

成都市老旧小区改造工程机电安装 易发质量问题监督指引

(二〇二六版)

成都市住房和城乡建设局

2026 年 10 月

前言

为有序推进成都市老旧小区改造工作，切实加强对老旧小区机电安装工程改造的规范引导，成都市住房和城乡建设局组织力量，认真总结各地经验做法，在广泛征求意见的基础上，制订本指引。

本指引共分7章，主要技术内容是：1 总则；2 基本规定；3 一般规定；4 通用监督要点；5 建筑给水排水工程；6 建筑电气工程；7 智能系统工程。

本指引由成都市建设工程质量监督站负责管理及具体内容的解释。在执行过程中若有意见或建议，请及时反馈至成都市建设工程质量监督站（地址：成都市青羊区人民中路一段28号1819，邮编：610000，电话：18602884596，邮箱：48963760@qq.com），以供后期修订时参考。

主编单位： 成都市住房和城乡建设局

成都市建设工程质量监督站

参编单位： 成都建工工业设备安装有限公司

四川省工业设备安装集团有限公司

四川省兴旺建设工程项目管理有限公司

中国五冶集团有限公司

主要起草人： 谢军旗 陈 静 周雪媛 黄志能 黄长勇 陈永生

李宇舟 何 跃 刘 潞 张 健 刘长江 黄基昌

陈 耀

主要审查人： 唐平安 胡 斌 郑云德 蒲鸿征 匡光阳 钟于涛

目 录

1 总 则	1
2 基本规定	2
3 一般规定	3
3.1 建筑给水排水工程	3
3.2 建筑电气工程	3
3.3 智能系统工程	4
4 通用监督要点	5
4.1 设备及材料进场	5
4.2 防火封堵不到位	7
4.3 管道穿楼板防水封堵	10
4.4 防腐施工	12
4.5 支架安装	14
4.6 开槽不规整、管线乱敷设	16
4.7 工程管线之间及其与建(构)筑物之间的净距不满足要求	17
4.8 隐蔽前未报验、无影像资料留存	19
4.9 新旧管线混乱、无标识	21
4.10 验收	23
5 建筑给水排水工程	26

5.1 给水管道安装	26
5.2 排水、雨水管道安装	29
5.3 消火栓、箱安装	33
5.4 室外管道安装	36
5.5 井室安装	39
5.6 施工试验	43
6 建筑工程	48
6.1 变压器安装	48
6.2 架空线敷设	51
6.3 线缆敷设	52
6.4 配电箱安装	54
6.5 配电箱内元器件	56
6.6 电动自行车充电设施	58
6.7 电动汽车充电设施	60
6.8 明敷设管线	61
6.9 梯步间灯具安装	62
6.10 庭院灯、路灯安装	63
6.11 防雷接地	65
6.12 新增钢结构车棚接地	67
7 智能系统工程	69

7.1 综合布线系统安装	69
7.2 监控系统安装	71
7.3 机动车道闸系统安装	73
7.4 人行门禁系统安装	75

傅文歆fuwenxin202610161504

1 总 则

1.0.1 为规范成都市老旧小区机电安装工程改造工作，确保工程质量，提升居民居住环境和生活品质，制定本指引。

1.0.2 本指引适用于成都市行政区域内的城镇老旧小区机电安装工程改造项目质量监督。

1.0.3 老旧小区机电安装工程改造除应符合本指引规定外，尚应符合国家和四川省现行有关标准的规定。

傅文歆fuwenxin202610161504

2 基本规定

2.0.1 老旧小区机电安装工程改造应与城市发展规划相适应，符合相关专项规划要求，机电管线布局、设施选址应统筹衔接片区市政基础设施规划。

2.0.2 机电安装工程改造宜结合相邻小区及周边区域实施联动、连片改造，统筹片区给排水、供电、智能化等机电管网，统筹管位布局，避免重复开挖、重复建设。

2.0.3 机电安装工程改造应优先选用安全、健康、绿色、低碳环保材料与技术，积极采用节能型机电设备，提升设施绿色运维水平。

2.0.4 机电安装工程改造应注重保护和利用具有历史价值的优秀建筑、古树名木、街巷道路和特色景观；机电管线敷设、设施设备安装严禁破坏历史风貌，并应与既有环境相协调。

2.0.5 改造工程应实施全过程质量安全监管，覆盖现场踏勘、设计、材料进场、施工、功能性试验、验收及移交运维各阶段，主要包括：

- 1 主要设备、材料、成品和半成品应进场验收合格，并满足设计要求；
- 2 各施工工序应按施工技术标准进行质量控制，上道施工工序完成并经验收合格后，方可进行下道工序施工；
- 3 改造工程验收合格，各机电系统功能、性能满足设计要求；
- 4 改造工程应及时收集、整理项目各环节的资料，建立健全项目档案；
- 5 其他参建各方质量安全监管责任。

3 一般规定

3.1 建筑给水排水工程

3.1.1 建筑给水工程改造应复核现状供水压力，存在回流污染风险部位应设置防回流设施；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。

3.1.2 排水系统优先实施雨污分流改造；现状合流管道、破损管道、检查井、化粪池应检测、清淤、修复或更换；低洼区域应复核管网排水能力，必要时增设防倒灌设施。

3.1.3 管道支、吊架安装应牢固；管道按设计坡度敷设，保温、防结露部位应完整施工。

3.1.4 给水系统试压合格后应进行冲洗消毒、通水，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的相关规定；排水管道经闭水、通球试验合格后方可隐蔽。

3.2 建筑电气工程

3.2.1 建筑电气工程改造前应复核用电负荷，对原有线路、配电箱、防雷接地开展隐患排查。

3.2.2 线缆的选择（标称截面积、导体电阻值、阻燃耐火性能等）应符合设计文件及规范要求；不同电压等级线缆分开敷设。

3.2.3 配电箱、柜标识清晰；剩余电流动作保护器的动作电流和时间应满足设计文件及规范要求。

3.2.4 楼道公共照明优先选用人体感应、声光控节能灯具；停电作业应事前公示，严格执行停电、验电、挂牌上锁制度，落实临时照明保障居民基本生活。

3.2.5 计量应满足设计文件及规范要求。

3.2.6 防雷接地应满足设计文件及规范要求。

3.3 智能系统工程

3.3.1 智能系统工程改造含综合布线系统、监控系统、机动车道闸系统、人行门禁系统等。

3.3.2 弱电管线与强电管线保持规范安全间距，室外弱电管线做好防水、防碾压保护措施；摄像头、门禁设备的安装位置应兼顾监控覆盖、防雨防雷、防人为破坏。

3.3.3 系统调试应逐项核验门禁开锁、对讲、录像存储、报警推送等功能，录像存储时长、图像清晰度满足规范及设计要求；做好系统账号权限管理。

傅文歆fuwenxin202610161504

4 通用监督要点

4.1 设备及材料进场

4.1.1 问题描述

- 1 材料、设备进场无出厂合格证、出厂检测报告、型式检验报告过期等；
- 2 管材壁厚不满足设计及规范要求，应复验材料未复验即投入使用（见图 4.1.1）；
- 3 需要认证的设备及材料，无 3C 认证标志或证书超范围、过期，认证证书覆盖范围不含实际进场规格。



图 4.1.1 电气管材壁厚不足

4.1.2 施工要求

- 1 进场材料、设备的出厂合格证、质量证明书、第三方检测报告、消防认证等，相应资料齐全、真实有效、批次对应（见图 4.1.2）；
- 2 所有材料、成品、半成品、配件、器具和设备规格、型号等相应参数应符合国家现行相关产品标准的规定和设计要求；
- 3 材料、设备进场时应做检查验收，形成书面《材料 / 设备进场验收记录》，参建各方签字确认；
- 4 严禁使用国家法律法规明令禁止、淘汰、报废的材料和设备。

5 进口材料或设备，应提供有效商检证明文件。



图 4.1.2 资料齐全、真实有效

4.1.3 监督要点

- 1 核查施工单位材料报审资料是否符合要求，对合格证原件、检测报告有效期、相应 3C 认证等质检资料有效性进行检查（见图 4.1.3-1）；
- 2 实体抽查材料设备的外观、规格型号，相应参数；
- 3 检查材料设备进场验收程序，需要见证取样复检的材料，是否落实见证取样，见证记录应真实完整（见图 4.1.3-2）。



图 4.2.1 未采用专用防火材料封堵

4.2.2 施工要求

1 穿越楼板、防火墙、井壁、防火分区隔墙处的管线、桥架、管道施工完成后必须及时进行防火封堵，做到“完一处、封一处”，严禁孔洞长期敞口；

2 严格选用符合国家规范、具备检测报告及合格证的防火封堵材料（见图 4.2.2）；

3 已完成封堵点位做好标识及成品保护，严禁随意拆除、凿打、破坏；因施工需要临时拆除封堵的，必须做好记录，工序完成后立即按原标准恢复封堵。



图 4.2.2 防火材料封堵

4.2.3 监督要点

1 检查穿越楼板、防火墙、井壁、防火分区隔墙处的孔隙封堵情况，无贯通性孔洞，不低于分隔部位耐火性能；

2 检查竖井井壁及楼层封堵是否逐层设置，防火隔板安装是否牢固、封堵材料是否完好，无破损、缺失、松动问题；

3 抽查封堵密实度、收口严密性，检查是否存在空洞、缝隙、松动、脱落现象；核查密集管线、大孔径孔洞的分层封堵工艺是否合规。

傳文歆fuwenxin202610161504

4.3 管道穿楼板防水封堵

4.3.1 问题描述

- 1 管道穿越楼板及墙体未设置套管，套管安装高度不够、错位偏心严重（见图 4.3.1）；
- 2 套管与结构、管道间隙未封堵或封堵不完整，无密封防水措施；
- 3 未使用防水砂浆、防水密封胶等专用防水材料。



