

泰安市住房和城乡建设局

关于转发《山东省住房和城乡建设厅关于公布<山东省城镇老旧小区改造工程质量通病防治技术指南>的通知》的通知

各县（市、区）住房城乡建设局、房产管理服务中心，各功能区建设管理部门：

山东省住房和城乡建设厅制定了《山东省城镇老旧小区改造工程质量通病防治技术指南》，对老旧小区改造中的工程质量通病防治技术作出了指导，现转发给你们，请组织相关业务人员认真学习，在老旧小区改造施工中按照规定予以实施。

泰安市住房和城乡建设局

2023年7月6日

山东省住房和城乡建设厅

鲁建物函〔2023〕5号

山东省住房和城乡建设厅 关于公布《山东省城镇老旧小区改造工程 质量通病防治技术指南》的通知

各市住房城乡建设局,各有关单位:

由山东省工程建设标准造价中心编制的《山东省城镇老旧小区改造工程质量通病防治技术指南》,业经审定通过,现予以公布,自2023年7月15日起施行。

附件:山东省城镇老旧小区改造工程质量通病防治技术指南

山东省住房和城乡建设厅

2023年7月3日

附件

山东省城镇老旧小区改造工程 质量通病防治技术指南

山东省住房和城乡建设厅

2023年7月

前 言

为深入贯彻习近平总书记关于城市工作重要论述精神，落实国家关于城镇老旧小区改造的决策部署，有效防治城镇老旧小区改造工程存在的质量隐患，切实提升改造质量水平，增强居民的幸福感和获得感，山东省住房和城乡建设厅根据《关于进一步明确城镇老旧小区改造工作要求的通知》《山东省深入推进城镇老旧小区改造实施方案》和《建设工程质量管理条例》，组织有关专家深入调研、总结工程实践，参照国内相关规范、标准，结合我省城镇老旧小区改造实际，编制本指南。

本指南主要内容：1. 总则；2. 基本规定；3. 各方主体管理职责；4. 建筑工程；5. 供水工程；6. 电气工程；7. 燃气工程；8. 排水工程；9. 道路工程；10. 小区绿化工程。

本指南由山东省住房和城乡建设厅负责管理，山东省工程建设标准造价中心负责具体内容的解释。在执行过程中若有意见和建议，请及时反馈至山东省工程建设标准造价中心（地址：济南市市中区经六路三里庄17号，电话：0531-51765508，邮箱：yangweiwei@shandong.cn）。

编制单位：山东省工程建设标准造价中心

主编人员：徐海东 张新华 杨伟伟 张盛伟 房璐 高力心

储亚慧 李启标 宋丽莎 武杰 蒋跃 李红玉

赵文 张玉海 张青青 唐菲 伊达

审查人员：刘宝富 陈谦 孙杰 王旭东 唐保金 刘凯

目 次

1	总 则.....	1
2	基本规定.....	2
3	各方主体管理职责.....	3
3.1	建设单位.....	3
3.2	设计单位.....	3
3.3	施工单位.....	3
3.4	监理单位.....	4
3.5	工程检测单位.....	4
4	建筑工程.....	6
4.1	一般规定.....	6
4.2	新建建筑工程.....	6
4.3	既有建筑修缮工程.....	6
4.4	加装电梯附属建筑工程.....	10
4.5	外墙外保温工程.....	12
5	供水工程.....	14
5.1	一般规定.....	14
5.2	土方工程.....	14
5.3	供水管道.....	15
5.4	设备设施.....	17
5.5	热水管道.....	18
6	电气工程.....	21
6.1	一般规定.....	21
6.2	强电线路敷设.....	21
6.3	弱电工程.....	24
6.4	小区照明.....	25

7	燃气工程.....	28
7.1	一般规定.....	28
7.2	土方工程.....	28
7.3	管道敷设及室外架空燃气管道.....	29
8	排水工程.....	32
8.1	一般规定.....	32
8.2	排水管沟及管道.....	32
8.3	检查井.....	34
8.4	雨水口.....	36
8.5	排水沟.....	37
9	道路工程.....	39
9.1	一般规定.....	39
9.2	路基.....	39
9.3	基层.....	40
9.4	面层.....	41
9.5	路缘石.....	43
9.6	人行道铺筑.....	44
9.7	广场地面.....	45
10	小区绿化工程.....	46
10.1	一般规定.....	46
10.2	立体绿化工程.....	46
10.3	植物栽植.....	49
10.4	水景工程.....	50
10.5	停车场绿化.....	51
附	参考标准名录.....	52

1 总则

1.0.1 为提高城镇老旧小区改造（以下简称“老旧小区改造”）工程质量管理水平，有效防治改造工程质量通病，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于山东省行政区域内老旧小区改造工程质量通病防治管理。

1.0.3 本指南质量通病，是指老旧小区改造工程中常见的、多发的，对正常使用功能和观感带来一定影响的工程质量缺陷。

1.0.4 老旧小区改造工程质量控制除应符合本指南规定外，尚应符合国家和我省现行有关标准规范规定，以及国家和地方相关政策要求。

2 基本规定

- 2.0.1 老旧小区改造工程应体现以人为本原则，提升居民居住和生活水平，充分考虑儿童、老年人、残障人士等特殊群体需求，营造健康、智慧、宜居的全龄友好住宅小区。
- 2.0.2 老旧小区改造工程施工质量控制必须执行《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032，并应根据地域文化、小区环境特点、居民需求综合确定科学合理的施工方案和质量控制措施。
- 2.0.3 老旧小区改造工程质量通病的防治，应从建设、设计、施工、监理、检测等方面进行综合预防和治理。
- 2.0.4 老旧小区改造工程各方不得擅自修改工程设计，确需修改的应报建设单位同意，由设计单位出具设计变更文件，并应按原审批程序办理变更手续。
- 2.0.5 应对老旧小区改造工程全过程进行质量控制，隐蔽工程验收合格后方可进入后续工序；工程全部完成后，应进行验收，验收合格方可投入使用。
- 2.0.6 老旧小区改造工程施工中，应采取有效措施控制施工现场的粉尘、废气、废弃物、噪声、振动等造成的影响，并应保障消防安全，按照现行制度做好临时用电管理，严格履行动火审批制度。
- 2.0.7 老旧小区改造工程竣工验收前，应组织开展质量通病控制专项验收。
- 2.0.8 老旧小区改造工程所采用的技术方法和措施是否符合规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性技术方法和措施，应进行论证并符合本指南中有关要求。
- 2.0.9 鼓励在老旧小区改造工程中采用新材料、新产品、新设备，其所用产品的性能指标应符合国家和我省有关标准的规定，严禁使用国家明令淘汰、禁用的产品。
- 2.0.10 应及时收集、整理工程项目各环节资料，建立健全项目档案。

3 各方主体管理职责

3.1 建设单位

3.1.1 建设单位应对老旧小区改造工程质量安全负首要责任，建立健全工程项目质量安全管理体系，委托具备相应资质的勘察、设计、施工、监理、检测等单位，严把工程设计、材料采购或供应、施工及验收等环节，并做好相关协调工作，落实质量安全例会会议和定期检查制度。

3.1.2 建设单位法定代表人、项目负责人应按规定签署《建设工程法定代表人授权书》和《工程质量终身责任承诺书》，在老旧小区显著位置公示施工许可、主要建筑材料、竣工验收等质量信息。

3.1.3 建设单位应畅通质量回访和质量投诉渠道，及时组织处理保修范围和保修期限内出现的质量问题。

3.2 设计单位

3.2.1 设计单位应按照《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 和《山东省城镇老旧小区改造技术指南（试行）》《山东省城镇老旧小区智能化改造建设指南》《山东省城镇老旧小区适老化改造指南》及现行有关标准规范要求，扎实做好前期调研和小区现状诊断评估。

3.2.2 设计单位应提高设计方案的针对性、可实施性，设计方案应符合建筑设计、结构安全、消防安全和绿色环保等标准规范的规定。

3.3.3 初步设计文件应包括质量通病控制内容，施工图设计应采取具体的质量通病控制措施。

3.3.4 采用新材料、新技术、新工艺时，应在设计文件中明确保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的具体措施。

3.3 施工单位

3.3.1 施工单位应结合老旧小区改造工程特点，综合考虑老旧小区所处位置、交通条件、居民出行等情况，依据设计方案，科学编制施工组织设计方

案和施工方案，明确质量安全技术措施。

3.3.2 应按照“先地下、后地上，先空中、后地面”原则，科学规划施工工序，推行绿色施工、文明施工，避免重复施工、反复扰民。

3.3.3 改造施工过程中，施工单位应及时进行质量通病控制涉及的施工工序质量检查和隐蔽工程验收，记录和整理相关技术资料，及时分析和总结工程质量通病控制情况，不断完善和改进施工工艺。

3.3.4 实施改造前，应对小区建筑的安全现状进行排查，施工中发现存在结构安全时，应及时向建设单位报告，采取措施进行加固，解决安全隐患后方可继续施工。

3.4 监理单位

3.4.1 监理单位应加强施工现场质量安全监理，结合老旧小区改造工程实际，制定并落实监理规划、监理实施细则。

3.4.2 严格审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案，并监督施工单位组织实施。

3.4.3 进驻项目现场的监理人员应具备相应资格，并应遵循以下原则开展工作：

1 采取平行、旁站、巡视等方式，做好隐蔽工程验收及其他中间环节的验收工作；

2 及时发现改造工程质量、安全隐患，下发隐患整改通知并监督整改；

3 当隐患情况严重时，应要求施工单位停工，并及时报告建设单位；

4 当施工单位拒不整改或者不按要求停止施工时，应当及时向有关主管部门报告。

3.5 工程检测单位

3.5.1 工程检测单位应按照法律、法规、技术标准和检测合同从事工程质量检测活动，对检测数据、检测结论和检测报告的真实性和准确性负责。

3.5.2 工程检测单位不得超资质承揽检测业务，不得伪造检测数据，严禁出具虚假检测报告。

3.5.3 施工过程质量检测试样，除确定工艺参数可制作模拟试样外，均应从现场相应的施工部位制取。

4 建筑工程

4.1 一般规定

4.1.1 本指南建筑工程质量控制要点主要包括新建建筑工程、既有建筑修缮工程、加装电梯附属建筑工程和外墙外保温工程。

4.1.2 老旧小区内新建建筑应符合国土空间规划要求和《民用建筑通用规范》GB 55031、《民用建筑设计统一标准》GB 50352 等标准规范关于新建建筑的规定。

4.1.3 既有建筑未经批准不得擅自改动建筑物主体结构和改变使用功能。

4.1.4 既有建筑改造应符合《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 和《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 的有关规定，改造后的建筑应满足安全性需求，不得降低建筑的抗灾性能和耐久性。

