

备案号:

DB

浙江省工程建设标准

DB33/T××××-202×

城镇道路掘路修复技术规程

Technical specification for excavation and rehabilitation of urban road

(报批稿)

202×-××-×× 发布

202×-××-×× 实施

浙江省住房和城乡建设厅 发布

浙江省工程建设标准

## 城镇道路掘路修复技术规程

Technical specification for excavation and rehabilitation of urban road

**DB33/T ××××-202×**

主编单位：杭州市市政设施管理中心

杭州市路桥集团股份有限公司

温州市市政工程建设开发公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期：202×年××月××日

# 前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅印发的《关于〈二 00 四年度浙江省工程建设地方标准、标准设计图集编制、修订计划〉的通知》（建科发〔2004〕115 号）的要求，规程编制组通过广泛调查研究，参考国内的有关标准，并结合实际经验，制定本规程。

本规程共分为 6 章和 1 个附录。主要技术内容包括：总则，术语，掘路修复设计，掘路修复施工，掘路修复验收，应急快速修复。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，杭州市市政设施管理中心负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请将意见和有关资料寄送杭州市市政设施管理中心（地址：浙江省杭州市体育场路 231 号；邮编：310003），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：杭州市市政设施管理中心

杭州市路桥集团股份有限公司

温州市市政工程建设开发公司

参编单位：浙江嘉越建设有限公司

浙江勤丰建设有限公司

浙江诚宏建设有限公司

浙江德清永恒建设有限公司

绍兴市城市建设投资集团有限公司

杭州市城乡建设设计院股份有限公司

绍兴市越城区建设工程质量安全监督站

主要起草人：仲玉芳 沈小红 徐会忠 郑益树 方 伟 汪克来 田章华 王健伟

董卫华 姚 政 陈永杰 李姜姜 厉建成 单建纯 徐云肖 王荣彦

俞斯达 王倩倩 俞 斌 施云飞 晏 昀 钱秋琳 汤云伟 林 燕

桂智奇 张春斌 周 亮

主要审查人：史文杰 游劲秋 褚金雷 郭 英 刘相玉 贺 刚 陈小亮

# 目 次

1	总 则.....	1
2	术 语.....	2
3	掘路修复设计.....	3
3.1	一般规定.....	3
3.2	沟槽开挖.....	3
3.3	路基回填.....	3
3.4	垫层和基层修复.....	4
3.5	沥青面层修复.....	4
3.6	水泥混凝土面层修复.....	5
3.7	铺砌路面修复.....	5
3.8	人行道和侧平石修复.....	5
3.9	附属设施修复.....	6
4	掘路修复施工.....	7
4.1	一般规定.....	7
4.2	沟槽开挖.....	7
4.3	路基回填.....	7
4.4	垫层和基层修复.....	8
4.5	沥青面层修复.....	9
4.6	水泥混凝土面层修复.....	9
4.7	铺砌路面修复.....	9
4.8	人行道和侧平石修复.....	9
4.9	附属设施修复.....	10
5	掘路修复验收.....	12
5.1	一般规定.....	12
5.2	大型掘路修复.....	12
5.3	小型掘路修复.....	12
6	应急快速修复.....	14
	附录 A 掘路修复推荐结构组合方案.....	15
	本规程用词说明.....	21
	引用标准名录.....	22
	附：条文说明.....	23

# Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms.....	2
3	Design of rehabilitation of excavated roads.....	3
3.1	General requirements .....	3
3.2	Groove cast excavation .....	3
3.3	Backfill of subgrade .....	3
3.4	Rehabilitation of subbase and base .....	4
3.5	Rehabilitation of asphalt surface.....	4
3.6	Rehabilitation of cement concrete surface .....	5
3.7	Rehabilitation of block paving surface.....	5
3.8	Rehabilitation of pavement and side stone restoration.....	5
3.9	Rehabilitation of ancillary facilities .....	6
4	Construction of rehabilitation of excavated roads.....	5
4.1	General requirements .....	7
4.2	Groove cast excavation .....	7
4.3	Backfill of subgrade .....	7
4.4	Rehabilitation of subbase and base .....	8
4.5	Rehabilitation of asphalt surface.....	9
4.6	Rehabilitation of cement concrete surface .....	9
4.7	Rehabilitation of block paving surface.....	9
4.8	Rehabilitation of pavement and side stone restoration.....	9
4.9	Rehabilitation of ancillary facilities .....	10
5	Acceptance rehabilitation of excavated roads.....	12
5.1	General requirements .....	12
5.2	Requirement of materials .....	12
5.3	Temporary guarantee of traffic capacity .....	12
6	Emergency rapid rehabilitation .....	14
	Appendix A Recommended structures for rehabilitation of excavated roads.....	15
	Explanation of words in this specification .....	21
	List of quoted standards .....	22
	Addition: Explanation of provisions .....	23

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城镇道路掘路修复，保护既有市政设施，做到安全可靠、经济合理、技术先进，保证质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于浙江省城镇道路的掘路修复。

**1.0.3** 城镇道路的掘路修复除应符合本规程外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 掘路修复 rehabilitation of excavated road

对挖掘后的道路及相关附属设施进行修复。

### 2.0.2 路基回填 backfill of subgrade

在完成埋设或维修地下管线工作之后，对沟槽区域的道路路基进行回填。

### 2.0.3 应急快速修复 emergency quick repair

为减少交通影响，缩短施工周期，在重要路段或繁忙路段实施的快速修复。

## 3 掘路修复设计

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 掘路修复应分为大型掘路修复和小型掘路修复。大型掘路修复应为管线埋设长度超过 100m 或挖掘面积超过 300m<sup>2</sup> 的掘路修复；小型掘路修复应为管线埋设长度不超过 100m 且挖掘面积不超过 300m<sup>2</sup> 的掘路修复。

**3.1.2** 大型掘路修复方案应进行专项设计；小型掘路修复方案可按本规程附录 A 掘路修复推荐结构组合方案确定，复杂的小型掘路修复方案应进行专项设计。

**3.1.3** 修复后的路面结构强度不得低于原路面结构强度，并应满足结构安全和使用功能的要求。

**3.1.4** 修复范围应综合考虑安全、功能、经济、美观等因素，包括掘路修复区域和邻近受扰动影响引起的路面损伤区域。

**3.1.5** 掘路修复区域内以及掘路修复区域与邻近受扰动影响引起的路面损伤区域之间应衔接紧密、平顺、无沉降、无变形、美观。

**3.1.6** 掘路后新建或恢复的检查井应采取防沉降设计，井盖宜采取防盗和防噪措施。

### 3.2 沟槽开挖

**3.2.1** 沟槽断面设计应满足管线埋设和路基回填施工的要求，不得上窄下宽。

**3.2.2** 基层开挖应在沟槽开挖断面两侧各加宽不少于 300mm。

**3.2.3** 面层开挖应在基层开挖断面两侧各加宽不少于 200mm。

### 3.3 路基回填

**3.3.1** 不得使用淤泥、腐殖土或垃圾杂物对掘路沟槽进行回填。

**3.3.2** 当开挖出的材料不能满足回填要求时，宜采用中粗砂、级配碎石、砂砾石等材料回填，材料的性能指标应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 和《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 的相关规定。

