

T/CAICI

中国通信企业协会团体标准

T/CAICI 109—2025

可拆装一体化通信铁塔技术要求

Technical specifications for detachable integrated
communication tower

2025-05-16 发布

2025-05-30 实施

中国通信企业协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总则	2
5 基本规定	3
6 荷载与作用	4
6.1 荷载与作用分类	4
6.2 风荷载	5
6.3 覆冰荷载	5
7 塔身体系	5
7.1 一般规定	5
7.2 结构分析	6
7.3 连接设计	6
7.4 构造要求	6
7.5 制作、运输、安装	7
8 地基和配重体系	8
8.1 一般规定	8
8.2 地基要求	8
8.3 配重体系设计	8
8.4 制作、运输、安装	9
9 机房体系	9
9.1 一般规定	9
9.2 机房体系设计	10
9.3 构造要求	10
9.4 防护要求	10
10 防雷与接地	11
11 检验与验收	12
11.1 检验	12
11.2 验收	12
12 搬迁维护与报废	13
12.1 一般规定	13

12.2 搬迁	13
12.3 维护	14
12.4 报废	14
附录 A 可拆装一体化铁塔体系典型样式	15
附录 B 全国各城市风压表	16

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为首次发布。

本文件由中国通信企业协会团体标准管理委员会提出并归口。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件主要起草单位：中国铁塔股份有限公司、同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司、华信咨询设计研究院有限公司、和勤通信技术有限公司、浙江八方电信有限公司、浙江德宝通讯科技股份有限公司、广东省电信规划设计院有限公司、长城鑫瑞鑫通讯设备集团有限公司、河南中光科技智造有限公司、中通服咨询设计研究院有限公司、河南宏达铁塔科技有限公司、河北珠峰铁塔有限公司。

本文件主要起草人：丁井臻、谢鹏、屠海明、栾壮壮、陈维健、虞德群、余影雷、张平、郎金权、陈锐林、白云龙、马国彬、王雷、郭建新、曹宏亮、张帆、刘坤、祁宝金、郭亚楠、王欣朋。

仅供在参编单位内部使用

可拆装一体化通信铁塔技术要求

1 范围

本文件适用于高度不超过 40m（含 40m）的可拆装一体化通信铁塔的设计、施工及验收等各项工作。

本文件规定了可拆装一体化通信铁塔的技术要求，包括荷载与作用、塔身体系、地基和配重体系、机房体系、防雷与接地、检验与验收、搬迁维护与报废等各项技术要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4208	外壳防护等级（IP 代码）
GB/T 5972	起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范
GB 8624	建筑材料及制品燃烧性能分级
GB 50009	建筑结构荷载规范
GB 50010	混凝土结构设计规范
GB 50011	建筑抗震设计规范
GB 50017	钢结构设计标准
GB 50025	湿陷性黄土地区建筑标准
GB 50112	膨胀土地区建筑技术规范
GB 50135	高耸结构设计标准
GB 50202	建筑地基基础工程施工质量验收标准
GB 50204	混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50205	钢结构工程施工质量验收标准
GB 50303	建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50689—2011	通信局（站）防雷与接地工程设计规范
GB/T 3098.1	紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱
GB/T 3098.2	紧固件机械性能 螺母
GB/T 5224	预应力混凝土用钢绞线
GB/T 20065	预应力混凝土用螺纹钢筋
YD/T 1624.1	通信系统用户外机房 第一部分：固定独立式机房
YD/T 5131	移动通信工程钢塔桅结构设计规范

YD/T 5132	移动通信钢塔桅结构工程验收规范
JGJ 79	建筑地基处理技术规范
JGJ 118	冻土地区建筑地基基础设计规范
CECS 80	塔桅钢结构工程施工质量验收规程
CECS 236	钢结构单管通信塔技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 术语和定义

3.1.1

可拆装一体化通信铁塔 detachable integrated communication tower

用于无线通信的机房、铁塔及基础一体化的高耸结构,主要由塔身体系、机房体系和配重体系组成,具有集成快速、易于搬迁的特点,后文中简称为一体化通信铁塔。

3.1.2

塔身体系 tower body system

主要由铁塔、支撑及塔身与基础的连接组成。

3.1.3

机房体系 equipment room system

主要由机房及机房与塔身体系的连接组成。

3.1.4

配重体系 counterweight system

塔身体系和机房体系的配重式基础。

4 总则

- 为了使一体化通信铁塔的设计、施工及运营维护做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量,制定本技术要求。
- 本技术要求适用于高度不超过 40 米(含 40 米)的一体化通信铁塔的设计、施工及验收。对于高度超过 40 米的一体化通信铁塔,应根据工程特点作专门论证。
- 一体化通信铁塔的设计及施工,除遵照本技术要求的规定外,尚应符合有关现行国家标准及行业标准。
- 一体化通信铁塔的设计应综合考虑基础施工、钢结构的制作、运输、安装以及建成后的环境影响和维护问题。

5 基本规定

- a) 本文件采用以概率理论为基础的极限状态设计方法,以可靠度指标度量结构构件的可靠度,采用分项系数的设计表达式进行设计。
- b) 一体化通信铁塔的设计基准期为 50 年,设计工作年限为 20 年。
- c) 一体化通信铁塔的结构安全等级为二级,抗震设防类别为丙类,有特殊要求时可根据使用要求及现行国家标准另行确定。
- d) 对于承载能力极限状态设计,一体化通信铁塔应采用荷载效应的基本组合,并按下列极限状态设计表达式中的最不利值确定:

$$\gamma_0 \left(\gamma_G S_{Gk} + \gamma_w S_{wk} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} \gamma_{Li} \psi_i S_{Qik} \right) \leq R_d$$

$$\gamma_0 \left(\gamma_G S_{Gk} + \gamma_I S_{Ik} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} \gamma_{Li} \psi_i S_{Qik} \right) \leq R_d$$

式中:

γ_0 —结构重要性系数,一般情况下应取 1.0,按 GB 50135《高耸结构设计标准》采用;

R_d —结构构件抗力的设计值;

S_{Gk} —按永久荷载标准值计算的荷载效应值;

S_{wk} —按风荷载标准值计算的荷载效应值;

S_{Ik} —按覆冰荷载标准值计算的荷载效应值;

S_{Qik} —按活荷载标准值计算的荷载效应值;

γ_G —永久荷载的分项系数,当永久荷载效应对结构不利时,应取 1.3;当永久荷载效应对结构有利时应取 1.0;

γ_w —风荷载的分项系数,一般情况下应取 1.5;

γ_I —覆冰荷载的分项系数,一般情况下应取 1.5;

γ_{Qi} —第 i 个可变荷载的分项系数,一般情况下应取 1.5;可变荷载效应对结构有利时,分项系数为 0;

γ_{Li} —第 i 个可变荷载的调整系数,对于雪荷载和风荷载,不考虑此调整系数,对于其他可变荷载,取值按 GB 50009《建筑结构荷载规范》的规定采用;

ψ_i —第 i 个可变荷载 Q_i 的组合值系数,按 GB 50135《高耸结构设计标准》采用。

n —参与组合的可变荷载数。

- e) 抗震设计时基本组合应采用下列极限状态设计表达式:

$$\gamma_G S_{GE} + \gamma_{Eh} S_{Ehk} + \psi_w \gamma_w S_{wk} \leq R_d / \gamma_{RE}$$

式中:

γ_G —永久荷载的分项系数;

S_{GE} —重力荷载代表值效应,重力荷载代表值应取结构自重和各竖向可变荷载的组合值之和,规定如下:对结构自重(结构构配件自重、固定设备重等)取 1.0,对平台的等效均布荷载取 0.5,按实际情

