

路面工程施工技术方案

一、工程概况

深圳市 XX 区 XX 路东段市政工程，起点桩号 K0+040，终点桩号 K1+401.84，全长 1361.84M。道路总宽 43.0M；车行道采用双向四车道，宽度为 15.0M；两侧人行道各宽 4.0M（含 1.5M 树池）；两侧城市绿化带各宽 10.0M。

本工程中车行道结构形式为：24CM 厚 35#水泥混凝土面层，20CM 厚 6%水泥稳定石粉渣基层，20CM 厚 4%水泥稳定石粉渣基层，总厚 64CM。人行道路面结构形式为：35#机制水泥混凝土面板（25CM×25CM×5CM），2CM 厚 1：4 水泥砂浆抹平，15CM 厚 4%水泥稳定石粉渣基层，总厚 22CM。

其中道路工程中主要工程量有路基挖方 94761M^3 ，填方 70092M^3 ，4%水泥稳定石粉渣底基层 4713.03M^3 ，6%水泥稳定石粉渣基层 4713.03M^3 ，C35 水泥混凝土路面 23570M^2 。

二、路面基层施工

1、施工准备：

认真检查成型土基的高程、平整度，核对密实度、回弹模量检测结果是否符合要求，不合格处重新施工，同时清除表面杂物。

2 材料准备

a、石粉渣

石粉渣最大粒径不应大于 8mm，小于 0.07mm，颗粒含量不应大于

10%，具有适当级配、洁净，污土块等杂质。

b、水泥

水泥选用标号较低（325#）而终凝时间较长（宜在 6 小时以上）的水泥，快硬水泥，早强水泥，以及已经受潮变质的水泥严禁使用。石粉渣必须坚硬、清洁、无风化、无杂质。

C、水泥剂量

水泥质量占石屑干质量的百分率底基层为 4%，基层为 6%。

3 水泥稳定石粉渣基层施工：

基层设计有三种形式：

车行道：6%水泥稳定石粉渣基层 20CM，4%水泥稳定石粉渣基层 20CM；

人行道：1:4 水泥砂浆卧底 2CM，4%水泥稳定石粉渣基层 15CM；

施工时采用分段流水作业，一个流水段控制在 200 米以内。其主要工序施工方法及注意事项为：

a、施工测量：测量出基层施工的边桩和摊铺石粉渣的高程。

b、摊铺石粉渣、水泥：摊铺集料前，先在基层上洒水，使其表面湿润，但不过份潮湿而造成泥泞，然后用推土机和平地机将集料均匀地摊铺在基层上，摊铺宽度比设计宽 0.2~0.3M，以保证整段稳定层碾压密实；摊铺厚度做到均匀一致，压实厚度为 15~20CM，一般考虑 1.3 左右的松铺系数；同时检查集料的含水量，必要时洒水闷料，再将整段石粉渣分块，按设计计算每块的水泥用量，摊铺在每块石粉渣上。

c、机械拌合：施工中水泥、石粉渣在最佳含水量下摊铺压实，摊铺至碾压时间不超过 3 小时，派专人在路拌机后检查翻拌深度和翻拌是否均匀，并同时检查水泥石粉渣的含水量是否合适，必要时适当洒水。

d、整形：用轻型压路机先静压一遍，自路边至路中每次重叠轮宽 1/2，以暴露不平之处，再用人工或平地机进行整形。严禁用薄层贴补的办法进行找平。

e、碾压：用 12 吨以上振动压路机碾压至设计密实度，同时注意找平，压路机在碾压时，不得在已完成或正在碾压的路段上“调头”和急刹车，以免表面受破坏，且除施工车辆外，禁止一切机动车辆通行。

f、养生：碾压检验合格后，立即覆盖或洒水养生，洒水次数以表面湿润为准，养生期不少于 7 天，水泥稳定石屑基层达到强度后即进行检测，抗弯拉强度 $s \geq 0.6\text{Mpa}$ ，回弹模量 $E \geq 350\text{Mpa}$ ，底基层抗压强度 $3.0 \sim 4.0\text{Mpa}$ ，基层抗压强度 $\geq 1.5\text{Mpa}$ 。

