



天车轨道梁上翼缘熔透角焊缝的 工艺设计时应考虑的几个问题

中铁宝桥桥源工贸有限责任公司 (陕西宝鸡 721006) 孙彩菊

摘要: 为使制造厂制造天车轨道梁时少走弯路, 现将我单位轨道梁上翼缘熔透角焊缝工艺设计时应考虑的
几个问题作一介绍, 供广大钢结构和焊接工作者参考。

随着国民经济的飞速发展, 工业发展的速度也越来越快, 一些小企业和私营企业如雨后春笋迅速发展起来, 厂房中的天车轨道梁需要量也越来越多, 如何制造好轨道梁是钢结构和焊接工作者时刻关注的问题。

一、轨道梁的结构形式及技术要求

1. 天车轨道梁的结构形式和材质

天车轨道梁是由上、下翼缘板与腹板、筋板组成工字梁, 上翼缘板厚 14mm、长 5974mm、宽 350mm 1 块, 下翼缘板厚 10mm、长 5974mm、宽 230mm 1 块, 腹板厚 10mm、长 5974mm、宽 390mm 1 块, 筋板厚 8mm、长 270mm、宽 170mm 14 块。

轨道梁的材质见表 1。

表 1 轨道梁的材质

材质	板厚 /mm	化学成分 (质量分数) (%)					力学性能		
		C	Si	Mn	S	P	屈服 点 /MPa	抗拉 强度 /MPa	伸长 率 δ_5 (%)
		Q235A	10	0.13	0.24	1.04	0.035	0.035	255
Q235A	14	0.13	0.27	0.55	0.030	0.014	255	405	34

2. 轨道梁的技术要求

(1) 上翼缘板经常受轮载荷的疲劳应力, 为此要求焊透, 不允许下挠。焊趾为 8mm, 主要焊缝不允许有咬边和未填满的弧坑。

(2) 天车轨道梁加筋肋的上端要与上翼缘板刨平顶紧后焊接, 加筋肋与腹板间的角焊缝, 施焊时不允许在加筋肋下端起落弧。

(3) 焊缝质量及检验等级按 (GB50205—

1995) 执行, 上翼缘板与腹板间的熔透角焊缝为 I 级焊缝, 上翼缘板与腹板间的角焊缝在两端 500mm 范围内和中间 500mm 为 I 级焊缝, 其他部位为 II 级焊缝。

二、轨道梁上翼缘熔透角焊缝工艺设计时应考虑的几个问题

1. 焊接方法的选择

从焊接生产效率、焊接变形和熔透情况考虑, 优先选用埋弧焊和 CO₂ 气体保护焊。

2. 焊接材料的选择

根据轨道梁所用的母材, 一般应选择低锰焊丝, 中锰中硅焊剂。但因这种焊剂工厂不经常使用, 故选低锰焊丝配高锰高硅焊剂, 其化学成分见表 2。

表 2 焊丝、焊剂的化学成分

焊材	化学成分 (质量分数) (%)								力学性能		
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	抗拉强度 σ_b /MPa	屈服强度 σ_s /MPa	伸长率 δ_5 (%)
H08A	0.04	0.03	0.32	0.017	0.015	0.006	0.004	0.14			
HJ431				0.060	0.055				460	340	28

3. 焊接坡口的选择

(1) 为确保轨道梁上翼缘角焊缝熔透, 坡口选择小钝边大坡口, 结构形式见图 1。

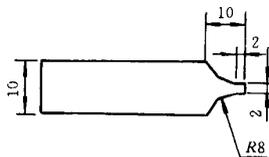


图 1 坡口形式

施焊时为了防止烧穿在背面贴陶质衬垫，在正面进行焊接，去掉陶质衬垫后，再用碳弧气刨清除渗漏多的焊道后进行焊接。此方法的缺点是坡口大、焊接道数多，每面焊两道，焊接材料消耗多，焊接变形大，焊接效率低，正面第一道焊缝容易形成窄而深的梨形焊道，致使产生高温裂纹，应尽量不选这种形式。宝桥天元公司制造天车轨道梁时开始就是选用这种形式。

