

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》(JTGC10-2007)
- 3、《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)
- 4、《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)
- 5、《公路路基施工技术规范》(JTGF10-2006)
- 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、建设单位及其它有关部门要求

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至，采用单向1.5%，坡向道路西侧
- 3、道路边坡  
路堤填方坡度1:1.5,挖方坡度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/m3

6.2.3粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石，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 /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 /F30-2014) 表3.3.3合成级配的要求。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%。当怀疑有碱性集料或夹杂有碱性集料时，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，水泥中破的含量不应大于0.6%，并应按照《公路工程集料试验规程》( JTJ E42-2005) 的规建筑结构定进行试验，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会签规定，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验生机制砂。配制机制砂混凝土应同时掺引气高效减水剂。当怀疑有碱性集料或夹杂有碱性集料时，应进行碱集料反应检验，准白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

外加剂施工技术细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景观给排水建路桥梁会签则》( 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

配碎石液限应小于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。水泥混时进行，浮石等，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，无软弹和翻浆现象，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和法两种。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，以免泥浆聚臭在碎石层的底部。泥浆的水土比一般以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，即洒嵌缝料，再压2~3遍左右，至表面密实稳定无明显轮迹为止如含水量过大，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

拌和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，成型快但对拌和质量要求高。一般采用集中场地按照配合比以机械拌和。拌和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。

