0.3	4	8	5	0.4	4	9	45	0.1	4	11	20	0.7	4	12	50	1.1
4	5	5	0.1	4	6	40	0.3	4	8	10	0.5	4	9	55	0.1	4	11	25	0.8	4	12	55	0.7
4	5	15	0.1	4	6	45	0.3	4	8	15	1.8	4	10	0	0.1	4	11	30	0.9	4	13	0	0.3
4	5	20	0.1	4	6	50	1.1	4	8	20	1.5	4	10	5	0.1	4	11	35	0.5	4	13	5	0.3
4	5	25	0.2	4	6	55	1.4	4	8	25	0.8	4	10	10	0.9	4	11	40	0.4	4	13	10	0.4
4	5	30	0.2	4	7	0	1.7	4	8	30	0.2	4	10	15	1.3	4	11	45	0.8	4	13	15	0.3
4	5	35	0.1	4	7	5	1.5	4	8	35	0.1	4	10	20	1.8	4	11	50	0.8	4	13	20	0.2
4	5	40	0.2	4	7	10	2.5	4	8	40	0.2	4	10	25	1.4	4	11	55	0.8	4	13	25	0.3
4	5	45	0.2	4	7	15	1.3	4	8	45	0.1	4	10	30	1	4	12	0	0.8	4	13	30	1.3
4	5	50	0.6	4	7	20	1.5	4	8	50	0.2	4	10	35	1	4	12	5	0.7	4	13	35	2.2
4	5	55	1	4	7	25	1	4	8	55	0.1	4	10	40	1	4	12	10	1	4	13	40	2.8
4	6	0	1	4	7	30	0.7	4	9	0	0.1	4	10	45	1.5	4	12	15	1.1	4	13	45	1.5
4	6	5	1	4	7	35	0.5	4	9	5	0.1	4	10	50	1.6	4	12	20	1.9	4	13	50	2.4

月份：9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
4	13	55	2.2	4	17	15	0.1	8	20	45	0.1	9	2	45	11.6	17	8	45	1	17	10	20	3.8

4	14	0	1.7	4	17	30	0.4	8	21	5	0.1	9	2	50	6.5	17	8	50	1	17	10	25	1
4	14	5	1.2	4	17	35	0.6	8	21	25	0.1	9	2	55	0.1	17	8	55	1.6	17	10	30	0.6
4	14	10	0.7	4	17	40	0.5	8	21	45	0.1	9	3	0	1.9	17	9	0	0.8	17	10	35	2.4
4	14	15	0.6	4	17	45	0.6	8	22	5	0.1	9	3	5	3	17	9	5	0.8	17	10	40	6.9
4	14	20	0.5	4	17	55	0.1	8	22	25	0.1	9	3	10	1.3	17	9	10	0.7	17	10	45	16.8
4	14	25	0.3	4	18	0	0.1	8	22	45	0.1	9	3	15	1.8	17	9	15	0.6	17	10	50	10.7
4	14	30	0.3	4	18	5	0.1	8	23	5	0.1	9	3	20	0.7	17	9	20	1.1	17	10	55	10.6
4	14	35	0.3	4	18	10	0.1	8	23	25	0.1	9	3	25	0.7	17	9	25	2.8	17	11	0	10.9
4	14	40	0.2	4	18	15	0.1	8	23	45	0.1	9	3	30	0.5	17	9	30	1.9	17	11	5	15.5
4	15	0	0.1	4	18	20	0.1	9	0	5	0.1	17	8	5	0.5	17	9	35	1.5	17	11	10	13
4	15	15	0.1	4	18	25	0.1	9	0	25	0.1	17	8	10	0.5	17	9	40	0.9	17	11	15	25.1
4	15	30	0.1	4	18	30	0.1	9	0	45	0.1	17	8	15	1.4	17	9	45	0.1	17	11	20	21.6
4	15	50	0.1	4	18	35	0.1	9	1	5	0.1	17	8	20	1.6	17	9	55	0.7	17	11	25	6.5
4	16	5	0.1	4	18	40	0.1	9	1	25	0.1	17	8	25	3.5	17	10	0	0.9	17	11	30	6.4
4	16	20	0.1	8	20	0	0.5	9	1	45	0.1	17	8	30	2.6	17	10	5	1.8	17	11	35	0.7
4	16	40	0.1	8	20	5	0.5	9	2	5	0.1	17	8	35	3.5	17	10	10	1.8	17	11	40	0.7
4	16	55	0.1	8	20	25	0.1	9	2	25	0.1	17	8	40	1.6	17	10	15	4.1	17	11	45	0.6

月份：9

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
17	11	50	0.2	17	14	0	0.1	17	16	10	4	23	6	25	0.1	26	20	35	0.7	26	22	50	0.5
17	11	55	0.3	17	14	10	0.1	17	16	15	3.1	23	6	50	0.1	26	20	40	1.1	26	22	55	0.7
17	12	0	0.3	17	14	25	0.1	17	16	20	1	23	7	10	0.1	26	20	45	2.7	26	23	0	0.5
17	12	5	0.3	17	14	40	0.1	17	16	25	0.8	23	7	35	0.1	26	20	50	0.6	26	23	5	1.1
17	12	10	0.3	17	14	50	0.1	17	16	30	0.8	23	7	55	0.1	26	20	55	0.3	26	23	10	1.3
17	12	15	0.3	17	15	5	1.4	17	16	35	0.2	23	8	20	0.1	26	21	45	0.7	30	6	0	0.1
17	12	20	4.9	17	15	10	8.5	17	16	40	0.2	23	8	40	0.1	26	21	50	0.8	30	6	5	0.5
17	12	25	14	17	15	15	0.9	17	16	45	0.2	26	19	40	0.4	26	21	55	0.6	30	6	10	0.4
17	12	30	3.9	17	15	20	1.4	17	16	50	0.3	26	19	45	0.5	26	22	0	0.2	30	6	20	0.1
17	12	35	1.6	17	15	25	0.2	17	16	55	1.9	26	19	50	0.5	26	22	5	0.3	30	6	25	0.1
17	12	40	0.6	17	15	30	0.2	17	17	0	2.4	26	19	55	1	26	22	10	0.2	30	6	30	0.1
17	12	45	0.6	17	15	35	0.3	17	17	5	0.8	26	20	0	25	26	22	15	0.4	30	6	40	0.1
17	12	50	0.5	17	15	40	0.2	23	4	50	0.4	26	20	5	9.6	26	22	20	0.7	30	6	45	0.1
17	12	55	0.1	17	15	45	0.5	23	4	55	0.4	26	20	10	1.3	26	22	25	0.6	30	6	50	0.1
17	13	5	0.1	17	15	50	1	23	5	0	0.2	26	20	15	1.9	26	22	30	1.1	30	7	0	0.1
17	13	20	0.1	17	15	55	19.1	23	5	20	0.1	26	20	20	6.4	26	22	35	2.8	30	7	5	0.1
17	13	30	0.1	17	16	0	12	23	5	45	0.1	26	20	25	14.8	26	22	40	1	30	7	10	0.1

17	13	45	0.1	17	16	5	2.7	23	6	5	0.1	26	20	30	2.2	26	22	45	0.5	30	7	20	0.8
----	----	----	-----	----	----	---	-----	----	---	---	-----	----	----	----	-----	----	----	----	-----	----	---	----	-----

月份：9~10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
30	7	25	2.5	30	8	55	1	30	10	25	0.1	8	7	55	0.2	10	11	5	0.4	10	13	20	0.6
30	7	30	3.6	30	9	0	0.6	30	10	30	0.1	8	8	0	0.2	10	11	10	0.3	10	13	25	0.7
30	7	35	3.4	30	9	5	0.2	30	10	35	0.1	8	8	5	0.1	10	11	15	0.2	10	13	30	0.7
30	7	40	3	30	9	10	0.2	8	6	40	0.5	8	8	10	0.2	10	11	20	0.2	10	13	35	0.8
30	7	45	1.5	30	9	15	0.2	8	6	45	0.5	8	8	15	0.2	10	11	25	0.3	10	13	40	1.5
30	7	50	1.3	30	9	20	0.2	8	6	50	0.5	8	8	20	0.1	10	11	35	0.1	10	13	45	1.5
30	7	55	1.1	30	9	25	1.3	8	6	55	0.5	8	8	25	0.1	10	11	45	0.1	10	13	50	1.7
30	8	0	0.9	30	9	30	1.2	8	7	0	1	8	8	30	0.1	10	11	55	0.1	10	13	55	1.6
30	8	5	1	30	9	35	0.7	8	7	5	1	8	8	35	0.1	10	12	5	0.1	10	14	0	1.7
30	8	10	1.2	30	9	40	0.4	8	7	10	0.8	8	8	40	0.1	10	12	15	0.1	10	14	5	1.2
30	8	15	0.9	30	9	45	0.4	8	7	15	1.6	8	8	45	0.1	10	12	25	0.1	10	14	10	1
30	8	20	0.7	30	9	50	0.5	8	7	20	1.9	8	8	50	0.1	10	12	35	0.1	10	14	15	0.9
30	8	25	0.8	30	9	55	0.6	8	7	25	2.5	8	8	55	0.1	10	12	40	0.1	10	14	20	1
30	8	30	0.8	30	10	0	0.1	8	7	30	2.4	8	9	0	0.1	10	12	50	0.1	10	14	25	1.8
30	8	35	0.8	30	10	5	0.1	8	7	35	3.5	8	9	5	0.1	10	13	0	0.3	10	14	30	3.1
30	8	40	0.8	30	10	10	0.2	8	7	40	0.6	8	9	10	0.1	10	13	5	1.1	10	14	35	4.7

30	8	45	0.7	30	10	15	0.1	8	7	45	0.3	10	10	55	0.1	10	13	10	1.3	10	14	40	3.6
30	8	50	0.8	30	10	20	0.2	8	7	50	0.4	10	11	0	0.5	10	13	15	0.8	10	14	45	3.2

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
10	14	50	2.9	10	16	20	2.8	10	17	50	0.6	10	19	55	0.3	10	21	25	2.8	10	22	55	1
10	14	55	2.8	10	16	25	2	10	17	55	0.5	10	20	0	0.5	10	21	30	2.8	10	23	0	0.4
10	15	0	1.6	10	16	30	2.2	10	18	0	0.5	10	20	5	0.7	10	21	35	2.5	10	23	5	0.4
10	15	5	1.2	10	16	35	2.1	10	18	5	0.4	10	20	10	0.9	10	21	40	1.6	10	23	10	1.8
10	15	10	1.3	10	16	40	1.3	10	18	10	0.4	10	20	15	0.4	10	21	45	1.4	10	23	15	2
10	15	15	1.4	10	16	45	1.1	10	18	15	0.3	10	20	20	1.3	10	21	50	1.5	10	23	20	4.1
10	15	20	0.8	10	16	50	0.9	10	18	20	0.4	10	20	25	5.5	10	21	55	1.9	10	23	25	2.2
10	15	25	0.7	10	16	55	1	10	18	25	0.2	10	20	30	2.3	10	22	0	1.1	10	23	30	1
10	15	30	1	10	17	0	0.9	10	19	5	1.3	10	20	35	4.6	10	22	5	0.3	10	23	35	0.9
10	15	35	1.5	10	17	5	0.8	10	19	10	0.8	10	20	40	2.9	10	22	10	0.3	10	23	40	1.7
10	15	40	1.3	10	17	10	0.9	10	19	15	0.9	10	20	45	4.7	10	22	15	0.3	10	23	45	3.4
10	15	45	1.3	10	17	15	0.8	10	19	20	0.5	10	20	50	4.3	10	22	20	0.1	10	23	50	1.5
10	15	50	2.1	10	17	20	0.8	10	19	25	0.6	10	20	55	15.6	10	22	25	0.2	10	23	55	1
10	15	55	3.3	10	17	25	1.6	10	19	30	0.4	10	21	0	11	10	22	30	0.1	11	0	0	2.1
10	16	0	3.3	10	17	30	2.3	10	19	35	0.5	10	21	5	6.1	10	22	35	0.2	11	0	5	3.3

10	16	5	3	10	17	35	1.5	10	19	40	0.2	10	21	10	4.7	10	22	40	0.1	11	0	10	2
10	16	10	2	10	17	40	0.8	10	19	45	0.3	10	21	15	3.7	10	22	45	0.1	11	0	15	2.6
10	16	15	2.9	10	17	45	0.8	10	19	50	0.3	10	21	20	3.2	10	22	50	0.3	11	0	20	1.8

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
11	0	25	1.9	11	1	55	1.6	11	3	25	5.2	11	4	55	4.1	11	6	25	5.1	11	7	55	3.9
11	0	30	3.5	11	2	0	2.3	11	3	30	4.5	11	5	0	3.5	11	6	30	4.5	11	8	0	3.2
11	0	35	2.2	11	2	5	1.8	11	3	35	5.5	11	5	5	4.2	11	6	35	3.7	11	8	5	2.5
11	0	40	1.6	11	2	10	1.3	11	3	40	5.3	11	5	10	7.3	11	6	40	3.6	11	8	10	2.3
11	0	45	1	11	2	15	0.8	11	3	45	3.4	11	5	15	4.7	11	6	45	3.5	11	8	15	2.1
11	0	50	1.4	11	2	20	1.9	11	3	50	4.6	11	5	20	2.7	11	6	50	5.3	11	8	20	2.7
11	0	55	0.9	11	2	25	2.4	11	3	55	4	11	5	25	2.8	11	6	55	9.5	11	8	25	3.4
11	1	0	1.7	11	2	30	3.2	11	4	0	4.3	11	5	30	2.8	11	7	0	6.7	11	8	30	2.1
11	1	5	1.7	11	2	35	2	11	4	5	6.8	11	5	35	2.4	11	7	5	7.7	11	8	35	2.3
11	1	10	1.8	11	2	40	1.9	11	4	10	7.1	11	5	40	5.1	11	7	10	10.4	11	8	40	3.4
11	1	15	2.2	11	2	45	4.9	11	4	15	6.8	11	5	45	4.2	11	7	15	10.6	11	8	45	4.4
11	1	20	2.2	11	2	50	3.1	11	4	20	3.3	11	5	50	3.3	11	7	20	7.2	11	8	50	1.9
11	1	25	2.5	11	2	55	0.5	11	4	25	4	11	5	55	3.5	11	7	25	8.7	11	8	55	3.1
11	1	30	2.6	11	3	0	1.1	11	4	30	4.1	11	6	0	3.6	11	7	30	4.2	11	9	0	4.6

11	1	35	1.3	11	3	5	0.8	11	4	35	5.8	11	6	5	5.1	11	7	35	2.2	11	9	5	6.6
11	1	40	1.3	11	3	10	0.7	11	4	40	5	11	6	10	2.4	11	7	40	2.5	11	9	10	5.4
11	1	45	0.4	11	3	15	1	11	4	45	5	11	6	15	3.8	11	7	45	3.7	11	9	15	6.1
11	1	50	0.4	11	3	20	2.9	11	4	50	5.7	11	6	20	5.1	11	7	50	3.5	11	9	20	5.8

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
11	9	25	3.6	11	10	55	4.1	11	12	25	2	11	13	55	5.7	11	15	25	0.1	11	17	5	0.6
11	9	30	3	11	11	0	4.2	11	12	30	1.6	11	14	0	5.6	11	15	30	0.1	11	17	10	0.5
11	9	35	3.7	11	11	5	7.1	11	12	35	1.9	11	14	5	5.8	11	15	35	0.1	11	17	15	0.6
11	9	40	3.4	11	11	10	6.5	11	12	40	1.2	11	14	10	4.5	11	15	40	0.1	11	17	20	0.9
11	9	45	2.2	11	11	15	6.1	11	12	45	2.1	11	14	15	5	11	15	45	0.1	11	17	25	0.8
11	9	50	1.8	11	11	20	4.5	11	12	50	3.9	11	14	20	3.8	11	15	55	0.1	11	17	30	1
11	9	55	3	11	11	25	4.6	11	12	55	3	11	14	25	3.8	11	16	0	0.1	11	17	35	1
11	10	0	2.2	11	11	30	8.1	11	13	0	2.3	11	14	30	1.5	11	16	5	0.1	11	17	40	1.3
11	10	5	1.5	11	11	35	6.7	11	13	5	2	11	14	35	1.3	11	16	10	0.1	11	17	45	2.3
11	10	10	1.4	11	11	40	6.2	11	13	10	1.8	11	14	40	1.4	11	16	20	0.1	11	17	50	1.7
11	10	15	1.9	11	11	45	6.3	11	13	15	2.9	11	14	45	0.8	11	16	25	0.1	11	17	55	1.3
11	10	20	2.5	11	11	50	5.5	11	13	20	2.2	11	14	50	1	11	16	30	0.3	11	18	0	0.9
11	10	25	2.4	11	11	55	6.1	11	13	25	2.7	11	14	55	0.2	11	16	35	0.9	11	18	5	0.6

