

FZ2-5 C型双车翻车机制造技术浅谈

鞠涛

大连重工起重集团有限公司 大连 116031

摘要:为首钢京唐钢铁联合有限责任公司制造的FZ2-5 C型双车翻车机为大连重工·起重集团有限公司重点产品,该型式双车翻车机为首次设计、制造。通过对此翻车机整体结构的详细分析,研究出一套科学合理的制造技术。

关键词:C型 双支点 双车 全箱形

1. 前言

翻车机是大连重工·起重集团有限公司的主导产品,是一种大型高效率的机械化卸车设备,广泛用于电厂、港口、冶金、煤炭、化工等企业的大型自动卸车设备,可翻卸高边铁路敞车所装载的散粒物料。

此次为首钢京唐钢铁联合有限责任公司设计制造的FZ2-5 C型双车翻车机是在用户地面基础确定的基础上进行设计,在结构形式上有以下特点:

1.1C型双支点结构。

1.2主体钢结构的联接形式为全箱形联接板高强度螺栓把合结构。

1.3驱动形式为上驱动,驱动齿块把合面一直延伸到上部C型口顶端,并且距梁体位置很近。

下面就对FZ2-5 C型翻车机的独特结构进行分析,并总结出关键零部件的制造工艺和装配工艺。

2. 关键件的制造-主体钢结构

主体钢结构是由端环(一)、端环(二)、前梁、平台、后梁中段及后梁端头联接而成的翻车机主体框架(见图1),其整个结构位于托辊装置上,它承担翻车机支撑、翻转的主要功能。当翻车机工作时列车进入并停在平台钢轨上,压车装置及靠车装置将列车定位,端环在传动装置驱动下带动整个主体钢结构绕其中心线回转,完成倾翻卸料工作。

主体钢结构在设计上采用全箱形结构,联接部位采用高强度螺栓把合。主体钢结构制造的关键是在保证各件间相对位置正确的同时,确保主梁(由焊在端环(一)、端环(二)中的一段和平台、前梁、后梁组成)与端环的联接准确可靠。

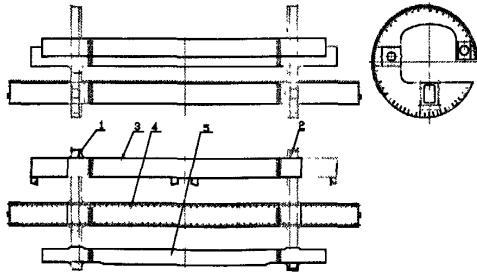


图1 主体钢结构

1.端环(一) 2.端环(二) 3.后梁 4.平台 5.前梁

2.1形位和尺寸公差的要求

为确保主体钢结构达到上述功能,装配完成后各件的位置必须准确,因此,在工艺上应达到以下要求:

(1) 两端环钢轨中心距 $17400 \pm 3\text{mm}$,两端环对回转中心垂直度 $\leq 5\text{mm}$;

(2) 后梁中心距回转中心 2786mm ,整体直线度 $\leq 8\text{mm}$;

(3) 前梁中心距回转中心 3289mm ,整体直线度 $\leq 8\text{mm}$;

(4) 平台中心距回转中心 400mm ,平台上盖板平面度 $\leq 6\text{mm}$,两侧立板直线度 $\leq 8\text{mm}$ 。

由于各件体积大,制造误差不可避免,为确保主体钢结构各部形位尺寸公差满足要求,必须在各件制造时设立工艺基

准,按其控制各件形位公差和尺寸公差,并在总装时按此基准找正对位,以控制总装成品后的形位尺寸公差。

2.2主梁的制造思路

此次制造的翻车机主体钢结构为全箱形结构,主梁与端环之间采用联接板联接形式。箱形梁在制造过程中对形位尺寸公差要求较高,如果按设计图纸分段制造,稍有误差就有可能在总装时造成整体形位尺寸超差,因此我们采用整体制造技术,很好地解决箱形梁形位尺寸容易超差的问题。

2.3主体钢结构各件的制造方案

(1) 端环

端环制造的难点主要集中于以下几点:

A、端环部分的各梁体段的制造;

B、端环部分的前梁段处齿块把合面的加工。由于驱动齿块把合面一直延伸到C形口顶端,并且距端环部分的前梁段很近,如端环部分的前梁段后焊,焊接变形大,无法保证此处驱动齿块把合面的位置精度,先焊梁体整体形位公差不易控制。

