

中航工业贵阳发动机产业基地建设项目

205 锻造机加厂房工程

钢结构

作业指导书

单位名称：七冶中航工业贵阳发动机产业基地 205 锻造机加厂房
工程项目部

编制：

审核：

日期：2014 年 月 日

目 录

引言：本作业指导书适用于钢结构制作和安装	3
一、引用标准及编制依据	3
二、作业准备及条件	3
三、钢结构的制作	3
1. 放样、号料和切割	3
2. 矫正和成型	5
3. 边缘加工	5
4. 管球节点加工	6
5. 制孔	7
6. 组装	8
7. 焊接和焊接检验	9
8. 焊接 H型钢	11
9. 端部铣平	11
10. 摩擦面处理	12
四、钢构件验收	13
五、钢结构的安装	14
1. 一般规定	14
2. 基础和支撑面	14
3. 钢构件运输和存放	16
4. 装和校正	16
5. 高层钢结构的安装	17

钢结构施工作业指导书

引言：本作业指导书适用于钢结构制作和安装

一、引用标准及编制依据

- 1、 钢结构工程施工及验收规范 GB50205-95。
- 2、 建筑安装工程质量验评标准与施工规范对照手册（下册）。

二、作业准备及条件

- 1、 施工前必须针对该项目编写施工组织设计。
- 2、 认真做好图纸自审、会审、编制相应的制作文件。
- 3、 现场应具备可施工的条件，做到文明施工，保证道路畅通。
- 4、 工程质保体系完善，专业施工人员配备齐全。
- 5、 备好、制作、安装用的各工具、机具、量具，所有测量设备应校验合格，并在有效期内，机具应正常工作。
- 6、 所使用的各种材料均应有材质证明。

三、钢结构的制作

1. 放样、号料和切割

- (1)、 放样和号料应根据工业要求预留制作和安装时的焊接收缩余量及切割、刨边和铣平等加工余量。

放样和样板（样杆）的允许偏差应符合表 4.1.2 的规定。

放样和样板（样杆）的允许偏差 表 4.1.2

项 目	允 许 偏 差
平行线距离和分段尺寸	±0.5mm
对角线查	1.0mm
宽度、长度	±0.5mm
孔距	±0.5mm
加工样板的角度	±20'

号料的允许偏差应符合表 4.1.3 的规定。

号料的允许偏差（mm） 表 4.1.3

项 目	允 许 偏 差
零件外形尺寸	±1.0
孔距	±0.5

(2)、气割前应将钢材切割区域表面的铁锈、污物等清理干净，气割后应清除熔渣和飞溅物。

气割的允许偏差应符合表 4.1.5 的规定。

气割的允许偏差（mm） 表 4.1.5

项 目	允 许 偏 差
零件宽度、长度	±3.0
切割面平面度	0.05t 且不大于 2.0
割纹深度	0.2
局部缺口深度	1.0

注：t 为切割面厚度

(3)、机械剪切的零件，其钢板厚度不宜大于 12.0mm，剪切面应平整。

- (4)、碳素结构钢在环境温度低于 -20°C 、低合金结构钢在环境温度低于 -15°C 时，不得进行剪切、冲孔。

2. 矫正和成型

- (1)、碳素结构钢在环境温度低于 -16°C 、低合金结构钢在环境温度低于 -12°C 时，不得进行冷矫正和冷弯曲。

冷矫正和冷弯曲的最小曲率半径和最大弯曲失高应符合本规范附录 A 的规定。

- (2)、碳素结构和低合金结构钢在加热矫正时，加热温度应根据钢材性能选定，但不得超过 900°C 。低合金结构钢在加热矫正后应缓慢冷却。

矫正后的钢材表面，不应有明显的凹面或损伤，划痕深度不得大于 0.5mm ，且应符合本规范第 3.0.3 条的规定。钢材矫正后的允许偏差，应符合表 4.2.4 的规定。

- (3)、当零件采用热加工成形时，加热温度宜控制在 $900\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ；碳素结构钢在温度下降到 700°C 之前、低合金结构钢在温度下降到 800°C 之前，应结束加工；低合金结构钢应缓慢冷却。