图 4.3.1 管道穿楼板未加设套管

4.3.2 施工要求

- 1 管道穿楼板必须按设计及规范要求预埋符合设计及规范要求套管；涉水部位的套管上端超出结构面尺寸满足防水施工要求（见图 4.3.2）；
- 2 套管与管道封堵前，彻底清理套管内部杂物、浮灰、松散砂浆及油污，保证封堵材料与套管、管道、结构墙体紧密粘结；
- 3 套管间隙分层填塞防水堵漏材料，分层压实；管道与套管间隙均匀，封堵密实、无空洞、无裂缝；
- 4 涉水房间的穿板套管点位必须全数参与闭水试验，静置观察无渗漏、无返潮即为合格，验收留存影像及试验记录。



图 4.3.2 管道穿楼板防水套管施工规范

4.3.3 监督要点

- 1 检查穿墙、穿楼板管道套管安装质量；
- 2 抽查套管封堵所用材料；
- 3 抽查闭水试验记录及现场影像（见图 4.3.3）。



图 4.3.3 闭水试验现场影像

4.4 防腐施工

4.4.1 问题描述

- 1 基层除锈处理不到位，现场施工未彻底打磨除锈；
- 2 防腐涂刷工序缺失、偷减工序；
- 3 涂刷工艺质量差、厚薄不均，施工涂刷随意（见图 4.4.1）；
- 4 新旧管道衔接防腐缺失。



图 4.4.1 防腐施工不规范

4.4.2 施工要求

- 1 防腐施工前，管道表面除锈，除锈等级满足规范要求后及时涂刷底漆（见图 4.4.2）；
- 2 各专业工程严格执行相关施工质量验收规范及防腐工程技术标准工序组织施工；
- 3 防腐施工选择干燥、无雨雪、无扬尘天气进行，严禁潮湿、阴雨露天施工；涂刷完成后做好成品保护；
- 4 新老防腐层衔接应完整、无断点，整体防腐体系连续密闭。



图 4.4.2 底漆涂刷完整

4.4.3 监督要点

- 1 核查防腐涂料品牌、规格、参数是否符合设计要求，查验产品合格证、检测报告、质保资料；
- 2 检查防腐面层质量是否符合设计及规范要求；
- 3 抽查隐蔽工程验收相关留存影像及验收资料。

4.5 支架安装

4.5.1 问题描述

- 1 支架选型规格不匹配；
- 2 支架布置间距超标、点位缺失（见图 4.5.1）；
- 3 支架固定安装不牢固；
- 4 防晃、限位、抗震措施缺失。



图 4.5.1 PVC 排水管支吊架设置不足

4.5.2 施工要求

- 1 严格依据管道管径、介质压力、自重荷载匹配支架规格，杜绝小材大用；
- 2 严格遵循给排水、消防、电气配管施工验收规范标准控制支架间距，水平、竖向管道支架均匀排布、间距合规，安装牢固；
- 3 根据荷载及支架规格匹配对应膨胀螺栓，规范控制打孔孔径、深度，清理孔洞内灰尘杂物后再进行安装；
- 4 支架制作、焊接完成后，按设计和规范要求防腐工艺施工；
- 5 长距离水平管道、振动设备接驳管道按规范设置防晃支架、限位支架，滑动支架、抗震支架避免管线晃动破损。

4.5.3 监督要点

- 1 抽查支架型材规格、材质是否与管道荷载、管径匹配；
- 2 实测支架安装间距是否符合设计及规范要求；
- 3 手动抽检支架稳定性；

4 检查防晃支架、限位支架、抗震支架的设置是否符合规范要求。

傅文歆fuwenxin202610161504

4.6 开槽不规整、管线乱敷设

4.6.1 问题描述

- 1 槽体宽度、深度不符合要求，走向杂乱，开槽随意；
- 2 强弱电管线混敷、给排水与电气管线交叉重叠（见图 4.6.1）；
- 3 部分管线违规斜向敷设、穿墙穿梁无保护措施；
- 4 未经设计同意，私自在墙体上开凿水平沟槽。



图 4.6.1 管线暗埋施工不规范

4.6.2 施工要求

- 1 开槽前应弹线定位，使用切割机沿弹线切割后再剔凿，保证槽口顺直、宽深一致；
- 2 管线敷设应按“电上水下”原则排列，强弱电管线间距不小于 300mm，交叉处须做屏蔽处理；
- 3 同一槽内管线应排列整齐，间距均匀，不得交叉缠绕；
- 4 未经设计同意，不得打凿墙体和在墙体上开凿水平沟槽。

4.6.3 监督要点

- 1 检查现场槽体的宽度、深度是否符合要求；
- 2 核查管线敷设排布规范性，要求强弱电分槽敷设、水电管线合理避让、交叉间距达标、管线弯曲半径符合规范，穿墙穿梁必须设置保护套管；
- 3 核查施工组织是否按“先地下、后地上、先干线、后支线”原则施工。

4.7 工程管线之间及其与建(构)筑物之间的净距不满足要求

4.7.1 问题描述

- 1 工程管线之间的最小水平净距不满足要求或未采取措施；
- 2 工程管线与建(构)筑物之间的最小水平净距不满足要求或未采取措施。

4.7.2 施工要求

1 施工前采用人工探查、仪器探测相结合的方式，完整排查小区内既有给水、排水、燃气、电力、通信等管线位置、埋深、管径，梳理建筑基础、构筑物、绿化布局，形成现状管线摸排记录，杜绝盲目施工；

2 结合现状管线摸排记录编制管线综合排布专项方案，工程管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距应符合现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB50289中的相关要求，因现场受限难以满足要求时，可根据实际情况采取安全措施后减少其最小水平净距，其方案应征得设计方同意；

3 严格遵循综合排布原则，合理划分管线层次，重力排水管线优先保证坡度与敷设位置，压力管线、弱电管线、强电管线依次避让，室外给水管道与污水管道交叉时，给水管道应敷设在污水管道上面，且接口不应重叠。当给水管道敷设在下面时，应设置钢套管，钢套管的两端应采用防水材料封闭，杜绝无序混敷；

4 管线交叉部位精准控制垂直净距，严禁管线直接接触、挤压重叠，必要时设置隔离垫板、防护套管，做好防腐、隔热、绝缘防护处理；

5 地下管线与建筑基础、外墙、散水、检查井、化粪池等构筑物的水平、垂直净距严格符合标准要求；架空管线与建筑门窗、阳台、外墙饰面保持安全间距，严禁紧贴建筑密闭敷设，预留后期检修操作空间。

4.7.3 监督要点

- 1 核查现状管线摸排记录、管线综合排布专项方案，数据真实，方案合理；
- 2 核查施工自检记录、隐蔽工程验收记录、专项整改资料，确保资料完整、数据真实，与现场实际一致。

傳文歆fuwenxin202610161504

4.8 隐蔽前未报验、无影像资料留存

4.8.1 问题描述

1 施工单位未按建设工程隐蔽工程验收程序向监理、建设单位报验，未待验收合格便擅自封堵覆盖；

2 未按照规范留存隐蔽施工影像资料、施工记录，无管线走向、敷设位置、埋深、接驳方式等原始台账。

4.8.2 施工要求

1 隐蔽工程验收前必须书面报验，经监理（建设）单位验收合格后方可隐蔽（见图 4.8.2-1）；

2 隐蔽验收记录应真实完整，注明管线位置、规格、数量、接头方式等关键信息（见图 4.8.2-2）；

3 必须对隐蔽部位进行全景及细部拍照或录像，影像资料应包含定位参照物和测量尺；

4 影像资料按楼栋、楼层、户型分类归档，纳入竣工资料一并移交。

SG-A079续

电线导管、电缆导管和线槽敷设安装工程
检验批质量验收记录

质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录		监理（建设）单位验收记录	
7. 防爆导管敷设	14.2.8条				
8. 绝缘导管敷设	14.2.9条	绝缘导管敷设牢固，管口光滑，有接地与穿墙处已按要求设置，有防腐层或导管补漆等齐全			
9. 金属、非金属柔性导管敷设	14.2.10条				
10. 柔性导管的长度	动力工程 ≤0.8m 照明工程 ≤1.2m				

共实测 12 点，其中合格 11 点，不合格 1 点，合格率 91.7%

施工单位检查评定结果：经检查，质保资料齐全，主控项目合格，一般项目合格，要求，按图验收，验收合格。

项目专业质量检查员：[] 项目专业质量（技术）负责人：[] 2020年9月19日

监理单位（建设）单位验收结论：应有质保资料齐全，经检验合格及验收，按图验收合格。

监理工程师（建设单位项目技术负责人）：[]

四川省建设厅

图 4.8.2-1

SG-A094

电气配管安装工程隐蔽验收记录

工程名称		分项工程名称		电气配管安装工程	
隐蔽验收部位	楼层一层	施工单位		监理单位	
项目负责人		专业工长		施工组组长	
设计图号	201.P03	单位	米	数量	以决算为准
回路编号	配管及规格				
		配管敷设情况			
		弯曲半径	接头处理	跨箱盘处理	防腐
B1A PYSb	JDG 20x40	10D	紧压套接		
PVC 20	6D	粘胶			
B1A 1WJ	JDG 20	10D	紧压套接		
PVC 20	6D	粘胶			

