

# SYT05型支撑块在铁路整体道床中的应用

曹文斌

民航机场建设工程有限公司 天津市 300450

**摘要:** 铁路整体道床施工过程中, 支撑块的安装方法会直接影响到工程整体进度, 所以, 保质保进度的完成整体道床的施工是保证整体工程质量和进度的基础和前提。本文在分析支撑块使用在道床中可靠性的基础上, 分析了施工技术难点的控制措施。

**关键词:** 整体道床; 支撑块; 施工; 质量

## 1 工程概况

本工程位于曹妃甸港口物流园区, 是在现有矿石二期工程已建堆场上进行相关改造, 从而进一步完善矿石二期堆场铁路装车功能。

整体道床基础总长度为141.72米, 主要包括铁路过渡段道床基础DC1, 托辊钢丝绳道床基础DC4, 铁路线钢轨基础DC2/DC2a, 道床宽度3米, 高度1.22米, 总长度118.52米, 基础施工同时需预埋SYT05型支撑块, 支撑块采用厂家预制购买成品块及铁轨相关安装配件, 支撑块尺寸为426\*330\*180mm, 绞盘基础JC6A、JC6B, 分别为6米\*13米, 高度3.5米, 基础施工同时需预埋SYT05型支撑块。

## 2 工程特点分析

本工程为该单位首次运用支撑块式的铁路整体道床, 确保在不影响已有综合管网使用及业主单位生产的情况下, 合理安排整体道床支撑块施工工序, 按照施工总进度计划要求完成施工内容<sup>[1]</sup>。

## 3 施工总体安排

### 3.1 技术准备

3.1.1 配有全站仪, 全自动平水仪, 经纬仪。测量仪器要达到施工精度要求, 方可使用。工程部测量组对中线控制点和水准点进行复测, 在复测时应将中线和水平点与相邻施工段的中线和水平点进行闭合, 并将其与相邻施工段的中线校核。

3.1.2 在施工技术管理中配备足够的工程技术人员。根据设计图纸及相关标准图编制整体道床施工技术交底书, 施工所需规范、标准齐全。

### 3.2 材料准备

SYT05支撑块由邻近的枕厂订购, 运输进场, 所需钢材、扣件也陆续进场, 且品种齐全, 进场材料全部通过进场验收, 质量过关, 达到了前期施工的要求, SYT05支

撑块模板等辅料齐全。

## 4 支撑架安装方法及施工工艺流程

### 4.1 支撑架安装施工方法

5#、6#线整体道床共计16个工作面共配置3.5m轨道支撑架32套, 一个工作面配置3.4m长轨道支撑架8副, 每个工作面道床长度18.3米, 支撑架排距2.5m。支架施工同时安装在2个作业面上。循环式施工, 每建36.3米, 轨道支撑架经24小时维护后, 道床即可拆除, 循环使用<sup>[2]</sup>。现将具体操作情况说明如下:

#### 4.1.1 空地存放材料, 使用吊车吊装

钢轨、轨道支撑架、扣件、支撑块等在指定场地上规范堆码, 道床钢筋及模板安装完成后, 利用25T车吊安装在道床的预留位置, 对其进行初步的调试和定位。

#### 4.1.2 组装入轨、安装支撑排架

吊起轨道, 将轨道吊装支撑块对应轨道位置, 粗调定位, 吊装支撑排架与轨道连接, 连接后进行初步精调。将支腿螺栓拧紧, 当排架精度达到要求时, 将左右轨向锁定器锁定。

### 4.2 整体道床施工工艺流程

施工工艺流程: 测量放线→整体道床土方开挖→垫层施工→道床钢筋安装和伸缩缝沥青木板安装→道床模板安装→支撑块、钢轨、支撑排架就位进行粗调→精调和固定轨排→道床混凝土第一次浇筑→混凝土凿毛、冲洗道床→拆除支撑排架→二次沟槽模板安装、角钢安装→二次砼浇筑

## 5 具体施工方法

### 5.1 测量放线

采用复测成果资料, 中线主控制桩设置在整体道床两端头。铁路上设定了施工标桩, 按照施工段长度来确定桩间距, 并使用经纬仪、水准仪来定位标桩。在标桩上放出轨面标高点, 并使用钢线连线整个施工段贯

