

# 地铁隧道内整体道床长轨排法一次铺设施工技术

范富国 张 鹏

(中铁三局集团有限公司, 030001, 太原 第一作者, 副总经理, 高级工程师)

地铁隧道内整体道床长轨排法一次铺设,是借鉴国内外高速铁路的铺轨经验,可最大限度减少洞内焊接,无需替换轨,一次铺设成型,提高了铺轨质量和速度。该工法重点要解决好长轨排在小曲线、大坡度的运输问题以及铺设过程中龙门吊组的同步问题。国内在南京地铁南北线一期工程中首次采用该技术。

长轨排法就是在铺轨基地内将 25 m 的钢轨焊接并拼装成 125 m 的长轨排,再用特制的轨排运输车运至地铁隧道内;然后用专用龙门吊组进行吊装就位,并在洞内进行联合接头气压焊接,经过精调、固定就位后,浇筑整体道床而成。现将其施工方法要点介绍如下。

## 1. 铺轨基地布设

铺轨基地沿既有铁路专用线布设,再接入地铁出入段线,以方便轨料进场和轨排组装运输。布置图如图 1 所示。

基地内建有焊机房、正火台位、临时滚道运输线、存轨平台、检轨工位。焊机房长 7 m、宽 6 m,包括焊接控制室及液压站房和焊接室;正火台位长约

5 m;滚道线长度为 135 m;存轨平台 5 m,计 26 个;检轨工位长 30 m。在存轨平台和临时轨道运输线间布置轨排组台座,供线路轨排的组装。基地内设 11 台龙门吊机。其中 8 台为小型固定龙门吊,用来组装长轨排并吊移;另外 3 台为 10 t 可移动式龙门吊,其中 2 台设在标准轨存放及配轨区,用以装卸短轨和轨枕,另外一台吊装轨枕,组装轨排。移动式龙门吊可跨越小型固定龙门吊。

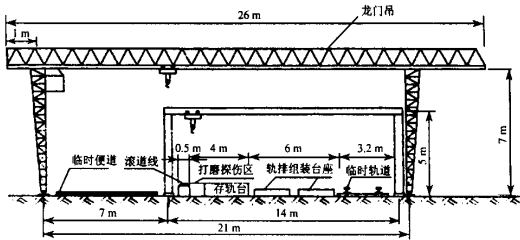


图 1 铺轨基地布置图

## 2. 铺轨基地长钢轨焊接流程

铺轨基地长钢轨焊接流程如图 2 所示。

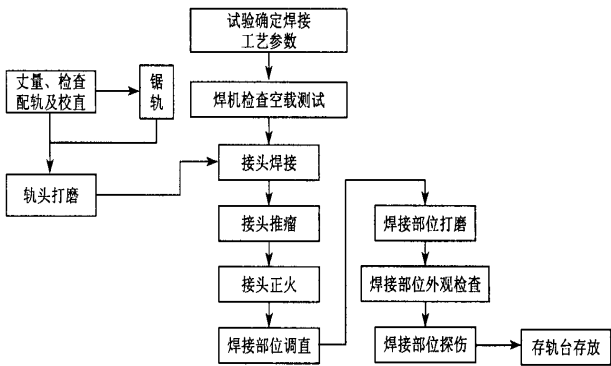


图 2 铺轨基地长钢轨焊接工艺流程示意图

钢轨焊接前要进行钢轨焊接型式试验,试验项目为静弯、落锤、疲劳、探伤、金相、硬度、外观抗拉、冲击及断口检验。试验次数按《钢轨焊接接头技术条件》(TB/ T1632 - 91)规定执行,试验用轨在轨道

工程铺设用轨中取样。南京地铁工程采用 K920 移动式焊轨机焊接钢轨,主要焊接工艺参数包括焊接电压、焊接时间、加速烧化时间、带电顶锻时间、无电流顶锻时间、烧化量、顶锻量、焊接时油压、加速顶锻

油压等,辅助焊接参数为正火温度等。

### 3. 长轨排组装

焊接好的 125 m 长轨排在基地内拼装。拼装时按轨节表所列钢轨长度、轨距、短轨枕间距、短轨类型、机件类型、接头相错量及长钢轨位置进行。轨节表应随实际情况进行修正。轨排组装完后,进行验收、编号,再用龙门吊移走。长钢轨每隔 4 根短轨枕设一根。

### 4. 轨排运输就位

长轨排平移列车由 10 节长 12.5 m 的工务平板车组成,轨道车牵引。南京地铁采用短轨枕支撑坡式整体道床,轨排通过特制的长钢枕连接起来。运输过程中为保证安全通过小曲线,需解除长钢枕和钢轨之间的约束,使其成为相对固定的长钢条,从而保证列车安全通过曲线地段。轨排装车时应在每节平板车上设置轨排专用防护装置,限制钢轨横向位移并使钢轨能随着车体运动而自由弯曲。每一节平板车上的中部安装有一个特制的轨排托架,可抬高

轨排以免压弯短轨枕下的锚筋,并限制其横向位移。

### 5. 轨排洞内铺设

轨排运至铺设地后,重新拧紧钢轨之间的约束,组装成长轨排,再用 8 台专用铺轨小龙门吊吊运至安装位置,并将轨排固定粗调;初步就位后的轨排用临时特制夹板固定其中一根长轨和已完成联合接头焊接长轨。松开另外一根,把该接头两侧钢轨在 20 m 内顺直,对接头两个端面进行打磨处理,进行联合接头气压焊接,然后完成另一根钢轨的联合接头气压焊接,重新固定钢轨和长钢枕的连接,最后再进行轨排的精调、固定。

上述工作完成后进行测量检查,浇筑混凝土轨排支座墩,将轨排牢固地固定在结构地板上;待支承墩混凝土强度达 5 MPa 后,拆除支承墩模板及钢轨支撑架,浇筑整体道床。

整体道床混凝土完成后,对轨道状态进行测量,做好记录,并把测量控制标完整地保护起来,作为工程竣工资料和竣工测量依据。

(收稿日期:2004 - 03 - 29)

## 王梦恕院士提出不能不合理地赶工期

中国工程院院士王梦恕日前表示,北京地铁建设在全国算是做得不错的,但仍需加强地铁安全评估。“北京对安全风险评估已相当重视。”王梦恕说,但在有关方面,还没有力量对安全风险予以评估,这需要社会和学校的力量参与,并且,安全风险评估要和责任挂钩。他说,新的地铁线路要穿过各条旧线路,新的地铁建设不能影响既有线路的运行,不能造成沿线房屋下沉量过大,不能造成地下各种管线破裂,还不能对现有立交桥的桩基造成很大影响,这都需对正在施工的工程有足够的安全风险评估。他说,这种安全评估,在设计时就没有提出。其实,这非常重要。

王梦恕说,如今隧道工程研究中心和其他一些研究单位,对地铁 4 号线和 10 号线等,都成立了专门的安全风险评估机构,由建设施工单位等提供下沉量等数据,以做出相应的应对措施。

王梦恕还谈到了工期对地铁安全的威胁。他说,不合理地赶工期会影响到地铁建设的结构和寿命,也会影响地铁的安全。地铁建设作为百年大计,不能赶期,一条 20 km 的地铁的合理工期大约为 4~5 年,尤其是“不能将不合理的工期作为成绩”。

(摘自 6 月 3 日《新京报》,作者:吴蔚,王荟,郭少峰,王佳琳)