况时取 1.0，对平台的雪荷载取 0.5；

γ_{Eh} —水平地震作用分项系数，宜取 1.4；

S_{Ehk} —水平地震作用标准值效应；

S_{wk} —风荷载标准值效应；

ψ_w —抗震基本组合中的风荷载组合值系数，可采用 0.2；

γ_{RE} —承载力抗震调整系数，按有关规范取值（强度计算取 0.75，稳定计算取 0.80）。

f) 对于正常使用极限状态，一体化通信铁塔应满足荷载的标准组合下塔体结构变形的限制要求：

$$S_d \leq C$$

式中：

S_d —荷载组合的变形效应代表值；

C ——一体化通信铁塔的塔体水平位移限值，当业主无具体要求时，应按如下要求确定，一体化铁塔体系典型样式详见附录 A。

表 1 一体化通信铁塔塔体结构水平位移限值

结构类型	水平位移限值	
法兰式单管塔	u/H_i	1/33
插接式单管塔	u/H_i	1/33（1/30）
拉线塔	u/H_i	1/75
	$\Delta u/h$	1/50
格构式塔架	u/H_i	1/75

注 1： u —任意点水平位移（与 H_i 高度对应）； Δu —层间相对位移（与 h 对应）； H_i —任意点高度； h —层间间距。

注 2：单管塔任意点水平位移 u 应为非线性分析结果，同时考虑基础变形。在焊缝质量和洞口加强措施得到保障的工艺条件下，插接连接单管塔塔身应力较小时可采用括号内限值，水平位移限值调整时，应注意塔身、塔基、连接部位强度和稳定承载能力的复核。

g) 一体化通信铁塔的施工单位应具有完善的质量管理体系和相关资质，应根据结构设计施工图编制施工详图，并应符合国家现行有关标准的规定，例如详图设计需对原结构设计进行修改，应取得设计单位以及建设单位的同意，并签署设计变更文件。

6 荷载与作用

6.1 荷载与作用分类

a) 一体化通信铁塔的荷载与作用可分为永久荷载与可变荷载两类。

1) 永久荷载：塔身体系、配重体系及附属构件的自重、固定设备自重、拉线的初应力等。

2) 可变荷载：风荷载、覆冰荷载、地震作用、雪荷载、活荷载（包括平台安装检修荷载）、温度作用等。

- b) 本文件仅列出风荷载及覆冰荷载，其他荷载及作用应按 GB 50009《建筑结构荷载规范》及 GB 50011《建筑抗震设计规范》的规定采用。

6.2 风荷载

- a) 垂直作用于一体化通信铁塔表面单位计算迎风面积上的顺风向风荷载标准值应按下式计算：

$$w_k = \beta_z \mu_s \mu_z w_0$$

式中：

w_k —作用在结构 z 高度处单位计算迎风面积上的风荷载标准值 (kN/m^2 ，按风向投影)；

w_0 —基本风压 (kN/m^2)，按附录 B 重现期 20 年的数值采用，最小值不低于 0.3kN/m^2 ；

μ_z — z 高度处的风压高度变化系数，应按 GB 50009《建筑结构荷载规范》采用；

μ_s —风荷载体型系数，应按 GB 50009《建筑结构荷载规范》采用，当塔体为单管塔时，体型系数按 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》的规定执行；

β_z — z 高度处的风振系数，应按 GB 50009《建筑结构荷载规范》采用；

- b) 在计算风振系数时，单管塔的阻尼比可取为 0.01，格构式塔架的阻尼比可取为 0.02。
- c) 移动通信天线的体型系数及挡风面积应按 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》的规定执行。
- d) 当锥形单管塔的外壁坡度不大于 2% 时，应根据雷诺数 Re 按 GB 50135《高耸结构设计标准》的规定进行横风向风振的验算。

6.3 覆冰荷载

- a) 在设计一体化通信铁塔时，应考虑结构构件、拉线和天线等表面覆冰后所引起的重力荷载及挡风面积增大的影响。
- b) 基本覆冰厚度应根据当地离地 10 m 高度处的观测资料，取统计 50 年一遇的最大覆冰厚度为标准。当无观测资料时，应通过实地调查确定，或按下列经验数值分析采用：
- 1) 重覆冰区：基本覆冰厚度可取 20 mm~50 mm；
 - 2) 中覆冰区：基本覆冰厚度可取 15 mm~20 mm；
 - 3) 轻覆冰区：基本覆冰厚度可取 5 mm~10 mm。
- c) 覆冰荷载的计算应按 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》及 GB 50135《高耸结构设计标准》的规定执行。

7 塔身体系

7.1 一般规定

- a) 一体化通信铁塔的塔体可分为单管塔、格构式塔架或拉线塔形式；连接方式可为法兰连接以及套接等。
- b) 塔体设计按照 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》、GB 50135《高耸结构设计标准》的有关规定进行强度、稳定和变形验算。

- c) 塔体选用的钢材材质应符合 GB 50017《钢结构设计标准》等相关规范要求。
- d) 塔体宜采用热浸锌作长效防腐蚀处理，构件体型特殊且过大时可用热喷锌（铝）复合涂层。对厚度不小于 5mm 的构件锌层最小厚度不小于 86 μm ，对于厚度小于 5mm 构件锌层最小厚度不小于 65 μm 。
- e) 紧固件宜热浸镀锌。镀锌后机械性能应符合 GB/T 3098.1《紧固件机械性能螺栓、螺钉和螺柱》及 GB/T 3098.2《紧固件机械性能 螺母》的规定。热镀锌螺栓应保证螺母旋进方便。
- f) 塔体结构应有可靠的防雷接地，并满足有关行业标准的要求。

7.2 结构分析

- a) 塔体的内力宜采用有限元法或整体空间桁架法进行分析。计算中宜考虑 P- Δ 效应影响。
- b) 当塔体为单管塔（圆形或多边形）时，其受压弯时管壁局部稳定验算应符合 GB 50135《高耸结构设计标准》的规定。
- c) 当结构的主体结构按空间桁架法计算时，塔柱和腹杆强度及稳定验算可按轴心受力构件考虑，其计算方法应符合 GB 50135《高耸结构设计标准》的要求。

7.3 连接设计

- a) 法兰连接应按照 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》的规定进行计算。
- b) 塔体与配重体系之间应保证可靠连接，应按照 GB 50017《钢结构设计标准》、GB 50010《混凝土结构设计规范》的规定进行计算。
- c) 单管塔塔段间连接可采用套接或对接法兰盘连接。
- d) 单管塔塔段间连接采用套接连接时，钢管套接连接的设计长度，应考虑加工与安装偏差，不宜小于套接段外管最大内径 D 的 1.5 倍，套接段外管长度及其上部在 200 mm 范围内的纵向焊缝应采用一级焊缝，端部应加引弧板。
- e) 单管塔塔段间连接采用对接法兰盘连接时，法兰的高强度等级普通螺栓连接应确保均匀、对称，并采用双螺母防松，螺栓按表 2 预拉力设计值拧紧，并应符合 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》的相关规定。

表 2 高强度等级普通螺栓连接副施工预拉力设计值（kN）

螺栓的性能等级	螺栓公称直径/mm					
	M16	M20	M22	M24	M27	M30
8.8s	24	37.5	45	52.5	69	84
10.9s	30	46.5	57	67.5	87	106.5

7.4 构造要求

- a) 当塔桅截面的边数不小于 4 时，应按结构计算要求设置横隔。当横隔按计算为零杆时，可按构造要求设置横隔，宜每隔 2~3 个塔段设置一道横隔；在塔柱变坡处、微波天线悬挂处、格构式桅杆运输单元的两端及拉线节点处宜设置横隔杆；受力横隔面必须是一个几何不变体系，横隔杆应具有足够的刚度。