**3.3.3** 槽底至管顶以上 500mm 范围内应采用渗水性好、易密实的中粗砂、砂砾石等填料。

**3.3.4** 路基沟槽回填压实度应符合下列规定：

1 管道胸腔部分及管顶以上 500mm 范围内的压实度应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的相关规定；



2 管顶以上 500mm 至路基顶面范围内的压实度宜采用重型压实度标准，不应低于表 3.3.4 的规定；

表 3.3.4 路基沟槽压实度要求

路基顶面以下深度 (m)	压实度 (%)		
	快速路、主干路、重交通及以上的次干路	次干路、重交通及以上的支路	支路及其他小路
≤0.8	96	95	94
0.8~1.5	94	94	93
≥1.5	93	92	90

注：专用非机动车道和人行道，可按支路及其他小路的标准规定执行。

3 当管顶至路基顶面不足 800mm 时，路基顶面以下 300mm 范围内的压实度不应低于表 3.3.4 的规定，并应符合下列规定：

- 1) 对所埋管道应进行加固和保护；
- 2) 主干道路基结构层宜采用中粗砂或砂砾石等回填并灌水振捣密实。

3.3.5 当沟槽宽度不适宜压实机械作业时，宜在路基顶面设置土工网或格栅等材料进行加筋。

### 3.4 垫层和基层修复

3.4.1 垫层宜按原结构修复，横向沟槽或纵向沟槽管顶覆土厚度在 1m 范围以内时，亦可结合路基沟槽回填设计，采用中粗砂或砂砾石替代。

3.4.2 基层应根据道路等级、交通等级、施工条件和恢复交通的时间要求进行设计，并应符合下列规定：

- 1 大型掘路修复可按原结构修复；小型掘路修复宜进行基层增强型修复，或应对路基进行换填或加固处理；
- 2 具备基层养护条件时，可采用刚性或半刚性基层；
- 3 当需要快速恢复交通时，宜采用沥青稳定碎石、粗粒式沥青混凝土等柔性基层，也可采用快速修复的刚性基层或半刚性基层；
- 4 若原基层结构为半刚性基层，采用柔性基层时应对路基进行换填或加固处理。

3.4.3 当采用刚性或半刚性基层时，与原基层界面宜采用水泥净浆进行界面处理；当采用柔性基层时，与原基层界面宜采用乳化沥青进行界面处理。

3.4.4 沥青结合料类基层宜采用大粒径沥青混合料。

### 3.5 沥青面层修复

- 3.5.1 沥青面层修复后厚度不应小于原面层设计厚度。
- 3.5.2 当纵向挖掘宽度达到原路路幅 1/2 时，宜全幅修复表面层。
- 3.5.3 面层类型和材料可按原面层设计。
- 3.5.4 面层修复界面应采用乳化沥青进行处理。
- 3.5.5 当采用半刚性或刚性基层时，宜采用土工合成材料或设置应力吸收层等预防反射裂缝的措施。

### 3.6 水泥混凝土面层修复

- 3.6.1 水泥混凝土路面面层修复后厚度不应小于原面层设计厚度。
- 3.6.2 当水泥混凝土路面挖掘宽度达到 1/3 板宽时应按整板修复，不足 1/3 板宽时宜按整板修复。
- 3.6.3 挖掘埋设箱型或圆形管道时，以及雨水口和检查井周围，应采用设置接缝的钢筋混凝土面层并进行配筋设计。
- 3.6.4 水泥混凝土配合比设计时在保证混凝土的强度、耐磨、耐久及拌合物的和易性同时，宜掺入快速修补剂或早强剂。

### 3.7 铺砌路面修复

- 3.7.1 块石铺砌路面修复的块石材质、规格和颜色应与原路面块石一致，不应采用抛光、机刨的石材。
- 3.7.2 水泥混凝土预制砌块路面修复，砌块颜色、图案、材质、规格应与原路面一致。
- 3.7.3 块石铺砌路面和水泥混凝土预制砌块路面，修复宽度不宜小于开挖部位一整砖。

### 3.8 人行道和侧平石修复

- 3.8.1 沟槽回填最小宽度应满足压实机械的最小工作宽度，且不得小于 600mm；当不能满足最小回填宽度时，可采用灌注混凝土等方法回填密实。
- 3.8.2 人行道基层和面层修复应在沟槽断面两侧各加宽不少于 300mm。
- 3.8.3 人行道面层应采用原结构修复，原面层为铺砌路面时，砌块材质、规格和颜色应与原面层砌块一致。
- 3.8.4 当原有人行道变更为道路进出口时，应按快车道结构进行设计。
- 3.8.5 侧平石与无障碍设施应按原结构修复，无障碍设施修复设计应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的规定。
- 3.8.6 无障碍设施应与人行道同步修复，当因设置井盖等设施导致无障碍设施不贯通时，应

考虑通过设置隐形井盖等措施保障盲道等无障碍设施贯通。

### **3.9 附属设施修复**

**3.9.1** 掘路修复范围内各类道路附属设施应按原材料、规格、形状和位置进行修复。

**3.9.2** 掘路修复范围内各类构筑物基础部分修复应与原基础的大小及埋深一致。

**3.9.3** 道路标志、标线、树池和路名牌应按原样修复。

**3.9.4** 平算式雨水口的安装高度应低于该处路面标高，雨水口向外应在不小于 1m 范围内顺坡找平。

## 4 掘路修复施工

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 施工前应制定施工方案和交通组织方案。
- 4.1.2 大型掘路修复施工宜由相应资质的监理单位对工程进行监理。
- 4.1.3 施工前应查明地下管线及其他建（构）筑物等情况，与掘路修复施工影响范围内相关设施的产权单位做好交底和监护工作，并应采取保护措施。
- 4.1.4 涉及建（构）筑物、地下管线、桥梁隧道和轨道交通安全或运营保护区内的挖掘应编制专项方案。
- 4.1.5 施工时应检查各种材料的来源和质量。材料的质量应符合设计要求，材料进场应检查出厂合格证、产品性能检测报告和材料进场检验报告。
- 4.1.6 冬雨期掘路修复施工应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》第17章的相关规定。
- 4.1.7 施工结束后，应恢复挖掘破坏的标志标线和其他附属设施。

### 4.2 沟槽开挖

- 4.2.1 开挖前应对路面进行切割分离，不得造成相邻路面破损或错位。
- 4.2.2 当开挖过程中发现事先未探明的地下管线或地下障碍物时，应及时告知产权或主管单位，并应采取相应措施。
- 4.2.3 符合修复材料要求的开挖土方和路面铣刨料应堆放至指定场地。
- 4.2.4 沟槽开挖应在设计范围内进行施工，挖土应自上而下分层开挖，不得向沟槽两侧掏空挖土；开挖深度应符合管道设计标高要求，不得超挖。
- 4.2.5 机械开挖作业时，应避免管涵及其他建（构）筑物，在距离管线1m范围内应采用人工开挖。
- 4.2.6 当挖掘机等机械在电力架空线路下作业时，垂直及水平安全距离应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1的规定。
- 4.2.7 深层开挖的沟槽或邻近路段重型车辆较多的沟槽施工时宜封闭道路，并应采取护壁支撑等加固措施确保沟槽稳定。

