

**一、概述**

项目道路位于涟水县大东镇西侧(原马棚路)路线全长约700m,道路现状为混凝土,路宽度为5.m  
现因使用要求,此路段向西扩宽4米。

**二、技术规范及标准****2.1设计规范**

本次施工图设计遵循的主要标准、规范及规程如下

- 1.《公路路线设计规范》(JTGD20-2017)
- 2.《公路勘测规范》(JTG C10-2007)
- 3.《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 4.《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)
- 5.《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006)
- 6.《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)
- 7.《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTGD40-2011)
- 8.《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)
- 9.《公路工程质量检验评定标准第一册(土建工程)》(JTG F80/1-2017)

**10.建设单位其它有关部门要求****2.2设计标准**

道路设计标准同原有道路

新增车道宽度4米

**三、道路平面设计**

本次设计道路平面线形拟合现状道路,对道路平面线形不作调整。

**四、道路纵断面设计**

本次设计道路纵断面原则上不作调整,挖除新建段道路纵断基本拟合原老路。

**五、道路横断面设计****1.道路标准横断面布置**

道路标准横断面全段路面宽度为4m,西侧50cm土路肩,路基总宽为9m。

**2.道路横坡**

车道横坡与原路面横坡保持一致,采用单向1.5%,坡向道路西侧

**3.道路边坡**

路堤填方坡率1:1.5,挖方坡率1:0.75

**4.取土与弃土**

用于回填的全部材料,应符合技术规范的要求,填料既要能被充分压实,具备良好的透水性,且不含有草根、腐植物或冻土块等杂物

**六、道路结构设计****6.1道路结构层**

新建道路结构为:25cmC40水泥混凝土+20cm泥灰结碎石+25cm 3:7灰土石灰土+25cm 2:8灰土+原地面翻松20cm掺6%石灰土。

**6.2道路结构的各层主要材料质量控制如下****6.2.1水泥混凝土板块材料要求**

水泥混凝土板块材料要求水泥混凝土铺装28天标准养护的抗弯拉强度不小于4.0MPa。路面抗滑构造深度TD(铺砂法)应满足《公路工程质量检验评定标准第一册(土建工程)》(JTG F80/1-2017)表7.2.2中要求。一般路段:0.5mm≤TD≤1.0mm  
特殊路段:0.6mm≤TD≤1.1mm

**6.2.2水泥**

可采用普通硅酸盐水泥,抗压强度28天大于42.5MPa,抗折强度大于6.5MPa。水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明  
本工程水泥的化学成分、物理性质符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)中表3.1.3、3.1.4中的中、轻交通荷载等级的规定,  
水泥用量不得小于300kg/m<sup>3</sup>

**6.2.3粗集料**

粗集料应使用质地坚硬、耐久、清洁的碎石,碎石技术指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)中表3.3.1规定,本工程混凝土路面使用的粗集料级别为III级。级配范围符合表3.3.3规定。路面混凝土粗集料不得使用不分级的统料,应按公称最大粒径的不同采用2~4个单粒级的集料进行掺配,并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)表3.3.3合级配的要求。卵石公称最大粒径不宜大于19.0mm;碎卵石公称最大粒径不宜大于26.5mm;碎石公称最大粒径不应大于31.5mm。碎卵石或碎石粒径小于75mm的石粉含量不宜大于1%。当混凝土有碱活性集料或夹杂有碱活性集料时,应进行碱集料反应检验,确认无碱集料反应后,方可使用。当粗集料中含有活性二氧化硅或其它活性成分时,水泥中碱的含量不应大于0.6%,并应按照《公路工程集料试验规程》(JTJE42-2005)的规定进行试验,确认对混凝土质量无有害影响方可施工。

**6.2.4细集料**

细集料可采用坚硬、耐久、洁净的天然砂、机制砂或混合砂,技术指标应符合

《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)中表3.4.2的规定,级别为表中III级技术指标,级配符合表3.4.3规定。砂按细度模数分为粗砂、中砂、细砂。路面用天然砂宜为中砂,可使用偏细粗砂或偏粗细砂,细度模数应在2.3~3.1之间。同一配合比用砂的细度模数变化范围不应超过0.3,否则,应分别堆放,并调整配合比中的砂率后使用。路面混凝土所使用的机制砂除应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)表3.4.2和表3.4.4规定外,还应检验砂浆磨光值,且宜大于35,不宜使用抗磨性较差的泥岩、页岩、板岩等水成岩类母岩品种生产机制砂。配制机制砂混凝土应同时掺引气高效减水剂。当混凝土有碱活性集料或夹杂有碱活性集料时,应进行碱集料反应检验,确认无碱集料反应后,方可使用。