- b) 结构构件的最小规格应符合下列要求：
- 1) 主要受力的角钢截面不宜小于 $L45 \times 4$ ；
 - 2) 节点板厚度不宜小于 5 mm，塔脚板厚度不应小于 16 mm，锚栓垫板厚度不应小于 12 mm；
 - 3) 钢管的壁厚不宜小于 4 mm；
 - 4) 平台钢板厚度不宜小于 3 mm，圆钢直径不宜小于 12 mm；
 - 5) 攀登设施（爬梯、爬钉）的踏脚件直径不应小于 16 mm。
- c) 当受力构件采用钢管时，应采用热轧无缝钢管或直缝埋弧焊接焊管，不应采用高频点焊钢管和螺旋卷制钢管。
- d) 单管塔塔身开设检修孔、馈线孔等孔洞时，塔身计算应考虑开孔的影响，进行开孔补强设计，根据开孔率和相应位置塔身应力比参考 YD/T 5131《移动通信工程钢塔桅结构设计规范》选取相应的补强措施。
- e) 当结构构件采用螺栓连接时，用于连接受力杆件的螺栓，其直径不应小于 12 mm；主材角钢对接接头每端螺栓不宜少于 6 个，腹杆连接接头每端不宜少于 2 个，辅助杆可用一个螺栓，接头应靠近节点。
- f) 受剪螺栓的螺纹不应进入剪切面。
- g) 螺母的排列和允许距离应符合 GB 50017《钢结构设计标准》的规定。
- h) 铁塔结构的主材、斜杆、横杆等主要受力构件之间的连接螺栓，应使用双螺母或扣紧螺母等能防止螺母松动的有效措施；建于野外的无人值守基站的塔桅结构底段连接螺栓宜采取防拆卸措施。
- i) 焊缝布置应避免立体交叉和集中在一处，角焊缝连接时构件端部的焊缝宜采用围焊，所有围焊的转角处必须连续施焊。
- j) 法兰盘连接构造。
- 1) 有加劲肋法兰盘：底板厚不小于 16 mm；管径小于 120 mm 时螺栓不宜少于 4 个；管径大于或等于 120 mm 时，螺栓不宜少于 6 个；加劲板的厚度不宜小于板长的 1/15，且不宜小于 5 mm。加劲肋与法兰板及钢管交会处应切除直角边长不小于 20 mm 的三角，应避免三向焊缝交叉。
 - 2) 无加劲肋法兰盘：底板厚不小于 20 mm，强度及变形应满足计算要求。
 - 3) 钢管与法兰盘的连接：钢管应进入法兰板，双面坡口环缝焊接。
- k) 法兰板应采用整板切割。主材及辅材采用的型钢及圆钢管，均要求一次截材，不得二次对接。

7.5 制作、运输、安装

- a) 塔体应严格按照 GB 50135《高耸结构设计标准》、CECS 236《钢结构单管通信塔技术规程》、GB 50205《钢结构工程施工质量验收标准》、YD/T 5132《移动通信钢塔桅结构工程验收规范》等规定进行加工、制作、安装。
- b) 当塔体为格构式塔架时，塔身中心垂直偏移不得大于全塔高度的 1/1500；当塔体为单管塔时，塔身中心垂直偏移不得大于全塔高度的 1/750。相邻两段垂直偏移应小于段高的 1/750。
- c) 结构出厂前应进行预拼装。
- d) 为了确保施工安全，4 级风以上不得进行塔体安装，气温低于零下 20℃不宜进行塔体安装。

- e) 运输过程中不得损坏结构构件,并防止因搬动导致塑性变形,已变形的构件应予以矫正,重新检验合格后方可使用。

8 地基和配重体系

8.1 一般规定

- a) 在配重体系设计前,应进行岩土工程勘察。
- b) 配重体系的设计等级为丙级;当风玫瑰严重偏心时,应进行地基变形验算。
- c) 配重体系构件间均应采取可靠的连接措施,保证配重体系的整体性。
- d) 装配式配重体系应安装牢固、连接可靠、拼装便利。
- e) 配重体系的混凝土强度等级不应低于 C30,预应力混凝土强度等级不应低于 C40,钢筋选用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500,其相关指标应符合 GB 50010《混凝土结构设计规范》的规定。
- f) 当配重体系构件采用预应力方式拼装时,应采用预应力混凝土用螺纹钢筋或者无粘结高强度低松弛预应力钢绞线,其相关指标应符合 GB/T 20065《预应力混凝土用螺纹钢筋》和 GB/T 5224《预应力混凝土用钢绞线》的规定。

8.2 地基要求

- a) 当天然持力层的地基承载力不能满足设计要求时,应根据 JGJ 79《建筑地基处理技术规范》的要求进行地基处理或重新选址。
- b) 一体化通信铁塔建造在湿陷性黄土、膨胀土和季节性冻土上的,尚应满足 GB 50025《湿陷性黄土地区建筑规范》、GB 50112《膨胀土地区建筑技术规范》和 JGJ 118《冻土地区建筑地基基础设计规范》的要求。
- c) 一体化通信铁塔建造在稳定边坡上时,应保证配重体系边离开坡顶的水平距离不小于 2.5 倍配重体系宽度(垂直于坡顶边缘线)。
- d) 当地基承载力满足要求时,对坡度小于 5%水泥地面、沥青地面、广场等硬质地面可不作处理。
- e) 以下土质不宜作为持力层:
 - 1) 对于有机质含量较多的生活垃圾;
 - 2) 对配重体系有侵蚀性的工业废料等杂填土。

8.3 配重体系设计

- a) 一体化通信铁塔的配重体系应进行配重结构强度、地基承载力、基础抗倾覆及基础抗滑移稳定的验算。
- b) 配重体系设计应将配重体系与铁塔体系作为整体进行分析计算。
- c) 当配重体系的构件采用预应力张拉方式连接的预制混凝土块方式时,应按 GB 50010《混凝土结构设计规范》的后张法预应力混凝土结构进行结构分析,并保证荷载作用下混凝土块构成一个整体结构。
- d) 配重体系应考虑不同风向作用下的抗倾覆稳定,每个方向的抗倾覆稳定性应符合下式要求:

$$\frac{G_k \cdot L}{M_k} \geq 2.0$$

式中：

G_k ——一体化通信铁塔结构自重标准值（kN）；

L ——一体化通信铁塔的重心到倾覆边的距离（m）；

M_k ——风荷载或者地震作用传到配重体系底面的弯矩代表值（kN·m），取荷载分项系数为 1.0 的承载力极限状态下荷载效应的基本组合。

e) 配重体系的抗滑移稳定性应符合下式要求：

$$\frac{G_k \cdot \mu}{P_h} \geq 1.5$$

式中：

G_k ——一体化通信铁塔结构自重标准值（kN）；

μ ——配重体系底面对地基的摩擦系数，应根据现场试验确定或经验分析值；

P_h ——风荷载或者地震作用传到配重体系底面的水平力代表值（kN），取荷载分项系数为 1.0 的承载力极限状态下荷载效应的基本组合。

8.4 制作、运输、安装

- a) 装配式配重体系应在固定场所集中制作与检验。
- b) 配重体系应严格按照设计图纸加工制作。
- c) 配重体系所使用的材料，应具有合格证、检验试验报告。
- d) 装配式配重体系的安装应具备下列条件：
 - 1) 设计文件齐备；
 - 2) 构件齐备，有明细表、产品质量证明书；
 - 3) 施工组织设计或施工方案已经批准，必要的技术培训已经完成；
 - 4) 劳动组织齐全，施工人员相应的证件齐备；
 - 5) 施工设备运行性能良好；
 - 6) 施工场地符合施工组织设计或施工方案的要求；
 - 7) 供电、道路及场地平整能满足需要并保证连续施工。
- e) 安装前，应按照构件明细表核对进场的构件，查验质量证明书，预组装的大型预制构件在现场组装时，应根据预组装的合格记录进行，不得强行组装。
- f) 预制构件应水平放置在运输车辆上，并用绳索绑扎牢固，预制构件与绳索接触的边角应采用柔性衬垫。
- g) 预制构件堆放应考虑扩大拼装和安装程序的要求，按施工组织设计的场地布置图就位。

