

乌鲁木齐市城市道路精细化养护技术导则

(送审稿)

2025 乌鲁木齐

乌鲁木齐市城市道路精细化养护技术导则

(送审稿)

2025 年 12 月 22 日发布 2026 年 X 月 X 日实施

乌鲁木齐市城市管理行政执法局 发布

前 言

为深入贯彻落实中央城市工作会议精神，积极践行乌鲁木齐市关于城市生态修复与城市修补的发展理念，顺应城市发展从大规模开发建设转向精细化运营管理的新阶段要求，我市道路养护工作亟需在全过程中融入“精细化”理念，全面提升城市治理现代化水平。

按照市委、市政府关于全面推进精细化管理的统一部署，乌鲁木齐市城市管理局（行政执法局）、乌鲁木齐市市政设施监测中心联合相关单位与部门，在系统借鉴国内外先进城市管理经验的基础上，深入开展了广泛的资料收集、案例研究与实地调研工作。通过多个专项课题的深入研究，并广泛征求各相关管理单位及行业专家的宝贵意见，最终编制完成本《乌鲁木齐市城市道路精细化养护技术导则》（以下简称《技术导则》）。为提升导则的实用性与操作性，编写过程中力求表述通俗易懂，并辅以大量示意图表，以便于基层养护管理与作业人员准确理解和具体实施。

本《技术导则》的编制与实施，旨在通过系统规范城市道路的养护标准与工艺，为乌鲁木齐市实现城市高质量发展提供坚实可靠的道路设施保障。通过推行道路养护精细化，助力提升城市道路的平整度、通行舒适性与安全性，优化市民出行体验，营造“路平心畅”的良好环境，这正是构建“和谐宜居”城市功能与提升重点片区品质内涵的具体体现。

同时，精细化养护有助于延长道路使用寿命、节约养护成本，是支撑城市“先进制造”与“科技创新”功能发挥、保障城市“枢纽门户”畅通高效的基础性工作。本导则的实施，期望能将“精细化养护”

的要求落到实处，用绣花功夫管理养护好城市的每一段道路，以此服务于乌鲁木齐市更高水平的发展战略全局。

技术导则以《城市道路工程设计规范》、《城镇道路养护技术规范》、《城市桥梁养护技术标准》等现行规范、标准为基础，考虑乌鲁木齐市实际情况，共设置九个章节，分别为：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 道道路面；5 掘路修复；6 道路附属设施；7 环卫一体化；8 架空线管理；9 安全文明施工。

本技术导则由乌鲁木齐市城市管理局（行政执法局）、乌鲁木齐市市政设施监测中心进行管理，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请反馈至乌鲁木齐市市政设施监测中心（地址：乌鲁木齐市新市区河滩北路 1359 号），供今后修订时参考。

主 编 单 位： 乌鲁木齐市城市管理局（行政执法局）

乌鲁木齐市市政设施监测中心

上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司

主 编 人： 马连营

主要起草人员： 张金辉、刘文博、方姝、郑晨、郭瑞、陈浩泽、程勋、吴江涛、郝宇麟、陈阳阳、马富民、曹智欢、常国富

主要编审人员：王琪、马杰、索翼、张建强、木合甫力·沙吾提、王进、周鲁东、马昕骏、滕文、张兵、谢璐

目 录

第一章 总 则	1
1.1 编制目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 编制依据	1
1.4 基本原则	1
1.5 与其他规范的关系	2
第二章 术 语	3
第三章 基 本 规 定	5
3.1 一般规定	5
3.2 养护管理原则	6
3.3 道路养护等级分类	7
3.4 气候适应性要求	7
第四章 道 路 路 面	10
4.1 一般规定	10
4.2 路面技术状况检测与评价	10
4.3 车行道	13
4.4 人行道及非机动车道	21
4.5 无障碍设施	26
4.6 路缘石	29
第五章 掘路修复	32

5.1 一般规定	32
5.2 恢复标准	33
5.3 质量控制	36
第六章 道路附属设施	38
6.1 市政公共消防设施	38
6.2 雨水排水设施	40
6.3 检查井	44
6.4 分隔护栏	51
6.5 阻车柱	55
6.6 防撞墩	58
6.7 标识牌	59
6.8 人行天桥专项养护	61
6.9 人行地下通道养护	68
6.10 综合杆综合箱	79
第七章 环卫园林一体化	87
7.1 一般规定	87
7.2 作业内容与技术要求	88
7.3 季节性专项协同作业	90
7.4 人员培训	90
7.5 装备配置	91
第八章 架空线管理	93
8.1 现有架空线处理	93

8.2 新增架空线要求	95
8.3 安全管理	96
第九章 安全文明施工	97
9.1 施工安全	97
9.2 环境保护	98
9.3 交通组织	99
9.4 冬季施工	101

第一章 总 则

1.1 编制目的

《技术导则》作为乌鲁木齐城市道路精细化管理工作的技术性文件，用于指导本市城市道路日常维修养护，实现市政设施的精细化管理，维护道路设施使用功能，进一步提高道路养护技术水平，统一技术标准，规范养护工作，制定本导则。

1.2 适用范围

《技术导则》适用于本市范围内各等级城市道路的维修养护工作，其它区（县）、居住小区、公园内部、停车场道路等维修养护可参照本《技术导则》执行。

1.3 编制依据

《城市道路交通工程项目规范》(GB55011-2021)

《城市道路工程设计规范(2016 版)》(CJJ37-2012)

《建筑与市政工程无障碍通用规范》(GB55019-2021)

《城镇道路养护技术规范》(CJJ36-2016);

《公路养护技术标准》JTG5110-2023

《城市桥梁养护技术标准》(CJJ99-2017)

《城市桥梁检测与评定技术规范》(CJJ/T233-2015)

《公路桥涵养护规范》(JTG5120-2021)

1.4 基本原则

聚焦市政道路设施运行安全，保证设施完好、耐久，按照“未病先防、小病早医”的原则，着力精细化养护，积极贯彻生态文明建设

要求和低影响建设的理念，加强安全文明施工，落实好养护维修技术要求、现场管理标准、施工安全、服务时限等，全面提升城市道路桥梁综合服务水平，使城市道路桥梁能够持续提供安全、可靠、稳定、耐久的通行条件。

1.5 与其他规范的关系

《技术导则》以现行标准、规范为基础，以精细化管理为目标，对现行标准、规范中的城市道路精细化管理内容进行重点提升和强调，对当前城市道路管理新理念进行推广。条文主要分为如下四类情况：

- 一是现行规范、标准不一致的条款，一般取较高标准，同时现行规范、标准不能满足精细化管理要求的，提高相关技术标准；
- 二是现行规范、标准中规定较为笼统原则的，因地制宜进行细化；
- 三是现行规范、标准缺少规定的，进行补充完善；
- 四是针对目前道路设计、施工、养护和管理对规范、标准执行过程中的薄弱环节，重点强调规范指标与技术要求。

第二章 术 语

2.1 城市道路 urban road

指在城镇规划范围内的城区道路设施。按照道路在路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物和城镇居民的服务功能等，城市道路分为快速路、主干路、次干路及支路。

2.2 预防性养护 pavement preventive maintenance

在道路结构强度足够、仅表面功能衰减的情况下，为恢复路面表面的服务功能而采取的养护措施。

2.3 矫正性养护 corrective maintenance

在道路、桥梁设施出现明确病害或已部分丧失服务功能的情况下，采取相应的功能性或结构性恢复措施。

2.4 应急性养护 emergency maintenance

在突发状况下采取的养护措施。

2.5 保养小修 minor rehabilitation

为保持道路、桥梁功能和设施完好进行的日常保养、修补轻微损坏部分，使其保持完好状态的工作。

2.6 中修工程 medium-sized rehabilitation

对一般性磨损和局部损坏进行定期的维修工程，恢复其原有的技术水平和标准的工程。

2.7 大修工程 major rehabilitation

对较大损坏进行全面综合整治，包括路面上附属设施维修、结构加固，全面恢复到原有的技术水平和标准，及对人行天桥地道结构维

修改造的工程。其中道路工程数量大于 8000 m²或含基础施工的工程大于 5000 m²。

2.8 掘路修复 rehabilitation of excavated roads

指完成埋设或维修地下管线工作之后，对开挖的道路沟进行修复，包括路基回填和路面结构层修复。

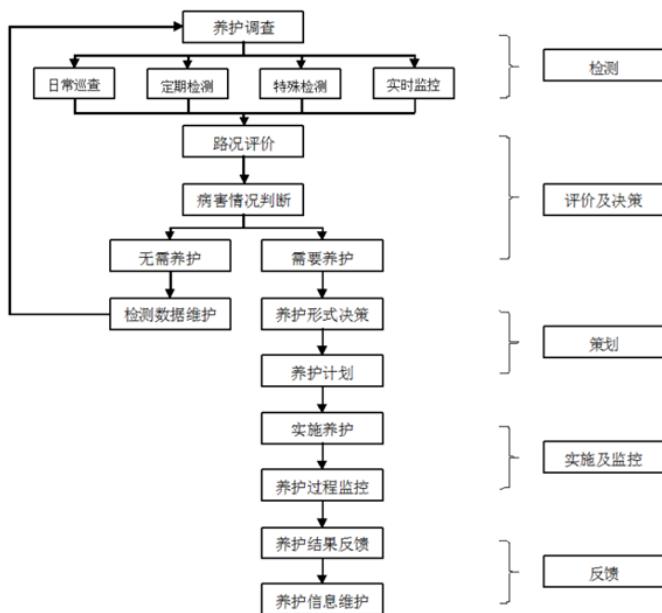
第三章 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 城市道路养护应满足《城镇道路养护技术规范》CJJ36、《城市桥梁养护技术标准》CJJ99、《公路养护技术标准》JTG5110 等现行国家、行业和乌鲁木齐市相关技术标准、规范和规程的条文要求。

3.1.2 城市道路养护倡导四新技术，积极运用智能化、快速化、机械化等技术手段提高道路养护质量，降低道路养护成本。

3.1.3 城市道路养护管理主要流程如下：



3.1.4 城市道路养护管理主要范围包括道路的车行道路面、人行道路面、人行天桥、地道等道路附属设施。

3.1.5 养护工作包括日常养护和养护工程，日常养护包括日常巡查、日常保养和日常维修；养护工程包括预防性养护、修复养护和应急养护。

3.1.6 道路养护工作内容包括调查与评价、养护决策、日常养护、

养护工程设计、养护工程施工及质量验收、跟踪观测和技术管理等。

3.1.7 市政管理部门应制定切实有效的工作制度与方法，提前编制年度养护计划，并加强全过程管理，对养护及维修工程进行跟踪观测，并做好技术总结，对工作内容及实施过程进行管理归档。

3.1.8 建立道路机动养护队伍，养护队伍结合日常巡查和实时监控内容，做到及时发现、及时反馈、及时处理，提高检查、反馈、处理的流程效率，将易检测、易处治的问题实时处理，保证道路在使用周期内始终保持良好的运营状态。

3.2 养护管理原则

3.2.1 遵循“预防为主，防治结合”，通过定期巡查、检测与科学分析，对道路潜在病害进行干预，变被动抢修为主动保养，从而显著延长道路使用寿命、降低养护成本。

3.2.2 遵循“安全第一，保障通行”，养护作业应保障作业人员、过往车辆与行人的安全，并通过优化施工组织、采用快速修复技术等最大限度减少对交通的影响。

3.2.3 遵循“科学决策，精细管理”，依托大数据、物联网等现代化手段，建立道路健康档案与评估体系，实现养护方案的精准制定与资源的高效配置。

3.2.4 遵循“绿色环保，可持续发展”，积极推广使用环保材料、再生技术和低噪音工艺，做到“交通功能保障有力、市政设施优质齐全、路容环境焕然一新、整治质量明显改善”，不断完善城市综合功能全面提升城市环境品质，促使市容面貌焕然一新，推进城市治理体系和治

理能力现代化，实现城市品质、竞争力和宜居水平显著提升。

3.3 道路养护等级分类

按照各类道路在城市中的重要性，本着保证重点、养好一般的原
则，将城市道路分为三个等养护：

I 等养护的城市道路：快速路、主干路、商业繁华街道、重要路
线（生产区、重大活动及游览路线）；

II 等养护的城市道路：除 I 等养护以外的次干路、步行街、支路
中的商业街道；

III等养护的城市道路：除去 I 、 II 等养护以外的支路。

3.4 气候适应性要求

3.4.1 为适应乌鲁木齐市“冬季寒冷漫长、夏季炎热干燥、春秋短
暂、昼夜温差大、多风沙”的典型大陆性气候特征，道路养护工作应确
立“监测预警、主动预防、分季施策、快速响应”的基本原则。确保道
路设施在全气候条件下的安全、平稳、畅通。

3.4.2 春夏季（融冻期与高温期）养护

3.4.2.1 春季融冻期应急修复。当最高气温稳定回升至 5℃ 以上时，
应立即对冬季冻融循环造成的路面病害进行集中处治。宜采用符合行
业标准《城镇道路养护技术规范》要求的高性能常温冷补料或热拌修
补料进行快速修复，修复工艺应参照技术规程及相关标准执行，确保
粘结牢固。

3.4.2.2 在夏季高温期（日平均气温稳定高于 20℃）来临前，对
出现的沥青路面龟裂、网裂等早期病害，应全面实施预防性养护。所

选材料应具备优异的抗拉强度、耐高温性（软化点不低于80℃）和抗老化性能，技术指标应符合《路面沥青层材料技术规范》等相关要求，以有效防止雨水下渗和高温车辙。

3.4.2.3 汛期前（通常为每年6月至9月），应对路面雨水口、检查井、排水边沟等设施进行至少一次全面清疏，确保排水畅通。清疏产生的泥沙杂物应及时清运，不得堆积于路面。

3.4.2.4 应对沿线交通标志、标线、护栏等安全设施，进行系统性排查、清洁、修复与更新，保证其齐全、清晰、完好，功能有效。

3.4.3 秋冬季（降温期与冰冻期）养护

3.4.3.1 入冬前针对性养护（秋季重点）：

在日平均气温降至10℃以下、5℃以上的窗口期，完成对所有沥青路面裂缝的全面封填工作，防止雨雪水侵入基层，有效预防春季冻胀与翻浆。密封材料应具备良好的低温延展性和粘结性。

对弯道、坡道、桥面、交叉口等重点路段，可视情况进行抗滑表层处治或检查其抗滑性能，确保冬季行车安全。

对检查井盖、伸缩缝等金属构件进行必要的防锈润滑保养；对道路绿化灌溉系统进行排空防冻处理。

3.4.3.2 冬季运行保障与除雪破冰

应在每年10月底前完成所有除雪车辆、撒布设备及应急抢险设备的全面检修、保养与试运行。应科学储备足量的环保型融雪剂，其氯离子含量等环保指标应符合《融雪剂》（GB/T 23851）国家标准，并建立台账，规范存储。

应建立完善的雪天应急预案，明确不同雪情（小雪、中雪、大雪、暴雪）下的出动时限、作业流程及验收标准。除雪作业应以“机械为主、人工为辅”、“先通后净、保主保重”为原则。在气温低于-10℃时，应谨慎使用液态融雪剂，以防路面结冰。除雪作业必须规范、安全，车辆应开启警示灯，严禁逆向行驶。

冬季原则上不进行大规模路面修补。对于严重影响交通安全的紧急坑槽，可采用高性能低温型冷补料进行临时性应急填补，待气温回升后必须按规范进行永久性修复。

第四章 道 路 路 面

4.1 一般规定

4.1.1 道路养护工程应根据其工程性质和技术状况分为预防性养护、矫正性养护、应急性养护。矫正性养护包括保养小修、中修、大修，中修、大修和改扩建工程应进行专项设计。可按下列规定划分：

1. 保养小修：为保持道路功能和设施完好所进行的日常保养；
2. 中修工程：对一般性磨损和局部损坏进行定期的维修工程；
3. 大修工程：对道路的较大损坏进行全面综合维修、加固，恢复到原设计标准或进行局部改善以提高道路通行能力的工程；

4.1.2 道路养护中修与大修基于路况检测、固定周期、资金安排等因素，科学合理地安排实施计划，小修应建立完善的巡查及快速响应制度，通过高频次的日常检修，防止小病拖成大患。

4.1.3 为保证城市道路中修及大修工程的施工质量，使其满足结构设计使用年限要求，规定中修及大修的年限划分标准：

1. 中修工程年限：城市快速路、主干路、次干路中修年限不小于 5 年，支路及其他等级道路中修年限不小于 4 年。
2. 大修工程年限：城市快速路、主干路、次干路大修年限不小于 10 年，支路及其他等级道路大修年限不小于 7 年。

4.2 路面技术状况检测与评价

4.2.1 城镇道路应按规定进行检查和评价，及时掌握道路的技术状况，并应采取相应的养护对策。

4.2.2 养护检测包含日常巡查、定期检测、特殊检测和实时监控四

部分。道路精细化管理在完成规范要求常规检查的同时，应充分利用现有道路监控资源，建立道路养护实时监控信息系统。

4.2.3 日常巡视应由专职道路管理人员或养护技术人员负责。应对养护管理主要范围的内容进行检查。养护日常巡查周期宜根据道路养护等级进行安排，并在规范要求的频率上有所提高。

1.日常巡视以目测为主,如实记录检测结果,据此确定处置意见,并将检测结果统一纳入养护信息数据系统。

2.日常巡查对路面外观变化、结构变化、道路施工作业情况及附属设施等状况进行检查，做好记录。

4.2.4 日常巡检应包括下列内容:

- 1.路面外观的完好情况;
- 2.路基的完好情况，主要包括路基、路肩、边坡及挡墙等;
- 3.附属设施的完好情况，主要包括护栏、标志牌、声屏障、隔离墩、涵洞、排水沟、检查井、雨水口等;
- 4.道路积水及其它非正常损坏现象等。

4.2.5 定期检测应分为常规检测和结构强度检测。常规检测应每年进行一次，结构强度检测，I 等养护的道路应 2~3 年一次，II、III 等养护的道路宜 3~4 年一次。定期检测应定性与定量相结合，关键部位应采用定量检测手段，为养护评价及决策提供可靠的决策依据。

4.2.6 道路常规检测应包含车行道、人行道的平整度，现状设施的病害程度，基层及附属设施损坏状况等主要内容。

4.2.7 根据道路检测损坏情况，判断损坏原因，划定养护范围及提

出养护方案，对于难以判断损坏程度及原因的道路，应提出特殊检测的建议。

4.2.8 当出现下列情况之一时，应进行特殊检测：

- 1.道路进行改扩建前；
- 2.道路发生不明原因的沉陷、开裂或冒水；
- 3.在道路下进行管涵顶进、降水作业或隧道开挖等施工完成后；
- 4.存在影响道路使用功能和结构安全的施工；
- 5.道路路面及附属设施超过设计使用年限时。

4.2.9 根据检测评价结果制订相应的养护对策。

1.沥青路面养护对策：

评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	A、B	A、B	足够	A、B
养护对策	预防性养护或保养小修			
评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	B、C	B、C	足够、临界	B、C
养护对策	保养小修或中修			
评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	C	C	临界、不足	C、D
养护对策	中修或局部大修			
评价指标	PCI	RQI	结构强度	BPN、TD、SFC
等级	D	D	不足	D
养护对策	大修或改扩建工程			

2.水泥路面养护对策：

PCI 评价等级	A	B	C	D
RQI 评价等级	A	B	C	D
养护对策	保养小修	保养小修或中修	中修或局部大修	大修或改扩建工程

3.人行道路面养护对策：

FCI 评价等级	A	B	C	D
人行道平整度	A	B	C	D
养护对策	保养小修	保养小修或中修	中修或局部大修	大修或改扩建工程

4.3 车行道

4.3.1 路面养护后应平整、坚实、美观。重点区域街道路面在满足功能性的基础上，还应兼顾美观性，环保性。

4.3.2 路面养护应符合下列设计原则：

1.当路面的结构承载能力、平整度、抗滑能力等使用性能退化、其承载能力不能满足交通需求时，应进行结构补强或改建。

2.道路养护前，应充分调查旧路现状、收集道路建设、养护等方面的数据，调查路基稳定情况，并对原路面破损程度进行分段评价，分析路面损坏原因，分段拟定道路整治工程方案。