**6.2.5水**

水应符合现行《生活饮用水卫生标准》(GB5794)的饮用水可直接作为混凝土搅拌和养生用水。非饮用水应进行水质检验,并符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)表3.5.2的规定,还应与蒸馏水进行水凝结时间与水泥胶砂强度的对比实验;对比实验的水泥初凝和终凝时间差均应不大于30min,水泥胶砂3d和28d的强度不应低于馏水配制的水泥胶砂3d和28d强度的90%。养生用水可不检验不溶物质含量和其他杂质,其他指标应符合表3.5.2的规定。

**6.2.6外加剂**

外加剂施工技术外加剂的质量应符合国家和行业现行相关标准,并符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)表3.6.1的要求。各项性能的检验方法应符合现行《混凝土外加剂》(GB8076)的规定

**6.2.7钢筋**

水泥混凝土路面所用的钢筋网、传力杆、拉杆等钢筋应符合国家有关标准的技术要求。钢筋不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀。

**6.2.8接缝材料**

胀缝板宜选用塑胶板、橡胶(泡沫)板、沥青纤维板、浸油木板等材料。其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)中表3.9.2的要求。填缝料可选用沥青橡胶类、聚氯乙烯、胶泥类、沥青玛蹄脂类等加热施工式填缝料和聚氨脂焦油类、氯丁橡胶类、乳化沥青橡胶类等常温施工式填缝料及预制橡胶嵌缝条。其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)中表3.9.4~3.9.7的规定。

**6.2.9其它材料**

用于混凝土路面养护的养生剂、用于防裂缝修补材料和传力杆套(管)帽、沥青及塑料薄膜等材料的技术性能及物理力学性能应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/F30-2014)第3.1.1的规定。

**6.2.10C20混凝土**

当用贫混凝土做刚性基层时,贫混凝土的配合比设计应根据28d龄期的抗弯拉强度试验确定水泥剂量,宜为8%~12%。施工质量管理与控制,宜用7d龄期的抗压强度评价。C20混凝土基层集料的最大粒径不应大于31.5mm。

**6.3泥灰结碎石基层****6.3.1.材料配合比及压实度**

材料配合比采用石灰:碎石:土为3:80:17,压实度不小于92%

**6.3.2.材料要求****1)石灰**

石灰石灰的等级不低于III级,要优先采用磨细的生石灰,磨细生石灰要完全粉磨,不得含有杂质。用消石灰要充分消解,不得含有未消解颗粒。严禁采用含有有害物质的石灰类下脚料。所用的石灰宜在生产后3个月内使用。

**2)碎石**

碎石一般用机制或人工碎石或天然及破碎的砾石等,石料压碎值不大于35%,针片状含量不大于20%。颗粒的最大粒径不超过50mm。

**3)土**

土塑性指数为15~20的粘性土,易于粉碎和拌和,便于碾压成型,施工和使用效果都较好。

**6.4级配碎石**

轧制碎石的材料可为各种类型的岩石(软质岩石除外)、砾石。轧制碎石的砾石粒径应为碎石最大粒径的3倍以上,碎石中不得有粘土块、参照植物根叶、腐殖质等有害物质。碎石中针片状颗粒的总含量不得超过20%

| 级配碎石的颗粒范围            |        |       |       |       |       |      |      |       |
|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 通过下列方孔筛(mm)的质量百分率(%) |        |       |       |       |       |      |      |       |
| 53                   | 37.5   | 31.5  | 19    | 9.5   | 4.75  | 2.36 | 0.6  | 0.075 |
| 100                  | 85~100 | 69~88 | 40~65 | 19~43 | 10~30 | 8~25 | 6~18 | 0~10  |

配碎石限应小于28%,塑性指数应小6,压碎值应小于35%。其施工技术要求应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)中7.7.2~7.7.4中的相关规定。碾压成活后表面应平整、坚实,无推移、松散、水泥漏浆等,压实度不小于95%。

## 七、施工注意事项

路面施工，必须按设计要求。路面施工及质量检查标准应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)的规定。路面结构铺筑前，应对路基进行全面检查，保证路基表面平整坚实，无软弱和翻浆现象，路拱适合，排水良好，压实度、强度满足设计要求。

### 7.1 水泥混凝土面层施工

参照《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)有关要求，混凝土面层设计弯拉强度为4.0MPa，水泥混凝土的最大水灰比为0.46，最小单位水泥用量为300kg/m<sup>3</sup>，混凝土表面应拉毛、压痕或刻痕，其平均纹理深度为1~2mm。75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法养护，气温较高时养护不宜少于14d，低温时不宜少于21d。在水泥混凝土弯拉强度达到设计强度前不得开放交通。水泥混凝土面层切缝时，宜在水泥混凝土强度达到设计强度的25%~30%时进行。