为解决以上难点,保证制造质量,特制定了以下制造方案:

①端环部分的平台段在制造中参与平台的预装。

②端环上与端环部分的平台段相焊接的部位留研量。

③端环部分的后梁段在制造中参与后梁的预装。

④端环上与端环部分的后梁段相焊接的部位留研量。

⑤端环部分的前梁段在制造中先参与前梁的预装,预装后端环部分的前梁段参与端环的制造。

⑥端环上与端环部分的前梁段相焊接的部位留研量,筋板暂不焊,待端环焊接成品,划线定位后再焊接成品。

⑦端环进行两次焊接及两次划线。

A、不含各梁体段端环焊接成品后(见图2),进行整体划线,并划端环部分的前梁段位置线。

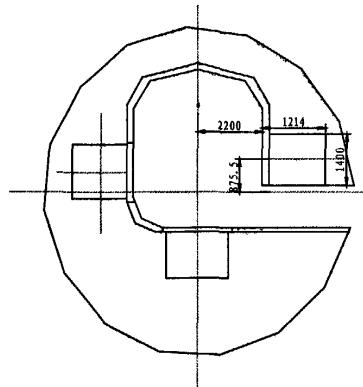


图2 端环焊接图

B、结构车间将预装后的端环部分的前梁段按划线确定位置将其就位,并与端环焊接成品,焊接时通过经纬仪监控控制其位置度。焊后进行二次划线,检查焊件质量及划线质量,此工序设为停止待检点,合格后方可进行后续工作。

(2) 平台装置

平台在结构车间制造过程中,除保证图纸形位尺寸要求外,应执行下列工艺要求:

①平台要与端环部分的平台段进行整体预装，并返平。待整体划线合格后，方可拆落。在此工序检查焊件质量及划线质量，检查合格后方可进行下道工序。

②平台整体预装后要保证总长29000mm，且在全长范围内保证平台上盖板平面度≤6mm，两侧立板直线度≤8mm；端环部分平台段与端环相连接范围内的截面尺寸公差≤±2mm，同时要保证形位公差尺寸。

③端环部分平台段，总装定位后与端环焊成品。

(3) 后梁

后梁在结构车间制造过程中，除保证图纸形位尺寸要求外，应执行下列工艺要求：

①后梁与端环部分的后梁段要进行整体预装，在连接处进行支承，并返平。划线后在此工序检查焊件质量及划线质量，检查合格后方可进行下道工序。

②后梁预装后要保证在全长范围内的直线度≤8mm，以及端环部分后梁段与端环连接范围内的截面尺寸公差≤±2mm，并要保证形位公差。

③端环部分的后梁段，总装定位后与端环焊成品。

(4) 前梁

前梁在结构车间制造过程中，除保证图纸形位尺寸要求外，应执行下列工艺要求：

①前梁与端环部分的前梁段要进行整体预装，前梁中间段两端留研量，并在两端各留500mm长不焊接。在连接处进行支承，并返平。划线后在此工序检查焊件质量及划线质量，检查合格后方可进行下道工序。

②前梁预装后要保证在全长范围内的直线度≤8mm，以及端环部分前梁段与端环体连接范围内的截面尺寸公差≤±2mm，并要保证形位公差。

③预装后将端环部分的前梁段拆落转端环结构件制造车间，由结构车间与端环焊接成品。

3、总装方案

3.1 装配基准

总装开始时，首先在总装场地铺设基础钢板并返平，作为基准水平面，并在其上划出翻车机中心线、两侧端环钢轨中心线等装配基准线。

3.2 端环的安装

将两端环分别安装在托辊上，并用经纬仪监控，调整端环使端环在垂直方向的十字中心线与水平面垂直，并保证垂直度在公差尺寸范围之内，并保证两端环轨道中心距17400+3 0mm，然后将两端环固定牢固。

3.3 平台的安装

将参加总装的平台及端环部分的平台段整体吊装，然后垂直落入端环的凹口中，并用水平仪、经纬仪监测调整平台的位置。调整端环的平台段盖板上的17400mm尺寸线与端环上的线在同一直线上，然后将端环部分的平台段与端环固定牢固。

3.4 后梁的安装

将参加总装的后梁及端环部分的后梁段整体吊装，然后放入端环的方口内，并用水平仪、经纬仪监测调整后梁的位置。调整端环部分的后梁段盖板上的17400mm尺寸线与端环上的线在同一直线上，然后将端环部分的后梁段与端环固定牢固。