- (4)、弯曲成形的零件应采用弧形样板检查。当零件弦长小于或等于 1500mm 时，样板弦长不应小于零件弦长的 $2/3$ ；零件弦长大于 1500mm 时，样板弦长不应小于 1500mm 成形部位与样板的间隙不得大于 2.0mm 。

3. 边缘加工

气割或机械剪切的零件，需要进行边缘加工时，其刨削量不应小于 2.0mm 。边缘加工的允许偏差应符合表 4.3.2 的规定。

边缘加工的允许偏差 表 4.3.2

项 目	允 许 偏 差
零件宽度、长度	±1.0mm
加工边直线度	I/3000 且不大于 2.0mm
相邻两边夹角	±6'
加工面垂直度	0.025t 且不大于 0.5mm
加工面表面粗糙度	50

焊缝坡口尺寸应按工艺要求确定。

4.球节点加工

螺栓球宜热锻成型，不得有裂纹、叠皱、过烧。

螺栓球加工的允许偏差应符合表 4.4.2 的规定。

螺栓球加工的允许偏差 表 4.4.2

项 目	允 许 偏 差	
圆度	$d \leq 120\text{mm}$	1.5mm
	$d > 120\text{mm}$	2.5mm
同一轴线上两 铣平面平行度	$d \leq 120\text{mm}$	0.2mm
	$d > 120\text{mm}$	0.3mm
铣平面距球中心距离	±0.2mm	
相邻两螺孔中心线夹角	±30'	
两铣平平面与螺栓孔轴线垂直度	0.005rmm	

注：r 为螺栓球半径；d 为螺栓球直径。

焊接球宜采用钢板热压成半圆球，表面不得有裂纹、折皱，并应经机械加工坡口后焊成圆球，焊接应符合本章的有关规定。

焊接球的允许偏差应符合表 4.4.4 的规定。

焊接球的允许偏差 (mm) 表 4.4.4

项 目	允 许 偏 差
直径	$\pm 0.005d$ ± 2.5
圆度	2.5
壁厚减薄量	$0.13t$ 且不大于 1.5
两半球对口错边	1.0

网架钢管杆件直端宜采用机床下料，管口曲线宜采用自动切管下料。钢管杆件加工的允许偏差应符合表 4.4.5 的规定。

钢管杆件加工的允许偏差 (mm) 表 4.4.5

项 目	允 许 偏 差
长度	± 1.0
端面对管轴的垂直度	$0.005r$
管口曲线	1.0

5.制孔

(1)、A、B级螺栓孔（I类孔），应具有 H12 的精度，孔壁表面粗糙度 R_a 不应大于 12.5 μm 。

(2)、C级螺栓孔（II类孔），孔壁表面粗糙度 R_a 不应大于 25 μm 。

(3)、螺栓孔的允许偏差超过上述规定时，不得采用钢块填塞，可采用与母材材

质相匹配的焊条补焊后重新制孔。

螺栓孔的分组应符合下列规定：

在节点中连接板与一根杆件相连的所有螺栓孔为一组；

对接接头在拼接板一侧的螺栓孔为一组；

在两相邻节点或接头间的螺栓孔为一组，但不包括上述两款所规定的螺栓孔；

受弯构件翼缘上的连续螺栓孔，每米长度范围内的螺栓孔为一组。

6. 组装

- (1)、组装前，零件，部件应经检查合格；连接接触面和沿焊缝边缘每边 30~50mm 范围内的铁锈、毛刺、冰雪等应清除干净。
- (2)、板材、型材的拼接，应在组装前进行；构件的组装应在部件组装、焊接、矫正后进行。
- (3)、组装顺序应根据结构型式、焊接方法和焊接顺序等因素确定。
- (4)、构件的隐蔽部位应焊接、涂装，并经检查合格后方可封闭；完全密闭的构件内表面可不涂装。
- (5)、桁架结构杆件轴线交点的允许偏差不得大于 3.0mm
- (6)、当采用夹具组装时，拆除夹具时不得损伤母材；对残留的焊疤应修磨平整。
- (7)、顶紧接触面应有 75%以上的面积紧贴，用 0.3mm 塞尺检查，其塞入面积应小于 25%，边缘间隙不应大于 0.8mm