### 7.2 泥灰结碎石基层施工

泥灰结碎石路面的施工方法主要有灌浆法及拌合法两种。1、灌浆法灌浆法施工符合泥结碎石的结构特点，可获得最大的嵌挤磨阻作用，使基层具有较大的强度稳定性，但用灌浆法施工的基层结构成型较慢，完工后需较长的养生期，才能形成足够的强度。灌浆法施工程序为：备料→制备石灰粘土→摊铺碎石→初步碾压→浇灌泥浆→铺嵌缝料→最后碾压→养生。

#### 7.2.1 备料

按每段10~20m计算材料用量，备组碎石、粘土材料。碎石堆置在路槽内，粘土则可堆在路肩上。

#### 7.2.2 制备石灰粘土浆

先把粘土捣碎后方在路旁浆池(桶)内调治泥浆，泥浆不宜太稠，否则不能灌满碎石空隙，但也不能过稀，以免泥浆聚集在碎石层的底部。泥浆的水土比一般以1:1~1:0.8的体积比配置。稠度用比重计法测定，再在泥浆中按选定的比例掺入石灰膏浆。

#### 7.2.3 铺撒碎石

铺撒碎石时，务必使随时摊铺均匀，不得局部细料过多，然后用齿耙耙平。当使用一种尺寸的碎石立即一次铺至规定松铺厚度。如用两种尺寸的碎石时，大尺寸的铺在下面，小尺寸的铺在上面。确定碎石松铺厚度时，要考虑1.2~1.5的压实系数，对砂质土基，避免砂土混入碎石层中，在铺撒碎石前，应先铺撒一层作为隔离层，每1m<sup>2</sup>用量为3m<sup>3</sup>。

#### 7.2.4 初步碾压用轻型压路机碾压，直至碎石不再松动为止，一般碾压4~6遍。初步碾压的目的是使碎石初步嵌紧，发挥嵌挤和磨阻作用。

#### 7.2.5 浇灌石灰粘土浆

灌浆应均匀，使石灰粘土浆能灌满碎石空隙，浆面与碎石齐平，碎石棱角露出浆面之上。100m<sup>2</sup>面积灌浆数量约2~3m<sup>3</sup>。

#### 7.2.6 铺撒嵌缝料

灌浆后经过1~2小时，当石灰粘土浆布满碎石空隙中表面尚未干时，即铺撒嵌缝料，每100m<sup>2</sup>面积嵌缝料用量为1~2m<sup>3</sup>，嵌缝料要铺撒均匀，铺好后用扫帚扫入碎石空隙中。

#### 7.2.7 最后碾压嵌缝料铺撒后，立即用重型压路机碾压，随压随用扫帚将嵌缝料扫匀。碾压应掌握适当。一般采用滚浆法，即在整形后用6~8T压路机洒水碾压，使泥浆上冒，表层石缝中有一层泥浆即可停止碾压。过几小时(干热季节)后，再用12~18T压路机进行收浆碾压，碾压一遍后，即加洒嵌缝料，再压2~3遍左右，至表面密实稳定无明显轮迹。

防止如含水量过大，石灰粘土浆过稀对碎石起润滑作用，使碎石层产波浪，随时大量移动压不实，如石灰粘土浆过干，对碎石润滑作用减低，也难以达到压实效果。

#### 7.2.8 养生

保湿养生，不使表面干燥。养生期不宜少于7天。泥灰结碎石基层摊铺完成进入养生期后，应封闭交通。施工车辆必须通行时，应限制载重车辆通行，通行车辆车速不得超过20km/h，严禁急转弯或急刹车。

### 7.3 拌合法

拌合法除了要保护碎石的嵌挤和磨阻作用外，还要提高路面的密实度。这种方法碾压工作量小、施工速度快，成型快但对拌合质量和要求高。一般采用集中场地按照配合比以机械拌合。拌合法施工工艺参照二灰碎石场拌和工艺。