### 4.3 路基回填

- 4.3.1 路基回填施工应在管线工程验收合格后进行。

- 4.3.2** 回填时沟槽内不得有积水和淤泥，不得损坏管线设施。
- 4.3.3** 当机动车道范围内两个沟槽净间距不能保证施工安全时，应同沟槽施工、统一回填。
- 4.3.4** 槽底至管顶以上 500mm 内的沟槽回填应按相关管线工程的规定执行，管顶以上 500mm 范围内应采用小型机械夯实，不得采用压路机压实。
- 4.3.5** 管顶以上 500mm 至路基顶面范围内的路基，采用压实回填时应符合下列规定：
- 1 应分层铺摊压实，分层厚度不宜超过 300mm，当下层压实度未达到压实度要求时，不得铺筑上层；
  - 2 分层夯实时，应按每层松铺厚度的用量回填，并应均匀铺入槽内，不得集中推入；
  - 3 分层松铺厚度应根据压实机具确定，并应符合表 4.3.5 的规定；
  - 4 路基压实后，不得出现翻浆、起皮、弹簧、积水和表面不平整现象；
  - 5 沟槽边缘、检查井、雨水口周围和其他不能使用压路机碾压的部位，应采用机夯或人工夯实，不得漏夯，前后两次夯击重叠面积应大于 1/4；
  - 6 分段回填压实时，相邻段交接处应呈阶梯形，阶梯长应大于层厚的 2 倍，且不得漏夯。

**表 4.3.5 分层松铺厚度**

夯实或压实机具	松铺厚度 (mm)
振动压路机	<400
压路机	200~300
轻型压实设备	200~350
木夯、铁夯	<200

**4.3.6** 路基顶面设置加筋材料时，不得出现扭曲或褶皱等现象，搭接宽度不应小于 300mm。

#### **4.4 垫层和基层修复**

- 4.4.1** 垫层和基层修复前，开挖边界应凿切整齐、清理干净。
- 4.4.2** 垫层摊铺前，应对下层沟槽及土基回填料顶面洒水预湿，在接近最佳含水量的情况下迅速铺摊。
- 4.4.3** 无机结合料稳定碎石基层混合料宜采用厂拌，应均匀铺摊并消除粗细集料离析，每层的压实厚度不应超过 200mm，养生时间不得少于 7d。当因交通组织或其他原因无法保证养生时间时，可采用沟槽上盖板。
- 4.4.4** 沥青稳定类混合料应采用厂拌；当填铺厚度大于 100mm 时，应分层铺摊并撒布粘层油。
- 4.4.5** 开挖界面衔接处以及其他机械不易压实之处，应人工夯实。

## 4.5 沥青面层修复

4.5.1 原沥青路面应用切割机切割整齐，对旧路切割处涂刷粘层油。接茬粘层油应涂刷在切割立面，溅洒在路表面的粘层油应清除干净。

4.5.2 沥青面层施工应边摊铺边整平并及时整形，接缝应衔接紧密、平顺，压实充分。

4.5.3 沥青混合料的最大压实厚度不宜大于 100mm。

4.5.4 雨水口及各种检查井等周边压路机不易压实处，应用人工补充夯实烫平，确保沥青面层与井盖框等构筑物衔接紧密平顺。

4.5.5 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℃后开放交通。

## 4.6 水泥混凝土面层修复

4.6.1 水泥混凝土面层修复应确保基层表面洁净并湿润，模板应稳固并涂好隔离剂。

4.6.2 水泥混凝土面层成活后，应及时养护，可选用保湿法和塑料薄膜覆盖等方法。气温较高时，养护时间不应少于 14d；低温时，养护期不宜小于 21d。

4.6.3 修复后胀缝、缩缝、纵缝的设置应与原路面面层一致，封缝料应饱满平整、不得外溢，缝内不得有杂物。

4.6.4 在面层混凝土弯拉强度未达到设计强度，且填缝完成前，不得开放交通。

## 4.7 铺砌路面修复

4.7.1 挖掘施工期间被扰动的砌块应全部拆除并重新铺砌。

4.7.2 铺砌砂浆应饱满，且表面平整、稳定、缝隙均匀。

4.7.3 砌块间应嵌填密实。

4.7.4 铺砌面层完成后应湿润养护，水泥砂浆达到设计强度前不得开放交通。

4.7.5 块面材料应与基层粘结牢固，不应有空鼓现象。

## 4.8 人行道和侧平石修复

4.8.1 人行道砌块修复应平整、平整度允许偏差不应大于 5mm，不得积水。

4.8.2 人行道砌块修复应牢固稳定，不得松动，色彩、块形和尺寸应与原有面层砌块一致。

4.8.3 现浇水泥混凝土面层收水抹面后应及时压纹，并应与原人行道图案一致，成型后应保湿养护。

4.8.4 侧平石砌筑应整齐稳固，线形顺直，灌浆饱满，勾（抹）缝光洁坚实。

4.8.5 无障碍设施应与人行道同步修复。

## 4.9 附属设施修复

### 4.9.1 检查井修复及回填应符合下列规定：

1 道路需要修复和重建的检查井宜采用现浇混凝土和预制装配式井体，严禁使用粘土烧结砖砌筑，采用砌筑式内壁抹面时应分层压实，外壁应采用水泥砂浆搓缝并挤压密实；

2 检查井与土壁之间的缝隙不宜大于 150mm，回填材料可优选低标号现浇 C20 混凝土，现浇至与基层顶面相平。当采用级配砂砾回填时应注意级配和密实度；

3 每层砖砌体的砌筑水泥砂浆应填充饱满，水泥砂浆强度不得低于 M7.5；

4 井壁的砌筑一般一次性砌到基层的底部标高为宜，井壁的二次接高应根据施工组织设计中编制的程序进行；

5 检查井内的流槽应与井壁同时进行砌筑；

6 检查井接入圆管的管口与井壁间空隙应封堵严密，当接入管径大于 300mm 时，应砌砖圈加固；

7 井内外壁粉刷必须严格按设计要求进行，内外壁粉刷必须在回填土之前进行，且在排干井筒内积水后一次粉刷到底。

### 4.9.2 检查井井框（盖）施工应符合下列规定：

1 井周应夯实整平、干净；

2 加工好的钢筋笼应放置正确，其底部应设置 30mm 高的支架；

3 支架模板应具有足够的强度和刚度，且表面光滑外形平直，模板内禁止有杂物；

4 接缝应严密，以防止漏浆，支好后的模板应稳固；

5 井盖应安装牢固，与修复路面平顺相接，并在养生期间应设置围挡和安全标志。

### 4.9.3 降水井修复及回填应符合下列规定：

1 基层和面层施工应符合本规程的规定；

2 回填前应测量井深，了解井筒是否完整，井内有无卡堵或落物，如有卡堵需通井，如有落物，必要时要打捞；

3 回填材料包括水泥稳定混合料、低标号混凝土和级配砂砾等，回填应密实，回填高度应与路基齐平；

4 回填后降水井周圈应无沉陷，回填面应与原路面平齐。

### 4.9.4 地质钻孔回填修复应符合下列规定：

1 地质钻孔施工完毕应及时回填；

2 地质钻孔回填材料应选用低标号混凝土或流动性好的砂浆，钻孔取出料不得进行二次

回填。

**4.9.5** 修复水泥混凝土防撞墩类分隔带时,应将新旧水泥混凝土防撞墩的钢筋按规定进行绑扎或焊接;金属类护栏与原有护栏应焊接牢固。

**4.9.6** 树池侧石宜与人行道平齐。



## 5 掘路修复验收

### 5.1 一般规定

5.1.1 施工完成后应及时组织检查验收，并应做好竣工测量及工程档案资料移交。掘路修复的技术资料应归入原道路的技术档案。

5.1.2 掘路修复施工质量验收程序应符合下列规定：

- 1 工程完工后施工单位应进行自检，作出质量自评并提交申请验收报告；
- 2 监理单位应对工程质量作出监理评价，设计单位应对工程质量按设计要求作出评价；
- 3 管理单位接到施工单位申请正式验收的报告后，应及时组织竣工验收，进行质量评定；
- 4 当工程内容符合设计文件、工程质量符合验收要求、竣工资料齐全完整时，管理单位应及时办理接管手续。