11	10	30	4.8	11	12	0	8.2	11	13	30	2.8	11	15	0	0.1	11	16	40	1	11	18	10	0.8
11	10	35	1.9	11	12	5	16.8	11	13	35	2.6	11	15	5	0.2	11	16	45	0.6	11	18	15	0.9
11	10	40	1.8	11	12	10	7.5	11	13	40	1.8	11	15	10	0.1	11	16	50	0.6	11	18	20	0.3
11	10	45	2.6	11	12	15	4.2	11	13	45	3.1	11	15	15	0.2	11	16	55	0.5	11	18	25	0.9
11	10	50	3.1	11	12	20	2.4	11	13	50	4.4	11	15	20	0.1	11	17	0	0.7	11	18	30	1

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
11	18	35	0.8	11	20	5	0.2	11	21	35	0.1	12	1	10	0.8	12	2	40	0.7	12	4	10	2
11	18	40	0.5	11	20	10	0.1	11	21	40	0.2	12	1	15	0.8	12	2	45	0.9	12	4	15	1.4
11	18	45	0.3	11	20	15	0.1	11	21	45	1.1	12	1	20	0.8	12	2	50	1.5	12	4	20	2.3
11	18	50	0.3	11	20	20	0.2	11	22	0	0.1	12	1	25	1	12	2	55	2.8	12	4	25	1.4
11	18	55	1.1	11	20	25	0.1	11	22	20	0.1	12	1	30	0.8	12	3	0	2	12	4	30	1
11	19	0	0.1	11	20	30	0.1	11	22	40	0.1	12	1	35	0.6	12	3	5	2.2	12	4	35	0.4
11	19	5	0.7	11	20	35	0.2	11	22	55	0.1	12	1	40	0.3	12	3	10	2.2	12	4	40	0.5
11	19	10	0.7	11	20	40	0.1	11	23	15	0.1	12	1	45	0.3	12	3	15	2.1	12	4	45	0.4
11	19	15	0.5	11	20	45	0.2	11	23	30	0.1	12	1	50	0.5	12	3	20	2.3	12	4	50	0.5
11	19	20	0.6	11	20	50	0.1	11	23	50	0.1	12	1	55	0.8	12	3	25	0.9	12	4	55	0.5
11	19	25	0.6	11	20	55	0.1	12	0	5	0.1	12	2	0	0.1	12	3	30	2.5	12	5	0	0.4
11	19	30	0.6	11	21	0	0.2	12	0	25	0.1	12	2	5	0.2	12	3	35	2.3	12	5	5	0.8

11	19	35	0.6	11	21	5	0.3	12	0	40	0.1	12	2	10	0.2	12	3	40	2.8	12	5	10	0.8
11	19	40	0.6	11	21	10	0.5	12	0	45	1.1	12	2	15	0.1	12	3	45	1.7	12	5	15	0.8
11	19	45	0.5	11	21	15	0.3	12	0	50	3.8	12	2	20	0.2	12	3	50	1.8	12	5	20	0.9
11	19	50	0.5	11	21	20	0.2	12	0	55	1.6	12	2	25	0.3	12	3	55	2	12	5	25	1
11	19	55	0.2	11	21	25	0.2	12	1	0	1.6	12	2	30	0.5	12	4	0	1.8	12	5	30	1.1
11	20	0	0.1	11	21	30	0.2	12	1	5	1.2	12	2	35	0.5	12	4	5	2.5	12	5	35	1.5

月份：10

降雨量：0.1mm

日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量	日	时	分	降雨量
12	5	40	1.1	12	7	20	0.1	20	5	25	0.5
12	5	45	1.9	12	7	25	0.1	20	5	30	0.4
12	5	50	0.9	12	7	35	0.1				
12	5	55	0.9	12	7	40	0.1				
12	6	0	0.6	12	7	50	0.1				
12	6	5	0.4	12	7	55	0.1				
12	6	10	0.4	12	8	5	0.1				
12	6	15	0.3	12	8	15	0.1				
12	6	20	0.3	12	8	20	0.1				
12	6	25	0.2	12	8	25	0.1				
12	6	30	0.4	12	8	30	0.1				

12	6	35	0.5	12	8	35	0.2				
12	6	40	0.5	12	8	40	0.1				
12	6	45	0.5	12	8	45	0.1				
12	6	50	0.7	12	8	50	0.2				
12	6	55	0.8	12	8	55	0.1				
12	7	0	0.8	12	9	0	0.1				
12	7	10	0.1	20	5	20	0.1				

附录 E 天津地区多年平均逐月降雨量、蒸发量

E.0.1 天津中心城区典型年逐 5 分钟降雨量见表 E.0.1。

表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
市区	1	45	2.4	11.5	0	9.6	1.6	0.8	0.1	0	0	0	0	0	4	4.1	11
	2	61	3.6	18.9	0	11	2	0.9	0.2	0.1	0	0	0	0	4	2.5	12.9
	3	127.3	8.1	42.4	0	27.1	3.1	1.6	0.4	0.1	0	0	0	0	4	35.4	35.4
	4	200.1	22.1	93.8	2.3	74	4.5	3.1	1.1	0.5	0.2	0.1	0	0	5	39.7	88.5
	5	236	37.3	84	0.2	61.7	5.9	4.1	2.2	1.2	0.3	0	0	0	4	30.4	61.7
	6	233	80.6	187.3	2.7	130.5	7.8	6.1	3.7	2.3	0.9	0.3	0	0	6	47.7	142
	7	197	148.8	325.7	53.3	121.5	11.1	8.5	5.6	4.3	1.9	0.8	0.1	0	8	186.3	186.3
	8	167.1	124.1	335.5	17	135.2	9.4	7.4	4.8	3.2	1.4	0.5	0.1	0	8	42.9	231.5
	9	149.4	44.6	118.2	0.9	57.7	6	4.4	2.8	1.7	0.4	0	0	0	5	44.5	66.1
	10	110.5	26.3	158.1	0.7	107	4.7	2.9	1.3	0.7	0.2	0	0	0	7	56.4	157
	11	66.2	10.7	52.1	0	23.1	2.9	1.8	0.7	0.2	0	0	0	0	4	32.5	32.5
	12	46.5	2.8	14.8	0	9.8	2	0.7	0.1	0	0	0	0	0	3	10.8	10.8

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) mm	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (mm)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
东丽区	1	42.6	3.1	16.5	0	15.7	1.7	0.9	0.1	0.1	0	0	0	0	3	16.5	16.5
	2	62.8	4.3	23.8	0	15.9	2.1	0.9	0.3	0.1	0	0	0	0	3	21.9	21.9
	3	131.9	8.2	44.1	0	28	3.2	1.7	0.5	0.1	0	0	0	0	3	17.8	31.5
	4	219.1	23.2	113.2	1.2	95	4.7	3.1	1.2	0.5	0.1	0	0	0	5	49.7	101.1
	5	259	40	109.1	2.1	56.2	6.4	4.5	2.2	1.3	0.3	0.1	0	0	4	33.9	56.2
	6	241.4	82.8	200.2	9.8	123.4	8.7	6.3	3.5	2.4	1	0.2	0.1	0	8	41.9	125.6
	7	203.8	136.5	261.8	36.8	118.6	11.3	8.4	5.8	3.9	1.6	0.5	0.1	0	5	127.3	158
	8	179.3	130	307.6	41.4	159.4	10	6.9	4.7	3.8	1.6	0.5	0.1	0	7	76.6	239.8
	9	160.2	52.8	168.2	1	63.1	6.4	4.5	2.8	1.7	0.6	0.1	0	0	5	38	99.7
	10	126.1	28.6	138.7	2.6	98.2	4.9	3.3	1.5	0.8	0.2	0	0	0	7	59.5	138
	11	73.2	10.7	47.9	0	21.4	2.9	1.8	0.7	0.3	0	0	0	0	4	34.5	34.5
	12	45.3	3.5	14.4	0	12.7	2	1	0.2	0.1	0	0	0	0	2	13.1	13.1

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月蒸发量（小型） （mm）	累年 20-20 时平均月降水量 （mm）	累年月最多降水量 （mm）	累年月最少降水量 （mm）	累年月最大日降水量 （mm）	≥降水日数（d）								累年月最长连续降水日数	累年月最长连续降水量 （mm）	累年月最大连续降水量 （mm）
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
津南区	1	42.5	2.9	12.8	0	11.4	1.8	0.9	0.1	0	0	0	0	0	4	5.3	11.7
	2	61.5	4.5	25.6	0	18.1	2.3	1	0.3	0.1	0	0	0	0	4	2.7	23.2
	3	129.7	8.8	50.1	0	29	3.3	1.7	0.5	0.2	0.1	0	0	0	3	17.5	32.9
	4	210.4	21.4	74	3.7	52.2	4.8	3.1	1.3	0.5	0.1	0	0	0	4	36.1	60.5
	5	248	40.6	114.7	3.5	63.5	6.8	4.5	2.2	1.2	0.3	0.1	0	0	5	24.3	66.4
	6	233.7	80.2	174	5.8	116.7	8.2	6.1	3.4	2.5	1	0.2	0	0	7	60.6	116.7
	7	197.1	141.6	249.5	23.6	101.4	11.7	8.8	5.9	3.8	1.8	0.7	0	0	6	117.9	147.7
	8	168.8	130.5	306.2	21.7	136.4	10.3	7.4	4.5	3.4	1.7	0.6	0.2	0	5	144.5	229.3
	9	146.9	48.7	154.2	1.5	109	6.2	4.7	2.5	1.5	0.4	0.1	0	0	5	35	109
	10	112.8	28	156.8	2.3	108.6	5.1	3.2	1.4	0.7	0.2	0	0	0	4	32.6	156.1
	11	66.7	10.7	51.4	0	19.9	3	1.9	0.8	0.3	0	0	0	0	4	36.8	36.8
	12	44	3.5	13.6	0	11.5	2.1	0.9	0.2	0.1	0	0	0	0	3	11.4	11.6

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月蒸发量（小型） （mm）	累年 20-20 时平均月降水量 （mm）	累年月最多降水量 （mm）	累年月最少降水量 （mm）	累年月最大日降水量 （mm）	≥降水日数（d）								累年月最长连续降水 日数 （d）	累年月最长连续降水量 （mm）	累年月最大连续降水量 （mm）
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
北辰区	1	36.2	3.4	13.2	0	11.5	1.6	0.9	0.2	0.1	0	0	0	0	3	12.4	12.4
	2	53.8	5.1	27.1	0	17.1	2	1	0.3	0.1	0	0	0	0	4	1.9	25.4
	3	117.7	8.8	49.5	0	25.6	3.3	2	0.4	0.2	0	0	0	0	4	33.9	33.9
	4	180.8	23.7	69.1	1.1	39.5	4.9	3.4	1.6	0.7	0.2	0	0	0	4	9.2	57.6
	5	221.2	40.4	75.4	0.5	55	6.2	4.3	2.2	1.2	0.4	0	0	0	4	31.5	55.3
	6	201.6	82.1	181.6	3.3	86.1	9.1	6.5	3.9	2.4	0.8	0.3	0	0	8	149.9	149.9
	7	173.4	136.7	297.8	62.4	81.3	11.3	8.8	5.7	4	1.7	0.7	0	0	9	156.7	156.7
	8	147.9	107.3	275.9	22.4	120.5	9.6	7.2	4.3	3	1.4	0.4	0	0	6	108.1	158.5
	9	126.8	44.7	125.8	1.1	43.8	6.4	4.9	2.8	1.6	0.4	0	0	0	5	63.4	76.9
	10	98.1	32.5	145	0.8	97.8	4.9	3.3	1.5	0.8	0.3	0	0	0	7	62.6	144
	11	54.4	11.5	62	0	25.9	3	1.9	0.7	0.4	0	0	0	0	4	35.4	35.4
	12	36	2.2	8.4	0	8	1.8	0.7	0.1	0	0	0	0	0	2	8.3	8.3

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
武清区	1	49.9	2.3	10.7	0	9.4	1.6	0.7	0.1	0	0	0	0	0	3	10.7	10.7
	2	65.2	3.6	25.6	0	15.1	1.8	0.8	0.2	0.1	0	0	0	0	3	1.5	20.6
	3	129.7	8.8	42.6	0	26.3	3.2	1.9	0.5	0.2	0	0	0	0	4	33.7	33.7
	4	209	22.7	75.6	0.6	42.8	4.6	3	1.4	0.7	0.1	0	0	0	4	48	54.8
	5	249.2	39	133.5	1.7	59.6	6.2	4.4	2.3	1.3	0.4	0	0	0	4	29.5	61.1
	6	231.5	80.1	206	2.5	100.7	8.5	6.1	3.5	2.2	0.9	0.3	0	0	8	52.7	100.7
	7	200.2	148.6	338.5	49.5	122.9	11.6	8.5	6	4.1	2	0.6	0.1	0	8	166.5	166.5
	8	169.3	124.7	427	36.8	265.1	9.7	7.1	4.2	3	1.6	0.5	0.1	0.1	7	314.5	324
	9	150	50.6	138.5	7.8	94	7	5.2	2.5	1.5	0.3	0.1	0	0	5	77.1	94.1
	10	118.4	24.7	109.1	0	72.4	4.6	3	1.4	0.7	0.2	0	0	0	4	28.5	108
	11	69.4	10.6	54.9	0	26.4	3	2.1	0.7	0.3	0	0	0	0	4	35.4	35.4
	12	49.5	2.5	11.7	0	11.5	1.5	0.7	0.1	0	0	0	0	0	2	11.7	11.7

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) mm	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数(d)	累年月 最长连 续降水 量(mm)	累年月 最大连 续降水 量(mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
宝坻区	1	46.5	2.8	13.5	0	6.4	1.5	0.7	0.2	0	0	0	0	0	3	13.5	13.5
	2	62.1	3.5	19.8	0	12.6	1.8	0.9	0.2	0	0	0	0	0	3	11.2	12.6
	3	125.1	8.8	42	0	27	3.1	1.8	0.5	0.2	0	0	0	0	3	12.5	31.4
	4	191.9	20	73.4	0.6	39.6	4.5	2.8	1.4	0.7	0.1	0	0	0	3	37.5	59.4
	5	222.6	36.5	92.4	2.7	50.2	6.1	4.2	2.2	1.1	0.3	0	0	0	4	15.6	67.8
	6	229.3	78.7	211.9	5.8	65	9	6.4	3.7	2.6	1	0.2	0	0	10	109.8	109.8
	7	189.2	173.5	370.3	21.1	161.2	12.2	9.5	6.6	5	2.4	0.7	0.1	0	9	84.2	244.3
	8	157.4	142.9	353	16.7	196.1	9.9	7.8	5.3	4.2	1.9	0.6	0.1	0	9	113.4	293.6
	9	136.6	49	135	2.9	72.4	6.7	4.8	2.5	1.7	0.4	0.1	0	0	4	102.7	102.7
	10	106.3	26.9	88	0	56.7	4.3	2.9	1.5	0.7	0.3	0.1	0	0	4	76.8	76.8
	11	60.2	10.4	48.3	0	23.3	2.9	2	0.8	0.2	0	0	0	0	3	14.8	28.3
	12	46.2	3.6	23.4	0	23	1.7	0.8	0.2	0.1	0	0	0	0	3	23.4	23.4

