

团体标准

T/CI 309-2024

传统村落人居环境提升一体化 关键技术指南

Guidelines on Key Technologies for The Integration
of Traditional Village Habitat Enhancement

2024-03-25 发布

2024-03-25 实施

中国国际科技促进会 发布

目 次

前 言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 4

4 基本原则 6

5 道路交通设施建设与改善 6

6 生活污水收集与治理 9

7 公共环境整治 15

8 建筑风貌保护与性能提升 18

9 安全与防灾 25

参考文献 31

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。

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这些专利的责任。

本文件由东南大学提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件的起草单位：东南大学、江苏龙腾工程设计股份有限公司、安徽建筑大学、西安建筑科技大学、贵州大学、江苏省城镇与乡村规划设计院有限公司、福建理工大学、华南理工大学、国科联盟（北京）国际信息科学研究院。

本文件主要起草人：徐小东、潘龙、徐宁、殷伟韬、吴义锋、孔晖、张瑞斌、钟杰、刘清泉、王希、严如杰、关芃、胡亚辉、吴锦绣、乔畅、赵琳芝、阿卜杜热合曼·阿卜杜瓦依提、余压芳、李小龙、高元、闫海、魏成、蔡阳生、林从华、刘可、张然、林德清、丁晖、湛宏伟、袁华安、孔令宇、李琪、张桦、刘轩昂、杨翠丽。

本文件为首次发布。

传统村落人居环境提升一体化关键技术指南

1 范围

本文件提供了传统村落人居环境一体化提升技术流程，给出了传统村落道路交通设施建设与改善、生活污水收集与治理、公共环境整治、建筑风貌保护与性能提升、安全与防灾等方面的提升指南。

本文件适用于指导传统村落人居环境的提升和改善。

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 4284 农用污泥污染物控制标准

GB 5768.3-2022 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志

GB 5768.3-2009 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线

GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准

GB/T 38836 农村三格式户厕建设技术规范

GB/T 38837 农村三格式户厕运行维护规范

GB/T 38838 农村集中下水道收集户厕建设技术规范

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50014 室外排水设计标准

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50039 农村防火规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB/T 50165-2020 古建筑木结构维护与加固技术标准

GB 50201 防洪标准

GB 50337 城市环境卫生设施规划标准

GB/T 50445 村庄整治技术标准

GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范

GB 50952 农村民居雷电防护工程技术规范

GB 51054 城市消防站设计规范

GB/T 51224 乡村道路工程技术规范

CJJ/T 54 污水自然处理工程技术规程

SL 203 水工建筑物抗震设计规范

JGJ 242 住宅建筑电气设计规范

HJ 2014 生物滤池法污水处理工程技术规范

JB/T 14095 农村生活污水净化装置

JB/T 14103 一体化生活污水处理设备

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

传统村落 traditional villages

形成较早，拥有较丰富的传统文化资源，保存比较完整，具有较高历史、文化、科学、艺术、社会、经济价值的村落。

3.2

人居环境 human settlement

人类赖以生存、生活的空间及其自然条件。

3.3

道路纵坡 road longitudinal gradient

以道路纵断面为视角，道路中心线上某一点到另外一点的坡度，亦即道路前进方向上下起伏的坡度。

3.4

生活污水 domestic sewage

村民生活活动所产生的污水，主要包括冲厕、洗涤、洗浴和厨房等排水，不包括工业废水、集中养殖排水。

3.5

黑水 black water

农村生活排水系统中，任何形式便器的排水，即人排便及冲洗粪便产生的生活污水。

3.6

灰水 grey water

农村生活排水系统中，洗碗水、厨房水槽、淋浴、洗衣、洗澡池和洗手池下水道的排水。

3.7

一体化污水处理装置 integrated sewage treatment plant

将生化处理设施进行空间集约化设计并满足污水处理功能要求的装置，一般具有便于运输和安装的统一外壳箱体。

3.8

生活垃圾 domestic waste

日常生活中产生的固体废物。

3.9

古树名木 ancient and famous tree

树龄在100年以上的古树以及在历史上或社会上有重大影响的中外名人、领袖人物所植或者具有重要历史、文化价值和纪念意义的名木。

3.10

传统村落风貌 traditional village appearance

与传统村落环境相关的自然要素与人工要素所构成的局部或整体风貌。

3.11

文物建筑 historical and cultural relics

被公布或登记为不可移动文物，具有历史价值、科学价值和艺术价值的古建筑、纪念建筑及优秀近代建筑。

3.12

历史建筑 historic buildings

经地方人民政府确定公布的具有一定保护价值，能够反映历史风貌和地方特色，未公布为文物保护单位，也未登记为不可移动文物的建筑物、构筑物。

3.13

传统风貌建筑(构筑物) traditional characteristic style building

除文物建筑和历史建筑以外，具有一定建成历史、能够反映传统风貌与地方特色的建筑（构筑物）。

3.14

建筑性能提升 building performance enhancement

建筑所具有的性质和功能的提升，具体包括保温、隔热、隔声、能耗、防潮、采光、通风、防灾以及结构性能提升。

3.15

次生灾害 secondary induced disasters

自然灾害造成工程结构和自然环境破坏而引发的连锁性灾害。常见的有次生火灾、爆炸、洪水、有毒有害物质溢出或泄漏、传染病、地质灾害等。

4 基本原则

4.1 科学保护，活化利用

在人居环境提升的同时，延承传统村落的原有特色，注重传统村落的真实性、完整性与安全性，重视传统村落的（产业工艺、传统文化与传统风貌等）活态化保护和可持续发展。

4.2 因地制宜，有序推进

根据传统村落所在地区的气候与地形地貌特征、社会经济发展水平、村民生产方式与生活习惯，结合村落人口及经济发展的长期趋势，科学制定传统村落人居环境提升计划。优先提升村民最急需、农村最基本的相关设施，并根据国家乡村振兴目标有序提升乡村人居环境。

4.3 以人为本，生态宜居

从村民的需求出发，以满足村民美好生活需要为目标。保护传统村落自然生态环境和历史文化遗产，传承和弘扬传统文化，塑造健康、生态、宜居的传统村落人居环境。

4.4 村民主体，多元参与

尊重村民意愿，保障村民权益，宜通过政府帮扶、村民自主参与、社会力量介入相结合的多种创新形式，建立各方共谋、共建、共管、共评、共享机制，共同推进传统村落人居环境的整治与提升。

5 道路交通设施建设与改善

5.1 一般规定

5.1.1 传统村落道路包括干路、支路与巷路。

5.1.2 道路建设应以方便生活、有利生产、安全经济、不破坏传统村落风貌为原则。

5.1.3 干路应与对外公路相连接且进出畅通，方便村民与外界联系与出行，并应兼顾外来旅游

等活动的交通需求。

5.1.4 道路建设与改善宜以现有道路为基础，顺应现有村庄格局，保留原始形态走向，并宜就地取材，尽可能保护现有的自然生态环境、人文景观风貌和历史文化遗存。

5.1.5 在安全美观的基础上，交通设施与标志应具有规范性，交通标志和标线应满足 GB 5768.2-2022 和 GB 5768.3-2009 的要求，宜与周围环境和传统村落风貌相协调，并体现地域风格。

5.1.6 考虑机动车与非机动车适度分离及各自系统的完善性，保障消防交通、生活生产交通在村落内部的边界与通达性。

5.2 道路工程

5.2.1 道路系统宜在保留原有路网形态和结构的基础上，结合传统村落地形地貌、规模和形态、对外交通布局、河流走向等条件因地制宜地加以确定，必要时应打通断头路，形成通达性良好的路网络局。

5.2.2 各级道路建设要求根据不同功能确定不同的道路横断面：

- a) 干路：村落内主要交通道路，与对外公路相连接，并联系村内重要公共服务设施。干路为单车道时路面宽度不宜小于 6m，单车道时宽度不宜小于 3.5m，路肩宽度宜采用 0.5m~0.75m；
- b) 支路：村落内次一级道路。路面宽度不宜小于 3.5m，路肩宽度宜采用 0.5m；
- c) 巷路：村落内入户路，路面宽度结合实际情况而定。