5.1.3 掘路修复验收合格后方可恢复道路通行。

### 5.2 大型掘路修复

5.2.1 大型掘路修复宜由有相应资质的监理单位对工程进行监理，并按分项、分部、单位工程进行验收。

5.2.2 大型掘路修复的验收标准应依据新建工程的质量标准，按现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定执行。

### 5.3 小型掘路修复

5.3.1 小型掘路修复检查与验收应符合下列规定：

- 1 施工单位、管理单位的质量管理人员应对施工过程和隐蔽部分施工进行检查和验收；
- 2 工程完成后，施工单位和管理单位应对工程外观质量及整体恢复程度提出验收意见。

5.3.2 小型掘路修复路基回填质量应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 小型掘路修复路基回填质量标准

检查项目	规定值及允许偏差	检查频率		检查方法
		范围 (m)	点数	
平整度	不得出现翻浆、起皮、弹 簧和积水	全数		目测
	路床平整度高差≤15mm	20	≥1	用 3m 直尺和塞尺连续 测量两次，取较大值
压实度	符合本规程第 3.3.4 条的 规定	20/压实层	≥1	环刀法、灌砂法、灌水 法

5.3.3 小型掘路修复垫层的质量应符合表 5.3.3 的规定。

表 5.3.3 小型掘路修复垫层质量标准

检查项目		规定值及允许偏差		检查频率		检查方法
		快速路、主干路	其他道路	范围 (m)	点数	
干密度	砂砾	$\geq 2.20\text{t/m}^3$		20	$\geq 1$	灌砂法、灌水法
	碎石	$\geq 2.10\text{t/m}^3$		20	$\geq 1$	灌砂法、灌水法
平整度		表面坚实平整，无明显粗细集料离析		全数		目测
		无明显轮迹及推移现象		全数		目测
		$\leq 15\text{mm}$	$\leq 20\text{mm}$	20	$\geq 1$	3m 直尺测量

5.3.4 小型掘路修复基层的质量应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 小型掘路修复基层质量标准

检查项目	规定值及允许偏差			检查频率		检查方法
	快速路、主干路	次干路	支路	范围 (m)	点数	
压实度	$\geq 97\%$	$\geq 96\%$	$\geq 95\%$	20	$\geq 1$	灌砂法
厚度	$\pm 10\%$			20	$\geq 1$	钢尺测量
平整度	$\leq 10\text{mm}$			20	$\geq 1$	3m 直尺测量

5.3.5 小型掘路修复的面层、人行道、侧平石和其他附属设施的质量检查验收应符合现行行业标准《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 的规定。

## 6 应急快速修复

- 6.0.1** 当条件受限一次修复达不到技术标准时，应进行二次修复。
- 6.0.2** 应急快速修复宜当日作业，当日恢复交通。
- 6.0.3** 应急快速修复应根据下列修复内容选择适宜的快速修复方式：
- 1** 修复道路的技术等级、交通量以及在城镇路网中的重要程度；
  - 2** 沟槽或土基回填深度内的湿度状况；
  - 3** 现场施工的压实条件与施工连续性；
  - 4** 修复区域的开挖深度和面积大小。
- 6.0.4** 应急快速修复材料应选用高强度、水稳定性好，易于存储、运输，施工简便的材料。
- 6.0.5** 路基回填材料宜选用中粗砂、砂砾石或能快速硬化的无需压实成型的材料，路基回填施工和质量验收应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。
- 6.0.6** 基层修复材料宜选用快硬水泥稳定碎石、粗粒式沥青混凝土、沥青稳定碎石和级配碎石。
- 6.0.7** 沥青路面面层修复材料宜优先选用热拌沥青混凝土，可选用冷拌沥青混凝土或储存式沥青混合料等，情况稳定后再做二次修复；水泥混凝土路面面层修复材料宜选用快硬水泥混凝土。
- 6.0.8** 应急快速修复的质量验收应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1、《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 的规定。

## 附录 A 掘路修复推荐结构组合方案

**A.0.1** 沥青路面推荐结构方案一包括下列内容：

- 1 适用于需要快速恢复交通的掘路修复；
- 2 结构组合如图 A.0.1 所示；

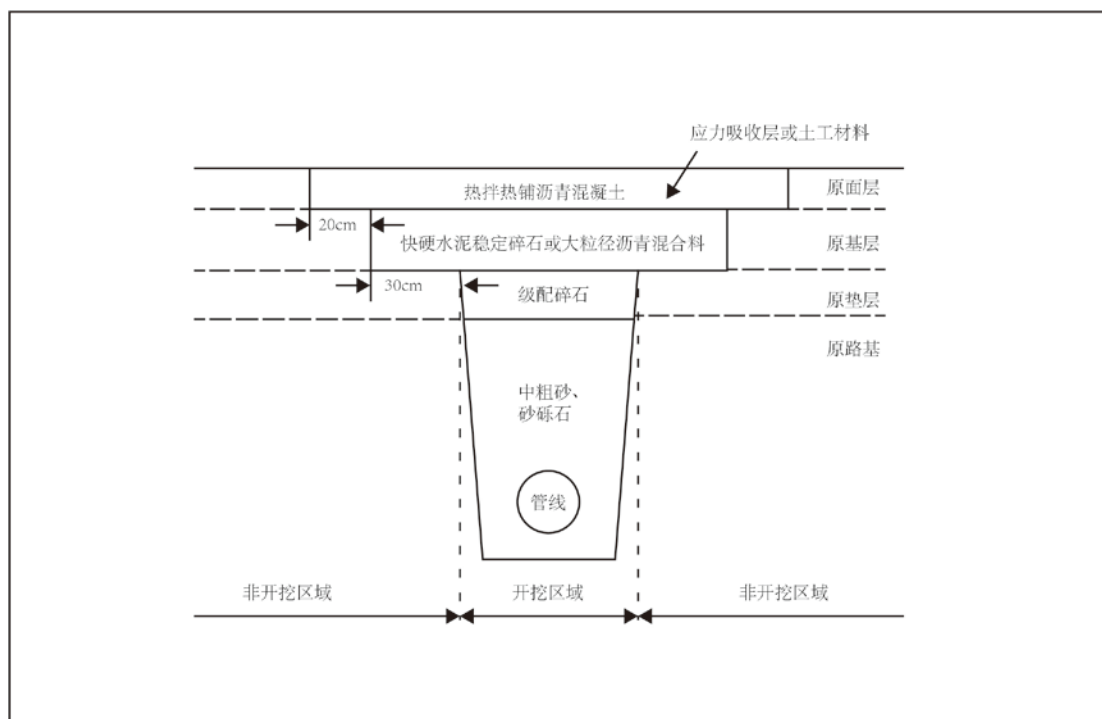


图 A.0.1 沥青路面推荐结构方案一

3 方案说明包括下列内容：

- 1) 路基沟槽按本规程规定采取支护或放坡处理；
- 2) 基层和面层开挖成台阶式，基层向非开挖区域两侧各扩宽 30cm，面层向非开挖区域两侧各扩宽 20cm；
- 3) 采用中粗砂或砂砾石回填至开挖前的原垫层底面；
- 4) 垫层宜采用级配碎石，厚度宜为 15 cm~20 cm；
- 5) 基层材料采用快硬水泥稳定碎石或大粒径沥青混合料，厚度与原道路基层相同，必要时可增加 10cm（即中粗砂或砂砾石回填至原垫层底面以下 10cm）；
- 6) 基层顶面可设置应力吸收层或铺设土工合成材料；
- 7) 面层采用热拌热铺沥青混凝土，厚度与原路面相同；
- 8) 面层结合部采用乳化沥青处治、基层结合部侧向采用水泥浆处治。

