

文章编号:1004—5716(2004)04—0086—02

中图分类号:U213.7 文献标识码:B

# 地铁隧道工程整体道床施工技术

张 勇

(中铁十六局集团第一工程有限公司,北京 100000)

**摘 要:**整体道床近年来在石质隧道、桥梁、高架桥和地下铁道等工程中得到广泛应用,取代了传统的道碴层,具有稳定性好,维修工作量小的特点,以北京地铁工程整体道床施工为依托,全面详细地介绍了此项技术,对同类施工起到了一定的借鉴作用。

**关键词:**地铁工程;整体道床;施工

整体道床以混凝土或钢筋混凝土作为钢轨基础,取消了传统的道碴层,具有稳定性好,维修工作量小的特点,在石质隧道、桥梁、高架桥和地下铁道等工程中广泛应用。地铁隧道一般采用支撑式的整体道床,道床混凝土直接灌注在隧道的仰拱上,预制的钢筋混凝土支撑块嵌固于道床混凝土内,支撑块上铺设无缝线路。

北京地铁工程轨道采用 P<sub>60</sub> 重型钢轨,1435mm 标准轨距,混凝土支撑块式整体道床,轨道采用直接铺轨法的无缝线路,设中心排水沟。铺设支撑块数目直线地段为 1760 对/km,曲线地段(包括缓和曲线)为 1840 对/km。支撑块为 C<sub>50</sub> 钢筋混凝土,道床为 C<sub>30</sub> 混凝土,道床最小厚度为 35cm,见图 1 所示。

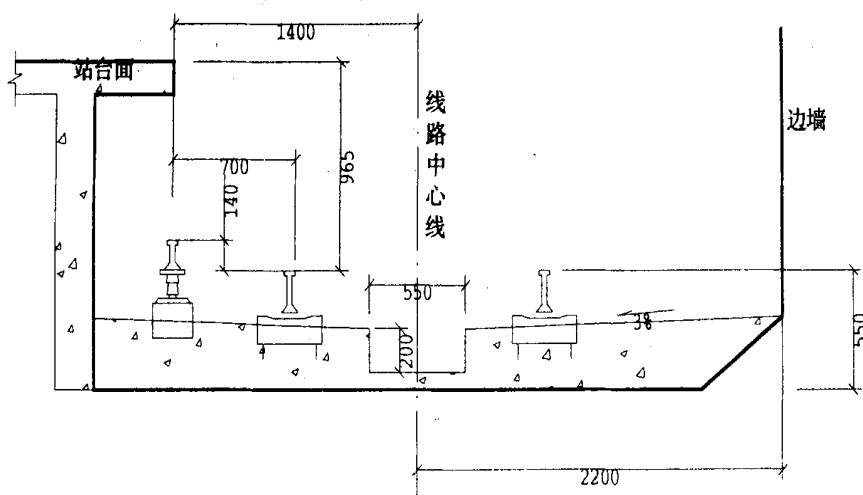


图 1 车站道床结构示意图

## 1 整体道床施工应具备的条件

- (1) 设计文件齐全,图纸已经会审;
- (2) 施工方案已审批并进行技术交底;
- (3) 隧道结构施工完毕并清理干净,无渗漏水现象;
- (4) 铺轨基标敷设完毕;
- (5) 施工区段内供水、供电和照明满足需要;
- (6) 进料口已落实,器材和施工机具、模板等已齐备。

## 2 整体道床施工程序及方法

### 2.1 道床基面

- (1) 在道床施工前基面必须采用风镐凿毛,地板凿毛面积在

80%以上,边墙与道床混凝土接触面凿毛在 70%以上;

- (2) 灌注前应将浮渣和杂物清洗干净,排干积水;
- (3) 超挖深度 0.2m 的部分,用与道床同级混凝土一次灌注,超挖深度 > 0.2m 的部分,用 C<sub>15</sub> 的混凝土灌注。

### 2.2 基标设置

- (1) 在结构施工完成后,应采用 BJSD—2 型激光隧道限界检测仪对隧道结构净空进行检测,采用 J<sub>0.5</sub> 全站仪和 DS<sub>3-1</sub> 水准仪对轨道中线及水平贯通测量,调整偏差,原则上车站偏差不作调整,将误差调整在区间内;

- (2) 在直线上每 120m、曲线上每 60m 和曲线上的 ZH、HY、

QZ、YH、HZ 及道岔起止点等处设置为控制基标;在控制基标的基础直线上每 6m、曲线上每 5m 设点为加密基标。基标应采用与道床同级混凝土埋设牢固,按距离方向在钢筋桩上锯划十字线,并编号和标志。

整体道床轨道施工流程:道床基面 基标设置 (支撑块预制)架轨(器材运输) 初步调整 安装支撑块 精确调整 支撑墩 拆除支架 接触轨支撑块 道床砟(接触轨) 调整锁定 工程验收 通车试验。

表 1 基标设置允许偏差

基标	方向	高程	距离	
			直线	曲线
控制基标	6	±2mm	1/5000	1/10000
加密基标	±1mm	±2mm	±5mm	±3mm

### 2.3 器材整备、堆放和运输

(1) 钢筋混凝土支撑块(短岔枕)应采用钢板制作模型板,承轨面要光滑平整,模板组装后,试制三块,检查各部尺寸符合要求后再批量生产;钢筋布置绑扎符合设计要求,采用 C<sub>50</sub> 干硬性混凝土制作。