三、车行道水泥混凝土面层施工

本工程中车行道路面是水泥混凝土路面，其混凝土等级为 C35，厚度为 24CM，施工时采用商品砼。路面分块长度为 4.5M，宽度为 3.75M，

1、施工准备

基层的检查与整修。对基层的宽度、路拱和标高、表面平整度检查是否符合要求。如有不符之处，予以整修。摊铺前，基层表面洒水

润湿，以免砼底部水分被干燥的基层吸去，以致产生细裂缝。检测完水泥石粉渣的密实度及回弹模量等合格后再进行面层的施工。

2、安装模板

模板采用定型钢模，立模前精确定出板块分界线（即纵缝），立模时挂线保证模顶平顺，侧模两侧用铁杆打入基层以固定位置，模板顶面用水准仪检查其标高，不符合予以调整。模板的平面位置和高程控制都重要，施工时经常校验，严格控制。模板内侧涂刷废机油或其它润滑剂，以便于拆模。

3、传力杆安设

模板安装好后，即在需要位置设置传力杆的胀缝或缩缝位置上安设传力杆，砼板连续浇筑时则在嵌缝板上预留圆孔以便传力杆穿过，胀缝传力杆采用 $\Phi 25$ 钢筋。对连续浇筑的砼设置传力杆，则在嵌缝板上设木制或铁板压缝板条，其旁再设一块胀缝模板，按传力杆的位置和间距，在胀缝板下部挖成倒U形槽，使传力杆由此通过，传力杆两端固定在钢筋支架上，支架脚插入基层内。对于砼不连续浇筑时设置的胀缝，宜用顶头模固定传力杆的安装方法。同时安设纵缝拉杆，利用预制砼块支撑，采用 $\Phi 16$ 钢筋。水泥砼路面与桥头搭板或沥青路面相接处，在端部设置三条胀缝，并在板内设置 $\Phi 12@10$ 钢筋网两层进行加强，搭接长 $>30d$ ，保护层为5厘米。

4、摊铺和振捣

将混合物运达摊铺地点后，充分利用砼运输车的活动槽，使砼均匀地卸落到规定范围内，利用人工挖高补低，找平均匀。严禁抛洒使

混合料产生离析，摊铺时还应注意考虑砼振捣后的沉降量，虚高可高于设计厚度约 10%左右。摊铺时还应注意角边及模板处应补实，防止蜂窝麻面。在人工初平后，放置横向缩缝传力杆 $\Phi 25$ 钢筋，在需要放置防裂筋及角隅钢筋的地方按设计要求放置钢筋。振捣的应用平板振捣器、插入振捣器和振动梁配套作业。振捣应根据砼的厚度分两次进行，先用插入振动棒振捣，然后用平板振捣器从模板上沿纵边振动压平。压震过程中，多余的混合物将随着振动梁的滑移而刮去，低陷处应随时补足。随后用直径 75mm 的无缝钢管，两端设在侧模上，沿纵向滚压一遍。摊铺工作一定要在分缝处结束，不能在一块内有接茬。因故停工，在半小时内可用湿麻而盖上，恢复工作时把此处砼耙松，再继续摊铺，在停工半小时以上而又达到初凝时间则作施工缝处理。在摊铺或振捣混合料时，不要碰撞麻布和传力杆及角隅钢筋，更严禁有脚踩，以避免移位变形。

5、真空吸水

在初步振捣并整平的混合料的表面铺设气垫薄膜，光面朝上，半球面凸头部分朝下，以构成真空腔及水流通渠道。气垫薄膜通过过滤布压于砼表面上。作业面处于负压状态，然后安装吸头，衔接吸垫与机组，起动真空泵，使真空度控制在 60~75Kpa 即满足真空作业要求。真空时间（以分计）约为面板厚（以 cm 计）的 1.0~1.5 倍。当吸水完毕，停机前先将吸垫掀开一角，然后再关机，以免波纹管内存储水倒流入砼表面。在完成吸水作业的砼面层上，为增加其密实度，提高混凝土强度，再用振动梁作二次振捣找平。