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
宁河区	1	48.1	2.9	13	0	11.7	2.1	0.8	0.1	0	0	0	0	0	4	0.7	12.1
	2	62.6	3.7	19.6	0	11.9	2.4	0.8	0.2	0	0	0	0	0	6	10.1	15.1
	3	124.1	8.4	42.4	0	24.4	3.2	1.8	0.4	0.2	0	0	0	0	4	30.7	30.7
	4	205.7	21.5	77.7	3	51.6	4.8	3.3	1.2	0.5	0.1	0	0	0	4	65	65
	5	241.5	43.2	114.3	1.5	64.3	6.6	4.4	2.4	1.3	0.4	0	0	0	6	34	70.9
	6	222.7	75.6	145.7	19.2	124.9	8.5	6.8	3.6	2.2	0.7	0.2	0	0	7	76.2	126.2
	7	192.8	180.8	338.9	61.3	207.1	10.8	9	6.3	4.5	2.2	1	0.1	0.1	6	16.8	236.9
	8	169	143.8	400.7	44.9	158	9.6	7.2	4.9	3.6	2	0.7	0.2	0	6	62.5	258.8
	9	150.6	50.9	179.9	0.9	88	6.3	4.5	2.5	1.6	0.6	0.1	0	0	5	57.9	88.1
	10	119.3	29.4	99.3	1.2	67.1	4.8	3.1	1.5	0.8	0.2	0.1	0	0	6	74.7	98
	11	70.1	10	49.5	0	17.4	2.7	1.8	0.7	0.4	0	0	0	0	4	35	35
	12	49.3	4.4	27.5	0	23.8	2.1	0.9	0.2	0.1	0	0	0	0	3	8.8	25.5

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月蒸发量 (小型) (mm)	累年 20-20 时平均月降水量 (mm)	累年月最多降水量 (mm)	累年月最少降水量 (mm)	累年月最大日降水量 (d)	≥降水日数 (d)								累年月最长连续降水日数	累年月最长连续降水量 (mm)	累年月最大连续降水量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
汉沽区	1	40.6	3.4	19.8	0	16	1.8	1	0.1	0.1	0	0	0	0	4	11.7	19.8
	2	57.2	4.1	18	0	17.4	2.5	1	0.3	0	0	0	0	0	6	8.9	17.4
	3	119.9	9.4	52	0	35.4	3.2	1.9	0.5	0.2	0	0	0	0	4	44.6	44.6
	4	197.2	20.1	67.6	1.8	46.6	4.9	3.2	1.2	0.5	0.1	0	0	0	5	55.5	55.5
	5	228.2	38.5	88	1.4	47.2	6.3	4.3	2.2	1.2	0.4	0	0	0	4	32.1	57.7
	6	208.6	74.2	143.6	10.6	112	8.4	6.3	3.7	2.1	0.9	0.1	0	0	7	83.4	112.2
	7	183.2	156.9	295.8	51.5	118.2	11.2	8.8	5.9	4.3	2.1	0.8	0	0	5	85.1	121.2
	8	162.1	135.9	406.9	32.5	202.9	9.6	6.7	4.8	3.4	1.7	0.7	0.1	0	5	164.8	324.6
	9	142.8	49.3	119.5	3.6	70.8	6.4	4.5	2.7	1.6	0.5	0.1	0	0	6	13.6	83.4
	10	111.2	30.2	113	2.1	85.6	4.7	3.2	1.6	0.9	0.2	0.1	0	0	7	67.1	112.2
	11	65.7	10.3	47.9	0	18	2.9	1.8	0.8	0.3	0	0	0	0	4	32.6	32.6
	12	42.4	4.6	25.3	0	20.2	2.1	1	0.2	0.1	0	0	0	0	2	20.9	20.9

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
静海区	1	42.2	3	13	0	9.5	1.8	0.8	0.1	0	0	0	0	0	4	1.3	12.7
	2	64.8	4.8	33.1	0	20.6	2.2	1.1	0.3	0.1	0	0	0	0	4	2.8	29.7
	3	140.1	10.2	40.3	0	29.9	3.6	1.9	0.6	0.2	0	0	0	0	4	33.3	33.3
	4	231.5	21.6	77.5	0.4	57.4	4.7	2.8	1.2	0.5	0.2	0	0	0	4	39.6	73.9
	5	273.2	40.8	197.1	1.4	123	6.6	4.1	1.9	1.1	0.4	0.1	0	0	5	44.7	158.8
	6	271.2	83.4	172.8	7.4	124.1	8.5	6.2	3.6	2.5	1.2	0.2	0	0	6	46.8	124.1
	7	223.3	151.9	274.5	42.2	115.4	11.4	8.5	6.1	4.4	2.1	0.6	0.1	0	8	84.4	171.7
	8	186.5	111.3	279.3	10.1	156.8	9	7.2	4.2	2.6	1.3	0.6	0.1	0	7	159.3	195.7
	9	164.8	50.7	164	5.8	110.3	6.2	4.7	2.5	1.6	0.4	0.1	0	0	5	34.8	110.3
	10	129.2	27.4	182.1	0.1	134.3	5	3.1	1.3	0.8	0.3	0	0	0	5	8.4	181.1
	11	72.4	11.2	41.7	0	19.2	3.3	2	0.8	0.3	0	0	0	0	4	24.7	24.7
	12	42.7	2.9	10.8	0	8.5	2.3	0.8	0.1	0	0	0	0	0	3	1.1	9.4

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
蓟州区	1	45.8	3.1	12.3	0	7.6	1.9	0.8	0.2	0	0	0	0	0	3	11.9	11.9
	2	62.7	4.4	23.9	0	10.5	2.2	1.1	0.2	0	0	0	0	0	3	8.1	17.1
	3	125.5	10.6	49.5	0	31.4	3.4	2.1	0.6	0.2	0.1	0	0	0	3	19.1	32.6
	4	194.2	22.9	81.2	1.4	35.6	4.9	3.3	1.2	0.8	0.2	0	0	0	3	61.1	61.1
	5	242.2	43	134	9.2	45.5	6.7	4.5	2.3	1.4	0.4	0	0	0	4	35.1	85.1
	6	238.1	91.6	232.9	20.9	69.8	9.5	7	4.4	3	1.1	0.3	0	0	8	122.3	134.5
	7	199.4	177.3	381	25.5	167.7	12.8	9.9	7	5.1	2.4	0.7	0	0	13	252.8	252.8
	8	177.9	162.6	404.2	35.2	135	11.6	8.8	6	4.7	2	0.8	0.1	0	8	117.3	258.2
	9	149.3	60.4	146.9	7.3	112.4	7.1	5.6	3.4	2	0.5	0.1	0	0	5	61.3	128.5
	10	111.9	25.7	82.3	0	66.1	4.7	2.9	1.4	0.9	0.2	0	0	0	5	27.4	81.3
	11	64.1	10.2	41.2	0	20.3	3	2	0.6	0.2	0	0	0	0	5	4.6	23.8
	12	45.7	3.5	16.9	0	15.3	2.1	0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	3	13.8	15.5

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
塘沽区	1	57.4	3.2	18.8	0	16	1.9	0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	4	12.1	18.7
	2	74	4.7	25	0	23.8	2.4	0.9	0.3	0.1	0	0	0	0	3	22.1	23.8
	3	141	8.5	60	0	37.2	3.2	1.9	0.4	0.2	0	0	0	0	4	50.6	50.6
	4	231	19.9	78	2.7	43.3	4.8	3.1	1.2	0.4	0.1	0	0	0	5	41.4	71.9
	5	286.7	43.7	125.1	0.9	47.4	6.5	4.4	2.2	1.4	0.6	0	0	0	5	40.3	80.2
	6	273	76.5	159.2	9.7	121.3	8	6.2	3.3	2	0.8	0.3	0.1	0	8	103.5	121.3
	7	239.6	150.5	330	13.7	168.3	10.8	8.4	5.7	3.8	2	0.7	0.1	0	9	144.2	168.3
	8	221.2	149.9	423.4	38.6	184.3	9.1	7.2	4.9	3.5	1.5	0.9	0.2	0.1	6	129.4	269.5
	9	200.1	47.5	166.4	1.2	97.2	5.8	4	2.5	1.5	0.5	0.1	0	0	5	32.4	114.1
	10	151.9	27.7	106.3	2	82.2	4.6	3.1	1.5	0.9	0.2	0.1	0	0	7	63.2	103.8
	11	88.3	9.6	46.5	0	23	2.8	1.9	0.6	0.2	0	0	0	0	4	35.3	35.3
	12	61.2	3.7	20.1	0	15.6	2	0.8	0.1	0.1	0	0	0	0	2	15.7	15.7

续表 E.0.1 天津地区多年平均月降水量、蒸发量、降水日数

	月序	累年月 蒸发量 (小 型) (mm)	累年 20- 20 时平 均月降 水量 (mm)	累年月 最多降 水量 (mm)	累年月 最少降 水量 (mm)	累年月 最大日 降水量 (mm)	≥降水日数 (d)								累年月 最长连 续降水 日数 (d)	累年月 最长连 续降水 量 (mm)	累年月 最大连 续降水 量 (mm)
							0.1mm	1.0mm	5.0mm	10.0mm	25.0mm	50.0mm	100.0mm	150.0mm			
大港	1	51.7	3.1	12.3	0	10.2	2.1	1.1	0.1	0.1	0	0	0	0	4	9.8	10.2
	2	71.6	3.5	23	0	14.3	2	0.9	0.3	0.1	0	0	0	0	3	20.5	20.5
	3	143.9	8.8	43.8	0	34.6	3.3	1.8	0.4	0.2	0.1	0	0	0	2	15.4	34.6
	4	252.9	20	63.9	2.7	28.8	4.9	3.2	1.3	0.5	0.1	0	0	0	5	43.7	51.3
	5	312.3	36.8	104.3	2	45.3	6.2	3.9	2.1	1.3	0.2	0	0	0	4	32.6	48.9
	6	292.7	72.1	131.9	10.6	70.4	8.7	6.1	3.6	2.2	0.7	0.3	0	0	7	38.5	79.1
	7	255.1	158.5	312	33.7	135.1	11.9	9.2	5.5	4	1.7	1	0.2	0	5	88.6	135.1
	8	221.1	126	310	48.1	171.2	9.2	6.5	4.4	3.2	1.5	0.6	0.2	0.1	6	75.6	220.5
	9	198.1	38.9	99.3	6.6	47.9	6.5	4.6	2.2	1.4	0.2	0	0	0	5	8.2	51.5
	10	154.6	23.5	54.8	4.1	25.9	5.1	3.7	1.5	0.7	0.1	0	0	0	4	17.7	25.9
	11	83.6	12.3	50.7	0	18.9	3.4	2.2	1	0.2	0	0	0	0	4	39	39
	12	51.9	2.9	14.4	0	7.2	2	0.8	0.2	0	0	0	0	0	3	1.5	8.1

附录 F 天津市海绵城市建设主要适宜植物名录

F.0.1 天津市海绵城市建设，应结合本地区气候和土壤特点，按照适地适树的原则选择园林植物。

F.0.2 天津市海绵城市建设主要适宜植物名录见表 F.0.2。

表 F.0.2 天津市海绵城市建设主要适宜植物名录

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
1	乔木	绒毛白蜡	木犀科	<i>Fraxinus velutina</i>	3 级	●	喜光、耐寒、耐旱、耐水湿、耐盐碱、抗风、抗烟尘
2		白蜡树	木犀科	<i>Fraxinus chinensis</i>	3 级	●	喜光、喜水湿、耐干旱瘠薄、耐轻度盐碱
3		洋白蜡	木犀科	<i>Fraxinus ennsylvanica</i>	3 级	●	喜光、耐寒、耐水湿、耐干旱、适应性强
4		国槐	豆科	<i>Sophora japonica</i>	3 级		喜光、较耐荫、抗风、耐干旱、耐瘠薄、较抗污染
5		刺槐	豆科	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3 级		喜光、适应性很强，不耐涝
6		圆柏	柏科	<i>Sabina chinensis</i>	3 级		喜阳、抗寒、抗干旱、较耐盐碱
7		白榆	榆科	<i>Ulmus pumila</i>	3 级		喜光、耐寒、耐旱、耐盐碱、抗污染
8		圆冠榆	榆科	<i>Ulmus densa</i>	3 级		喜光、耐寒、抗高温、适合盐碱土壤生长，自然成冠
9		旱柳	杨柳科	<i>Salix matsudana</i>	3 级	●	喜光、耐寒、抗风
10		桑树	桑科	<i>Morus alba</i>	3 级		喜光、耐寒、耐旱、不耐水湿、耐轻度盐碱
11		榆树	榆科	<i>Ulmus pumila L.</i>	3 级		喜光、耐寒、耐旱、耐盐碱、抗污染
12		枣树	鼠李科	<i>Ziziphus jujuba</i>	3 级		喜光、适应性强、耐旱、耐瘠薄、对土壤要求不严、耐低湿
13		复叶槭	槭树科	<i>Acer negundo</i>	2 级		喜光、耐寒、耐旱、耐干冷、耐轻度盐碱、耐烟尘
14		元宝槭	槭树科	<i>Acer truncatum</i>	2 级		喜光、耐寒、耐旱、耐干冷、耐轻度盐碱、耐烟尘
15		火炬	漆树科	<i>Rhus typhina</i>	2 级		喜光、耐寒、耐干旱瘠薄、耐盐碱
16		苦楝	楝科	<i>Melia azedarach</i>	2 级		喜温、喜光、较耐寒、耐旱、耐瘠薄、抗污染
17		构树	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i>	2 级	●	喜光、适应性强、耐干旱瘠薄、耐水湿、耐烟尘
18		白皮松	松科	<i>Pinus bungeana</i>	2 级		喜光、耐旱、耐干燥瘠薄、抗寒
19		日本黑松	松科	<i>Pinus thunbergii</i>	2 级	●	喜光、耐干旱瘠薄、不耐水涝、不耐寒、耐海雾、抗海风、在海滩盐土地方生长
20	乔木	龙柏	柏科	<i>Sabina chinensis 'Kaizuca'</i>	2 级		喜阳、稍耐阴、喜温暖、湿润环境、抗寒、抗干旱、忌积水、较耐盐碱
21		侧柏	柏科	<i>Platycladus orientalis</i>	2 级		喜光、耐干旱瘠薄、耐盐碱
22		臭椿	苦木科	<i>Ailanthus altissima</i>	2 级		耐旱、耐寒、抗风沙、耐盐碱、耐风尘、病虫害少
23		香花槐	豆科	<i>Robinia pseudoacacia 'Idaho'</i>	2 级		喜光、耐寒、耐干旱瘠薄、耐盐碱、能吸声、保持水土