## 总平面布置图

拓宽道路长度约700米  
拓宽道路宽度约4米  
拓宽道路起、终点由业主现场确定

工厂

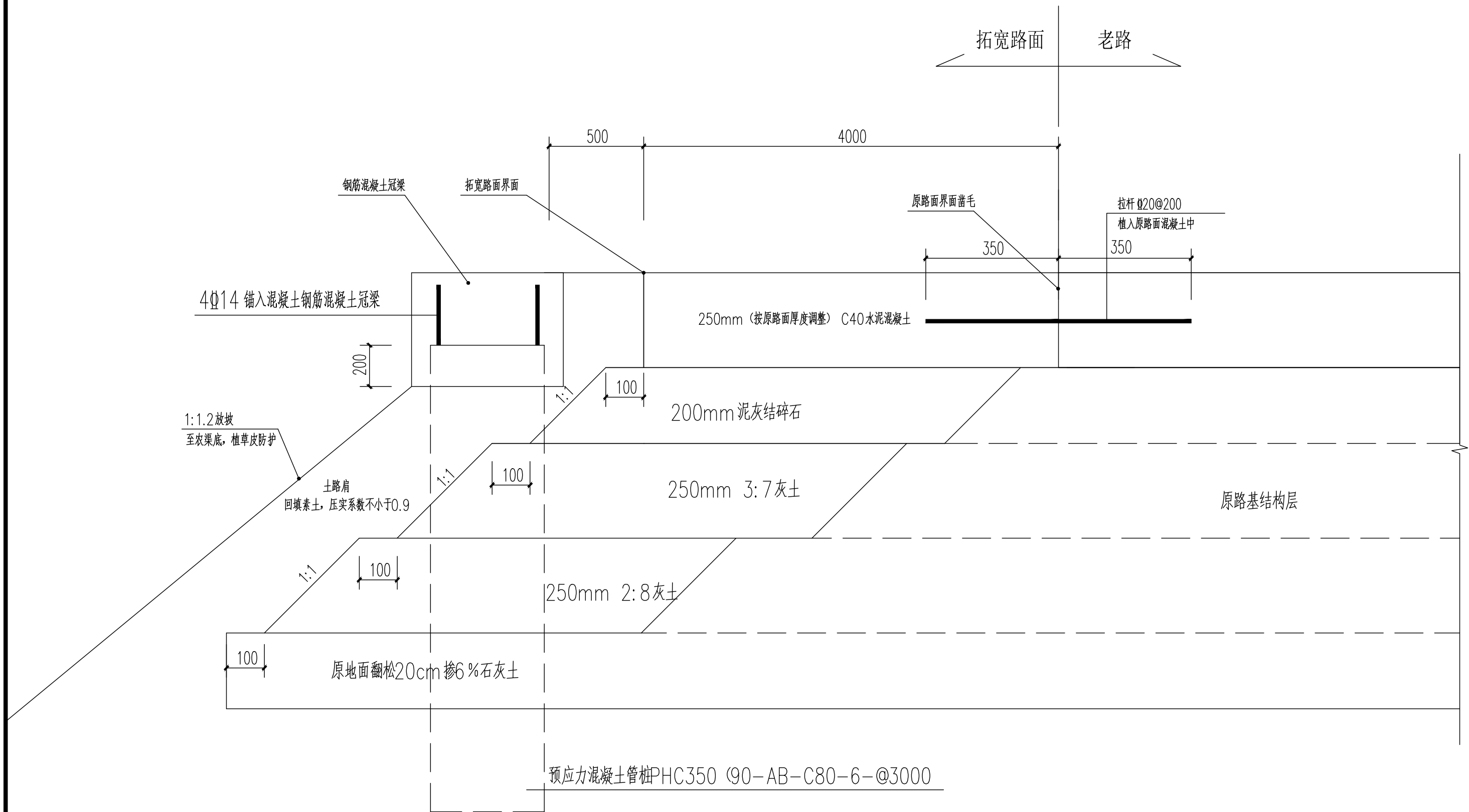
沟渠

沟渠

沟渠

沟渠

扩宽道路  
老路(东马线)



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压实,其压实度(重型压实标准)不应小于95%。

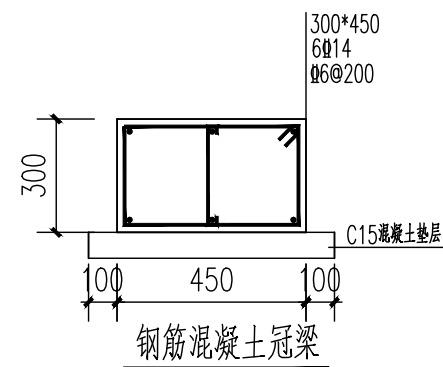
回填材料:1、土料:应采用就地挖出的粘性土及塑性指数大于4的粉土,不得含有有机杂质和未分解的腐殖质,土料应过筛,其颗粒不应大于15mm。  
2、石灰:应用Ⅲ级以上新鲜的块灰,使用前1~2天消解并过筛,其颗粒不得大于5mm。

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,粒径是否符合规定,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。每层铺土的厚度应根据土质、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;人工打夯不大于200mm。每层铺摊后,随之耙平。

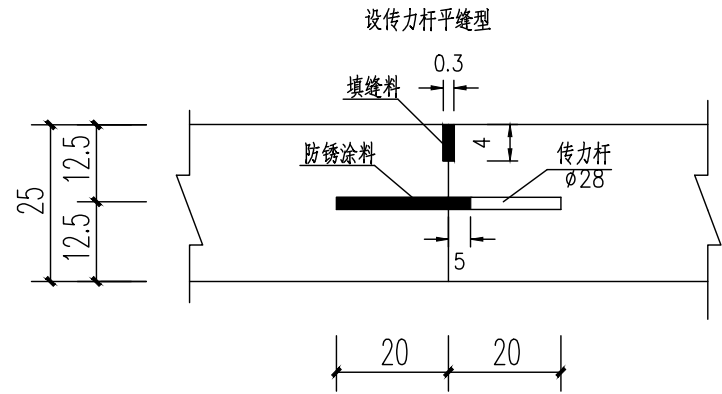
4、回填土每层至少夯打三遍。打夯应一夯压半夯,夯夯相接,行行相连,纵横交叉。并且严禁采用水浇使土下沉的所谓“水夯”法。