9 机房体系

9.1 一般规定

- a) 机房设计上应具有承受风、雨、雪、冰雹、沙尘、太阳辐射的能力，应具有隔热、密闭、防火、

防滑、防静电等性能。

- b) 当机房体系支撑框架与塔体连接时, 框架结构计算被视为塔体计算一部分。
- c) 机房体系应与配重体系可靠连接, 保证整体结构稳定。
- d) 机房应满足相应的工艺要求, 主要包括面积、孔洞、走线、电气、层高及接地等要求。
- e) 整装式机房应能适应陆运、海运、空运的需要, 满足运输过程中颠簸、振动、提吊的要求; 拼装式机房是将板材、构件等运输到现场, 进行现场拼装, 组装成机房, 拼装式机房可满足至少两次拆装使用。

9.2 机房体系设计

- a) 机房的平面尺寸满足布放基站系统设备, 包括主要设备数量和外部尺寸、设备布放方式、维护空间, 并考虑一体化机房的运输、安装等特殊因素综合确定。
- b) 机房屋面按非上人屋面考虑, 活荷载标准值不小于 0.5 kN/m^2 。当有较大施工、检修荷载或空调等其他设备荷载时需按实际计算。雪荷载按 GB 50009《建筑结构荷载规范》选用。
- c) 机房结构应满足壁挂设备、落地机架及电池设备的安装要求。一般情况下, 地面的均布活荷载标准值不应小于 6.0 kN/m^2 , 局部摆放电池的区域不应小于 10.0 kN/m^2 , 如有特殊需求, 应按实际的工艺要求进行设计。
- d) 机房内走线架应能承受不小于 0.3 kN/m 的荷载。
- e) 墙壁应能承受不小于 0.2 kN/m^2 的设备悬挂荷载。
- f) 墙板及屋面板等在荷载标准组合作用下, 最大挠度不应大于其跨度的 $1/250$ 。
- g) 机房结构应按其自身结构体系进行承载力、连接及变形验算。
- h) 整装式机房设计应保证起吊安全。

9.3 构造要求

- a) 机房屋面宜采用单坡屋顶, 结构找坡, 坡度应 $\geq 5\%$, 坡向机房的背面 (没有机房门的一侧) 排水, 个别雪荷载比较大的地区 (比如黑龙江、西藏、青海等地区) 应 $\geq 8\%$; 或设置排水孔, 防止积水的形成。
- b) 如采用彩钢夹芯板, 墙板总厚度应 $\geq 75 \text{ mm}$, 墙面基钢板内外壁厚 $\geq 0.5 \text{ mm}$, 屋面基钢板内外壁厚 $\geq 0.6 \text{ mm}$, 板芯材应选用强度、稳定性好的隔热、保温、难燃材料。
- c) 机房表面应色泽一致, 光滑平整, 无面板翘曲、面板断裂、面板与芯材剥离、平面变形、孔洞等缺陷, 无明显的碰伤、划痕、擦伤、起泡、凹凸不平、涂层脱落、锈蚀等外观现象。

9.4 防护要求

- a) 机房防尘防水等级应符合 GB/T 4208《外壳防护等级 (IP 代码)》中 IP55 级的要求。
- b) 机房应具有耐高温的能力, 构成机房的各种结构件、连接件和密封件等经高温试验后, 其机械性能良好。
- c) 机房夹芯板芯材应采用不燃材料或难燃材料, 其燃烧性能应不低于 GB 8624《建筑材料及制品燃烧性能分级》中规定的 B1 级。
- d) 机房体系应具有较好的防破坏性能, 机房的墙体和屋面外层宜选用彩钢夹芯板, 机房整体外表

面无外露连接螺栓。

- e) 防腐性能：主体结构的板材、连接件、外露部件应满足 96 个小时的盐雾实验要求，产品经 5% 的氯化钠溶液 96 个小时不间断雾化后在正常试验大气条件下恢复 2 个小时无锈蚀现象。
- f) 机房的设计及材料应能有效地防止静电的产生及积累，保护通信设备安全可靠地运行。

10 防雷与接地

- a) 单管塔利用塔身作为接地导体，塔身安装应保证可靠电气连接，塔脚处应与基础接地网接地线焊接连通；格构式塔架避雷针应设两根镀锌扁钢引下线与基础接地网接地线焊接连通。接地电阻应满足工艺要求或小于 $10\ \Omega$ 。
- b) 接地体上端距地面宜不小于 0.7 m。在寒冷地区接地体应埋设在冻土层以下。在土壤较薄的石山或碎石多岩地区应根据具体情况确定接地体埋深。
- c) 垂直接地体宜采用长度不小于 2.5 m 的热镀锌钢材、铜材、铜包钢等接地体，也可根据埋设地网的土质及地理情况确定。垂直接地体间距不宜小于 5 m，具体数量可根据地网大小、地理环境情况确定。地网四角的连接处应埋设垂直接地体。
- d) 在大地土壤电阻率较高的地区，当地网接地电阻值难以满足要求时，可向外延伸辐射形接地体，也可采用液状长效降阻剂、接地棒，以及外引接地等方式。
- e) 当城市环境不允许采用常规接地方式时，可采用接地棒接地的方式。
- f) 水平接地体应采用热镀锌扁钢或铜材。水平接地体应与垂直接地体焊接连通。
- g) 接地体采用热镀锌钢材时，其规格应符合下列要求：
 - 1) 钢管的壁厚不应小于 3.5 mm；
 - 2) 角钢不应小于 50 mm×50 mm×5 mm；
 - 3) 扁钢不应小于 40 mm×4 mm；
 - 4) 圆钢直径不应小于 10 mm。
- h) 接地体采用铜包钢、镀铜钢棒和镀铜圆钢时，其直径不应小于 10 mm。镀铜钢棒和镀铜圆钢的镀层厚度不应小于 0.254 mm。
- i) 除在混凝土中的接地体之间所有焊接点外，其他接地体之间所有焊接点均应进行防腐处理。
- j) 接地装置的焊接长度，采用扁钢时不应小于其宽度的两倍；采用圆钢时单面施焊不应小于其直径的 10 倍，双面施焊时不应小于其直径的 6 倍。
- k) 对包括走线架在内的机房内的保护接地、工作接地等，应与彩钢板（包括与墙体连成一体的金属地面）隔离。
- l) 铁甲机房或彩钢板房的墙体应与基站地网连成一体。
- m) 一体化通信铁塔的铁塔地网与机房地网应共用同一地网。
- n) 基站地网的接地电阻值不宜大于 $10\ \Omega$ 。接地电阻值可按 GB 50689—2011《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》附录 E 的规定确定。土壤电阻率大于 $1000\ \Omega\cdot\text{m}$ 的地区，可不对基站的工频接地电阻予以限制，应以地网面积的大小为依据。地网等效半径应大于 10 m，地网四角还应敷设 10 m~20 m 的热镀锌扁钢作辐射型接地体，且应增加各个端口的保护和提高 SPD 通

流容量、加强等电位连接等措施予以补偿。土壤电阻率可按 GB 50689—2011《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》附录 F 的规定确定。