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
24		皂角	豆科	<i>Gleditsia sinensis</i>	2 级	●	喜光、耐寒、耐旱、耐轻度盐碱
25		杜梨	蔷薇科	<i>Pyrus betulifolia</i>	2 级		喜光、耐寒、耐旱、耐涝、耐瘠薄，耐盐碱
26		合欢	豆科	<i>Albizia julibrissin</i>	2 级		喜光、喜温、耐寒、耐旱、耐瘠薄、较耐盐碱、抗有害气体
27		杜仲	杜仲科	<i>Eucommia ulmoides</i>	2 级		喜光、耐寒
28		柿树	柿科	<i>Diospyros kaki</i>	2 级		强阳性、耐寒、耐旱、忌积水、耐瘠薄、抗污染
29		栾树	无患子科	<i>Koelreuteria paniculata</i>	2 级		喜光、耐寒、不耐水淹、耐旱、耐瘠薄、耐盐渍
30		毛白杨	杨柳科	<i>Populus tomentosa</i>	2 级	●	强阳性、耐旱、抗污染
31		丝棉木	卫矛科	<i>Euonymus maackii</i>	2 级		喜光、耐寒、耐旱
32		君迁子	柿科	<i>Diospyros lotus</i>	2 级		喜光、适应性强、较耐寒
33		无患子	无患子科	<i>Sapindus saponaria</i>	2 级		喜光、稍耐阴、耐寒、抗风、不耐水湿、耐旱
34		杏树	蔷薇科	<i>Armeniaca vulgaris</i>	2 级		喜光、阳性、适应性强、耐旱、抗寒、抗风
35		法桐	悬铃木科	<i>Platanus orientalis</i>	2 级		喜光、喜湿润温暖、较耐寒、抗空气污染
36		盐肤木	漆树科	<i>Rhus chinensis</i>	2 级		喜光、适应性强
37		黄栌	漆树科	<i>Cotinus coggygria</i>	2 级		喜光、也耐半阴，耐寒、耐干旱瘠薄和碱性土壤，不耐水湿
38		紫叶李	蔷薇科	<i>Prunus cerasifera</i>	2 级	●	喜光、较抗旱、对土壤适应性强、较耐水湿、不耐碱贫瘠
39		西府海棠	蔷薇科	<i>Malus × micromalus</i>	2 级		耐寒、抗盐碱
40		文冠果	无患子科	<i>Xanthoceras sorbifolium</i>	1 级		喜光、耐寒、抗旱
41		雪松	松科	<i>Cedrus deodara</i>	1 级		喜光、耐旱、耐干燥瘠薄、抗寒、耐污染
42	乔木	流苏树	木犀科	<i>Chionanthus retusus</i>	1 级		喜光、耐寒、抗旱、耐瘠薄
43		银杏	银杏科	<i>Ginkgo biloba</i>	1 级		阳性、以中性或微酸土适宜、不耐积水、较耐旱
44		馒头柳	杨柳科	<i>Salix matsudana</i> var. <i>umbraculifera</i>	1 级	●	阳性树种、不耐庇阴、喜温凉气候、耐寒、耐湿、耐旱、耐盐碱、耐污染
45		糖槭	槭树科	<i>Acer saccharum</i>	1 级		喜光、喜凉爽、较耐阴
46		垂柳	杨柳科	<i>Salix babylonica</i>	1 级	●	喜光、较耐寒、特耐水湿、对有毒气体有一定的抗性
47		青桐	梧桐科	<i>Firmiana platanifolia</i>	1 级	●	喜光、不耐寒、适生于湿润的砂质壤土、喜碱、不耐水渍
48		车梁木	山茱萸科	<i>Cornus walteri</i>	1 级		阳性、较耐干旱、瘠薄
49		梓树	紫葳科	<i>Catalpa ovata</i>	1 级		喜光、较耐阴、耐寒、耐轻盐碱土、抗污染性强

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
50		黄金树	紫葳科	<i>Catalpa speciosa</i>	1 级		喜光、较耐阴、耐寒、耐轻盐碱土、抗污染性强
51		红枫	槭树科	<i>Acer palmatum</i>	1 级		喜光、耐旱、耐轻度盐碱、耐烟尘
52		油松	松科	<i>Pinus tabulaeformis</i>	1 级		喜光、耐旱、耐干燥瘠薄、抗寒
53		石榴	石榴科	<i>Punica granatum</i>	1 级		耐旱、耐寒、耐瘠薄、不耐涝、不耐荫
54		樱花	蔷薇科	<i>Cerasus serrulata</i>	1 级		喜光、较耐寒、较耐旱
55	灌木	柽柳	柽柳科	<i>Tamarix chinensis</i>	5 级	●	耐高温和严寒、喜光、耐干、耐湿、抗风、极耐盐碱
56		紫穗槐	豆科	<i>Amorpha fruticosa</i>	4 级	●	耐干旱、耐水淹、耐寒、耐盐碱、耐贫瘠
57		枸杞	茄科	<i>Lycium chinense</i>	4 级		喜冷凉、耐寒、抗旱
58		沙棘	胡颓子科	<i>Hippophae rhamnoides</i>	4 级		喜光、耐寒、耐风沙、耐旱、对土壤适应性强
59		花叶丁香	木犀科	<i>Syringa persica</i>	3 级		喜光、耐盐、耐干旱贫瘠
60		大叶黄杨	卫矛科	<i>Euonymus japonicus</i>	3 级		喜光、耐盐、耐干旱贫瘠
61		互叶醉鱼木	马钱科	<i>Buddleja alternifolia</i>	3 级		喜阳、喜温暖气候、耐寒、耐旱、耐贫瘠及粗放管理
62		丝兰	百合科	<i>Yucca filamentosa</i>	3 级		对土壤适应性很强、极耐寒、抗性强
63		白刺	蒺藜科	<i>Nitraria tangutorum</i>	3 级		耐旱、喜盐碱、抗寒、抗风、耐高温、耐瘠薄
64		铺地柏	柏科	<i>Sabina procumbens</i>	3 级		耐干旱、耐寒、耐盐碱、耐贫瘠，忌低湿地
65		罗布麻	夹竹桃科	<i>Apocynum venetum</i>	3 级		耐盐碱、耐干旱、耐贫瘠，耐严寒酷暑、抗风力强
66		大叶醉鱼木	马钱科	<i>Buddleja davidii</i>	2 级		喜阳、喜温暖气候、耐寒、耐旱、耐贫瘠
67		黄刺玫	蔷薇科	<i>Rosa xanthina</i>	2 级		喜光、耐寒、对土壤要求不严、耐旱、耐瘠薄、不耐水涝
68		野蔷薇	蔷薇科	<i>Rosa multiflora</i>	2 级		喜光、少病虫害，
69		东北珍珠梅	蔷薇科	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	2 级		喜阳光充足、湿润气候、耐阴、耐寒
70	灌木	金叶女贞	木犀科	<i>Ligustrum vicaryi</i>	2 级		喜光、稍耐阴、适应性强、抗干旱、病虫害少、萌芽力强、生长迅速、耐修剪
71		迎春	木犀科	<i>Jasminum nudiflorum</i>	2 级		喜光、稍耐阴、略耐寒、怕涝
72		胶东卫矛	卫矛科	<i>Euonymus kiautschovicus</i>	2 级		喜光、稍耐阴、有一定耐寒力在微酸、微碱土壤中均能生长
73		小叶黄杨	黄杨科	<i>Buxus microphylla</i>	2 级		喜光、稍耐阴、有一定耐寒力在微酸、微碱土壤中均能生长
74		金银木	忍冬科	<i>Lonicera maackii</i>	2 级		喜光、耐半阴、耐旱、耐寒
75		榆叶梅	蔷薇科	<i>Amygdalus triloba</i>	2 级		喜光、耐寒、耐旱

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
76		木槿	锦葵科	<i>Hibiscus syriacus</i>	2 级		喜光、耐贫瘠、稍耐阴、耐修剪、耐热又耐寒
77		海棠	蔷薇科	<i>Malus prunifolia</i>	2 级	●	耐干旱、盐碱、贫瘠、抗风性强
78		月季	蔷薇科	<i>Rosa chinensis</i>	2 级		抗逆性强、不耐水湿
79		接骨木	忍冬科	<i>Sambucus williamsii</i>	2 级		喜光、耐阴、较耐寒、又耐旱、忌水涝、抗污染性强
80		单叶蔓荆	马鞭草科	<i>Vitex rotundifolia</i>	2 级		喜光、耐寒、耐旱、耐瘠薄
81		金叶莢	马鞭草科	<i>Caryopteris clandonensis</i> 'Worcester Gold'	2 级		喜光、耐半阴、耐旱、耐热、耐寒、较耐瘠薄
82		水蜡	木犀科	<i>Ligustrum obtusifolium</i>	2 级		喜光、较耐阴、对土壤要求不严、耐修剪、抗污染
83		蒙古莢	马鞭草科	<i>Caryopteris mongholica</i>	2 级		喜光、萌蘖性强、冬季能耐-35℃低温、夏季能耐 40℃高温
84		八棱海棠	蔷薇科	<i>malus robusta</i>	2 级		适应性和抗逆性均较强、干旱和湿涝的耐力中等、耐盐碱
85		雪柳	木犀科	<i>Fontanesia fortunei</i>	2 级	●	喜光、稍耐阴、喜温暖湿润气候、耐寒、耐旱、耐瘠薄
86		华北珍珠梅	蔷薇科	<i>Sorbaria kirilowii</i>	2 级		喜光、亦耐阴、耐寒、冬季可耐零下 25℃的低温、耐盐碱
87	灌木	紫丁香	木犀科	<i>Syringa oblata</i>	1 级		喜阳、喜湿润而排水良好的土壤
88		北海道黄杨	卫矛科	<i>Euonymus japonicus</i>	1 级		喜光、耐寒、耐旱
89		连翘	木犀科	<i>Forsythia suspensa</i>	1 级		喜光、耐寒、耐旱
90		紫荆	豆科	<i>Cercis chinensis</i>	1 级		喜光、较耐寒、忌水涝
91		猬实	忍冬科	<i>Kolkwitzia amabilis</i>	1 级		耐寒、耐旱
92		胡枝子	豆科	<i>Lespedeza bicolor</i>	1 级		耐旱、耐瘠薄、耐盐碱
93		红雪果	忍冬科	<i>Symphoricarpos orbiculatus</i>	1 级		喜光、耐寒、耐旱
94		锦带花	忍冬科	<i>Weigela florida</i>	1 级	●	喜光、耐阴、耐寒、怕水涝、萌芽力强
95	草本	矮蒲葦	禾本科	<i>Cortaderia selloana</i> 'Pumila'	4 级	●	性强健、耐寒、喜温暖、阳光充足及湿润气候
96		狗牙根	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i>	3 级		喜光、稍能耐半阴、耐践踏、对土壤适应性强
97		结缕草	禾本科	<i>Zoysia japonica</i>	3 级		喜光、耐旱、耐盐碱、抗病虫害、耐瘠薄、耐践踏
98		蜀葵	锦葵科	<i>Alcea rosea</i>	3 级		喜光、耐半阴、忌涝、耐盐碱、耐寒
99		补血草	白花丹科	<i>Limonium sinense</i>	5 级		适应性强、生在沿海潮湿盐土或砂土
100		马蔺	鸢尾科	<i>It is lactea</i>	3 级	●	喜光、耐半阴、耐水湿、耐寒、耐干旱、喜湿润

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
101		柳叶马鞭草	马鞭草科	<i>Verbena bonariensis</i>	3 级		喜光、喜湿润、耐干旱
102		水蓼	蓼科	<i>Polygonum ydropiper</i>	2 级	●	喜光、耐水湿
103		红蓼	蓼科	<i>Polygonum orientale</i> Linn.	2 级	●	喜光、耐水湿、耐干旱
104		二月兰	十字花科	<i>Orychophragmus vilaceus</i>	2 级		喜光、耐阴、耐寒、耐干旱、喜湿润
105		黄花草木樨	蝶形花科	<i>Melilotus farinacea</i>	2 级		喜光、耐寒、耐干旱、喜湿润
106		狼尾草	禾本科	<i>Pennisetum orientale</i>	2 级	●	喜光、耐水湿、耐寒、耐干旱、喜中湿
107	草本	高羊茅	禾本科	<i>Festuca arundinace</i>	2 级		喜寒冷潮湿、温暖的气候、耐一定盐碱
108		蓍草	菊科	<i>Achillea sibirica</i>	1 级		喜光、耐寒、耐干旱、喜湿润
109		桔梗	桔梗科	<i>Platycodon grandiflorus</i>	1 级		喜光、喜湿润
110		蓝花鼠尾草	唇形科	<i>Salvia farinacea</i>	1 级	●	喜光、耐寒、耐干旱、耐水湿、喜湿润
111		薄荷	唇形科	<i>Mentha haplocalyx</i>	1 级		喜光、耐寒、喜湿润
112		美国薄荷	唇形科	<i>Monarda didyma</i>	1 级		喜光、耐半阴、耐寒、喜湿润
113		紫露草	鸭拓草科	<i>Tradescantia ohienensis</i>	1 级		耐半阴、耐寒、喜湿润
114		大花萱草	百合科	<i>Hemerocallis middendorffii</i>	1 级		喜光、耐半阴、耐寒、耐干旱、喜湿润
115		佛甲草	景天科	<i>Sedum lineare</i>	1 级		喜光、耐寒、耐干旱、喜湿润
116		细叶芒	禾本科	<i>Miscanthus sinensis cv.</i>	1 级		耐半阴、耐旱、耐涝
117	藤本	紫藤	豆科	<i>Wisteria sinensis</i>	2 级		喜光、耐盐、耐寒、适应性强
118		爬山虎	葡萄科	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	2 级		喜光、较耐阴、耐寒、适应性强
119		凌霄	紫葳科	<i>Campsis grandiflora</i>	2 级	●	喜阳、不耐寒、较耐水湿、耐干旱，较耐盐碱
120		五叶地锦	葡萄科	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2 级		喜光、较耐阴、耐寒、适应性强
121		獐毛	禾本科	<i>Aeluropus sinensis</i>	1 级		耐盐碱、防风固沙
122		毛葡萄	葡萄科	<i>Vitis quinquangularis</i>	1 级	●	喜阳、耐阴、耐寒、耐干旱、耐水湿、对土壤要求不严
123		金银花	忍冬科	<i>Lonicera japonica</i>	1 级	●	喜阳、耐阴、耐寒、耐干旱、耐水湿、对土壤要求不严
124		白茅	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i>	1 级		耐阴、耐瘠薄、耐旱

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
125	挺水植物	美人蕉	美人蕉科	<i>Canna indica</i>		●	喜光
126		梭鱼草	雨久花科	<i>Pontederia cordata</i>		●	喜光
127		花菖蒲	鸂尾科	<i>Iris kaempferi</i>		●	喜光、耐半阴
128	挺水植物	黄菖蒲	鸂尾科	<i>Iris pseudacorus</i>		●	喜光、耐半阴
129		菖蒲	天南星科	<i>Acorus calamus</i>		●	喜光、耐寒
130		鸂尾	鸂尾科	<i>Iris tectorum</i>		●	喜湿、耐旱
131		芦苇	禾本科	<i>Phragmites communis</i>		●	喜光、耐干旱、耐寒
132		香蒲	香蒲科	<i>Typha orientalis Presl.</i>		●	喜光
133		旱伞草	莎草科	<i>Cyperus alternifolius</i>		●	喜光、耐半阴
134		水葱	莎草科	<i>Scirpus validus Vahl</i>		●	喜光
135		荷花	睡莲科	<i>Nelumbo nucifera Gaertn.</i>		●	喜光、耐寒
136		千屈菜	千屈菜科	<i>Lythrum salicaria</i>		●	喜光、耐寒
137		再力花	竹芋科	<i>Thalia dealbata</i>		●	喜光
138		芦竹	禾本科	<i>Arundo donax</i>		●	喜光、耐干旱
139	浮叶植物	睡莲	睡莲科	<i>Nymphaea tetragona Georgi</i>		●	喜光
140		芡实	睡莲科	<i>Euryale ferox</i>		●	喜光
141		荇菜	龙胆科	<i>Nymphoides peltatum</i>		●	喜光
142	沉水植物*	川蔓藻	眼子菜科	<i>Ruppia maritima</i>		●	耐盐
143		篦齿眼子菜	眼子菜科	<i>Potamogeton pectinatus</i>		●	
144		狐尾藻	小二仙草科	<i>Myriophyllum spicatum</i>		●	
145		线叶眼子菜	眼子菜科	<i>Potamogeton pusillus</i>		●	
146		金鱼藻	金鱼藻科	<i>Ceratotophyllum demersum</i>		●	
147		菹草	眼子菜科	<i>Potamogeton crispus</i>		●	
148		黑藻	水鳖科	<i>Hydrilla verticillata</i>		●	

序号	分类	中文名称	科名	拉丁名称	耐盐能力	耐水湿	生态习性
149	沉水植物*	苦草	水鳖科	<i>Vallisneria asiatica</i>		●	

注：1 植物耐盐能力与品种、树龄、当时生境条件等有关，一般情况下，园林植物耐盐能力划分为5个等级，分别为1级、2级、3级、4级、5级；

2 各耐盐能力等级对应的土壤含盐量分别为：0.1%≤1级<0.2%，0.2%≤2级<0.4%，0.4%≤3级<0.6%，0.6%≤4级<1.0%，1.0%≤5级；