5.2.3 路面宽度大于 6m 的道路，在不影响车辆通行时，可设置单侧停车位，停车位宽度宜为 2.4m。

5.2.4 道路路拱横坡应根据路幅宽度、当地降雨量、路面类型等因素确定。干路（双车道）应采用双面坡形式，干路（单车道）、支路和巷路宜采用单面坡形式。

5.2.5 道路标高宜低于两侧建筑场地的高程，并应满足防洪排涝的要求。路面排水应充分利用地形和天然水系及现有的农田水利排灌系统。

5.2.6 道路纵坡应平顺、圆滑、视觉连续，起伏不宜频繁，应与周围环境相协调。车行道路最小纵坡不小于 0.3%，纵坡大于 3.5% 时，宜采取相应的路面防滑措施，最大纵坡一般不宜超过 8%，条件受限时应结合实际情况采取防滑以及相关安全措施。

5.2.7 新建道路交叉口宜采用正交，交叉口交通标志设置应醒目，视距三角形范围内不应被树木或其它构筑物遮挡。

5.2.8 道路路基和路面工程应满足强度、稳定性和耐久性的要求，路面工程还应满足平整和抗滑等要求。

5.2.9 道路修缮提升与新建时路面材料结合当地自然条件、地方材料及工程投资等情况确定。干路、支路宜采用沥青混凝土或水泥混凝土路面，巷路建议采用块状石料、预制砖和无机结合料等传统路面的透水性铺装材料。

5.2.10 各类路面的施工方法、工艺流程及施工质量应符合 GB/T 51224 的要求。

5.3 桥梁设施

5.3.1 古桥宜采取保护措施，并定期开展检测与鉴定。当出现使用风险或桥梁功能发生改变时，应及时进行维修与加固。

5.3.2 当现有桥梁需要进行加宽加固时，选用的结构形式宜与现有桥梁一致或接近，以维持结构受力的均匀性。

5.3.3 新建桥梁在满足功能需求的前提下，提倡使用本地特色材料，并呼应既有桥梁的结构、形式、比例、尺度等特征。

5.3.4 水网密布区域和其他区域有船舶通行需求的传统村落，桥下净空宜满足小型船舶通行要求。

5.4 交通设施

5.4.1 停车设施

- a) 应根据实际停车需求确定公共停车场规模，不宜建设影响村落格局和风貌的特大型停车场；
- b) 公共停车场宜接近公共服务设施，建议结合村中闲置、边角用地分散设置；如有旅游开发需求，可在村落入口设置相应规模的旅游车辆集中停放场地；
- c) 宜结合景观绿化建设生态停车场；
- d) 新建或改扩建的停车场宜设置新能源汽车充电桩，充电桩建设应满足国家及当地的相关标准及规范的要求。

5.4.2 交通安全设施

- a) 在交通节点或人流密集区域附近应设置路标、指示牌、减速带等设施，并根据需求划定人行横道线；
- b) 在视距不佳、坡度陡峭、急转弯、水体沿线、傍山险路等易发生事故的路段，应在路侧设置警告标志及安全护栏、减速带、反光镜等设施；
- c) 交通安全设施满足规范性的前提下宜与村落风貌协调，鼓励采用本地特色材料、体现地域特色；
- d) 应根据既有道路状况、桥梁荷载能力等条件设置相应限高、限宽或限载标志，必要时结合设置限高、限宽设施；

e) 有条件时宜区分人行道、车行道,特定路段可限制机动车通行,人车混行路段应采取措施限制机动车速度与流量;

f) 村口宜设置村牌,村内宜结合当地特色建立统一的标识导视系统。

5.4.3 道路照明设施

a) 村内主要道路及公共活动场地应设置照明设施;

b) 道路照明设施宜与传统村落风貌协调,考虑道路与场所的特点确定合适的光源、灯具、安装位置、间距等;旅游路段应注重道路照明灯光对场所的氛围营造作用;

c) 道路照明设施应避免造成能源浪费或光污染,宜根据村落日常活动特点适时开闭。

5.4.4 公共交通设施

a) 宜结合区域整体规划与村落格局适量设置公共交通站点,并设置站台、站牌、候车亭等设施;

b) 有旅游开发需求的村落可以适当增加公共交通设施及用地规模;

c) 鼓励建设多功能的公共交通站点,可考虑结合设置非机动车停车、公共卫生间、公共信息栏等其他设施。

5.4.5 旅游交通设施

a) 旅游交通设施包括村落中旅游路段设置的步行和非机动车道,以及游船码头、交通驿站、观景台等设施;

b) 旅游路段的主要道路沿线宜设置交通驿站,可结合设置公共交通站点、公共卫生间、便利店、信息服务、垃圾分类收集设施、休憩设施、停车场等;

c) 观景台应设置在景观资源良好的位置,并满足地质灾害防护、生态保护和水源涵养等要求,可结合设置休憩设施、信息指示牌等设施;

d) 村内巷路因游览需要优化或者改建时,应充分利用既有道路、回收利用原有材料,尽可能还原原有巷路风貌或者采取相近的路面形式;

e) 登山路应确保安全,新建或者整修时应充分考虑可能出现的地质灾害;

f) 滨河步道沿线宜设置防护栏杆、救生设施、警示标牌,沿线可结合设置休憩平台、景观广场等节点;

g) 应结合村内道路交通组织游览路线,二者交集处应加强管理。

6 生活污水收集与治理

6.1 一般规定

6.1.1 生活污水宜收集、治理、利用或达标排放。

6.1.2 生活污水治理应遵循的原则是：因地制宜、应治尽治、就地就近、生态循环、效果长远。

6.1.3 生活污水治理模式可分为集中处理和分散治理等类型。

a) 靠近城镇区域且满足城镇污水收集要求的村落，宜纳入城镇污水管网覆盖范围，将生活污水输送至城镇污水处理厂进行统一处理；

b) 人口规模较大、聚集程度较高的单个或多个村落，宜集中收集生活污水，采用集中式生活污水处理系统进行处理；

c) 对人口规模较小、居住较为分散、地形地貌较为复杂的村庄，宜就地就近统一收集或黑水灰水分质收集生活污水，直接进行资源化利用或采用分散式生活污水治理系统进行处理。

6.1.4 生活污水治理设施应简单方便，工程设施要方便管理、运行维护简单，并能长久稳定地发挥作用。

6.2 污水收集管网

6.2.1 生活污水处理系统均应配套建设污水收集系统，污水收集系统应与污水处理系统同步设计、同步建设、同步运行。

6.2.2 鼓励有条件的地方按照黑水、灰水进行分类收集、分质处理、回收利用，并积极开展农村厕所粪污资源化利用。

6.2.3 宜根据房屋布局、地形标高、排水流向等布置污水管道，按照接管短、埋深合理、尽可能重力自流排出的原则布置污水管道；对不能重力自流排出的地区，可采用非重力排水系统，同时对原有污水管网系统进行合理改造。

6.2.4 生活污水管道的敷设宜避开池塘、水渠、河道、农田等区域。

6.2.5 生活污水收集：

a) 具备接入城镇污水管网的村落或人口规模较大、聚集程度较高的村落，宜采取相对集中、纳管处理的雨污分流模式；

b) 对于人口规模较大、聚集程度较高、污水主管施工空间狭小的村落，宜采取雨污分流以及生活污水分散收集、就近就地的生活污水治理模式；

c) 对于人口规模较小的村落，聚集度不高的村落，宜采取生活污水分散、黑水与灰水分类收集，黑水经化粪池后，联合灰水就近就地的生活污水治理模式；

d) 污水管网应首先收集村民冲厕、炊事、洗涤、洗浴等活动产生的生活污水，且接入污水收集系统后予以治理后达标排放，或经适当治理后进行资源化利用；若直接进行资源化利用的，宜设置污水储存或转输设施，避免污水溢漏；

e) 村落产业废水严禁接入生活污水收集系统及其治理设施，排入生活污水收集系统的污水，其

水质应符合 GB/T 31962 或所在地的技术标准要求。

6.2.6 污水管网设计计算

- a) 污水管道断面宜按规划期内的最高日最高时设计流量设计；
- b) 合流制管渠断面宜按合流管渠设计流量设计。合流管渠的截流倍数应综合考虑旱流污水的水质、设计水量、接纳水体的环境容量和排水区域条件等因素后确定，一般可选用 1~3，特别重要地区宜大于 3。