施工的主要工序为：准备下承层及施工测量→集中场地备料→场拌法拌和→运输→摊铺→整平→碾压成型→初期养护。

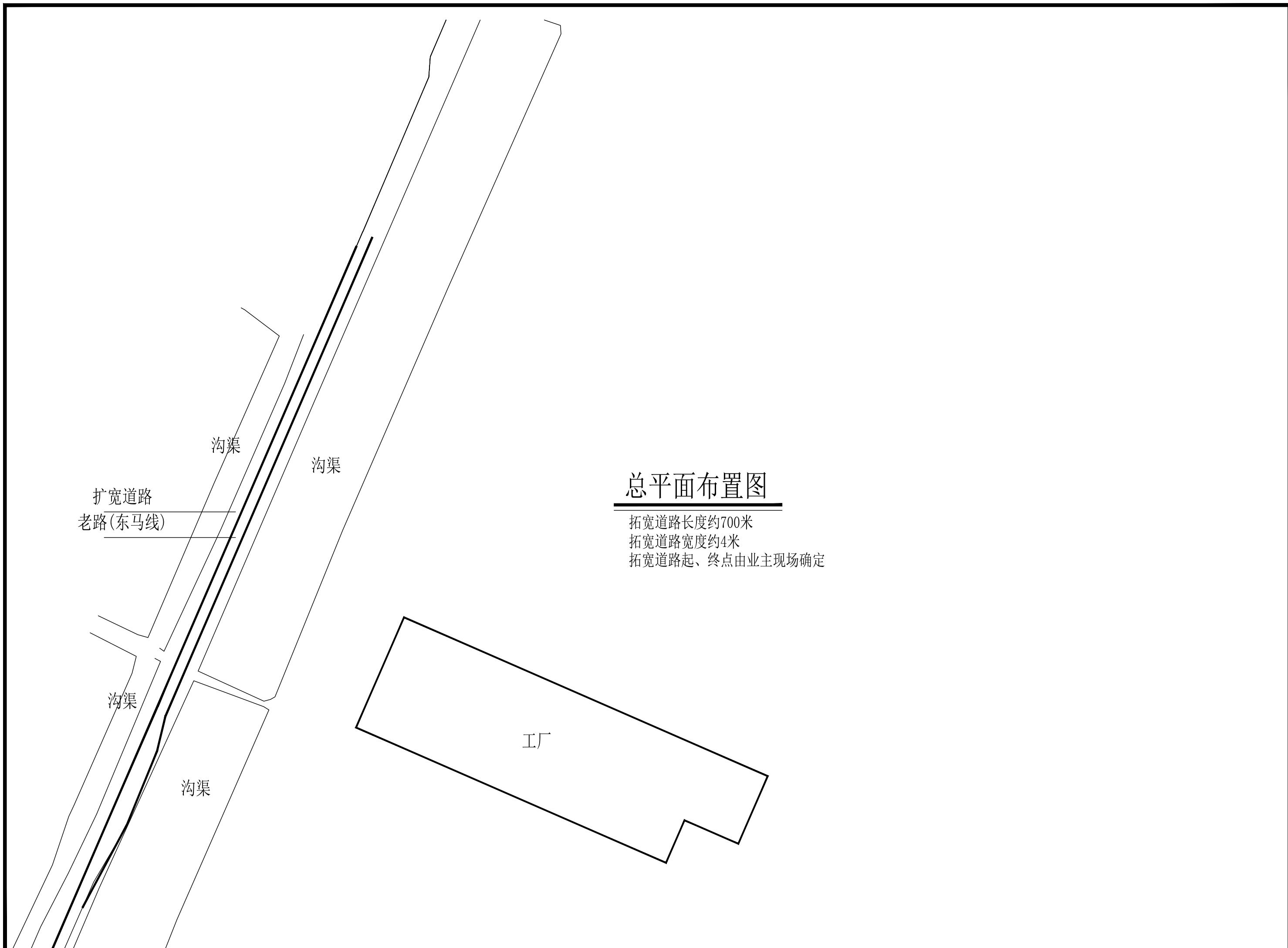
### 7.4 其它施工注意事项

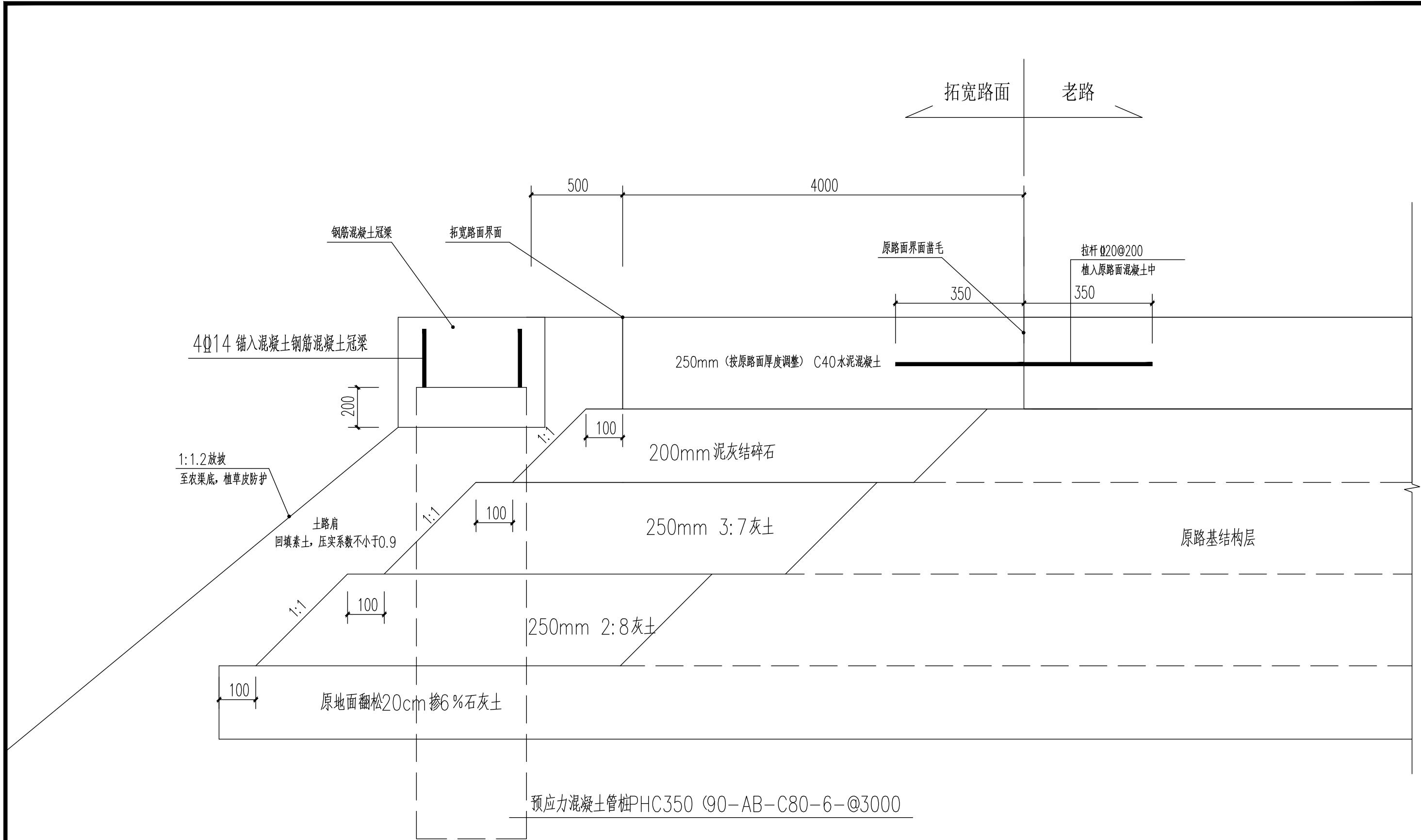
施工中应严格按照《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)及《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)等有关规范中所规定的施工工艺及质量验收标准进行施工。

未尽事宜应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)的相关规定。九、