通,作为支撑架轨排粗调措施之一<sup>[3]</sup>。

### 5.2 整体道床土方开挖

本工程使用机械开挖与人工开挖相结合的方法进行基坑开挖。放线抄平紧密配合挖土,杜绝超挖和错挖。机械开挖土体标高控制在基底标高剩余30厘米处,从人工开挖到基高进行修整,对标高误差、平整度进行严格控制。

### 5.3 垫层施工

按照底板平面图,测设了垫层和集水坑开挖线,沿垫层和集水坑上口线,以100毫米方木为基础。连续浇注垫层,并用机械振捣垫层,保证了密封。工程品质严格控制质量关,外观要求上平滑,不能有抹印,不能有足迹。

### 5.4 伸缩缝沥青木板安装

按设计安装伸缩缝间隔沥青板,垂直于线路中线,固定钢筋插入板两侧钻孔。整块间隔板分为固定和活动两部分,其中固定板材的高度在道床顶面标高60mm以下,活动板材和固定板材都是浮放对齐的,超出道床顶面的高度。在对道床混凝土进行一定强度浇注时,活动板应及时取下。

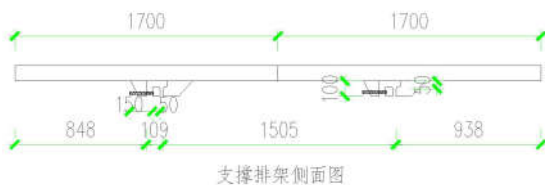
### 5.5 支撑块、钢轨、支撑架轨排就位、粗调

#### 5.5.1 支承块摆放、粗调

使用汽车吊将支承块吊至整体道床施工作业面,然后根据设计图纸位置人工摆放,初步调整。

#### 5.5.2 钢轨、支撑架安装

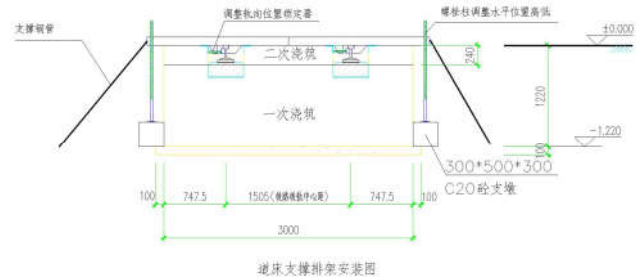
使用汽车吊将钢轨吊至整体道床工作面后选用方木垫起,使钢轨大致就位。吊装支撑排架,每个施工面设置8套托轨支撑架,其间距为2.5m,支撑排架要垂直置于线路中线,两脚踏于两侧摆放的砵支墩上,支墩尺寸为300\*500\*300mm高(预制c20砵),在钢轨上按设计间距划线并悬挂支承块,配件安装做到“三密贴”,承件用方形尺子进行方形承重,最后对附件进行上紧处理。排架见下图:



#### 5.5.3 支撑排架粗调定位

其轨面系统粗调锁止是在多排支撑排架连接轨道后,通过排架支腿和轨向锁止调整来实现的。轨道距离为不可调定值,调节高低和水平为左右支腿螺杆,调整轨道向轨道为锁定器。调整时应严格按照“内轨高程→

中程→轨面高低、轨向→水平、三角坑→高程、中线复核”的程序进行,调整时应严格按照内轨高程将支腿螺栓拧紧,当排架精度达到要求时,将左右轨向锁定器锁定。安装图如下:



### 5.6 精调并固定轨排

5.6.1 支撑排架水平位置的确定采用经纬仪控制,中间标桩控制点,通过该数据确定轨道的中线位置。轨排的位置是由调整水平支持杆的长度来调整的,最后由排架位置作为参考道尺,最后确定轨道的位置<sup>[4]</sup>。

5.6.2 支架高低位置的测量使用精密水准仪,轨排标高是通过旋转支撑腿来调整的,以确定钢轨标高。支撑准确的位置,当轨排位置固定后进行复核。在底板表面支撑两个斜状杆,并把它拧紧。