4.2 新建建筑工程

4.2.1 本指南新建建筑工程主要包括老旧小区及周边新建的社区党群服务中心、社区食堂、物业管理与服务用房、养老服务设施、医疗卫生设施、便民市场等。

4.2.2 新建建筑工程质量通病及防治措施参照《住宅工程质量常见问题防控技术标准》DB37/T 5157 的有关规定执行。

4.3 既有建筑修缮工程

4.3.1 本指南既有建筑修缮工程质量控制要点主要包括老旧小区内既有建筑屋面、外墙、楼梯等公共部位的修缮工程。

4.3.2 既有建筑屋面修缮工程质量通病

- 1 基层起砂、裂缝，平整度较差、排水不畅；
- 2 防水卷材起鼓，局部龟裂、发脆、腐烂等；
- 3 涂膜防水层起鼓、老化、腐烂等；
- 4 刚性防水层表面混凝土风化、起砂、酥松，分隔缝渗漏；

5 天沟、檐沟、檐口及立面卷材收头渗漏。

4.3.3 既有建筑屋面修缮工程质量通病防治措施

1 既有建筑屋面修缮施工，应先做好节点附加层处理，每道工序完工后，应经验收合格再进行下道工序施工；

2 施工前，应先拆除屋顶违建，宜从迎水面进行修缮，并采取分割措施，将破损的既有防水层清理干净，铲除松动的混凝土、砂浆等，确保基层坚实、平整、干净、干燥，排水坡度应符合设计要求；当局部维修时，宜在背水面设置导排水设施；

3 施工时，保温层及基层应干燥，分层铺设的板状保温材料在基层表面应铺平垫稳，板块上下接缝应错开布置，板间接缝应使用同类材料嵌填密实；

4 找平层应表面平整，在阴阳角处应做成圆弧形；

5 当防水层收头在女儿墙凹槽内固定时，收头处应采用防腐木条加盖金属条固定，钉距不得大于 450mm，并用密封材料将上下口封严；当防水层收头在墙面时，应对顶部进行封闭，并采取防渗水措施；

6 伸出屋面的管道、井道、设备基础等突出物，其泛水高度应高于完成面 250mm 以上，其中管道泛水高度不应小于 300mm，并用管箍将上口压紧、封口；

7 叠层铺设的各层卷材，在天沟、屋面的连接处采用叉接搭接，搭接缝应错开布置，并应留设在屋面或天沟的侧面，用相容的密封材料封严；

8 坡屋面的老虎窗、突出屋面管道等，除应附加防水卷材外，还应增设导流槽；

9 屋面天沟、檐沟应增铺防水附加层，檐沟与屋面交接处的附加层空铺，空铺宽度应为 250mm，防水卷材收头处应采用金属压条钉压固定，并用密封材料封严，涂膜收头应用防水涂料多遍涂刷；

10 天沟、檐沟铺贴防水卷材应从沟底开始，宜顺天沟、檐沟方向铺贴，

当沟底过宽，搭接缝应顺水流方向，卷材需纵向搭接时，搭接缝应采用密封材料封口；

11 屋面在屋面防水层和节点防水完成后，应进行淋水或蓄水试验，采用淋水试验时，持续淋水时间不应少于 2h；檐沟、天沟、雨水口等应进行蓄水试验，蓄水时间不少于 24h，蓄水最浅处不少于 20mm；

12 既有建筑屋面修缮质量控制除应满足本指南有关要求外，尚应符合《屋面工程技术规范》GB 50345、《房屋渗漏修缮技术规程》JGJ/T 53、《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 等现行标准的有关规定。

4.3.4 既有建筑外墙修缮工程质量通病

- 1 外墙面层空鼓、起皮脱落；
- 2 饰面层变色、褪色、粉化；
- 3 饰面漆喷涂不均匀，出现“花脸”。

4.3.5 既有建筑外墙修缮工程质量通病防治措施

1 外墙饰面修缮应符合下列规定：

(1) 抹灰、涂装类外墙面修缮，应按照基层、面层、涂层的表里关系顺序，由里及表进行修缮；新旧抹灰之间、面层与基层之间应粘接牢固；

(2) 清水墙面风化、灰缝松动、断裂和漏嵌、接头不和顺，应修补完整，如风化面积过大应进行全补全嵌；

(3) 面层施工前应将基层的尘土、污垢、油渍等清理干净，并洒水润湿；如有凹洼处，先用水泥砂浆补平，再用弹性腻子修补裂缝，最后把墙面冲洗干净，方可进行局部刮腻子和饰面涂装；

(4) 每一道涂料应均匀涂装，涂装溶剂型（乳液型）涂料，后一道涂料应在前一道涂料实干（表干）后进行；

(5) 喷涂应连续进行，不应漏喷，涂层接茬应设置在分格缝处或者管道后面等不明显的地方。

2 既有建筑外墙外保温涂料脱落防控应符合下列规定：

(1) 应选择与外墙外保温体系相容性较好的外墙涂料，不宜选择溶剂型涂料，且涂料的耐候性应符合有关标准的规定；

(2) 施工前，对基层的平整度、裂缝等质量指标进行检验，合格后方可进入下一道工序；

(3) 施工前，应将基层清理干净，并对基层进行养护，时间不应少于 14d，基层应干燥，含水率不应大于 8%，pH 值不应大于 10；

(4) 施工时，选用与涂料相配套的腻子，并应满足《外墙柔性腻子》GB/T 23455 的要求，每一道涂料应涂装均匀，不宜太厚，后一道应在前一道涂料表干后进行；

(5) 施工时，气温不应低于 5℃，风力不应大于 5 级。

3 老旧小区内的既有建筑外墙保温系统修缮工程质量要求除应满足本指南要求外，尚应符合《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022 的有关规定。

4.3.6 既有建筑楼梯修缮工程质量通病

- 1 踏步阳角出现裂缝、脱落；
- 2 楼梯踏步面层光滑；
- 3 栏杆锈蚀；
- 4 栏杆材质不符合标准要求。

4.3.7 既有建筑楼梯工程修缮通病防治措施

- 1 踏步抹灰前，将基层清理干净，洒水湿润；
- 2 抹灰前刷一道水灰比为 0.4~0.6 的水泥砂浆结合层，随刷随抹平，每次抹灰厚度应小于等于 1cm，如抹灰较厚时，应分次操作；
- 3 抹灰工序应先立面、后平面，平、立面的接缝应布置在水平方向，并搓压密实，抹面完成后按照现行标准要求养护；
- 4 楼梯台阶踏步面层应采取打磨、加装防滑条等防滑措施；
- 5 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并应能承受《工程结构通用规范》

GB 55001 规定的水平荷载，其裸露部位应采取防腐措施。

4.4 加装电梯附属建筑工程

4.4.1 老旧小区加装电梯应根据居民意愿，结合建筑及环境实际，因地制宜进行方案设计。加装电梯附属建筑工程应符合《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022、《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021 和《既有居住建筑加装电梯附属建筑工程技术标准》DB37/T 5156 的相关规定。

4.4.2 质量通病

- 1 井道平面尺寸偏小，垂直度偏差过大；
- 2 底坑积水或墙体渗水；
- 3 加装电梯与既有建筑结构连接不稳定，安装不符合标准要求。

4.4.3 防治措施

1 加装电梯工程施工前，施工单位应核查既有建筑实际状况是否与设计图纸一致，如有差异或质量缺陷，应会同设计单位、构件加工厂和电梯厂家进行研究，调整设计方案后方可进行施工；

2 基础施工前，应对临近的地下管线分布进行调查核实，当基坑紧邻地下管线时，应采取基坑支护措施，保证地下管线安全；当管线分布影响施工时，土建施工应在地下管线改移施工完成后进行；

3 基坑土方开挖后，基坑周边必须按规范要求做好临边防护并设置安全警示标识；采用人工挖孔桩基础时，应保证挖孔桩护壁施工质量；基坑可增加排水装置，当安装导轨支架、缓冲器、栅栏时应做好防水层保护措施；雨季施工应做好防、排水措施，避免基坑塌方、雨水灌入基坑或桩孔内；

4 基础施工完成后，应按照《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202 进行验收，合格后方可进行主体结构施工；

5 加装电梯工程中使用的原材料、成品、半成品，除提供出厂检验报告外，进场后应按照现行国家和山东省相关标准及政策要求进行复检；

6 当加装电梯工程新增结构与既有建筑结构连接采用植筋或锚栓锚固

时，钻孔应避开原混凝土构件内的钢筋，施工质量应符合《建筑结构加固工程施工质量验收规范》GB 50550 的有关规定；

7 电梯安装施工应符合《电梯制造与安装安全规范 第 1 部分：乘客电梯和载货电梯》GB/T 7588.1、《安装与现有建筑物中的新电梯制造与安装安全规范》GB 28621 的有关规定。

4.4.4 既有建筑加装电梯附属建筑工程质量控制除应满足 4.4.3 的要求外，尚应符合下列规定：

1 加装电梯附属建筑工程的方案设计应综合考虑场地条件、结构安全、救援通道、消防通道、环境改造、相互干扰等因素，尽量减少对住户在通风、采光、日照、通行、噪声等方面的不利影响；

2 既有多层住宅加装电梯时应考虑与相邻住户的安全防盗以及居室空间的私密性，加装电梯不应与卧室紧邻布置，当起居室受条件限制需要紧邻布置时，应采取有效隔声和减振措施；

3 既有多层住宅加装电梯改造，严禁占用消防车道；

4 拟加装电梯的既有建筑应在正常使用条件下处于安全稳定状态，加装电梯不应降低原结构的安全性能；

5 加装电梯需对原结构墙体做局部开洞处理时，开洞位置应设置在原结构外墙门窗洞口处，并应对原结构的相关部位进行承载力验算，必要时尚应进行整体验算，根据计算分析结果采取相应的补强措施；

6 当加装部分结构与原结构采用脱开的形式时，应进行地基承载力、地基变形验算，并应进行结构整体抗倾覆验算，确保加装部分的结构安全和正常使用；

7 当加装部分结构与原结构采用连接的形式时，应遵循变形协调共同受力原则，从基础到上部结构均应采取可靠措施以加强原结构与新增结构的整体性连接，避免沉降差对结构的不利影响，以确保结构安全。

4.5 外墙外保温工程

4.5.1 老旧小区内既有建筑及附属结构外墙外保温工程的质量控制，应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129、《外墙外保温工程技术标准》JGJ 144、《居住建筑节能设计标准》DB37/ 5026、《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376等现行标准的有关规定。