6.3 管材、管径与附件

6.3.1 生活污水管道系统宜采用埋地塑料管。村民出户污水管道宜采用建筑排水塑料管，埋地或明露敷设，明露管道应采取有效的包覆保护措施。

6.3.2 农户厨房洗涤池排水管道管径不应小于 DN50，农家乐、集中式厨房洗涤池排水管道管径不应小于 DN75，厕所污水排水管道管径不应小于 DN100，化粪池、隔油池排水管道管径不应小于 DN100。出户管道管径不得小于建筑物排出管道管径。

6.3.3 公共污水管道的最小管径和相应最小坡度宜按表 1 取值，管道坡度不能满足表中要求时，可酌情减小，但应采取防淤、清淤措施。

表1 生活污水管道系统管材、管径与坡度参数

管道类型	管材类型	最小管径 (mm)	最小设计坡度 (%)
出户管	塑料管	160	0.5
其余管道	塑料管	200	0.4

6.3.4 埋地塑料管道应采用土弧基础。对于软土地基和其余不良地基，应对地基进行加固处理。污水收集系统管道宜采用柔性接口。

6.3.5 污水管道宜埋设在非机动车道下。管道的最小覆土深度应根据外部荷载、管材强度等条件确定。

- a) 在机动车道下覆土深度不宜小于 0.7m；
- b) 在绿化带下或庭院内的管道覆土深度可酌情减小，但不宜小于 0.4m。

6.3.6 位于机动车道下的塑料管，其环刚度应不小于 8kN/m²；位于非机动车道下、绿化带下、庭院内的塑料管，其环刚度应不小于 4kN/m²。

6.3.7 管网系统附件

a) 检查井的间距宜不大于 40m。检查井宜采用预制成品检查井、钢筋混凝土检查井，并配置安全网，检查井一般应为流槽井，在污水管道每隔适当距离的检查井、泵站或倒虹管前一检查井宜采用落底井，落底深度宜为 0.3m~0.5m；

- b) 生活污水管网系统宜不设或少设提升泵站，当无法实现重力自流时，宜设置提升泵站。提升泵站集水池有效容积不宜小于最大单台水泵 5min 的出水量，每小时启动次数不宜超过 6 次；
- c) 倒虹管、检查井、跌水井、截流井、提升泵站等附属设施的设计应符合 GB 50014 的规定。

6.4 生活污水治理工艺

6.4.1 生活污水处理前的黑水和灰水、处理后的尾水及处理过程产生的污泥应遵循资源化利用优先的原则，采用综合效益较高的利用或处置方式，利用和处置过程中不应发生泄漏或溢流。生活污水处理系统构筑物的外观设计宜与村落风貌、民居建筑、周边环境和景观协调一致。

6.4.2 模式选择

- a) 分布式生活污水就地就近治理：适用于单户或相邻联户生活污水，日排水总量小于 5.0m^3 ，生活污水按灰黑分离与否选择污水生物生态工艺就地就近治理后排放或利用；
- b) 生活污水相对集中生物生态治理：日排水总量不小于 5.0m^3 ，生活污水经管网收集、污水相对集中治理后排放或利用；
- c) 新建污水管网系统的村落，宜采用灰黑分离收集、黑水经化粪池与灰水混合后相对集中治理、排放或利用；
- d) 原有管网系统改造，可采用灰黑合并收集、污水生物生态工艺相对集中治理、排放或利用。

6.4.3 格栅井

- a) 污水进入调节池前应设置格栅井；
- b) 格栅选择机械格栅或人工格栅；
- c) 设计规模 $200\text{m}^3/\text{d}$ 及以上的生活污水处理系统应采用机械格栅；机械格栅间隙宜为 $5\text{mm}\sim 15\text{mm}$ ；
- d) 人工格栅间隙宜为 $15\text{mm}\sim 25\text{mm}$ ，宜选用成品格栅；
- e) 格栅井宽度不宜小于 600mm ；
- f) 其他设计应符合 GB 50014 的规定。

6.4.4 污水治理工艺流程（日排水量小于 5.0m^3 ）

- a) 灰水黑水分流排水：黑水高效化粪池出水与灰水混合-调节池-一体化污水处理装置-尾水利用（或排放）；
- b) 灰水黑水合并排水：厌氧缺氧调节池-一体化污水处理装置-尾水利用（或排放）。

6.4.5 污水治理工艺流程（日排水量不小于 5.0m^3 ）

- a) 灰水黑水分流排水：黑水高效化粪池+灰水（含调节池功能）-好氧生物处理-人工湿地-尾水利用（或排放）；

b) 灰水黑水合并排水：厌氧缺氧调节池-好氧生物处理-人工湿地-尾水利用（或排放）。

6.4.6 黑水高效化粪池

- a) 宜采用改进型三格式化粪池，水力停留时间宜为 5~10d；
- b) 化粪池选用、建造、验收、管护等应符合 GB/T 38836、GB/T 38837、GB/T 38838 等规定。

6.4.7 生物处理

- a) 地上或地埋式一体化污水处理装置，宜采用好氧生物处理设施，宜不设专门除磷单元；
- b) 一体化污水处理装置的总额定处理能力应不小于污水处理系统设计规模；
- c) 材质可选用耐候钢、碳钢、高强度塑料等，采用耐候钢或碳钢制造时，壳体钢板厚度应不小于 6mm，并且应进行表面防腐处理；采用高强度塑料制造时，壳体材料厚度应不小于 8mm；
- d) 其他装置应按照 JB/T 14103 和 JB/T 14095 的要求。

6.4.8 厌氧缺氧调节池

- a) 宜采用地埋式一体化罐体结构，有机物去除梯度 120~200mg/L，厌氧单元停留时间宜为 2.0~2.5d，厌氧接触氧化反应池构造恒水位出水，缺氧调节池水力停留时间宜为 0.5~1.0d，变水位运行；
- b) 罐体制作、施工、验收、管护等应符合 GB/T 38836、GB/T 38837、GB/T 38838 等规定；
- c) 厌氧缺氧调节池宜选用 HYDT 弹性立体填料及其类似填料；
- d) 水泵宜选用变频潜污泵，应设置备用泵，当水泵流量较大时，水泵宜原位回流，按好氧单元调节流量。

6.4.9 灰水（含调节池功能）

水力停留时间 1d（含水量调节），地埋式罐体结构，内置水泵与填料，罐体工艺及建造、验收、管护等应符合 GB/T 38836、GB/T 38837、GB/T 38838 等规定。

6.4.10 好氧生物处理

- a) 宜采用脉冲多层复合滤池，表面负荷 5~8m³/m²d，填料体积为 1.0~1.5倍设计水量，有效高度不小于 3.0m，其他设计应参照 HJ 2014 的要求；
- b) 好氧生物处理单元出水应设回流设施，回流比 0.5~4.0，回流至缺氧调节池单元。

6.4.11 人工湿地

- a) 宜采用水平潜流人工湿地，表面水力负荷宜为 0.3~0.6m³/m²d，其他设计应满足 CJJ/T 54 的要求；
- b) 人工湿地填料应具有除磷功能，如自活性混凝土净水填料等。

6.5 排泥设施

6.5.1 污泥应定期处理或处置，污泥处理处置应符合减量化、稳定化、无害化、资源化的原则，因地制宜的选择污泥处理与处置方式。对满足农用和林地利用标准的污泥，宜优先就地利用。

6.5.2 生活污水处理系统宜设置污泥储池，定期处理和处置系统产生的剩余污泥。

6.5.3 鼓励污泥用于农业、林业等综合利用，污泥农用应符合 GB 4284 中的有关规定。管道沉积物、检查井沉积物、隔油池沉积物、清扫井清掏物、栅渣、毛发等可与农村生活垃圾共同处置。

6.5.4 相对集中生活污水处理系统产生的污泥宜采用片区集中处理和处置方式，由污泥收集车定期收集后运送至片区污泥处理处置设施进行统一处理处置，或采用移动式污泥脱水机脱水后集中送至片区污泥处置点进行处置。

6.6 运行和维护

6.6.1 排泥与清掏

- a) 厌氧缺氧调节池应每年至少排泥 1次；
- b) 设有户用化粪池的厌氧处理单元至少每 2年排泥 1次；无户用化粪池的厌氧处理单元至少每 0.5年排泥 1次；
- c) 好氧处理单元可根据设施运行实际情况决定是否需要排泥及排泥周期。