3.旧沥青混凝土路面铣刨加罩的加铺层宜采用沥青混合料。加铺层厚度应按补足路面结构层总承载能力要求确定，新旧路面、路基之间必须满足粘结要求。

4.3.3 车行道路面常见病害如下表所示。

序号	病害	病害特征	图例
1	坑槽	路面材料散失后形成的凹坑	

2	松散	路面结合料失去结合力、集料松动	
3	拥包	路面局部隆起/纵向连续起伏	
4	沉陷	路面、路基有竖向变形，路面局部凹陷	
5	脱皮	路面层层状脱落	

6	啃边	路面边缘烂边、缺口、松落	
7	车辙	在行车作用下，沿车轮带形成的路面凹槽	
8	碎裂	裂缝成片出现，路面已裂成碎块	
9	网裂	交错裂缝，把路面分割成近似网状	

10	线裂	道路产生的单根线状裂缝,包括横缝、纵缝、斜缝,有时伴有少量支缝	
11	搓板	路面纵向产生连续起伏	
12	泛油	路面表层沥青过多,形成发亮的油膜	

4.3.4 路面坑槽维修流程如下：

坑槽深度已达基层，应先处治基层，再修复面层。坑槽修补可采用热修补法和冷修补法，在低温寒冷季节，可采用沥青冷补材料处治，冷补材料是基于改性沥青技术的高科技道路修补材料，可在-30℃至50℃环境全天候使用，具有极强的抗老化和粘结性功能，施工时无需加热或重型机械，人工压实即可完成修补并即时通车。

步骤	操作流程	图例
1	测定破坏部分的范围和深度,按“圆洞方补”的原则,划出大致与路中心线平行或垂直的挖槽修补轮廓线。	
2	沿修补轮廓线切割开槽,开槽应开凿到稳定部分,槽壁要垂直,最后将槽底、槽壁清除干净。	
3	在槽底、槽壁刷一薄层黏结沥青,填补沥青混合料(与原路面结构层次相同),新填补部分应略高于原路面,分层填补,逐层压实。	
4	修补完的坑槽表面应光洁、平整、无轮迹,坑槽四周和边角一定要碾压密实。	

4.3.5 路面松散维修流程如下:

1.路面仅出现表面麻面、细小颗粒脱落,但结构层仍完好,采用表面处治与封闭。

步骤	操作流程
1	清洁路面
2	喷洒粘层油,随即均匀撒布预拌碎石,最后碾压成型

2.路面小范围集料丢失、已形成微小坑洞,但基层未损坏,修补

办法参考坑槽处理办法。

3. 松散严重、深度较大，与基层损坏有关联，采用大面积铣刨重新铺筑路面结构。

步骤	操作流程
1	使用铣刨机清除损坏的沥青面层，如检测发现基层或路基也存在不密实、脱空等病害，则需继续向下挖除至稳定结构层
2	对于损坏的基层，需重新铺筑压实，若路基也存在问题，可采用注浆加固或换填
3	在处理好的基层顶面均匀喷洒粘层油，分层摊铺和压实沥青混合料，恢复路面

4.3.6 路面拥包维修流程如下：

类型	操作流程
1	拥包峰谷高差不大于 15mm 时，可采用机械铣刨平整
2	拥包峰谷高差大于 15mm 且面积大于 2 m ² 时，应采用铣刨机将拥包全部除去，并低于路表面至少 30mm，清扫干净后，喷洒粘层油，并采用热沥青混合料重铺面层
3	基础变形形成的拥包，应更换已变形的基层，再重铺面层

4.3.7 路面沉陷维修流程如下：

1. 沉陷仅局限于路面面层

步骤	操作流程
1	按调查确定的范围划线（略大于沉陷范围），用切割机切出整齐的垂直面
2	将槽内松散料清除干净，并在槽底、槽壁均匀喷洒粘层油，以增强新旧料粘结
3	分层回填新的沥青混合料，每层厚度不大于 15–20cm，并用压路机或夯锤充分压实，确保修补面略高于原路面

2. 沉陷由基层引起

步骤	操作流程
1	将损坏的面层和基层全部挖除，如路基土质仍湿软，需继续向下开挖至坚实土层
2	对开挖暴露出的路基进行处理，若土质不良，需进行换填，并分层夯实，每层虚填厚度不大于 25cm，确保压实度符合规范要求
3	在处理好并压实至设计标高的路基上，重新铺筑基层，待基层养生完毕，恢复沥青混凝土面层

3. 沉陷源于深层路基不稳，且大面积开挖不经济或影响交通

步骤	操作流程
1	沿沉陷区域钻设灌浆孔，穿透面层和基层，直达路基软弱区域
2	通过注浆泵将水泥浆液或其他化学浆液注入孔中，填充路基中的空隙和空洞，提高土体密实度和承载力，注浆时需严格控制注浆压力与注浆量
3	注浆完成后封堵注浆孔，并封闭交通待浆液凝固达到强度后，再对面层进行恢复

4.3.8 路面脱皮维修流程如下：

步骤	操作流程
1	将脱落及松动部分全部清除
2	在下层沥青面上涂刷粘层油，重新铺筑沥青面层

4.3.9 路面啃边维修流程如下：

步骤	操作流程
1	用切割机沿标记进行切缝，切缝垂直，深度至少达到面层厚度，用吹风机清理干净，确保基槽清洁干燥
2	在基槽底面和侧壁上均匀喷洒或涂刷一层粘层沥青
3	采用与原路面结构相似的路面材料进行回填，应分层回填及压实，填补的最后高度应略高于原路面，预留一定的沉陷量，以便通车后与旧路面保持平整

对于仅面层损坏的轻微啃边，进行局部修复，若基层已损坏，则需要重新铺筑基层，设置路缘石、加强路肩养护和完善排水，是预防啃边的关键。

4.3.10 路面车辙维修流程如下：

1.对于深度较浅、仅限于表层的车辙

类型	操作流程
轻微车辙 (深度 15~ 25mm)	1. 微表处：采用专业摊铺车，将改性乳化沥青、集料、填料等按比例拌合成稀浆混合料，均匀摊铺到原路面上。
	2. 超薄磨耗层：铺设一层高粘改性沥青粘结层和一层间断级配的热拌沥青混合料，形成1.5~2.5cm厚的薄层，改善路面性能。

2.车辙较深但基层仍完好时，需对面层进行结构性修复

类型	操作流程
较深车辙 (深度> 25mm，基层 完好)	1. 先用铣刨机将产生车辙的沥青面层移除，铣刨深度应达到稳定、未变形的下层。 2. 回填高性能的沥青混合料（如改性沥青SMA、高模量沥青混凝土等），并使用压路机严格按照规范进行碾压，确保压实度和平整度
严重车辙 (波及基层)	将面层和损坏的基层一并铣刨或挖除，直至坚固的结构层。 基层处理与补强： 若基层软弱，需将软土挖除后，换填强度高、水稳定性好的材料（如水泥稳定碎石、低标号混凝土等）。 若路基存在问题，可能需采取注浆加固、换填等措施。 分层回填与压实：从处理好的基层开始，分层回填并充分压实基层材料和沥青面层，恢复道路结构

3.如果基层甚至路基也已经损坏，需要将损坏的面层及基层一并挖除，先对基层进行补强处理，再恢复路面结构。

4.3.11 路面碎裂维修流程如下：

1.当碎裂范围较小，且通过探坑检查确认基层坚实未损坏时

步骤	操作流程
1	标出碎裂区域，并遵循“圆洞方补、斜洞正补”原则，将维修区域扩大至稳定区域，使用切割机沿边界切出整齐的垂直面，深度至少应穿透面层
2	彻底清除坑槽内所松散的碎料，直至露出坚实、稳定的底面，用吹风机或高压气枪将基槽内的灰尘和碎屑清理干净
3	在清洁干燥的槽底和槽壁均匀喷洒或涂刷粘层油（如乳化沥青）确保新旧材料牢固粘结
4	分层回填与原路面结构一致的沥青混合料，每层厚度不宜过大，使用夯锤或小型压路机充分压实，修补表面应略高于原路面（约1-2cm），以便通车后自然沉降找平

2.当碎裂面积大、深度深，或检测发现基层甚至路基已损坏时

步骤	操作流程
1	将损坏的沥青面层和松散、软弱的基层全部挖除，直至露出坚实稳定的结构层
2	若基层损坏，需重新铺筑合格的基层材料（如水泥稳定碎石）； 若路基土质湿软，则需继续向下处理，换填良好粒料或者注浆加固等
3	在处理好的基层上，喷洒透层油和粘层油，分层摊铺和压实新的沥青面层，重铺时，宜选用抗疲劳性能更好、水稳定性更高的沥青混合料

4.3.12 路面裂缝维修流程如下：

类型	操作流程
缝宽 $\leq 5\text{mm}$	1)清除缝中杂物及尘土； 2)将稠度较低的热沥青(缝内潮湿时应采用乳化沥青)灌入缝内，灌入深度约为缝深的2/3； 3)填入干净石屑或粗砂，并捣实； 4)将溢出缝外的沥青及石屑、砂清除。
缝宽 $> 5\text{mm}$	1)除去已松动的裂缝边缘； 2)用热拌沥青混合料填入缝中，捣实，缝内潮湿时采用乳化沥青混合料 3)因基层强度不足引起的裂缝，应先处理基层后再修复面层

4.3.13 路面搓板维修流程如下：

步骤	操作流程
1	搓板的波峰与波谷高差起伏大于15mm时，采用铣刨机削平
2	当铣刨后的路面露出粗骨料或底面层时，应重铺面层，厚度大于30mm
3	若局部强度不足时，应先修补基层，再重铺面层

4.3.14 路面泛油维修流程如下：

类型	操作流程
轻微泛油	撒3~5mm粒径的石屑或粗砂处治

较重泛油	先撒 5~10mm 粒径的石屑，采用压路机碾压，待稳定后，再撒 3~5mm 粒径的石屑或粗砂处治
严重泛油	应将含油量过高的软层铣刨清除后，重新铺面层

4.3.15 车行道路面应按规定开展定期巡查、检测和评价沥青路面技术状况，并采取相应的养护措施。

4.3.16 车行道养护流程应符合下列规定：

1.对原有路面必须作全面的技术调查，调查内容包括：破损及病害的程度、设计及施工养护技术资料、年平均双向日交通量、交通量增长率、回弹弯沉测试值、钻芯取样等资料。

2.道路设计平纵线型应符合国家现行标准《城市道路工程设计规范》CJJ37， 并应与道路两边构筑物的连接及道路排水相互协调。

3.维修后的道路断面应与周边未掘路道路断面形成整体受力，应进行修复结构层与原路面专门的搭接设计。

4.3.17 路面抗滑性能低的维修，沥青路面抗滑能力评价应以摆值(BPN)、构造深度(TD)或横向力系数(SFC)综合表示，当路面抗滑性能低于《城镇道路养护技术规范》GJJ36 中第四章表 4.5.5 中的要求时，应加铺磨耗层。

4.4 人行道及非机动车道

4.4.1 人行道铺装应平整、美观，铺装的材质、颜色及图案应与周边环境协调；应结合片区品质要求和路基地质情况，在满足海绵城市要求的前提下，选用不透水或透水结构。

1.考虑乌鲁木齐市冬季漫长、冰雪天气较多的气候特点，为确保行人冬季通行安全，规定人行道铺装选用的石材及透水砖等面砖，其

顶面防滑性能指标 $BPN \geq 60$ 。

2. 铺装样式简洁现代、呼应现代化国际城市定位，人行道铺装样式与周边建筑外立面、建筑前广场相协调。修补采用的人行道铺装材料，与原有周边人行道铺装材料保持一致。



图 4.4-1 人行道铺装示意图

4.4.2 养护时选择人行道铺装尺寸，应考虑人行道净宽。对于大于3米的人行道建议采用500mm宽度以上大规格面砖铺装，小于等于3m的人行道建议采用400mm宽度的中等规格面砖铺装。原则上人行道铺装不采用低于300mm的规格。

4.4.3 人行道铺装宜采用行走安全，造价低的材料。一般通常采用花岗岩、混凝土、PC砖（仿花岗岩石材）、陶瓷透水砖。

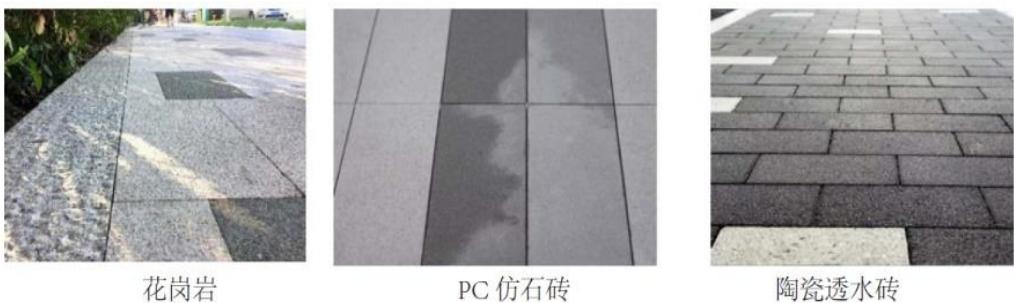


图 4.4-2 人行道铺装材质类型

1. 花岗岩：颜色以素雅的灰色、淡红系为主，饰面常用火烧面、荔枝面、龙眼面、剁斧面、机切面等，以保证防滑指标要求。具有良

好的质感，颜色美观，硬度高、耐磨损等特点。建议在城市繁华路段、匹配周边建筑及功能属性，打造高端大气的城市铺装体系。

2.混凝土：颜色以本色混凝土，灰色系为主，养护成本低，结实耐用。一般适用于非商业、非历史街区的大部分城市人行道。亦可考虑采用聚氨酯或环氧树脂等胶结料替代传统水泥，掺级配碎石、细沙、陶粒，通过碾压成型的透水混凝土。适用于一般的交通型、生活型的快速路、主干道、次干道或支路。

3.PC 砖（仿花岗岩石材）：颜色以灰白色、浅灰黑色，以素雅颜色为主，品质感强，景观效果类似石材铺装。适用于人流密集、景观要求高的中心区、商业区及环保要求高的区域。

4.陶瓷透水砖：颜色以灰色系为主，常用尺寸 400×400 、 300×300 毫米，多孔结构，透气性、透水性好，防滑系数高，表面有微小凹凸，防止路面反光。适用于生活型和景观型道路，可与海绵城市的其他技术措施结合设计。

4.4.4 人行道拐角处扇形区域的铺面，宜采用自成体系的铺设方式，以两侧道路直线段起止点的连线为基准线，铺设方向与其一致。

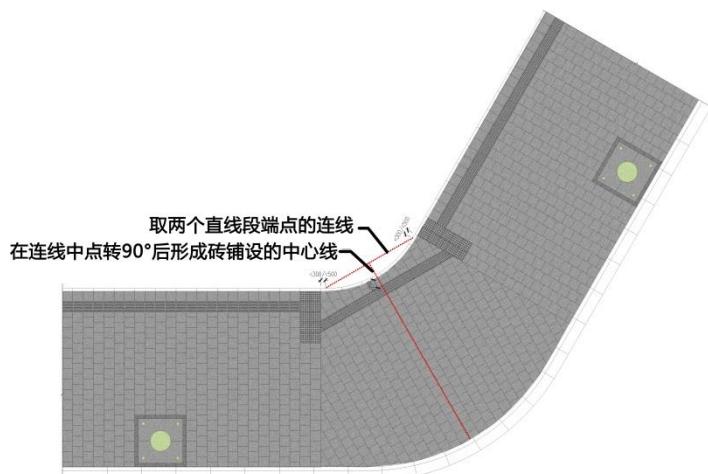


图 4.4-3 人行道拐角铺装示意图

4.4.5 面砖（板）块间隙应均匀，色泽一致，表面平整不应松动，接缝宽度不宜大于 1mm，整平层宜采用干硬性水泥砂浆，嵌缝砂应采用细砂。

4.4.6 对于有特殊要求的历史风貌街道、景观街道、商业街道，根据风貌特色要求及项目特点，可另行专项设计。

4.4.7 人行道铺装颜色、图案应统一、连续，应注重边角与构造物衔接处的铺装细节处理。

4.4.8 人行道铺装颜色不宜过浅，防止产生炫光。整体铺装颜色可采用冷色系或暖色系，也可采用 2~3 种颜色进行搭配，铺装颜色应与区域环境及周边景观协调。

4.4.9 人行道养护维修后，主控项目质量要求见下表。

4.4-1 人行道养护主控项目质量要求

项目	质量要求或允许偏差	检验方法
铺筑	道板砌块铺筑平整不摇动，缝隙密饱满	目测
	道板要完整，单块板不超过一条裂缝，无明显缺角	
	纵横缝顺直，排列整齐，纵向偏差不大于 10mm	10m 线段靠量
平整度	人行道平整度不大于 5mm	3m 直尺塞尺量
路框差	检查井及盖框和板块人行道高差不大于 5mm	1m 直尺塞尺量
	检查井及盖框和浇筑类人行道高差不大于 3mm	
接边	新老接边齐平，高低差不大于 5mm	1m 直尺塞尺量
	人行道面应高出侧石顶面 5mm	
凿边	浇筑类人行道的四周凿边整齐不斜、四周无碎石	目测
	划线纵横垂直齐整、缝宽和缝深均匀，压缝整齐	

4.4.10 非机动车道铺装要求耐用、易养护，视觉上与周边环境协调、安全防滑、舒适平整。在品质提升类养护项目中，保证骑行者的

安全性及舒适性。

4.4.11 非机动车道铺装选材应该选择经久耐用的材料，以便于后期维护。为了应对乌鲁木齐市冬季天气，非机动车道铺装材料应具有较好的防滑性，以保证骑行者的安全。

4.4.12 运用彩色路面的非机动车道时，须保证视觉上与周边整体空间环境相协调。既有非机动车道整治时，可保留原有铺装颜色。改造非机动车道时，铺装颜色应采用绿色，宜采用耐久性较强的深绿色。

4.4.13 非机动车道材质可采用沥青混合料、水泥混凝土或板材。



图 4.4-3 非机动车道材质类型

1. 沥青混合料：耐用性好，安全性与舒适性高，可进一步分成普通沥青混合料、彩色沥青混合料和透水沥青混合料。沥青施工快且简单，耐用性好，表面均匀无拼接缝，透水沥青还能提高地表透气、透水性，提升城市生态环境。

2. 水泥混凝土：由水泥、骨料、水和其他添加剂组成的混合物，抹平后硬化而成。可进一步分成普通水泥混凝土、彩色水泥混凝土及透水水泥混凝土。摩擦系数高，防滑性较好，成本低，易于切割及铺设，使用寿命长。

3. 板材铺装：板材铺装品质感较好，与板材铺装的人行道协调程度较高。路基基础较差时容易破裂，防滑性能较差。一般在对公共环

境品质要求较高的中心区、商业区、商务区使用。考虑到乌鲁木齐市本地冬季时间长，应尽量避免大规模使用。

4.4.14 非机动车道铺装边缘，建议设置路缘石区分与人行道通行空间的交界线。

4.4.15 针对人行道、非机动车道及分隔带（硬化铺装）上的废弃预埋件，尤其是外露的螺栓和混凝土块应进行全部清除后运往处理场地，按照现状路面的相同材质恢复，保证行人通行安全。

4.5 无障碍设施

4.5.1 盲道的设置范围，应符合下列规定：

1. 市区主干路和次干路的人行道、新城和主要中心镇主干路和次干路的人行道、旅游景点周边道路的人行道、商业区和步行街的人行道、大型公共建筑周边道路的人行道、城市广场的人行道应设置行进盲道和提示盲道。