4.5.2 质量通病

- 1 外墙外保温系统开裂、保温效果差；
- 2 外墙外保温面层粘结强度低、空鼓和脱落；
- 3 外窗隔热性能达不到要求。

4.5.3 防治措施

1 施工前，应制定施工防火专项方案，施工期间现场不应有高温或明火作业；应对修缮区域内的外墙悬挂物进行安全检查，当外墙悬挂件强度不足或与墙体连接不牢固时，应采取加固措施或拆除、更换；

2 应明确各构造层做法，并绘制外墙勒脚、窗洞口、飘窗板、阳台、雨篷、空调机搁板、女儿墙、变形缝和管道穿墙等部位的节点详图；

3 应选用具有产品合格证书的保温材料，专用抗裂砂浆压折比不应大于3，玻纤网应经耐碱材料涂塑；

4 施工前，应对混凝土墙面进行界面处理，对砌体墙面采用微膨胀防水砂浆整体抹灰找平；

5 保温板应不得只采用简单的点粘法粘贴保温板，应根据不同材料选用相应的固定方式；

6 保温板之间应拼接紧密，相邻板件高差不得大于1.5mm，保温板贴墙后，需保证其平整度及粘结牢固。粘贴结束后，需要经养护，方可进行后续施工；

7 门窗洞口四角部位应整体套割铺贴，补贴尺寸不应小于200mm，变

形缝两端应按设计要求填塞保温板；

8 勒脚、变形缝、外墙洞口、女儿墙墙顶等系统的起始端，应采用玻纤网进行翻包处理，下阴阳角部采用角网增强，并进行防水密封处理；

9 保温板四角及水平缝中间应均匀布置锚栓，其纵向间距不得大于300mm，横向间距不得大于400mm，基层转角处间距不得大于200mm，窗洞口四周每边锚栓不应少于3个；

10 突出墙面的构件进行保温层施工时，应遵循“上面压下面、侧面压下面”的原则，不得出现朝天缝；

11 施工期间及完工后24h内，基层及环境空气温度不应低于5℃，风力不应大于5级，夏季应避免阳光曝晒；

12 完工后，应对外墙进行淋水检验，淋水持续时间不应少于30min，并做好检查记录；

13 饰面完成后，不得在外墙外保温墙面上开孔或钉钉，突出外墙面的管线及设备与保温层间的空隙应做防水密封处理。

5 供水工程

5.1 一般规定

5.1.1 本指南供水工程质量控制要点主要包括土方工程、供水管道、设备设施、热水管道。

5.1.2 改造过程中严禁对供水管道及相关设施的结构和防腐材料造成破坏，如发生损坏，应按照有关标准规范要求及时进行修复。

5.1.3 老旧小区内自建供水设施的供水管道严禁与城镇供水管道直接连接。生活饮用水管道严禁与建筑中水、回用雨水等非生活饮用水管道连接。

5.1.4 生活给水系统应充分利用市政供水管网的压力直接供水，生活饮用水的水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

5.1.5 老旧小区供水工程质量控制除应满足本指南有关要求外，尚应符合《城市给水工程项目规范》GB 55026、《城镇给水排水技术规范》GB 50788、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 等现行标准的有关规定。

5.2 土方工程

5.2.1 质量通病

- 1 地基软卧、承载力不足；
- 2 管沟回填土质不满足设计要求，密实度低；
- 3 盖板安装不平整、有缝隙；
- 4 盖板支撑长度过小。

5.2.2 防治措施

1 管沟地基承载力特征值不应小于 80kPa，基底为杂填土或存在其他不良地质情况时，应按照设计要求进行加固；

2 管沟回填前，应将沟槽内砖、石、木块等杂物清除干净，沟槽内不得有积水，保证降排水系统正常运行，并应采取有效措施控制施工降排水对周边建筑物及小区环境的影响；

3 回填土应采用接近最佳含水量的素土(如有必要时可采用 2:8 灰土)分层夯实, 压实系数不应小于 0.94, 回填土不应采用透水性材料, 不得采用杂填土或建筑垃圾;

4 每层回填土的虚铺厚度, 应根据所采用的压实机具, 按照表 5.2.2 的规定选取。

表 5.2.2 每层回填土的虚铺厚度

压实机具	虚铺厚度 (mm)
木夯、铁夯	≤200
轻型压实设备	200~250
压路机	200~300
振动压路机	≤400

5 管沟盖板安装时, 应采用 1:2.5 水泥砂浆座浆, 座浆厚度不小于 10mm, 管沟盖板板端用 1:2.5 水泥砂浆抹角, 管沟板缝用 M10 水泥砂浆或 C20 细石混凝土灌缝;

6 管沟及阀门井盖板支撑长度一般为 100mm, 不应小于 80mm, 过梁支撑长度一般为 240mm。

5.3 供水管道

5.3.1 质量通病

- 1 供水管道渗露, 水压试验不合格;
- 2 管道接口质量差、预留支管封口不密实;
- 3 冷热水管安装位置有误;
- 4 支墩强度低、设置不稳定、不牢固;
- 5 钢构件腐蚀、生锈。

5.3.2 防治措施

1 管道回填时, 不得损伤管道及其接口, 管道两侧和管顶以上 500mm 范围内的回填材料, 应由管沟两侧对称运入, 不得直接回填在管道上;

2 供水管道应使用耐腐蚀、耐久性好的管材、管件和阀门等，减少管道系统漏损；

3 管道敷设应在管沟、地基检验合格后进行，敷设时宜自下游开始，承口应朝向施工前进的方向；

4 管道敷设时，应将管节的中心及高程逐节调整正确，安装后的管节应进行复测，合格后方可进行下一工序的施工；

5 管道敷设时，应随时清楚管道内的杂物，暂停安装时，两端应临时封堵；

6 供水管道安装完毕后，应进行冲洗和试压。冲洗时应连续进行，当排出口的水当排出口的水色透明度与入口处目测一致时即为合格。试压时由低点进水，高点排气，注满水后浸泡 24h 后，在试验压力下 10min 降压不大于 0.05Mpa 时为合格；

7 接头、闸阀连接处应采用相同型号的连接接头，接着应采取密封措施。预留接口砌堵前应把管口内壁清洗干净，涂刷水泥原浆，同时把所用的砖块润湿备用，砌堵砂浆标号应不低于 M7.5，且具有良好的稠度；

8 冷、热水管道同时安装，上下平行安装时热水管应在冷水管上方，垂直安装时，热水管应在冷水管左侧；

9 供水管道应采取防止污染侵入的防护措施，严禁供水管道与非生活饮用水管道连通；

10 支墩应在管节接口做完、管节位置固定后修筑，修筑前应将管节、管件表面清理干净，采用强度等级不低于 C20 的混凝土浇筑；管节安装过程中的临时固定支架，应在支墩达到规定的强度后进行拆除；

11 外露钢构件应采取防腐防锈措施，满足《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251 的相关要求，并定期检查维护；

12 湿陷性黄土地区的检漏井、阀门井、检查井等，应根据设计要求及时作防水处理，并应防止地面水、雨水流入检漏井或阀门井内。

5.3.3 供水管道质量控制除应符合 5.3.2 的规定外，尚应满足下列要求：

- 1 应对给水管道进行降低能耗和漏损的优化设计，并优化调度管理；
- 2 非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用市政自来水和地下水；
- 3 给水泵设计选型时其效率不应低于《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 规定的节能评价值。

5.4 设备设施

5.4.1 质量通病

- 1 阀门井变形、下沉、井盖质量差；
- 2 水表安装缺少支架或支架间距不合理；
- 3 水表及阀门位置设置不合理或排布位置不统一；
- 4 阀门关闭不严。

5.4.2 防治措施

1 阀门井砌筑砂浆配合比应达到设计要求，铺浆应饱满，上下砌块错缝砌筑，勾缝全面、不遗漏，抹面前清洁和湿润表面，抹面时及时压光收浆并养护；遇有地下水时，抹面和勾缝应随砌筑及时完成，不应在回填以后再进行内抹面或内勾缝；

2 应按照设计要求夯实阀门井基层、垫层，确保底部地基承载力，防止井体下沉；

3 井盖与井座应配套，安装座浆应饱满，路面与井盖表面应平整连接，不可出现跳车现象；

4 当阀门密封面损伤或锈蚀造成关闭不严时，应对密封面进行研磨消除缺陷；

5 对于粘附在密封面上的杂质清理，可将阀门开启，排出杂污，再将阀门关闭，也可轻轻敲打，直至杂污排出；

6 对于阀杆弯曲造成的关闭不严，应将阀杆拆下调直或予以更换；对

于关闭不当造成的关闭不严,可缓慢反复开启、关闭3次及以上。

5.4.3 设备设施质量控制除应符合5.4.2的规定外,尚应满足下列要求:

1 设备设施进场时,应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等,并按照国家和我省有关标准的规定进行复验,验收合格后方可使用;

2 设备基础尺寸、强度和地脚螺栓孔位置应符合设计和产品要求;

3 给水管道阀门材质应根据耐腐蚀、管径、压力等级、使用温度等因素确定,可采用全铜、全不锈钢、铁壳铜芯和全塑阀门等;

4 阀门的公称压力不得小于管材及管件的公称压力;

5 入户水表宜统一规整布局在楼栋入口处,对有损坏的表阀进行更换;

6 二次供水设施不得与市政供水管道直接连通,有特殊情况下需要连通时必须设置不承压水箱,设施管道不得与非饮用水管道连接,如必须连接时,应采取防污染的措施。

5.5 热水管道

5.5.1 热水管道质量控制应符合《供热工程项目规范》GB 55010、《城镇供热管网工程施工及验收规范》CJJ 28和《城镇供热管网设计规范》CJJ 34的有关规定。

5.5.2 质量通病

1 直埋管道基座不牢固;

2 防水层空鼓、卷材防水接头粘结不牢、刚性防水层局部渗水;

3 管道布置不规整,泄水阀、阀门、仪表、法兰处有渗漏现象等;

4 焊缝表面凹凸不平、宽窄不均、咬边、裂纹。

5.5.3 防治措施

1 直埋管道的土方开挖,管线位置、槽底高程、坡度、平面拐点、坡度折点等应经测量检验合格;

2 直埋管道的土方开挖,宜以一个补偿段做为一个工作段,一次开挖

至设计要求。在直埋保温管接头处应设工作坑，工作坑宜比正常段面加深、加宽 250mm~300mm；

3 管沟及检查室砌体结构施工应符合《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203 和本章 5.2 节的有关规定；

4 沟槽、检查室的主体结构经隐蔽工程验收合格及竣工测量后，应及时进行回填，回填时应确保构筑物的安全，并应检查墙体结构强度、外墙防水抹面层强度、盖板或其它构件安装强度，当能承受施工操作动荷载时，方可进行回填；