6.6.2 处理设施运行稳定后，宜每月对处理设施出水水质进行监测，并做好记录，监测指标应于设施所执行的排放标准中涉及的指标一致。

6.6.3 村落污水治理设施的管理与运维宜由县（市、区）相关职能部门或乡镇政府统一实施，亦可委托第三方有资质的单位代行监管职责。

6.6.4 污水治理设施宜根据当地规划、经济发展情况、设施监管要求等，采用物联网技术，建立区域村落生活污水处理设施统一管控平台，包括感知层、通讯层、数据层、应用层、展示层，可通过数据交换接口与政府监管平台进行数据交换。

6.6.5 污水治理设施管控平台应安全、可靠、实时、准确采集和传送污水处理设施监控信息，监控信息宜包括但不限于：水质、流量、池体液位、设备状态及能耗、设施现场视频或图像。

6.6.6 管控平台应具有污水处理设施监控信息分析、统计、显示和存储功能。

- a) 管控平台应具备设备离线或断电、设备运行异常、池体液位异常、水量水质异常等情况的实时报警功能；
- b) 管控平台应具有远程控制功能，可通过控制器远程控制污水处理设备启停、运行和调整设备运行参数等。

7 公共环境整治

7.1 一般规定

7.1.1 通过维护、恢复和合理规划村落内的公共区域，以保持传统村落独特的社交与文化特色；重点保护公共空间的原始布局、功能和氛围，传承历史沿革与生活方式。

7.1.2 鼓励在保护传统村落风貌的前提下，完善基础设施与公共服务设施，实现新建设施与传统村落的风貌相协调。

7.1.3 根据现状及发展前景合理规划旅游服务设施的类型、数量、规模及位置，满足游客“食、住、行、游、购、娱”的要求，避免过度开发。

7.1.4 应结合村民生活和村落产业规划需求改善公共活动空间，并结合历史文化、地域民族特征优化公共环境，展现传统村落风貌特色。

7.2 基础设施

7.2.1 电网应接入城乡供电网络，供电设施的容量应满足农业生产、村民生活、旅游服务业以及村落产业等电力需求。

7.2.2 广播、电视、电话、网络、邮政等公共通信设施基本健全，信号通畅。

7.2.3 传统村落核心保护范围内不宜设置通信、广播、电视等无线电发射接收装置，不宜新建枢纽变电站，已有枢纽变电站宜搬迁或进行美化改造。

7.2.4 对风貌保护要求较高的传统村落，其外露的电力及通信设施宜合理隐蔽，其色彩和形式应当与历史风貌协调，其线路架设需安全规范、整齐美观、无私拉乱接。有条件的村落鼓励杆线逐步入地或沿墙明敷。

7.2.5 坚持“宜气则气、宜电则电”的原则，控制煤炭、秸秆、柴草等非清洁能源使用量，逐步提升使用电能、天然气、太阳能、风能、沼气等清洁能源和可再生能源的比例。

7.3 环境卫生

7.3.1 生活垃圾严禁采用露天堆放、露天焚烧、投放水体、简易填埋等不规范处理方式。农忙时期，秸秆定点规范堆放。

7.3.2 建立生活垃圾收运处置体系，采用“户分类，村收集，易腐垃圾就地生态处理，其他生活垃圾镇转运，县（市）处理”的生活垃圾收运处理模式。

7.3.3 合理配置垃圾收集设施，包括垃圾收集点、垃圾桶、垃圾清运工具等，满足数量和服务半径的要求，分布于符合村民习惯的垃圾投放点并设置明显标志。

7.3.4 垃圾收集设施宜符合环境卫生安全要求，保持干净整洁、密封不渗漏。宜美观适用，与

环境协调。

7.3.5 宜设置有害垃圾、可回收垃圾收集点。实现农村有毒有害垃圾单独收集、存放和处置，可回收垃圾资源化利用。

7.3.6 宜积极进行生活垃圾分类的宣传教育，鼓励村民科学合理地将有毒有害、可回收、易腐和其他垃圾分类投放到指定的收集设施，以实现部分就近利用和部分专门收运。

7.3.7 畜禽养殖应在符合地方政策允许的范围内进行，并与周边环境协调，不宜私自搭建棚舍、破坏村落风貌。

7.3.8 畜禽养殖粪污宜无害化处理，采取物理、化学和生物等方法除臭、除蚊蝇，减轻对环境的污染，根据需要及时归田归地，实现有效利用。

7.3.9 对建筑垃圾的产生和处置、防尘措施等进行统一管理，并开展宣传教育，加强环保意识，减少建筑垃圾的产生，做到工完场清。多余材料回收利用，可用于村落内景观道路和小品等建设。

7.4 厕卫治理

7.4.1 人口规模较大或有旅游发展需求的村落宜配建公共厕所，并根据服务人口实际需求，按照 GB 50337 的相关规定合理设置厕位。

7.4.2 公共厕所宜结合或邻近游客服务中心、村民活动中心、广场等公共空间设置。

7.4.3 公共厕所宜建设在村落常年主导风向的下风向处，与集中式给水点和地下取水构筑物的距离大于 30m；外墙与相邻建筑物距离应大于 5.0m，周围宜设置不小于 3.0m 的绿化带。