11 检验与验收

11.1 检验

- a) 一体化通信铁塔的灰土地基、砂和砂石地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、强夯地基、注浆地基、预压地基等非复合地基，其检验项目、数量及方法应根据 GB 50202《建筑地基基础工程施工质量验收标准》的规定执行。非复合地基的主控检验项目及一般检验项目应根据 GB 50202《建筑地基基础工程施工质量验收标准》的规定执行。
- b) 一体化通信铁塔复合地基的检验项目、数量及方法应根据 GB 50202《建筑地基基础工程施工质量验收标准》的规定执行。
- c) 装配式混凝土结构中的预制构件检验项目、数量及方法应根据 GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》的规定执行。
 - 1) 预制构件应进行结构性能检验。结构性能检验不合格的预制构件不得用于装配式混凝土结构。
 - 2) 预制构件的主控检验项目：预埋件、插筋和预留孔洞的规格、位置和数量以及外观质量。
 - 3) 预制构件的一般检验项目应根据 GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》的规定执行。
- d) 混凝土预应力检验项目、数量及方法应根据 GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》的规定执行。混凝土预应力的主控检验项目及一般检验项目应根据 GB 50204《混凝土结构工程施工质量验收规范》的规定执行。
- e) 塔体结构、与塔体连接的机房体系框架结构检验项目、数量及方法应根据 GB 50205《钢结构工程施工质量验收标准》、YD/T 5132《移动通信钢塔桅结构工程验收规范》、CECS 80《塔桅钢结构工程施工质量验收规程》及 CECS 236《钢结构单管通信塔技术规程》的有关规定执行。按照原材料及成品进场和焊接、钢零件及钢部件加工、防腐、塔桅钢结构安装等分项工程进行检验。
- f) 接地检验项目、数量及方法应根据 GB 50303《建筑电气工程施工质量验收规范》的规定执行。按照接地装置安装、避雷引下线、接闪体安装等分项工程进行检验。
- g) 机房体系的检验项目及方法应根据 YD/T 1624.1《通信系统用户外机房 第一部分：固定独立式机房》的规定执行。检验项目包括环境条件、结构、密闭性、外观及可运输性，分项进行出厂检验、型式检验。

11.2 验收

- a) 一体化通信铁塔应按下列要求验收：
 - 1) 塔桅结构施工质量应符合本标准及其他相关专业验收规范的规定；
 - 2) 符合工程勘察、设计文件的要求；
 - 3) 参加验收的人员应具备相应的资格；
 - 4) 验收均应在施工单位自行检查评定的基础上进行；

- 5) 隐蔽工程隐蔽前应由施工单位通知监理人员进行验收, 并应形成验收文件;
- 6) 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收;
- 7) 对涉及结构安全和使用功能的分部工程进行抽样检测;
- 8) 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应资质。
- b) 一体化通信铁塔验收应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。
- c) 一体化通信铁塔验收必须采用经计量检定、校准合格的计量器具。
- d) 检验批质量验收合格应符合下列规定:
 - 1) 主控项目的质量经抽样检验应全部合格;
 - 2) 一般项目的质量应符合国家现行相关标准的规定;
 - 3) 应具有完整的施工操作依据和质量验收记录。
- e) 分项工程质量验收合格应符合下列规定:
 - 1) 分项工程所含的各检验批质量应验收合格;
 - 2) 分项工程所含的各检验批质量验收记录应完整。
- f) 分部工程质量验收合格应符合下列规定:
 - 1) 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格;
 - 2) 质量控制资料应完整;
 - 3) 有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的抽样检验结果应符合要求;
 - 4) 观感质量应符合要求。
- g) 单位工程质量验收合格应符合下列规定:
 - 1) 单位工程所含分部工程的质量均应验收合格;
 - 2) 质量控制资料应完整;
 - 3) 单位工程所含分部工程中有关安全、节能、环境保护和主要使用功能的检验资料应完整;
 - 4) 主要使用功能的抽查结果应符合国家现行强制性工程建设规范的规定;
 - 5) 观感质量应符合要求。

12 搬迁维护与报废

12.1 一般规定

- a) 一体化通信铁塔安装完毕后应建立维护技术档案, 并设专人定期对其观测和维护。
- b) 塔体的维护作业属高空作业, 作业人员必须有登高证, 必须严格执行安全制度, 确保人身安全。

12.2 搬迁

- a) 一体化通信铁塔搬迁前应做搬迁技术方案, 设计单位应对搬迁后的安全性进行评估并征得建设单位的认可。
- b) 当机房整体吊装时, 设备应先移出机房。
- c) 一体化通信铁塔搬迁再利用时, 所有构件安装前应做好质量检查, 不合格构件及螺栓等连接件应重新配置。整体进行油漆、锌加等修复。

12.3 维护

- a) 在雷雨天气或发生雷击时，严禁人员出入机房。
- b) 经 6 级以上地震或 7 级以上大风或重覆冰天气后，应对塔身体系、机房体系和配重体系及所有节点作全面观测和检查，当铁塔覆冰厚度大于 30 mm 时，应采取适当的除冰措施。节点检查包括：螺栓有无松动、焊缝有无开裂、防锈层有无损坏、构件有无明显变形，针对发现的隐患问题做好准确记录并及时处理。
- c) 如发现塔体歪斜，基础不均匀沉降、节点或构件损伤等不正常情况，应及时与有关单位联系并研究处理。

12.4 报废

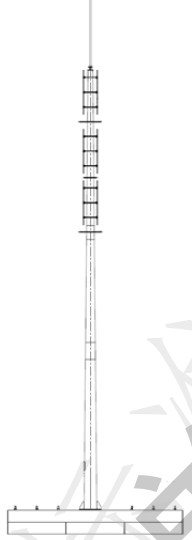
- a) 装配式配重体系出现下列情况时应报废：
 - 1) 装配式配重体系中预制构件出现宽度大于 0.3 mm 的裂缝；
 - 2) 装配式配重体系出现结构性破坏。
- b) 采用预应力张拉方式连接预制构件时，预应力受力构件出现下列情况时应报废：
 - 1) 已严重锈蚀；
 - 2) 使用次数超过设计规定次数。
- c) 地锚螺栓出现下列情况时应报废：
 - 1) 明显锈蚀脱皮；
 - 2) 严重变形、开裂。
- d) 机房体系出现下列情况时应报废：
 - 1) 结构体系已失效；
 - 2) 防护及构造存在影响正常使用的缺陷且无法修复。
- e) 钢丝绳报废应根据 GB/T 5972《起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范》的规定执行。

附 录 A

可拆装一体化铁塔体系典型样式

根据可拆装一体化铁塔产品上部结构基本特征，铁塔体系可从塔体类型、支撑类型两个维度分类。塔体类型分为单管法兰式、单管插接式、格构式、自动升降式 4 类；支撑类型分为无支撑、刚性支撑、拉线 3 类。可拆装一体化铁塔体系典型样式详见表 A.1。

表 A.1 可拆装一体化铁塔体系典型样式

			
单管法兰式 刚性支撑	单管插接式 ¹ 无支撑	格构式 刚性支撑	移动升降式 ² 拉线

注 1：单管插接式一体化铁塔塔脚底板应与基础面接触良好,当底板(法兰)与基础间有为调整法兰、底板水平高差而预留的空隙时,在安装调正完成后 7 天内应用高一级的微膨胀细石混凝土浇筑密实。塔脚处的塔脚板及地脚锚栓宜用低强度等级混凝土封闭且保护层厚度不应小于 50 mm。

注 2：移动式升降塔由自动升降式塔身（液压顶升）、支撑及车载式基础组成。塔身一般采用格构式塔架或者单管塔，支撑可采用拉线或刚性构件。移动式升降塔应定期进行安全维护以保证其稳定运行。