**A.0.2 沥青路面推荐结构方案二包括下列内容：**

- 1 适用于可封闭交通进行基层养生的掘路修复；
- 2 结构组合如图 A.0.2 所示；

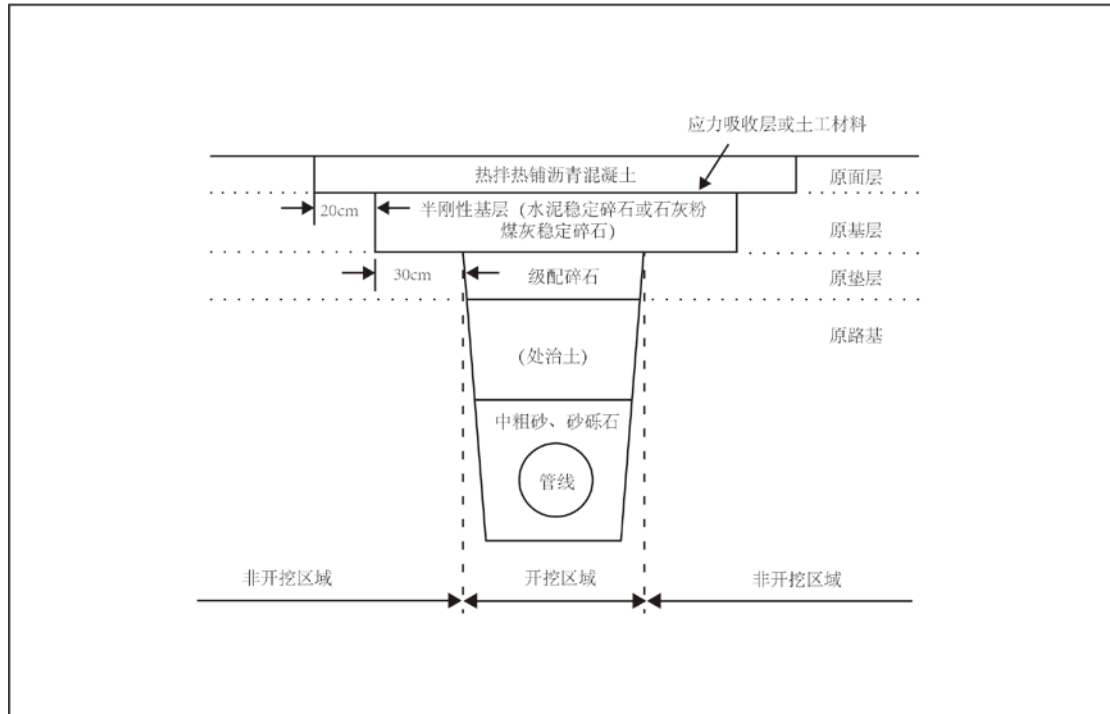


图 A.0.2 沥青路面推荐结构方案二

**3 方案说明包括下列内容：**

- 1) 路基沟槽按本规程规定采取支护或放坡处理；
- 2) 基层和面层开挖成台阶式，基层向非开挖区域两侧各扩宽 30cm，面层向非开挖区域两侧各扩宽 20cm；
- 3) 采用中粗砂或砂砾石回填至开挖前的原垫层底面，管顶以上 50cm 至原垫层底面范围内可采用处治土进行回填；
- 4) 垫层宜采用级配碎石，厚度宜为 15 cm~20 cm；
- 5) 基层采用与原基层结构相同的水泥稳定碎石或石灰粉煤灰稳定碎石等半刚性基层；
- 6) 基层顶面可设置应力吸收层或铺设土工合成材料；
- 7) 面层采用热拌热铺沥青混凝土，厚度与原路面相同；
- 8) 面层结合部采用乳化沥青处治、基层结合部侧向采用水泥浆处治。