7.4.4 新建公厕宜建造完整上下水道水冲式厕所，配置基本卫生器具、无障碍设施、标志牌、电气设备等。

7.4.5 公共厕所应保证正常开放，内外环境整洁。建筑风格与村落传统风貌协调，周围宜绿化、美化和亮化。

7.4.6 粪便严禁直接排入雨水管、河流或水沟，建议对粪污进行无害化处理后还田或接入污水处理设施。

7.4.7 公共厕所宜增设无障碍设施，以方便老年人和残疾人的使用。

7.5 村巷环境治理

7.5.1 村巷环境整治的风格和基调应顺应和延续原有村巷的走向和空间尺度，结合传统村落历史沿革、文化传统、地域特征和民族习俗而确定。

7.5.2 村巷路面应保持清洁，不宜在两侧堆放垃圾、杂物，也不能存在危险物品，以防止安全隐患的发生。

7.5.3 村巷铺装提倡就地取材，保持传统村落的本土风格，铺装纹理宜加强对村巷空间的引导作用。

7.5.4 村巷环境整治需确保两侧住宅院落的视觉畅通，提倡使用本地的自然材料建造围墙。

7.5.5 在沿村巷新建或改建建筑物时，应对其高度、体量、材料和颜色等方面进行限制和控制，提倡就地取材，当使用现代建筑材料时宜采用与当地传统风貌相协调的材料。

7.5.6 柴草堆宜移至房屋背街面、庭院内等地，码放整齐，与整体环境协调一致。生产工具定点存放，农用机械有序停放，不得影响交通和人员通行。

7.5.7 宜设置与整体风貌相协调的标志标牌、文化墙、公告栏等设施。

7.5.8 户门、临巷可见的外墙、窗户、栏杆、果皮箱、电线杆路灯杆等干净整洁、无乱涂乱画、积尘和蜘蛛网、无私自张贴标语、无乱裸露电线。

7.5.9 太阳能热水器、空调外机等外部设备宜增加遮挡措施，且遮挡措施外观宜与传统村落整体风貌相协调一致。

7.6 公共活动场所整治

7.6.1 应充分利用现有的公共活动场所，改善现有条件以满足村民的生产和生活需求。

7.6.2 根据场地条件和当地村民的需求，公共活动场所宜增设体育健身器材、儿童游乐设施、村务公开栏、科普宣传栏等设施，以提升其综合使用功能。

7.6.3 公共活动场所选址应遵循便民、安全和环保原则，同时保留地方特色。选择房屋结构牢固、干燥、无渗漏问题、且通风和照明条件良好的场所，确保其整洁和清洁。

7.6.4 公共活动场所可布置环境小品，其形式应以传统村落特色题材为主，突出地域文化与特色。

7.6.5 公共活动场所应考虑增设无障碍设施，以方便老年人和残疾人的使用。儿童游玩设施宜采用柔性材料进行铺装，注重儿童活动的安全性，并满足监护要求。

7.6.6 历史传统景观应登记建档并挂牌保护，建立保护标志；需要修复的宜拟定修复计划及修复建设公示栏。

7.6.7 公共空间设置既要考虑开辟的可能性、使用的便捷性，还要考虑布置的均衡性与系统性。

7.7 公共环境绿化

7.7.1 绿化应以人为本、注重生态保护，并突出地方特色，同时兼顾经济效益。优先考虑绿化的生态效益，加强古树名木的保护，并充分发挥绿化在经济和美化方面的作用。

7.7.2 绿化宜采用乡土植物或庄稼，确保植物的选择符合当地的环境条件，做到适地适树。结合实际情况可适度进行果蔬的种植，凸显乡村田园风貌，展现地方特色。

7.7.3 民居建筑绿化宜结合当地环境条件和习俗进行庭院绿化、墙体绿化、屋顶绿化等。

7.7.4 因地制宜开展对道路、广场、学校等公共用地的绿化，并进行统一规划。

7.7.5 针对主要道路两侧植物配置，需要确保道路行车视线的安全，根据 GB/T 50445，植物之间的株距宜不小于 3m。

7.7.6 公共活动场所绿化应做到因地制宜，体现传统村落特色，宜结合村内现有河流、池塘、苗圃、小片林地等，合理选择自然生态的绿化方式。

7.7.7 公共活动场所绿化宜采用可进入式绿地的形式，宜选用冠幅圆整浓密的绿荫树。

7.8 公共环境亮化

7.8.1 公共环境亮化可分为满足村民夜间公共活动需要的功能性亮化和对重要景观节点等的装饰性亮化。

7.8.2 公共环境亮化应以保护自然生态环境为前提，避免大面积、大功率泛光亮化和跳跃、闪烁、超亮的亮化，避免山体大面积亮化，严格控制溢散光产生的光污染。应根据村民的作息时间及时开启和关闭。

7.8.3 干路和公共场所应安装路灯，路灯光源宜使用节能灯具，满足照明需求并定期维护。支路和巷路可根据需要设置路灯。

7.8.4 支路、巷路路灯设置间距不大于 50m，规格统一、美观整齐，与周围建筑物风格相协调。

7.8.5 公共活动场所可结合自然资源、地域文化特色和建(构)筑结构特征等合理布置灯具，符合当地风俗习惯，宜与其他公共环境亮化相协调，除重大活动外，不宜选用动态和彩色光亮化。

8 建筑风貌保护与性能提升

8.1 一般规定

8.1.1 保护具有显著历史、文化价值的核心资源，尊重传统建筑的外在形象与特色，不应遮蔽其主要特色元素。

8.1.2 遵循真实性、整体性、合理性和可持续发展原则，在尊重历史、文化特征的前提下，采取修复、修缮、加固、维护等措施，保持传统村落建筑风貌。

8.1.3 建筑风貌修复应尊重原材料、技术和工艺，保留历史痕迹，同时结合使用功能需求与现代技术标准，合理利用资源，实现传统建筑保护、传承与可持续利用。

8.1.4 建筑性能提高必须在满足基本的使用功能需要的基础上进行，若要提升建筑性能，应遵循安全、适用、绿色、经济的理念，并应统筹考虑建筑空间、功能、风貌和文化特色等因素。

8.1.5 建筑性能提升应尊重建筑原貌，注重本土材料、地方工艺的传承与发扬，宜注重现代材

料工艺的细部设计。

8.1.6 结构性能提升应以结构可靠性鉴定为依据，在对建筑物进行调查、结构评估的基础上，根据其评估结果和遵守最少干涉原则，对建筑物进行维修和加固。

8.1.7 物理性能提升应采用“被动优先，主动优化”的生态策略和设计措施，因地制宜推动墙体自保温、高效节能门窗、建筑遮阳、自然采光、自然通风、屋顶绿化等适宜绿色建筑技术应用。维持动态热舒适的室内环境，营造良好的居住环境。

8.1.8 针对传统风貌建筑，根据时代发展特征与需要，鼓励运用多种手段与技术实现传统建筑性能与风貌形式的创新发展。

8.2 建筑风貌保护

8.2.1 建筑风貌保护的内容

a) 文物建筑和历史建筑：需依据相关法律法规以及文物保护规划、历史文化名村保护规划和传统村落保护发展规划要求实施保护措施；

b) 传统风貌建筑：需根据传统村落保护发展规划要求，通过对传统风貌建筑的修复、修缮、加固和维护其独特的建筑风格、材料与结构，保持历史文化价值；重视保留建筑的原始外观、内部布局和特征，同时提升建筑性能，融合现代舒适与安全要求；

c) 构筑物：通过保护、修复和维护传统村落内的各类构筑物，如牌坊、门楼、亭台等，保持其历史和文化特色；强调保护构筑物的原始形态、结构和功能，保留历史痕迹和地方特色；

d) 建筑庭院：通过保留、恢复和维护庭院内的布局和景观元素，保持独特的传统空间组织和文化特色；重点保护庭院中的传统构筑物、植物、装饰等，保持其历史性、美感和功能；

8.2.2 立面保护措施

通过修复、修缮、加固、维护传统建筑的外立面，包括屋面、墙身、基础、装饰造型等，以保持建筑的历史、文化和艺术特征。着重保护建筑的原有外观、比例与风格，避免不适当的改动。

a) 清洁和维护：定期对建筑立面进行清洁，去除污垢、尘土和污染物，以保持外观的清晰和原始状态；

b) 细部和装饰保护：修复、修缮、加固、维护或整治建筑立面上具有独特的风格和历史意义建筑细部特征和装饰元素，如窗台、门廊、柱子、雕刻、雕花、壁画等，以保持其原有的艺术价值；

c) 避免不适当的添加：避免在建筑立面上添加不符合历史风格的附加物，如现代的广告牌、霓虹灯等；

d) 尊重原有门窗洞口：尽量保留原有的门窗开口，不随意封闭或改变。

8.2.3 材料保护措施

通过保护、修复和合理选择建筑所使用的传统材料，如木、砖、石等，以保持建筑的历史真实性和文化特征。重点保护原有材料，避免不适当的材料替代，同时寻求符合现代技术标准的保护方式。

- a) 使用传统材料：在修缮和维护过程中，优先选择与原建筑时期相符的传统材料，保持建筑的历史特征；
- b) 材料研究和鉴定：在进行修缮前，进行材料的研究和鉴定；了解建筑中使用的材料类型、来源以及特性，以便做出合适的修缮决策；
- c) 合适的修缮技术：不同的材料需要相应的修缮技术，应避免使用不适当的技术造成损害；
- d) 防潮和通风：对于易受潮的材料，如木材、棉布、纸质等，确保建筑有足够的通风和防潮措施，以防止腐朽和霉菌生长；
- e) 材料保护记录：记录每个修缮项目中使用的材料和修缮技术，以便今后的维护和修复；
- f) 可持续性考虑：在材料选择时，考虑材料的可持续性和环保性，避免使用对环境有害的材料。

8.2.4 色彩保护措施

通过保护、恢复和规范传统村落建筑的色彩，以保持其历史、文化和艺术特征。重点保护建筑的原有色彩搭配，避免不适当的变化和不协调的色彩。

- a) 保护原有色彩：保护并恢复建筑的原有色彩，使用色彩分析技术可以帮助确定原始色彩，以便准确还原；
- b) 与周围环境协调：选择的色彩应与周围环境相协调，避免突兀的对比，选择的色彩与周边建筑和景观的色彩应整体和谐统一；
- c) 使用自然色料：在合适条件下尽量使用天然颜料，如土壤、矿物、植物提取物等，以保持与传统建筑技术和材料的一致性；
- d) 尊重历史风格：选择的色彩应与建筑的历史风格和文化特点相契合，避免使用不协调的色彩。

8.2.5 村落天际线和视线通廊的保护措施

通过保护、维护和规划传统村落建筑及环境的整体轮廓和视线通廊，保持其历史、文化和视觉特征。重点保护天际线和视线通廊上建筑物的高度、形态和布局，避免不协调的建筑高度和形态。

- a) 建筑高度限制：制定建筑高度限制，确保新建建筑的高度不会破坏原有的天际线轮廓和视线通廊；
- b) 限制高层建筑：避免在传统村落内及周边一定影响范围兴建高层建筑，以防止它们对天际线、