## 八、其它

道路施工操作必须严格按照相关的国家规范执行。施工期间应做好道路与周围环境协调工作。在村镇附近施工作业时，应采取有效措施，尽可能减少粉尘、噪音对居民的影响，避免或减少夜间施工。控制施工车辆及机械设备辐射的噪声、光污染对附近村镇的影响。施工中应注意对现状管线的保护。施工前应认真阅读设计图纸及设计说明，其他未尽事宜详见具体设计图纸及设计说明。如有疑问应及时与我院设计人员进行沟通。





路基表层处理: 在路基填筑前, 应先清除原地面素填土耕植土及腐殖土; 通过水田、洼地段应先挖沟排水、疏干, 挖除为 0.5m  
将清表后基表土层碾压密实, 其压实度(重型压实标准)不应小于 95%。

回填材料: 1、土料: 应采用就地挖出的粘性土及塑性指数大于 4 的粉土, 不得含有有机杂质和未分解的腐殖质, 土料应过筛, 其颗粒不应大于 15mm。

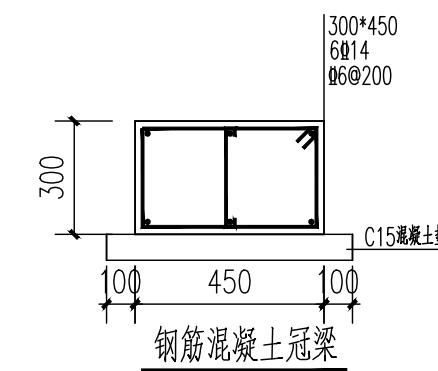
2、石灰: 应用Ⅲ级以上新鲜的块灰, 使用前 1~2 天消解并过筛, 其颗粒不得大于 5mm。