5 回填前应先排除积水，并将槽底杂物清除干净，回填土应分层夯实，回填土中不得含有碎砖、石块、大于 100mm 的冻土块及其它杂物，管顶或结构顶以上 500mm 范围内，应采用轻夯夯实，严禁采用动力夯实机或压路机压实，回填压实时，应确保管道或结构安全；

6 柔性防水层施工应符合《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定，卷材及其胶粘剂应具有良好的耐水性、耐久性、耐根穿刺性、耐腐蚀性和耐菌性；

7 柔性防水层施工前应将基层清理干净，铺贴时顺同一方向滚压，以排除残存空气，如出现空鼓，应先将空鼓部分剪掉，加铺卷材或玻璃丝布，铺贴紧实，不得有空鼓、翘边、撕裂、褶皱等现象；

8 水泥砂浆防水抹面应整段整片、分层操作抹成，水泥、防水剂的质量和砂浆的配合比应符合设计要求，防水层的接茬、内角、外角、伸缩缝、预埋件、管道穿过处等应符合设计要求，防水层与基层应紧密结合，面层应压实抹光，接缝严密，不应有空鼓、裂缝、脱层和滑坠等现象；

9 焊接定位焊缝时，应采用与根部焊道相同的焊接材料和焊接工艺，在焊接前，应对定位焊缝进行检查，缺陷处理完成后方可焊接，在焊件纵向焊缝的端部（包括螺旋管焊缝）不得进行定位焊；

10 采用氧—乙炔焊接时，应先按焊件周长等距离适当点焊，点焊部位

应焊透，厚度不应大于壁厚的 2/3。每道焊缝应一次焊完，根部应焊透，中断焊接时，火焰应缓慢离去。重新焊接前，应检查已焊部位，发现缺陷应铲除重焊；电焊焊接有坡口的钢管及管件时，焊接层数不得小于 2 层。在壁厚为 3mm~6mm、且不加工坡口时，应采用双面焊，管道接口的焊接顺序和方法，不应产生附加应力；

11 多层焊接时，第一层焊缝根部应均匀焊透，不得烧穿。各层接头应错开，每层焊缝的厚度宜为焊条直径的 0.8~1.2 倍，不得在焊件的非焊接表面引弧；每层焊完后，应清除熔渣、飞溅物等并进行外观检查，发现缺陷，应铲除重焊；

12 不合格的焊接部位，应采取措施进行返修，同一部位焊缝的返修次数不得超过两次。

5.5.4 热水管道质量控制除应符合 5.5.3 的规定外，尚应满足下列要求：

1 集中热水供应系统应设热水循环系统，住宅楼热水配水点出水温度达到最低出水温度的出水时间分别不应大于 15s，社区党群服务中心、物业管理与服务用房等公共建筑的配水点出水温度不应大于 10s；

2 热水系统和热媒系统采用的管材、管件、阀件、附件等均应能承受相应系统的工作压力和工作温度；

3 热水管道系统应有补偿管道热胀冷缩的措施；热水系统应设置防止热水系统超温超压的安全装置，保证系统功能的阀件应灵敏可靠；

4 膨胀管上严禁设置阀门。

6 电气工程

6.1 一般规定

6.1.1 本指南电气工程质量控制要点主要包括老旧小区内的强电线路敷设、弱电工程和小区照明。

6.1.2 地上的电气线路应根据老旧小区实际进行埋地敷设，管道的规格、程式、管群断面组合和地基处理应满足设计要求。

6.1.3 老旧小区宜采用中低压全电缆线路供电。低压配电系统应采用《供配电系统设计规范》GB 50052 规定的 TN-S 或 TN-C-S 接地型式。中性点直接接地的低压绝缘线中性线，应在电源点接地。在干线和分支线的终端处以及三相四线供电的低压绝缘线引入用户处，应将中性线重复接地。20kV 供电系统的低压配电系统的接地应符合《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

6.1.4 总电源箱处设保护等电位联结。

6.1.5 除安全特低电压外，室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆应采用护套线、电缆或光缆，并应采取相应的保护措施；室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应平行布置在地下管道的正上方或正下方。

6.1.6 老旧小区电气工程改造质量通病防治除满足本指南要求外，尚应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 和《建筑电气工程施工质量验收规程》GB 50303、《民用建筑电气设计标准》GB 51348、《住宅小区供配电设施建设标准》DB37/T 5061 的有关规定。

6.2 强电线路敷设

6.2.1 质量通病

- 1 电缆敷设警示桩（带）或行道警示砖设置间距过小；
- 2 电能计量箱装设位置不符合设计要求；

- 3 接地回填土含有杂质、未有效压实；
- 4 接地极埋设深度过浅；
- 5 接地线与接地极连接不牢固，焊缝不平整；
- 6 电缆沟有积水；
- 7 直埋敷设的电缆保护管内有积水。

6.2.2 防治措施

1 主要设备、材料、成品、半成品应进场验收合格，并应做好验收记录和验收资料归档；

2 电缆敷设路径起、终点和转弯处，以及直线段每隔 30m~50m 处，应设置电缆警示桩（带）或行道警示砖；

3 住宅用电宜实行一户一表计量方式。每套住宅用电负荷不超过 12kW 时，宜采用单相电源进线；用电负荷超过 12kW 时，宜采用三相电源进线。电能计量箱应优先选择在单元楼内公用部位墙面装设，箱体下沿距安装处地面距离不应小于 1.5m；

4 接地装置回填土内不应夹杂石块和建筑垃圾等，土壤不应有较强的腐蚀性，回填土应分层夯实，室外接地沟回填宜有高度为 100mm~300mm 的防沉层；

5 接地极的埋设深度与间距应符合设计文件要求，接地极顶面埋设深度不宜小于 0.8m，水平接地极的间距不宜小于 5m，垂直接地极的间距不宜小于其长度的 2 倍；

6 接地极间的连接和接地极与接地线的连接应按照设计要求采用焊接、压接或螺栓连接，连接工艺应满足电气、力学及耐腐蚀性能要求。当接地极、接地线采用电弧焊接时，应采用搭接焊，焊缝应平整、均匀、饱满，扁钢的搭接长度应为其宽度的 2 倍，且不得少于 3 个棱边焊接，圆钢的搭接长度应为其直径的 6 倍，且应为双面焊接；圆钢与扁钢连接时，其搭接长度应为圆钢直径的 6 倍，且应为双面焊接；扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时，

除应在其接触部位两侧进行焊接外，尚应由钢带或钢带完成的卡子与钢管或角钢焊接；

7 直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，管口应实施止水堵塞；电缆沟应实现排水畅通，纵向排水坡度不应小于 0.5%，沿排水方向适当距离宜设置集水井及其泄水系统，必要时应实施机械排水；

8 直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿保护管，保护管应超出道路边各 1m，或者排水沟外 0.5m；埋设深度不应低于路面下 1m；保护管应有不低于 1%的排水坡度。

6.2.3 强电工程质量控制除应符合 6.2.2 的规定外，尚应满足下列要求：

1 小区内的公共建筑用电设备总容量在 100kW 及以下的，可由公用配电变压器引出专用低压回路供电。对供电电源有特殊要求的一、二级负荷应设置专用的低压配电室，并满足相应规范要求。超过 100kW 时，应采用专用配电变压器供电；

2 电能计量装置应保证电气安全、计量准确以及装置的可靠性和封闭性，避免扰民，方便居民用户使用。电能表、互感器等计量设备应设置在电能计量柜或电能计量箱内；

3 电缆敷设应便于维护，满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短，应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害；

4 电缆直埋敷设于冻土地区时，应埋入冻土层以下，当受条件限制时，应采取防止电缆受到损伤的措施；

5 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间允许最小距离应符合《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关规定；

6 电缆直埋敷设，电缆应敷设于壕沟里，并应沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层；沿电缆全长应覆盖宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板宜采用混凝土；城镇电缆直埋敷设时，宜在保护板上层铺设醒目标志带；

- 7 在有行人通过的路面，电缆不得敞露敷设于地坪或楼梯走道上；
- 8 接地线、接地极的连接应可靠、导通良好，连接部位的接触面不得涂刷油漆或其他绝缘材料。异种金属接地极之间连接时，接头处应采取防止电化学腐蚀的措施。

6.3 弱电工程

6.3.1 质量通病

- 1 管线下沉，接口脱落或管线呈曲线状；
- 2 建筑单体桥架内线缆长度预留不足；
- 3 共用桥架内未设置线架，线缆排放混乱导致运行故障；
- 4 弱电箱安装、穿线后，线缆裸露在箱体外，未进行保护；
- 5 周界防护的报警设备灵敏度低；
- 6 单元门禁系统出门紧急按钮没有明显标记或安装位置隐蔽。

6.3.2 防治措施

- 1 沟槽开挖，应对地基基底进行夯实或换填处理，按定位线进行管线敷设；
- 2 线缆敷设时应充分考虑桥架内的长度裕量，施工结束后桥架内线缆应梳理整齐，并盖好桥架盖板；
- 3 共用桥架内应设置线架，并设置桥架分配标识；
- 4 穿线完成后，应做好标识，整理好线缆放入箱内并及时关闭各弱电箱门；
- 5 报警的防区距离不应超过 50m，设置报警警示灯及手动复位装置；
- 6 出门紧急按钮的安装位置应便于居民操作，并应设置明显的文字标识和易懂的使用说明。

6.3.3 弱电工程质量控制除应符合 6.3.2 的规定外，尚应满足下列要求：

- 1 建筑物底层及地面层一下外墙内的线缆采用金属导管暗敷布线时，其壁厚不应小于 2.0mm；

2 火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护；

3 民用建筑内的智能化线缆敷设，不应采用裸露带电导体布线，除塑料护套电线外，其他电线不应采用直敷布线方式，明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于 B1 级的难燃材料制品或不燃材料制品；

4 室外的电缆桥架进入室内或配电箱（柜）时应有防雨水进入的措施，电缆槽盒底部应有泄水孔；

5 电缆出入电缆桥架及配电箱（柜）应固定可靠，其出入口应采取防止电缆损失的措施。

6.4 小区照明

6.4.1 本指南小区照明工程质量控制要点主要包括老旧小区内的楼道内照明和室外照明，其中室外照明主要控制要点包括路灯和庭院灯。

6.4.2 楼道内照明质量通病

- 1 灯具固定不可靠；
- 2 疏散标志灯表面高出地面，影响安全通行；
- 3 未采用节能灯具。

6.4.3 楼道内照明质量通病的防治措施

1 灯具固定应牢固可靠，在砌体和混凝土结构上严禁使用木楔、尼龙塞和塑料塞固定；

2 疏散标志灯安装在楼道地面时，应与地面平顺，且不应高于地面 3mm；

3 照明灯具应采用节能灯具。

6.4.4 路灯质量通病

- 1 路灯基础在浇筑过程中胀模；
- 2 路灯基础预埋件（地脚螺栓、预埋管、接地扁钢）存在偏差；
- 3 路灯基础位置、标高出错。

6.4.5 路灯质量通病的防治措施

1 应合理选用模板，模板外侧应使用不少于 2~3 层钢架固定，在浇筑过程中缓慢匀速浇筑混凝土，并振捣密实；

2 施工前应进行技术交底，明确预埋地脚螺栓的标高、位置、方向及检查预留管的出口是否在基础中心位置等控制要求，并在浇筑混凝土前、后分别进行坐标和标高检测，确认无偏差后再进行基坑回填；