视线通廊和整体风貌造成不利影响；

c) 保护标志性建筑物：对于传统村落内的标志性建筑物，特别注意保护它们的天际线特征和视线通廊，不要在其周围建造高度过大的建筑物；

d) 修复历史建筑特征：在进行历史建筑修复时，特别关注修复天际线的特征和视线通廊，避免过度增加高度或改变原有的轮廓。

8.2.6 村落格局和肌理的保护与田园景观的保留，包括村落与周围自然环境关系，村落路网络、自然水网体系、绿化景观体系、建筑空间的基本形制与院落组合关系等等，保护田园生态景观。

8.3 结构性能提升

8.3.1 木构架修缮与加固

a) 根据木构架的损坏程度，采用三种不同方法进行整体维修和加固：修整加固、打伞拔正、落架大修；

b) 修整加固：不揭去瓦顶，也不拆除移动框架，直接对木结构进行整体补强；

c) 打伞拔正：建筑主体木构架不拆除，复位松动、扭曲、倾斜的构件，整体加固或更换严重损坏的梁枋、斗拱、柱等构件；

d) 落架大修：全部或部分拆除木构架，逐个修整或更换严重损坏的构件，然后重新安装并进行整体修补加固；

e) 在进行落架大修时，应采取措施保护木构件上的墨书题记和彩画。应先拆下装饰雕刻构件，然后从上到下逐层拆除瓦顶、望板、椽、檩和梁架；

f) 在拆除木构架之前，应为所有待拆件编号，并将编号标注在构件上和图纸中；打伞拔正木构架时，应首先拆除损坏严重的角梁、檩、平身科斗拱等构件；

g) 打伞拔正木构架时，为避免每次调整量过大发生异常情况，应采用多次分步调整；

h) 加固方案应在不改变原来受力体系的情况下对木构架进行整体加固。宜采取有效的隐蔽措施处理原结构构造的固有缺陷；

i) 木构架整体加固时，应采用连接件锚固和补强柱与额枋连接处、檩端连接处、斗拱出挑的支撑处等构造较为薄弱节点；

j) 用于加固木构架的材料，其强度应与原建筑材料相当，且其耐久程度不得低于原建筑材料。

8.3.2 石质建筑修缮与加固

a) 石砌体开裂、局部脱落修补，宜采用铁件锚固与粘接相结合的方法；石材表面如有细小裂缝，宜采用有效的化学制剂进行粘接；

- b) 受力的柱子，如果出现横向断裂或倾斜开裂、纵向开裂、表层风化结构承载力不足等损坏，应予以支顶或更换；
- c) 石砌体发生位移或歪闪应校正归安，构件残破或缺损应采用原工艺补配制作；
- d) 石材部件表面如风化破损严重，应选用与原件石质色泽相同的石料，将残缺部位剔除后进行打磨、修补和粘接；
- e) 石构件表面出现风化酥碱，宜先将受影响的部位清理干净，选用与原材相同的石材制作补件或清残露硬成形，然后抹上具有石料质感的材料干硬后按照原样用錾子凿出；
- f) 石质建筑构件灰缝脱落宜用桐油石灰勾抹严实，采用打点勾缝的方法修补台基石的灰缝脱落或夹缝空隙；
- g) 对于石砌体的修缮，根据不同的损坏情况，可以采用在隐蔽位置凿开铜眼，下扒铜灌浆固定修复。

8.3.3 墙体修缮加固

- a) 传统建筑墙体的修缮加固，应根据墙体残损和构造情况采取适宜修整或加固措施。
- b) 实心墙裂缝小于 5mm 时，宜用环氧树脂或砂浆填补；裂缝宽度在 5~10mm 时，宜用破缝加固的方法修缮；裂缝宽度在 10~20mm 时，宜加入扁铁或采用钢丝网加混凝土或在墙体表面粘贴纤维复合材料（CFRP）的方法修复；
- c) 当墙体局部倾斜超过 GB/T 50165-2020 表 6.2.9 限值，应采用局部拆除和修整；
- d) 墙体局部坍塌或残损宜局部拆砌加固；破损严重的，或者影响安全面临倒塌的墙体，应采用整体重砌的方法，按原墙砌砖模式进行加固；
- e) 灌斗墙鼓闪、裂缝、倾斜、坍塌应依据残损情况局部拆除至完好部位或整墙拆除重砌；
- f) 墙面酥碱宜采用剔凿修补；为了确保未进行修缮的危险墙体的稳定性，应该采取临时抢险加固措施；
- g) 墙体转角石缺失应依原尺寸加工补砌，如松动，应用灰浆重新砌筑，加牢锁石，使其稳固；
- h) 在进行墙面抹灰修缮时，需追求坚实平整。刷浆前应该先制作样色板，对于具有老墨墙边的墙面，修复时应该按照原来的墨色和纹样进行修复。

8.3.4 地面、屋面修缮加固

- a) 石材地面、砖墁地面单个石板、砖墁破损残缺，宜按破损残缺的原尺寸、原质量进行整修添补；整体或局部破碎、残存应对残存部分拍照编号、移出，待基层找平后应按原状恢复；整体或局部更换应按照不改变原状的原则进行整修，缺失部分应予以添补；
- b) 三合土地面配合比可参照白灰：黄土：清水沙 = 3：5：2，黄土：清水沙+浓石灰 = 1：1，

黄土：清水沙+糯米汁和浓石灰水 = 1：1，三种配合比均应先做试验，试验成功后再正式施工；

- c) 屋面瓦件、屋脊瓦面及吻兽修缮应采用同规格瓦件材料，按原样原工艺，拉线修补；
- d) 宜采用铺设防水卷材进行屋面防水，应验算防水卷材对屋面荷载的影响，防水卷材铺设应符合相关规范的要求；
- e) 合角沟的修缮应按原底瓦规格、搭接模式修复，做到排水顺畅；
- f) 排水槽壁、槽底石料破损严重的，应采用与原石料品种、规格相同或相近的石材予以修复；排水槽内杂物应及时清除，做到水流通畅；排水槽盖板破损缺失的应予补配。

8.3.5 地基基础加固

- a) 地基不均匀沉降等其他损毁时应及时修缮；加固地基基础前，应先探明地基情况，对出现的情况应详细分析其原因，采取经济合理安全的加固方法；
- b) 厚度小于 6m 的软弱黏土层的地基加固，可采用碎石土置换法；
- c) 柱基或墙基因不均匀沉降或其他原因导致的裂损时，可采用灌浆法或注浆法加固；
- d) 传统建筑需采用桩基加固时可采用打桩法，新建或搬迁的建筑基础可采用混凝土圈梁加固法；
- e) 毛石、条石墙基破损、臃闪，宜采用局部拆砌，严重残损的应重砌；
- f) 墙基裂缝不影响墙体的整体稳定性和承载力时，可采用加铁条或铁扒钩补强加固，裂缝不满足上述要求时宜重砌。

8.4 物理环境性能提升

8.4.1 传统风貌建筑空间功能

- a) 传统风貌建筑空间功能可根据利用价值方向进行重新划分，调整空间功能时，应尊重传统风貌建筑原有的空间型制及结构构造技术特征，满足建筑本体保护的要求。
- b) 在不影响传统风貌建筑价值的情况下，可根据使用需求调整建筑功能空间。当建筑价值或等级较高时，应保护和尊重原有空间格局特征。
- c) 在对建筑内部空间的功能进行调整的同时，要考虑到空间适应性和结构安全性要求。尽可能减少对原有承重结构的影响，如原有建筑结构不能满足建筑荷载要求时，建议使用钢材、钢木等现代可循环利用材料作为辅助支撑结构。
- d) 如需增设隔墙或隔断时，应优先考虑轻质材料。并且在可能的情况下，以一种可逆的方式使其色彩和材质达到与建筑相协调。
- e) 合理利用原有垂直交通体系，若因功能调整需增设楼梯，应优先考虑对建筑布局 and 整体结构影响最小的方案，外观与内部装饰保持协调。

f) 空间功能提升应符合宜居、宜业、宜游现代化生活功能需求。

8.4.2 新增建筑空间功能宜根据现代生活和产业发展的需求适时进行有机更新，新增建筑空间形式与尺度应满足村落整体风貌协调的原则，采用传统建筑工艺和当地材料，也可以采用现代建筑工艺与材料，实现村落传统和功能适时转型与建筑空间整体物理环境性能的提升。