附录 B 全国各城市风压表

全国各城市重现期为 20 年和 50 年的风压值可按表 B.1 采用。

表 B.1 全国各城市风压表

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
北京	北京	0.36	0.45
天津	天津	0.39	0.50
	塘沽	0.48	0.55
上海	上海	0.46	0.55
重庆	重庆	0.31	0.40
	奉节	0.31	0.35
	梁平	0.25	0.30
	万州	0.28	0.35
	涪陵	0.25	0.30
	金佛山	—	—
河北	石家庄	0.30	0.35
	蔚县	0.25	0.30
	邢台	0.25	0.30
	丰宁	0.35	0.40
	围场	0.40	0.45
	张家口	0.43	0.55
	怀来	0.30	0.35
	承德	0.35	0.40
	遵化	0.35	0.40
	青龙	0.28	0.30
	秦皇岛	0.40	0.45
	霸县	0.31	0.40
	唐山	0.35	0.40
	乐亭	0.35	0.40
	保定	0.35	0.40
	饶阳	0.33	0.35
	沧州	0.35	0.40
	黄骅	0.35	0.40
	南宫	0.30	0.35

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
山西	太原	0.35	0.40
	右玉	—	—
	大同	0.44	0.55
	河曲	0.39	0.50
	五寨	0.35	0.40
	兴县	0.34	0.45
山西	原平	0.39	0.50
	离石	0.36	0.45
	阳泉	0.35	0.40
	榆社	0.25	0.30
	隰县	0.30	0.35
	介休	0.31	0.40
	临汾	0.31	0.40
	长治	0.39	0.50
	运城	0.36	0.45
	阳城	0.36	0.45
内蒙古	呼和浩特	0.43	0.55
	额右旗拉布达林	0.43	0.50
	牙克石市图里河	0.35	0.40
	满洲里	0.56	0.65
	海拉尔	0.54	0.65
	鄂伦春小二沟	0.35	0.40
	新巴尔虎右旗	0.51	0.60
	新巴尔虎左旗阿木古朗	0.46	0.55
	牙克石市博克图	0.46	0.55
	扎兰屯市	0.35	0.40
	科右翼前旗阿尔山	0.41	0.50
	科右翼前旗索伦	0.50	0.55
	乌兰浩特市	0.46	0.55
	东乌珠穆沁旗	0.44	0.55
	额济纳旗	0.49	0.60

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
内蒙古	额济纳旗拐子湖	0.50	0.55
	阿左旗巴彦毛道	0.46	0.55
	阿拉善右旗	0.50	0.55
	二连浩特市	0.60	0.65
	那仁宝力格	0.46	0.55
	达茂旗满都拉	0.61	0.75
	阿巴嘎旗	0.41	0.50
	苏尼特左旗	0.45	0.50
	乌拉特后旗海力素	0.48	0.50
	苏尼特右旗朱日和	0.58	0.65
	乌拉特中旗海流图	0.51	0.60
	百灵庙	0.61	0.75
	四子王旗	0.49	0.60
	化德	0.57	0.75
	杭锦后旗陕坝	0.36	0.45
	包头市	0.43	0.55
	集宁市	0.49	0.60
	阿拉善左旗吉兰泰	0.41	0.50
	临河市	0.39	0.50
	鄂托克旗	0.44	0.55
	东胜市	0.39	0.50
	阿腾席连	0.45	0.50
	巴彦浩特	0.49	0.60
	西乌珠穆沁旗	0.50	0.55
	扎鲁特鲁北	0.46	0.55
	巴林左旗林东	0.46	0.55
	锡林浩特市	0.46	0.55
	林西	0.53	0.60
	开鲁	0.46	0.55
	通辽市	0.46	0.55
	多伦	0.46	0.55

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
内蒙古	翁牛特旗乌丹	—	—
	赤峰市	0.41	0.55
	敖汉旗宝国图	0.45	0.50
辽宁	沈阳市	0.46	0.55
	彰武	0.40	0.45
	阜新市	0.49	0.60
	开原	0.36	0.45
	清原	0.31	0.40
	朝阳市	0.46	0.55
	建平县叶柏寿	0.33	0.35
	黑山	0.54	0.65
	锦州市	0.49	0.60
	鞍山市	0.39	0.50
	本溪市	0.40	0.45
	抚顺市章党	0.36	0.45
	桓仁	0.28	0.30
	绥中	0.31	0.40
	兴城市	0.40	0.45
	营口市	0.51	0.65
	盖县熊岳	0.35	0.40
	本溪县草河口	0.34	0.45
	岫岩	0.36	0.45
	宽甸	0.39	0.50
	丹东市	0.44	0.55
	瓦房店市	0.41	0.50
	新金县皮口	0.41	0.50
	庄河	0.41	0.50
	大连市	0.51	0.65
吉林	长春市	0.54	0.65
	白城市	0.54	0.65
	乾安	0.41	0.45

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
吉林	前郭尔罗斯	0.36	0.45
	通榆	0.41	0.50
	长岭	0.36	0.45
	扶余市三岔河	0.49	0.60
	双辽	0.41	0.50
	四平市	0.46	0.55
	磐石县烟筒山	0.35	0.40
	吉林市	0.45	0.50
	蛟河	0.36	0.45
	敦化市	0.36	0.45
	梅河口市	0.35	0.40
	桦甸	0.35	0.40
	靖宇	0.30	0.35
	抚松县东岗	0.38	0.45
	延吉市	0.41	0.50
	通化市	0.39	0.50
	浑江市临江	0.23	0.30
	集安市	0.25	0.30
	长白	0.40	0.45
黑龙江	哈尔滨市	0.46	0.55
	漠河	0.30	0.35
	塔河	0.28	0.30
	新林	0.30	0.35
	呼玛	0.39	0.50
	加格达奇	0.30	0.35
	黑河市	0.41	0.50
	嫩江	0.46	0.55
	孙吴	0.49	0.60
	北安市	0.39	0.50
	克山	0.36	0.45
	富裕	0.35	0.40

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
黑龙江	齐齐哈尔市	0.40	0.45
	海伦	0.44	0.55
	明水	0.40	0.45
	伊春市	0.30	0.35
	鹤岗市	0.35	0.40
	富锦	0.36	0.45
	泰来	0.36	0.45
	绥化市	0.44	0.55
	安达市	0.44	0.55
	铁力	0.30	0.35
	佳木斯市	0.51	0.65
	依兰	0.54	0.65
	宝清	0.35	0.40
	通河	0.41	0.50
	尚志	0.43	0.55
	鸡西市	0.48	0.55
	虎林	0.40	0.45
	牡丹江市	0.41	0.50
	绥芬河市	0.49	0.60
山东	济南市	0.36	0.45
	德州市	0.36	0.45
	惠民	0.45	0.50
	寿光县羊角沟	0.36	0.45
	龙口市	0.51	0.60
	烟台市	0.46	0.55
	威海市	0.54	0.65
	荣成市成山头	0.65	0.70
	莘县朝城	0.40	0.45
	泰安市泰山	0.74	0.85
	泰安市	0.35	0.40
	淄博市张店	0.35	0.40

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
山东	沂源	0.33	0.35
	潍坊市	0.35	0.40
	莱阳市	0.35	0.40
	青岛市	0.53	0.60
	海阳	0.46	0.55
	荣城市石岛	0.48	0.55
	菏泽市	0.31	0.40
	兖州	0.31	0.40
	莒县	0.30	0.35
	临沂	0.35	0.40
	日照市	0.35	0.40
江苏	南京市	0.31	0.40
	徐州市	0.30	0.35
	赣榆	0.36	0.45
	盱眙	0.30	0.35
	淮阴市	0.31	0.40
	射阳	0.35	0.40
	镇江	0.35	0.40
	无锡	0.36	0.45
	泰州	0.31	0.40
	连云港	0.44	0.55
	盐城	0.34	0.45
	高邮	0.31	0.40
	东台市	0.35	0.40
	南通市	0.36	0.45
	启东县吕泗	0.41	0.50
	常州市	0.31	0.40
	溧阳	0.31	0.40
	吴县东山	0.36	0.45
浙江	杭州市	0.36	0.45
	临安县天目山	0.64	0.75