3 对适于夯实的土质，每回填 300mm 厚度应夯实一次，夯实程度应达到原状土密实度的 80%及以上；对不宜夯实的粘性土，应分层夯实，其回填土的密实度应达到原状土密实度的 80%及以上。

6.4.6 路灯质量控制除应符合 6.4.3 的规定外，尚应满足下列要求：

1 变压器应设置在接近电源、负荷中心、不易积水且便于高低压电缆管线进出的位置，当设置在地势低洼处，应采取防水、排水措施；

2 室外配电箱应有足够强度，箱体薄弱位置应增设加强筋，箱顶应有一定落水斜度，通风口应设置防雨措施；

3 配电柜基础型钢应有可靠的接地装置，其顶部宜高出抹平地面 10mm；

4 当电缆在灯杆内对接时，每基灯杆两侧的电缆预留量宜各不小于 2m；当路灯引上线与电缆 T 接时，每基灯杆电缆的预留量宜不小于 1.5m；

5 基础开挖后应将坑底夯实，若土质等条件无法满足上部结构承载力要求时，应采取相应的防沉降措施；

6 浇制基础前，应排除坑内积水及碎土、石、砖等杂物。电缆保护管应从基础中心穿出，并应超过混凝土基础平面 30mm~50mm，保护管穿电缆之前应将管口封堵；

7 灯杆基础螺栓高于地面时，应于灯杆紧固校正后，在底部法兰、螺栓部位浇筑厚度不小于 100mm 的混凝土保护层或采取其他防腐措施，完成面应平整、光滑、不积水；

8 灯杆基础螺栓低于地面时，基础螺栓顶部宜低于地面 150mm，灯杆紧固校正后，应浇筑混凝土将法兰、螺栓包封或采取其他防腐措施；

9 路灯安装使用的灯杆、灯臂、抱箍、螺栓、压板等金属构件应进行热镀锌处理，防腐质量应符合国家现行标准的相关规定；

10 灯杆、灯臂等热镀锌后，外表涂层处理时，覆盖层外观应无鼓包、针孔、粗糙、裂纹或漏喷区等缺陷，覆盖层与基体应有牢固的结合强度。

6.4.7 庭院灯质量通病

- 1 钢灯杆表面生锈腐蚀、图层破坏；
- 2 钢灯杆长度、垂直度偏差；
- 3 灯臂固定不牢固；
- 4 灯罩积水。

6.4.8 庭院灯质量通病防治措施

1 钢灯杆应进行热镀锌处理，镀锌层厚度不应小于 65 μm ，表面涂层处理应在钢杆热镀锌后进行，因校直等因素涂层破坏部位不得超过 2 处，且修整面积不得超过杆身表面积的 5%；

2 钢灯杆吊装时应采取防止钢缆擦伤灯杆表面防腐装饰层的措施；

3 钢灯杆长度 13m 及以下的锥形杆应无横向焊缝，纵向焊缝应匀称、无虚焊；

4 钢灯杆的长度允许偏差宜为杆长的 $\pm 0.5\%$ ，杆身垂直度允许误差宜小于 3%，杆身横截面直径、对角线或对边距允许偏差宜为 $\pm 1\%$ ，悬挑灯臂仰角允许偏差宜为 $\pm 1^\circ$ ；

5 灯臂应固定牢靠，灯臂纵向中心线与道路纵向成 90° ，偏差不应大于 2° ；

6 庭院灯宜采用不碎灯罩，灯罩托盘应采用压铸铝或压铸铜材质，并应有泄水孔；采用玻璃灯罩紧固时，螺栓应受力均匀，玻璃灯罩卡口应采用橡胶圈衬垫。

7 燃气工程

7.1 一般规定

7.1.1 本指南燃气工程是指老旧小区内的中低压天然气管道工程，质量控制要点主要包括土方工程、管道敷设及室外架空燃气管道。

7.1.2 燃气管道的安装不得损坏建筑的承重结构及降低建筑结构的耐火性能或承载力。

7.1.3 当室外燃气管道架空或沿住宅建筑外墙敷设时，应采取防止外力损害的措施。

7.1.4 老旧小区地下燃气管道不应在排水管（渠）、供水管渠、热力管沟、电缆沟等构筑物内敷设。

7.1.5 老旧小区内燃气工程质量防控除应满足本指南要求外，尚应符合《燃气工程项目规范》GB 55009、《城镇燃气设计规范》GB50028 等标准的有关规定。

7.2 土方工程

7.2.1 质量通病

- 1 沟槽基底软卧、潮湿、有积水；
- 2 沟槽平面位置和标高不满足设计要求；
- 3 回填路面坑洼不平。

7.2.2 防治措施

1 土方施工前，建设单位应组织有关单位向施工单位进行现场交桩，临时水准点、管道轴线控制桩、高程桩、应经过复核后方可使用，并应定期校核；

2 在地下水位较高的地区或雨期施工时，应采取降低水位或排水措施，及时清除沟内积水；

- 3 当采用人工开挖且无地下水时，槽底预留值宜为 0.05m~0.10m；当

采用机械开挖或有地下水时，槽底预留值不应小于 0.15m；管道安装前应人工清底至设计标高；

4 沟槽一侧或两侧临时堆土位置和高度不得影响边坡的稳定性和管道安装，堆土前应对消火栓、雨水口等设施进行保护；

5 局部超挖部分应回填压实。当沟底无地下水时，超挖在 0.15m 以内可采用原土回填，超挖在 0.15m 及以上，可采用石灰土处理。当沟底有地下水或含水量较大时，应采用级配砂石或天然砂回填至设计标高，超挖部分回填后应压实，其密实度应接近原地基天然土的密实度；

6 在湿陷性黄土地区，不宜在雨期施工，或在施工时切实排除沟内积水，开挖时应在槽底预留 0.03m~0.06m 厚的土层进行压实处理；

7 沟底遇有废弃构筑物、硬石、木头、垃圾等杂物时，必须清除并应铺一层厚度不小于 0.15m 的砂土或素土，整平压实至设计标高；

8 管道主体安装检验合格后，沟槽应及时回填，但需留出未检验的安装接口，回填前，必须将槽底施工遗留的杂物清理干净；

9 不得采用冻土、垃圾、木材及软性物质回填，管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土，不得含有碎石、砖块等杂物，且不得采用灰土回填，距管顶 0.5m 以上的回填土中的石块不得多于 10%，直径不得大于 0.1m，且均匀分布；

10 沟槽的支撑应在管道两侧及管顶以上 0.5m 回填完毕并压实后，在保证安全的情况下进行拆除，并应采用细砂填实缝隙；

11 沟槽回填时，应先回填管底局部悬空部位，再回填管道两侧；回填土应分层压实，每层虚铺厚度宜为 0.2m~0.3m，管道两侧及管顶以上 0.5m 内的回填土必须采用人工压实，管顶 0.5m 以上的回填土可采用小型机械压实，每层虚铺厚度宜为 0.25m~0.4m。

7.3 管道敷设及室外架空燃气管道

7.3.1 管道敷设及室外架空燃气管道质量通病防治应符合《城镇燃气输配

工程施工及验收规范》CJJ 33 的有关规定。

7.3.2 质量通病

1 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距小于0.15m，水平间距小于《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关要求，并未采取有效的安全防护措施；

2 地下燃气管道敷设处警示标识缺失、警示带破损；

3 地下钢质燃气管道阴极保护系统效果失效；

4 室外架空管道支、吊架安装不牢固；

5 室外架空燃气管道的防雷保护和防雷防静电接地不可靠；

6 引入管地上引入位置不利于维修，且未采取防腐措施；

7 套管封堵不严实。

7.3.3 防治措施

1 管道应在沟底标高和管基质量检查合格后进行敷设；

2 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的垂直净距、水平间距应满足《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关要求；

3 地下燃气管道应沿管道走向设置有效的示踪、警示装置；

4 地下钢质燃气管道应采用外防腐层辅以阴极保护系统的腐蚀控制措施；新建输配管道的阴极保护系统应与输配管道同时实施，并应同时投入使用；

5 室外架空管道支、吊架安装前应进行标高和坡降测量并放线，固定后的支吊架位置应正确，安装应平整、牢固、与管道接触良好；

6 室外架空燃气管道必须有可靠的防雷保护和防雷防静电接地，室外架空燃气管道与地下燃气管道连接处应采取有效的绝缘措施；

7 当引入管采用地上引入时，引入管与建筑物外墙之间的净距应便于安装和维修，宜为0.10m~0.15m；

8 引入管应采取防腐措施，防腐涂层应均匀完整、颜色一致，不得有

损坏、流淌，涂膜应附着牢固、不得有剥落、皱纹、针孔等缺陷；

9 燃气管道应敷设于套管中，且宜与套管同轴，套管内的燃气管道不得设有任何形式的连接接头，套管与燃气管道之间的间隙应采用密封性能良好的柔性防腐、防水材料填实，套管与建筑物之间的间隙应用防水材料填实。

8 排水工程

8.1 一般规定

8.1.1 本指南排水工程质量控制要点主要包括排水管沟及管道、检查井、排水沟、雨水口。

8.1.2 排水管道及管件的材质应耐腐蚀，应具有承受不低于 40℃排水温度且连续排水的耐温能力。接口安装连接应可靠、安全。

8.1.3 生活排水管道应接入市政污水管网。

8.1.4 生活饮用水箱（池）、中水箱（池）、雨水清水池的泄水管道、溢流管道应采用间接排水，严禁与污水管道直接连接。

8.1.5 老旧小区内便民食堂的含油脂废水，应经除油装置后方可排入室外污水管道。

8.1.6 老旧小区雨水系统改造，应按照当地雨水排水系统规划的要求，更新原有不满足要求的雨水排水系统，其对降雨年径流总量和外排径流峰值的控制应符合当地海绵城市建设专项规划要求。

8.1.7 老旧小区内雨水系统工程质量控制除应满足本指南要求外，尚应符合《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400 的有关规定。

