

# K920 焊机固定式小型焊轨施工工法

李火明

(中铁十一局集团第三工程有限公司 湖北十堰 442012)

**摘 要:**结合武汉轻轨轨道工程,详细介绍用 K920 小型焊机焊轨的施工工艺。

**关键词:**武汉轻轨; K920 焊机; 施工工法

中图分类号:U213.9<sup>+</sup>2 文献标识码:B 文章编号:1004-2954(2004)04-0058-02

## 1 概述

钢轨焊接质量对铁路行车安全和延长钢轨使用寿命具有十分重要的意义。目前,我国铁路铺设的无缝线路,一般情况下厂焊采用接触焊,工地焊采用小型气压焊和铝热焊。因接触焊机械化程度高,焊缝材质与母材等同,且焊机有质量监控系统,保证每个焊接头质量稳定一致,所以在3种焊接方式中,接触焊的焊接质量最好。

K920 闪光接触焊机是在铁道部科教司主持下,由上海铁路局科研院所、中铁十一局集团等单位共同开发生产的,根据武汉轨道交通轨道一期工程的需要,中铁十一局利用该机进行了基地小型固定式焊接。该工程全长双线 10.234 km,其中无缝线路单线 19.2 km,钢轨采用 PD<sub>3</sub>60 kg/m 轨。施工中首先用 K920 焊机将 25 m 的标准轨焊成 125 m 的长钢轨,通过长轨运输车送至现场铺设后采用移动式气压焊焊成无缝线路。

## 2 K920 焊机特点

(1) 该机结构紧凑,运输安装方便,将两集装箱支撑就位,安装好焊轨滚道线后,很快能形成生产能力。特别适用于小规模无缝线路的基地焊接,占用场地少,安装生产快。

(2) 焊接全过程受计算机控制,保证了焊接质量均匀可靠。

(3) 工艺简单,劳动强度小,使用安全便利。

(4) 可自发电,也可外接电源,方便灵活。

## 3 施工工艺

### 3.1 工艺流程(图1)

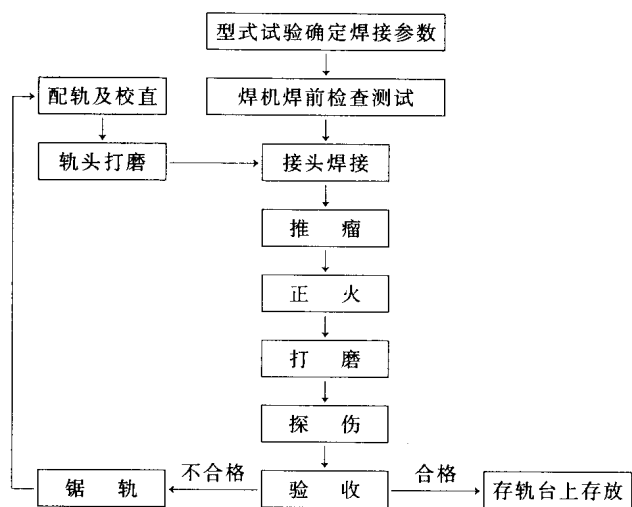


图1 长钢轨焊接工艺流程

### 3.2 作业过程及要点

焊轨生产线根据施工要求进行安装布置,一般情况下设有选配轨、轨端处理、推送、焊接、正火、打磨、探伤及检测、长轨吊存等工位,每个工位以标牌形式写出其操作规程。

(1) 选配轨 利用2台5t龙门吊将25m长的标准轨吊放配轨台上,经过检查测量,判断其是否能上道焊接。待焊钢轨应满足以下规定:

对钢轨全部进行探伤检查,剔除损伤轨;

钢轨进行调直处理,使钢轨全长范围内直顺,不得有硬弯,钢轨两端1m长内不直度不得大于0.5mm;

钢轨长度误差不得大于±10mm;锯切断面处的不平整度不得大于0.5mm;

钢轨表面或内部不得有裂痕、重皮、夹渣、缩孔、严重偏析等缺陷。

(2) 轨端处理 钢轨焊前在配轨台上应对焊轨两端进行除锈处理。要求表面光洁,不得有锈斑,打磨量一次不超过0.2mm;待焊轨待焊时间超过24h或油水沾污,必须重新打磨处理,打磨长度600mm左右。