附 图 及 说 明

线条管随工建在预埋孔的预埋于混凝土板及墙、柱内，成品管件连接紧密，无松动，PVC管为粘胶，JDG管为紧压套接，走向按图施工。

施工单位检查评定结果：经检查，隐蔽验收批的配管连接紧密，走向符合设计及规范要求，弯曲半径符合设计及规范要求，验收合格。

项目专业质量检查员：[] 项目专业质量（技术）负责人：[] 2020年11月1日

监理单位（建设）单位验收结论：经检查验收，隐蔽工程符合设计及规范要求，验收合格。

监理工程师（建设单位项目技术负责人）：[]

四川省建设厅

图 4.8.2-2

4.8.3 监督要点

1 抽查隐蔽工程施工流程，核查管线预埋、敷设、接驳、固定等工序是否提前履行报验手续，必须经监理、建设单位验收合格后方可进行封堵覆盖；

2 检查隐蔽工程施工台账、验收记录、全过程影像资料，要求资料完整、画面清晰、可追溯，真实反映管线位置、埋深、走向、接驳工艺；

3 对未报验擅自覆盖、无影像留存的隐蔽工程，一律要求返工剥开复检，补齐验收资料。

傳文歆fuwenxin202610161504

4.9 新旧管线混乱、无标识

4.9.1 问题描述

- 1 现场安装管线接驳施工随意、管线、设备无清晰标识（见图 4.9.1）；
- 2 强弱电回路、给排水进出水管、采暖管线、消防管线无区分标注，管线走向、功能、权属无法区分（见图 4.9.1）。



图 4.9.1

4.9.2 施工要求

- 1 新旧管线接驳前须核实管线规格、材质、介质参数，确认接口匹配；
- 2 接驳口须密封严密，给排水管道接驳后须做通水/打压试验，电气接驳后须做绝缘测试；
- 3 管道应按规范涂刷色标和介质流向标识；
- 4 电气回路须在配电箱内及线路两端标注回路编号（见图 4.9.2）；
- 5 接驳部位须在竣工图上准确标注，并单独拍照存档。



图 4.9.2 管道标识清晰

4.9.3 监督要点

1 抽查管线、回路、设备标识情况，要求给排水、强弱电、消防、采暖管线分类清晰、标识完整、走向明确、功能可辨；

2 要求监理单位督促施工单位完成全线标识挂牌、标注工作，为后期运维检修提供保障。

傅文歆fuwenxin202610161504

4.10 验收

4.10.1 问题描述

1 资料问题

1) 资料滞后或后补：隐蔽工程已封闭，签证、影像资料未同步形成；材料进场复试报告晚于使用时间，“先用后检”；施工记录、旁站记录时间逻辑混乱；

2) 资料真实性存疑：合格证为复印件且无加盖供货商公章；复试报告“张冠李戴”，一组报告多处使用；隐蔽照片重复使用、无坐标/日期水印，无法证明是本工程；

3) 竣工图与实际不符：现场已改，图纸未改，竣工图标示仍为设计原图；变更只在文字说明里，未在图中云线标注；管线标高、点位数量、路由走向与现场差异大。

2 实体质量

1) 主控项目不符合规范要求：材料设备不符合设计文件及规范要求；接地电阻、绝缘电阻测试值不符合设计及规范要求；

2) 一般项目误差累积、观感差：管道横不平竖不直，支吊架间距偏大、松动；“利旧”“修补”部位带病验收。

3 功能试验

1) 系统联动缺失：机电设备仅做单机试运转，不做系统联动；消防系统只测烟感报警，不联动泵启、广播、切非、电梯迫降；给排水系统不测最利点压力、不测管网水力工况；

2) 试验项目不全、时间不足、标准降低：涉水房间管道穿楼板闭水试验时间不足24h，或不记录起始水位；管道强度试验稳压时间不够，电气绝缘、接地测试仅抽测少量回路，其余“类推合格”；

3) 使用功能验证不充分：智能化系统仅演示界面，不测实际使用场景；报警响应时间超规范要求。

4 责任主体

1) 施工单位：自检形同虚设，自检记录由资料员代填，质检员未到现场；自检发现问题不记录、不整改，直接报监理；

2) 监理单位：平行检验不足，见证取样比例低于规定，甚至“见而不证”；平行检验数据抄施工报验资料，无独立检测；

3) 建设单位：未组织预验收，直接申请正式验收；对整改事项督办不力，以“工期紧”为由要求让步验收；

4) 设计单位：设计深度不足导致验收无据；变更管理失控导致图实不符；验收履职缺位导致责任虚化、重图纸符合性轻使用功能性；

5) 勘察单位：前期成果不落地；后期服务不到位；验收数据不闭环。

4.10.2 验收要求

1 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相应规定；

4 观感质量验收合格。

4.10.3 监督要点

1 检查各专业分项工程的检验批划分是否与规范、方案相符合；

2 检查给水系统管道水压试验、冲洗消毒影像资料；

3 检查室内排水系统管道灌水试验、通球试验、通水试验影像资料；

4 检查室外给排水管网水压试验 / 闭水（闭气）试验影像资料；

5 检查剩余电流动作保护器（RCD）动作电流与动作时间是否符合额定值；

6 抽查接地电阻值是否符合要求；

7 检查安全防范系统功能检测、图像质量、报警联动影像资料；

8 验收过程中，发现工程质量不符合设计要求或技术标准的，监督机构应责令建设单位限期整改，整改完成后重新组织验收；验收不合格的，不得交付使用。

傳文歌fuwenxin202610161504

5 建筑给水排水工程

5.1 给水管道安装

5.1.1 问题描述

- 1 明装管道并行安装间距不均（见图 5.1.1-1）；
- 2 管道接口渗漏、连接接口不规范（见图 5.1.1-2）。



图 5.1.1-1 并行安装间距不均



图 5.1.1-2 PPR 管道熔接局部熔瘤、熔接圈凸凹不匀

5.1.2 施工要求

1 明装管道成排安装时，直线部分应互相平行。曲线部分：当管道水平或垂直并行时，应与直线部分保持等距；管道水平上下并行时，弯管部分的曲率半径应一致；

2 管道连接：

1) 螺纹连接：管螺纹应端正、光滑、无毛刺，密封填料不得填料挤入管道内，安装后管螺纹根部应有 2~3 扣的外露螺纹并防腐、麻丝应清理干净；

2) 粘接连接：断口应平整且垂直于管轴线，胶粘剂应涂抹均匀，管端插入承口的深度不得小于规范的规定，固化时间符合胶粘剂技术要求；

3) 熔接连接：结合面熔接圈应均匀一致，不得出现局部熔瘤或熔接圈凸凹不匀现象；

4) 橡胶圈柔性连接：沿直线安装管道时，接口的环向间隙应均匀；曲线安装时每个接口的允许偏转角应符合规范要求；机械式柔性接口的插口与承口法兰压盖的轴线相重合，螺栓安装方向应一致；

5) 法兰连接：衬垫不得凸入管内、安放双垫或偏垫、连接螺栓拧紧后螺杆突出长度不应大于螺杆直径的 1/2；

6) 卡箍（套）式连接：两管口端应平整、无缝隙，沟槽应均匀，卡紧螺栓后管道应平直，卡箍（套）安装方向应一致；

7) 焊接连接：焊缝高度不得低于母材表面、焊缝与母材应圆滑过渡、焊缝及热影响区表面应无裂纹、未熔合、未焊透、夹渣、弧坑和气孔等缺陷。

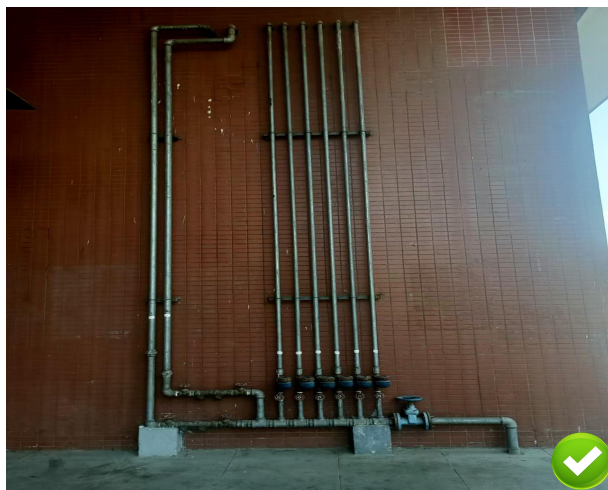


图 5.1.2-1 管道成排成列、弯头曲率一致



图 5.1.2-2 卡箍式连接，卡紧螺栓后管道平直，卡箍安装方向一致

5.1.3 监督要点

- 1 现场检查明装管道是否成排成列、直线段平行、弯管曲率半径一致，间距均匀。
- 2 抽查管道接口外观质量，检查是否存在熔瘤、熔接圈不均匀、螺纹外露不足、法兰垫片偏移、焊缝缺陷等问题。
- 3 核对管材管件合格证及复验报告，确认连接件材质与管材匹配。

5.2 排水、雨水管道安装

5.2.1 问题描述

- 1 重力排水管道无坡或倒坡（见图 5.2.1-1）；
- 2 屋面雨水斗安装高度不当、四周无坡度（见图 5.2.1-2）；
- 3 上人屋面通气管未高出门、窗顶（见图 5.2.1-3）；
- 4 地漏标高不合理、积水返味。



图 5.2.1-1 排水管道倒坡、管沟超挖、沟底不平整



图 5.2.1-2 屋面雨水斗安装高度不当、四周无坡度



图 5.2.1-3 上人屋面通气管未高出门、窗顶 600mm

5.2.2 施工要求

1 重力排水管道的敷设坡度必须符合设计要求，严禁无坡或倒坡，悬吊式雨水管道的敷设坡度不得小于 5%。

2 水落口（雨水口）周围直径 500mm 范围内，坡度不应小于 5%，以保证雨水能迅速汇集；防水层及附加层伸入水落口杯内不应小于 50mm，并应粘结牢固，确保连接处不渗漏。