2. 在重要公共建筑的主要出入口应设提示盲道，并与人行道上的行进盲道相连通。

3. 公交候车点处应设提示盲道，并与人行道上的行进盲道相连通。

4. 人行道宽度小于 3.0m 或人行通道宽度小于 1.5m 时可不设盲道。但若该人行道上下游设有盲道时，为了保持盲道的连贯性，该人行道宜设盲道。

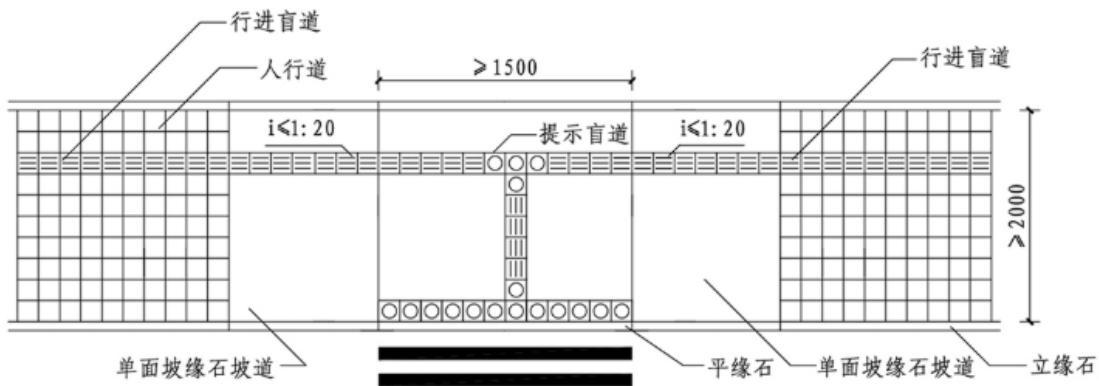


图 4.5-1 盲道布置示意图

4.5.2 盲道分类：根据类型，分为行进盲道和提示盲道。

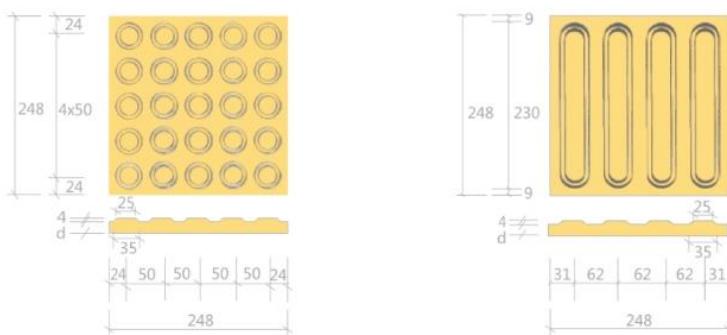


图 4.5-2 盲道触感圆点和触感条尺寸规格

4.5.3 盲道铺设应连续，应避开树木（穴）、电线杆、拉线等障碍物，其他设施不得占用盲道。

4.5.4 行进盲道一般设置在靠近行道树树池一侧，当人行道外侧有围墙、花坛或绿化带时，行进盲道可靠近人行道外侧，结合盲道砖尺寸确定盲道距离树池的距离，盲道距离树池边缘不小于 0.4m。

4.5.5 行进盲道的宽度宜为 0.3~0.6m，提示盲道宽度应大于等于行进盲道宽度，可根据人行道面砖宽度进行选择。人行道中有台阶、坡道和障碍物等，在相距 0.3~0.5m 处应设提示盲道。当交叉口盲道提示端超出行进盲道长度时，应综合考虑提示盲道设置长度、与立沿石间的距离。例如行进盲道采用 50cm 砖时，建议提示盲道砖长度定为 25cm，便于切割施工。

4.5.6 对缺块、破损、麻面、裂缝、碎裂、盲道面砖提示花纹脱落的不能满足盲道使用要求的盲道进行及时更换。

4.5.7 盲道的整修质量应符合《城镇道路养护技术规范》GJJ36 盲道修复验收的要求。

4.5.8 盲道宜采用与人行道铺面相同材质的盲道砖（板），盲道材料宜选用与人行道铺装一致的材料，可选用预制混凝土、陶瓷透水砖、花岗岩、不锈钢盲道钉、反光成型标线等。在市政道路上，除非特殊设计需要，不建议使用塑胶、不锈钢盲道钉、条等易脱落的材料。



图 4.5-2 盲道砖（板）材质

4.5.9 盲道设置要求应满足下表：

表 4.5-1 盲道设置要求

内容	分类	
	行进盲道	提示盲道
设置要求	1. 人行道宽度 $\geq 3m$, 应设置盲道。 2. 人行道宽度 $<3m$ 或人行通道宽度 $<1.5m$, 结合实际情况可不设, 或设置宽度为 25cm 的盲道	
设置位置	靠近行道树树池一侧, 当人行道外侧有围墙、花坛或绿化带时, 可靠近人行道外侧	行进盲道起终点、转弯及其他有需要处
备注	盲道型材表面应防滑, 铺设应连续, 纹路应凸出路面 4mm、应防滑	

4.5.10 缘石坡道应符合下列规定：

- 1) 缘石坡道的坡面应平整、防滑。
- 2) 缘石坡道的坡口与车行道之间应没有高差。
- 3) 交叉口及路中过街处, 缘石坡道应与人行横道线等宽对接。

4) 宜优先选用全宽式单面坡缘石坡道。

4.5.11 缘石坡道坡度应符合下列规定:

- 1) 全宽式单面坡缘石坡道的坡度不应大于 1:20。
- 2) 三面坡缘石坡道正面及侧面的坡度不应大于 1:12。
- 3) 其他形式的缘石坡道的坡度均不应大于 1:12。

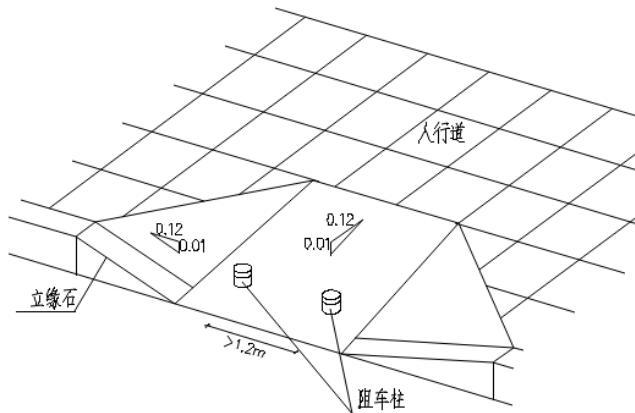


图 4.5-4 缘石坡道示意图

4.5.12 缘石坡道宽度应符合下列规定:

- 1) 全宽式单面坡缘石坡道的宽度应与人行道宽度相同。
- 2) 三面坡缘石坡道的正面坡道宽度不应小于 1.2m。
- 3) 其他形式的缘石坡道的坡口宽度均不应小于 1.5m。

表 4.5-2 缘石坡道设置要求

内容	分类		
	全宽式单面坡	三面坡	其他形式
坡度	$\leq 1/20$	$\leq 1/12$	$\leq 1/12$
宽度	与人行道宽度相同	$\geq 1.2m$ (正面坡道)	$\geq 1.5m$
备注	坡面应平整防滑； 坡口与车行道之间应没有高差，有高差时不应大于 10mm； 优先选用全宽式单面坡		

4.6 路缘石

4.6.1 路缘石形式一般由侧石（立缘石）及平石（平缘石）组成。

有立式、坡式或平式三种形式。

4.6.2 立式缘石用于道路中央分隔带、路侧带，侧石宜高出路面边缘 12~18cm。侧石宽度宜为 15cm，平石宽度宜为 15~25cm。

表 4.6-1 路缘石样式及规格示意图

立缘石	平缘石
长 75×宽 15×高 38	长 50×宽 10×高 20

注：表格内仿石材路缘石的尺寸为常规尺寸。

4.6.3 坡式或平式用于道路出入口处，人行过街横道宽度范围内路缘石宜做成坡式或平式，方便残疾人、儿童车及轮椅通行。

4.6.4 在分隔带端头或交叉口小半经处，路缘石宜做成弧线形。平石也可用于路面边缘或与其它结构物分界处的标石，以及路面边缘或人行道边缘裁边。



图 4.6-1 弧线形路缘石示意

4.6.5 路缘石材料可采用坚硬石材或水泥混凝土，材质抗压强度不应低于 30MPa。养护更换的路缘石规格、材质应保持一致。

4.6.6 混凝土立缘石应经常保持稳固、直顺，发生挤压变形，拱胀

变形应予以调整，调整后的立缘石应及时勾缝。平缘石与路面接边线平整，平缘石与立缘石错缝对中相接。

4.6.7 在无障碍坡道、人流密集区域(如商业广场、枢纽站、学校医院等)，路缘石顶面应采用粗面处理以增强防滑性，保障行人安全。

第五章 挖路修复

5.1 一般规定

5.1.1 严格控制道路挖路修复工程的质量，修复后道路状况和技术标准不应低于原道路。

5.1.2 挖路修复工程应优先采用成熟的新技术、新材料、新工艺、新设备，探索、研究、开发应用先进的管理方法和技术措施，降低挖路施工影响，如横跨主干道路及路口交通复杂的管线工程，可优先采用顶管、拖管、穿越等非开挖的施工方法，对各种管线设施周围产生的空隙应进行注浆处理。

5.1.3 挖路修复工程应根据工程实际情况，合理安排施工工序及工期，减少道路施工对交通出行的影响。

5.1.4 挖路修复的技术资料应归入该条道路的技术档案中。

5.1.5 挖路开挖前应进行管线探测，保护好既有地上、地下管线及相关构筑物，需要搬迁的应提前搬迁。

5.1.6 挖路施工埋设管道的槽底最小宽度宜综合考虑所埋设施的外侧宽度、两侧工作面宽度、支撑厚度及所需模板厚度。

5.1.7 地质条件良好、土质均匀、地下水位低于沟槽底面高程，且开挖深度在 5m 以内、沟槽不设支撑时，沟槽边坡坡度应符合相关规范要求。

5.1.8 挖路修复主体工程完工后，还应对道路标志、标线及道路附属设施进行不低于现状标准的恢复，应彻底清洁所有区域，不得遗留砂石、渣土。

5.1.9 鼓励采用非开挖技术进行管线施工，施工前应详细调查现状管线情况。

5.1.10 掘路后恢复的各种检查井应采用防沉降措施,井盖宜采用防盗及防响动措施。

5.2 恢复标准

5.2.1 沟槽回填要求

5.2.1.1 掘路沟槽回填,严禁使用淤泥、腐植土、垃圾杂物和冻土,应分层回填, 分层回填的厚度应小于 20cm。

5.2.1.2 为保证冬季掘路施工质量, 通常做法如下:

- 1 用于回填的土宜在暂存土场大堆堆放;
2. 短时间无法回填的沟段应用岩棉被覆盖;
3. 小规模掘路宜当日完成回填, 大规模掘路宜分段开挖倒仓回填。

5.2.1.3 雨季应在沟槽两侧设挡水围堰, 应采用塑料布覆盖回填用土, 回填前应将沟槽内积水抽净排干, 回填时沟槽内不得有积水。

5.2.1.4 沟槽分段填土交接处应做成阶梯形, 阶梯宽度应大于分层厚度的两倍。

5.2.1.5 在满足压实度的前提下,路基层顶标高应与未开挖区域的路基顶面齐平或略高且不应超过 1cm。

5.2.1.6 路面开槽时, 两侧基层分层各留 30cm 宽台阶。沟槽回填按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 执行。

5.2.1.7 过路构筑物基础底两侧应按 1:1 放坡, 回填均质石渣至基层底面, 石渣要求级配良好, 填料粒径大于 15cm 的碎石不超过总重

的 30%，含泥量均不应大于 5%，分层填筑并分层压实，每层厚度不大于 30cm，基层底面压实度不小于 95%（重型击实标准）。

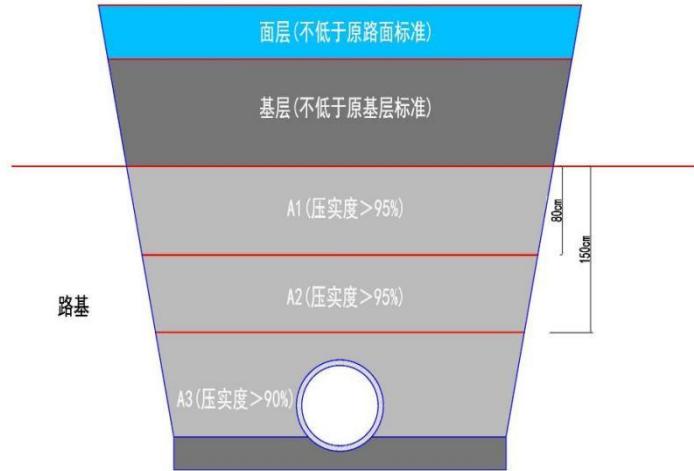


图 5.2-1 管沟回填图

5.2.1.8 对于围挡以外已完工的掘路沟槽，应随工程施工进度 1 日内完成沟槽临时恢复，挖掘 I 等养护道路采用沥青混凝土恢复，挖掘 II、III 等养护道路采用混凝土加重块恢复，夜间施工当晚无法完成的，可采用内嵌式钢板恢复，完成后采用沥青混凝土二次恢复，临时恢复由掘路责任单位负责实施。

5.2.1.9 冬季掘路修复，夜间施工当晚无法完成路面永久性修复时，可采用内嵌式钢板覆盖法作为临时通行保障措施，具体做法如下：

1. 在铺设钢板前，须先将沟槽、坑槽修理方正，确保槽壁垂直、基底平整坚实。钢板尺寸应略小于沟槽开口尺寸，一般建议钢板四边各缩进槽口边缘 3-5 厘米，形成嵌入式搭接，避免钢板直接承受车轮冲击，同时防止因尺寸过大导致钢板边缘悬空或翘起。

2. 宜采用厚度不小于 1 厘米的钢板，若有公交车、大型货车等重型车辆通行，厚度应不小于 2 厘米。钢板材质应选用 Q235 级及以上钢材，钢板表面需满足防滑要求，应垂直于行车方向、间距不大于 10

厘米、通长满焊直径 6-8 毫米的螺纹钢，以提高车辆通行时的抗滑能力。雨雪天气时，应进一步采取撒布防滑料等防滑措施。

3.搭设时需采用“钢板覆平法”，通过有效措施（浇筑快硬水泥砂浆在沟槽底部找平，或在钢板底部加设橡胶垫层）调平，确保钢板顶面与周边路面高差控制在±5 毫米以内，实现平稳顺接，避免车辆通过时产生颠簸或噪音。若沟槽开挖宽度大于等于 1 米时，钢板下端需每隔不大于 1 米设置可靠支撑进行加固。

4.钢板就位后，其周边设置醒目的反光或发光警示标志，如反光锥、警示灯等，提醒夜间行人与车辆注意安全。钢板与原有路面的接茬处应做好过渡处理，可采用填缝材料进行临时顺坡，确保行车平顺。

5.内嵌式钢板覆盖仅为临时措施，掘路责任单位应在条件允许后（通常是次日白天），及时移除钢板，并按规范要求（如采用沥青混凝土）完成路面的永久性恢复。

5.2.2 基层和面层恢复

5.2.2.1 掘路回填段道路基层与面层的修复要求，应不低于道路原结构强度要求。

5.2.2.2 路面修复后如存在积土，应用扫帚或者钢刷将表面的浮土清扫干净，保持维修后现场的整洁。

5.2.2.3 冬季掘路修复回填后，沥青路面面层可采用混凝土预制砌块或冷拌沥青混凝土修补平整，待第二年天气转暖后，再做二次修复。

5.2.2.4 掘路修复时，新建部分道路面层、上部基层及下部基层均需设置 30 厘米宽台阶与原道路相应结构层进行依次搭接。

5.2.2.5 掘路修复时，恢复的各种检查井应采取防沉降措施，井盖宜采取防盗及防响动措施。

5.2.2.6 当道路路面掘路宽度超过 1/3 车行道宽度时，应按半幅车行道宽度恢复路面；当道路路面掘路宽度超过 1/2 车行道宽度时，应按全幅车行道宽度恢复路面结构，恢复应有专项设计。

5.2.2.7 建设单位应加快推进掘路项目建设，完成沟槽回填并验收合格后，移交辖区市政道路管理部门进行路面修复，原则上不得出现“越冬沟槽”。

5.2.2.8 各区(市)市政道路管理部门负责做好道路路面恢复工作，做好路面修复阶段掘路施工现场的安全文明施工管理，配合各地下管线主管部门做好沟槽开挖、沟槽回填阶段掘路施工现场的安全文明施工管理，统筹做好辖区内掘路项目的舆情应对工作。

5.2.3 人行道修复

5.2.3.1 修复掘路的人行道基础应符合下列规定：

1. 沟槽回填的最小宽度应满足夯实机械的最小工作宽度，且不应小于 0.6 米；应分层回填夯实，分层的厚度应小于夯实机械的最大振动夯实厚度；

2. 人行道基础维修质量标准应符合《城镇道路养护技术规范》 JTT36 中表 12.5.2-2 的规定。

5.3 质量控制

5.3.1 城市道路掘路和修复工程施工及验收，应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)等现行国家、行业和相关施工

和验收技术标准、规范和规程的要求。

5.3.2 掘路修复工程竣工时应满足验收要求，并应在一年后复检，
相应验收标准道路折减系数不大于 5%。

5.3.3 掘路修复工程无法达到城市道路使用要求的，应进行二次
修复。

第六章 道路附属设施

本章主要阐述道路附属设施养护，涵盖市政公共消防设施、雨水排水设施、市政井盖、分隔护栏、阻车柱、防撞墩、标识牌、人行天桥、人行地下通道及综合杆综合箱等十类主要设施。

6.1 市政公共消防设施

6.1.1 市政公共消防设施一般建设在城市主干道，主要由公共区域的消防管网和消火栓组成。

6.1.2 养护管理消火栓的单位，应当保证消火栓质量、消防用水等符合国家标准，并按约定履行下列职责：

- 1.如实记录消火栓检查、损坏、维修、保养等情况。
- 2.每年至少进行1次全面检验。在重大节日或大型活动前，应当安排专人对重要场所及重点道路的消火栓进行1次专项检查。
- 3.每年至少对消火栓开展2次全面试水，清除消火栓内污水杂物，确保无堵塞现象。



图6.1-1 消火栓示意图

6.1.3 确保消火栓完好有效，如水压充足，开关、闷盖开启灵活，无部件缺损、油漆剥落和漏水锈蚀等。

6.1.4 市政消火栓、消防水鹤其他单位和个人不得擅自使用，因绿化、市容环卫、建筑施工等公益性用水，确需临时使用市政消火栓、消防水鹤的，使用单位应当取得供水企业的临时使用证明，并按照临时使用证明规定的时间、地点使用，指定专人操作，不得损坏、改变消火栓和消防水鹤原状。

6.1.5 根据城市规模和消火栓、消防水鹤的数量，确定相应的管理、维修人员，明确工作职责，健全落实抢修、维护和定期巡检保养制度，市政供水主管部门应当每半年对市政消火栓、消防水鹤至少进行一次普查。

6.1.6 管养单位应当加强对公共消火栓的维护和保养，发现消火栓损坏或者接到消火栓损坏报告的，应当及时修复，确保消火栓的完好和有效使用。市政供水管网因故障或维修需要停止供水的，市政供水主管部门应当在 5 日前书面通知当地公安机关消防机构。

6.1.7 公共消火栓的维护管理应当符合下列要求：

- 1.统一编号、建档；
- 2.完好，无部件损坏；
- 3.定期油漆，无油漆剥落和生锈；
- 4.栓体的栓口、阀轴、闷盖启闭灵活，无锈死、漏水；
- 5.每年定期试水两次，并清除井室内的污水、杂物；
- 6.每年入冬前做好防冻保暖措施，无冻损。