(2) 铺轨基地设在地铁车辆段。钢轨、道岔及配件应分类码放,并标明型号和规格;在地铁列车夜间停运期间利用轨道车将轨料运至距工地最近的线路附近,再利用人工沿线散轨;轨节、道岔及配件应按铺轨顺序成组装车,并调整好方向。

(3) 无缝线路的钢轨应在隧道外先焊成 50m 一节,运至工地后再焊成设计长度的轨节。

### 2.4 轨道架设和位置调整

(1) 钢轨架设前先调直,将扣件的飞边、毛刺用砂纸打磨干净并涂油;

(2) 钢轨和道岔采用钢轨支撑架架设。支架间距为直线 3m,曲线 2.5m,并与线路方向垂直。根据基标初步调整好钢轨、道岔的方向、水平、高程和轨距,在测放出支撑块的准确位置后,在钢轨上架挂支撑块。

(3) 同一断面的支撑块(短岔枕)连线应垂直于线路方向,安装数目直线地段为 1760 对/km,曲线地段(包括缓和曲线)为 1840 对/km。前后两支支撑块(短岔枕)距离允许偏差 ±10mm,承轨槽边缘距道床变形缝和钢轨普通(绝缘)接缝中心 70mm。在支撑块(短岔枕)安装处划线,用扣件将支撑块与钢轨初步连接,在精确调整并检查其位置正确后,用测力扳手将螺栓拧紧,力矩应一致。

(4) 再次对轨道位置进行精确调整,调整精度符合设计规定后再固定牢固。

(5) 按“隔五干一”的原则在仰拱上和支撑块下用同级道床混凝土灌注支撑墩,支撑块(短岔枕)下的混凝土应密实,振捣器不得触及支撑架和支撑块,支撑墩表面不得高于道床面。

(6) 在支撑墩强度达到 70% 后,将钢轨支撑架拆除,用混凝土

支撑墩代替钢轨支撑架。

(7) 最后利用钢轨和悬挂支架安装接触轨支撑块。在道床混凝土灌注完成后再安装接触轨。

### 2.5 整体道床混凝土

(1) 再次清扫道床基面,按设计施工杂散电流钢筋防护网,并与接地极连接。

(2) 中心水沟模板采用标准定型钢模板,通过架立在钢轨上的浇注支架悬挂固定模板。水沟和变形缝模板应支立牢固,允许偏差为:位置 ±5mm,垂直度 2mm。

(3) 道床变形缝应与隧道结构伸缩缝一致,钢轨接头与伸缩缝错开 0.5m 以上。伸缩缝按设计安装沥青木丝板。

(4) 道床混凝土采用 C<sub>30</sub> 商品泵送混凝土。混凝土按伸缩段分层、水平、分台阶浇注,对支撑块(短岔枕)周围应加强捣实,严禁触及支撑架和钢轨。

(5) 混凝土初凝前及时进行面层和水沟抹面,并将钢轨、支撑块(短岔枕)、扣件上的灰浆清理干净。抹面平整度为 3mm,高程为 (0, -5mm)。

(6) 混凝土终凝后及时养护,强度未达到 70% 时,道床上不得行驶车辆和承重。

(7) 每灌注 100m 应取两组试件,一组在标准条件下养护,另一组与道床同条件养护。

(8) 用钢丝刷将扣件上的灰浆清除,涂油保养。

(9) 根据隧道内的最高和最低气温的代数平均值来确定设计锁定轨温。按设计轨温对轨道重新调整,达到标准后锁定。当锁定轨温偏离设计规定值时,应先进行应力放散再重新锁定。

### 2.6 工程验收

(1) 道床混凝土强度符合设计要求,无蜂窝、麻面和漏振,表面干净无灰渣,平整度符合要求。

(2) 支撑块和短岔枕的棱角完整无损伤,预埋位置正确。

(3) 水沟直(圆)顺,流水通畅,沟底坡与线路坡度一致,沟宽允许偏差 (+10mm, -5mm);伸缩缝直顺无死弯,全长范围内允许偏差 10mm。

(4) 轨道、道岔精度符合规定。

(5) 道床验收合格后进行通车试验,其运行速度第一次 15km/h,第二次 25 km/h,第三次 45 km/h,以后按设计速度运行。每趟慢列车通过后,复拧一遍扣件和接头螺栓,并检查线路状态有无异常。

### 3 整体道床施工注意事项

(1) 道床的基面必须干燥、无水、坚实和稳定,与混凝土接触的墙面和底板必须凿毛。

(2) 在仰拱或底板设置的基标应妥善保护。

(3) 在振捣浇注混凝土时严禁触及钢轨支撑架和支撑块,支撑块下的混凝土应加强振捣密实。

(4) 混凝土初凝前及时进行抹面,做好排水坡度,中心水沟应一次抹平。

(5) 混凝土终凝后及时洒水养护,并用草袋覆盖,避免表面开裂。