8.2 排水管沟及管道

8.2.1 质量通病

- 1 管沟基础尺寸变形过大、线形偏差、标高偏差；
- 2 管道渗漏水、闭水试验不合格；
- 3 管道系统竣工前冲洗流量和速度达不到管道冲洗要求；
- 4 管顶覆土深度不足。

8.2.2 防治措施

1 应根据管道所处土层性质、埋深、管径、地下水位、小区及周边地下和地上建筑物等因素，经技术经济比较分析，科学合理确定施工方案；

- 2 管沟质量通病及防治措施参照本指南第 5.2 节执行；
- 3 金属排水管道最大设计流速宜为 10.0m/s，非金属管道最大设计流速宜为 5.0m/s；
- 4 排水管道最小管径和相应最小设计坡度，宜按照表 8.2.3 的规定取值；

表 8.2.4 最小管径和相应最小设计坡度

管道类别	最小管径 (mm)	相应最小设计坡度
污水管、河流管	300	0.003
雨水管	300	塑料管 0.002，其他管 0.003
雨水口连接管	200	0.010

- 5 应对管材及附件进行进场检验，确保质量应合格，其表面应平整、无松散、露骨、蜂窝、麻面等现象；
- 6 管道敷设应从下游排向上游，承口向上，不得倒排；
- 7 管道敷设前，应复核管道轴线位置、线形、标高以及垫块安放位置是否与设计相符，高程测放样板应设置稳固，不应将样板钉在沟槽支撑的竖列板上，相邻施工段施工，应互校测量水准点，测量水准点高程应数值统一；
- 8 管道接口用橡胶止水带（密封圈）应耐酸、耐碱、耐油，其表面均匀涂刷中性润滑剂，合拢时两侧应同步拉动，不使扭曲脱槽；
- 7 管道工程竣工前用系统内最大设流量或不应小于 3m/s 的水流速度进行冲洗，应以排出口水色、透明度与入口水的水色、透明度目测一致为合格；
- 8 管顶最小覆土深度应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定：人行道下宜为 0.6m，车行道下宜为 0.7m；
- 9 埋地或埋入混凝土的部位，有隔热保温要求的管道或设备，以及安装在人不能进入的管沟、管井和设备层内的管道及附件，应及时进行隐蔽工

程检查，合格后方可进行下一道工序施工。

8.2.3 排水管道质量控制除应符合 8.2.2 的规定外，尚应满足下列要求：

1 污水管道、合流管道和生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下面或采取防护措施；

2 管道沟槽每侧临时堆土或施加其他荷载时，不得影响建（构）筑物、各种管线和其他设施的安全，不得掩埋消火栓、管道闸阀、雨水口、测量标志以及各种地下管道的井盖，堆土距沟槽边缘不小于 0.8m，且高度不应超过 1.5m；

3 室外埋地管道管沟的沟底应采用原土层或夯实的回填土，沟底应平整，不得有突出的坚硬物体；

4 槽底局部超挖深度不超过 150mm 时，可用挖槽原土回填夯实，其压实度不应低于原地基土的密实度；

5 压力管道水压试验前，除接口外，管道两侧及管顶以上回填高度不应小于 0.5m，水压试验合格后，应及时回填沟槽的其余部分；

6 无压管道在闭水或闭气试验合格后应及时回填。

8.3 检查井

8.3.1 本指南检查井包括砌筑检查井和钢筋混凝土检查井两类，检查井应符合《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定。

8.3.2 砌筑检查井质量通病

1 砌筑砂浆不饱满，砂浆与砖粘结不好；

2 砌筑检查井井室抹面空鼓裂缝；

3 井盖安装不牢，松动变形、下沉；

4 检查井周边回填土沉陷。

8.3.3 砌筑检查井质量通病的防治措施

1 在砌筑检查井时应同时安装预留支管，预留支管的管径、方向、高程应符合设计要求，管道与井壁衔接处应严密；

2 严禁用水冲浆灌缝，应采用流动性好的砂浆灌严砖缝。常温季节严禁用干砖砌墙，砌筑前应将砖用水浇透，使砖的含水率达到 10%~15%；

3 洒水湿润后在进行抹面，成活后需要覆盖洒水养护，对于局部出现的空鼓裂缝，应清理干净；

4 在行车道上必须采用重型球墨铸铁井盖及混凝土圈进行加固；

5 检查井基层和垫层应夯实，并应控制好井室和井口中心位置及其高度；

6 检查井井盖轻重型号应与底座相适应，安装时座浆应饱满，铁爬梯安装平面位置应准确，并应按照设计要求控制好上、下第一步的位置；

7 管槽回填时应根据回填的部位和施工条件选择合适的填料、压（夯）实机械，沟槽较窄时可采用人工打夯机夯填；

8 填料含水量宜大于最佳含水量 2%左右；遇地下水或雨后施工时应先排干积水，再分层随填随压（夯）实。

8.3.4 砌筑检查井质量控制除应符合 8.3.3 的规定外，尚应满足下列要求：

1 砌筑检查井时应同时安装预留支管，预留支管的管径、方向、高程应符合设计要求，管道与井壁衔接处应严密；

2 流槽与井室同时进行砌筑，流槽表面采用 20mm 厚 M10 水泥砂浆抹面，压实抹光，与上下游管道平顺一致，以减少摩阻；

3 踏步安装，应随砌随安，混凝土凝固前不得踩压踏步；

4 检查井施工完毕后，应加强养护，混凝土及砂浆未达到设计强度前不得进行回填；

5 闭水试验前，先将试验管道灌水，24h 后开始观察渗水量，渗水量的测定时间不小于 30min。

8.3.5 钢筋混凝土检查井质量通病

1 检查井变形、下沉；

2 井室混凝土裂缝；

3 检查井与管道连接不密实；

4 井盖安装不牢，松动变形、下沉。

8.3.6 钢筋混凝土检查井质量通病的防治措施

1 应在现浇检查井地基承载力达到设计要求后进行下一道工序施工；

2 混凝土应连续浇筑，在终凝前，应对其表面进行2~3遍搓压处理，然后用塑料覆盖，井室拆模后应及时进行混凝土养护，养护时间不少于14d；

3 检查井与管道一般采用管顶平接，采用1:2防水水泥砂浆或聚氨酯掺和水泥砂浆嵌缝封堵；

4 检查井井盖轻重型号应与现浇井筒相适应，安装时座浆应饱满，爬梯安装平面位置应准确，并应按照设计要求控制好上、下第一步的位置。

8.3.7 钢筋混凝土检查井质量控制除应符合8.3.6的规定外，尚应满足下列要求：

1 应进行高程、平整度、地基承载力等项目检查，地基承载力特征值应符合设计要求；

2 井壁模板应具有足够的强度、刚度、承载力和稳定性，并应严控结构外缘尺寸；

3 安装井壁模板，应先支内模，待钢筋安装、焊接绑扎及预埋件、预留孔(洞)验收合格后再支外模。

8.4 雨水口

8.4.1 质量通病

1 雨水口高出地面或与地面平齐；

2 雨水口砌筑砂浆不饱满，砂浆与砖粘结不好；

3 盖板安装不牢，松动变形、下沉。

8.4.2 防治措施

1 雨水口基底应坚实，现浇混凝土基础应振捣密实，强度符合设计要求；

2 雨水口宜设置在汇水面的低洼处，平算式雨水口的算面标高应比周围路面标高低 3cm~5cm。立算式雨水口进水处路面标高应比周围路面标高低 5cm；

3 雨水口井壁表面应平整，砌筑砂浆应饱满，勾缝应平顺，砌筑前应将砖用水浇透，使砖的含水率达到 10%~15%，并应采用流动性好的砂浆灌严砖缝，严禁用水冲浆灌缝；

4 管槽回填应选择合适的填料和压实机械，沟槽较窄时可采用人工打夯机夯填，回填材料压实后应与井壁紧贴。

8.4.3 雨水口质量控制除应符合 8.4.2 的规定外，尚应满足下列要求：

1 雨水口间距宜为 25m~50m，连接管串联雨水口不宜超过 3 个，雨水口连接管长度不宜超过 25m；

2 雨水口废槽和支管回填时，可在回填土中掺加级配碎石，提高回填土水稳定性，减小水流冲刷对土的影响及沉降变形；

3 沟槽及井室周边回填时，严禁在槽壁取土回填；

4 雨水支管与雨水口四周回填应密实，雨水支管与既有雨水干线连接时，宜避开雨期施工；

5 雨水支管与干管连接需新建检查井时，砌筑施工应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

8.5 排水沟

8.5.1 质量通病

1 沟底纵坡不顺，局部积水；

2 局部断面过小，排水不畅；

3 排水沟盖板强度不足，受压破坏严重。

8.5.2 防治措施

1 排水沟施工遵循先纵后横的原则，自上而下分段连续完成；

2 排水沟开挖应控制坡势，以利排水，开挖过程中尽量保持开挖面平

整，边坡按设计边坡随土层开挖形成，避免边坡稳定范围形成积水；

3 应严格按照设计要求的开挖断面和纵断面高程开挖修整，认真做好工序质量检验；

4 排水沟应准确放线，水沟截面尺寸和坡度应符合设计要求，不得出现反坡；

5 应对排水沟盖板的质量、型号、规格进行进场检测试验，确保进场材料质量合格，满足设计要求。

9 道路工程

9.1 一般规定

9.1.1 本指南道路工程质量控制要点主要包括老旧小区内道路的路基、基层、面层、路缘石和人行道铺筑、广场地面。

9.1.2 道路工程施工前，应根据改造规模、环境条件、居民出行情况，制定保障小区内人行交通通畅和安全导行方案，施工中影响或阻断既有人行交通时，应在施工前采取措施，保障小区内人行交通通畅、安全。

9.1.3 道路工程施工前，应制定排水与降水方案，保证路基土壤天然结构不受扰动，不得影响附近建（构）筑物结构安全，且路面水与地下水控制，不应破坏原有地面排水系统，宜与既有地面排水系统及道路工程永久排水系统相结合。

9.1.4 道路工程的雨水口、排水沟质量控制措施参照本指南 8.4 和 8.5 有关规定执行。

9.1.5 道路工程无障碍设施的设计、施工、验收，应符合《建筑与市政工程无障碍设施通用规范》GB 55019 和《无障碍设施施工验收及维护规范》GB 50642 的有关规定。

9.1.6 道路工程施工质量控制除应满足本指南有关要求外，尚应符合《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003 和《城镇道路工程施工及验收规范》CJJ 1 的有关规定。