灰土回填要求: 1、填土前, 应将基土上的洞穴或基底表面上的树根、垃圾等杂物都处理完毕, 清除干净。

2、检验回填土的质量有无杂物, 颗粒是否符合规定, 以及回填土的含水量是否在控制的范围内; 如含水量偏高, 可采用翻松、晒或均匀掺入干土等措施; 如遇回填土的含水量偏低, 可采用预先洒水润湿等措施。

3、回填土应分层铺摊。每层铺摊的厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定。一般蛙式打夯机每层铺土厚度为 200~250mm; 人工丁夯不大于 200mm。每层铺摊后, 随之耙平。

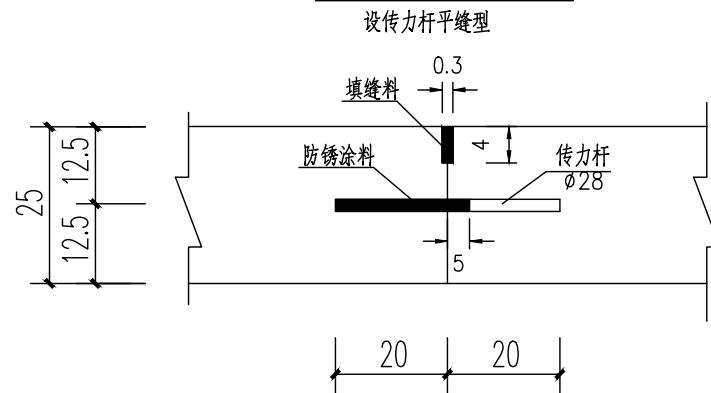
4、回填土每层至少夯打三遍。打夯应一夯压半夯, 夯夯相接, 行行相连, 纵横交叉。并且严禁采用水浇使土下沉的所谓“水夯”法。