3 植物耐水湿是按照植物相对耐水湿时间划分的，是相对判断，仅作为参考。

附录 G 天津市浅层土体渗透系数

G.0.1 天津市中心城区（含环城四区）土壤渗透系数见表 G.0.1。

表 G.0.1 中心城区（含环城四区）土壤渗透系数

成因	代号	标准层号	土层名称	层底埋深(m)	垂直渗透系数(cm/s)	渗透性
人工填土	Q _{ml}	① ₂	素填土	1.0 ~ 4.0	9.60E-05 ~ 1.00E-08	弱透水 ~ 极微透水
新近沉积	Q ₄ ^{3N} al	③ ₁	黏性土	2.5 ~ 8.0	3.85E-06 ~ 1.16E-08	微透水 ~ 极微透水
		③ ₂	粉土	6.0 ~ 12.0	4.80E-04 ~ 5.51E-06	弱透水 ~ 微透水
		③ ₃	淤泥质土	4.0 ~ 11.0	5.19E-06 ~ 2.8E-08	微透水 ~ 极微透水
		③ ₄	粉质黏土	8.0 ~ 16.0	2.49E-05 ~ 4.73E-08	弱透水 ~ 极微透水
上部陆相沉积	Q ₄ ³ al	④ ₁	黏性土	3.0 ~ 7.0	6.84E-06 ~ 1.00E-08	微透水 ~ 极微透水
		④ ₂	粉土	4.0 ~ 7.5	4.39E-04 ~ 1.19E-06	弱透水 ~ 微透水
	Q ₄ ³ l+h	⑤ ₁	黏性土	5.0 ~ 8.0	5.07E-06 ~ 1.08E-08	微透水 ~ 极微透水
		⑤ ₂	淤泥质土	7.0 ~ 8.0	2.58E-06 ~ 1.55E-08	微透水 ~ 极微透水
上部海相沉积	Q ₄ ² m	⑥ ₁	粉质黏土	7.0 ~ 11.0	7.03E-06 ~ 1.08E-08	微透水 ~ 极微透水
		⑥ ₂	淤泥质土	7.0 ~ 11.0	5.34E-06 ~ 1.00E-08	微透水 ~ 极微透水
		⑥ ₃	粉土	7.0 ~ 12.0	8.02E-04 ~ 1.28E-06	弱透水 ~ 微透水
		⑥ ₄	粉质黏土	13.0 ~ 15.5	9.52E-06 ~ 1.04E-08	微透水 ~ 极微透水
湖沼相沉积	Q ₄ ¹ h	⑦	粉质黏土	14.0 ~ 17.0	7.29E-06 ~ 1.00E-08	微透水 ~ 极微透水
下部陆相沉积	Q ₄ ¹ al	⑧ ₁	粉质黏土	17.0 ~ 21.0	7.50E-06 ~ 1.39E-08	微透水 ~ 极微透水
		⑧ ₂	粉土	18.5 ~ 22.0	1.43E-04 ~ 1.02E-06	弱透水 ~ 微透水

注：1 土层成因、代号、标准层号、土层名称等依据天津市工程建设标准《天津市地基土层序划分技术规范》DB/T29—191—2009 有关规定确定；

2 黏性土是指粉质黏土与黏土的总称，一般以粉质黏土为主；

- 3 素填土成分较复杂，本表素填土指主要由黏性土组成的填土；
- 4 根据中心城区地表土（包括杂填土、素填土、种植土等）现场测试试验结果，渗透系数介于 $1.62\text{E-}05 \sim 6.71\text{E-}05$ 之间，属于弱透水层。

G.0.2 滨海地区（含宁河区）浅层土体渗透系数见表 G.0.2。

表 G.0.2 滨海地区（含宁河区）浅层土体渗透系数

成因	代号	标准层号	土层名称	层底埋深(m)	垂直渗透系数(cm/s)	渗透性
人工填土	Q _{ml}	① ₂	素填土	1.0~4.0	2.99E-06~8.43E-08	微透水~极微透水
		① ₃₋₁	淤泥质冲填土	3.0~7.0	2.10E-06~4.28E-08	微透水~极微透水
		① ₃₋₂	粉土质冲填土	3.0~7.0	8.65E-04~6.17E-05	弱透水
新近沉积	Q ₄ ^{3Nal}	③ ₁	黏性土	2.0~8.0	3.46E-06~1.00E-08	微透水~极微透水
		③ ₂	粉土	3.0~12.0	2.86E-04~7.29E-05	弱透水
		③ ₃	淤泥质土	4.0~10.0	5.83E-06~1.00E-08	微透水~极微透水
		③ ₄	粉质黏土	8.0~12.0	8.35E-06~1.00E-07	微透水~极微透水
上部陆相沉积	Q ₄ ^{3al}	④ ₁	黏性土	2.0~4.0	2.81E-06~2.36E-07	微透水~极微透水
		④ ₂	粉土	3.0~6.0	2.35 E-04~4.03 E-05	弱透水
上部海相沉积	Q ₄ ^{2m}	⑥ ₁	淤泥质土	6.0~10.0	2.90E-06~8.00E-08	微透水~极微透水
		⑥ ₂	粉质黏土	6.0~12.0	2.82E-06~1.24E-07	微透水~极微透水
		⑥ ₃	粉土	6.0~12.0	1.94E-04~8.20E-06	弱透水~微透水
		⑥ ₄	淤泥质土	10.0-18.0	2.94E-06~8.01E-08	微透水~极微透水
		⑥ ₅	粉质黏土	13.0-22.0	2.93E-06~8.19E-08	微透水~极微透水
		⑥ ₆	粉土	16.0~34.0	2.72E-04~6.00E-06	弱透水~微透水
湖沼相沉积	Q ₄ ^{1h}	⑦	粉质黏土	15.0~24.0	2.91E-06~8.68E-08	微透水~极微透水
下部陆相沉积	Q ₄ ^{1al}	⑧ ₁	粉质黏土	19.0~28.0	2.96E-06~8.29E-08	微透水~极微透水
		⑧ ₂	粉土	21.0~30.0	1.67E-04~8.31E-06	弱透水~微透水

注：1 土层成因、代号、标准层号、土层名称等参考天津市工程建设标准《天津市地基土层序划分技术规程》DB/T29—191—2009 有关规定确定；

- 2 黏性土是指粉质黏土与黏土的总称，一般以粉质黏土为主；
- 3 素填土一般由粉质黏土及黏土组成；
- 4 根据滨海地区地表土（包括杂填土、素填土、种植土等）现场测试试验结果，渗透系数介于 $1.27\text{E}-05 \sim 6.25\text{E}-05$ 之间，属于弱透水层。

G.0.3 北部平原区（含蓟州区平原区、宝坻区、武清区）浅层土体渗透系数见表 G.0.3。

表 G.0.3 北部平原区（含蓟州区平原区、宝坻区、武清区）浅层土体渗透系数

成因	代号	标准层号	土层名称	层底埋深(m)	垂直渗透系数(cm/s)	渗透性
人工填土	Q _{ml}	① ₂	素填土	1.0~3.0	7.65E-06~5.22E-08	微透水~极微透水
新近沉积	Q ₄ ^{3N} al	③ ₁	黏性土	2.0~2.5	8.82E-06~6.90E-08	微透水~极微透水
		③ ₂	粉土	3.0~4.0	6.33E-04~4.65E-05	弱透水
上部陆相沉积	Q ₄ ³ al	④ ₁	黏性土	4.0~6.0	3.56E-06~2.02E-07	微透水~极微透水
		④ ₂	粉土	5.0~7.0	7.26E-04~4.95E-05	弱透水
上部海相沉积	Q ₄ ² m	⑥ ₁	粉质黏土	8.0~9.0	2.67E-06~3.61E-07	微透水~极微透水
		⑥ ₃	粉土	8.0~10.0	6.32E-04~2.10E-05	弱透水
		⑥ ₄	粉质黏土	11.0~12.5	7.22E-06~2.80E-07	微透水~极微透水
湖沼相沉积	Q ₄ ¹ h	⑦	粉质黏土	11.0~13.0	3.15E-06~1.05E-07	微透水~极微透水
下部陆相沉积	Q ₄ ¹ al	⑧ ₁	粉质黏土	17.0~19.0	4.69E-06~2.99E-07	微透水~极微透水
		⑧ ₂	粉土	18.0~20.0	8.55E-04~4.07E-05	弱透水

注：1 土层成因、代号、标准层号、土层名称等参考天津市工程建设标准《天津市地基土层序划分标准技术规程》DB/T29—191—2009 有关规定确定；

2 黏性土是指粉质黏土与黏土的总称，一般以粉质黏土为主；

3 素填土一般由粉质黏土及黏土组成；

4 根据北部平原区地表土（包括杂填土、素填土、种植土等）现场测试试验结果，渗透系数介于 3.24E-05~8.91E-05 之间，属于弱透水层。

G.0.4 南部区（静海区）浅层土体渗透系数见表 G.0.4。

表 G.0.4 南部区（静海区）浅层土体渗透系数

成因	代号	标准层号	土层名称	层底埋深(m)	垂直渗透系数(cm/s)	渗透性
人工填土	Qml	① ₂	素填土	1.0~4.0	8.04E-06~4.36E-07	微透水~极微透水
新近沉积	Q ₄ ^{3Nal}	③ ₁	黏性土	2.5~5.0	1.52E-07~6.98E-08	极微透水
		③ ₂	粉土	5.0~6.0	7.18E-04~4.65E-05	弱透水
上部陆相沉积	Q ₄ ^{3al}	④ ₁	黏性土	6.0~7.5	6.88E-06~2.50E-07	微透水~极微透水
		④ ₂	粉土	6.0~7.5	8.32E-04~2.65E-05	弱透水
上部海相沉积	Q ₄ ^{2m}	⑥ ₁	粉质黏土	8.0~9.0	8.32E-06~5.32E-07	微透水~极微透水
		⑥ ₃	粉土	9.0~12.0	7.85E-04~3.49E-05	弱透水
		⑥ ₄	粉质黏土	9.0~12.0	8.32E-06~2.10E-07	微透水~极微透水
湖沼相沉积	Q ₄ ^{1h}	⑦	粉质黏土	13.0~14.0	2.15E-06~1.65E-07	微透水~极微透水
下部陆相沉积	Q ₄ ^{1al}	⑧ ₁	粉质黏土	17.0~20.0	1.68E-06~3.63E-07	微透水~极微透水
		⑧ ₂	粉土	18.0~21.0	5.47E-04~3.63E-05	弱透水

注：1 土层成因、代号、标准层号、土层名称等参考天津市工程建设标准《天津市地基土层序划分标准技术规程》DB/T29—191—2009 有关规定确定；

2 黏性土是指粉质黏土与黏土的总称，一般以粉质黏土为主；

3 素填土一般由粉质黏土及黏土组成；

4 根据南部区地表土（包括杂填土、素填土、种植土等）现场测试试验结果，渗透系数介于 1.74E-05~4.98E-05 之间，属于弱透水层。

附录 H 植草沟曼宁系数确定

H.0.1 曼宁粗糙系数 n 值参照公式 E1.1.1 提出的方法确定：

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) \times m_5$$

(H.0.1)

式中： n ——植草沟的曼宁粗糙系数；

n_0 ——与植草沟渗透材料有关的系数；

n_1 ——反映植草沟不规则程度的系数；

n_2 ——反映植草沟断面变化的系数；

n_3 ——与植草沟控制堰或污染物拦截设置有关的系数；

n_4 ——与植草沟植物种植有关的系数；

m_5 ——反映植草沟曲折程度的系数。

H.0.2 植草沟曼宁粗糙系数 n 值计算的各系数取值见表 H.0.2。

表 H.0.2 植草沟曼宁粗糙系数 n 值计算的各系数取值

系数	设计条件	曼宁系数取值
植草沟材质 (n_0)	土壤	0.020
	细砂砾	0.024
	粗砂砾	0.028
植草沟不规则程度 (n_1)	规则	0.000
	较规则	0.005
	中等规则	0.010
	不规则	0.020
植草沟断面变化程度 (n_2)	小	0.000
	中	0.005
	大	0.010~0.015
植草沟堰设置 (n_3)	无	0.000
	少	0.010~0.015
	中	0.020~0.030
	多	0.040~0.060
植草沟植被 (n_4)	低	0.005~0.010

	中	0.010~0.025
	高	0.025~0.050
	很高	0.050~0.100
植草沟曲折程度 (m_5)	直	1.000
	较曲折	1.150
	弯曲	1.300

本指南用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

本指南引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本指南；不注日期的，其最新版本适用于本指南。

- 《室外排水设计标准》GB 50014
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400
- 《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137
- 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141
- 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 《城市排水工程规划规范》GB 50318
- 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345
- 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18919
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993
- 《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345
- 《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135
- 《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188
- 《透水沥青路面技术规程》CJJ/T 190
- 《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》CJJ/T 283
- 《种植屋面工程技术规程》JGJ 155
- 《天津市再生水管道工程技术规程》DB29—232
- 《雨水控制与利用工程设计规范》DB 11/685
- 《下凹桥区雨水调蓄排放设计规范》DB 11/T 1068
- 《天津市园林绿化工程施工质量验收标准》DB/T 29—81

参考文献

- [1] 吴晓宝,李兴.内蒙古中西部地区城市硬化地面雨水高效利用研究[J].安徽农业科学,2011,39(3):1677-1678. DOI:10.3969/j.issn.0517-6611.2011.03.153.
- [2] 黄焕春, 运迎霞, 王晓晓, 等. 硬化地面增强热岛的景观尺度和 CA 模拟预警[J].广西大学学报（自然科学版）,2015,(5):1229-1239.
DOI:10.13624/j.cnki.issn.1001-7445.2015.1229.
- [3] 姚文波.硬化地面与黄土高原水土流失[J].地理研究, 2007,26(6):1097-1108.
DOI:10.3321/j.issn:1000-0585.2007.06.004.
- [4] 天津市市政工程设计研究院. 天津中心城区景观水体功能恢复与水质改善技术开发及工程示范 2008ZX07314-004[R], 天津:天津市市政工程设计研究院, 2012.
- [5] 天津市市政工程设计研究总院有限公司. 天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范 （2017ZX07106001）[R], 天津: 天津市市政工程设计研究总院有限公司, 2021.
- [6] 姜世平, 袁东升, 赵万苓, 等. 天津滨海盐碱地绿化技术研究[J], 园林科技, 2011, (4) :1-6.
- [7] 李裕元,邵明安. 降雨条件下坡地水分转化特征实验研究[J]. 水利学报,2004(4):48-53. DOI:10.3321/j.issn:0559-9350.2004.04.009.