3 排水通气管不得与风道或烟道连接，通气管应高出屋面 300mm，但必须大于最大积雪厚度。在通气管出口 4m 以内有门、窗时，通气管应高出门、窗顶 600mm 或引向无门、窗一侧。在经常有人停留的平屋顶上，通气管应高出屋面 2m，并应根据防雷要求设置防雷装置，通气管道不得接纳器具污水、废水，不得与风道和烟道连接。

4 地漏应安装在地面最低处，其篦子顶面应低于设置地面 5mm；周边地面需做出不小于 2%的排水坡度坡向地漏；无存水弯的卫生器具、无水封地漏、设备或排水沟的排水口与生活排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯；水封装置的水封深度不得小于 50mm，卫生器具排水管段上不得重复设置水封，严禁采用钟罩式结构地漏及采用活动机械活瓣替代水封；室内生活废水排水沟与室外生活污水管道连接处应设水封装置。



图 5.2.2-1 雨水口周围直径 500mm 范围内，坡度大于 5%，排水通畅

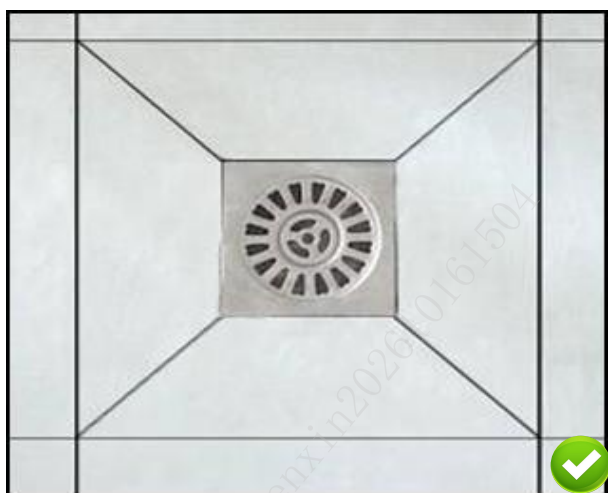


图 5.2.2-2 地漏位置设置正确，篦子顶面低于地面 5mm；周边地面坡度坡向正确

5.2.3 监督要点

- 1 用水准仪、拉线和尺量检查；核查坡度是否符合设计和规范要求，重点抽查坡度变化处和管道最低点；
- 2 用水平尺和尺量检查雨水口标高；观察其周围是否设坡且坡度符合规范要求，防水层是否伸入水落口杯内并粘结牢固；
- 3 尺量检查屋面通气管标高，确认其高出屋面、门窗顶距离是否符合规范，观察是否与风道、烟道连接；雨水管是否接纳污废水。
- 4 用水平尺和尺量检查地漏标高，周边地面排水坡度坡向是否正确，核查地漏水封深度，核查使用钟罩式地漏或机械活瓣替代水封。

傳文歆fuwenxin202610161504

5.3 消火栓、箱安装

5.3.1 问题描述

- 1 栓口中心距地不满足 $1.1\text{m} \pm 20\text{mm}$ ，安装在门轴侧（见图 5.3.1-1）；
- 2 消火栓箱门开启受阻或开启角度小于 120° （见图 5.3.1-1）；
- 3 水带、水枪配置缺失（见图 5.3.1-2）；
- 4 室外消火栓弯管底部未设置混凝土支墩或支座（见图 5.3.1-3）。



图 5.3.1-1 栓口中心距地不满足 $1.1\text{m} \pm 20\text{mm}$ ；不应安装在门轴侧，箱门开启角度小于 120°



图 5.3.1-2 消火栓箱水带、水枪配置缺失



图 5.3.1-3 室外消火栓弯管底部未设置混凝土支墩或支座

5.3.2 施工要求

1 箱式消火栓的安装，栓口应朝外，并不应安装在门轴侧，栓口中心距地面为 1.1m，允许偏差 20mm。消火栓的启闭阀门设置位置应便于操作使用，室内消火栓箱的安装应平正、牢固，暗装的消火栓箱不应破坏隔墙的耐火性能；箱体安装的垂直度允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ；消火栓箱门的开启不应小于 120° ；安装消火栓水龙带，水龙带与消防水枪和快速接头绑扎好后，应根据箱内构造将水龙带放置，消火栓箱门上应用红色字体注明“消火栓”字样。

2 市政消火栓距路边 0.5~2.0m，距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m，应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。

3 地上式消火栓各项安装尺寸应符合设计要求，栓口安装高度允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ ，栓口的位置应方便操作当室外消火栓安装部位火灾时存在可能落物危险时，上方应采取防坠落物撞击的措施，消火栓弯管底部设置混凝土支墩或支座，无沉降松动隐患。

4 地下式消火栓顶部进水口或顶部出水口应正对井口；顶部进水口或出水口与消防井盖底面的距离不应大于 0.4m。

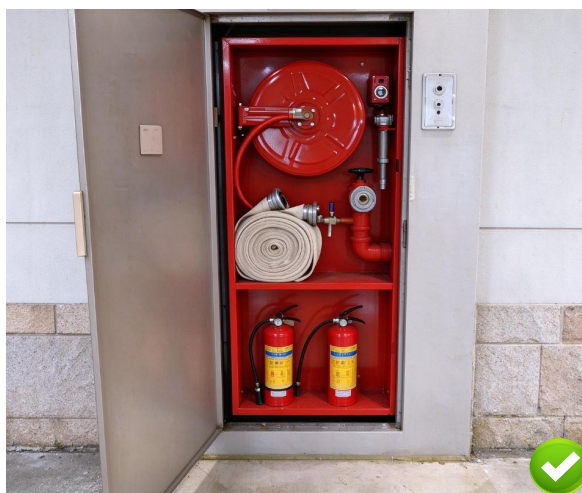


图 5.3.2-1 消火栓箱栓口位置正确、附件齐全



图 5.3.2-2 室外消火栓位置、高度符合规范要求

5.3.3 监督要点

- 1 尺量检查消火栓口标高、位置及朝向，确认阀门中心距箱侧、背板距离符合规范；
- 2 核查箱体垂直度、箱门开启角度，检查是否有遮挡物影响使用；
- 3 逐箱核查水带、水枪配置；检查接口连接质量和密封性。
- 4 检查室外消火栓弯管底部是否设置混凝土支墩或支座，核查支墩材料入场验收及隐蔽验收记录。

5.4 室外管道安装

5.4.1 问题描述

- 1 沟槽开挖坡度不足、塌方隐患（见图 5.4.1-1）；
- 2 基础垫层不平整、厚度不足（见图 5.4.1-2）；
- 3 回填土含杂物、未分层夯实（见图 5.4.1-3）；
- 4 管道的覆土深度不足（见图 5.4.1-4）；
- 5 管网标高混乱、各管线交叉冲突（见图 5.4.1-5）。

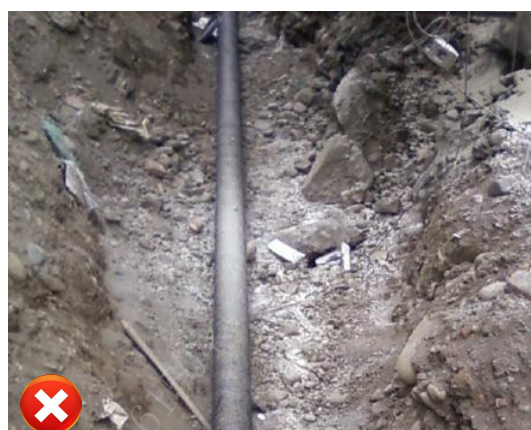


图 5.4.1-1 沟槽开挖坡度不足、存在塌方隐患 图 5.4.1-2 管沟垫层缺失，有尖硬杂物

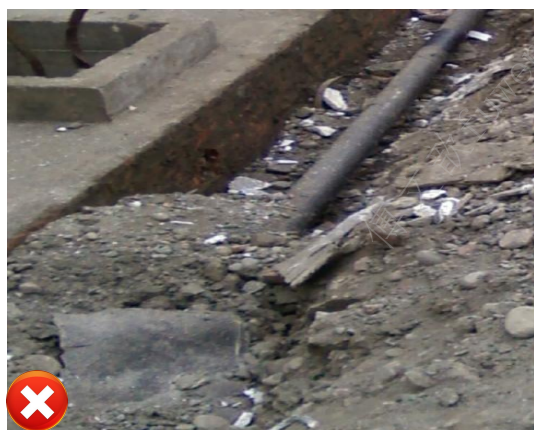


图 5.4.1-3 回填土含杂物、未分层夯实

图 5.4.1-4 管道埋深不足



图 5.4.1-5 管网标高混乱、各管线交叉冲突

5.4.2 施工要求

1 沟槽边坡最陡坡度应符合设计或规范规定；应根据土质、开挖深度、地下水位确定放坡系数；

2 管沟的沟底层应是原土层，或是夯实的回填土，沟底应平整，坡度应顺畅，不得有尖硬的物体、块石等；沟基为岩石、不易清除的块石或为砾石层时，沟底应下挖 100 ~ 200mm，填铺细砂或粒径不大于 5mm 的细土，夯实到沟底标高后，方可进行管道敷设；

3 管沟回填土，管顶上部 200mm 以内应用砂子或无块石及冻土块的土，并不得用机械回填；管顶上部 500mm 以内不得回填直径大于 100mm 的块石和冻土块；500mm 以上部分回填土中的块石或冻土块不得集中。上部用机械回填时，机械不得在管沟上行走；

4 管顶最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m，行车道下的管线覆土深度不宜小于 0.70m；