### 5.7 道床混凝土浇筑一次浇筑、抹面和捣固

5.7.1 混凝土浇筑过程中采用泵送式方法。混凝土浇筑要分层,每层厚度以30厘米为宜,确保混凝土的覆盖强度,并防止冷缝出现。混凝土浇筑应连续进行,如因故中断,应按规范和标准规定执行其允许间歇时间。混凝土振捣采用插入式振捣器,由近模开始,先外后内,以不大于40厘米的距离移动,以不大于15厘米的距离将振捣棒传递到模板;振捣棒应垂直插入混凝土中,并快插慢拔,以利均匀振实,为保证上下层混凝土结合成整体,振捣棒应插入下层混凝土中不少于5cm。在振动时,应尽可能地避免钢筋、模板和埋装构件的碰撞。浇筑混凝土至顶时分层减水,二次振捣并抹面,如遇渗水则应将其排除。木制抹布搓平混凝土顶面,混凝土要及时养护。

5.7.2 混凝土捣固:混凝土在夏天的时候,需要进行温度控制,入模温度不能超过30度,冬天不能低于5度。道床捣固手术是用插入式振捣棒进行的,在操作时前一区的间隔2米进行捣固,在捣固过程中,要防止捣固杆与排架、弹性支承块的接触,道床使用由截面形状进行专用量具控制,混凝土在灌注完成后,应及时抹面,收光,在支持架拆除之前,进行初凝后洒水维护,强度达到5.0MPa。在道床混凝土灌满后,及时进行收面。

### 5.8 基础混凝土凿毛、冲洗道床

根据控制基点检查支座顶面高程，以保证道床的厚度和制作、安装钢筋的精确度，保证基面与内支座块顶面高差大于或等于设计高差。其表面的水泥砂浆薄膜，松动的石块或松散的水泥层，以风镐凿开，用水冲净、打湿。

### 5.9 拆除支撑排架

道床板混凝土浇筑完成后，扣件应松开，根据试验情况，决定扣件松开的时间。轨道排架一般道床在养生24小时后即可拆除，拆除顺序依次为：快速扣件→模板间插销→轨向锁定器。接着将支腿螺栓、模板松动，利用起重装置将排架吊起，放置在空旷地带，循环使用。原位置进行扣件安装。

### 5.10 二次沟槽模板安装、角钢安装

(1) 模板工程采用木模板按设计图纸要求制作，同时用木方及脚手管进行固定。模板的制造与安装要具备支立牢固，板料紧密，表面平坦，线条平直，标高一致，易于支水拆，在模板的制造与安装中要注意。模板板面之间要平整，接缝要严密，不能漏浆，这样才能保证结构物的外露面既美观又能保证流畅的线条。

(2) 在安装完毕后，要对它的平面位置进行检测，顶部标高，节点连接，纵向和横向稳定性。模板中的杂物、积水、钢筋上的脏物，并要注意干净，不能有丝毫松懈。然后根据预埋位置安装角钢，角钢表面平整、线条顺直、标高一致。

### 5.11 二次砼浇筑

按照一次砼浇筑工艺及施工要点施工。

## 6 检验项目和精度要求

### 6.1 轨排组装架设允许偏差

轨排组装架设允许偏差

序号	检查项目	允许偏差
1	轨枕间距	±5mm
2	轨距	+2, -1mm, 变化不得大于1‰
3	水平	2mm
4	扭曲	2mm基长6.25m
5	轨向	直线不得大于2mm/10m弦
6	高低	直线不得大于2mm/10m弦
7	中线	2mm
8	高程	±5mm
9	轨底坡	1/35-1/45

## 7 结语

相比之下采用支撑块式的整体道床在保证精度和施工方法上更为有效，使用铁路轨枕式整体道床由于轨枕重量更高、体积更大，调整更为繁琐，要求支撑架刚度更强，轴线把控也远不如支撑块可控。

本文结合实际工程，通过施工整体安排和施工方法，以及重点检验项目的精度把控，阐述了SYT05型支撑块在整体道床中的应用，安全有效地提高工作效率。

### 参考文献：

[1]王会永, 闰红亮.无砟轨道整体道床施工技术及使用效果研究[J].产业与科技论坛, 2018(22): 55-56.  
 [2]张玉苗.双块式无砟轨道道床板混凝土裂缝成因及控制探讨[J].城市建设理论研究2014(11).  
 [3]李胜利.地铁整体道床病害注浆整治工艺研究[J].工程技术:文摘版, 2017(1):00070-00071.  
 [4]张旭飞.高速铁路无砟轨道路基支承层改进型滑模施工技术[J].价值工程, 2019, 38(11).