**A.0.3 沥青路面推荐结构方案三包括下列内容：**

- 1 适用于原基层结构为刚性基层的掘路修复，或原基层结构为半刚性基层但需进行增强型修复的掘路修复；

2 结构组合如图 A.0.3 所示；

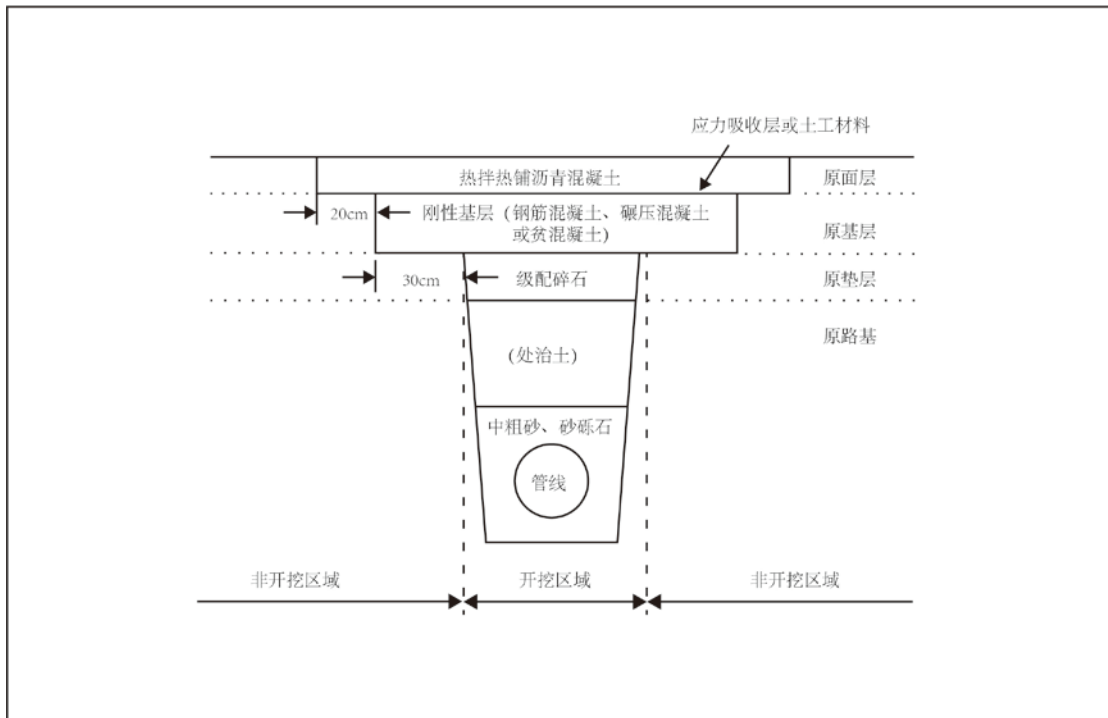


图 A.0.3 沥青路面推荐结构方案三

3 方案说明包括下列内容：

- 1) 路基沟槽按本规程规定采取支护或放坡处理；
- 2) 基层和面层开挖成台阶式，基层向非开挖区域两侧各扩宽 30cm，面层向非开挖区域两侧各扩宽 20cm；
- 3) 采用中粗砂或砂砾石回填至开挖前的原垫层底面，管顶以上 50cm 至原垫层底面范围内可采用处治土进行回填；
- 4) 垫层宜采用级配碎石，厚度宜为 15 cm~20 cm；
- 5) 基层材料采用钢筋混凝土、碾压混凝土或贫混凝土；夯实机械和压实机械能够发挥作用时采用碾压混凝土；需快速修复恢复交通时，应采取快硬措施；
- 6) 基层顶面应设置应力吸收层或铺设土工合成材料等；
- 7) 面层采用热拌热铺沥青混凝土，厚度与原路面相同；
- 8) 面层结合部采用乳化沥青处治、基层结合部采用水泥净浆处治。

A.0.4 沥青路面推荐结构方案四包括下列内容：

- 1 适用于应急掘路修复，需进行二次修复；
- 2 结构组合如图 A.0.4 所示；
- 3 方案说明包括下列内容：

- 1) 路基沟槽按本规程规定采取支护或放坡处理；
- 2) 基层和面层开挖成台阶式，基层向非开挖区域两侧各扩宽 30cm，面层向非开挖区域两侧各扩宽 20cm；
- 3) 采用中粗砂或砂砾石回填至开挖前的原垫层底面；
- 4) 垫层宜采用级配碎石，厚度宜为 15 cm~20 cm；
- 5) 面层、基层铺筑冷补沥青或储存式沥青混凝土，后续进行二次修复；
- 6) 面层结合部与基层结合部采用乳化沥青处治。

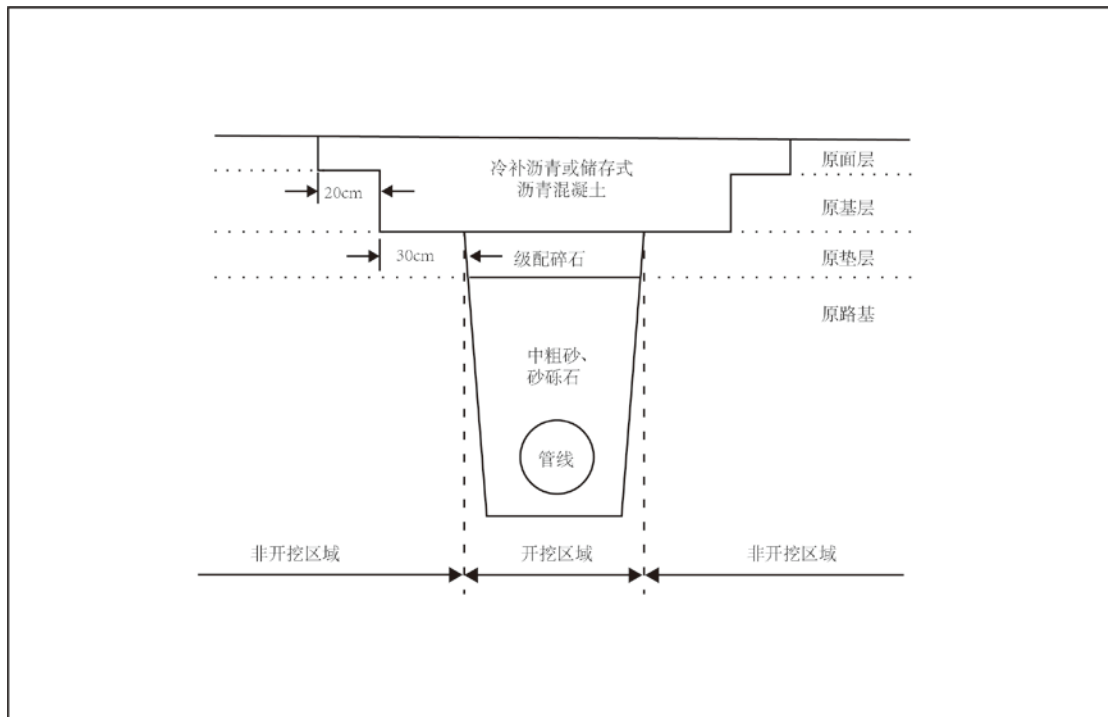


图 A.0.4 沥青路面推荐结构方案四

**A.0.5 水泥混凝土路面推荐结构方案一包括下列内容：**

- 1 适用于修复面积较大的水泥混凝土路面掘路修复；
- 2 结构组合如图 A.0.5 所示；

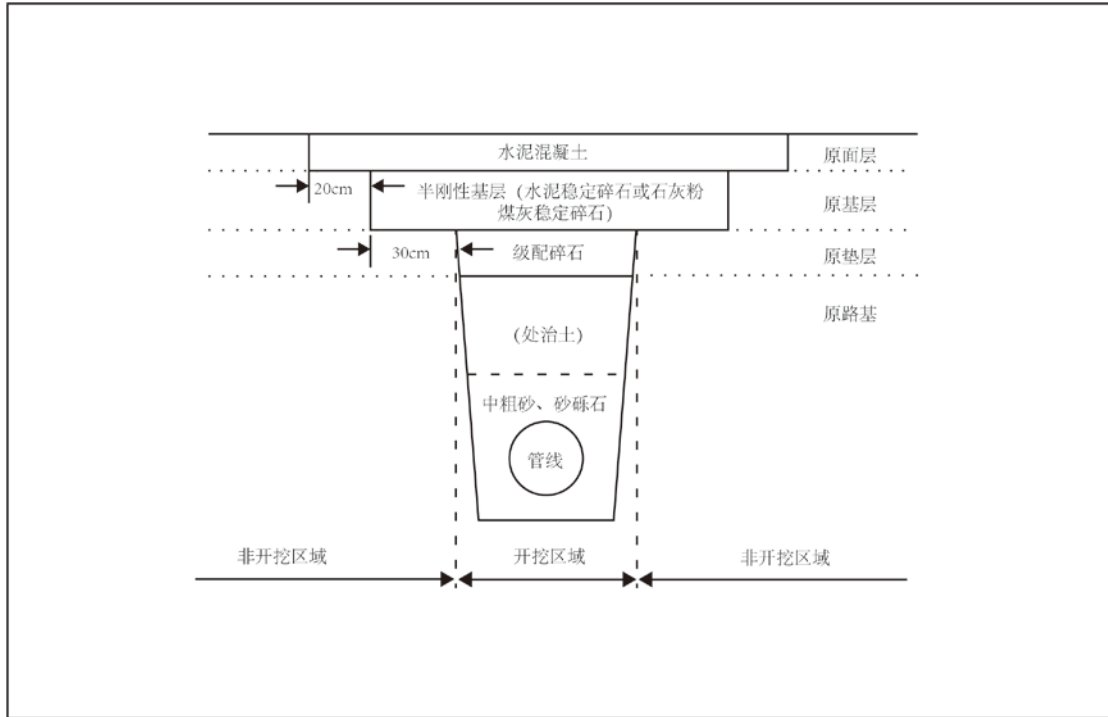


图 A.0.5 水泥混凝土路面推荐结构方案一

3 方案说明包括下列内容：

- 1) 路基沟槽按本规程规定采取支护或放坡处理；
- 2) 基层和面层开挖成台阶式，基层向非开挖区域两侧各扩宽 30cm，面层向非开挖区域两侧各扩宽 20cm；
- 3) 采用中粗砂或砂砾石回填至开挖前的原垫层底面；管顶以上 50cm 至原垫层底面范围内可采用处治土进行回填；
- 4) 垫层宜采用级配碎石，厚度宜为 15 cm~20 cm；
- 5) 基层采用与原基层结构相同的水泥稳定碎石或石灰粉煤灰稳定碎石等半刚性基层；
- 6) 基层和面层采用与原结构修复，为缩短养护时间可采取早强措施。