8.4.3 设备设施及管线

a) 为了保证传统建筑的风貌，增设空调、太阳能、水箱等设备设施时，宜设置在背街立面、庭院转角等比较隐蔽的位置。

b) 在安装空调室外机时，应尽量选择通风条件良好的场所，避免热气流、脏气流、带油气流等的影响，避免对周边环境造成噪音污染。

c) 在选择设备规格时，应尽量选择质量轻、体积小的设备；若设备设施需要吊挂或安装于建筑物上时，应注意建筑物的安全性；如果设备会引起震动，则应该将其置于地上或采用独立于建筑物的支撑物。

d) 管线布局必须符合规范。管线线路应选在比较隐秘和安全的位置，宜沿建筑物的暗角铺设，并与周边装修颜色保持一致，同时保证传统建筑的结构安全。

e) 厨卫设施增设以保证村民基本生活条件为原则。建筑仍延续原有居住功能时，可将厨房放置在建筑内部。若建筑用作对外经营的民宿，厨房宜设在包含木材或木结构的建筑物之外，并采取阻隔措施与其他部位进行防火分隔。

f) 厨房装修应满足消防要求，宜对有一定展示价值的传统厨房和传统灶台等进行保留，仍在使用的需注意防火。

g) 根据使用需求，建筑内部可以增设卫浴设施。卫浴宜设置在一楼靠近外墙的次要位置，有多处卫浴应尽量靠近或上下对位设置。卫浴房间应做好防水、防潮措施，提倡整体式卫浴。

h) 厨房和浴室的污水宜进行系统安排，防止对环境造成污染。同时，厨房、浴室中的通风、排烟设备的安装宜兼顾隐蔽性，避免破坏传统建筑的风貌。

8.4.4 围护结构性能提升

a) 对传统建筑改造的前提是其建筑风貌维持不变，对其围护结构进行改造时可以根据使用者的需求从内而外的改善围护结构的保温、隔热、防水、热惰性、气密性等性能；

b) 保持传统建筑砖石墙体厚度，可在保持传统保温隔热方法的基础上，增加可逆性的措施；

c) 屋顶的保温和隔热材料应满足国家及当地的相关标准及规范，根据工程的实际情况选择增加保温层或防水层等措施，保温材料的燃烧性能等级应达到 B1级以上，并采用不燃性材料作为保护层；

d) 外墙保温系统中, 优先选用内保温或夹心保温系统, 保温层的厚度应根据墙体节能要求确定。

保温节点构造应坚固、适用、美观, 材料燃烧性能应满足相关标准规范的要求;

e) 传统建筑门窗保温性和气密性较差, 功能性外门窗宜采用节能门窗, 窗框外侧连接缝隙处宜采取气密性防水胶带或材料进行密封, 保证气密完整性。

9 安全与防灾

9.1 一般规定

9.1.1 安全与防灾应综合考虑地质灾害（地震、滑坡、泥石流等）、气候灾害（暴风、雷电、雪灾、冻融等）、火灾、洪涝灾害和生物灾害的影响, 贯彻预防为主、防治结合的方针, 坚持灾害系统性防御、分级预防与治理、区域统筹、以人为本的原则, 保障民众生命安全和传统村落的可持续发展。

9.1.2 人居环境提升应达到在遭遇不高于设防标准的灾害时, 建设工程主体结构能够保障相应的结构安全, 墙体等维护结构不产生坍塌等次生灾害; 传统村落重要设施基本正常, 整体功能基本正常, 不发生严重的次生灾害。

9.1.3 安全与防灾应根据应从以下三方面出发确定工作内容: 灾害的危险等级、影响等级、防灾具体要求, 并符合以下要求:

a) 火灾、洪灾和按表 2 中所示的危险等级为 C、D类等对传统村落具有较严重威胁的灾种, 应进行重点整治;

表2 灾害危险性分类

灾害危险性灾种	划分依据	A	B	C	D
地震	地震基本加速度 $a(g)$	0.05		0.10~0.20	0.30~0.40
风	基本风压 $W_0(kN/m^2)$	$W_0 < 0.3$	$0.3 \leq W_0 < 0.5$	$0.5 \leq W_0 < 0.7$	$W_0 \geq 0.7$
地质	地质灾害分区	危险性小		危险性中等	危险性大
雪	基本雪压 $S_0(kN/m^2)$	$S_0 < 0.3$	$0.3 \leq S_0 < 0.45$	$0.45 \leq S_0 < 0.6$	$S_0 \geq 0.6$
冻融	最冷月平均气温($^{\circ}C$)	> 0	-5~0	-10~-5	< -10

b) 除 a) 规定外的一般危险性常见灾害, 应按系统性防御、分级预防与治理的原则进行综合整治;

c) 以各项灾害的分级和整治为基础, 应充分考虑各类灾害的系统性耦合影响, 可采用灾前建设工程加固、综合改造、搬离所在危险区域、加设隔离挡板等防灾措施, 同时及时提高防护灾害

标准与相应设施配置标准等，在源头予以灾害与次生灾害进行综合、系统性防御。

9.1.4 现状存在重大安全隐患的公共设施、人群较为集中的学校、村民公共活动场地应当重点整治、预防为主，在源头杜绝灾害发生。对传统村落中存在结构性安全隐患的建筑，应当及时消除隐患，并符合 GB 50011、GB 50016、GB 50009 等的相关规定。

9.1.5 下列设施应作为重点整治对象，并按照国家现行相关标准优先改造管理。

- a) 变电站(室)、邮电(通信)室、广播站、供水站等应急保障基础设施；
- b) 应急指挥场所、卫生所(医务室)、消防站(点)、粮库(站)等应急服务设施；
- c) 中小学校、村民公共活动室等公共建筑。

9.1.6 基础设施、居住建筑、公共建筑严禁在下列危险性地段建设，其中基础设施现状无法避开危险地段时，必须采取及时有效预防措施，最大程度地降低灾害影响。

- a) 突发性地质灾害(例如：大雨引起的泥石流、滑坡、地震造成的崩塌、地面塌陷等)的直接影响区；
- b) 处于地震断裂带上可能发生地面地质灾害的地段；
- c) 行洪河道；
- d) 其他难以防御与治理的高危灾害地段。

9.1.7 经过专业评估确定存在潜在危险与尚未查明、难以查明危险等级的建设地段，限制该地段进行建设行为。

9.1.8 宜建立完善的应急反应机制，内容包含应急预案的制定与定期进行应急演练。

9.2 火灾防控

9.2.1 火灾防控应贯彻“以防为主、防消结合”的原则，遵循现行国家标准 GB 50039，同时系统性地整治消防有关的通信、装备、建筑防火分区、疏散通道等。

9.2.2 消防整治应按照下列要求：

- a) 针对易燃易爆场所(粮仓、油库、机动车库、集贸市场等)设置的具体位置，传统村落与自然林区的间距要求应符合 GB 50039 的相关规定，消防疏散通道不得被堵塞；
- b) 传统村落规划中应当在人口稠密区域设置避难区域；对于建筑紧邻区域，应当划分防火分隔区域，按照 30户~50户一个分隔区划分，并在每个防火区域内设置通畅的消防通道、足量的消防水源、提高建筑物的耐火性能、整治具有火灾隐患的房屋建筑；所有整治措施均符合 GB 50039 的相关规定；每个防火分区占地面积不应大于 3000m²，防火隔离带宽度不宜小于 12m；
- c) 应进行消防安全教育，增强村民的安全意识，在公共性较强的区域设置消防安全宣传栏，并在存在火灾隐患的区域设置警示标志；

d) 村民住宅的安全布局、消防通道、消防水源建设应当纳入村庄建设规划，并符合消防技术标准要求；

e) 村民住宅呈阶梯布局的传统村落，应当沿坡纵向开辟防火隔离带；开辟防火隔离带确有困难的传统村落，应当修建高出建筑物 0.5m 以上的防火墙。

9.2.3 建筑火灾防控应符合下列防火规定：

a) 民居建筑与生产所需的生产建筑所用地块面积、建筑层数、建筑密度、耐火等级、结构构造应符合 GB 50039 的相关规定；

b) 对于存在消防安全隐患的公共建筑（村民活动中心、卫生室、学校）应当重点改造，提前预防火灾发生，建筑改造设计，整治后建筑耐火等级应符合 GB 50016, GB 50039 的相关规定；