6.1.8 针对冬季严寒导致的消防水鹤冻裂、旋转卡滞问题。通过消防水鹤采用旋转机构耐低温密封优化技术方案，选用-40℃耐低温部

件，确保冬季抗冻防凝，解决传统设备冬季密封失效、内部存水冻结的难题。



图 6.1-1 消防水鹤旋转机构局部改造示意图

6.1.9 向社会公布 24 小时故障报修电话，发现有管网、栓口漏水的情况，应当在 24 小时内进行抢修。

6.1.10 配备专（兼）职人员，建立健全巡查、维护和管理制度，按要求建立台账，记录巡检排查情况。

6.1.11 建立包括分布图、设置地点、数量、编号、规格、供水管径等内容的档案，在每年一季度末将上一年的档案资料报送区级城市供水部门、消防救援机构。

6.1.12 必须符合法律法规或者消防技术标准确定的其他消火栓维护管理要求。

6.2 雨水排水设施

6.2.1 雨水排水设施主要包括雨水口含雨水箅、排水管道及雨水检查井。

6.2.2 雨水口按收水方式分类，常见类型主要有平箅式雨水口、立箅式雨水口、联合式雨水口。

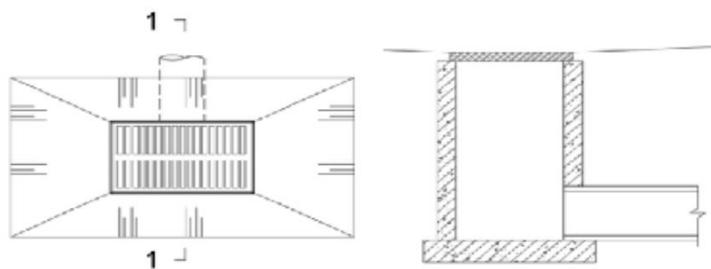


图 6.2-1 平箅式雨水口示意图

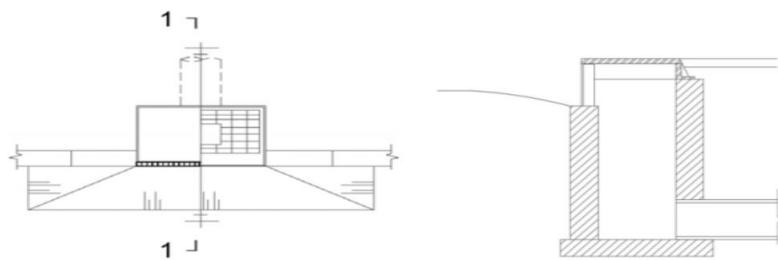


图 6.2-2 立箅式雨水口示意图

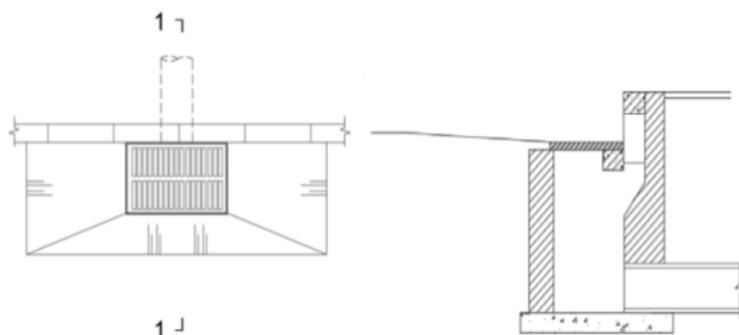


图 6.2-3 联合式雨水口示意图

6.2.3 雨水口按材料分类主要有砖砌式雨水口、预制水泥混凝土雨水口、装配式预制雨水口，养护时选取满足承载能力的雨水口。雨水口按承载力分 3 级，代号和相对应的试验荷载及范围见下表。

表 6.2-1 雨水口承载能力分类

序号	代号	试验荷载 F(kN)	适用范围
1	A125	125	禁止车辆通行的地下通道、人行道、绿地等区域
2	B250	250	仅有轻型机动车或小客车形式的城市道路主辅路、住宅小区、背街小巷、停车场、园林、广场等区域
3	C400	400	城市道路主辅路、各等级公路的车行进及货场等特殊区域

6.2.4 雨水口应同排水管道一起定期巡视，原则上外部巡视每周

不应少于一次，内部检查不应少于一年一次，在巡视过程中发现问题及时汇报并处理。

6.2.5 雨水口外部运维要点：

- 1) 晴天雨水口是否积水。
- 2) 雨水箅子是否缺损、堵塞、塌陷。
- 3) 雨水箅子是否突出，凹陷或跳动。
- 4) 雨水箅子与疏框间高差与间隙是否过大。
- 5) 是否散发异味。
- 6) 是否存在违章占压、违章排放。

6.2.6 雨水口内部运维要点：

- 1) 是否存在积泥或杂物以及水流受阻的情况。
- 2) 是否存在私自连管。
- 3) 是否存在裂隙、渗漏、抹面剥落。
- 4) 铸铁箅子的铰、链条是否损坏。
- 5) 拦截垃圾的网篮是否破损。

6.2.7 降雨后超过三天雨水口有积水，雨水口散发异味，应及时对雨水口进行内部检查。

6.2.8 当发现雨水箅缺失、损坏或雨水口塌陷后处理如下：

- 1) 及时安放护栏或警示标志。
- 2) 缺失或损坏的雨水箅子并应在 24 小时内恢复，且更换后雨水箅子的过流能力不应小于原设计标准。
- 3) 塌陷的雨水口应立即对塌陷原因进行调查，并及时抢修。

6.2.9 雨水口存在突出、凹陷或跳动，箅子与疏框间高差与间隙情况的，管理人员应有计划地实施维护。箅子与井框间的误差应符合下表规定。

表 6.2-2 算子与井框间的误差取值范围表

盖框间隙	盖与框高差	框与路面高差
<8mm	0, -10mm	0, -15mm

6.2.10 存在车辆、垃圾或其他对雨水口过流能力产生影响的违章占压应及时制止并清理。

6.2.11 发现将落叶、杂草、砂土等垃圾扫入、冲入雨水口，路边摊油脂含量高，杂物多的污水倒入雨水口的行为应及时制止并清理。

6.2.12 堵塞的雨水箅子应及时进行疏通。

6.2.13 雨水口垃圾拦截装置中的垃圾应定期清除。

6.2.14 雨水箅子内部常见问题及处置措施：



图 6.2-4 雨水口常见病害示意图

1) 当有沉泥槽的雨水口内积泥深度达到管底以下 50mm，无沉泥槽的雨水口积泥深度达到管底以上 50mm 时或存在影响水流的杂物应及时清淤。

2) 当发现雨水口存在裂隙、渗漏、抹面剥落，铸铁箅子的铰、链条损坏，雨水口拦截垃圾的网篮破损时管理人员应有计划地实施维护。

6.3 检查井

6.3.1 市政道路红线范围内的检查井设施维护时，应符合现行国家标准《城镇道路养护技术规范》CJJ36-2016 规定，应严格执行产品质量标准，应符合现行国家标准《检查井盖》GB/T23858 规定。在井盖、井壁上标明行业标志和产权单位，未标明的井盖，由产权单位负责更换和改造。

6.3.2 检查井维修、检查或道路施工需调整检查井时，施工单位应当在井口周围设置防围、警示标志等安全措施，施工结束后应当及时清理现场，恢复道路原状。

6.3.3 检查井产权单位应建立检查井定期巡查和限时维修责任制度，每日应当对检查井进行巡查，发现检查井塌陷、井盖丢失或者损坏，应当立即设置标准制式的防围和带反光膜的警示标志，并应在 2h 内进行维修、补装、更换。

6.3.4 检查井盖用于消声减震的橡胶垫圈建议每 2 年更换一次，防坠设施建议每 2 年至少更换 1 次，更换频率视巡查实际情况而定。

6.3.5 产权单位应当建立检查井管理档案，将现有检查井设置地点、数量以及新建、改建检查井、废弃井等资料存档，建立地下设施检查井信息库并在城市管理部门备案。

6.3.6 车行道优先使用“新五防”球墨铸铁宽边防沉降检查井盖，新五防主要为防坠落、防沉降、防噪音、防位移、防弹跳，检查井盖材质、荷载及标识要求如下：

1. 井盖、井座及调节环均应采用球墨铸铁材质，球化率应达到 80%

以上，球化等级不低于三级，牌号满足 QT500-7 级别要求。其它指标应符合《球墨铸铁件》(GB/T 1348)的规定。

2.井座应预留 3-4 个安装孔，便于吊装。

3.不同的使用场所下，检查井盖的承载能力应满足《检查井盖》(GB/T 23858)相关要求。

检查井盖荷载要求		
使用场景	最低承载等级	建议自重
快速路	D400	130kg(±3)
主干路及以下	D400	98kg(±3)

4.井盖正面应设防滑花纹，凸起高度为 3-8mm。

5.井座法兰盘正面靠上位置可设置检查井“所属城市”及“城市 LOGO”，靠下位置应设置检查井类型标识，如“中国联通”、“水投集团”、“新疆燃气”等。

6.检查井图案在井座、井盖生产时同步铸造，图案必须清晰、耐磨、易辨识。

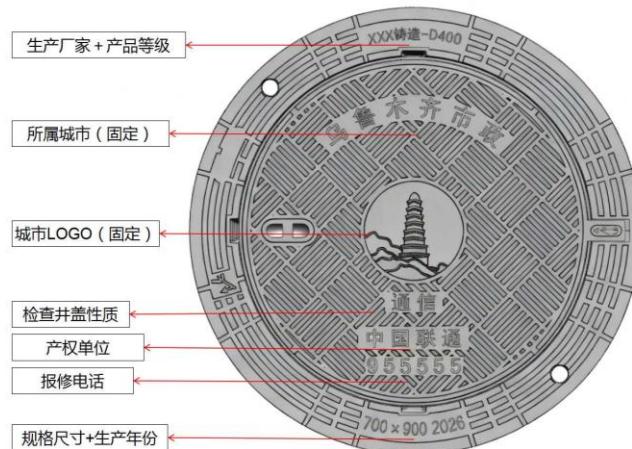


图 6.3-1 车行道检查井盖平面图

7.井盖、井座尺寸及构造措施应符合《检查井盖》GB/T23858，橡胶垫圈的材质要求符合 HG/T 3080 的规定，拉伸强度 $\geq 12 \text{ MPa}$ ，压缩永久变形 $(100^\circ\text{C} \times 22\text{h}) \leq 35\%$ ，硬度（绍尔 A 型） ≥ 75 。橡胶垫圈顶

宽 12mm，底宽 14mm，高 10mm。

6.3.7 排水井井座应设有防坠子盖防止行人意外落井，材料应采用球墨铸铁（QT500-7 或 QT600-3），承重不应低于 3KN，子盖不应采用密闭式结构，应采用旋转式嵌入固定。井盖背面应设置三条刚性的弹性锁定装置，当井盖闭合时可使之与井座卡口紧扣，防止井盖脱离井座产生跳响，弹性锁定装置应采用整体铸造。井盖与井座应采用滑槽连接，连接处铰接轴销和螺栓应为不锈钢材质，铰链宽度不小于 65mm，开启角度为 180 度。



图 6.3-2 防坠子盖、弹性锁定、连接装置

6.3.8 公园广场和中心城区城市道路人行道优先使用隐形井盖，其它人行道优先使用球墨铸铁承插式检查井盖，铺装路面宜使用方形井盖，非铺装路面宜使用圆形井盖，设置要求如下：

1. 各类井盖应统筹考虑，综合协调，统筹规划设计，科学布点设置，减少占用公共空间。
2. 新建道路管线布置宜与路面一次成型，尽量减少路面开挖次数。
3. 井盖设置应不影响行人通行安全顺畅，易于识别、便于维护。
4. 井盖不得压占无障碍设施、盲道及两侧各 0.4m 的人行道。
5. 公共设施带内检查井，外缘不应超出设施带的范围。
6. 井盖的外廓距路缘石外沿的最小距离为 0.3m。

7. 市政管线检查井应留出管线维修的合理空间，同时要满足环境卫生和园林绿化的作业要求。

8. 井盖设施不应压占绿化树池，影响行道树的生长环境。

9. 井盖应安装牢固，安装后地面应平整，基础不得裸露出路面。

10. 各类井盖设施的标识应符合《标志用公共信息图形符号（第1部分：通用符号）》GB/T 10001.1 及相关标准的要求。

11. 检查井应采用具有防盗功能的井盖，应安装防坠落装置。

6.3.9 隐形井盖分为有边框井盖和无边框井盖，推荐中心城区石材铺装地面优先采用隐形无边框井盖，地砖铺装地面优先采用隐形有边框井盖，安装时需按照周边铺装材质及纹理进行铺设，延续周边人行道原有铺装样式，井盖应与人行道铺装面高度一致，表面平整，留缝均匀。



图 6.3-3 隐形无边框井盖、隐形有边框井盖

6.3.10 人行道、非机动车道、小车停车场及公园广场处井盖的最低承载能力应不低于 C250。

6.3.11 人行道球墨铸铁井盖一般要求：

1. 适用于城区外围、景观要求不的一般人行道，其中铺装人行道采用方形井盖，沥青人行道（绿道）采用圆形井盖。

2. 井盖正面应设防滑花纹，凸起高度为 2-6mm，材质要求参照车行道球墨铸铁井盖。方形井盖直径 700mm，井座承载面为 50mm，厚 8mm，外缘圈厚 20mm，井座面盘外径为 800mm；圆形井盖直径为 700mm，井座承载面 100mm，厚 8mm，外缘圈厚 20mm，井座面盘外径为 900mm。

3. 井座高度不低于 100mm，井座承插口外径为 680mm。

4. 井盖落座面宽度 22mm，井座支撑面宽度 24mm，嵌入深度 30mm。

5. 井座支撑面上梯形凹槽底宽 14mm，顶宽 12mm，槽深 8mm，内外槽壁厚度均为 5mm。

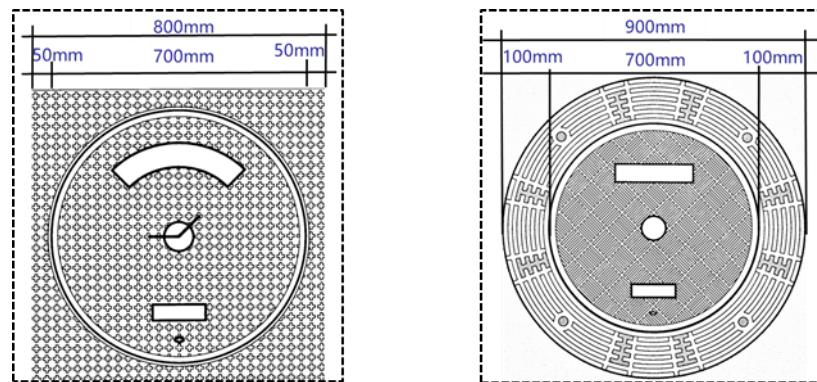
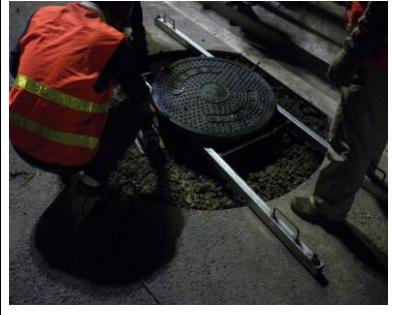


图 6.3-4 球墨铸铁方形及圆形井盖尺寸

6.3.12 检查井维修施工主要工艺及操作要点：

流程	操作要点	图片
1. 测量划线、割缝	分析现场检查井破损情况，判断整修范围。用划圆工具以井中为圆心，将检查井边产生沉陷或裂缝范围用粉笔画圆，整修范围应视情况控制，要求距离井盖边为 30cm~50cm，划线需圆滑规整、线条明显，人工用无齿锯沿线切圆，切割深度应≥3cm，切缝要严格按划线进行，切割应圆滑平顺。	

2. 井边结构破除、清理	<p>用风镐将检查井周边道路结构破除，井周道路结构层的破除不得使用冲击锤，破除时应避免破坏边缘，并避免对检查井井圈的冲击，防止对周边路面结构及检查井整体结构的破坏。破除深度应大于 30cm，槽壁要注意垂直、平整，且无松散结构。将检查井井盖井圈取出，用防落板（直径约 80cm，如图）将井口覆盖防止落入杂物。槽底松散层彻底清理干净，露出坚硬基底，并用鼓风机吹扫，确保无浮尘。</p>	
3. 基底处理	<p>井筒顶部存在局部破损时应先对破损的井筒进行修复；井筒顶面不平时应先用 1: 2 的水泥砂浆调平，调平砂浆厚度不应大于 20mm；井筒距现有路面标高大于 20cm 时应先用 C30 混凝土提升井筒；原井圈为砖砌结构时应先拆除破损砖后放置预制井圈或现浇 C30 钢筋混凝土井圈压顶修复；开挖基坑周边旧路面存在沉陷、不密实的情况时应注浆加固处理。</p>	
4. 底层混凝土浇筑	<p>混凝土浇筑前，用塑料薄膜或彩条布将检查井周边覆盖，覆盖范围建议比井周边破除范围宽 1 米左右，目的为防止周边路面污染。用镀锌铁板制作的内模固定在井口，进行底层混凝土浇筑（内模建议厚度 1mm，如厚度较大不易将模板从井内取出）。内模直径以旧井井内直径为准可进行调整，内模高度 22cm。检查井收口工作当井口内径大于 80cm 小于 90cm 时，可采用收口式内模，当井口内径大于 90cm 时，可将开槽深度加大至 50cm 左右，安装预制混凝土圈梁代替检查井收口，圈梁上部做法相同。用现场搅钢纤维混凝土浇筑底层，钢纤维混凝土搅拌需使用搅拌机进行搅拌，目的为搅拌均匀，无粉团，且坍落度容易控制，现场实测混凝土坍落度应不大于 8cm。底层钢纤维混凝土分 2 层浇筑，每层厚度 7.5cm。浇筑完毕，先用混凝土振捣棒进行插捣，插捣时应注意快插慢拔，然后用平板振动器进行振捣抹平，混凝土浇筑应饱满密实。</p>	
5. 钢筋网安装	<p>在底层混凝土上安置预制钢筋网，钢筋网安装要求与底层混凝土紧密接触，在槽内平面位置要与井口对应，钢筋网距离槽底约 15cm。</p>	

6. 中层钢纤维混凝土浇筑	<p>在钢筋网安装完毕后，立即进行中层钢纤维混凝土浇筑，浇筑厚度 5cm 左右，浇筑高度应比检查井井圈底高程略高 5mm，目的是将井圈放在混凝土上后可保证上下紧密结合。用平板振动夯振捣抹平。安装井盖前，需复核中层混凝土顶面标高。</p>	
7. 井盖安放调平	<p>用检查井专用起落支架将检查井井圈固定，将井圈放入井内中层钢纤维混凝土上，进行位置、标高调整，并用大锤将井圈敲打坐实，至支架与路面紧密接触。井圈安装完毕后，插入固定锚栓，每座井 4 个，均匀安放。支架安放方向应顺道路纵坡方向，且保证检查井井盖闭合方向与道路行车方向一致。专用支架可使检查井井圈顶标高与道路纵坡、横坡标高顺接，可缩短检查井调平时间。井圈安放结束后，用 5m 线绳采用井字拉线法压井座对井圈高程进行复核。</p>	
8. 上层钢纤维混凝土浇筑	<p>上层混凝土浇筑厚度 9cm，浇筑高度距路面 6cm，用平板振动器进行振捣至出浆，混凝土浇筑应饱满密实。浇筑完毕后，再次拉线复核井座顶面，发现下沉时及时调整。井周砼用木抹抹面、拉毛，不得压光。在混凝土浇筑完毕后，需进行检查井井内抹面。抹面采用 1:2 防水砂浆进行，范围为井盖下部 30—50cm 的井筒，抹面厚度 2cm，抹面应压实，圆滑平整。如施工过程中检查井内落入垃圾、混凝土等杂物，需在完工后进行清井。人工清井时，工人应佩戴安全帽，戴防毒面具，系安全绳。</p> <p>在盖井盖前，需用小扫把或布将检查井井圈错台上的泥土、沙砾等垃圾清扫干净，方可关闭井盖，防止由于井盖井圈间夹杂硬物而使关闭不严密，车辆碾压产生响动。</p>	
9. 混凝土养护	<p>在冬期施工或有特殊要求路段施工时，在钢纤维混凝土浇筑完毕后，应视条件采用加温措施进行加温，使钢纤维混凝土迅速达到强度。例如，可采用特制加温圈，加温圈直径为 1.8 米，加温宽度为 40cm（按照不同维修工程可对加温圈进行大小调整，加工多种型号以满足工程需要）。加温完毕后，由于内部加热产生大量水蒸汽，加温圈继续覆盖在井上一小时左右，进行保温及蒸汽养护。采用锥形帽将检查井进行围护，在混凝土养护阶段应禁止机动车进行碾压，养护时间为 4 小时左右。钢纤维混凝土养护完毕后，在恢复交通前，用特制橡胶保护套套在检查井井圈上，橡胶保护套厚度 4cm，内径 81cm，外径 148cm，可起到车辆行驶缓冲作用，一方面保证行车舒适性，一方面避免车辆</p>	

	对检查井的直接冲击，防止混凝土在养护期间结构遭到破坏。	
10. 沥青路面修复	待混凝土达到设计强度 70%后，使用沥青混凝土进行检查井周边上层沥青补强施工，沥青混凝土材料依据设计或业主要求选用。沥青摊铺前喷洒乳化沥青结合油，用量为 1.1L/M2。沥青厚度 6cm，使用人工进行沥青摊铺，小压路机碾压，人工用手锤进行检查井井边细部处理。	

6.4 分隔护栏

6.4.1 分隔护栏的设置，应满足道路安全、畅通的基本要求，不得侵占车行道的建筑界限、压缩路缘带或车行道宽度。

6.4.2 在分隔护栏两侧按照规范要求布置侧向净宽，确保道路界限不被侵占。

6.4.3 分隔护栏的色彩与造型应统一，并与道路环境景观相协调。



图 6.4-1 护栏材质类型

6.4.4 机动车分隔护栏宜采用活动式安装方式，机非分隔栏杆宜采用活动式或锚固式安装方式，非机动车分隔栏杆宜采用活动式或锚固式安装方式，人行护栏应采用锚固式安装方式。