A.0.6 水泥混凝土路面推荐结构方案二包括下列内容：

- 1 适用于修复面积较小的水泥混凝土路面掘路修复；
- 2 结构组合如图 A.0.6 所示；



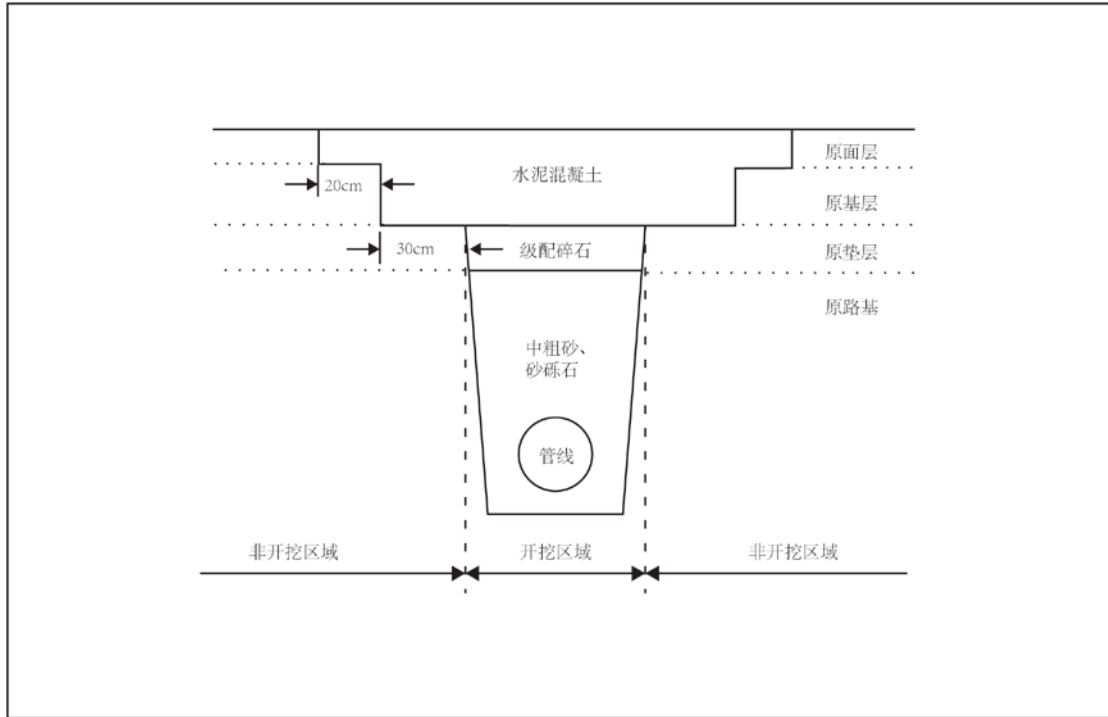


图 A.0.6 水泥混凝土路面推荐结构方案二

3 方案说明包括下列内容：

- 1) 路基沟槽按本规程规定采取支护或放坡处理；
- 2) 基层和面层开挖成台阶式，基层向非开挖区域两侧各扩宽 30cm，面层向非开挖区域两侧各扩宽 20cm；
- 3) 采用中粗砂或砂砾石回填至开挖前的原垫层底面；
- 4) 垫层宜采用级配碎石，厚度宜为 15 cm~20 cm；
- 5) 不设置基层，面层采用快硬水泥混凝土，厚度为原面层与基层厚度之和，或为原面层厚度增加 25cm。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268

《无障碍设计规范》 GB 50763

《城镇道路工程施工与质量验收规范》 CJJ 1

《城镇道路养护技术规范》 CJJ 36

浙江省工程建设标准

城镇道路掘路修复技术规程

**DB33/T ××××-202×**

条文说明

# 目 次

1	总 则.....	25
3	掘路修复设计.....	26
3.1	一般规定.....	26
3.2	沟槽开挖.....	26
3.3	路基回填.....	26
3.4	垫层和基层修复.....	27
3.5	沥青面层修复.....	27
3.6	水泥混凝土面层修复.....	27
3.7	铺砌路面修复.....	27
4	挖掘修复施工.....	28
4.1	一般规定.....	28
4.2	沟槽开挖.....	28
4.3	路基回填.....	28
4.4	垫层和基层修复.....	28
4.5	沥青面层修复.....	29
4.8	人行道和侧平石修复.....	29
4.9	其他修复.....	29
5	掘路修复验收.....	30
5.3	小型掘路修复.....	30
6	应急快速修复.....	31

# 1 总 则

**1.0.1** 随着浙江省地下管线需求日益增长，道路挖掘工程量也不断增加，掘路对交通和市民正常出行造成了一定影响。因此，本规程的制定对提高浙江省掘路修复技术水平，尽可能地减少掘路修复施工对城镇交通及市民生活的影响有着重要意义。

**1.0.2** 本规程适用于浙江省各类城镇道路的掘路修复工程，城镇道路是指浙江省规划范围内的市区道路以及环线道路。

## 3 掘路修复设计

### 3.1 一般规定

**3.1.2** 本条所规定的复杂的小型掘路修复指的是埋设比较深、对环境影响比较大、等级要求高、靠近危险（构）建筑物的小型掘路修复。

**3.1.3** 沟槽修复后形成条形体，与邻近区域存在竖向边界条件，而水平方向的联系非常薄弱，行车荷载作用于修复区域时，修复区域在水平方向不再是无限延伸，而是有一定宽度的条形体。因此，修复后的路面结构强度不得低于原路面结构强度。

挖掘修复路面出现的各种病害，其产生的原因是多方面的，如沟槽本身空间有限给施工带来困难、设计未充分重视、施工质量未达到要求等，但其主要机理可以归结为挖掘修复区域的过量变形，以及挖掘修复区域路面整体强度不足。因此，在保证修复结构强度不低于原结构强度的前提下，宜进行增强型修复，进行路基、路面的综合设计，实现新老结构的结合处置和变形控制。

### 3.2 沟槽开挖

**3.2.1** 对于道路挖掘埋设管线的沟槽底部的宽度要求，是为保证道路挖掘修复的质量。一般情况下道路开槽底部的最小宽度为 800mm，这是根据现有的最小夯实机具的工作宽度而定的；若开槽小于 800mm 则必须采用特殊材料回填以满足道路功能的要求。