9.2 路基

9.2.1 质量通病

- 1 路基沉陷；
- 2 路面出现纵向开裂，裂缝处呈现错台；
- 3 路基回填土过湿、含有有机物质。

9.2.2 防治措施

1 施工前，应对道路中线控制桩、边线桩及高程控制桩等进行复核，确认无误后方可施工；

2 施工前，应根据工程地质勘察报告，依据工程需要按《土工试验方法标准》GB/T 50123 的规定，对路基土进行天然含水量、液限、塑限、标准击实、CBR 试验等，必要时应做颗粒分析、有机质含量、易溶盐含量、冻膨胀和膨胀量等试验；

3 应严格控制路基填料，清除干净对路基有害的淤泥、泥炭、软弱岩层、有机质等，换填合格填土料；

4 施工时，应从低向高分层摊铺碾压，不同种类的填土料应分层填筑，同一填筑层不得混用不同填土料；

5 填土压实应先轻后重、先慢后快、均匀一致，自路基边缘向中央进行，压路机轮外缘距离路基边应保持安全距离，压实后的路基表面应无显著轮迹、翻浆、起皮、波浪等现象；

6 路基填、挖基本完成后，应恢复道路中线、路基边线，进行整形，并碾压成活。

9.3 基层

9.3.1 质量通病

1 基层松散，形成集料窝；

2 水泥稳定碎石基层碾压不密实，强度不符合设计要求。

9.3.2 防治措施

1 级配碎石随拌随用，避免堆放；

2 轧制碎石的砾石粒径应为碎石最大粒径的 3 倍以上，碎石中不应有黏土块、植物根叶、腐殖质等有害物质；

3 碎石中针片状颗粒的总含量不应超过 20%，碎石或碎砾石应为多棱角块体，软弱颗粒含量应小于 5%，扁平细长碎石含量应小于 20%；

4 砂砾应摊铺均匀一致，压实系数应通过试验段确定，每层摊铺虚厚

不宜超过 30cm，水泥稳定碎石拌合料自搅拌至摊铺完成，不应超过 3h；

5 碾压前，应洒水使全部砂砾湿润，切不可导致基层翻浆；

6 碾压时，应采用 12t 以上压路机进行，初始碾速宜为 25m/min～30m/min，砂砾初步稳定后，碾速宜控制在 40m/min，碾压至轮迹不大于 5mm，砂砾表面平整、坚实，无松散和粗、细集料集中等现象；

7 面层铺筑之前，不得放开交通。

9.4 面层

9.4.1 本指南道路工程的面层质量控制要点主要包括沥青面层和水泥混凝土面层。

9.4.2 沥青面层质量通病

- 1 路面裂缝；
- 2 沥青混合料离析；
- 3 沥青面层压实度不足；
- 4 沥青面层厚度不够；
- 5 沥青路面与检查井衔接不平顺。

9.4.3 沥青面层质量通病的防治措施

1 应根据《沥青路面施工及验收规范》GB 50092 要求进行施工，并按本地区气候条件和道路等级选取适用的沥青类型，以减少或消除沥青面层温度收缩缝；

2 宜选用温拌沥青、阻燃抑烟沥青混合料，并应采取通风措施；

3 沥青混合料配比设计应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 的规定；

4 沥青混合料面层不得在雨、雪天气及环境最高温度低于 5℃时施工，热拌沥青混合料路面应待摊铺层自然降温至表面温度低于 50℃后，方可开放交通；

5 宜采用全路幅一次摊铺，如分幅摊铺时，前后幅应紧跟，避免前摊铺

幅混合料冷却后才摊铺后半幅,确保热接缝。如无条件时,上、下层的施工纵缝应错开 15cm 以上,前后幅相接处为冷接缝时,应先将已施工压实完的边缘坍斜部分切除,切线须顺直,侧壁要垂直,清除碎料后,宜用热混合料敷贴接缝处,使之预热软化,然后铲除敷贴料,并对侧壁涂刷粘层沥青,再摊铺相邻路幅;

6 摊铺时应控制好虚铺系数,使压实后的接缝结合紧密、平整;

7 检查井周边的回填土、路面结构应充分压实。回填土压实有困难时,可采用水稳定性好,压缩性小的粒状材料或稳定类材料进行回填。

9.4.4 水泥混凝土面层质量通病

1 开裂、起砂、蜂窝、麻面;

2 变形缝两侧路面断裂翻浆、出现错台。

9.4.5 水泥混凝土面层质量通病的防治措施

1 应按照《水泥混凝土路面施工及验收规范》GBJ 97 进行施工,将路基压实,确保不透水基层的干燥和透水垫层的水稳性;

2 施工前,应按设计规定划分混凝土板块,板块划分应从路口开始,必须避免出现锐角;

3 浇筑面层前,应对基层的平整度、密实度、弯沉值、断面尺寸进行检查,不符合标准要求的不得进行面层铺筑;

4 模板表面应清理干净,均匀涂刷脱膜剂;模板应安装稳固、顺直、平整、无扭曲,相邻模板连接应紧密平顺,不得错位;

5 应严格控制水灰比,水泥混凝土采用的粗骨料最大粒径不应大于面层的 2/3;混凝土浇筑应振捣密实,及时排除混凝土中的气泡并抹压板面;

6 施工缝嵌填应采用灌入式,在混凝土初凝后进行,填缝料的伸长率、弹性、粘接性等指标应符合标准规定,且缩缝应垂直板面,宽度宜为 4mm~6mm,切缝深度符合设计要求;

7 面层成活后应及时养护,可选用喷洒养护剂或薄膜覆盖等方法养护。

冬期施工应采取保温、保湿覆盖措施，并宜选用保湿效果好、污染小、周转率高的土工合成材料进行覆盖；

8 混凝土板达到设计强度的 40%时，方可上人走动；面层混凝土弯拉强度达到设计强度，且填缝完成后，方可放开交通。

9.4.6 当小区出入口至城市干道之间的路面出现碎裂和塌陷时，应采取下列防治措施：

- 1 在小区出入口与干道的交接处设置变形缝；
- 2 沥青混凝土路面可加铺平石与干道的路缘石相连，两石间留适当的缝隙；
- 3 现浇混凝土路面可在接头处用钢板留缝，缝内下部填木纤维板、沥青橡胶嵌缝条等，上部填沥青橡胶。

9.5 路缘石

9.5.1 质量通病

- 1 同段路缘石安装长短、厚薄不一；
- 2 直线段路缘石安装不顺直；
- 3 路缘石基础不实，出现沉降、高低不平；
- 4 缘石坡道与车行道之间存在高差。

9.5.2 防治措施

- 1 路缘石宜采用石材或预制混凝土标准块，同段路缘石材料规格应统一，无缺棱、掉角、裂纹；
- 2 路缘石基础宜与相应的基层同步施工；
- 3 安装路缘石的控制桩，直线段桩距宜为 10m~15m，曲线段桩距宜为 5m~10m，路口处桩距宜为 1m~5m；
- 4 路缘石应以干硬性砂浆铺砌，砂浆应饱满、厚度均匀；
- 5 路缘石砌筑应稳固、直线段顺直、曲线段圆顺、缝隙均匀，路缘石灌缝应密实，平缘石表面应平顺不阻水；

6 路缘石背后宜浇筑水泥混凝土支撑，并还土夯实，还土夯实宽度不宜小于 50cm，高度不宜小于 15cm，压实度不得小于 90%；

7 路缘石垫层、护角、与路面间隙应采用水泥混凝土灌缝，不宜采取干硬性砂浆固定，灌缝后常温养护不应小于 3d；

8 缘石坡道与车行道之间应消除高差。

9.6 人行道铺筑

9.6.1 质量通病

1 人行道基础强度不足，沉陷开裂；

2 铺面板松动冒浆；

3 铺面与构筑物衔接不顺；

4 铺面积水；

5 盲道铺设未形成通行流线；

6 人行道与车行道交叉口处路面出现纵向或斜向裂缝，进而下陷。

9.6.2 防治措施

1 应按照先管线、后基础、再作铺装层的顺序进行施工；

2 人行道应与相邻建（构）筑物接顺，不得反坡，纵坡和横坡应高出侧石；人行道面砖铺砌应从路缘石一侧开始往内铺砌，边线距离人行道路缘石 1cm；

3 人行道铺装前应对土基进行有效压实，料石铺砌人行道面层的路床与基层压实度应大于等于 90%；

4 铺装用砂浆应随拌、随用、随铺，确保面板平整密贴，与基层有良好的粘结；

5 采用水泥砂浆作为粘结层的人行道铺面完成后，应做好防护措施，未达到设计强度要求前，禁止行人或车辆行走，防止引起面砖翘起、松动、不稳固；

6 沥青混凝土铺装层厚度不应小于 3cm，沥青石屑、沥青砂铺装层厚

度不应小于 2cm，其压实度不得小于 95%，表面应平整、无明显轮迹；

7 影响行人通行的高出地面的构筑物应降低高程，保证平顺，对于不可降低的构筑物可将人行道铺面抬高，予以接顺；

8 料石应表面平整、粗糙，色泽、规格、尺寸应符合设计要求，抗压强度不宜小于 80MPa，且应符合《城镇道路工程施工及验收规范》CJJ 1 的有关规定；

9 行进盲道砌块与提示盲道砌块不得混用，盲道铺设应避开树池、检查井、杆线等障碍物；

10 深埋道路交接处的路缘石，减少渗水对路基的影响，同时将车行道基层向人行道加宽，在交接处铺不透水的平石或地砖；

11 铺砌面砖完成后，应对铺砌区域进行养护，养护时间不少于 3d。

9.7 广场地面

9.7.1 质量通病

- 1 雨后积水无法排出；
- 2 局部地面和排水口周边塌陷。

9.7.2 防治措施

1 施工中宜按照“较小场地向周边找坡、较大场地分区找坡”原则，以广场与停车场中的雨水口及排水坡度分界线的高程控制铺装坡度；

2 园路的纵、横坡坡度不应同时为零，场地的地标排水坡度应大于 0.3%；

3 广场地面与周围构筑物及路口应接顺，应在广场地面最低点设置雨水口。较大场地内部应合理设置排水明沟或暗沟，明沟与地面交接处应光滑；

4 排水口井壁和井底应进行防渗处理，可用混凝土浇筑；砖砌井壁应用水泥砂浆砌筑，内外两侧抹防水砂浆，外侧范围回填灰土夯实；

5 应根据居民生活需求，优先采用透水性铺装材料及可再生材料，透水铺装应满足荷载、防滑等使用功能和耐久性要求。

10 小区绿化工程

10.1 一般规定

10.1.1 本指南小区绿化工程质量控制要点主要包括立体绿化工程、植物栽植、水景工程、停车场绿化、园路，其中，园路的质量通病防治措施参照本指南道路工程有关规定执行。