(1) 机动车道护栏设于道路中央，颜色可采用淡灰色、白色。

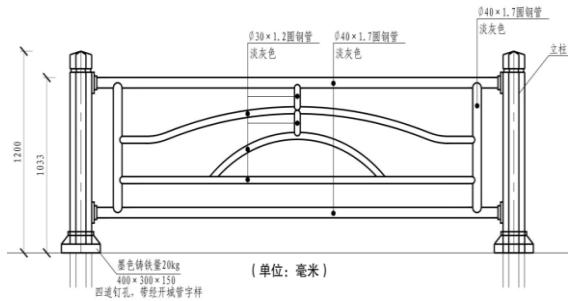


图 6.4-2 机动车道护栏样式一

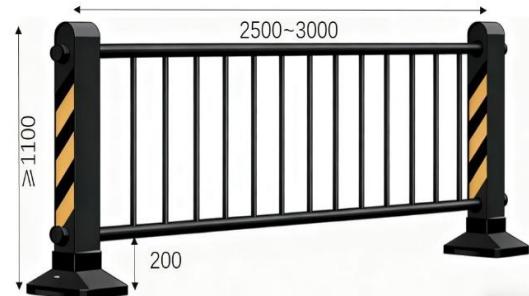


图 6.4-3 机动车道护栏样式二

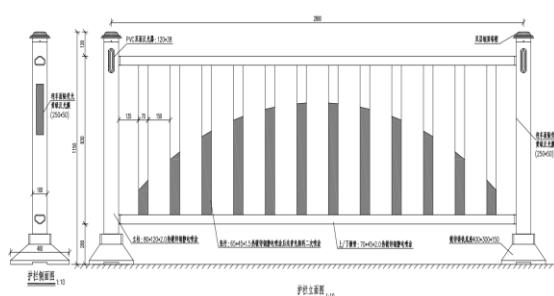


图 6.4-3 机动车道护栏样式三

(2) 人行道护栏设于人车分界处:

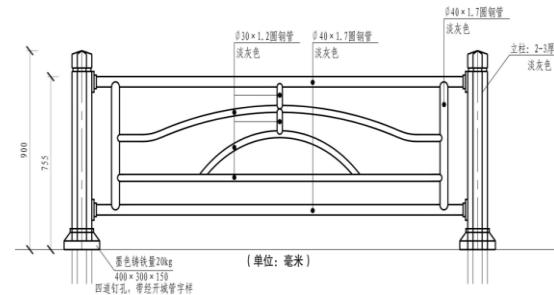


图 6.4-5 人行道护栏样式

(3) 公交站护栏

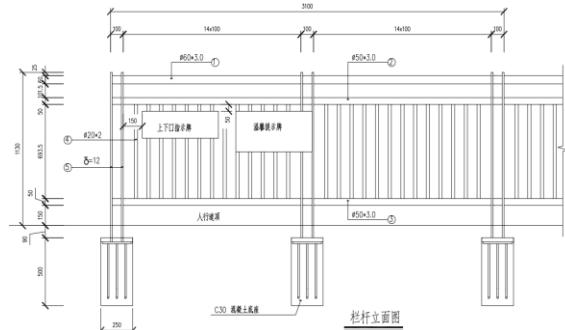


图 6.4-6 公交站护栏样式

6.4.5 机动车分隔护栏、机非分隔护栏、非机动车分隔护栏等应符合下列规定：

- 1) 机动车分隔护栏与机非分隔护栏布设应以交叉路口停止线为起始点，起始点应设置端部警示标识。
- 2) 单片护栏长度以 3m 为宜，栏杆净高不宜低于 1.1m，不宜高于 1.3m。在有行人穿行的断口处，应逐渐降低护栏高度，且不高于 0.7m，降低后的长度不应小于停车视距。
- 3) 应在护栏立柱布设反光标识，高度不宜小于 0.5m。

6.4.6 双向六车道及以上的道路，当无中央分隔带且不设防撞护栏时，应在中间带设机动车分隔护栏。

6.4.7 双向四车道及以上的道路，机动车道和非机动车道为一幅路设计，应在机动车道和非机动车道之间设置机非分隔护栏。

6.4.8 非机动车流量达到饱和或机动车有随意在路边停车现象时，机动车道和非机动车道为一幅路断面，宜在机动车道和非机动车道之间设置机非分隔护栏。

6.4.9 机动车道和非机动车道为共板断面时，路口功能区范围宜设机非分隔护栏；在路口设置时，应避免设置分隔护栏后妨碍转弯和

掉头车辆的行驶。

6.4.10 非机动车道和人行道为共板断面时，宜在非机动车道和人行道之间设置非机动车分隔护栏。

6.4.11 非机动车道高于边侧地面有跌落危险时，应在非机动车道边侧设置非机动车分隔护栏。

6.4.12 人行护栏应符合下列规定：

1) 应从人行道缘石坡道结束位置开始布设，人行护栏及柱桩应紧贴距路缘石内边线布设。

2) 人行护栏的净高不宜低于1.1m，并不得低于0.9m。有跌落危险处的栏杆的垂直杆件间净距不应大于0.11m。

3) 人行护栏不宜采用设有蹬踏面的结构。

6.4.13 人行道与一侧地面存在高差，有行人跌落危险的，应设人行护栏。

6.4.14 桥梁的人行道外侧，应设置人行护栏。

6.4.15 车站、地铁、人行天桥和地道的出入口、商业中心等人流汇聚区的车道边，应设置人行护栏。

6.4.16 交叉口人行道边、其他需要防止行人穿越机动车道的路边，宜设置人行护栏，但在人行横道处应断开。

6.4.17 在非全封闭路段天桥和地道的梯道口附近无公共交通停靠站时宜在道路两侧设人行护栏，护栏的长度宜大于200m。天桥和地道的梯道口附近有公共交通停靠站时，宜在路中设分隔栏杆，分隔栏杆的净高不宜低于1.1m。

表6.4-1 护栏设置要求

护栏	分类			
	分隔护栏			人行护栏
	机动车分隔栏杆	机非分隔栏杆	非机动车分隔栏杆	
类型	活动式	活动式/锚固式	活动式/锚固式	锚固式
高度	净高不宜低于1.1m，不宜高于1.3m；有行人穿行断口处，应逐渐降低高度，且不得高于0.7m，降低后的长度不小于停车视距	同机动车道分隔护栏	设置高度宜距离地面1.1~1.3m	净高不宜低于1.10m 极限为0.9m，跌落危险处垂直杆件间距不应大于0.11m
设置条件	双向6车道及以上道路，无中央分隔带且不设防撞护栏应设置	1. 机非共板：双向4车道及以上的道路 2. 非机动车流量达到饱和或机动车有随意路边停车的路段； 3. 路口功能区范围	1. 非机动车道高于边侧地面，有跌落危险处应设置； 2. 人非共板断面	1. 人行道与外侧地面高差≥0.5m； 2. 桥梁人行道外侧； 3. 车站、人行天桥和地道出入口、商业中心等人流汇聚区车道边； 4. 交叉口及防止行人穿越机动车道路段； 5. 非全封闭路段天桥和地道出入口附近无公共交通停靠站时，护栏长度宜大于200m。
备注	以交叉口停止线为起点，起点应设端部警示标识；应在护栏立柱布设反射器，高度不宜小于0.5m	同机动车分隔栏杆，且路口应避免妨碍转弯和掉头车辆行驶	—	护栏不宜采用有蹬踏面的结构

6.5 阻车柱

6.5.1 阻车柱（车止石、挡车柱、分隔柱），是防止车辆驶入人行空间、减少车辆对人行设施和建筑物的破坏，同时减少行人安全风险而设置的一种市政隔离设施。对规范行车轨迹，防止车辆乱停乱放有重要作用，一般设置在人行道缘石坡道和进口坡等位置。

6.5.2 阻车柱设置时应规范、整齐，不应妨碍行人及无障碍通行，并应满足机动车通视要求。

6.5.3 阻车柱应坚固美观，与周边环境相协调，同时要便于安装，易于维修，宜为组装式。

6.5.4 在满足功能的前提下，阻车柱应尽量少设，确需设置的，应控制在最小量。通行净宽不大于3米的人行道，原则上不设阻车柱，

但在停车管理薄弱、机动车违停现象严重、严重挤占行人通行空间的路段，经综合评估确有必要时，可审慎设置。

6.5.5 存在视觉盲区、安全隐患的缘石坡道和进口坡道应设置，禁止车辆驶入的步行街、广场口应设置阻车柱。

6.5.6 交通秩序良好、人车互不干扰，人行道上无经营门店，不会产生停车行为的人行道不宜设置阻车柱。



图 6.5.1 阻车柱设置不合理示意图

6.5.7 阻车柱设置净距常规情况为 1.5m~2m，针对非机动车、行人流量大，现状交通岛面积不足的情况，在条件允许情况下可以适当放宽间距，采用 2m~3m 间距，方便行人、自行车、轮椅等通行。

6.5.8 阻车柱应设有夜间反光标识。反光条宜采用横向，反光条为三圈，反光膜宽度 2cm，颜色为黄色，应符合 GB/T18833-2012《道路交通反光膜》V 类技术要求。

6.5.9 分隔柱高度不应低于 0.4m，不高于 0.8m。除非特殊需要，否则不得使用链条或绳索相连，以避免造成对行人的阻挡，造型应力求简洁大方，避免为了追求造型的艺术感而发生阻碍行人通行或防护力减弱的情况。

6.5.10 可选用石材、不锈钢、铸铁、镀锌钢、铝合金等材料。



图 6.5-2 阻车石材质

6.5.11 花岗岩材质以石材本身的颜色为主，淡雅灰色或淡雅红色系。铸铁材质以黑色、深灰为主，不锈钢采用深灰色或银色，整体选择原则与周边环境设施色系一致为主。个别区域可结合区域特色设置专门样式的阻车柱。



图 6.5-3 石材阻车石样式示意图



图 6.5-4 石材阻车石样式示意图

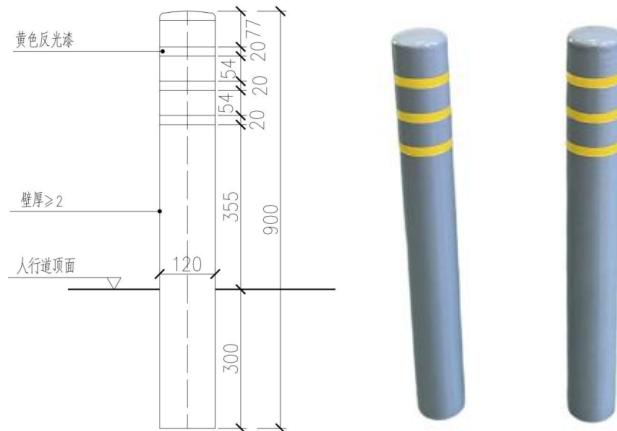


图 6.5-5 不锈钢阻车石样式示意图

6.6 防撞墩

6.6.1 防撞墩一般指应用于城市道路、桥梁等各类基础设施，减少撞击损伤的防护设施。是刚性护栏的代表形式，也称混凝土防撞护栏。

6.6.2 防撞墩的设置应考虑安全、实用、美观、高品质等因素，同一条道路的防撞墙构造形式宜保持一致。

6.6.3 外观和尺寸满足规范要求。未经实验验证，不得随意改变迎撞面的截面形式和连接方式。防撞墩起始两端需进行过渡设计，保证交通安全。

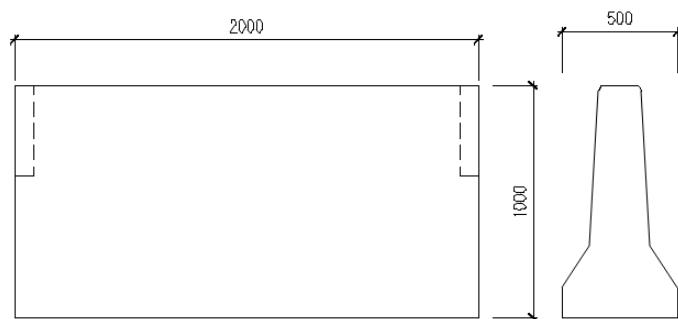


图 6.6-1 防撞墩示意图

6.6.4 一般材质为混凝土，推荐采用高品质清水混凝土防撞墩。防撞墩一般采用混凝土原色，不涂刷不上色。

6.6.5 现有防撞墩若已出现明显老化、色差、剥落、起壳等病害，

为提升结构耐久性和沿线景观，可考虑进行重新涂装。

6.6.6 涂装前应采用高压水枪对防撞墩基面进行无损冲洗处理，表面冲洗至露出混凝土结构新面即可。对防撞墩表面松散、脱皮的混凝土进行凿除，对混凝土墙表面打磨，除去表层浮浆，吹净灰尘。涂装前应对露筋、面层剥落、边角缺损、麻面坑洞等损坏部位进行先期修补。

6.7 标识牌

6.6.9.1. 严格遵循《道路交通标志和标线》(GB 5768) 及地方相关规定。在同一道路或同一区域内，标志牌的版式、颜色、字体、支撑方式必须统一，确保信息传递的连续性与一致性。

6.6.9.2 标志牌应设置在易于识别、无绿化或建筑物遮挡的位置，确保驾驶员和行人在有效视距内能清晰辨认。

6.7.3 牌面材料推荐使用高强度、耐腐蚀的铝合金板作为底板，表面覆贴高强级或工程级反光膜，确保昼夜可视。

6.7.4 支撑结构杆件首选单一钢管或耐候钢。耐候钢可免涂装维护，其特殊锈层能形成保护；其他钢材则需进行热浸镀锌等高效防腐处理。

6.7.5 标志牌与杆件的连接必须牢固，能承受当地最大风力荷载。杆件基础尺寸与埋深须经计算确定，确保安装后稳定、挺拔。

6.7.6 定期清洁牌面，确保无灰尘、小广告等遮盖。检查结构稳固性、反光效果及信息准确性。

6.7.7 因交通组织变化而失效或冗余的标志，应及时调整或拆除。

对损坏、老化或反光效果严重衰退的标志，必须立即维修或更换。

6.7.8 常规指示标志

类别	版面样式	版面尺寸 (mm)
快速路出入口 标志		长 3000~5000 宽 2500~3000
主次干路指路 标志		长 3000~5000 宽 2500~3000
指路标志二		长 3000~5000 宽 2500~3000
分车道标志		长 1400 宽 1000

6.7.8 常用其它标志

版面样式	尺寸 (mm)
<p>禁止通行 禁止超车 禁止车辆长时停放 禁止车辆临时或长时停放 禁止驶入 停车让行 解除限制速度 限制速度 停车检查 解除禁止超车 立交直行和左转弯行驶 环岛行驶 向右急弯路 环形交叉 人行横道 立交直行和右转弯行驶 注意儿童 注意行人 注意危险 反向弯路</p>	<p>警告标志： 三角形 700-1100</p> <p>禁令标志： 圆形 600-1000 三角形 700-900 八角形 600-800 矩形 900×1300, 1200×1300</p> <p>指示标志： 圆形 600-1000 正方形 600-1000 矩形长 1000×1400, 1600×1200</p>

6.8 人行天桥专项养护

6.8.1 人行天桥养护等级划分

结合乌鲁木齐市人行天桥的地理位置（如核心商圈、学校周边、交通枢纽）、日均人流量（超 1 万人次为高流量、3000-10000 人次为中流量、低于 3000 人次为低流量）、服役年限（新建<5 年、中期 5-15 年、老旧>15 年）及气候影响（是否处于风口、冰雪易堆积区域），将人行天桥养护等级划分为一级、二级、三级，具体标准如下：

表 6.8-1 人行天桥养护等级划分

养护等级	适用场景	养护频率	重点养护内容
一级	核心商圈（如友好商圈、中山路）、学校周边（中小学）	日常巡查每日 1 次，全面检测每	优先保障通行安全，重点监控桥面防滑、护栏稳固、梯道无障

养护等级	适用场景	养护频率	重点养护内容
	上下学必经)、交通枢纽(如火车站、地铁站)，日均人流量超1万人次，或服役超15年的老旧天桥	年1次	碍设施、冬季除冰雪情况；附属设施(如照明、遮雨棚)故障2小时内响应，24小时内修复；每季度开展桥面抗滑性能检测
二级	居住区周边、次干道交叉口，日均人流量3000-10000人次，服役5-15年	日常巡查每3天1次，全面检测每2年1次	定期排查结构隐患，重点维护桥面铺装(裂缝、破损)、护栏完整性、照明系统；附属设施故障4小时内响应，48小时内修复；冬季降雪后4小时内完成桥面除冰雪
三级	郊区支路、低人流量区域(日均<3000人次)，新建<5年且结构完好	日常巡查每7天1次，全面检测每3年1次	基础养护为主，确保桥面无明显破损、护栏无松动、照明正常；附属设施故障8小时内响应，72小时内修复；冬季降雪后8小时内完成桥面除冰雪

注：如遇恶劣天气、汛期、雨季、冰冻等特殊情况，巡查周期宜缩短，特殊情况设专人看护。

6.8.2 人行天桥巡检、检测与评估

6.8.2.1 日常巡查采用“目视+简易工具”结合方式，重点检查以下内容：

1.桥面铺装：是否存在裂缝(宽度>3mm需记录)、坑槽(深度>10mm、面积>0.01 m²需处理)、防滑条脱落(缺失长度>50cm需补充)、积雪结冰(冬季重点排查)；

2.护栏与扶手：是否松动(摇晃幅度>5mm)、变形(弯曲量>10mm)、缺损(缺口长度>10cm)，玻璃护栏是否有划痕、裂纹(长度>20cm需更换)；

3.梯道与无障碍设施：梯步砖是否松动、缺失，盲道砖是否连续(中断长度>30cm需修复)，无障碍坡道是否顺畅(坡度超1:12需整改)、扶手是否稳固；

4.附属设施：照明灯具(损坏率超5%需批量更换)、遮雨棚(破损、漏雨)、标识牌(模糊、脱落)、排水孔(堵塞导致积水)；

5.结构部件：钢构件是否生锈(锈蚀面积>0.1 m²需除锈)、混凝

土构件是否剥落（面积 $>0.05\text{ m}^2$ 需修补），发现紧急隐患（如护栏断裂、桥面塌陷）立即封闭并上报。

6.8.2.2 专项检测是指人行天桥常规定期检测、结构定期检测和结构特殊检测。专项检测应根据《城市桥梁养护技术标准》、《城市桥梁检测与评定技术规范》要求，对不同技术状况等级、天桥使用年限等，组织开展专项检测。

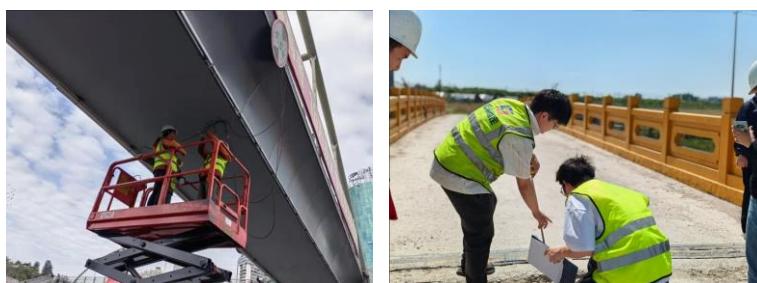


图 6.8-1 人行天桥专项检测

6.8.2.3 评估标准依据《城市桥梁检测与评定技术规范》(CJJ/T233) 及人行天桥使用特性，将技术状况分为 5 类：

一类：结构完好，桥面、护栏、附属设施无损坏，展开日常巡查即可；

二类：轻微病害（如桥面细小裂缝），日常养护即可；

三类：中等病害（如防滑条大面积脱落、钢结构局部锈蚀），需专项养护；

四类：严重病害（如梁体裂缝、护栏松动），需加固维修，维修期间限制通行；

五类：危险状态（如结构变形、焊缝开裂），立即封闭禁止通行。
针对乌鲁木齐冬季特点，桥面抗滑系数 BPN 值 <30 或冰雪清除不及时导致通行风险的，直接判定为三类及以上，需紧急处置。