天津市工程建设标准

天津市海绵城市设计指南

Design guidelines for sponge city construction in Tianjin

DB/T xxxx-xxxx

条文说明

制订说明

本指南制订过程中，编制组按照国家有关文件、标准，总结了天津市开展海绵城市规划、设计的经验，同时参考了部分外省市、国外城市海绵城市或者低影响开发导则、指南，制订了本指南。

为便于广大规划、设计、施工、科研等单位有关人员在使用本指南时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本指南的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明，供使用者作为理解和把握指南规定的参考。

目次

1 总则	242
2 术语、符号	243
3 规划	245
3.1 一般规定	245
3.2 规划目标	245
3.3 总体规划	249
3.5 详细规划	249
4 设计	250
4.1 一般规定	250
4.2 降雨参数	251
4.3 技术措施设计	252
4.4 设施计算	252
4.5 建筑与小区	253
4.6 市政工程	260
附录 C 天津市中心城区典型年逐 5 分钟降雨量	266
附录 D 天津市滨海地区典型年逐 5 分钟降雨量	267

1 总则

1.0.2 根据国标《海绵城市建设专项规划与设计标准》报批稿，海绵城市建设设计应包括海绵城市建设专项工程设计和建设项目中的海绵城市建设设计。

1.0.3 规划引领主要内容是：①海绵城市针对水问题，但涉及城市开发建设的方方面面，不能“就水论水”；②总体规划是顶层设计，要落实海绵城市的理念，明确控制目标和相关指标，协调各层级规划及各专业规划对于海绵城市建设的关系；③在控规、修规层面，把海绵城市建设的目标及指标分解，落实到各专项规划和场地开发建设中。

生态优先主要内容是：①以保护和修复水生态为前提，科学划定蓝线和绿线，保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区；②优先利用自然排水系统，自然积存、自然渗透、自然净化；③通过规划、建设、管理等政府管制手段和工程技术措施保护生态，提高水生态系统的自然修复能力。

安全为重主要内容是：①保障城市运行安全的前提下，处理好海绵城市建设与城市排水、内涝风险控制的关系；②海绵城市建设可以缓解城市排水防涝压力，但不能代替城市排水防涝系统；③海绵城市建设是控制与利用大概率的中小降雨，对于短历时强降雨，要综合利用常规排水系统、海绵城市技术措施、超标雨水排放系统共同保障城市安全。

因地制宜主要内容是：①根据各区、镇以及各个项目自然地理条件、水文特征、水资源状况，降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等，合理确定海绵城市建设控制目标与指标；②因地制宜地选择海绵城市建设的技术措施及其系统组合。

统筹建设主要内容是：①结合总体规划和建设，在各类建设项目中严格落实各层级相关规划中确定的海绵城市建设控制目标、指标和技术要求；②统筹场地开发、道路、园林、水系统建设；③海绵城市设施建设与主体工程同时规划设计、同时施工、同时投入使用。

1.0.4 海绵城市建设是一个系统工程，涉及到城乡规划、给水排水、建筑、园林、道路、桥梁、防洪等专业，各专业需要密切配合才能保障海绵城市建设目标实现。

2 术语、符号

2.1.18~2.1.20 关于硬化地面率、可渗透地面、不透水地面的术语定义。

减少城市不透水地面面积，增加可渗透地面面积，是建设海绵城市重要的管理手段和技术措施。《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23号）提出：“新建城区硬化地面中，可渗透地面面积比例不宜低于40%；有条件的地区应对现有硬化路面进行透水性改造，提高对雨水的吸纳能力和蓄滞能力”。

《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345-2018 中对硬化地面率的定义为“除屋面外，不具有透水性能的地面面积与地面总面积的比值”。

目前，编制组未找到现行标准中可渗透地面、不透水地面的定义，编制组对现有资料进行了梳理，主要调整内容如下：

1. 调整“硬化地面”的英文翻译为“hardened ground”。

目前 GB/T 51345-2018 及不少城市编制的海绵城市技术导则、标准中将“硬化地面”翻译为“impervious surface”，与不透水地面冲突。

调整依据：

（1）吴晓宝,李兴.内蒙古中西部地区城市硬化地面雨水高效利用研究[J].安徽农业科学,2011,39(3):1677-1678. DOI:10.3969/j.issn.0517-6611.2011.03.153.英文题目为：“Study on rainwater collection of the city hardened ground in the central and western region of Inner Mongolia”。

（2）黄焕春, 运迎霞, 王晓晓, 等. 硬化地面增强热岛的景观尺度和 CA 模拟预警 [J]. 广西大学学报（自然科学版）, 2015, (5): 1229-1239. DOI:10.13624/j.cnki.issn.1001-7445.2015.1229. 论文英文题目为：“Analysis of landscape scale response and CA simulation warning of hardened-ground enhanced urban heat island in summer”。

（3）姚文波.硬化地面与黄土高原水土流失[J].地理研究, 2007,26(6):1097-1108. DOI:10.3321/j.issn:1000-0585.2007.06.004.英文题目为：“The harden ground and soil and water loss on the Loess Plateau”。

2. 对不透水地面进行定义。

《城市轨道交通岩土工程勘察规范》GB50307-2012 第 10.3.5 条中将渗透系数 $k < 0.001\text{m/d}$ (即 $< 1.16 \times 10^{-6}\text{cm/s}$) 定义为不透水层。

对于海绵城市项目建设, 可以认为渗透系数 $< 10^{-6}\text{cm/s}$ 对于雨水下渗作用不大。

3. 对可渗透地面进行定义。

城市下垫面中的绿地、透水铺装被认为是可渗透地面。城镇开发前尚未用于城市建设用地的地面也被认为是可渗透地面。

3 规划

3.1 一般规定

3.1.1 海绵城市作为一种城市建设和发展理念，应在各层次、各类型规划中落实和体现，根据《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》国办发【2015】75号，提出将雨水年径流总量控制率作为各级规划的控制性指标，将年径流污染物控制率、雨水资源化利用率作为各级规划的引导性指标。

3.1.2 关于城市规划和各类工程项目建设中应最大限度保护场地内湿地、坑塘、沟渠等设施，减少硬化地面面积，促进雨水源头削减的规定。

3.1.3 海绵城市建设是一项长期的、系统的、全面的工程，天津市所有新建和改扩建项目在规划设计中都应该体现海绵城市建设理念，进行相关内容的规划设计研究。重点地区指天津市成片开发建设的重要地区、该地区宜结合实际情况开展区域内的海绵城市专项规划编制，从需求和实施条件角度分析，确定规划范围内的海绵城市建设目标和控制指标，并提出保障海绵城市建设目标实现的主要措施。

3.2 规划目标

3.2.2 对新建、扩建工程项目、整体改建工程项目年径流总量控制率的规定。住房和城乡建设部发布的《海绵城市建设技术指南》中提出我国大陆地区年径流总量控制率分区图，天津地区年径流总量控制率为70%~85%。

国务院办公厅《关于推进海绵城市建设的指导意见》〔2015〕75号中提出将70%的降雨实现就地消纳和利用。到2020年，城市建成区20%以上面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到要求。

本条提出的年径流总量控制率指标与《海绵城市雨水控制与利用工程设计规范》DB29-296-2021一致。

3.2.3 该条提出不同用地类型新建、扩建项目综合径流系数的控制目标。控制建设项目综合径流系数是城镇建设中雨水排放和利用由末端治理转为源头减排的重要体现，对减小排水管道峰值流量，降低城市内涝风险意义重大。该表中的径流系数是指流量径流系数。设计中可采取贮存雨水雨后利用或者排放的方式降低径流系数。

本条中城市建设用地分类和代码依据是《城市用地分类与规划建设标准》GB50137—2011，表 1 是本标准涉及到的用地分类和代码，供参考。

表 1 城市建设用地分类和代码

类别代码			类别名称	内容
大类	中类	小类		
R	R1		居住用地	住宅和相应服务设施的用地
			一类居住用地	设施齐全、环境良好，以底层住宅为主的用地
		R11	住宅用地	住宅建筑用地及其附属道路、停车场、小游园等用地
		R12	服务设施用地	居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残公用设施等用地，不包括中小学用地
	R2		二类居住用地	设施较齐全、环境良好，以多、中、高层住宅为主的用地
		R21	住宅用地	住宅建筑用地(含保障性住宅用地)及其附属道路、停车场、小游园等用地
		R22	服务设施用地	居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残公用设施等用地，不包括中小学用地
	R3		三类居住用地	设施较欠缺、环境较差，以需要加以改造的简陋住宅为主的用地，包括危房、棚户区、临时住宅等用地
		R31	住宅用地	住宅建筑用地及其附属道路、停车场、小游园等用地
		R32	服务设施用地	居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残公用设施等用地，不包括中小学用地
A			公共管理与公共服务设施用地	行政、文化、教育、体育、卫生等机构和设施的用地，不包括居住用地中的服务设施用地
	A1		行政办公用地	党政机关、社会团体、事业单位等办公机构及其相关设施用地
	A2		文化设施用地	图书、展览等公共文化活动设施用地
		A21	图书展览用地	公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆和展览馆、会展中心等设施用地
		A22	文化活动用地	综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施用地
	A3		教育科研用地	高等院校、中等专业学校、中学、小学、科研事业单位及其附属设施用地，包括为学校配建的独立地段的学生生活用地
		A31	高等院校用地	大学、学院、专科学校、研究生院、电视大学、党校、干部学校及其附属设施用地，包括军事院校用地
		A32	中等专业学校用地	中等专业学校、技工学校、职业学校等用地，不包括附属于普通中学内的职业高中用地

		A33	中小学用地	中学、小学用地
		A34	特殊教育用地	聋、哑、盲人学校及工读学校等用地
		A35	科研用地	科研事业单位用地
	A4		体育用地	体育场馆和体育训练基地等用地，不包括学校等机构专用的体育设施用地
		A41	体育场馆用地	室内外体育运动用地，包括体育场馆、游泳场馆、各类球场及其附属的业余体校等用地
		A42	体育训练用地	为体育运动专设的训练基地用地
B	A6		社会福利用地	为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施用地，包括福利院、养老院、孤儿院等用地
			商业服务业设施用地	商业、商务、娱乐康体等设施用地，不包括居住用地中的服务设施用地
	B1		商业用地	商业及餐饮、旅馆等服务业用地
		B11	零售商业用地	商业及餐饮、旅馆等服务业用地
		B12	批发市场用地	以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场等用地
		B13	餐饮用地	饭店、餐厅、酒吧等用地
		B14	旅馆用地	宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等用地
	B2		商务用地	金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性办公用地
		B21	金融保险用地	银行、证券期货交易所、保险公司等用地
		B22	艺术传媒用地	文艺团体、影视制作、广告传媒等用地
		B29	其他商务用地	贸易、设计、咨询等技术服务办公用地
	B3		娱乐康体用地	娱乐、康体等设施用地
		B32	康体用地	赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场，以及通用航空、水上运动的陆域部分等用地
M			工业用地	工矿企业的生产车间、库房及其附属设施用地，包括专用铁路、码头和附属道路、停车场等用地，不包括露天矿用地
	M1		一类工业用地	对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的工业用地
	M2		二类工业用地	对居住和公共环境有一定干扰、污染和安全隐患的工业用地
W			物流仓储用地	物资储备、中转、配送等用地，包括附属道路、停车场以及货运公司车队的站场等用地
	W1		一类物流仓储用地	对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的物流仓储用地
	W2		二类物流仓储用地	对居住和公共环境有一定干扰、污染和安全隐患的物流仓储用地
S			道路与交通设施用地	城市道路、交通设施等用地，不包括居住用地、工业用地等内部的道路、停车场等用地
	S1		城市道路用地	快速路、主干路、次干路和支路等用地，包括其交叉口用地
	S3		交通枢纽用地	铁路客货运站、公路长途客运站、港口客运码头、公交枢纽及其附属设施用地
	S4		交通场站用地	交通服务设施用地，不包括交通指挥中心、交通队用地
		S41	公共交通场站用地	城市轨道交通车辆基地及附属设施，公共汽（电）车首末站、停车场（库）、保养站，出租汽车场站设施等用地，以及轮渡、缆车、索道等的地面部分机器附属设施用地

		S42	社会停车场用地	独立地段的公共停车场和停车库用地，不包括其他各类用地配建的停车场和停车库用地
	S9		其他交通设施用地	除以上之外的交通设施用地，包括教练场等用地
U	公用设施用地			供应、环境、安全等设施用地
		U21	排水用地	雨水泵站、污水泵站、污水处理、污水处理厂等设施及其附属的构筑物用地，不包括排水河渠用地
G	绿地与广场用地			公园绿地、防护绿地、广场等公共开放空间用地
		G1	公园绿地	向公众开放，以游憩为主要功能，兼具生态、美化、防灾等作用的绿地
		G2	防护绿地	具有卫生、隔离和安全防护功能的绿地
		G3	广场绿地	以游憩、纪念、集会和避险等功能为主的城市公共活动场地

3.2.4 该条主要目的是把径流量作为地区改建的控制指标。其中，“当地区整体改建时，对于相同的设计重现期，改建后的径流量不得超过原径流量”来自《城乡排水工程项目规范》GB 55027—2022 中的 3.2.1 条。

3.2.5 关于雨水径流污染控制指标的规定。

雨水径流污染指标包括悬浮物（SS）、化学需氧量（COD）、总氮（TN）、总磷（TP）等。由于 SS 检测方便，且 SS 与其它污染指标具有较强的相关性。在海绵城市建设中一般选择将 SS 作为控制指标。

3.2.6 关于合流制地区雨水径流污染控制的规定。

我市部分区域如中心城区核心区仍为合流制，这些区域开展海绵城市建设的主要目标之一是控制雨水径流污染，应采取将部分雨水尤其是污染较重雨水调入污水管道、建设调蓄池、对雨水进行高效过滤等措施，减少排入河道中的污染物，实现相对于分流制系统合流制系统不增加排入水体中污染物总量的目标。

3.2.7 海绵城市建设是一个多目标、多措施的决策，采用模型法效率高，得到的结果与实际情况比较吻合，但考虑到目前海绵城市仍处于起步阶段，部分单位尚不具备采用模型法的条件，仅对集中发展区、地势低洼区或者周边市政雨水管网接纳能力不足的新建项目提出进行模型模拟的要求，鼓励其它项目在方案选择和设计中也积极采用模型模拟法。

3.3 总体规划

3.3.1 依据《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345—2018 年径流总量控制率分区，天津市位于 III 区（ $75\% \leq \alpha \leq 85\%$ ）和 IV 区（ $70\% \leq \alpha \leq 85\%$ ）。天津市中心城区、滨海新区、各区县可依据当地的降雨规律、地表类型、土壤性质、地形地貌、植被覆盖率、经济条件选择不同的年径流总量控制率指标，但不得低于《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345—2018 的要求。

3.3.2 参考《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》提出国土空间总体规划中应明确的控制指标。

3.3.3 遵循生态优先、保护性开发的原则，结合天津的生态安全格局要求，提出控制天津市生态廊道、大型生态斑块和生态节点等。

3.3.5 参考《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》，城市绿地是重要的海绵体，应结合天津市生态绿环和城市绿地系统，因地制宜地提出建设和改造方案，充分发挥其海绵体的作用。

3.3.6 按照国务院办公厅发布的《关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发[2013]23 号），新建城区硬化地面中，可渗透地面面积比例不宜低于 40%。

3.3.7 按照国务院办公厅发布的《水污染防治行动计划》，大力发展再生水、雨水等非常规水资源，要求京津冀区域达到 30% 以上，加强城镇节水，对使用超过 50 年和材质落后的供水管网进行更新改造。

3.3.8 按照《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》，海绵城市规划建设是一个系统工程，需要在总体规划中的用地布局规划、绿地系统规划、道路交通系统规划、水系规划、供水和排水防涝综合规划等各专业规划中按照海绵城市建设目标提出相应规划要求。

3.5 详细规划

3.5.2 在详细规划阶段应依据国家蓝线控制要求和在相关规定、规范的基础上进一步细化深化，明确其具体蓝线线位，加强对自然海绵体的保护和控制，并落实河道泵站等有用地需求的海绵城市设施。

3.5.3 在详细规划阶段应根据海绵城市建设要求，在各类公园绿地和广场等开放空间重点落实区域性的雨水收集、利用与净化设施用地需求。

3.5.4 在详细规划阶段必须落实上位《海绵城市专项规划》确定的低影响开发控制目标与指标。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 海绵城市规划控制指标一般包括径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等。结合天津市情况，提出近期以径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制为主要目标。

4.1.3 关于按照海绵城市理念建设开发的区域不得降低雨水管道、雨水泵站设计标准的规定。

4.1.4 新建、扩建、改建工程项目工程设计方案中应包括海绵城市设计专篇的规定。

海绵城市建设应落实在每个工程项目中。进行海绵城市建设设计时，主要依据规划部门或者标准规范中提出的海绵城市技术指标，明确达到要求的各项技术措施及建设方案，并对各项措施的维护管理提出建议。

4.1.5 关于城市内涝敏感项目编制内涝防治专篇的规定。

郑州 7.20 特大暴雨事件暴露了我国地下空间内涝灾害防治中存在的问题，据此本指南提出地铁、地下隧道、管廊、含有城市地下空间的建设项目，工程设计方案中应有内涝防治专篇。

4.1.6 关于各类新建、扩建、改建工程项目采用非常规水源的规定。

住房和城乡建设部《海绵城市建设绩效评价与考核指标》（试行）提出，“人均水资源量低于 500 立方米和城区内水体环境质量低于 IV 类标准的城市，污水再生利用率不低于 20%”。

《水污染防治行动计划》中提出，“到 2020 年，缺水城市再生水利用率达到 20%以上，京津冀区域达到 30%以上”。

4.1.9 海绵城市项目设计施工中应依据勘察报告分析评价场地地层的分布情况及土层的渗透性，因此勘察报告是重要的设计依据。

勘察时，工程地质方面主要应查清场地地层结构及分布规律、地基土的均匀性及渗透性；水文地质方面主要查明场地地下水的类型和赋存状态、补径排条件。天津市海绵城市建设直接影响的主要为地下潜水，勘察时应查清潜水含水层的分布规律、潜水的补给排泄条件、潜水水位、变化趋势及主要影响因素，其中水位包括勘察时的地下水位，并应通过收集已有资料确定场地历史最高及最低地下水位或近 5 年最高及最低地下水位。