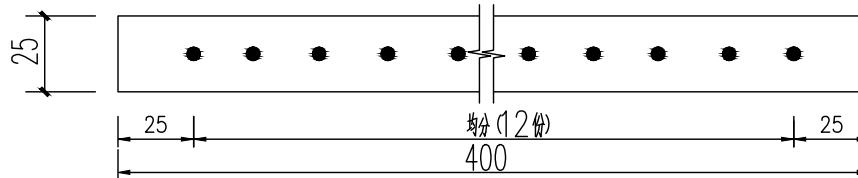
### 新旧混凝土路面连接图

本图中原有路面结构为常规路面结构, 工程实施时如发现现状路面结构与设计偏差较大, 应及时与设计联系, 沟通确认后再行实施。

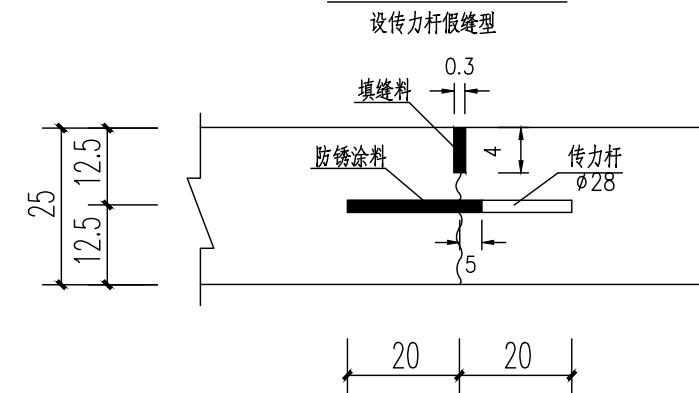
横向施工缝构造图



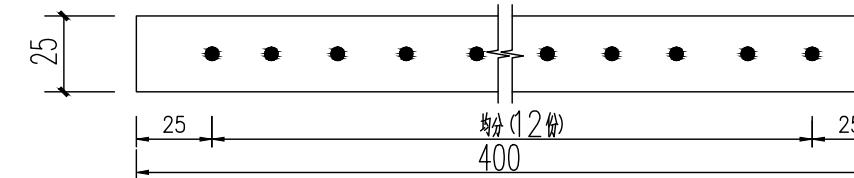
横向施工缝纵断面



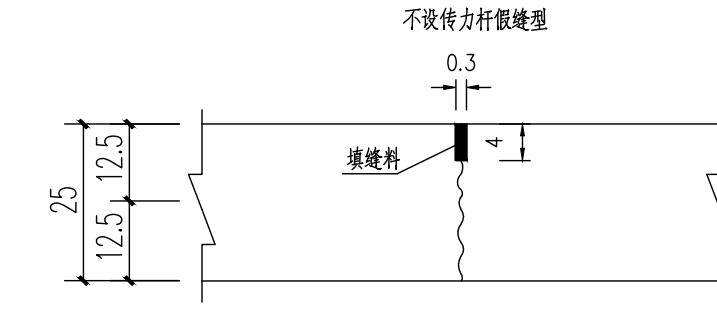
横向缩缝 I 构造图



横向缩缝 I 纵断面

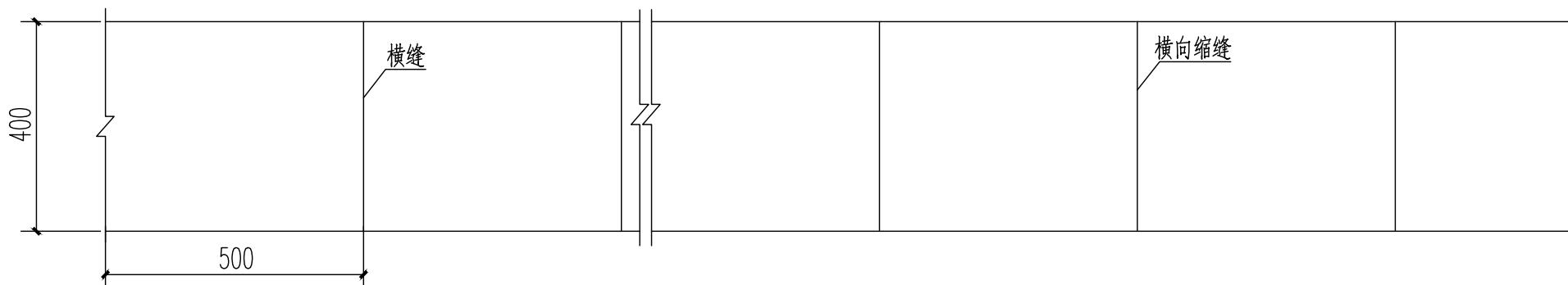


横向缩缝 II 构造图



**说明：**

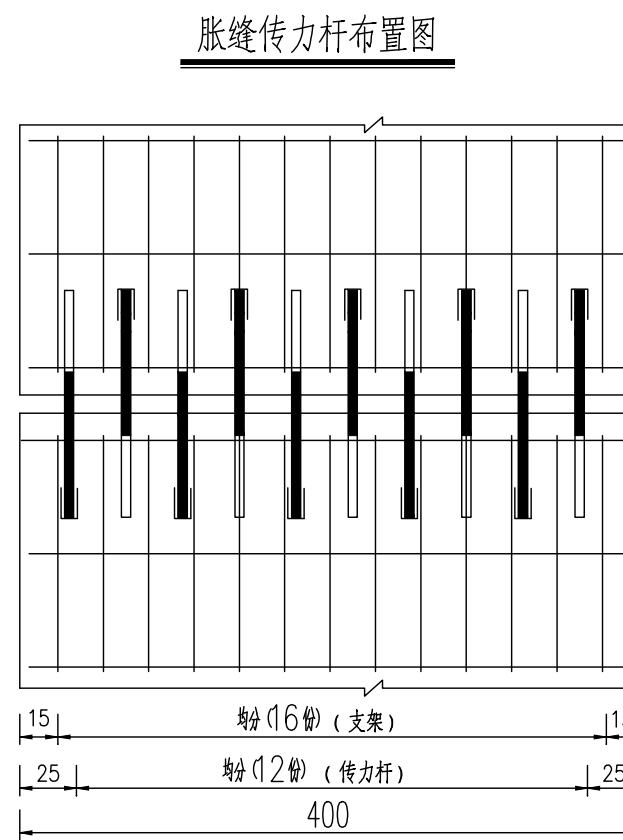
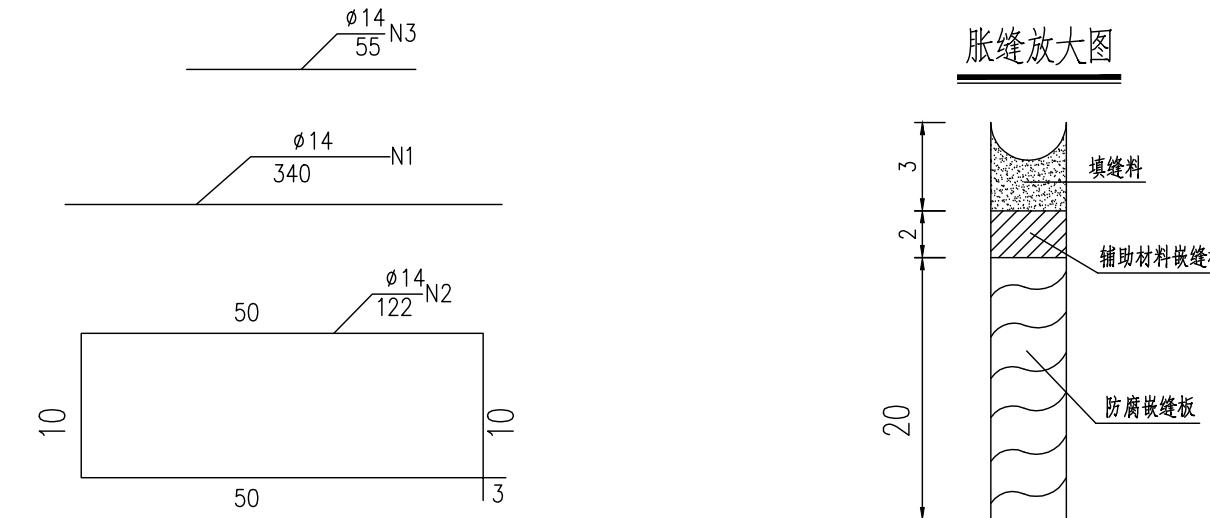
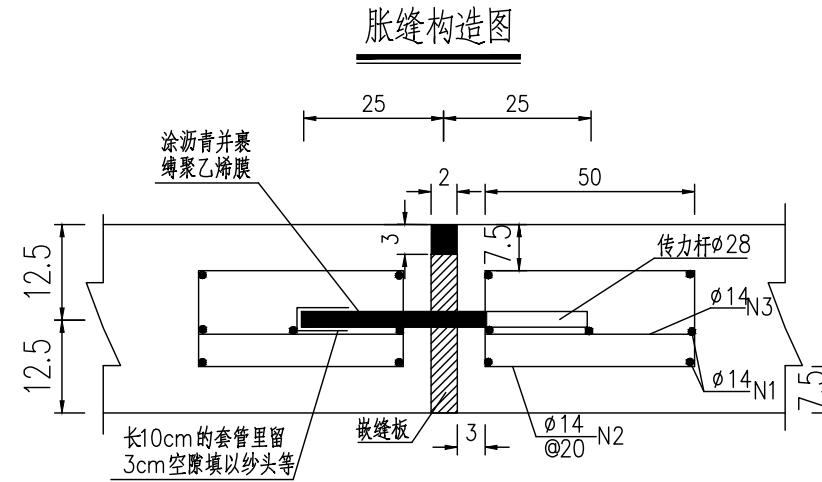
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 每日施工结束或因故中断施工时，必须设置横向施工缝，施工缝应选在缩缝和胀缝处。设在缩缝处的施工缝，应采用加传力杆的平缝形式；设在胀缝处的施工缝，其构造应该与胀缝相同。
3. 邻近胀缝或自由端的3条横向缩缝应采用设传力杆假缝形式。其它可采用不设传力杆假缝形式。
4. 施工中传力杆、拉杆应放在板厚中央与板缝垂直；传力杆采用HPB300光面钢筋，拉杆采用HRB400螺纹钢筋。



**说明：**

1. 本图尺寸均以厘米计
2. 每日施工终了或浇注砼过程中，因故中断浇注时，必须设置横向施工缝，施工缝采用平缝加传力杆，其余缩缝不设传力杆。

混凝土板块划分示意图



单板块单个胀缝材料数量表

| 板块宽度          | 钢筋编号 | 直径  | 单根长         | 根数 | 共长    |           |
|---------------|------|-----|-------------|----|-------|-----------|
|               |      | mm  | cm          |    | m     |           |
| 4.0m宽板        | 传力杆  | φ28 | 50          | 13 | 6.5   |           |
|               | N1   | φ14 | 340         | 14 | 47.6  |           |
|               | N2   | φ14 | 122         | 34 | 41.48 |           |
|               | N3   | φ14 | 55          | 34 | 18.7  |           |
| 辅助材料嵌缝板:4.0 m |      |     | 防腐嵌缝板:4.0 m |    |       | 填缝料:4.0 m |

说明:

- 1.本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
- 2.施工中传力杆应放在板厚中央与板缝垂直。
- 3.在邻近桥梁或其它固定构造物处，或者与其他道路相交处，应设计横向胀缝。
- 4.一般路段建议每150m设置一道胀缝。