6.8.2.4 根据巡检或专项检测结果，对桥面、护栏、梯道、结构构件、附属设施分别评分，加权得出整体技术状况等级。评估结果为一

类的天桥，维持巡查频率；二、三类明确养护措施及时限，四、五类立即启动应急方案，上报主管部门并组织专家制定加固或改造方案。

6.8.3 人行天桥结构养护

6.8.3.1 桥面铺装养护一般规定如下：

1. 桥面铺装优先采用防滑、耐磨、抗冻材料，禁止使用光滑石材（冬季易结冰）；
2. 日常保持桥面清洁，及时清理沙尘、落叶（避免堵塞排水孔）；
3. 冬季降雪后按“先桥面、后梯道、再坡道”顺序除冰雪。

6.8.3.2 桥面铺装病害处理如下：

裂缝：宽度 $<3\text{mm}$ 采用环氧树脂灌缝；宽度 $\geq 3\text{mm}$ 先凿 V 型槽，清理后灌注改性沥青，表面贴抗裂贴；

坑槽、混凝土剥落：支模，采用环氧砂浆或粘接砂浆修复；

防滑条脱落：陶瓷防滑条缺失的，更换同规格产品并采用环氧树脂固定；金属防滑条松动的，重新拧紧螺栓或焊接加固，确保与铺装面平齐（高差 $<2\text{mm}$ ）；



图 6.8-4 梯道防滑条脱落、梯道板锈蚀

积水：排水孔堵塞的，采用高压水枪疏通，必要时扩大排水孔口径；桥面坡度不足导致积水的，局部增设排水盲沟（坡度 $\geq 2\%$ ）。

6.8.3.3 护栏与扶手养护要求如下：

1.混凝土护栏：禁止刷漆（乌鲁木齐干燥多尘，漆层易剥落积灰），日常采用高压水枪（水压 0.8-1.2MPa）清洗，表面剥落面积 $>0.05\text{ m}^2$ 时，采用聚合物水泥砂浆修补；

2.钢护栏：采用热镀锌+氟碳漆防腐（涂层厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ），每年除锈 1 次，锈蚀面积 $>0.1\text{ m}^2$ 时，先喷砂除锈（达到 Sa2.5 级），再重新涂漆；

3.扶手：高度统一为 90cm（梯道扶手增设 65cm 辅助扶手），松动时拧紧连接螺栓，变形时采用冷矫正（变形量 $>15\text{mm}$ 需更换），冬季可包裹防滑橡胶套（增加握持摩擦力）。

6.8.3.4 梯道与无障碍设施养护要求如下：

1.梯道养护：梯道可选用防滑橡胶垫或梯步砖，梯步砖应采用防滑砖（防滑指标 BPN ≥ 80 ），松动、缺失时按原规格更换，砌筑时采用抗冻水泥砂浆（冬季施工添加防冻剂），梯步边缘设置 5cm 高防滑挡条或 2cm 防滑槽（防止行人滑倒）；梯道平台排水孔保持畅通，积水时及时清理，冬季除冰雪时避免使用尖锐工具（防止划伤梯步砖）。

2.无障碍坡道：坡度严格控制在 1:12（高度 $>75\text{cm}$ 时设平台），坡道表面采用防滑纹理铺装，扶手高度 85-90cm，间距 $\leq 1.2\text{m}$ ，松动时加固，损坏时更换。

6.8.3.5 结构构件养护要求如下：

1.梁体、墩柱：表面出现麻面、剥落时，采用聚合物水泥砂浆修补（冬季施工时养护温度不低于 5°C）；裂缝宽度 $<0.2\text{mm}$ 采用水泥基渗透结晶型防水涂料封闭，宽度 $\geq 0.2\text{mm}$ 采用压力注浆（环氧树脂

浆液);

2.支座：定期检查是否位移、变形，冬季清除支座周边冰雪（避免冻胀损坏），发现支座老化、漏油时立即更换（优先采用耐寒型橡胶支座，适应 -30℃低温）。

3.钢梁：定期对钢结构桥梁进行检测，采用超声波探伤仪检测焊缝（发现裂纹立即补焊）；节点螺栓定期检查扭矩（扭矩值符合设计要求，一般 $\geq 40N\cdot m$ ），松动时拧紧；

4.钢柱：底部（地面以上1m范围）采用防腐蚀处理，避免融雪剂腐蚀，定期检查柱脚沉降（单次沉降 $>3mm$ 需分析原因）。

6.8.4 人行天桥附属设施养护

6.8.4.1 雨棚养护要求如下：

雨棚采用耐力板（抗冲击、抗紫外线）或亚克力板，框架采用热镀锌钢材；日常检查棚面是否破损、漏雨（雨季前重点排查），连接件是否松动，破损时更换棚面材料，松动时加固螺栓；冬季及时清理棚面积雪（积雪厚度 $>10cm$ 时人工清除，避免荷载过大导致棚体变形）。

6.8.4.2 标识牌养护要求如下：

指引标识：采用反光材料（高强级反光膜），内容包括“人行天桥”“无障碍通道方向”“禁止攀爬”等，安装在梯道入口、桥面两端显眼位置，模糊、脱落时及时更换；

警示标识：桥面边缘设置“小心碰头”“禁止倚靠”标识，梯道设置“小心地滑”标识（冬季增加“冰雪天气注意防滑”临时标识），标识牌采用不锈钢材质（抗腐蚀），固定牢固（摇晃幅度 $<3mm$ ）。

6.8.4.3 排水系统养护要求如下：

1.日常维护：桥面排水孔间距 \leqslant 5m，孔径 \geqslant 10cm，孔口设置过滤网（防止沙尘堵塞）；每周清理过滤网杂物，雨季前全面检查排水坡度（ \geqslant 1.5%），疏通堵塞的排水孔（采用高压水枪或铁丝钩清理）；冬季排水孔周边积雪及时清除，避免结冰堵塞。

2.故障处理：排水不畅时若因坡度不足，局部增设排水盲沟（连接原有排水孔）；若因孔口堵塞，彻底清理杂物更换过滤网。

6.8.5 人行天桥冬季专项养护

6.8.5.1 除冰雪要求如下：

小雪（24 小时降雪量 $<$ 2.5mm）：降雪停止后 4 小时内完成桥面、梯道除冰雪，采用人工清扫+防滑砂撒布（每 m^2 撒布量 50-100g）；

中雪（2.5mm \leqslant 降雪量 $<$ 5mm）：降雪期间启动“边下边清”，采用小型抛雪机清理桥面，梯道人工清扫，配合环保型融雪剂（醋酸钾类，禁止使用工业盐，避免腐蚀钢结构和混凝土），融雪剂撒布量 \leqslant 20g/ m^2 ；

大雪及以上（降雪量 \geqslant 5mm）：启动应急响应，调配大型除雪设备（如小型扫雪车），封闭天桥部分区域，分块清理除雪完成后铺设防滑垫（梯道、坡道等重点区域全面覆盖），设置“冰雪未清，谨慎通行”警示标志。

6.8.5.2 除冰雪规范作业要求：

1.先清理桥面中间通行区域，再向两侧扩展，最后清理梯道和坡道两侧区域；

2.禁止使用铁锹、镐等尖锐工具（防止划伤桥面铺装），优先采用塑料推雪板、软毛刷；

3.仅在桥面结冰（冰层厚度 $>$ 5mm）时使用，撒布后 2 小时内清

理残留融雪剂（用清水冲洗，避免渗入结构缝隙）。

6.8.6 人行天桥安全管理

6.8.6.1 人行天桥日常安全通行限制：禁止非机动车（电动车、自行车）、重型物品（重量 $>50\text{kg}$ ）上桥，桥面设置“禁止攀爬”“禁止抛物”标识，梯道入口设置隔离墩（防止车辆闯入）；

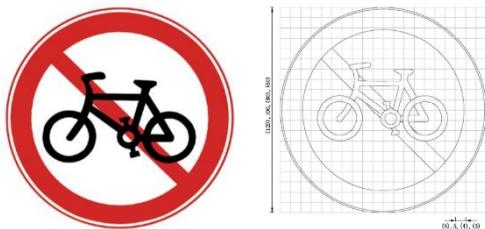


图 6.8-5 非机动车禁止骑行标志

6.8.6.2 人行天桥突发事件处置：

结构故障：发现梁体裂缝、护栏松动等紧急情况，立即设置“禁止通行”围挡，启用临时绕行通道（如地面斑马线），2小时内上报主管部门，24小时内组织专家评估；

人员意外：发生行人滑倒、受伤时，值守人员立即救助，拨打120，同时保护现场，排查事故原因（如桥面结冰、防滑条缺失），24小时内完成隐患整改；

极端天气：大风（风力 ≥ 8 级）、暴雪（降雪量 $\geq 10\text{mm}$ ）时，临时封闭天桥，通过周边交通广播、导航软件发布封闭信息，待天气好转后组织除冰雪、结构检查，确认安全后开放。

6.9 人行地下通道养护

6.9.1 基本规定

6.9.1.1 养护工作应遵循预防为主、防治结合、经济环保的原则，宜采用先进养护技术，实施预防性养护。

6.9.1.2 人行地道养护应划分养护等级，并结合技术状况等级选取养护对策，实施养护。根据人行地道在城镇道路中的重要性，地道养

护等级划分宜符合下表的规定，人行地道根据地理位置，服役年限等因素，将养护等级按下表进行划分：

6.9-1 人行地道养护等级

养护等级	适用场景	养护频率	重点养护内容
一级	核心商圈、学校周边、交通枢纽，日均人流量超1万人次，服役超15年，带电梯或有其它要求的地地道	日常巡查每日1次，全面检测每年1次	优先保障通行安全，重点监控地道结构稳定、渗漏水、通风、暴雨倒灌、照明及用电系统、附属设施完好（如坡道、扶手、排水沟），设施故障2小时内响应，24小时内修复；每年开展结构安全检测维护
二级	居住区周边、次干道交叉口，日均人流量3000-10000人次，服役5-15年	日常巡查每3日1次，全面检测每2年1次	定期排查结构隐患，重点维护出入口通道、注意冬季防滑，雨季防倒灌等；附属设施故障4小时内响应，48小时内修复
三级	郊区支路、低人流量区域（日均<3000人次），新建<5年且结构完好	日常巡查每7日1次，全面检测每3年1次	基础养护为主，确保通行正常；附属设施故障8小时内响应，72小时内修复

6.9.1.3 人行地道养护鼓励采用新技术、新材料、新工艺、新设备，积极推行节能环保材料，确保养护维修达到安全实用、质量可靠、经济合理、绿色低碳、技术先进的要求。

6.9.1.4 人行地道设置电梯时，应配备管理用房，满足人员值班、卫生洁具、养护设施及应急物资存放的需求。

6.9.1.5 人行地道应定期进行保洁，并制定保洁计划、保洁周期和保洁方法。保洁作业时，宜选择在人流量较小的时段进行。

6.9.1.6 地道内路面清洁应满足下列要求：

1.应保持干净、整洁，两侧边沟不应有残留垃圾等物品。

2.清扫时应防止产生扬尘。

3.地面被油类物质或其他化学品污染时，应采取措施清除。

6.9.1.7 地道的顶板、内装饰、侧墙和洞门清洁应满足下列要求：

1.应保持干净、整洁，无污垢、污染、油污和痕迹。

2.采用湿法清洁时，应防止路面积水和结冰，并应注意保护地道内机电设施的安全，防止水渗入设施内。清洁剂可根据实际效果选择确定，宜选用中性清洁剂，清洁剂应冲洗干净。

3.采用干法清洁时，应避免损伤顶板、内装饰和侧墙，以及地道内机电设施。清洁时应采取必要的降尘措施。对不能去除的污垢，可用清洁剂进行局部特别处理。

4.地道内没有顶板和内装饰时，应根据需要对侧墙混凝土清洁。

6.9.1.8 地道排水设施应按下列规定进行清理和疏通：

1.应保持无淤积、排水通畅。

2.在汛前、汛中和汛后以及极端降水天气后，应对排水设施进行检查和清理疏通。

3.在冰冻季节，应增加排水沟的清理频率。

4.对于纵坡较小的地地道，应增加清理和疏通的频率；对于集水坑和沉沙池，应将其底部沉积物清除干净。

6.9.1.9 地道的标志、标线和轮廓标清洁应保持完整、清晰、醒目，当标志、标线和轮廓标表面有污秽，影响其辨认性能时，应及时进行清洗。清洗标志、标线和轮廓标时，应避免损伤其表面覆膜或涂层等。

6.9.1.10 地道横通道应定期清除杂物和积水。

6.9.1.11 检修道及风道等辅助通道应定期清除可能损伤通风设施或影响通风效果的异物。

6.9.2 人行地道检测及评价

6.9.2.1 人行地道日常巡检应对地道的主体结构、出入口、路面和附属设施等状况进行检查。人行地道日常巡检要点如下。

表 6.9-2 人行地道日常巡检要点

组成结构	部位	检查要点
------	----	------

主体构造物	衬砌和挡墙	渗漏水、错台、裂缝、破损等
	变形缝	破损、渗漏、止水材料老化等
	侧墙装饰	脏污、变形、破损、缺失等
	吊顶	脏污、变形、破损、缺失等
出入口	地道口	脏污、破损、开裂、错台、通风不畅、积水、积雪、结冰等
	无障碍设施	破损、裂缝、凹陷、积水、积雪、障碍物、防滑条破损等
	梯道	结构开裂、倾斜、错台、剥落、破损等
	栏杆和扶手	破损、变形、缺失、锈蚀等
道面	道面铺装	开裂、破损、松动、缺失等
	井盖	松动、破损、缺失等
	坡道、盲道	破损、缺失、障碍物、防滑条破损等
	排水设施	阻塞、破损、松动、脱落、积水等
机电设施	水泵	水栗故障等
	照明设施	缺亮、闪烁、灯具积灰等
	通风设施	缺失、破损、老化、脏污、故障等
	消防设施	缺失、破损、老化、脏污、欠压、过期、
	监控设施	故障、模糊、卡顿等
	供配电设备	温度异常、积灰、老化等
	电梯设施	异响、抖动、部件破损、故障停梯等
附属设施	雨棚	破损、锈蚀、积灰、积水等
	标识标牌	破损、缺失、设置不合理、内容不准确等

6.9.2.2 日常巡查采用“目视+简易工具”结合方式，检测内容与要点如下：

1. 主体结构：是否存在裂缝（宽度 $>3\text{mm}$ 需记录）、坑槽（深度 $>10\text{mm}$ 、面积 $>0.01 \text{m}^2$ 需处理）、结构变形、结构破损、钢筋锈蚀、渗漏水、止水材料老化、衬砌脏污等；
2. 出入口：护栏是否松动（摇晃幅度 $>5\text{mm}$ ）、变形（弯曲量 $>10\text{mm}$ ）、缺损（缺口长度 $>10\text{cm}$ ），玻璃是否有划痕、梯道有无结构开裂、混凝土剥落、钢筋锈蚀；
3. 路面铺装：路面有无破损、缺失、防滑设施有无覆盖，井盖有无松动、缺失，盲道及坡道有无破损等；

4.附属设施：照明灯具（损坏率超 5% 需批量更换）、遮雨棚（破损、漏雨）、标识牌（模糊、脱落）、排水沟（堵塞导致积水）、通风设施运转异常；

5.结构部件：钢构件是否生锈（锈蚀面积 $>0.1\text{ m}^2$ 需除锈）、混凝土构件是否剥落（面积 $>0.05\text{ m}^2$ 需修补），发现紧急隐患（如护栏断裂、地面塌陷）立即封闭并上报；

6.机电设施：照明灯具是否老化、闪烁、积灰等，消防设施是否缺失、破损、欠压、破损等，监控视频是否故障模糊卡顿等；

6.9.2.3 人行地道应进行定期检测，检测范围和频率要求如下。

表 6.9-3 地道定期检测范围和频率

部位	检测范围	频率
主体构造物	衬砌、挡墙、变形缝、侧墙装饰、吊顶等	次/年
	结构完好、墙体、顶板等	次/季度
出入口	地道口、梯道、栏杆、无障碍设施等	次/年
道面	道面铺装、排水设施、井盖、盲道、坡道等	次/年
机电设施	水泵、供配电设备、电梯设施、照明设施、消防设施、通风设施、监控设施等	次/月
附属设施	雨棚、标识标牌	次/年

6.9.2.4 专项检测针对乌鲁木齐气候特点及地道使用特性，开展专项检测，包含以下内容：

1.冬季抗滑检测：雨雪后 24 小时内，采用摆式仪实测桥面摩擦系数（BPN 值低于规范值需采取防滑措施，如更换防滑铺装）；

2.钢结构防腐检测：每年春秋两季，采用涂层测厚仪检测钢护栏、钢桁架涂层厚度（ $<60\mu\text{m}$ 需重新防腐），采用超声波探伤仪检测焊缝是否存在裂纹；

6.9.2.5 全面检测每 1-3 年（按养护等级）组织专业机构，采用无

损检测技术开展全面排查，包含以下内容：

- 1.结构承载能力：对钢桁架、混凝土结构采用应力应变仪检测受力情况，评定继续使用的安全性；
- 2.耐久性评估：混凝土构件采用回弹仪检测强度，钢构件检测锈蚀深度（ $>1\text{mm}$ 需加固）；

6.8.2.6 人行地道评估标准参考《城市桥梁检测与评定技术规范》(CJJ/T233)，分别对各部位进行评估，再综合得出人行地下通道的技术状况，将技术状况分为五类：

- 一类：结构完好，地道结构、附属设施无损坏，无需养护；
- 二类：轻微病害，日常养护即可；
- 三类：中等病害（如混凝土大面积脱落、护栏局部锈蚀），需专项养护；
- 四类：严重病害（如主体结构有多条裂缝、护栏松动），需加固维修，维修期间限制通行；
- 五类：危险状态（如结构变形），立即封闭禁止通行。

6.9.2.7 评估流程如下：

- 1.数据收集，包括汇总日常巡查、专项检测数据，整理地道设计、施工、历史养护档案；
- 2.各部件评分，包括对主体构造物、出入口，道面、排水设施、照明附属设施等分别评分，加权得出整体技术状况等级；
- 3.方案制定包括一类状况维持巡查频率，二类、三类明确养护措施及时限，四类、五类立即启动应急方案，上报主管部门并组织专家

制定加固或改造方案。

6.9.3 人行地道主体结构养护

6.9.3.1 地道主体结构养护应包括衬砌、挡墙、变形缝、侧墙装饰及吊顶。

6.9.3.2 地道衬砌的养护应符合下列规定：

- 1.地道的衬砌起层、剥离，应及时清除并修补。
- 2.混凝土衬砌的裂缝不可超过规范规定的限制，出现结构性裂缝应及时修补。

- 3.地道内装饰物应完好、牢固。如有脏污，应立即清洁如出现变形、破损和漏水，应及时明确原因并进行修补。涂装及装饰材料应采用环保、阻燃材料，对无装饰的墙身宜每3年涂装1次。

- 4.冬季应及时清除洞顶挂冰等。

6.9.3.3 地道的渗漏水应及时查明原因，采取有效措施维修。

6.9.3.4 墙身的变形缝如出现错台、错位、开口、施工缝砂浆掉落等现象，应及时跟踪观测，必要时进行处理。

6.9.3.5 地道的墙体及装饰层宜每两周清洁1次，保持无明显灰尘、污渍或斑点。

6.9.3.6 土建结构检查应包括经常检查、定期检查、应急检查和专项检查，并应满足下列要求：

- 1 经常检查应对土建结构的外观状况进行一般性定性检查。
- 2 定期检查应按频率对土建结构的技术状况进行全面检查。
- 3 应急检查应在地道遭遇自然灾害、发生交通事故或出现其他异

常事件后对遭受影响的结构进行详细检查。

4 专项检查应根据经常检查、定期检查和应急检查的结果，对于需要进一步查明缺损或病害的详细情况的地地道，进行更深入的专门检测、分析等工作。

6.9.3.7 地道土建结构经常检查频率应不低于 1 季度/次，且在雨季、冰冻季节或极端天气情况下，或发现严重异常情况时，应提高经常检查频率。

6.9.3.8 应通过经常检查，及时发现早期缺损、显著病害或其他异常情况，确定对策措施，并应符合下列规定：

1 经常检查宜采用人工与信息化手段相结合的方式，配以简单的检查工具进行。应当场翔实记述检查项目的缺损类型，估计缺损范围和程度以及养护工作量，对异常情况做出缺损状况判定分类，并提出相应的养护措施。

2 经常检查以定性判断为主，检查内容和判定标准宜参考《公路隧道养护技术规范》(JTG H12-2015)。经常检查破损状况判定分三种情况：情况正常、一般异常、严重异常。