(3) 焊轨 对位合格后,接通电源,两钳口通以

收稿日期:2003-12-29

作者简介:李火明(1963—),男,工程师,1987年毕业于长沙铁道学院铁道工程专业,工学学士。

400 V 电压焊接,激活自动焊接程序,分别进入预闪阶段、稳定高压闪光阶段、低压闪光、加速闪光以及顶锻阶段,顶锻完成以后整个焊接过程结束。

闪光焊接完成后,钢轨夹紧装置快速松开两钳口,焊机头内的推瘤刀立即进行推瘤,完成一个钢轨接头的焊接。

(4) 正火 钢轨焊接接头需进行焊后处理。热处理采用(氧+乙炔)火焰正火。当钢轨焊接头温度降至 500 ℃ 以下时开始火焰正火。加热器沿焊接头纵向摆动,轨头加热的表面温度一般不超过 950 ℃,轨底角加热的表面温度不低于 830 ℃,钢轨表面正火加热温度采用光电测温仪,并作好正火记录。

(5) 打磨 利用钢轨打磨机具打磨钢轨焊接接头的轨顶面、侧面,打磨时不宜横向打磨焊缝,且不使钢轨表面“发蓝”。在打磨时若温度高,要暂停打磨,待温度适宜时再进行打磨。

(6) 焊缝探伤检查 利用超声波探伤仪对钢轨焊缝进行探伤检查,遵循以下规定:探伤要待焊缝自然冷却到 50 ℃ 以下才能进行;焊缝内部任何部位发现有未焊透、裂纹、夹渣等缺陷时,该焊头必须截锯重焊。

(7) 焊缝验收 焊缝探伤合格后应检查其外观尺寸,检查结果符合表 1 要求。

表 1 焊接接头允许几何偏差 mm

轨顶面	轨头内侧工作面	轨底
0 ~ +0.3	0 ~ +0.3	0 ~ +1.0

(8) 长钢轨储存 长钢轨焊接验收合格后,利用多台龙门吊,将其吊放到长钢轨存放台位上。长钢轨在储存中按下列规定进行操作:

写明长钢轨的钢轨编号、长度,分类堆码;

堆码长钢轨的各层之间采用钢轨支垫,间距 5 m,各钢轨支垫上下对正并与各层钢轨垂直放置;

吊轨时缓起缓落,严禁跌落、碰撞,吊运中保持长钢轨平稳。

#### 4 主要设备机具配备(表 2)

表 2 主要设备机具

名 称	数量	用 途
K920 焊机/台	1	焊钢轨
5 t/9 m 移动式龙门吊/台	2	吊卸标准轨
3 t/20 m 固定式龙门吊/台	8	吊装 125 m 的长轨
锦 正火设备/套	1	给焊头热处理
S3S-OD-150A 手提式打磨机/台	4	轨头除锈及粗打磨
滚轮输送道/套	1	输送钢轨
MRT-150 仿型打磨机/台	1	焊头精磨
Y07132(1.1 kW) 端头打磨机/台	2	钢轨端头打磨
CTS-23B 焊缝探伤仪/台	1	焊缝探伤
焊缝校直机/台	1	焊头校直

#### 5 劳力组织(表 3)

表 3 焊接过程中的人员组织

工序内容	操作人员数量
短轨吊放及储存	3
选配轨及轨端调直	3(含 1 名技术员)
轨端除锈刷面	2
钢轨推送	4
焊轨	3
焊后焊头正火	2
焊头粗磨	1
焊头精磨	2
长轨吊运及装车	8(含 1 名指挥)
探伤及外型检测	2(兼管技术资料)
	共计 30 人

#### 6 质量要求

##### (1) 焊前的型式检验

为确保钢轨的焊接质量,正式焊接前,首先调整焊机的焊接工艺参数,在适合的工艺参数下焊出焊头进行型式检验,型式检验通过后再进行大规模焊接。型式检验按《钢轨焊接接头技术条件》(TB/T 1632)中的规定完成,其检验项目包括 10 项指标,即落锤、静弯、疲劳、金相、硬度、外观、断口、探伤、拉伸及冲击韧性,其中任何一项不合格都不能通过,需重新调试。

##### (2) 焊接过程控制

型式检验通过后,按焊接参数进行正式焊接,不得改变。每个焊头焊接时采用计算机全过程监控,并进行自动识别判断,不合格时应锯切后重新焊接。每个焊头焊完后须进行正火,以改善其结构组织,增强其综合机械性能,最后还要进行探伤和外观检测,合格后方可上线。焊完 500 个焊头后,按规定进行周期性生产检验。

#### 7 施工安全注意事项

在焊轨过程中,除遵守机械本身的安全规则外,还应注意以下事项:

(1) 在钢轨推送过程中,速度不宜过快,以防撞坏滚道或翻轨伤人;

(2) 焊接时人员应避开飞溅的火花,并设防;

(3) 正火区内禁止吸烟,防止氧气、乙炔泄露而爆炸;

(4) 长轨吊装时,应使各龙门吊起吊均匀,长轨始终保持在同一水平面上。为防止某一龙门吊失灵,须设一总应急开关。