5 给水管道与污水管道在不同标高平行敷设，其垂直间距在 500mm 以内时，给水管管径小于或等于 200mm 的，管壁水平间距不得小于 1.5m；管径大于 200mm 的，不得小于 3m。



图 5.4.2-1 管沟底部平整，填铺细砂



图 5.4.2-2 管道分层回填

5.4.3 监督要点

- 1 查阅管沟开挖方案，核查沟槽边坡坡度，检查沟槽支护措施，雨期施工应重点检查边坡稳定性；
- 2 用水准仪测量基础高程，尺量垫层厚度，确认沟底平整、无尖锐物；
- 3 尺量管顶覆土厚度，检查回填土质量及分层夯实情况，查阅回填记录及隐蔽验收记录；
- 4 对照综合管线图纸逐段核查管道标高，重点检查管线交叉处净距是否符合规范要求。

5.5 井室安装

5.5.1 问题描述

- 1 成品检查井接口不严、管口错位（见图 5.5.1-1）；
- 2 井室砌筑不规整、抹灰局部缺失、井壁距法兰或承口的距离超标（见图 5.5.1-2）；
- 3 井壁距法兰或承口的距离超标（见图 5.5.1-2）；
- 4 室外管井人孔未设安全平网、井内淤积（见图 5.5.1-3）；
- 5 井盖高低差超标、异响松动（见图 5.5.1-4）。



图 5.5.1-1 管道与井中心轴线不平直，
插入深度不足

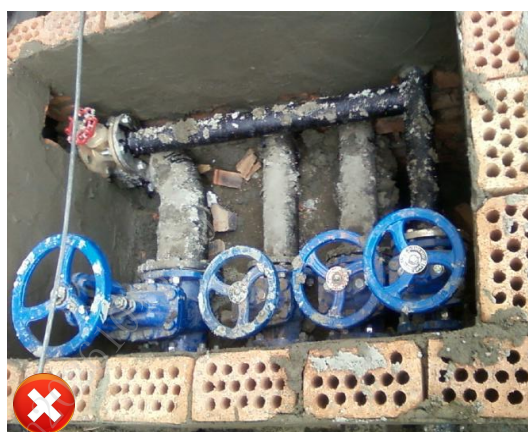


图 5.5.1-2 抹灰局部缺失、井壁距法兰
或承口的距离超标



图 5.5.1-3 井内淤积、未设置安全平网



图 5.5.1-4 井盖高低差超标、异响松动

5.5.2 施工要求

1 井室（池）的砌筑应按设计或给定的标准图施工。井室的底标高在地下水位以上时，基层应为素土夯实；在地下水位以下时，基层应打 100mm 厚的混凝土底板。砌筑应采用水泥砂浆，内表面抹灰后应严密不透水；

2 管道穿过井壁处，应用水泥砂浆分二次填塞严密、抹平，不得渗漏；

3 各种排水井和化粪池均应用混凝土做底板（雨水井除外），厚度不小于 100mm。排水检查井、化粪池的底板及进、出水管的标高，必须符合设计，其允许偏差为 $\pm 15\text{mm}$ ；

4 各类井室（池）的井盖应符合设计要求，应有明显的文字标识，各种井盖不得混用；

5 设在通车路面下或小区道路下的各种井室（池），必须使用重型井圈和井盖，井盖上表面应与路面相平，允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ；

6 重型铸铁或混凝土井圈，不得直接放在井室的砖墙上，砖墙上应做不少于 80mm 厚的细石混凝土垫层；

7 给水系统各种井室内的管道安装，如设计无要求，井壁距法兰或承口的距离：管径小于或等于 450mm 时，不得小于 250mm；管径大于 450mm 时，不得小于 350mm；

8 地下构筑物（罐）的室外人孔应采取防止人员坠落的措施。



图 5.5.2-1 管道与雨水井壁处填塞严密、



图 5.5.2-2 井壁距法兰的距离符合规范要求

溜槽平整



图 5.5.2-3 井盖明显标识、井盖上表面与路面相平 图 5.5.2-4 室外管井人孔设置安全平网

5.5.3 监督要点

1 核查成品检查井接口的密封处理质量，检查井体基础处理是否到位，排查是否存在不均匀沉降隐患；

2 检查抹灰层是否存在开裂、空鼓、脱落等问题，核对管口是否错位；

3 检查室外管井人孔是否设置安全平网，防范高坠风险；

4 丈量井壁与管道法兰、承口间距，确认是否符合规范；

5 现场检查井盖高低差、异响、松动情况，核查井盖标识及重型/轻型使用是否合规。

傳文歆fuwenxin202610161504

5.6 施工试验

5.6.1 问题描述

- 1 阀门安装前，未作强度和严密性试验；
- 2 室内给水管道及室外管网未作水压试验，或水压试验不合格（见图 5.6.1-1）；
- 3 排水雨水管道隐蔽前未做灌水试验（见图 5.6.1-2）；
- 4 室内排水主立管及水平干管管道未做通球试验（见图 5.6.1-3）；
- 5 室内雨水管道安装后应做灌水试验；
- 6 水压、灌水、通球、冲洗试验不合格；
- 7 给水系统交付使用前必须冲洗和消毒。



图 5.6.1-1 压力试验测试压力下降



图 5.6.1-2 灌水试验液位下降



图 5.6.1-3 通球试验通球堵塞

5.6.2 施工要求

1 阀门安装前，应作强度和严密性试验，每批数量中抽查 10%，且不少于一个，主干管上起切断作用的应逐个作强度和严密性试验，强度试验、严密性试验压力分别为公称压力的 1.5 及 1.1 倍；试验压力在试验持续时间内应保持不变，且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。阀门试压的试验持续时间应符合 GB50242《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》规定；

自动喷水灭火系统报警阀应进行渗漏试验。试验压力应为额定工作压力的 2 倍，保压时间不应小于 5min，阀瓣处应无渗漏。

2 室内给水管道及室外管网的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时，各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍，但不得小于 0.6MPa；

消防给水及消火栓系统水压强度试验应符合下表规定。

管材类型	系统工作压力 P (MPa)	试验压力 (MPa)
钢管	≤ 1.0	1.5P，且不应小于 1.4
	> 1.0	$P+0.4$
球墨铸铁管	≤ 0.5	2P
	> 0.5	$P+0.5$
钢丝网骨架塑料管	P	1.5P，且不应小于 0.8

自动喷水灭火系统设计工作压力等于或小于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，并不应低于 1.4MPa；系统设计工作压力大于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为该工作压力加 0.4MPa。

3 给水系统的管道和设备在交付使用前必须冲洗和消毒，生活饮用水系统的水质应进行见证取样检验，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的规定；

4 室内隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度；

5 室内排水主立管及水平干管管道均应做通球试验，通球球径不小于排水管道管径的 2/3，通球率必须达到 100%；

6 安装在室内的雨水管道安装后应做灌水试验，灌水高度必须到每根立管上部的雨水斗，灌水试验持续 1h，不渗不漏；

7 室外排水管道埋设前必须做灌水试验和通水试验，排水应畅通，无堵塞，管道接口无渗漏。按排水检查井分段试验，试验水头应以试验段上游管顶加 1m，时间不少于 30min，逐段观察；

8 消防给水及消火栓管道水压强度试验的试验压力应根据管道材质及系统工作压力进行选择，并符合规范规定。



图 5.6.2-1 管道冲洗出水清澈透明，与入口色泽一致

五、分析评价标准

生活饮用水评价标准：《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。

六、检测结果与评价

表 6-1 生活饮用水检测结果

检测项目	采样点位	标准限值
总大肠菌群 (MPN/100mL)	3 楼 14 号教室门口水龙头	不应检出
菌落总数 (CFU/mL)	1	100
砷 (mg/L)	<0.0010	0.01
镉 (mg/L)	<0.00006	0.005
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	0.05
铅 (mg/L)	<0.0007	0.01
汞 (mg/L)	<0.0001	0.001
氰化物 (mg/L)	<0.002	0.05
三氯甲烷 (mg/L)	0.0191	0.06
四氯化碳 (mg/L)	<0.000180	0.002
色度 (铂钴色度单位) (度)	<5	15
浑浊度 (散射浑浊度单位) (NTU)	<0.5	1
臭和味	无任何臭和味	无异臭、异味
肉眼可见物	无	无
pH (无量纲)	6.81	不小于 6.5 且不大于 8.5
铝 (mg/L)	0.0555	0.2

JC 检字 (2024) 第 121005 号		第 4 页 共 5 页	
检测项目	采样点位	标准限值	
铁 (mg/L)	3 楼 14 号教室门口水龙头	<0.0009	0.3
锰 (mg/L)		0.00177	0.1
铜 (mg/L)		0.00038	1.0
锌 (mg/L)		0.00370	1.0
氯化物 (mg/L)		4.91	250
硫酸盐 (mg/L)		30.6	250
溶解性总固体 (mg/L)			1000
总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)		176	450
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)		0.95	3
硒 (mg/L)		<0.0004	0.01
挥发酚类 (mg/L)		<0.002	0.002
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)		<0.050	0.3
银 (mg/L)		<0.00009	0.05

备注：检测结果小于方法检出限时，用“<检出限值”表示。

分析评价：本次检测结果表明，该项目 3 楼 14 号教室门口水龙头水质检测因子浓度符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 1 和表 3 标准。

正文结束

图 5.6.2-2 取样检测符合国家《生活饮用水标准》



图 5.6.2-3 水压试验记录与影像一致真实有效

5.6.3 监督要点

- 1 全数核查阀门强度及严密性试验记录，抽查主干管切断阀门是否逐个试验；
- 2 核查给水管道水压试验记录，比对压力表读数与记录数据，确认试验压力及持续时间符合要求；
- 3 核查排水、雨水管道灌水试验记录，要求提供带水印现场影像资料，确认液位不下降、无渗漏；
- 4 核查通球试验记录，确认球径符合要求、通球率均符合要求；
- 5 核查给水系统冲洗消毒记录及水质检测报告，确认出水清澈、水质合格。