(2) 两侧开小钝边、小坡口形式 先在正面焊接后再在背面用碳弧气刨清根后再进行焊接，用碳弧刨清根后背面的坡口较大需焊接两道。此法介于两种方法之间，因两侧是非对称焊接，上盖板容易产生旁弯。

(3) 两侧开大钝边、小坡口，坡口形式见图2。

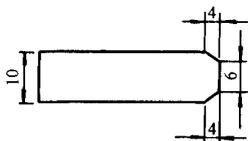


图2 坡口形式

先在正面用小的焊接工艺参数施焊后，再在背面用稍大的焊接工艺参数施焊，确保角焊缝熔透。此法的优点是焊接效率高、变形小，焊接材料消耗少，为此应尽量选择此种形式。其焊接工艺参数见表3。

表3 焊接工艺参数

序号	焊接	焊接工艺次数	焊接参数		
			电流/A	弧压/V	焊速/m·h ⁻¹
1	上翼缘	1	600+20	29+1	25
	熔透角焊缝	2	700+20	29+1	25
2	下翼缘	1	650+20	29+1	25
	角焊缝	2	650+20	29+1	25

三、焊接变形的防止与矫正

为使轨道梁不下挠，在选择焊接顺序时应先焊下翼缘的非熔透角焊缝，后再焊上翼缘的熔透角焊缝。对于上下盖板翼缘角焊缝产生的角变形用工形矫正机进行矫正。盖腹板如不成直角时再用火焰矫正，对腹板产生的凸凹变形应用火焰加热圆点来矫正。

四、探伤检查和质量控制

采用第二种方法焊接的轨道梁经探伤检查上翼缘完全熔透，焊缝质量达到超声波探伤Ⅱ级标准。

五、结语

经过工厂制造实践证明，得出以下结论：

(1) 选用大钝边、小坡口埋弧焊施焊的上翼缘熔透角焊缝，经探伤检查完全满足质量要求。

(2) 选用小钝边、大坡口的埋弧焊施焊的上翼缘熔透角焊缝，因焊接效率低、焊接材料消耗多及焊接变形大，容易产生高温裂纹，所以是不可取的。**热**

(20040318)

我国自主研发成功大口径直缝埋弧焊管成套设备

由天水锻压机床有限责任公司研制的大口径直缝埋弧焊管成套设备已成功地在“西气东输”国家重点工程中应用，产生了巨大的社会效益和明显的经济效益，从而结束我国只能依赖该产品进口的历史。

“九五”期间，国家加大了对能源工业、电力行业的投资力度，但是我国的制管行业和管道运输业仍落后于世界上许多国家。就制管来讲，我国仅能生产螺旋管，国内没有一条大口径直缝埋弧焊管生产线，也没有一家生产大口径直缝埋弧焊管成套设备的企业。我国“西气东输”重点工程及石油管道工程的建设，需要大量的大口径直缝埋弧焊管，正由于国内不能生产，所以只有依赖进口，价格很高，严重影响和制约了我国管道运输业的发展。

天水锻压机床有限公司自主研发的“大口径直缝埋弧焊管生产成套设备及产品制造”，被列入国家国债投资重点技改项目。该示范项目由开发研制大口径直缝埋弧焊管成套设备和建成大口径直缝埋弧焊管生产线两部分组成，于2002年7月通过了国家计委组织的竣工验收，填补了我国不能制造大口径直缝埋弧焊管成套设备的空白。

大口径直缝埋弧焊管生产线主要由13种设备和其他辅助设备组成，是在坚持优化设计、创造示范工程的原则下，经过大量技术调研、考察、消化吸收国外先进制管技术和研究试验的基础上研制成功的，多台主机具有较高的技术起点和技术创新。该生产线的13种设备中有12种通过了省级新产品和科研成果鉴定，其中6种评定为国内领先水平，6种为国内先进水平。

该生产线在国内首创，独家生产，填补了国内空白，结束了我国不能生产大口径直缝埋弧焊管成套设备的历史，起到了替代进口的作用。