3 当经常检查中发现地道存在一般异常情况时，应进行监视、观测或做进一步检查；当经常检查中发现地道存在严重异常情况时，应采取措施进行处治；当对其产生原因及详细情况不明时，尚应做定期检查或专项检查。

6.9.3.9 定期检查的周期应根据地道技术状况确定，宜每年 1 次，最长不得超过 3 年 1 次。当经常检查中发现结构主体问题，应立即开

展一次定期检查。定期检查宜安排在春季或秋季进行。新建地道应在交付使用 1 年后进行首次定期检查。

6.9.3.10 应通过应急检查，及时掌握结构受损情况，为采取对策措施提供依据，并应符合下列规定：

1 应根据受异常事件影响的结构，决定采取的检查方法、工具和设备。

2 应急检查的内容和方法原则上应与定期检查相同，但应针对发生异常情况或者受异常事件影响的结构或结构部位做重点检查，以掌握其受损情况。

3 检查的评定标准，应与定期检查相同。当难以判明缺损的原因、程度等情况时，应做专项检查。

4 检查结果的记录，应与定期检查相同。检查完成后，应编制应急检查报告，总结检查内容和结果，评估异常事件的影响，确定合理的对策措施。

6.9.3.11 应通过专项检查，完整掌握缺损或病害的详细资料，为其是否实施处治以及采取何种处治措施等提供技术依据，并应符合下列规定：

1 检查的项目、内容及其要求，应根据经常检查、定期检查或应急检查的结果有针对性地确定。

2 检查人员应对有关的技术资料、档案进行调查，并对地道周围的地质及地表环境等展开实地调查。

3 对严重不良地质地段、重大结构病害或隐患处，宜开展运营期

长期监测，对其结构变形、受力和地下水状态等进行长期观测。监测频率宜取经常检查的频率，当发现监测参数在快速发展变化时，观测频率应提高。

4 检查完成后，应编制专项检查报告，报告内容应包括：

1)检查的全过程记录，包括检查的组织实施、时间和主要工作过程等内容；

2)所检查结构的技术状况，包括检查方法、试验与检测项目及内容、检测数据与结果分析以及缺损状态评价等；

3)对缺损或病害的成因、范围、程度等情况的分析，及其维修处治对策、技术以及所需工程量和费用等建议。

6.9.4 出入口及道面养护

6.9.4.1 地道出入口及地道内应干燥、整洁和通风良好，不得有积水和积冰，地道出入口及梯道、坡道不得有积雪。

6.9.4.2 地道内应保持盲道的完整性，地道出入口应与周边市政道路盲道平顺相接。

6.9.4.3 梯道、坡道、扶手和无障碍设施应完好、牢固，防滑条应完整有效，坡道应平顺粗糙，不得有坑洞和油污等黏性易滑物质。

6.9.4.4 应及时清除地道出入口边的危石、浮土，保持地道口边沟和边仰坡上截(排)水沟的完好、畅通，修复存在轻微损坏的地地道口挡土墙、门墙、护坡等结构物的开裂、变形。冬季应清除地道口的积雪和挂冰。

6.9.4.5 地道内应设置无障碍坡道及盲道，其设置和养护应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB50763、《无障碍设施施工验收及维

护规范》GB50642 和《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019 的相关规定。

6.9.5 地道机电设施养护

6.9.5.1 地道附属设施养护包括照明设施养护、消防设施、电梯设施和监控设施养护。

6.9.5.2 地道内电器、电路、控制设备应每周检查一次，所有电器设备必须安全、可靠、有效，严禁漏电和超负荷运行，照明灯具应完好、有效。

6.9.5.3 地道的照明设施应每月进行经常检修，应检查灯具的电压、亮度、开关装置、配电箱。地道灯具应电压稳定，亮度正常，灯泡损坏应及时更换，配电箱内应干燥无积水，开关装置定时的准确性与动作状态应无异常。地道应配备应急照明设施，并具备断电自行启动的功能。

6.9.5.4 地道的消防设施每月应进行经常检修，每年应进行定期检测。检修中的主要检查项目应包括下列内容：

1. 检查各探测器、探测系统和检测系统的清洁程度，并随机抽查检查各探测器、探测系统和检测系统的报警功能是否完好。

2. 检查消防栓有无漏水、腐蚀，灭火器是否失效或超压、欠压，软管、水带有无损伤。

3. 检查消防水泵运转时有无异响、振动、过热。压力上升时闸阀的动作是否正常。并及时清理离心泵内垃圾。

6.9.5.5 地道的自动扶梯和垂直电梯的养护应符合下列规定：

1. 电梯维修保养单位应至少每 15 天对其维护保养电梯进行一次日常维护保养。对于 I 等养护的天桥和地道的电梯，宜增加保养频率。

2. 自动扶梯和垂直电梯的设施应完整、牢固、美观、有效。自动

扶梯和垂直电梯的工作时间每日不宜大于 18 小时。

3.自动扶梯、垂直电梯应由专业人员维修、保养，并应执行相应安全技术标准的要求。应按规定时间进行安全检查，对安全检查不合格的严禁使用。

4.电梯出现人员被困时，维修人员应在 30 分钟内赶到现场进行维修。

6.9.5.6 人行地道内宜保证智能化视频监控系统功能完好，监视、循环显示、任意定格与锁闭、图像选择、不间断实时录像、摄像范围控制、字符叠加和远程电源控制等满足运营要求。

6.9.6 地道附属设施养护

6.9.6.1 应保持地道内外排水设施完，发现破损或缺失应及时修复。排水管堵塞时可用高压水或压缩空气疏通，应及时清理排水设施中的堆积物，对于易腐管道做好定期更换措施。

6.9.6.2 地道的排水泵应保持良好的工作性能，发现问题应及时进行修理。地道的排水泵应每周检测一次，每月保养一次，抽水泵站的电机、水泵等机械设备应按国家现象有关机械保修规定进行保养。

6.9.6.3 地道的通风设施应每月进行经常检修，每年进行定期检修，检修中应及时检查通风设施的松动、腐蚀、异响等情况，存在异常情况应及时查明原因并维修或更换设备。

6.9.6.4 地道的标识标牌不得侵入道路建筑限界，也不得被其他物体遮挡

6.10 综合杆综合箱

6.10.1 总体要求

6.10.1.1 综合杆系统主要包括三大设施：综合杆件、综合箱、综

合管道。综合杆设置的目的是实现：多杆合一、多箱合一、共沟敷设。

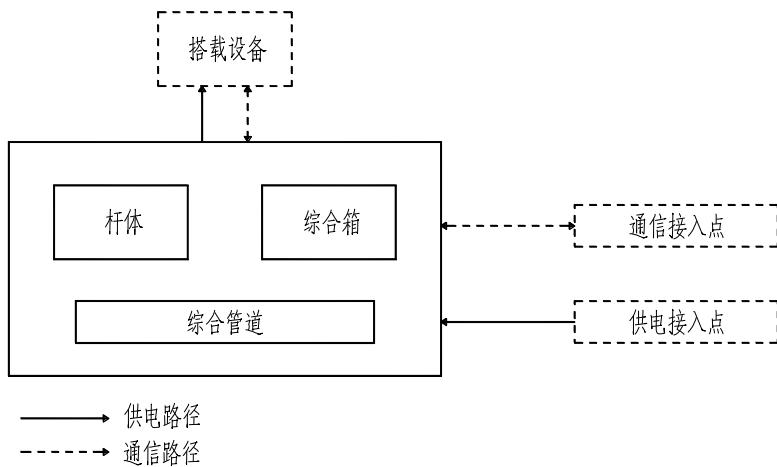


图 6.10-1 综合杆组成示意图

6.10.1.2 道路功能照明灯杆作为道路上连续、均匀、密集布设的单功能杆件，经合杆整治后，可作为各类杆件归并整合而成综合杆的主要载体。

6.10.1.3 综合杆设施建设前期，应征询各城市管理单位的建议及需求后，结合相关规划要求进行整体设计。

6.10.1.4 已建成城市道路在建设综合杆设施时，应在统筹电力、信息、合杆、市政修复等专项工程设计方案的基础上开展设计。

6.10.1.5 综合杆是将不同功能的杆件以及杆件上搭载的设施进行集成的复合功能杆；综合杆应充分体现集约化、模块化的特点。

6.10.1.6 综合杆的功能集成不得产生不同功能设施之间的冲突；综合杆的功能分解应满足各功能设施本身的相关要求。

6.10.1.7 综合杆、综合箱应合理预留一定的荷载、设备接口、管线孔位等；同时，所有部件及接口宜采用标准件或模块化设计，以满足近期以及远期使用需要。

6.10.1.8 综合管道应覆盖综合杆杆体和综合箱，并应与挂载设备

的用户通信管道、公用信息管道及其它需要的管道贯通，形成闭合管道网络。

6.10.1.9 同一个区域范围宜采用统一外观样式的综合杆，包括综合杆类型、杆件截面外形、杆件涂装等。同时，综合杆的整体样式需与所设置道路环境相协调。

6.10.1.10 对于新建的单功能杆应按照综合杆样式进行统一。

6.10.1.11 结合合杆整治工程，城市各类架空线宜同步入地。

6.10.1.12 综合杆实施完成后，应交付主管部门进行统一运营管理。

6.10.2 综合杆件

6.10.2.1 城市管理的主要杆件包括：道路照明杆件、交通标志杆件、交通信号杆件、交通监控杆件、公共服务设施杆件、治安监控杆件等。

6.10.2.2 在满足各功能设施本身要求的前提下，按照“能合则合”的原则，将单功能杆上的设施整合到综合杆上。常规可进行整合的杆件及其设施如下表所列：

表 6.10-1 常规单功能杆设施整合一览表

序号	杆件名称		整合设施
1	道路照明杆件		照明灯具
2	交通标志杆件		指路标志（大中型、小型）
			交叉口分车道指示标志
			指示、禁令、警告、作业区、辅助、告示、旅游区标志等
3	交通信号杆件	机动车信号灯杆	机动车信号灯
		行人信号灯杆	行人信号灯
4	交通监控杆件		交通监控摄像头、补光灯等
5	公共服务设施杆件		各类辅助指引标志(如路名牌、指引牌)
6	治安监控杆件		卡口系统（监控摄像头）

6.10.2.3 除上述常规单功能杆件应作整合外，环境监测、数字通信等智慧城市运行与管理的杆件也应进行合杆整治。

6.10.2.4 公交站牌、搭载交通可变信息情报板的大型龙门架式或悬臂式杆件可单独设杆，其它经论证不具备合杆条件的，可单独设杆。

6.10.2.5 综合杆顶部宜预留移动基站设备安装接口，移动基站设备应安装在杆体顶部上端或顶部侧面，当预留顶部侧面时，设备出线孔直径应不小于 20mm。

6.10.2.6 综合杆上搭载设施布置设计应符合下列规定：

1. 杆上搭载设施的布置设计应符合各类搭载设施的相关规定。应在满足搭载设施功能需求基础上，对搭载设施进行“标准化、减量化、小型化”设计。

2. 杆上搭载设施的布置应避免设施间相互干扰，应符合下列规定：

- 1) 对视认性有要求的功能设备布置设计时，应结合周边环境确定，避免被绿化、桥墩等物体遮挡。
- 2) 有电磁辐射的功能设备布置设计时，应考虑对周围环境的影响，电磁辐射防护标准应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 的相关规定。

3. 杆上搭载设施的空间布置应符合下列规定：

- 1) 搭载多个（组）功能设备时，应在满足功能基础上安全、有序、等距、整齐布置。
- 2) 搭载设施布置在横臂上时，设施下沿距地面不宜小于 2.5m，设施上沿距顶部不宜小于 0.5m。

3) 搭载设施布置在横臂上时, 设施距主杆水平距离不宜小于0.5m。当设施布置在横臂末端时, 设施外边距横臂末端不宜大于0.5m。

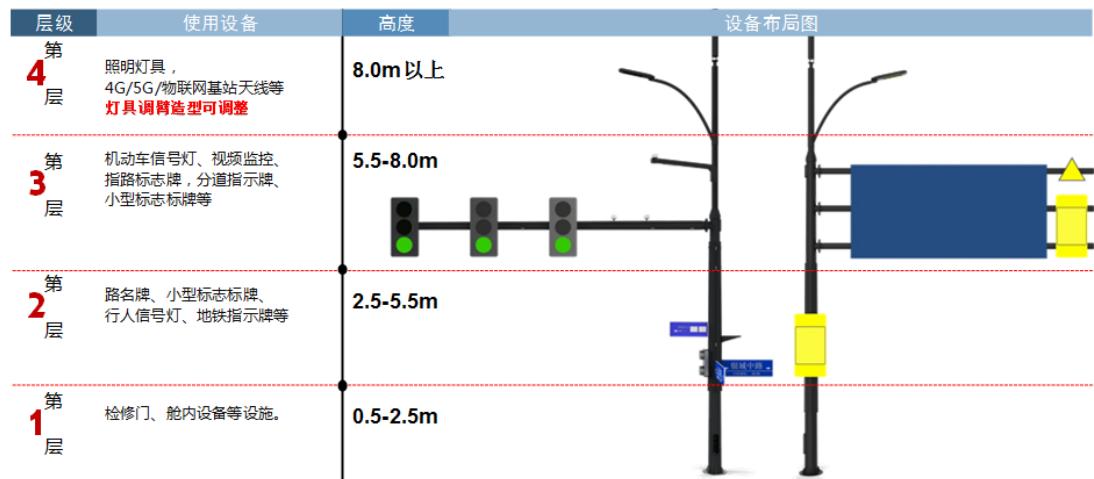


图 6.10-1 综合杆搭载设施分布图

搭载设施的具体搭载位置详见下表:

表 6.10-2 功能设备搭载位置一览表

序号	主要搭载设施	综合杆部件位置			
		主杆	副杆	横臂	灯臂
1	道路照明灯具	—	—	—	●
2	指路标志	—	—	●	—
	指示标志	○	○	○	—
	警告、禁令、告示标志	○	○	○	—
	旅游、其他标志	○	○	○	—
3	机动车信号灯	—	—	○	—
	行人信号灯	●	—	—	—
4	交通监控	○	○	○	—
	电子警察	○	○	○	—
	违停违法采集	○	○	○	—
	治安监控	○	○	○	—
5	路名牌	●	—	—	—
	地标指引	○	—	○	—
	区域导视(导览)	●	—	—	—
6	广播扬声器、网络音柱	○	○	—	—
	信息发布屏、信息交互(触摸)屏	●	—	—	—

7	通信设备	○	○	○	—
8	环境监测设备	—	○	○	—
9	宣传装饰设施	○	○	○	—

注：●代表应搭载于该部件上；○代表可根据需求搭载；—代表不宜搭载于该部件上。

6.10.3 杆件类型

6.10.3.1 为便于杆件的标准化设计、生产，根据杆件搭载设施的不同，主要基于主杆的承载能力将综合杆件分为四种类型。

6.10.3.2 A 类杆件：设有横臂的综合杆件，横臂上可搭载分车道指示牌、信号灯、信息提示屏、交通监控等设备，如下图所示。

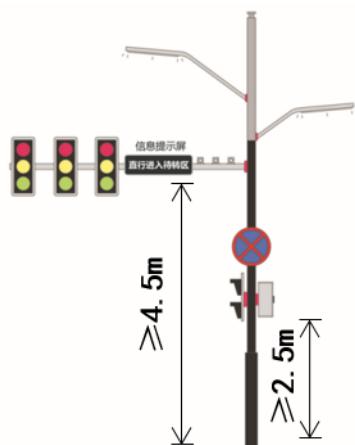


图 6.10-2 A类杆（车道指示）

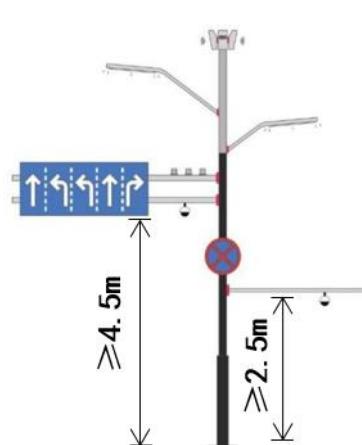


图 6.10-3 A类杆（信号灯）

6.10.3.3 B 类杆件：设有横臂的综合杆件，且横臂上搭载大型交通指示牌等设施，如下图所示。

6.10.3.4 C 类杆件：没有横臂的综合杆件，一般为单一功能照明或仅搭载部分小型设施，如下图所示。

6.10.3.5 D 类杆件：不设横臂与功能照明，仅搭载部分小型设备或满足特殊功能需求的其它类杆件，如下图所示。

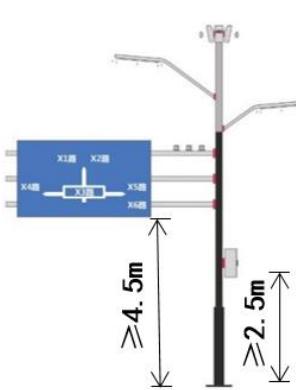


图 6.10-4 B 类杆



图 6.10-5 C 类杆

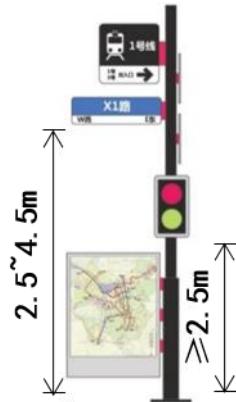


图 6.10-6 D 类杆

6.10.4 综合箱

6.10.4.1 在满足各类机箱布设要求的前提下，宜综合设置的箱体包括交通监控、治安监控、交通可变信息情报板、路灯及无线通信等设施的配套机箱。

6.10.4.2 综合箱和箱内设备应小型化，可根据功能属性不同分为综合设备箱和综合电源箱。

6.10.4.3 综合设备箱可分为落地式和杆箱一体式两类，杆箱一体式一般适用于单一或整合较少设备时，可将设备纳入主杆弱电检修舱内，检修舱内适当预留冗余空间。

6.10.4.4 经论证不具备综合设置条件的机箱（如运营商光交箱、户外预装式变电站、环网柜、交通信号机控制柜等），可独立设置。独立设置机箱的样式、风格、颜色等应与综合箱、周边环境景观相协调，并应符合小型化的要求，与其它机箱并排集中布设。

6.10.4.5 综合箱可结合道路整体景观环境要求做箱体环境设计，装饰美化方案应专项论证后实施。

6.10.5 综合管道

6.10.5.1 综合管道的设计应符合现行国家标准《通信管道与通道工程设计标准》GB 50373 的相关规定。

6.10.5.2 综合管道应连接沟通综合杆、综合箱及附属设施，并应与相邻道路的综合管道以及搭载设施的用户通信管道、公用信息管道和其它需要的管道贯通，形成专用管道网络。

6.10.5.3 新建、改建城市道路综合管道，宜与地下管线同步建设。

6.10.5.4 综合管道设计应以综合杆设施发展规划和道路地下管线规划为依据。

第七章 环卫园林一体化

7.1 一般规定

7.1.1 为提升乌鲁木齐市城市精细化管理水平，优化资源配置，提高公共服务效率，探索建立环卫作业与园林养护协同作业的新模式，制定本章技术导则。

7.1.2 旨在通过明确环卫工人在履行本职工作的同时，兼顾部分简易、小型的园林养护作业任务的标准与规范，实现“一把扫帚管到底，多项职能融一体”，打造更加整洁、优美、宜居的城市环境。

7.1.3 适用于指导乌鲁木齐市各区（县）城市管理局（以下简称“区（县）城管局”）负责组织实施的城市建成区内道路、道路绿地等公共区域的环卫园林一体化作业活动。

7.1.4 所有一体化作业必须以确保作业人员及市民安全为前提。

7.1.5 环卫工人应以环境卫生保洁为首要职责，园林养护作业应在完成本职工作任务且具备相应条件时进行。

7.1.6 环卫工人承担的园林养护作业应限于技术难度低、作业强度小、工具携带方便、安全风险可控的简易项目。

7.1.5 各区（县）可结合实际，选择试点区域或项目先行先试，积累经验后逐步推广。

7.1.6 乌鲁木齐市城市管理局负责全市环卫园林一体化工作的统筹规划、政策制定、标准建立、监督考核与协调指导。各区（县）城管局负责本行政区域内一体化工作的具体组织实施、队伍培训、装备

配置、日常管理与监督检查。

7.1.7 建立环卫与园林绿化管理部门之间的常态化沟通协调机制。园林绿化部门应提供必要的技术指导、培训支持，并负责专业性较强、超出环卫工人作业范围的园林养护工作。遇有重大园林养护活动或应急任务时，应加强联动配合。