**3.2.3** 此处对面层加宽修复的规定适用于车行道下，加宽修复具有下列优点：

- 1 有利于向非开挖区域传递荷载，当修复区域受行车荷载作用时，部分轮载可以通过台阶传递给两侧的老路，从而减小沟槽路基的附加应力；
- 2 防止因为结合部位置两区域过大的刚性差异而产生剪切破坏，起到过渡段作用；
- 3 可以有足够的操作空间，便于施工机械操作，提高压实度。

### 3.3 路基回填

**3.3.4** 由于沟槽回填施工平台的限制和开挖土质的影响，路基沟槽回填是决定掘路修复质量的关键。路基沟槽回填若不能充分压实，即使对路面结构采取增强型修复，路基沟槽自身的变形不仅会导致修复区域的不均匀沉降，而且将导致修复结构的开裂和整体强度不足。在规程编制过程中，对本市各区的问卷调查也表明，由于难以充分压实而导致的沉陷是最为突出的工程问题。因此，条文对压实度控制进行了规定。

当管顶至路基顶面不足 800mm 时，对所埋管道应进行加固和保护，可采用混凝土密封或钢套管等保护措施。

### 3.4 垫层和基层修复

**3.4.2** 由于挖掘修复破坏了原有道路结构的连续性，因此本规程提倡采用增强型修复方式。对于修复宽度较大的大型挖掘修复，鉴于路基回填与压实的质量控制难度相对较小，可避免路基沉陷的风险，故在保证整体强度的条件下，可按原结构修复；对于小型挖掘修复，结构连续性破坏和路基沉陷两种不利因素共存，故本条规定宜进行增强型修复。当进行增强型修复时，其材料性能指标也应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。

**3.4.3** 采用刚性或半刚性基层有利于增强修复区域路面结构整体强度，实现增强型修复的目的，但其问题在于需要一定的养生时间，同时可能导致沥青面层的反射裂缝。

### 3.5 沥青面层修复

**3.5.2** 现行行业标准《城镇道路养护技术规范》CJJ 36 规定，当顺向挖掘宽度达到原路 1/2 时，面层宜为全幅修复。当非开挖区域路面面层仍具备较好的结构强度和使用性能时，对所有面层均进行铣刨修复会产生较大的浪费，因此条文中仅规定对表面层进行全幅修复。

### 3.6 水泥混凝土面层修复

**3.6.2** 当水泥混凝土路面挖掘宽度不足 1/3 板宽时宜按整板修复，当不能按照整板修复时，因为掘路改变了整板受力状况，在接缝处容易产生错台，应进行加固处理，加固时可采用在原板边植筋与补块相接的措施，达到共同受力的目的。

### 3.7 铺砌路面修复

**3.7.1** 块石铺砌路面修复不应采用抛光、机刨的石材，主要是考虑室外防滑要求。

**3.7.3** 修复宽度单侧宜不小于一整砖且不宜小于 30cm，主要考虑沟槽边线不一定平直，有些连锁型路面砖宽度只有 10cm。



## 4 挖掘修复施工

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 施工方案内容应包括挖掘、开槽、回填、修复全过程和交通组织设计。就掘路修复施工而言，应考虑该道路的路网功能、交通流量和流向情况，施工作业应尽量占用最少的道路空间，最大程度地降低对交通和环境的影响。

**4.1.3** 根据管道工程施工的特点，强调施工准备中对现场沿线及周围环境进行调查，以便了解并掌握地下管线等建（构）筑物真实资料。为了不影响既有管线的安全使用，必要时可对既有管线采取加固措施。

### 4.2 沟槽开挖

**4.2.1** 把原沥青混凝土路面用切割机切割整齐，方可破碎挖掘道路结构层，以免扰动或破坏沟槽周边区域的路面结构。对旧路切割处，在铺筑新道路面层前，应凿毛清洗，确保道路整体性。

**4.2.3** 不同土质不同开挖深度对周边堆土要求不一，必要时应进行计算。

**4.2.4** 分层开挖时，应根据土质、环境等因素确定分层开挖的厚度。

### 4.3 路基回填

**4.3.5** 路基回填土的充分压实是挖掘修复工程的核心，条文明确禁止采用未经处理的原状土进行回填，并规定了应根据压实条件进行分层回填，以避免修复后回填土的长期密实沉降及其导致的路面裂缝。

### 4.4 垫层和基层修复

**4.4.3** 拌和过程中的加水量宜略高于最佳含水量，并根据天气情况调节，气温低、天气潮湿宜高 0.5%~1.0%，气温高、天气干燥宜高 1.0%~2.0%。摊铺前应对下层沟槽及土基回填料顶面洒水预湿，在接近最佳含水量的情况下迅速摊铺，摊铺厚度应根据压实机械确定，宜为 15cm~20cm。

**4.4.4** 摊铺时应设专人消除粗细集料离析现象，特别是局部粗集料窝应铲除并用新拌混合料填补。用 12t~15t 三轮压路机碾压时，每层的压实厚度不应超过 15cm；用 18t~20t 三轮压路机碾压时，每层的压实厚度不应超过 20cm。

## 4.5 沥青面层修复

**4.5.3** 摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，以提高平整度，减少混合料的离析是摊铺的核心。

平整度是沥青路面的最重要的指标之一。每铺筑一层能使平整度减小标准差 0.2mm~0.3mm，但增加分层会影响沥青层的整体性，宜铺筑 2 层。

热拌沥青混合料压实层的最大厚度与压路机的类型及吨位密切相关，随着压路机吨位不断加重，允许压实层厚度也不断增大。在高温下紧跟压路机碾压是提高碾压效果的重要手段。复压是整个压实过程中的关键，不同的压路机具有不同的特点，所以压路机的选型十分重要，与压实层厚度也有很大关系。薄压实层适宜采用静态的刚性碾，不宜用振动压路机；沥青粘度较大或较厚的压实层，静态的刚性碾可能难以达到要求的压实度。轮胎压路机可用于不同厚度的压实层。

## 4.8 人行道和侧平石修复

**4.8.3** 侧平石修复，要求侧平石缺少、破损的用原材料一致的侧平石调整补齐，交叉路口和转弯拐角处破损的一律更换新缘石，做深埋处理。凡新调整、更换的侧平石必须勾缝、填缝充实，座浆砌筑。修复侧平石时，应当与原侧平石衔接和顺，调整好雨水口处标高。

## 4.9 其他修复

**4.9.3** 施工降水为结构工程施工的辅助工程，属临时工程范畴，因此降水工程竣工后，应予以拆除或采取适当处理措施。降水井和其它地下临时工程应按有关规定进行处理，所有降水井进行回填，其目的是使原有井身空间与地层连成一体，保证井室与路面、井身与周围地层的整体性和稳定性。

## 5 掘路修复验收

### 5.3 小型掘路修复

**5.3.1~5.3.5** 小型掘路修复检查验收内容包括路基回填、垫层和基层修复、沥青面层修复、水凝混凝土面层修复、人行道和侧平石修复以及其他修复等。

## 6 应急快速修复

**6.0.1** 突发情况下的挖掘修复，因其施工准备的不足和修复完成的紧迫性，修复材料选择和修复质量控制往往难以达到常规挖掘修复的水平，因此后期损坏较为严重，需要进行二次修复。但随着修复材料和修复工艺的发展，按照常规挖掘修复的快速修复方案进行修复，可避免后期损坏。因此，条文推荐采用常规挖掘修复的技术标准，仅当条件受限时方可采用临时抢修和后续二次修复。