2 本款对土试样和原位测试的勘探孔数量的规定主要是参考了《岩土工程勘察规范》GB 50021 及《市政工程勘察规范》CJJ 56，目的是为查清浅层地基土渗透性。

3 根据研究对比，因表层土一般孔隙较大，渗透性现场测试指标一般大于室内测试指标，所以建议优先采用现场测试指标。

4 考虑到海绵城市相关工程的勘察工作主要为揭示场地浅层地基土的渗透性、均匀性，所以仅要求进行室内土的分类指标试验、物理性质试验及渗透试验，如设计有特殊要求的情况下，试验内容应同时满足设计要求。

5 如设计考虑蓄水池、调蓄池等构筑物方案时，勘察时工作量应根据构筑物特点进行布置，提供强度、变形、稳定性等方面的参数，根据工程特性及场地周边环境进行相关评价及设计施工建议。

4.2 降雨参数

4.2.1 本条年径流总量控制率对应的设计降雨量是编制组依据中国气象数据网（<http://data.cma.cn/>），数据资料集起始时间 1989 年 1 月 1 日，终止时间 2018 年 12 月 31 日。

4.2.7 “十一五”期间，天津市市政工程设计研究院、南开大学环境科学与工程学院依托国家“水体污染控制与治理”科技重大专项开展了地表径流面源污染特

征研究，对中心城区不同下垫面、不同功能区、不同降雨历时中雨水中污染物进行了研究，表 4.2.7 的水质指标主要参考该研究的成果。

4.3 技术措施设计

4.3.2 关于下凹式绿地的规定。

4 本款是依据“十三五”“水体污染控制与治理科技重大专项”“天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范课题”（2017ZX07106001）课题研究成果提出。

4.3.5 关于生物滞留设施的规定。

生物滞留设施改良种植土厚度应根据植物类型而定。“十三五”“水体污染控制与治理科技重大专项”“天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范课题”（2017ZX07106001）课题研究成果推荐：花草为 200~300mm，小灌木 500~600mm，种植土：砂：有机料（椰糠，木屑）比例为:50%~60%：20%~30%：20%。

4.3.8 关于雨水调蓄池、模块化储水池设计的有关规定。

9 规定调蓄池的排空时间一是考虑到雨后及时将调蓄池排空，为迎接下一场暴雨做准备，二是控制雨水排放量，不致超过下游排水管道承受能力。

10 主要是为了调蓄池检修方便，雨水中含有大量杂质，进入调蓄池后水流速度迅速降低，雨水中大部分固体颗粒、悬浮物质会沉淀下来，因此，调蓄池应设集泥井。

4.3.12 关于种植屋面设计的规定。

1 既有建筑改造成种植屋面，应首先对其结构安全性进行检测鉴定，以确定是否适宜种植及种植形式。

4 关于种植屋面种植土厚度的规定。参照《种植屋面工程技术规程》JGJ155—2013 中 5.7.1 条提出。

4.4 设施计算

4.4.2 本条主要是参照了《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50040—2016 中 3.2.6 的有关规定。

本公式的用途主要有两个：

- 1 根据需要渗透的雨水设计量求所需要有效渗透面积；
- 2 根据设计的有效渗透面积求各时间段对应的渗透雨量。

4.4.4 本条参照了《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50040—2016 中 4.3.4 条的规定。

4.4.8 下凹深度指溢流口堰口与下凹式绿地底部平均深度。

下凹深度不足 100mm 的下凹式绿地只能容纳绿地内的降雨，对于区域雨水滞蓄作用不明显，因此不计算滞蓄容积。

4.4.10 本条含义是各类技术措施控制的雨水径流总量应满足年径流总量控制率的要求，1.05 是安全系数。

4.4.11 设计降雨量条件下建设场地外排雨水总量计算，是对采取的技术措施能否达到预期效果的检验。

4.4.12 关于雨水调蓄池用于削减峰值流量时容积计算的规定。

该规定主要参照了《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174—2017 中 3.1.3 条的有关内容。

4.4.16 关于控制合流制系统径流污染的雨水调蓄池有效容积计算的规定。

该规定及计算公式参照了《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174—2017 中 3.1.4 的有关内容。

4.4.17~4.4.18 关于雨水径流污染控制的规定。

4.4.19 关于对海绵城市低影响开发设施进行空间布局优化的规定。

低影响开发设施种类多，规模不等，在对规划指标进行分解的过程中会有多种较优方案，在实际项目执行过程中也可能在目标不变的情况下，对低影响开发设施的种类或者规模进行调整，类似调整宜通过模型模拟的方法完成。

4.5 建筑与小区

4.5.1 建筑与小区在城市中占地比例最大，如我市中心城区居住用地约占 40.1%（中心城区建成区面积 283.47km²，其中居住用地 113.65 km²），因此建筑与小区是建设海绵城市的重点地块。建筑与小区建设海绵城市的主要目标是

通过雨水原位下渗、滞留、调蓄、净化、回用等措施，减少场地外排雨水的峰值流量和径流总量，提高雨水资源化利用率。

通过提高绿化面积比例、采用渗透地面等措施，可以促进雨水原位下渗。

我市多数建筑与小区建设有景观河道或者湖，充分利用这些设施可以调蓄雨水峰值流量。

建筑与小区也是雨水径流污染的源头，将初期雨水或者受污染较重的雨水径流排入市政污水管道，可以减轻雨水对水体污染，有助于实现水环境功能区达标。结合我市情况，提出将控制雨水径流污染作为建筑与小区海绵城市建设的主要目标之一。

对雨水进行资源化利用，既可以减少对新鲜水取水量，也可以减少场地雨水外排总量和峰值流量，可以起到一举多得的作用。

场地外排雨水的峰值流量和径流总量减少，可以减轻市政雨水管网的压力，减小城市发生内涝的几率，还可以补充地下水，降低地面沉降的风险。

4.5.2 我市很多建筑与小区设有景观水体，但在以往的设计中，小区内产生的径流强调外排，未充分发挥景观水体的调蓄作用，小区内产生的径流一般直接外排，使我市排水河道和排水泵站压力较大。

4.5.3 本条主要是考虑到保障建筑与小区内排水设施的安全性，因此需要保证建筑小区内及外排雨水设施重现期标准不降低。

4.5.5 建筑与小区海绵城市系统设计应根据降雨量、海绵城市控制指标、外部市政设施情况，得出比较合理的海绵城市建设方案，进而对海绵城市技术措施进行布局，绘制海绵城市设施的总平面布置图，验算是否达到要求的控制目标。对各类技术措施施工及养护提出建议，提出项目投资估算及预期效益。

4.5.7 对建筑与小区调蓄设施、下凹式绿地、透水铺装等海绵城市技术指标的规定。

4.5.11 屋面雨水是建筑场地产生径流的重要源头，易被污染并形成污染源，屋面雨水宜排入绿地等自然入渗、净化并间接利用。小型、分散的低影响开发设施主要包括下凹式绿地、植被浅沟、生物滞留池、透水铺装等，屋面雨水集下凹式绿地、植草沟、生物滞留池等设施的入口处应采取消能缓冲措施。

通过植草沟、雨水管渠等设施引导后进入集中调蓄设施可达到控制径流污染的目的。另外，屋面雨水除引入周边绿地外，还可通过雨落管接入雨水收集罐。

4.5.12 硬化地面雨水是建筑场地产生径流的重要源头，易被污染并形成污染源，植草沟、下凹式绿地等生态设施可通过植物截流、土壤过滤滞留处理小流量径流雨水，达到控制径流污染和削减峰值流量的目的。

4.5.14 关于统筹考虑雨水利用系统与再生水利用系统的规定。

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400—2016 中 4.2.8 条规定“同时设有雨水回用和中水系统时，原水不应混合，出水可在清水池混合”。

结合天津市情况，建筑与小区同时设有雨水利用和再生水利用系统时，可以共用部分处理设施，如清水池、消毒设施、输配水管道等。

4.5.15 对屋面雨水提出控制雨水污染的要求。

屋面材料不宜采用沥青或沥青油毡。普通屋面的面层以往多采用沥青或沥青油毡，这类防水材料暴露于最上层，风吹日晒加速其老化，污染雨水。

根据“十一五”期间，天津市市政工程设计研究院、南开大学环境科学与工程学院依托国家“水体污染控制与治理”科技重大专项开展的地表径流面源污染特征研究，不同屋面雨水污染物分布特征不同。沥青、油毡屋面径流 SS 初始浓度相当高，最高值分别达到 2217 mg/L、1126mg/L，在降雨后期稳定在 90mg/L、31mg/L；而瓦面径流 SS 初始浓度最高值为 520mg/L，远低于沥青、油毡屋面，降雨后稳定浓度为 47mg/L。COD 和 SS 变化相似，沥青、油毡面径流初始浓度和稳定浓度均高于瓦面径流浓度。可见，沥青、油毡屋面径流比瓦面径流污染严重，是屋面径流污染的主要污染源。这是因为，沥青、油毡屋面径流的污染物除屋面沉积物外，还有屋面材料的渗出物。沥青、油毡多为石油副产品，成分复杂，尤其黑色沥青在高温下吸热软化，容易老化分解，释放出有毒有机污染物质进入雨水径流。研究表明，同一场降雨，沥青、油毡屋面污染物浓度是瓦面径流的 2~4 倍。

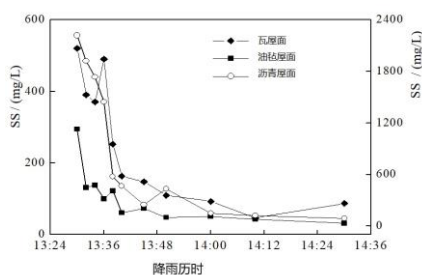


图1 三种材料屋面径流SS变化过程

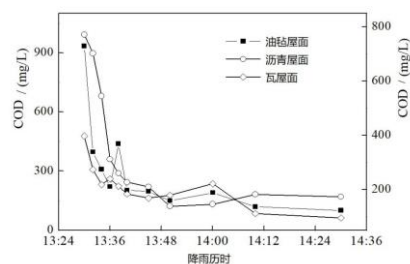


图2 三种材料屋面径流COD变化过程

新型防水材料主要有高聚物改性沥青卷材、合成高分子片材、防水涂料和密封材料以及刚性防水材料和堵漏止水材料等。根据工程实践，屋面防水重点推广中高档的 SBS、APP 高聚物改性沥青防水卷材、氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材、三元乙丙橡胶防水卷材。新型防水材料对雨水的污染小。

4.5.16 地面雨水收集主要是收集硬化地面上的雨水和屋面排到地面的雨水。排向下凹式绿地、植被浅沟等地面雨水渗透设施的雨水通过地面有组织径流或明沟收集和输送；排向渗透管渠、浅沟渗渠组合入渗等地下渗透设施的雨水通过雨水口、埋地管道收集和输送。这些功能的顺利实现依赖地面平面设计和竖向设计的配合。

4.5.17 地面雨水一般污染较重，杂质多，为减少雨水渗透设施和蓄存排放设施的堵塞或杂质沉积，需要雨水口具有拦污截污功能。

传统雨水口的雨算可拦截一些较大的固体，但对于雨水利用设施不理想。雨水口的拦污截污功能主要指拦截雨水径流中的绝大部分固体物甚至部分污染物 SS，截污雨水口应是成品，井体可采用合成树脂等塑料，应具有便于清掏、维护操作简便的特点。

4.5.19 对建筑与小区初期雨水弃流的有关规定。

随着污水处理率及污水处理厂排放标准的提高，目前雨水径流污染在水环境污染中所占比例越来越高，根据发达国家经验，雨水径流污染所占污染负荷可以达到 60%~70%，因此，在发达国家的污染治理过程中，在对点源和城镇污水进行治理后，都投入大量财力治理雨水径流污染。

初期雨水径流污染物浓度高，通过设置初期雨水弃流设施可有效降低排入水环境的污染物浓度，收集回用系统应设弃流设施以减少处理工艺的负荷。

屋面雨水属于水质条件相对较好的雨水水源，因此被弃流的初期雨水径流可通过渗透方式处置，渗透弃流装置对排水管道内流量、流速的控制要求不高，适合于半有压流屋面雨水收集系统。降落到硬化地面的雨水受到下垫面污染，水质条件稍差，通常需要去除的初期径流雨水量也较大。弃流池造价低，容易埋地设置，地面雨水收集系统管道汇合后干管管径通常较大，不利于采用成品装置，因此建议以渗透弃流井或弃流池作为地面雨水收集系统的弃流方式。

弃流雨水应排入化粪池以后的污水管道，但污水管道的排水能力应以合流制计算方法复核，能力不足时，应设置雨水调蓄设施，经调蓄削峰后排入污水管道。

收集雨水和弃流雨水在弃流装置处存在连通部分，为防止污水通过弃流装置倒灌进入雨水收集系统，要求采取防止污水倒灌的措施。同时应设置防止污水管道内的气体向雨水收集系统返溢的措施。

4.5.20 弃流雨水在弃流池内有一定的停留时间，产生沉淀，为使沉泥容易向排水口集中，池底应具有足够的底坡。为了避免过量沉淀，应在弃流雨水排放前自动冲洗水池池壁，将弃流池内的沉淀物与水搅匀后排放。

埋地建设的初期雨水弃流池，不便于设置人工观测水位的装置，因此要求设置自动水位监测措施，并在自动监测系统中显示。

4.5.22 地面雨水流经草地、卵石沟等简单净化设施然后排入景观水体，是较常用的方式。

4.5.23 地表面入渗设施的造价比较低，故推荐优先采用。雨水入渗除自然入渗外，还可以在入渗面下设置增渗设施，如绿地覆土较浅的区域可在绿地下增加渗排设施，加快雨水的入渗排出。

4.5.25 地下水位距渗透面大于 1.0m，指最高地下水位以上的渗水区厚度应保持在 1.0m 以上，以保证有足够的净化效果。

污染物净化效果与入渗水在地下的停留时间有关，停留时间越长则净化效果越好。水质良好的雨水含污染物较少，可采用渗透区厚度小于 1.0m 的表面入渗或洼地入渗。渗透区厚度小于 1.0m 时只能截留一些颗粒状物质，当渗透区厚度小于 0.5m 时雨水会直接进入地下水。

4.5.29 雨水入渗设施特别是地面下的深层入渗使深层土壤的含水量增加，土壤的受力性能改变，可能会影响建筑物的基础，因此需要对场地的土壤条件进行调查研究，避免对居住环境产生不利影响。

盐渍土地、陡坡坍塌和滑坡灾害场地的土壤地质条件不具备透水地质条件。

雨水入渗不应对地下水造成污染，给居民卫生环境产生负面影响。

4.5.30 本条是对埋地雨水入渗设施的规定。

第2款参照了室外排水检查井距离建筑物的距离，北京市《雨水控制与利用工程设计规范》DB11-685-2013中4.4.3款提的要求为3m，《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50040—2016中6.1.5条提出“埋在地下的雨水渗透设施距建筑物基础边缘不应小于5m，且不应对其他构筑物、管道基础产生影响”。

室外排水检查井与建筑的间距一般要求3m，入渗设施的间距应该更大，故规定5m。

入渗系统的汇水面上当遇到超过入渗设计标准的降雨时会积水，设置溢流设施可把这些积水排走。

4.5.31 天津市盐渍化土地面积7800km²，约占天津市总土地面积65.8%，其中土壤含盐量大于0.2%的土地有4700km²，占总土地面积的39.3%。盐碱地土壤黏紧，透水透气不良，不利于下渗。目前，天津市盐碱土改良的目标是降低和控制地下水位，防止土壤返盐；淋洗和排除土体中过高的盐分；改良土壤结构，提高土壤肥力等。[本条参考文献：姜世平，袁东升，赵万苓，等. 天津滨海盐碱地绿化技术研究，园林科技，2011（4）]。

实施海绵城市建设，如技术措施得当，不仅可以控制雨水，减轻对市政雨水管网的压力，还可以利用雨水淋洗土体，降低土壤中的含盐量。

本条所述的微地形处理，是指通过适当挖方和填方，既能存蓄雨水，也能起到抬高地面的作用。国务院办公厅《关于推进海绵城市建设的指导意见》国办发〔2015〕75号中也提及：“因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力”。

盲沟和暗管排盐都是天津市常用的排盐方式，盲沟还可以滞蓄雨水。

4.5.32 地下建筑顶上往往设有一定厚度的覆土做绿化，绿化植物的正常生长需要在建筑顶面设渗排管或渗排片材，把多余的水引流走。这类渗排设施同样也能把入渗下来的雨水引流走，使雨水能源源不断地入渗，从而不影响覆土层土壤的渗透能力。

根据中国科学院地理科学与资源研究所李裕元的实验研究报告，质地为粉质壤土的黄绵土试验土槽，初始含水量 7% 左右，在试验雨强

(0.77~1.48mm/min) 条件下，60min 历时降雨入渗深度一般在 200mm 左右，90min 历时降雨入渗深度一般在 250~300mm 左右。这意味着，对于 300mm 厚的地下室覆土层，某时刻的降雨需要 90min 钟后才能进入土壤下面的渗排系统，明显会延迟雨水径流高峰的时间，同时，土壤层也会存留一部分的雨水，使渗排引流的雨水流量小于降雨流量，由此实现控制雨水的目的。因此，覆土层做绿地、下凹绿地、透水铺装、甚至埋设渗透管沟，都需要至少 300mm 厚的土壤层位于入渗面和疏水设施之间。[参考文献：李裕元,邵明安. 降雨条件下坡地水分转化特征实验研究[J]. 水利学报,2004(4):48-53. DOI:10.3321/j.issn:0559-9350.2004.04.009.]