6、表面整修及拉毛

振捣完成后砼面层过多的泥浆必须刮掉，要求原浆抹面。采用机械抹面，用小型电动抹面机进行粗光。再结合人工抹面，要求凹凸不超过 3MM，不合格即返工。抹面结束后，可用拖光带横向轻轻拖拉几次，擗边是在板体初凝后，用小角抹子站在砼板四周仔细压擗切割，然后用 L 型抹子仔细擗实，使板边呈现光滑、密实、有清晰美观的棱角边缘。拉毛是用金属丝梳子顺横向在抹平后的表面上轻轻梳成 1~2mm 的横槽，要求纹迹均匀，且与路中线垂直。

7、养护与切缝

砼抹面 2 小时后，当表面已有相当的硬度，用手指轻压不出现痕迹时即可开始养护。采用氯橡胶养护剂进行养护，养护剂喷洒必须均匀，纵横方向不小于两遍，切缝工作宜在砼初步结硬后（砼湿度达到 8~12PMA，一般湿度状态在砼摊铺后 20 小时）及时进行。切缝采用切割机切割。填缝前，首先将缝隙内泥沙杂物清除干净，然后浇灌填缝料。填料不宜填满缝隙深，最好在浇灌填料前先用柔性材料填塞缝底，然后再加填料。

拆模时间可在砼达到设计强度的 75~85% 时进行，拆模时必须注意避免碰伤砼的边角。砼强度必须达到设计强度的 90% 以上时，方能开放交通。路面施工时要做好雨季施工准备，预备好防护雨棚等用具，保证施工质量。

四、人行道水泥混凝土面板及道牙施工

1、面板铺砌：

本工程中人行道道面方砖的规格为 $25 \times 25 \times 5$ 的混凝土彩色方砖， $25 \times 25 \times 5$ 的盲道板。

(1) 检验：铺砌前检验尺寸是否合格(两对角线允许误差 $\pm 3\text{MM}$ ，厚度允许误差 $\pm 3\text{MM}$ ，边长允许误差 $\pm 3\text{MM}$ ，缺边掉角长度不大于 5MM)，表面平整、线路清晰和棱角整齐，且表面不得有蜂窝、露石、脱皮裂缝等现；

(2) 检查方格坐标：按控制点定出方格座标并挂线，再分段铺砌(铺装样板条)，且随时检查位置与高程；

(3) 面板铺装时轻拿轻放，用橡皮锤或木锤(钉橡皮)敲实，避免损坏砖边角；

(4) 纵、横缝：保证平正直顺，避免弯曲不平，缝宽符合设计要求；

(5) 铺好面板后检查平整度，发现有位移翘角、与相邻板不平等现象，立即修正，最后用干沙掺 $1/10$ 水泥拌合均匀将砖缝填满并在砖面洒水使砂灰混合料沉实，直至灰砂灌满为度，保持砖面清洁；

(6) 养生：洒水养生 5-7 天，主要是湿润缝处，且在养生期间严禁上荷载。

2、道牙工程施工

1、放线与刨槽：按设计的道路边线，加钉边桩，直线部分 $10 \sim 15\text{M}$ ，弯道上 $5 \sim 10\text{M}$ ，路口圆弧 $1 \sim 5\text{M}$ 反复校核高程及曲线，以求圆顺。立道牙平面刨槽时，连同 $10\#$ 现浇混凝土的位置，一次刨出。

2、检验：本工程采用两种类型道牙结构。一种尺寸为 $50 \times 30 \times$

12; 另一种尺寸为 $50 \times 20 \times 8$ 。安砌前检验尺寸是否合格(外型尺寸允许偏差 $\pm 5\text{MM}$ ，外露面缺边掉角 $< 20\text{MM}$ 且不多于一处，外露面平整度 3MM)，道牙方正，避免有蜂窝、露石、脱皮、裂缝等现象。

3、安砌：在刨好的槽面上铺 2CM 的 $1: 4$ 水泥砂浆卧底，按放线位置安砌道牙，用橡胶锤敲打做到平稳牢固，顶面平整，缝宽均匀 (1CM)，线条圆顺、平直。

4、安砌好混凝土道牙后，内外槽在基层顶面以下者，用砂浆填平至基层面。

5、还土：道牙后背还土夯实，夯实宽度不少于 50CM ，厚度不小于 15CM ，密实度在 85% 以上，立道牙背后，用混凝土填实。

6、勾缝：先校核道牙位置高程，使其符合设计，且在路面完成后勾缝。

7、湿法养生 3 天以上，防止碰撞。