傅文歆fuwenxin202610161504

6 建筑电气工程

6.1 变压器安装

6.1.1 问题描述

- 1 柱上式变压器台底部距地面高度不满足要求（见图 6.1.1-1）；
- 2 箱变与建筑防火间距不满足要求（见图 6.1.1-2）。



图 6.1.1-1 柱上变压器台底部距地面高度 $< 2.5\text{m}$



图 6.1.1-2 箱变与民用建筑的防火间距 $< 3\text{m}$

6.1.2 施工要求

- 1 柱上式变压器台底部距地面高度不应小于 2.5m （见图 6.1.2）；
2. 10kV 及以下的箱变与民用建筑的防火间距不应小于 3m。



图 6.1.2 柱上变压器台底部距地面高度 $\geq 2.5\text{m}$

6.1.3 监督要点

- 1 现场实测柱上式变压器台底部距地面高度、箱变与民用建筑距离，若不满足要求，应及时与设计及电力部门联系，增加保护措施。

傳文歌fuwenxin202610161504

6.2 架空线敷设

6.2.1 问题描述

- 1 架空线距地不符合要求（见图 6.2.1）。



图 6.2.1 1KV 架空线距地距离应 $\geq 6\text{m}$

6.2.2 施工要求

- 1 架空绝缘导线与地面的最小距离应满足表 6.2.2 要求。

表 6.2.2 架空绝缘导线与地面的最小距离(m)

线路经过地区	线路电压	
	1kV ~ 10kV	1kV 及以下
人口密集地区	6.5	6.0

6.2.3 监督要点

- 1 室外供配电线路改造，优先考虑电缆穿管埋地敷设，因条件限制采用架空敷设时，架空线缆与地面的最小距离，应满足表 6.2.2 要求。

6.3 线缆敷设

6.3.1 问题描述

- 1 外立面、楼梯间线缆裸线、飞线（见图 6.3.1）；
- 2 线缆穿管埋地敷设时，金属保护导管未防腐；
- 3 线缆埋地敷设埋深不满足要求。



图 6.3.1 楼梯间线缆裸线、飞线

6.3.2 施工要求

- 1 设计未要求时，电力管线最小覆土深度应满足下列要求：
 - 1) 非机动车道：直埋，0.7m；穿管保护，0.5m；
 - 2) 机动车道：直埋，1.0m；穿管保护，0.5m；
 - 3) 当受条件限制不能满足要求时，可采取安全措施减少其最小覆土深度。



图 6.3.2 外墙面线缆用桥架保护

6.3.3 监督要点

- 1 现场检查外立面、楼梯间布线整齐；
- 2 核查管线隐蔽资料，线缆埋地敷设符合要求。

傅文歆fuwenxin202610161504

6.4 配电箱安装

6.4.1 问题描述

- 1 室外配电箱防护等级不满足要求（见图 6.4.1-1）；
- 2 配电箱无防触电标识（见图 6.4.1-2）。



图 6.4.1-1 室外配电箱 IP 等级不符合要求



图 6.4.1-2 配电箱无防触电标识

6.4.2 施工要求

1 室外配电箱防护等级应满足设计要求，设计未明确时，不应低于 IP54（见图 6.4.2-1）；

2 配电箱柜上应有防触电警告标志（见图 6.4.2-2）。

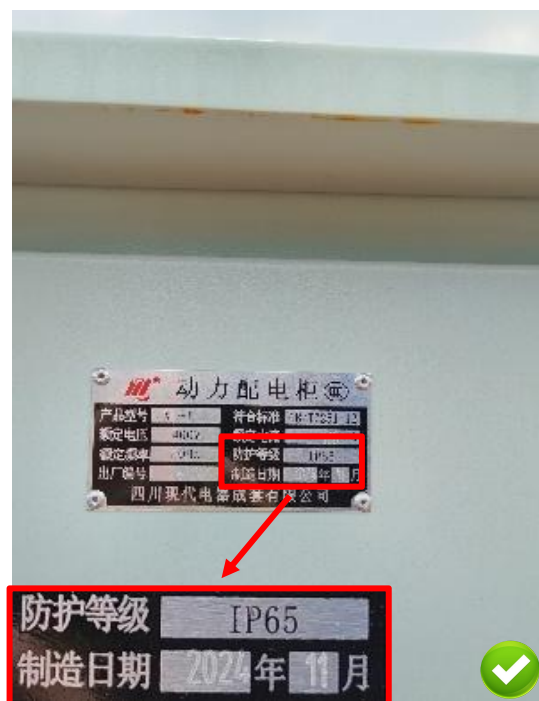


图 6.4.2-1 IP 等级满足设计要求 图 6.4.2-2 图形标志

6.4.3 监督要点

- 1 核查配电箱铭牌参数、材料合格证报告；
- 2 现场检查配电箱的防触电标志。

6.5 配电箱内元器件

6.5.1 问题描述

- 1 接线端子截面被人为减小，载流量不满足要求（见图 6.5.1）；
- 2 N/PE 排端子孔数量不够，一孔多线。



图 6.5.1 接线端子截面被人为减小

6.5.2 施工要求

- 1 当接线端子规格与电气器具规格不配套时，不应采取降容的转接措施（见图 6.5.2-1）；
- 2 箱内不同回路的 N 线或 PE 线不应连接在母排同一孔上或端子上（见图 6.5.2-2）。

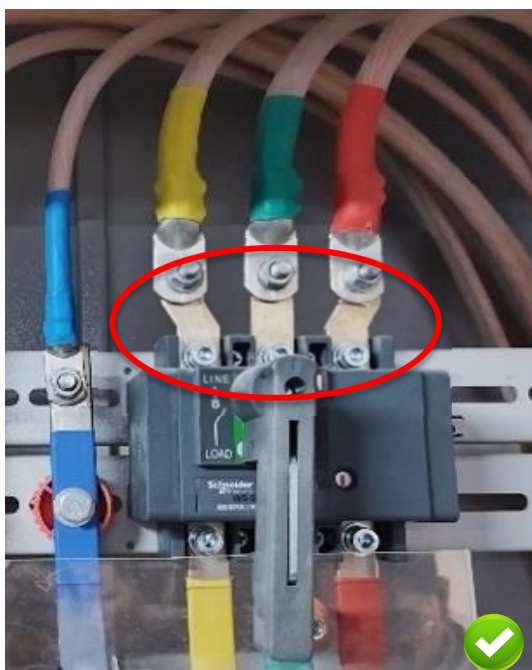


图 6.5.2-1 采用转接铜排接线

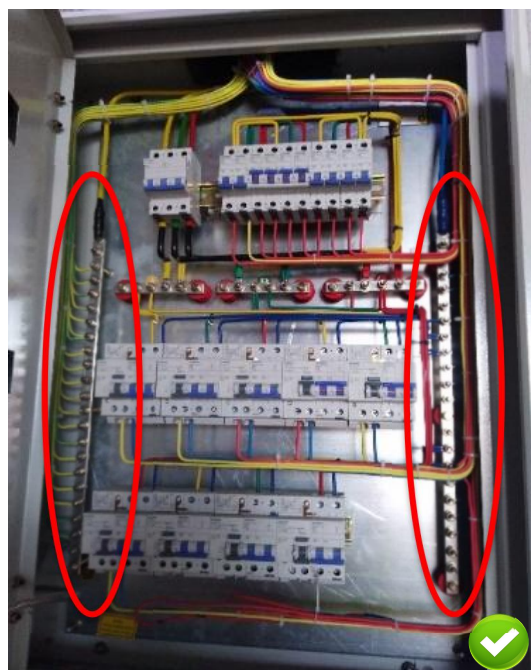


图 6.5.2-2 N/PE 排接线规范，一孔一线

6.5.3 监督要点

- 1 现场检查接线端子无打磨截面减小情况；当接线端子规格与电气器具规格不配套时，采用配套的转接铜排；
- 2 现场检查箱内 N/PE 排应有足够的端子孔接线。

6.6 电动自行车充电设施

6.6.1 问题描述

- 1 电动自行车仅采用普通插座充电；
- 2 充电回路未设置 30mA 的 A 型 RCD （见图 6.6.1-1）；
- 3 单个充电回路所带充电插座的数量超过 10 个；
- 4 明敷的配电线路未采用金属管或金属线槽敷设（见图 6.6.1-2）。

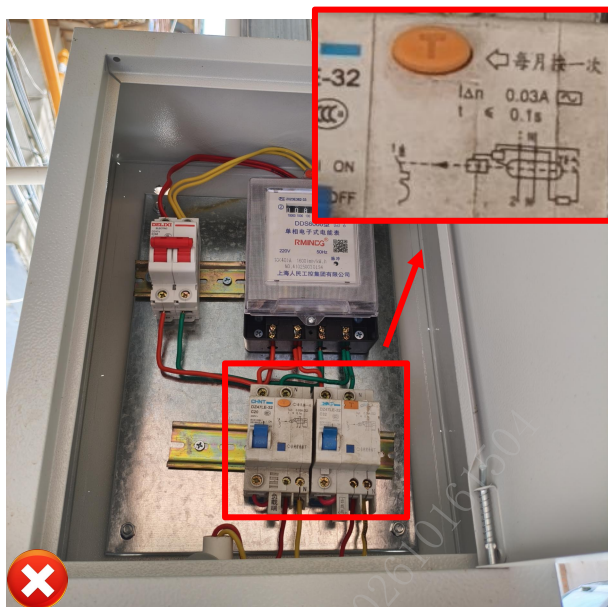


图 6.6.1-1 充电回路未设置 30mA 的 A 型 RCD



图 6.6.1-2 明敷的配电线路未采用金属线槽

6.6.2 施工要求

- 1 电动自行车的充电应采用专用充电设施（见图 6.6.2-1）；
- 2 每个充电回路应带过载、短路及漏电保护，剩余电流动作保护器应采用 A 型，动作电流为 30mA（见图 6.6.2-2）；
- 3 每个充电回路所带充电插座的数量不宜超过 10 个；
- 4 明敷的配电线路应采用金属管或金属线槽敷设。