10.1.2 老旧小区绿化工程应遵循尊重自然、生态优先、以人为本、居民共享、弘扬文化、经济适用、因地制宜、季相变化的原则。

10.1.3 老旧小区改造应充分保留有价值的原有树木，并应按照相关规定对城市古树名木进行严格保护，保护范围不应低于树冠垂直投影外 5m 的区域，不应在改造中随意砍伐及更换行道树。

10.1.4 老旧小区改造可采取多点分布及立体绿化等方式改善居住环境，人均公共绿地面积不宜低于《城市居住区规划设计标准》规定公共绿地控制指标的 70%。

10.1.5 小区绿地宜采用雨水花园、下沉式绿地、景观水体、干塘、树池、植草沟等具备径流控制功能的绿化方式，其坡向、坡度应符合排水要求，并与老旧小区内排水系统相结合。

10.1.6 有活动设施的绿地应符合无障碍设计要求，并与小区的无障碍系统相衔接。

10.1.7 老旧小区绿化工程质量控制除满足本指南有关要求外，尚应符合《园林绿化工程项目规范》GB 55014 的有关规定。

10.2 立体绿化工程

10.2.1 立体绿化应遵循安全、可行、生态、经济和保护建筑或构筑物的原则，必须在建筑或构筑物安全允许范围内进行。

10.2.2 老旧小区内既有建筑或构筑物顶面或墙面、生态道桥及边坡、廊、柱等立体绿化设计施工应满足建筑或构筑物的荷载、防水、抗冻胀、防腐等

功能的要求。

10.2.3 质量通病

- 1 车库顶、屋顶上的绿化种植区域积水；
- 2 种植屋面防水层破裂、裂缝、起鼓。

10.2.4 防治措施

- 1 车库顶、屋顶上的绿化种植区域积水的防治措施应符合下列规定：

(1) 应设计车库顶、屋顶绿化种植区有组织排水系统；

(2) 种植区的防水层满足施工图设计及相关标准规范要求后，方可进入下一道工序；

(3) 应定期清理排水口和排水管道，及时排出车库顶、屋顶种植区内的雨水及多余的浇灌水。

- 2 种植屋面防水层破裂、裂缝、起鼓的防治措施应符合下列规定：

(1) 防水施工前，基层应干燥、干净；

(2) 宜选用热熔法满粘或胶粘剂满粘防水卷材。防水卷材搭接缝口应采用与基材相容的密封材料封严，卷材收头部位宜采用压条钉压固定法封严；

(3) 在阴阳角、雨水口、突出屋面管道根部、泛水、天沟、檐沟、变形缝等细部构造部位，应设置防水增强层，其宽度不应小于 300mm，材料同质或相容；

(4) 合成高分子防水卷材冷粘法施工环境温度应不低于 5℃。冷粘涂刷基层胶粘剂应涂刷均匀、不露底、不堆积。铺贴卷材应顺直，不得皱折、扭曲。拉伸卷材，并辊压排除卷材下的空气，粘贴牢固。卷材长边和短边的搭接宽度均不小于 100mm，搭接缝口应用密封材料封严；

(5) 热熔法施工的环境温度应不低于-10℃。高聚物改性沥青防水卷材应采用热熔法铺贴，铺贴时卷材应平整顺直，不得扭曲，长边和短边的搭接宽度均不应小于 100mm。卷材表面热熔后应立即滚铺，排除下面的空气，

并辊压粘贴牢固；

(6) 自粘类防水卷材施工基层表面应均匀涂刷基层处理剂，干燥后及时铺贴，并排除自粘卷材下面的空气，辊压粘贴牢固。铺贴的卷材应平整顺直，不得扭曲、皱折，长边和短边的搭接宽度均不小于 100mm。低温施工时宜采用热风机加热，并粘贴牢固；

(7) 防水施工完成后，平屋面应做 24h 蓄水试验，坡屋面应做连续 3h 淋水试验。

10.2.5 立体绿化工程质量通病防治除应满足 10.2.4 的要求外，尚应符合下列规定：

1 种植屋面工程结构设计时必须计算种植荷载。既有建筑屋面改造为种植屋面前，必须对原结构进行鉴定；

2 建筑屋顶绿化应按上人屋面设计安全围护结构；

3 种植屋面防水层必须满足一级防水等级设防要求，且必须设置一道具有耐根穿刺性能的防水材料；

4 屋面坡度大于 20% 时，应采取防滑措施；大于等于 50% 时，不宜覆土种植；

5 简单式屋顶绿化宜占屋面可绿化面积的 80% 以上，花园式屋顶绿化宜占屋面可绿化面积的 60% 以上；

6 屋顶成品苗高度不小于 2.00m 的乔木和灌木均应采取防风稳固措施；

7 绿化的屋顶应设置安全防火设施。冬、春干旱季节应及时清理枯枝落叶，并适当喷水；

8 屋顶绿化应充分考虑设置屋顶构筑物的避雷设施，应与建筑的整体避雷设施相互连通，并应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 和《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

10.3 植物栽植

10.3.1 质量通病

- 1 植物选择不合适、容易枯枝萎蔫；
- 2 种植点位偏差、垂直度偏差；
- 3 草坪种植土层厚度不足、草坪间距过大；
- 4 种植树穴开挖及回填不足；
- 5 屋面栽植树木与防护围栏之间距离过小。

10.3.2 防治措施

- 1 植物选择应适地适树，优先选用乡土植物和引种驯化后在当地适生的植物，并结合场地环境保护自然生态资源；
- 2 植物种植应遵循自然规律和生物特性，不应反季节种植和过度密植；
- 3 活动场地内和周边环境不应配置有毒、有刺等易对老人、儿童造成伤害的植物；
- 4 种植前，应放线确定种植点位，检查种植穴大小及深度，是否满足根系要求，树木根颈中心至构筑物 and 市政设施外缘的最小水平距离应符合表 10.3.2 的规定；

表 10.3.2 树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离 (m)

构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离	距灌木根颈中心距离
低于 2m 的围墙	1.0	0.75
挡土墙顶内和墙角外	2.0	0.50
通信管道	1.5	1.00
给水管道 (管线)	1.5	1.00
雨水管道 (管线)	1.5	1.00
污水管道 (管线)	1.5	1.00

- 5 种植时，应将种植穴底填土呈半圆土堆，置入树木填土至 1/3 时，

轻提树干使根系舒展，并充分接触土壤，随填土分层踏实；

6 带土球树木栽植，应踏实穴底土层后将数目置入种植穴，填土踏实；

7 绿篱成块种植或群植时，应由中心向外顺序种植，坡式种植时由上向下种植，大型块植或不同彩色丛植时，分区分块种植；

8 铺设草块应互相衔接不留缝隙，草块铺设后应滚压、灌水、浇肥，并不得污染水源；

9 既有建筑屋顶树木栽植的定植点与屋顶防护围栏的安全距离应大于树木高度。

10.4 水景工程

10.4.1 质量通病

1 喷泉喷射流量不稳定；

2 水体污染。

10.4.2 防治措施

1 施工前应对所有的管道进行防腐处理，避免管道生锈影响水流速度；

2 管道安装完毕后，应冲洗水池，并对管道进行水压试验，确保管道运行正常后再安装喷头；

3 安装喷头前应预置喷洒角度，喷头与支管之间宜采用铰接接头或柔性连接，连接处应严密、安装牢固；

4 水景工程用电力和照明线路，应采用防水电缆，总供水量、总排水量、电力供应总容量等应符合设计要求；

5 应设置水景用中水处理装置，降低 N、P 浓度值；

6 可用石灰、明矾、聚铝和硫酸亚铁等药剂，定期对水质进行净化处理，或者定期换水。

10.5 停车场绿化

10.5.1 质量通病

- 1 植物高度不合理，影响照明；
- 2 植物紧靠充电桩栽植；
- 3 地面材料选用不合理。

10.5.2 防治措施

1 停车场绿化应有利于汽车集散、人车分隔，保证行车安全，不影响夜间照明；

2 停车场宜设计为林荫停车场，结合停车间隔带种植乔木，并宜种植隔离防护绿带，绿化覆盖率宜大于 30%；

3 停车场绿化乔木枝下高度应符合停车位净高度的规定：2.5m（小型汽车停车位）、3.5m（中型汽车停车位）；

4 停车场绿化不得影响充电桩的安装和使用，树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离应符合附录 的规定；

5 停车场地面宜结合海绵城市理念，选用透水透气性铺装，满足使用功能的同时兼具径流控制相关要求。

参考标准名录

- 1 《工程结构通用规范》 GB 55001
- 2 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 3 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003
- 4 《砌体结构通用规范》 GB 55007
- 5 《混凝土结构通用规范》 GB 55008
- 6 《燃气工程项目规范》 GB 55009
- 7 《供热工程项目规范》 GB 55010
- 8 《城市道路交通工程项目规范》 GB 55011
- 9 《园林绿化工程项目规范》 GB 55014
- 10 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 11 《建筑与市政工程无障碍通用规范》 GB 55019
- 12 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020
- 13 《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB 55021
- 14 《既有建筑维护与改造通用规范》 GB 55022
- 15 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024
- 16 《城市给水工程项目规范》 GB 55026
- 17 《城乡排水工程项目规范》 GB 55027
- 18 《民用建筑通用规范》 GB 55031
- 19 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032
- 20 《室外给水设计标准》 GB 50013
- 21 《室外排水设计标准》 GB 50014
- 22 《给水排水工程管道结构设计规范》 GB 50332

- 23 《给水排水工程构筑物结构设计规范》 GB 50069
- 24 《给水排水工程管道工程施工及验收规范》 GB 50268
- 25 《给水排水工程构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141
- 26 《城镇燃气设计规范》 GB 50028
- 27 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50803
- 28 《建筑电气照明装置施工与验收规范》 GB 50617
- 29 《智能建筑工程施工规范》 GB 50606
- 30 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 31 《城镇道路工程施工与质量验收规范》 CJJ 1
- 32 《二次供水工程技术规程》 CJJ 140
- 33 《城镇供热管网工程施工及验收规范》 CJJ 28
- 34 《城镇供热管网设计规范》 CJJ 34
- 35 《城市居住区供配电设施建设规范》 DL/T 5700
- 36 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16
- 37 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 CJJ 33
- 38 《住宅工程质量常见问题防控技术标准》 DB37/T 5157
- 39 《既有居住建筑加装电梯附属建筑工程技术标准》 DB37/T 5156
- 40 《建筑与市政工程绿色施工技术标准》 DB37/T 5175
- 41 《山东省城市道路绿化建设标准》 DB37/T 5204
- 42 《立体绿化技术规程》 DB37/T 5084
- 43 《住宅小区供配电设施建设标准》 DB37/T 5061

信息公开属性：此件主动公开

山东省住房和城乡建设厅办公室

2023年7月3日印发