4.5.33 采用非硬质铺装主要是利用生物滞留设施的底部进行雨水下渗，防止隔断自然的水循环过程，也是减少硬化面积比例的一种措施。

4.5.34 绿地雨水入渗设施应与景观设计相结合，采用分散方式进入下凹式绿地可减少对绿地的冲击。

下凹式绿地中的植物应满足耐旱耐淹的要求并与景观协调一致，避免经常更换植物造成的投资浪费。

4.5.36 调蓄可以削减峰值流量，减小市政管网的压力，是建设海绵城市的主要手段之一。在设计时应优先采用建筑与小区的景观水体（湿塘）作为调蓄空间，鼓励居民或者企业采用雨水罐，尽量减少钢筋混凝土构筑物。

传统设计理念强调快排，建筑与小区产生的雨水一般直接排入雨水管道，这种方式没有发挥建筑与小区景观水体的调蓄作用，也使我市景观河道在暴雨时承担着很大压力，将降雨初期的部分雨水排水市政污水减少雨水径流对水体的污染，降雨中期、后期的雨水溢流进入景观水体，可以发挥建筑与小区景观

水体的调蓄作用，有助于减轻市政管网的压力，降低城市发生内涝的风险，符合海绵城市的建设理念。

4.5.38 采用非硬质池底及生态驳岸主要是保持水体的自然渗透功能，营造良好的生物生境。

4.5.40 关于雨水调蓄池设置的有关规定。

4.5.41 关于雨水回用途的规定。

雨水回用用途应根据收集雨水量、回用水量、用水时间变化和卫生等要求合理确定，应遵循处理简单、回用方便的原则。

从水质角度考虑，雨水用于绿化和路面冲洗较为理想，循环冷却水系统用水季节和雨季非常吻合且用量大，也可作为一种潜在的回用途。

4.5.44 回用于景观水体时可选用生态处理设施，也可采用混凝+沉淀+消毒处理等工艺，回用于绿化用水、汽车冲洗用水、道路浇洒用水时可采用混凝+沉淀+过滤+消毒等处理工艺。

根据天津市市政工程设计研究院、天津城建大学等单位在“十一五”期间研究成果，雨水经上述工艺处理后，可以达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920 相应水质标准，满足回用要求。

4.5.46 对雨水回用安全措施的有关规定。

雨水回用系统在使用过程中存在误接、误用、误饮的危险。误接往往发生在住宅装修过程、埋地管道维修过程，所以居民回用的雨水管道上不得装设取水龙头，雨水管道外壁必须涂色或标识，以防止雨水管道与生活饮用水管道连接。

雨水回用于市政杂用时，可以设取水口，但只有工作人员可以打开。

4.6 市政工程

4.6.1 市政工程既是产生雨水汇流的源头，也是输送雨水的通道，还是接纳雨水的最终出路。

市政工程建设海绵城市的重点是通过增大绿化面积、采用透水路面、种植屋面等方式提高渗透地面面积比例、促进雨水原位下渗。

通过充分利用道路（公路）两侧的绿地，滞留蓄存雨水、通过水体或者建设调蓄设施对雨水进行调蓄，通过海绵城市低影响开发技术措施去除部分污染物，通过人工湿地、污水处理厂等对初期雨水或者受到污染的径流雨水进行处理。

4.6.2 提出市政工程海绵城市建设重点范围。

4.6.3 本条是根据住房和城乡建设部《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》的有关规定制定的。实施海绵城市建设，控制雨水径流总量和峰值，进一步提高市政设施排水标准，降低城市发生内涝的风险，提高城市应对极端降雨的能力，但不能降低相应工程雨水管道、泵站的设计重现期。

4.6.4 随着对城市防洪排涝认识的深入，城市排水设施和海绵城市设施建设会得到进一步加强，但是这些设施排水只能保证在一定标准的设计重现期下城镇不发生内涝，按照降雨概率，仍可能会有超过设计标准的降雨，应对超标降雨需要发挥湿地、广场的作用以及选择合适的道路作为雨水行泄通道，最大限度降低城市内涝带来的损失。

4.6.5 市政工程海绵城市规划设计应根据降雨量、地质资料、工程类型、总平面布置、周边绿化、水系情况、初步竖向设计等条件，提出比较合理的海绵城市建设方案，进而对海绵城市技术措施进行布局，绘制海绵城市设施的总平面布置图，验算是否达到要求的控制目标，并对低影响开发技术措施施工及养护提出建议，评估可能的风险并根据风险提出应对措施，提出项目投资估算及预期效益。

4.6.6 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》提出了 17 类低影响开发技术措施，本指南根据天津市的情况对适用于市政工程的低影响开发技术措施进行了选择，供使用时参考。

4.6.7 关于新建、扩建、改建排水管道、排水泵站设计流量的规定。

1 实施雨水径流污染控制后，部分受污染雨水排入污水管道，对于新建污水管道，应考虑需要控制的雨水量，对于接纳污染雨水的现状污水管道，应对管道输水能力进行复核，不足时考虑设置调蓄设施。

4 为安全考虑，同时考虑到对于城市建成区，实施雨水污染控制不是短期内能够完成的工作，雨水管道、雨水泵站设计流量中不核减通过海绵城市措施或者污水系统控制的雨水量。

4.6.8 目前,我国的城镇污水处理厂设计中不考虑雨水量,随着我国污水处理率的提高,雨水径流污染在城镇水环境污染负荷中所占比例越来越高,为提高水环境功能达标率,应重视对雨水的控制。

4.6.13 关于城市道路海绵城市建设的有关规定。

城市道路是建设海绵城市的重要场地。通过将人行道的雨水排入道路两侧的绿地、采用透水铺装、在宽度大于等于 20m 的绿化带内设置雨水花园、调蓄塘等措施,促进雨水下渗、减少雨水外排量,减轻城镇雨水管道的压力。

4.6.20 下穿地道处于城市竖向的较低点,是雨水汇流集中的区域,在北京“7.21”、郑州“7·20”特大暴雨以及我市“7.25”特大暴雨中,地道均是内涝灾害严重的区域,防治地道灾害,关键是合理确定雨水汇流面积,防止高水进入地道,设置调蓄池也是削减地道雨水峰值流量的有效措施之一,比较适用于雨季河道水位高涨,地道排水不畅的情况。

在立交桥(下穿地道)工程中,应用“分级排水”理念,对雨水径流从源头控制,分级排放。对于排水标准不同的区域,可将“高标准”雨水与“一般标准”雨水分开排放、提升;按地道来水高度将“高地势”雨水及“汇水区”雨水分开收集、排放,实现高水高排、低水低排、分级控制。既可以达到“快速排水,安全排水”的设计要求,也可降低能耗。

4.6.22 立交桥桥区绿地内主要接纳立交桥桥面产生的雨水以及绿地本身形成的径流,采用植草沟等生态措施替代传统的雨水管道可促进雨水下渗、去除部分污染物,也便于将雨水引入调节塘、湿塘。

本条中的水量复核主要指对受纳污水管道的排水能力进行核算。

4.6.26 关于下穿地道雨水算子的规定。

相比城市道路排水,地道排水具有如下特点:(1)最低点往往比周围路面低(4~8)米,且两侧引道纵坡一般都较大(3%~5%),具有积水快,积水深的特点;(2)地道多设在主干道上,是道路系统的咽喉,若排水不及时就会中断道路交通,甚至酿成人身伤亡事故。

目前设计规范中对雨水算子的布置方式没有明确要求,有的工程雨水算子侧向布置,这种布置方式主要是考虑到减少跳车现象,但最大弊端是侧向布置的雨水算子收水能力低,不利于地道安全。本标准从提高下穿地道安全的角度,提出

下穿地道的雨水算子应横向布置,由此可能引起的跳车问题通过提高井算和井圈结合部位的施工质量、采用新型一体化排水沟等手段解决。

4.6.27 根据国家标准《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137—2011 中的分类,本条中的绿地与广场主要包括:公园绿地、防护绿地、广场用地等。

4.6.30 本条透水铺装率指标参考北京市《雨水控制与利用工程设计规范》DB11—685—2013 中 5.4.14 的规定,同时结合天津市目前绿地广场建设条件提出。

4.6.31 绿地水体应首先在满足安全条件下合理设置生态驳岸,在水流速度较快、冲刷较强的区域,采用植物与土木工程相结合的生态驳岸,在水流速度较缓、冲刷较弱的区域采用植物自然驳岸。

4.6.34 本条中的市政场站主要包括:污水处理厂、再生水厂、雨(污)水泵站、净水厂、停车场、公交车站等。

4.6.36 由于部分地区雨污分流不彻底,短期内改建困难,为减少雨污混接对下游水体的污染,在雨水泵站前增设截流设施。非雨季时将混接的旱流污水进行截流,纳入污水管网进行处理。

4.6.45 雨水湿地处理系统设计时应充分利用原有地形,高程设计宜与建造地点的地势相一致,厂区雨水宜就近排入处理单元。

4.6.46 根据雨水湿地出水用途可单独设计雨水湿地,也可将预处理、调蓄和处理单元串、并联运行。

4.6.47 对雨水湿地年径流总量控制率和年径流污染物控制率的规定。

4.6.49 雨水湿地处理系统应根据接纳水体环境容量以及国家和本市现行的有关标准,合理确定出水水质。

雨水湿地出水若回用,水质指标应符合相应回用途径的水质要求。

4.6.50 雨水湿地处理系统设计一般包括:调蓄、预处理、处理、回用或排放等单元,其中调蓄单元可根据情况采用,一般可采用以下流程:

雨水→调蓄→预处理→湿地处理→(消毒)→回用或排放

调蓄单元可采用调节塘或者储水模块,主要用于调节流量变化。

其中预处理单元可采用前置塘或者沉砂池去除雨水中的SS或者较大的砂粒，避免对湿地造成堵塞。

处理单元主要用于去除雨水中的污染物，使处理后的雨水达到回用途径的水质要求。可根据情况决定是否进行消毒。

雨水湿地系统典型流程如图3所示。

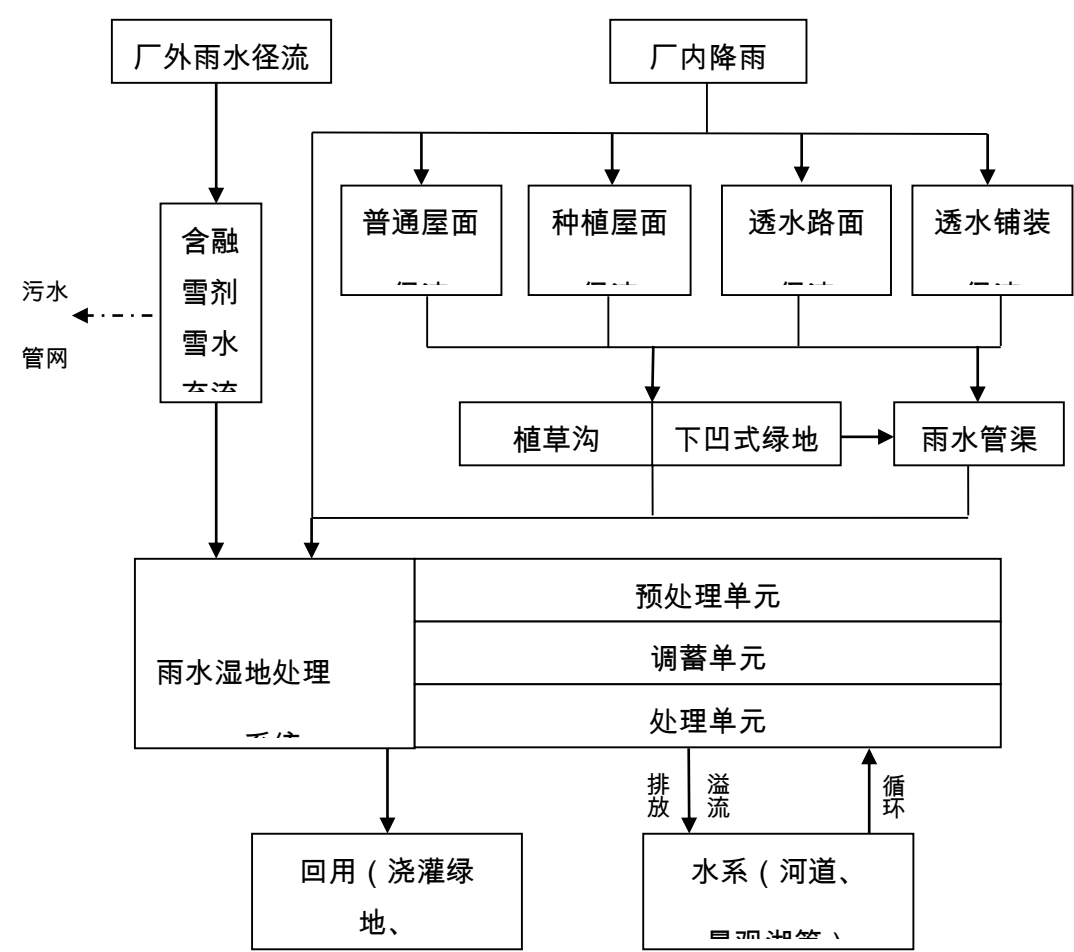


图3 雨水湿地系统典型流程图

4.6.51 雨水湿地可以选择一种或多种植物作为优势种搭配栽种，增加植物的多样性并具有景观效果。

附录 B 天津地区 24h 设计暴雨雨型（气象站数据）

本附录长历时（24h）暴雨雨型主要成果来源于国家水体污染控制与治理科技重大专项课题“天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范”（2017ZX07106001）研究成果，是天津市气候中心依据多年监测降雨数据推算得出，天津市共分为 5 个分区；附录 A 中设计雨型数据来源于水文部门，天津市共分为 4 个分区，使用者可根据实际情况自主选择。

附录 C 天津市中心城区典型年逐 5 分钟降雨量

数据来源于国家水体污染控制与治理科技重大专项课题“天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范”(2017ZX07106001)研究成果,由天津市气候中心提出,供模型模拟工作参考使用。

附录 D 天津市滨海地区典型年逐 5 分钟降雨量

数据来源于国家水体污染控制与治理科技重大专项课题“天津中心城区海绵城市建设运行管理技术体系构建与示范”(2017ZX07106001)研究成果,由天津市气候中心提出,供模型模拟工作参考使用。