图 6.6.2-1 电动自行车充电桩



图 6.6.2-2 A 型 RCD，30mA

6.6.3 监督要点

- 1 核查电动自行车充电桩的材料报审资料；
- 2 核查剩余电流动作保护器的规格型号；
- 3 核查每个充电回路的插座数量；
- 4 明敷的配电线路材质符合要求。

6.7 电动汽车充电设施

6.7.1 问题描述

- 1 室外交流充电桩的防护等级不满足要求；
- 2 落地式充电设备无基础；
- 3 充电设施周围杂物堆积。

6.7.2 施工要求

- 1 安装在室外的交流充电桩的防水防尘等级不应低于 IP65；
- 2 落地式充电设备应设有基础，基础高出地面不应小于 0.2m；
- 3 充电设施周围干净整洁，无易燃或导电的杂物或垃圾堆积。电动汽车充电车位所在区域严禁通过燃气、蒸汽压力管道。



图 6.7.2 落地式充电设备基础

6.7.3 监督要点

- 1 核查电动汽车充电桩的材料报审资料；
- 2 测量落地充电桩基础高度应满足要求；
- 3 核查充电车位区域管线隐蔽记录，严禁通过燃气、蒸汽压力管道。

6.8 明敷设管线

6.8.1 问题描述

- 1 消防应急照明系统线路明敷采用塑料槽盒（见图 6.8.1）；
- 2 应急照明灯具采用普通插头连接（见图 6.8.1）。

6.8.2 施工要求

- 1 消防应急照明和疏散指示系统线路明敷设时，应采用金属管、可弯曲金属电气导管或金属槽盒保护（见图 6.8.2）；
- 2 应急照明灯具采用插头连接时，应采用专用工具方可拆卸；或灯具与消防电源直接连接（见图 6.8.2）。



图 6.8.1 应急照明线路明敷采用塑料槽盒 图 6.8.2 应急照明线路明敷采用金属导管

6.8.3 监督要点

- 1 现场检查消防应急照明和疏散指示系统线路明敷设应采用金属导管或金属槽盒保护。

6.9 梯步间灯具安装

6.9.1 问题描述

- 1 楼梯间灯具安装不牢固（见图 6.9.1）。



图 6.9.1 吸顶灯具安装不牢固

6.9.2 施工要求

- 1 灯具的固定应牢固可靠，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；吸顶或墙面上安装的灯具，其固定用的螺栓或螺钉不应少于 2 个，灯具应紧贴饰面。

6.9.3 监督要点

- 1 现场检查灯具安装牢固。

6.10 庭院灯、路灯安装

6.10.1 问题描述

- 1 灯杆基础螺栓裸露、未防腐（见图 6.10.1）；
- 2 灯杆基础接地不满足要求。

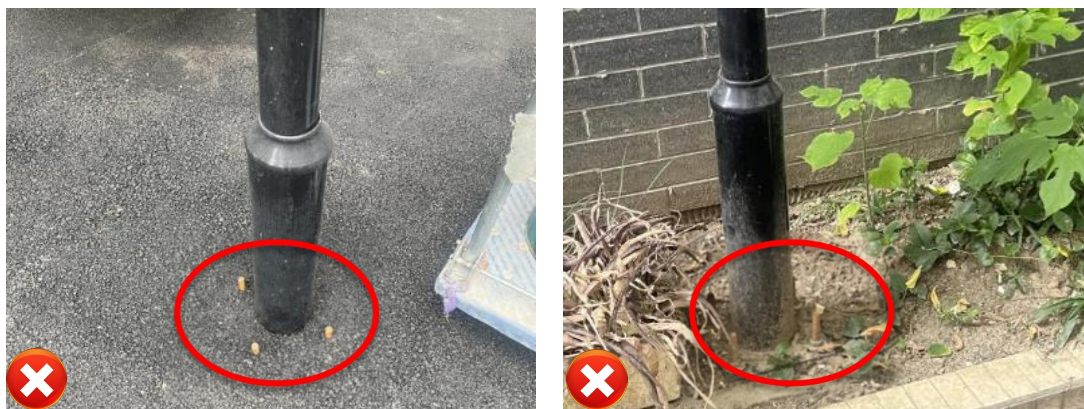


图 6.10.1 基础螺栓裸露

6.10.2 施工要求

1 灯杆基础螺栓高于地面时，应将根部法兰、螺栓现浇厚度不小于 100mm 的混凝土保护或采取其他防腐措施，其表面平整光滑且不积水；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，将法兰、螺栓用混凝土包封或其他防腐措施（见图 6.10.2）；