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
浙江	平湖县乍浦	0.40	0.45
	慈溪市	0.36	0.45
	嵊泗	1.06	1.30
	嵊泗县嵊山	1.29	1.65
	舟山市	0.65	0.85
	金华市	0.30	0.35
	嵊县	0.33	0.40
	宁波市	0.39	0.50
	象山县石浦	0.96	1.20
	衢州市	0.30	0.35
	丽水市	0.25	0.30
	龙泉	0.25	0.30
	临海市括苍山	0.74	0.90
	温州市	0.46	0.60
	椒江市洪家	0.44	0.55
	椒江市下大陈	1.19	1.45
	玉环县坎门	0.93	1.20
	瑞安市北鹿	1.36	1.80
安徽	合肥市	0.30	0.35
	砀山	0.30	0.35
	亳州市	0.34	0.45
	宿县	0.33	0.40
	寿县	0.30	0.35
	蚌埠市	0.30	0.35
	滁县	0.30	0.35
	六安市	0.26	0.35
	霍山	0.26	0.35
	巢湖	0.30	0.35
	安庆市	0.31	0.40
	宁国	0.30	0.35
	黄山	0.59	0.70

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
安徽	黄山市	0.30	0.35
	阜阳市		
江西	南昌市	0.38	0.45
	修水	0.25	0.30
	宜春市	0.25	0.30
	吉安	0.28	0.30
	宁冈	0.25	0.30
	遂川	0.25	0.30
	赣州市	0.25	0.30
	九江	0.30	0.35
	庐山	0.46	0.55
	波阳	0.31	0.40
	景德镇市	0.30	0.35
	樟树市	0.25	0.30
	贵溪	0.25	0.30
	玉山	0.25	0.30
	南城	0.28	0.30
	广昌	0.25	0.30
	寻乌	0.28	0.30
福建	福州市	0.54	0.70
	邵武市	0.25	0.30
	铅山县七仙山	0.63	0.70
	浦城	0.25	0.30
	建阳	0.30	0.35
	建瓯	0.30	0.35
	福鼎	0.52	0.70
	泰宁	0.25	0.30
	南平市	0.28	0.35
	福鼎县台山	0.86	1.00
	长汀	0.26	0.35
	上杭	0.28	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
福建	永安市	0.31	0.40
	龙岩市	0.28	0.35
	德化县九仙山	0.69	0.80
	屏南	0.25	0.30
	平潭	1.01	1.30
	崇武	0.70	0.85
	厦门市	0.64	0.80
	东山	1.00	1.25
陕西	西安市	0.30	0.35
	榆林市	0.31	0.40
	吴旗	0.33	0.40
	横山	0.35	0.40
	绥德	0.35	0.40
	延安市	0.30	0.35
	长武	0.25	0.30
	洛川	0.30	0.35
	铜川市	0.26	0.35
	宝鸡市	0.26	0.35
	武功	0.26	0.35
	华阴县华山	0.45	0.50
	略阳	0.30	0.35
	汉中市	0.25	0.30
	佛坪	0.31	0.35
	商州市	0.28	0.30
	镇安	0.26	0.35
	石泉	0.25	0.30
	安康市	0.36	0.45
甘肃	兰州	0.25	0.30
	吉诃德	0.50	0.55
	安西	0.46	0.55
	酒泉市	0.46	0.55

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
甘肃	张掖市	0.39	0.50
	武威市	0.44	0.55
	民勤	0.45	0.50
	乌鞘岭	0.38	0.40
	景泰	0.31	0.40
	靖远	0.25	0.30
	临夏市	0.25	0.30
	临洮	0.25	0.30
	华家岭	0.35	0.40
	环县	0.25	0.30
	平凉市	0.28	0.30
	西峰镇	0.25	0.30
	玛曲	0.28	0.30
	夏河县合作	0.28	0.30
	武都	0.30	0.35
	天水市	0.26	0.35
	马宗山	—	—
	敦煌	—	—
	玉门市	—	—
	金塔县鼎新	—	—
	高台	—	—
	山丹	—	—
	永昌	—	—
	榆中	—	—
	会宁	—	—
	岷县	—	—
宁夏	银川	0.51	0.65
	惠农	0.53	0.65
	陶乐	0.00	0.00
	中卫	0.36	0.45
	中宁	0.33	0.35

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
宁夏	盐池	0.35	0.40
	海源	0.30	0.35
	同心	0.25	0.30
	固原	0.30	0.35
	西吉	0.25	0.30
青海	西宁	0.30	0.35
	茫崖	0.35	0.40
	冷湖	0.46	0.55
	祁连县托勒	0.35	0.40
	祁连县野牛沟	0.35	0.40
	祁连	0.33	0.35
	格尔木市小灶火	0.35	0.40
	大柴旦	0.35	0.40
	德令哈市	0.30	0.35
	刚察	0.30	0.35
	门源	0.30	0.35
	格尔木市	0.35	0.40
	都兰县诺木洪	0.43	0.50
	都兰	0.38	0.45
	乌兰县茶卡	0.30	0.35
	共和县恰卜恰	0.30	0.35
	贵德	0.28	0.30
	民和	0.25	0.30
	唐古拉山五道梁	0.40	0.45
	兴海	0.30	0.35
	同德	0.30	0.35
	泽库	0.28	0.30
	格尔木市托托河	0.45	0.50
	治多	0.28	0.30
	杂多	0.30	0.35
	曲麻菜	0.30	0.35

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
青海	玉树	0.25	0.30
	玛多	0.35	0.40
	移多县清水河	0.28	0.30
	玛沁县仁峡姆	0.33	0.35
	达日县吉迈	0.30	0.35
	河南	0.31	0.40
	久治	0.25	0.30
	昂欠	0.28	0.30
	班玛	0.25	0.30
新疆	乌鲁木齐市	0.49	0.60
	阿勒泰市	0.54	0.70
	博乐市阿拉山口	1.13	1.35
	克拉玛依市	0.76	0.90
	伊宁市	0.49	0.60
	昭苏	0.31	0.40
	乌鲁木齐县达坂城	0.66	0.80
	和静县巴音布鲁克	0.30	0.35
	吐鲁番市	0.65	0.85
	阿克苏市	0.36	0.45
	库车	0.43	0.50
	库尔勒市	0.36	0.45
	乌恰	0.30	0.35
	喀什市	0.44	0.55
	阿合奇	0.30	0.35
	皮山	0.25	0.30
	和田	0.31	0.40
	民丰	0.25	0.30
	民丰县安的河	0.25	0.30
	于田	0.25	0.30
	哈密	0.49	0.60
	哈巴河	—	—

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
新疆	吉木乃	—	—
	福海	—	—
	富蕴	—	—
	塔城	—	—
	和布克赛尔	—	—
	青河	—	—
	托里	—	—
	北塔山	—	—
	温泉	—	—
	精河	—	—
	乌苏	—	—
	石河子	—	—
	察家湖	—	—
	奇台	—	—
	巴仑台	—	—
	七角井	—	—
	库米什	—	—
	焉耆	—	—
	拜城	—	—
	轮台	—	—
	吐尔格特	—	—
	巴楚	—	—
	柯坪	—	—
	阿拉尔	—	—
	铁干里克	—	—
	若羌	—	—
	塔吉克	—	—
	莎车	—	—
	且末	—	—
	红柳河	—	—
河南	郑州市	0.36	0.45