c) 电路系统安装与使用应符合 JGJ 242、GB 50039 的相关规定，建筑电气系统应当接地，并在线路外围设置阻燃保护材料，避免铺设在易燃易爆物附近；

d) 文物建筑、经营性场所及其他公共场所应按照 GB 50140 的要求配备灭火器，位置不宜影响传统建筑风貌和村落整体风貌。

9.2.4 消防供水应采用多系统合一的方式，安全便捷，主要包含消防系统、生产系统与生活系统用水，具体应符合以下规定：

a) 具备给水管网条件的村落，应当设置室外消防给水系统。不具备给水管网条件的村落，应当修建消防水池或者利用天然水源；

b) 消防用水应保证在枯水期、结冻期的可靠性，首先利用村落所在地段的江、河、湖、塘等作为水源，必要时可设置人工池塘、水渠用以蓄水、通水，同时对不符合要求的供水设置进行整治；

c) 当给水管网系统供水作为主要消防水源时，管网系统设计应符合 GB 50016、GB 50039 的相关规定；其中，消火栓设置应当合理适应，布置在村落中公共区域，方便开启，且消火栓设置间距不宜大于 120m；

d) 在水源匮乏区域，应设置消防水池或人工蓄水池，且水池容积应当高于最低消防水量要求，在寒冷地区，消防水池应当采取相应的保护措施，防止水池冻住；

e) 利用天然水源或消防水池作为消防水源时，应配置消防泵或手抬机动泵等消防供水设备。

9.2.5 火灾防控应按照国家相关规定配置消防站（点）并符合下列规定：

a) 消防站（点）的设置应当根据人口规模、发展水平、地段位置等因素确定，按 GB 51054 的相关规定执行；消防站（点）应交通方便、设施齐全、人员齐整、建筑形象易辨识；

b) 消防站（点）应有专职、义务或志愿消防队员，配置完整消防设备；

c) 30户以上传统村落应当设置消防水池、消火栓和消防器材点, 配备消防水带、水枪、水泵和火钩、火叉、板斧、梯子、绳子等必要的灭火、破拆工具。

9.2.6 消防通道应满足 GB 50039、GB 50016 的相关规定, 并符合下列规定:

a) 消防通道应当便捷通畅, 不可设置障碍物, 且不得用于停车等, 必要时村落交通道路可作为消防道路, 与其他公路相连, 消防通道净高要求为不小于 4.0m, 禁止一切形式的障碍物影响消防通道净高。

b) 消防车道宽度不小于 4.0m, 应满足消防配置车型的转弯半径。

c) 消防通道应布置为环状通路或平坦的回车场, 尽端式车道应符合配置车型回车要求。

d) 当村落内部道路确不能通过改造满足消防车辆通行时, 应至少可以通行消防摩托车或其他适宜通行的具有灭火救援能力的车辆装备, 并应将不能通行消防车的防火保护单元的消防用水量增加一倍, 同时增配一倍数量的消防机动泵及配套器材。

9.2.7 有关火灾危险源控制的用火、用电、用气、用油(可燃液体)整治, 应符合 GB 50039 的相关规定。

9.3 防洪及内涝防控

9.3.1 防洪与内涝防控, 应符合 GB 50201 的相关规定。

9.3.2 防洪措施应与当地江河流域、绿化造林、农田水利等规划相结合。

9.3.3 选择适宜的防内涝措施, 当村落用地外围有较大汇水汇入或穿越村落用地时, 宜采用边沟或排(截)洪沟组织用地外围的地面汇水排出。

9.3.4 排涝标准应与服务区域人口规模、经济发展状况相适应, 重现期可采用 5~20年。

9.3.5 防洪救援系统, 应包括应急疏散设施、救生物资储备、医疗救护和报警装置等。

9.3.6 防洪报警通讯信号确保能送达每家每户。

9.4 地质灾害防控

9.4.1 地质灾害防控应符合下列规定:

a) 根据所在地区灾害环境和可能发生灾害的类型重点防御, 其中山区重点防控山体滑坡、崩塌、泥石流; 矿区与岩溶发育区重点防控因采矿工程等产生的次生灾害: 例如地面塌陷、沉降等; 滨水地区应重点防御堤岸坍塌、河道淤积等;

b) 地质灾害危险区应当通过工程加固综合治理, 如无法通过工程确保村民生命及财产安全, 应当及时采取搬迁避让措施;

c) 存在较高地质灾害危险区内严禁进行爆破、削坡、采石、挖矿等危害地质安全的活动, 避免高挖深填;

d) 对可能造成的滑坡,应采取排水、减重反压工程、滑带土改良等控制措施和边坡防护等抑制措施进行综合治理。

9.4.2 抗震防控应符合下列规定:

- a) 根据抗震防灾要求系统地整治传统村落建筑与建设用地,优先加固村落建筑,对存在较大危险且难以改造、抗震能力较弱的建筑应予以拆迁,危险地段应消除其限制性使用因素;
- b) 应充分评估地震对防洪工程的影响,防洪工程设计应符合 SL 203 的相关规定。

9.5 气候灾害及生物灾害防控

9.5.1 防风减灾整治应根据风灾危害影响等级统筹安排,并符合下列规定:

- a) 建设用地应当避免风灾危险性为 C类和 D类的山口、谷口等地区;
- b) 防风减灾综合整治应根据防御要求和风灾危害影响程度,对建设用地、建筑工程、公共设施进行综合整治;
- c) 风灾危险性 C类和 D类地区的传统村落,为减少暴风的影响,宜将防风林或挡风构筑物布置在村落上风口一侧;
- d) 风灾危险性 D类地区危险房屋应根据使用需求制定改造计划,并增设应急避险场所;
- e) 易形成风灾地区内,传统村落规划布局宜将刚度较大建筑物布置于迎风一侧,建筑长边一侧应同风向平行,不宜建设高耸孤立建筑物,不宜在屋面铺设茅草、瓦片等轻质维护物,确保房屋结构安全,能够抗风、抗压、抗塌。

9.5.2 雪灾防控应符合下列规定:

- a) 根据历史落雪气候统计及地形地貌分析合理规划传统村落交通、公共设施、生命线工程、物质保障设施布局;
- b) 对雪灾危害严重地区的传统村落应制定雪灾防御避灾疏散方案,做好防灾宣传教育,设置安全疏散场所,并配置生活、医疗等物质储备仓库。

9.5.3 防雷应符合下列规定:

- a) 省级及以上文物保护单位、学校、老年活动站等公共建筑物、易燃易爆场所和设施必须安装防雷设施,防雷工程的设计与施工应符合 GB 50057、GB 50601 的相关规定。
- b) 砖石、砖瓦、砖木的砌体结构或竹木结构的传统民居修缮时,应专门设置接闪器、引下线和接地装置;一般民居防雷建筑物整治时,钢筋混凝土结构和钢结构农村民居应利用基础内钢筋作为接地装置,宜利用柱内钢筋和钢结构柱作为自然引下线,利用钢筋混凝土屋面钢筋网、梁内钢筋和钢结构金属屋面作为接闪器。防雷工程的设计与施工应符合 GB 50952 的相关规定。

9.5.4 生物防灾应符合下列规定:

- a) 白蚁防治应遵循“公益导向、生态防治、技术先进”的原则，采取“区域控制、防治结合、综合治理”的策略；
- b) 古树名木和传统木构建筑应为防灾重点；
- c) 白蚁防治宜以蚁情初查的结果分类管理：危害严重的宜实施综合治理；危害较轻的宜实施危害点灭治；基本无蚁害的宜实施动态监测。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要
 - [2] 建办村函[2022]271号 住房和城乡建设部办公厅等关于做好第六批中国传统村落调查推荐工作的通知
 - [3] GB 55021 既有建筑鉴定与加固通用规范
 - [4] GB 55022 既有建筑维护与改造通用规范
 - [5] GB/T 27963 人居环境气候舒适度评价
 - [6] GB/T 32000 美丽乡村建设指南
 - [7] GB/T 39049 历史文化名村保护与修复技术指南
 - [8] GB/T 39056 古建筑砖石结构维修与加固技术规范
 - [9] GB/T 51330 传统建筑工程技术标准
 - [10] DB52/T 1504 传统村落火灾防控规范
-