- 2 灯杆及基础的接地应满足设计要求。



图 6.10.2 螺栓采用混凝土保护

6.10.3 监督要点

- 1 现场检查灯杆基础螺栓高于地面时，螺栓采用混凝土保护；

2 查看庭院灯、路灯的基础隐蔽记录、接地电阻测试记录。

傅文歆fuwenxin202610161504

6.11 防雷接地

6.11.1 问题描述

- 1 断接卡部件锈蚀（见图 6.11.1-1）。
- 2 在人员可停留或经过的区域，外露引下线未设置保护措施（见图 6.11.1-2）。

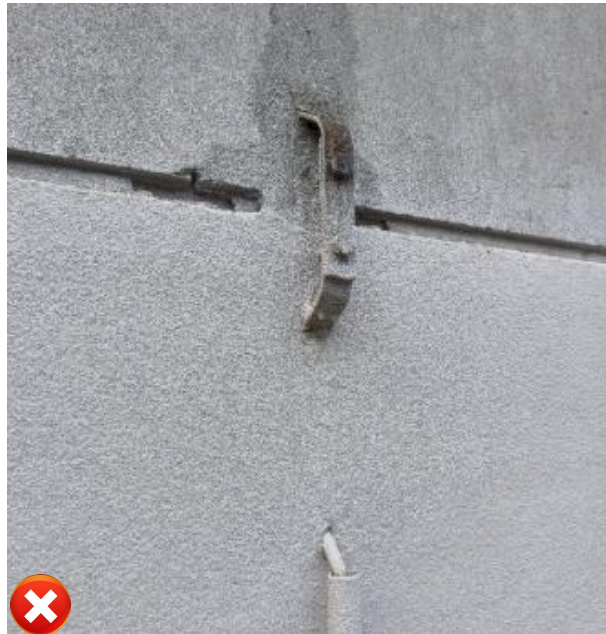


图 6.11.1-1 断接卡锈蚀



图 6.11.1-2 外露引下线未设置保护措施

6.11.2 施工要求

1 断接卡搭接面平整，无锈蚀、无油污，采用热镀锌或不锈钢螺栓压接，压接处不同金属间应采取防电化学腐蚀措施；

2 建筑物外的引下线敷设在人员可停留或经过的区域时，应采用下列一种或两种方法，防止跨步电压、接触电压和旁侧闪络电压对人员造成伤害：

1) 外露引下线在高 2.7m 以下部分应穿能耐受 100kV 冲击电压（1.2/50us 波形）的绝缘保护管（见图 6.11.2）；

2) 应设立阻止人员进入的带警示牌的护栏，护栏与引下线水平距离不应小于 3m。



图 6.11.2 外露引下线穿绝缘保护管保护

6.11.3 监督要点

- 1 现场检查断接卡部位无锈蚀；
- 2 现场检查外露引下线设置警示标识。

6.12 新增钢结构车棚接地

6.12.1 问题描述

- 1 新增钢结构车棚钢构件未可靠接地（见图 6.12.1）。



图 6.12.1 钢结构车棚钢构件未接地

6.12.2 施工要求

- 1 新增钢构件应优先就近与防雷引下线连接可靠，连接处不同金属间应采取防电化学腐蚀措施。安装在空旷场地的钢结构车棚，应单独设置防雷保护，并满足设计要求。

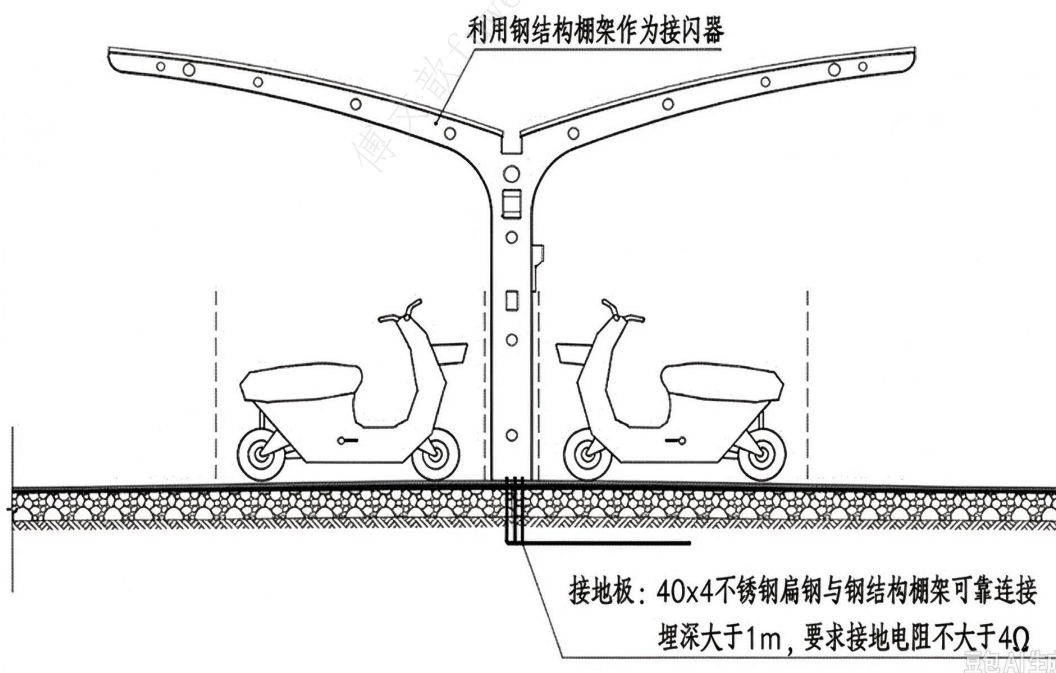


图 6.12.2 空旷场地钢结构车棚接地示意参考图

6.12.3 监督要点

- 1 核查现场接地点位及接地电阻测试记录。

傅文歆fuwenxin202610161504

7 智能系统工程

7.1 综合布线系统安装

7.1.1 问题描述

- 1 电线凌乱，线管脱落（见图 7.1.1-1）；
- 2 桥架、线管、箱体安装不到位、不牢固（见图 7.1.1-2）；
- 3 明装电线半明半暗、未使用导管保护（见图 7.1.1-3）。



图 7.1.1-1 电线凌乱，线管脱落 图 7.1.1-2 箱体安装歪斜，无预制管口



图 7.1.1-3 电线半明半暗、未使用导管保护

7.1.2 施工要求

1 智能化电线电缆要求布置时砌体内暗敷线管埋深不应小于 15mm，现浇混凝土楼板内暗敷线管埋深不应小于 25mm，并列敷设的线管间距不应小于 25mm；明敷时必须穿过线管，保证电线电缆机械强度及防止外部损伤。

2 固定支架直线段间距宜为 1.5m~2.0m。同一直线段上的支吊架间距应均匀；在桥架端口、分支、转弯处不大于 0.5m 内，应安装支吊架。

3 导管应排列整齐、固定点间距均匀、安装牢固；在距终端、弯头中点或柜、台、箱、盘等边缘 150mm~500mm 范围内应设有固定管卡。

7.1.3 监督要点

1 核查桥架、线管的支架固定情况；

2 核查智能化电线电缆是否存在无桥架敷设、无线管保护，现场直接明装情况。

7.2 监控系统安装

7.2.1 问题描述

- 1 安装固定不牢固，防水等级不够，点位缺失（见图 7.2.1-1）；
- 2 镜头对准住户窗户、阳台、室内；
- 3 角度不合理，逆光安装，人脸、车牌发白看不清；俯仰角度不合理；被树枝、墙体、广告牌遮挡镜头（见图 7.2.1-2）；
- 4 安装高度不合理，位置装太高或太低。



图 7.2.1-1 固定不牢固

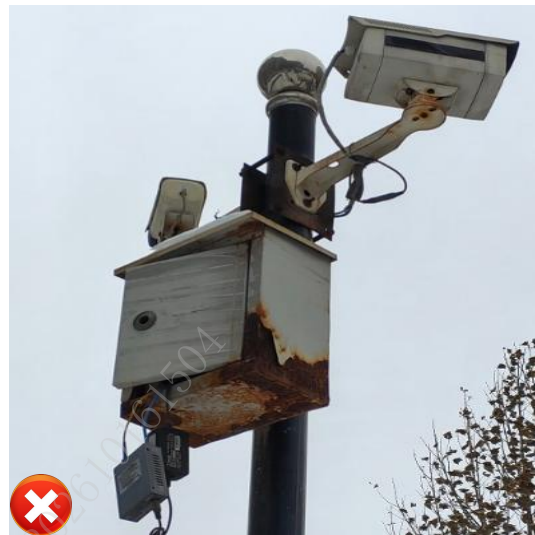


图 7.2.1-2 角度不合理，逆光安装防水等级不够



图 7.2.1-3 摄像头被树枝遮挡

7.2.2 施工要求

- 1 摄像头安装牢固，安装位置符合设计图纸要求；
- 2 摄像头不能对准住户窗户、阳台、室内；
- 3 摄像头与目标垂直夹角 $\leq 30^{\circ}$ ，水平夹角 $\leq 45^{\circ}$ ，避免逆光直射镜头；
- 4 安装高度：室内距地面不宜低于 2.5m；室外距地面不宜低于 3.5m，旧改外墙条件受限，低于 3.5m 必须增加防盗防破坏措施；室外如采用立杆安装，立杆的强度和稳定度应满足摄像头的使用要求；
- 5 高空抛物摄像头地面立杆仰拍，安装摄像头后不能被触摸；距楼体水平保证监控范围在摄像头内，单元式住宅每 2 个单元宜设置 1 台；塔楼每立面至少 1 台；楼高较高时分层布设，不得占用消防通道、消防登高救援面；
- 6 室外设备加装防雷措施，接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，接地铜线 $\geq 4\text{mm}^2$ 。



图 7.2.2-5 高空抛物摄像头安装

7.2.3 监督要点

- 1 核查摄像头安装固定情况；
- 2 核查摄像头安装位置、遮挡情况及安装角度；
- 3 核查摄像头安装高度。

7.3 机动车道闸系统安装

7.3.1 问题描述

- 1 道闸设备基础未硬化，设备安装不牢固；
- 2 栅栏竖杆之间间隙太大，中间合拢缝太大（见图 7.3.1-1、图 7.3.1-2）；
- 3 车牌识别相机离车太远或太远，逆光安装，车牌识别模糊；
- 4 地感线圈直接埋地面不开槽，线缆裸露，车辆检测失灵、防砸失效；
- 5 机箱低洼，雨水倒灌，根据功率采用相应剩余电流动作保护器保护；
- 6 室外金属栏杆接地。



图 7.3.1-1 栅栏间隙过大



图 7.3.1-2 栅栏竖杆中间合拢缝太大

7.3.2 施工要求

- 1 地面硬化完好，道闸系统安装稳固；
- 2 禁止使用单杆栅栏，栅栏竖杆之间净间隙防止人及动物钻越；对开式双栅栏道闸：两片闸杆对接合拢处，防止人员进入；
- 3 地感线圈开槽 3~5cm 深，接头防水密封，线缆穿管入机箱（见图 7.3.2-1）；

4 车牌识别相机安装高度根据现场实际确定，保证能够正确识别车辆车牌，出入口预留，识别减速区域；室外安装时应采取防水、防撞措施。



图 7.3.2-1 停车场感应线圈埋设

7.3.3 监督要点

- 1 核查机动车道闸场地硬化情况、设备安装固定情况；
- 2 核查机动车道闸栅栏竖杆及合拢处间隙；
- 3 核查机动车道闸地感线圈埋设情况及车位状况信号指示器安装高度；
- 4 核查机动车道闸运行情况是否良好。

7.4 人行门禁系统安装

7.4.1 问题描述

- 1 通道宽度不够，轮椅、婴儿车无法通行，未设置无障碍通行通道（见图 7.4.1-1）；
- 2 人脸识别设备安装高度不合理，识别困难；
- 3 镜头正对住户窗户造成隐私问题；
- 4 闸机紧贴墙体，无检修空间，后期无法开盖维护；
- 5 人行门禁系统根据功率采用剩余电流动作保护器保护，室外闸机、人脸识别装置接地。

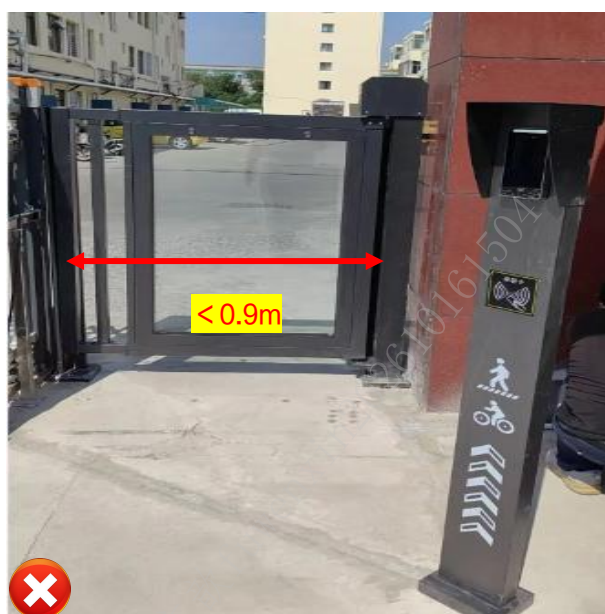


图 7.4.1-1 通道宽度不够

7.4.2 施工要求

- 1 主通道保证通行宽度净宽不小于 900mm，老旧小区受原有门洞限制，改造最低不宜小于 800mm，配套无障碍通道，满足老人、轮椅通行；
- 2 人脸识别设备安装高度 1.2~1.4m；镜头对准公共通道，严禁朝向住户门窗；
- 3 闸机侧面预留 $\geq 50\text{mm}$ 检修空间，方便后期开盖维修。

7.4.3 监督要点

- 1 核查门禁系统主通道保证通行宽度；

- 2 人脸识别设备安装高度；
- 3 核查门禁系统运行情况是否良好。

傅文歆fuwenxin202610161504