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
河南	安阳市	0.34	0.45
	新乡市	0.35	0.40
	三门峡市	0.31	0.40
	卢氏	0.25	0.30
	孟津	0.36	0.45
	洛阳市	0.31	0.40
	栾川	0.25	0.30
	许昌市	0.35	0.40
	开封市	0.36	0.45
	西峡	0.30	0.35
	南阳市	0.30	0.35
	宝丰	0.30	0.35
	西华	0.34	0.45
	驻马店市	0.31	0.40
	信阳市	0.30	0.35
	商丘市	0.28	0.35
	固始	0.26	0.35
湖北	武汉市	0.30	0.35
	郧县	0.25	0.30
	房县	0.25	0.30
	老河口市	0.25	0.30
	枣阳市	0.31	0.40
	巴东	0.21	0.30
	钟祥	0.25	0.30
	麻城市	0.28	0.35
	恩施市	0.25	0.30
	巴东县绿葱坡	0.33	0.35
	五峰县	0.25	0.30
	宜昌市	0.25	0.30
	江陵县荆州	0.25	0.30
	天门市	0.25	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
湖北	来凤	0.25	0.30
	嘉鱼	0.28	0.35
	英山	0.25	0.30
	黄石市	0.30	0.35
湖南	长沙市	0.30	0.35
	桑植	0.25	0.30
	石门	0.28	0.30
	南县	0.33	0.40
	岳阳市	0.31	0.40
	吉首市	0.25	0.30
	沅陵	0.25	0.30
	常德市	0.33	0.40
	安化	0.25	0.30
	沅江市	0.31	0.40
	平江	0.25	0.30
	芷江	0.25	0.30
	雪峰山	—	—
	邵阳市	0.25	0.30
	双峰	0.25	0.30
	南岳	0.68	0.75
	通道	0.28	0.30
	武岗	0.25	0.30
	零陵	0.31	0.40
	衡阳市	0.31	0.40
	道县	0.30	0.35
	郴州市	0.25	0.30
广东	广州市	0.39	0.50
	南雄	0.25	0.30
	连县	0.25	0.30
	韶关	0.28	0.35
	佛岗	0.25	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
广东	连平	0.25	0.30
	梅县	0.25	0.30
	广宁	0.25	0.30
	高要	0.39	0.50
	河源	0.25	0.30
	惠阳	0.43	0.55
	五华	0.25	0.30
	汕头市	0.64	0.80
	惠来	0.59	0.75
	南澳	0.64	0.80
	信宜	0.46	0.60
	罗定	0.25	0.30
	台山	0.44	0.55
	深圳市	0.59	0.75
	汕尾	0.65	0.85
	湛江市	0.64	0.80
	阳江	0.59	0.75
	电白	0.56	0.70
	台山县上川岛	0.89	1.05
	徐闻	0.59	0.75
广西	南宁市	0.30	0.35
	桂林市	0.25	0.30
	柳州市	0.25	0.30
	蒙山	0.25	0.30
	贺山	0.25	0.30
	百色市	0.34	0.45
	靖西	0.25	0.30
	桂平	0.25	0.30
	梧州市	0.25	0.30
	龙舟	0.25	0.30
	灵山	0.25	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
广西	玉林	0.25	0.30
	东兴	0.59	0.75
	北海市	0.59	0.75
	涠州岛	0.88	1.10
海南	海口市	0.59	0.75
	东方	0.69	0.85
	儋县	0.54	0.70
	琼中	0.38	0.45
	琼海	0.67	0.85
	三亚市	0.67	0.85
	陵水	0.67	0.85
	西沙岛	1.40	1.80
	珊瑚岛	0.88	1.10
四川	成都市	0.25	0.30
	石渠	0.28	0.30
	若尔盖	0.28	0.30
	甘孜	0.40	0.45
	都江堰市	0.25	0.30
	绵阳市	0.25	0.30
	雅安市	0.25	0.30
	资阳	0.25	0.30
	康定	0.33	0.35
	汉源	0.25	0.30
	九龙	0.25	0.30
	越西	0.28	0.30
	昭觉	0.28	0.30
	雷波	0.26	0.30
	宜宾市	0.25	0.30
	盐源	0.25	0.30
	西昌市	0.25	0.30
	会理	0.25	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
四川	万源	0.25	0.30
	阆中	0.25	0.30
	巴中	0.25	0.30
	达县市	0.28	0.35
	遂宁市	0.25	0.30
	南充市	0.25	0.30
	内江市	0.33	0.40
	泸州市	0.25	0.30
	叙永	0.25	0.30
	德格	—	—
	色达	—	—
	道孚	—	—
	阿坝	—	—
	马尔康	—	—
	红原	—	—
	小金	—	—
	松潘	—	—
	新龙	—	—
	理塘	—	—
	稻城	—	—
	峨眉山	—	—
贵州	贵阳市	0.25	0.30
	威宁	0.30	0.35
	盘县	0.30	0.35
	桐梓	0.25	0.30
	习水	0.25	0.30
	毕节	0.25	0.30
	遵义市	0.25	0.30
	湄潭	—	—
	思南	0.25	0.30
	铜仁	0.25	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
贵州	黔西	—	—
	安顺市	0.25	0.30
	凯里市	0.25	0.30
	三穗	—	—
	兴仁	0.25	0.30
	罗甸	0.25	0.30
	独山	—	—
	榕江	—	—
云南	昆明市	0.25	0.30
	德钦	0.30	0.35
	贡山	0.25	0.30
	中甸	0.25	0.30
	维西	0.25	0.30
	昭通市	0.30	0.35
	丽江	0.28	0.30
	华坪	0.38	0.45
	会泽	0.30	0.35
	腾冲	0.25	0.30
	泸水	0.25	0.30
	保山市	0.25	0.30
	大理市	0.54	0.65
	元谋	0.30	0.35
	楚雄市	0.26	0.35
	曲靖市沾益	0.28	0.30
	瑞丽	0.25	0.30
	景东	0.25	0.30
	玉溪	0.25	0.30
	宜良	0.34	0.45
	泸西	0.28	0.30
	孟定	0.31	0.40
	临沧	0.25	0.30

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
云南	澜沧	0.25	0.30
	景洪	0.29	0.40
	思茅	0.33	0.45
	元江	0.28	0.30
	勐腊	0.25	0.30
	江城	0.29	0.40
	蒙自	0.31	0.35
	屏边	0.26	0.40
	文山	0.25	0.30
	广南	0.30	0.35
西藏	拉萨市	0.25	0.30
	班戈	0.44	0.55
	安多	0.59	0.75
	那曲	0.36	0.45
	日喀则市	0.25	0.30
	乃东县泽当	0.25	0.30
	隆子	0.36	0.45
	索县	0.36	0.40
	昌都	0.25	0.30
	林芝	0.31	0.35
	葛尔	—	—
	改则	—	—
	普兰	—	—
	申扎	—	—
	当雄	—	—
	尼木	—	—
	聂拉木	—	—
	定日	—	—
	江孜	—	—
	错那	—	—
	帕里	—	—

表 B.1 全国各城市风压表（续）

省市名	城市名	20 年一遇风压 (kN/m ²)	50 年一遇风压 (kN/m ²)
西藏	丁青	—	—
	波密	—	—
	察隅	—	—
台湾	台北	0.54	0.70
	新竹	0.64	0.80
	宜兰	1.46	1.85
	台中	0.62	0.80
	花莲	0.54	0.70
	嘉义	0.64	0.80
	马公	1.06	1.30
	台东	0.77	0.90
	冈山	0.67	0.80
	恒春	0.85	1.05
	阿里山	0.30	0.35
	台南	0.72	0.85
香港	香港	0.85	0.90
	横澜岛	1.09	1.25
澳门	澳门	0.80	0.85

注：表中“—”表示该城市没有统计数据。

中国通信企业协会团体标准
可拆装一体化通信铁塔技术要求
T/CAICI 109—2025

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路 11 号邮电出版大厦
邮政编码：100164

北京华邦印刷有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2025 年 5 月第 1 版
印张：2.75 2025 年 5 月北京第 1 次印刷
字数：78 千字

15115 • 4543

定价：85.00 元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)53915956