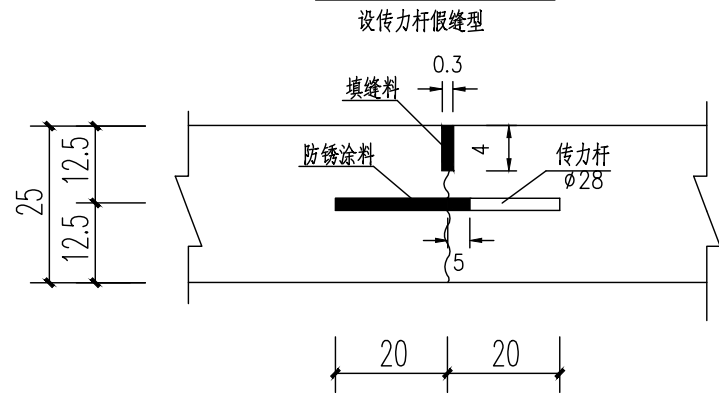
## 新旧混凝土路面连接图

本图中原有路面结构为常规路面结构,工程施工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。

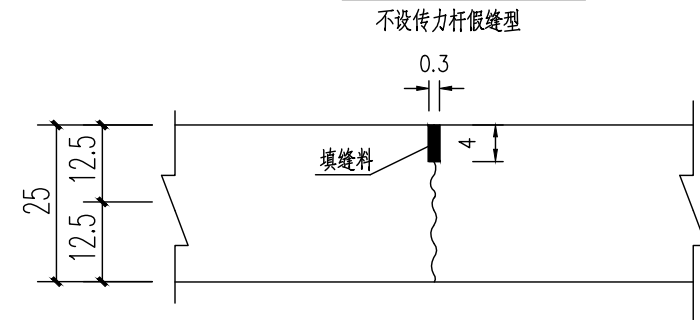
横向施工缝构造图



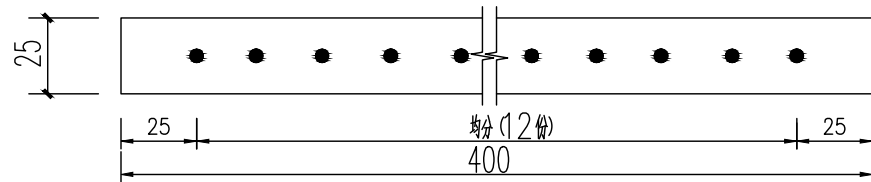
横向缩缝 I 构造图



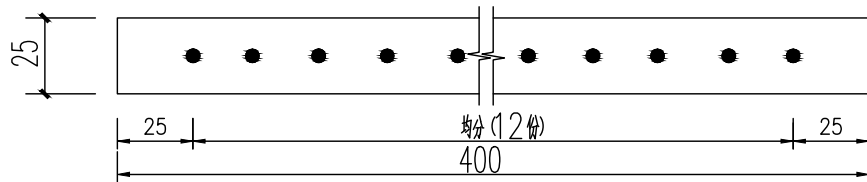
横向缩缝 II 构造图



横向施工缝纵断面

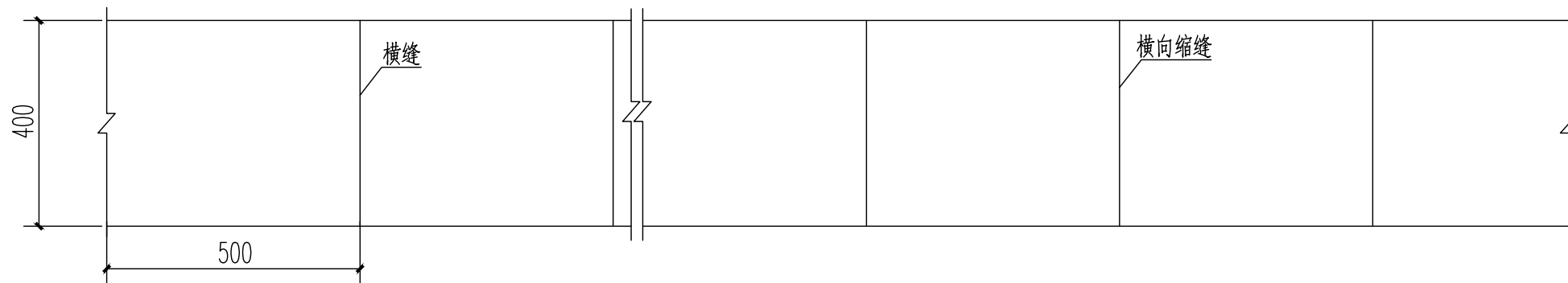


横向缩缝 I 纵断面



说明：

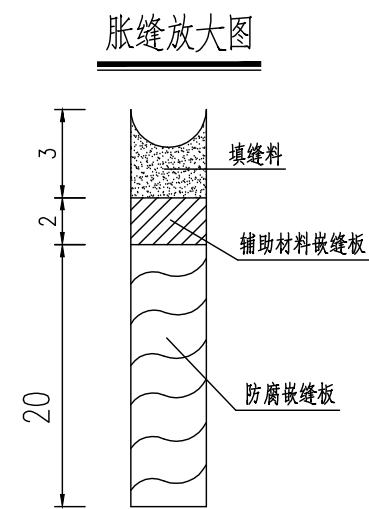
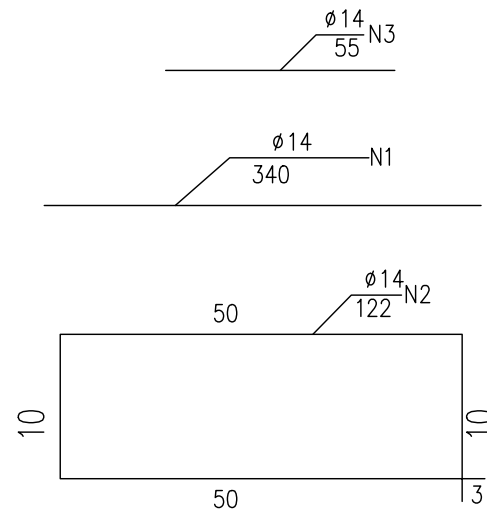
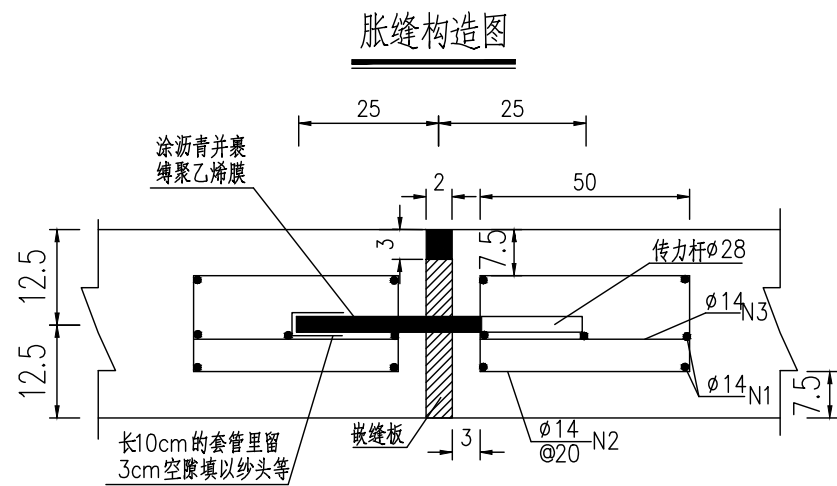
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米计。