7.1.8 推动国有资本向国家安全、国民经济命脉领域、公共服务及战略性新兴产业集中，实施“一企一业、一业一企”专业化重组。

各区（县）城管局下属或通过购买服务确定的环卫作业单位，是环卫园林一体化作业的具体实施单位。作业单位需对一线环卫工人进行整合培训，明确其双重职责。

7.2 作业内容与技术要求

7.2.1 道路清扫保洁与绿化带维护协同作业要求：

1. 绿化带内垃圾清理。环卫工人在清扫路面时，应同步检查并捡拾绿化带、树穴内的塑料袋、纸屑、烟头等零星垃圾，确保绿化带整洁，无积存垃圾。

2. 行道树及绿篱巡检。在日常保洁中，注意观察行道树、绿篱的生长状况，发现明显的病虫害、枯枝、断枝、歪斜等情况，及时通过专用通讯工具上报至作业单位或园林管理部门。

3. 简易枝条修剪，对遮挡交通标志牌、信号灯、路灯照明以及影响行人、车辆通行的低矮、下垂枝条进行简易修剪。

4. 使用配备的园艺枝剪或高枝剪进行修剪，切口应平整，尽量靠近分枝点，避免留桩过长。修剪量宜小，以消除安全隐患、恢复通畅

为目的，不得进行大规模整形修剪。修剪下的枝条应及时清理，随生活垃圾一同收运。

5.作业前观察周围环境，避开行人、车辆；修剪时注意枝条反弹方向；涉及高处（超过2米）或靠近电线的枝条，严禁擅自处理，必须上报。

6.绿化设施简易维护，发现绿化护栏、树池箅子、灌溉设施（如取水阀、喷头）等有轻微损坏或异常（如护栏歪斜、取水阀漏水），可进行简单复位、紧固或关闭阀门，并立即上报详细情况。

7.2.2 垃圾收集运输与绿化灌溉协同作业如下：

1.绿化缺水情况巡检，环卫工人在责任区域内作业时，注意观察草坪、花卉、绿篱等植物的生长状态，发现叶片萎蔫、土壤干裂等明显缺水迹象时，应及时报告。

2.简易应急灌溉，在获得授权且确保安全的前提下，对管辖区域内的小面积草坪、花坛或孤立树木进行应急补水。

3.使用环卫作业车辆配备的简易灌溉工具（如软管、喷壶）或利用附近的绿化取水阀（需经培训掌握正确开关方法）。灌溉应适量，以土壤湿润为宜，避免积水或水流到路面。灌溉时间宜选择在早晚温度较低时进行。

4.开启阀门时力度适中，防止水锤冲击；灌溉时注意避免水流喷溅到行人、车辆或电子设施；作业结束后确保阀门完全关闭，软管收纳整齐。

7.2.3 绿化废弃物临时收集，对日常修剪产生的少量绿化废弃物

(如草屑、落叶、小花枝), 可在指定地点临时堆放, 并由环卫清运车辆按相关规定统一运输至处理点, 严禁与生活垃圾混合或随意焚烧。

7.2.4 公共区域保洁与绿地设施保洁协同作业如下:

1.公园广场绿地保洁, 在负责公园、广场、街头绿地保洁的区域, 环卫工人应同步清洁绿地内的园路、铺装、座椅、果皮箱、景观小品等设施, 保持整体环境整洁。

2.水体保洁, 负责水域保洁的环卫工人, 在打捞漂浮垃圾的同时, 应注意观察岸边水生植物的生长情况, 发现枯萎、倒伏或影响景观的情况及时上报。

7.3 季节性专项协同作业

7.3.1 春季: 配合园林部门进行绿地内越冬垃圾的彻底清理, 协助清除树木上的悬挂物。

7.3.2 夏季: 加强绿化灌溉情况的巡视报告, 注意暴雨后绿化带内积水的排查与上报。

7.3.3 秋季: 协助巡查并及时上报大量落叶情况, 配合做好落叶的集中清扫、收集、运输工作。

7.3.4 冬季: 注意观察树木防寒设施(如防寒布、涂白)的完好情况, 发现破损上报; 降雪时, 在清扫路面积雪的同时, 注意保护绿篱、苗木, 避免将含融雪剂的积雪堆积到绿地内。

7.4 人员培训

7.4.1 所有参与一体化作业的环卫工人必须接受岗前培训, 培训内容包括: 一体化作业的意义与要求、简易园林养护知识(植物识别、

基本习性、简易修剪与灌溉方法)、安全操作规程、常见问题识别与上报流程等。

7.4.2 定期组织复训和专项技能提升培训，邀请园林专业技术人
员进行现场指导。

7.4.3 培训结束后需进行考核，合格者方可承担相应的一体化作
业任务。

7.5 装备配置

7.5.1 为参与一体化作业的环卫工人或作业班组增配必要的简易
园林养护工具，如：园艺手套、枝剪（手动）、高枝剪（可选，带安全
绳）、小铲子、便携式喷壶、简易软管（可与环卫冲洗车对接或用于绿
化取水点）等。工具应质量可靠、轻便易携。

7.5.2 确保环卫工人配备齐全原有的安全防护装备(如反光背心)，
在进行园林养护作业时，视情况增加必要的防护，如戴好手套、穿防
滑鞋等。

7.5.3 配备对讲机或开通工作手机 APP，确保信息上报渠道畅通。

7.5.4 建立工具领取、使用、维护、报废管理制度。

7.5.5 严格遵守道路交通安全法规，作业时设置必要的安全警示
标志。使用园林工具前检查其完好性，严禁使用损坏或有故障的工具。
高空（超过 2 米）、带电、复杂地形或使用机械动力的园林作业，严
禁环卫工人擅自进行。

7.5.6 注意自身劳逸结合，避免因疲劳作业导致安全事故。遇大
风、暴雨、雷电、冰雹等恶劣天气，应立即停止户外一体化作业。

7.5.7 发生工伤事故，立即启动应急预案，进行急救并上报。作业中造成公共设施损坏或市民财产损失，应立即停止作业，保护现场，并上报管理人员处理。发现园林植物大面积病虫害、死亡、或设施严重损坏等异常情况，立即上报。

7.5.8 各区（县）城管局应建立日常巡查与专项检查相结合的监督机制，对一体化作业的质量、安全、规范执行情况进行检查。

7.5.9 将环卫园林一体化工作纳入对各区（县）城管局及相关作业单位的年度绩效考核体系。考核指标可包括：一体化作业覆盖率、作业质量达标率（环境卫生质量与简易园林养护效果）、安全问题发生情况、问题上报及时率与处理率、市民满意度等。

7.5.10 鼓励利用信息化手段，建立一体化作业管理平台，实现实务派发、过程监控、问题上报、考核评价等环节的数字化管理。

第八章 架空线管理

8.1 现有架空线处理

8.1.1 组织对全市主次干道、背街小巷等区域的架空线缆进行“拉网式”排查，建立“一路一档”台账，明确线缆产权归属、存在问题及安全隐患等级。

8.1.2 对具备条件的区域，特别是新建、改建、扩建道路，优先采用地下综合管廊或管道方式建设，推动各类管线同步入地。

8.1.3 对于权属清晰的架空线缆，暂时不具备条件入地，通过“梳理、捆扎、贴墙”等方式进行规范整理。对于废弃及无主线缆，在履行认定和公告程序后，由区（县）城市管理行政主管部门统一组织清除。

8.1.4 将线缆整治工作与道路硬化、电网改造、城市环境提升工程等项目同步设计、同步施工，减少二次开挖和资源浪费。

8.1.5 大力推广“多杆合一”、“共建共享”模式，将通信、监控、照明等功能整合至集约化杆体，减少地面立杆数量。

8.1.6 架空线缆整治标准

8.1.6.1 重点区域、主次干道整治标准。道路天际线清爽干净，无架空线缆。严禁新增架空线缆和私搭乱接飞线；已有电力、通信架空线缆逐步实施入地；各类私搭乱接飞线全部清除；废弃线杆 100%拆除。

8.1.6.2 其他区域、背街小巷整治标准。道路天际线整洁有序，无杂乱架空线缆。严控新增架空线缆和私搭乱接飞线；已有电力、通信架空线缆宜入地则逐步实施入地；地下空间断面不够或近期难以实施

的，按照不同类别分类整治，实现“强弱分设、横平竖直、高低一致”，各类通信线缆采用统一捆扎、入槽入盒方式整治，线槽沿墙面或线杆固定，包扎要均匀、标识要清晰（每 50 米粘贴产权单位及类型标签，高度不低于 2.5 米，避免行人触碰）；各类私搭乱接飞线、停用、废弃线缆 100% 剪除。

8.1.6.3 居民小区、自建房片区整治标准。小区楼宇之间各类线缆做到牢固安全、横平竖直、美观协调。新建小区在规划建设阶段，从源头上严控“空中飞线”；老旧小区电力、通信线线缆与燃气架空和围楼管道必须保持足够的安全距离，严禁搭接、缠绕（燃气管道与明装的绝缘电线或电缆之间的净距，平行敷设时不应小于 25cm，交叉敷设时不应小于 10cm；架空燃气管道与架空电力线（燃气管道上）的垂直净距，3kV 以下不应小于 1.5m，3-10kV 不应小于 3m，35-66kV 不应小于 4m）。具备入地条件的，优先迁改入地；对暂不具备入地条件的，在清理废旧线的基础上，采取穿孔套管、沿墙敷设槽道、捆扎、桥架固定等方式进行整理（捆扎要均匀、标识要清晰每 50 米粘贴产权单位及类型标签，高度不低于 2.5 米，避免行人触碰）。

8.1.6.4 附属箱柜设施整治标准。架空线缆各类附属箱柜设施设置有序、风格统一、包装美化。以“拆、移、隐、美、合”为手段，结合各类道路架空线缆整治同步实施废弃杆、无用屏、多余柜的整治。严格控制道路红线范围内各类箱柜设置；拆除废弃或功能丧失的箱体；迁移占用步道、影响通行以及有碍市容的箱柜，推进多箱合一，实现集约空间与减量；修复破损陈旧箱柜保障功能，新箱体统一标准，确

保尺寸、颜色与周边景观协调。对无法隐形化的临街箱柜，按照小型化、景观化要求统一设计包装，提升整体美观度。

8.2 新增架空线要求

8.2.1 所有新建、改建、扩建城市道路工程，其所需的电力、通信、有线电视等线缆，必须采用地下管道方式敷设，并与道路工程同步设计、同步施工、同步验收。

8.2.2 在已建有地下综合管廊或线缆管道的区域，新增线缆一律纳入既有设施，严禁另行架空敷设。

8.2.3 对未经审批擅自新建、扩建的各类架空线缆，一经发现，由城市管理执法部门依法予以拆除，并对责任单位进行处罚且纳入信用记录。

8.2.4 全市行政区域内的城市道路不得新设置架空线缆或在已有杆架上增设架空线缆。

确因工程建设、临时活动或地下管道资源不足等特殊情况，需临时设置依附城市道路的架空线缆，应在施工建设前提出申请，经市城市管理行政主管部门批准后方可建设。因特殊情况设置的临时架空线缆，在审批期限届满前应当由申请人及时拆除。

仅在满足以下特殊情况之一时，方可申请采用架空方式敷设。申请单位必须提交充分的论证材料，并报请市城乡规划主管部门会同城市管理等部门进行联合审批。

1.受地质条件、重大基础设施（如铁路、河道、桥梁隧道）等客观因素限制，确实不具备地下敷设施工条件的。

2. 属于临时性、短期性（通常不超过2年）的专项工程用线，且承诺到期后自行拆除并恢复原状的。

3. 用于应对突发事件、抢险救灾等紧急情况的临时接线。

4. 法律法规允许的其他特殊情形。

8.3 安全管理

8.3.1 建立由相关主管部门组成的联合督导推进机制，对新建、改建线缆工程全程监管，确保符合规范标准，从源头杜绝线缆乱拉乱设问题。

8.3.2 经批准的特殊架空线缆，其杆路、线缆的架设必须符合城市容貌标准和安全技术规范。

8.3.3 对获批的架空线缆项目，审批部门需全程监管，确保其按批准的路由、规格和工艺施工。工程竣工后，须由审批部门组织联合验收，验收通过后方可投入使用。

8.3.4 明确线缆权属单位的管理责任，要求其对获批的架空线路进行定期巡查和维护，确保其安全、整洁、美观。

8.3.5 对不符合城市容貌标准的架空线缆、附墙线缆，由市城市管理行政主管部门责令架空线缆权属单位限期改造或拆除；逾期未改造或拆除的，由市城市管理行政主管部门依法强制拆除。

第九章 安全文明施工

9.1 施工安全

9.1.1 需对施工范围内地下管线进行探管，明确管线位置、走向及埋深，并在地面醒目标注。施工单位应组织安全教育培训和技术交底，检查施工机具、安全设施及人员防护装备。

9.1.2 严格按照《道路交通标志和标线》(GB5768.4) 等标准设置作业控制区。实行封闭管理时需要设置施工围挡，围挡应坚固、统一、整洁，沿施工区域连续设置。

9.1.3 夜间施工（当日 00:00 至次日 7:00）须办理环保相关手续。应增设警示灯，作业人员穿戴反光背心。重污染天气或恶劣气候时，须落实应急响应措施，必要时停止作业。

9.1.4 提前制订应急预案与舆情管控，施工单位应编制应急预案，明确响应程序和处置措施，做好施工期间各类问题的舆情管控工作。

9.1.5 维护施工现场应安排专人疏导交通。施工现场沿线应设置安全警示标志，夜间应设置红色频闪警示灯。

9.1.6 进入养护作业现场的维修人员及机械操作手应穿戴维修服装及反光马甲，并佩戴红色安全帽。

9.1.7 沥青作业人员应佩戴手套，穿防护鞋，穿长袖工作服和长裤作业；现场卸料时，应注意周边行人和车辆，确保安全；喷洒沥青油料时，应集中精力，规范操作，避免油料飞洒，烫伤行人和作业人员。

9.1.8 沥青路面夜间铣刨作业时，应在施工现场沿线设置黄色频闪警示灯。

9.2 环境保护

9.2.1 为了保证施工期间文明施工，落实环境保护责任，最大限度减少施工时对周边环境和居民生活的影响，针对扬尘、废气、噪音、水污染、废弃物等进行严格管理。

9.2.2 施工现场应采取降尘措施，如设置喷淋降尘系统等。在干燥大风天气增加喷淋频次。进行铣刨、破碎、开挖、拌和等易产生扬尘的作业时，必须采取湿法作业，并配合雾炮机等设备同步降尘。

9.2.3 施工现场应设置沉淀池，冲洗车辆、设备及路面的废水必须经沉淀处理后达标排放，或循环使用。严禁施工废水直接排入城市雨水管网和自然水体。

9.2.4 施工产生的建筑垃圾与生活垃圾实施分类收集、分别处置。建筑垃圾应及时清运至指定消纳场所；可回收利用的建材（如旧沥青、混凝土块）应优先考虑资源化利用，减少废弃物总量。

9.2.5 所有施工阶段的噪声控制在国家标准《建筑施工场界噪声限值》GB12523 限值内，昼间 70 分贝，夜间 55 分贝。

1)工程施工过程中，应切实加强管理，严格按照施工组织设计，噪声污染防治技术措施和管理方案组织施工，积极采用先进的低噪声机械设备和先进的防治噪声技术和施工工艺，减少施工噪声排放，减轻对周围生活环境的影响；

2)应合理安排强噪声设备的作业时间，并错开时间使用，对超出噪声限值的设备应及时修理或更换，对产生较大噪声的设备维护应在封闭的场所内进行；

3)噪声敏感区域内，禁止夜间进行产生造成环境噪声污染的施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或特殊需要必须连续作业的除外；

4)各种主要临时施工设施和场地，如堆料场、钢筋加工厂、碎石场、混凝土拌合场地等距居民区不宜小于 300m。对搅拌机、空气压缩机、木工机具等噪声大的机械，尽可能安排远离周围居民区一侧，从空间布置上减少噪声影响。

5)对施工机具设备进行良好维护，从声源上降低噪声。施工过程中设专人定期对搅拌机进行检查、维护和保养，如发现有松动、损应及时紧固或更换。

9.2.6 严禁在路面上拌合砂浆或混凝土等作业,对有化学制剂或油污污染的水泥混凝土路面应及时清洗。

9.2.7 提倡采用先进的机械设备、技术工艺、新型维修材料，以加快维修速度，缩短养护工期。

9.3 交通组织

9.3.1 在满足施工要求的前提下，尽可能缩小作业区占用范围；对已完工区域及时退场并清理恢复；通过勤勉的现场管理，最大限度地保障道路通行能力。

9.3.2 施工前必须编制详尽的《交通组织方案》，包括作业区布置图、交通分流路线、安全设施清单等，并报送公安机关交通管理部门审批。方案获批后，应联合交警、业主、施工及相关管线单位进行现场交底，明确各方职责与衔接节点。

9.3.3 道路维修工程应做好施工期间的交通组织设计，合理设置交通便道，通过增设临时交通标志、标线及隔离设施，保障各方路权和交通安全尤其是非机动车和行人、沿线出入口的交通出行。

9.3.4 施工作业区应分级设置，按警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区、终止区进行分级布设。交通组织方案应具备弹性，可根据交通流量、昼夜差别等因素进行动态调整，养护施工应避开交通高峰期，提倡夜间施工。

9.3.5 道路施工时应采用分级分流策略：

1.主干路及快速路：原则上不断交，采取“半幅封闭、半幅通行”或夜间错峰施工模式，并利用上游情报板发布施工及绕行信息，引导车辆通过周边路网进行远端分流。

2.次干路及支路：可根据实际情况采取临时单行、限时通行或全封闭措施，但必须设置完备的绕行指引标志，并保障沿线单位、居民的基本出行需求。

3.特殊节点保障：在学校、医院、大型商圈等周边施工时，必须制定专项疏导方案，在上学放学、就医高峰等时段增派协管人员，必要时与相关单位协商调整出入口或临时交通组织方式。

9.3.6 制定针对交通事故、严重拥堵、恶劣天气、设施倒伏等突发情况的应急预案，现场就近配备清障车、应急照明等设备与人员，确保能快速恢复交通。

9.3.7 通过新闻媒体、交通广播、导航软件、现场公告牌等多种渠道，提前向社会广泛发布施工封路、交通管制及绕行方案，争取公众

理解，减少因信息不畅导致的交通压力。

9.3.8 施工期间如需临时开放交通，须清理路面杂物，撤离施工所有机械、车辆，在满足安全性及基本舒适性条件下才能开放临时交通，铺设钢板时两端应设置顺接坡道。

9.4 冬季施工

9.4.1 防冻害要求

9.4.1.1 沥青面层施工应严格在 5℃以上环境进行。运输车辆必须采用双层苫布严密覆盖保温，确保混合料到达现场温度符合规范要求。

9.4.1.2 混凝土拌和应优先采用加热水（水温不高于 80℃）和预热骨料的方法。拌和物中须掺入经试验确定比例的早强剂或防冻剂，出机温度不应低于 10℃。

9.4.1.3 沟槽开挖或路基处理后若不能立即进行后续作业，应在基槽底面预留 300-500mm 松土或用保温材料（如草帘、岩棉被）进行覆盖，防止基土冻胀。

9.4.1.4 路结构层下的回填，严禁使用冻土块。回填工作应在未冻土上开展，并保证当日回填、当日碾压。每层回填后立即用保温材料覆盖，防止新回填料受冻。

9.4.1.5 模板外侧及钢筋骨架可采用阻燃保温毯包裹，形成临时保温层。混凝土浇筑应尽量安排在白天气温较高时段进行。

9.4.1.6 混凝土浇筑后应立即采用“综合蓄热法”养护，即采用塑料薄膜保水+阻燃保温毡（或草帘）覆盖，确保混凝土在达到抗冻临界强度前不受冻。

9.4.2 防风沙要求

9.4.2.1 所有散体材料（如细集料、石灰、粉煤灰等）必须集中堆放、严密苫盖，防止被大风吹散扬尘和造成材料损失。

9.4.2.2 遇 5 级以上大风或沙尘暴预警时，应立即停止高处作业、起重吊装等危险施工。为现场人员配备防风镜、口罩等必要防护装备，保障人员健康与安全。

9.4.2.3 合理划分作业段，采取“完成一段、封闭一段”的方法，减少大面积裸土和作业面长时间暴露。

9.4.2.4 对已完成开挖、回填或平整的作业面，在风沙来临前或当日收工时，必须立即使用高强度密目防尘网进行全覆盖并可靠固定，或及时碾压成型。