3.5 前梁的安装

使用水平仪、经纬仪监测调整其位置，使其正确就位。

3.6 主体钢结构的焊接

平台、后梁及前梁就位后，结构车间按焊接工艺将端环部分的平台段、后梁段与端环焊接成品。在焊接过程中使用经纬仪进行监控，并根据监控数据调整焊接顺序、位置，减少焊接变形，确保产品质量。

4、结论

通过对FZ2-5 C型双车翻车机结构的分析，以及对主体钢结构制造的研究，总结出以上制造方案。经过生产验证，该制造方案切实可行。目前，该产品已在现场投入使用，运行状况良好。为以后类似产品的制造提供借鉴。

参考文献

[1] 中华人民共和国机械行业标准JB/T7015-2010回转式翻车机。

[2] “重型机械标准”.中国标准出版社。

[3] 吕亚臣.重型机械工艺手册.哈尔滨出版社。

○○○上接269页

明确质量是生存的保证，没有高质量就没有高速度、高效益，要从施工初期开始就坚定不移地贯彻“一流电站”思想。

4.3 业主、监理发挥积极协调作用

新形势下的建设形势对业主及监理工程师提出了新的要求，即在工程中，特别在前期施工中，加大对施工单位的质量管理力度，首当其冲的就是加大业主对施工单位的组织结构、报价及外用工单价的监控力度，保证把有限的资金用于工程之中，业主可以采取以下措施予以保证。

(1) 业主应积极帮助施工单位克服困难，使业主、监理、施工单位工作关系融洽。

(2) 协助施工单位挑选技术过硬、素质较高的分包队伍，即从工程开始，就参与施工单位的分包管理，检查人员素质、技术水平、队伍资质等，不让一些不合格的外用工队伍进场施工。

(3) 业主协助监督施工单位完成对分包单位的单价分析，促使施工企业在保证其基本利益的基础上确定较合理的分包单价，对于一些中标单位无力承担的项目及小项目业主可将工程从施工单位承包范围中划分出来，分包商承包，而施工单位提取一定的管理费，并监督落实工程付款情况。

4.4 加强安全文明施工

安全、文明施工放在首位，促进和确保工程质量，保证作业人员的工作环境。如通过增加照明、通风设施、畅通排水，使钻孔和装药效果明显提高。

加强环境保护条例的学习，保护环境，保护生态平衡，防止污染黄河，制定相应处罚措施。

4.5 加强质量管理力度

新的用工管理模式，也将对管理体系提出新的高标准的要求，应从以下几方面加以保证。

(1) 健全组织机构，加强质量管理保证体系。督促施工单位建立健全项目部、施工队、班组专职和兼职质量人员的四级质量管理体系，通过上述保证体系实现对工程质量的管理，达到全方位、全过程的控制。

(2) 加强工程质量监理制。监理工程师要以规范、规程为依据，对工程进行全过程、全方位的超前质量控制办法，每一单项工程均要提出具体监理职责，深入现场、严格把关、确保工程顺利进行。

(3) 实行质量与经济制度挂钩的奖惩制度。要求施工单位内部实行质量奖惩制度，业主、监理工程师也制定出单项工程及优秀质检员的奖惩办法，使质检员的工作权威、质控功能得到提高和贯彻，进一步提高工程质量。

(4) 狠抓质量培训，切实提高施工人员素质。水电施工队伍结构的变化对质量意识的培训，质量素质的提高提出了新的要求，为此必须从思想转变入手，狠抓质量宣传、教育和培训，提高全员的质量意识，并及时总结经验，启发人的潜能和自我约束力，不断地激发施工人员的劳动积极性，自觉把好质量关，使工程质量不断跃上新台阶。

5、结束语

水利水电工程“百年大计，质量第一”。由于新形势下工程建设的复杂性和多功能性，影响其质量的因素也较多，因此，应将质量控制与工程管理的各个环节相结合，实施全面的质量控制才是保证工程质量的关键。

参考文献

[1]期刊论文 价值工程在水利水电工程项目管理中的应用 - 科技广场 2010(6)

[2]应宗华;徐昂昂 水利水电施工企业低价中标的对策 [期刊论文] - 人民长江 2007(05)

[3]期刊论文 水利水电工程质量控制信息系统研究 - 水利水电科技进展2003, 23(2)

[4]期刊论文 水利水电工程质量控制探析 - 城市建设2010(21)