2. 每日施工结束或因故中断施工时，必须设置横向施工缝，施工缝应选在缩缝和胀缝处。设在缩缝处的施工缝，应采用加传力杆的平缝形式；设在胀缝处的施工缝，其构造应该与胀缝相同。
3. 邻近胀缝或自由端的3条横向缩缝应采用设传力杆假缝形式。其它可采用不设传力杆假缝形式。
4. 施工中传力杆、拉杆应放在板厚中央与板缝垂直；传力杆采用HPB300光面钢筋，拉杆采用HRB400螺纹钢筋。



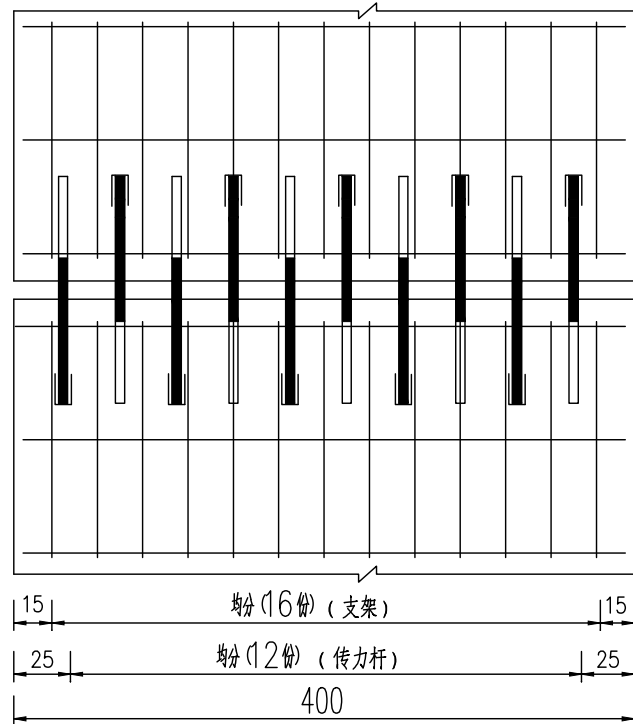
混凝土板块划分示意图

说明：

1. 本图尺寸均以厘米计
2. 每日施工终了或浇筑过程中，因故中断浇筑时，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。



**胀缝传力杆布置图**



**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	28	50	13	6.5		
	N1	14	340	14	47.6		
	N2	14	122	34	41.48		
	N3	14	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。