7.焊接和焊接检验

施工单位对其首次采用的钢材、焊接材料、焊接方法、焊后热处理等，应进行焊接工艺评定，并应根据评定报告确定焊接工艺。

焊接工艺评定应按国家现行的《建筑钢结构焊接规程》和《钢制压力容器焊接工艺评定》的规定进行。

焊工应经过考试并取得合格证后方可从事焊接工作。合格证应注明施焊条件、有效期限。焊工停焊时间超过 6 个月，应重新考核。

焊接时，不得使用药皮脱落或焊芯生锈的焊条和受潮结块的焊剂及已熔烧过的渣壳。

焊丝、焊钉在使用前应清除油污、铁锈。

焊条、焊剂和栓钉用焊接瓷环，使用前应按产品说明书规定的烘焙时间和温度进行烘焙。保护气体的纯度应符合焊接工艺评定的要求。抵氢型焊条经烘焙后应放入保温筒内，随用随取。

施焊前，焊工应复查焊件接头质量和焊区的处理情况。当不符合要求时，应经修整合格后方可施焊。

对接接头、T形接头、角接接头、十字接头等对接焊缝及对接和角界组合焊缝，应在焊缝的两端设置引弧和引出板，起材质和坡口形式应与焊件相同。引弧和引出的焊缝长度；埋弧焊应大于 50mm 手工电弧焊及气体保护焊应大于 20mm 焊接完毕应采用气割切除引弧和引出板，并修磨平整，不得用锤击落。

焊接时，焊工应遵守焊接工艺，不得自由施焊及在焊道外的母材上引弧。

角焊缝转角处宜连续绕角施焊，起落弧点距焊缝端部宜大于 10.0mm 角焊缝端部不设置引弧和引出板的连续焊缝，起落弧点距焊缝端部宜大于 10.0mm

弧坑应填满。

厚度大于 50mm 的碳素结构钢和厚度大于 36mm 的低合金结构钢，施焊前应进行预热，焊后应进行后热。预热温度宜控制在 100-150℃；后热温度应由试验确定。预热区在焊道两侧，每侧宽度均应大于焊件厚度的 2 倍，且不应小于 100mm

环境温度低于 0℃ 时，预热、后热温度应根据工艺试验确定。

多层焊接宜连续施焊，每一层焊道焊完后应及时清理检查，清除缺陷后再焊。

焊成凹形的角焊缝，焊缝金属与母材间应平缓过渡；加工成凹形的角焊缝，不得在其表面留下切痕。

T 形接头、十字接头、角接接头等要求熔透的对接和角接组合焊缝，其焊脚尺寸不应小于 $t/4$ ；重级工作制和起重量大于或等于 50t 的中级工作制吊车梁腹板与上翼缘的连接焊缝的焊脚尺寸为 $t/2$ ，且不应大于 10mm

定位焊所采用的焊接材料型号，应与焊件材质相匹配；焊缝厚度不宜超过设计焊缝厚度的 $2/3$ ，且不应大于 8mm 焊缝长度不宜小于 25mm 定位焊位置应布置在焊道以内，并应由持合格证的焊工施焊。

焊缝出现裂纹，焊工不得擅自处理，应查清原因，订出修补工艺后方可处理。

焊缝同一部位的返修次数，不宜超过两次。当超过两次时，应按返修工艺进行。

焊接完毕，焊工应清理焊缝表面的熔渣及两侧的飞溅物，检查焊缝外观质量。检查合格后应在工艺规定的焊缝及部位打上焊工钢印。

碳素结构钢应在焊缝冷却到环境温度、低合金结构钢应在完成焊接 24h 以后，方可进行焊缝探伤检验。

焊缝外形尺寸应符合现行国家标准《钢结构焊缝外形尺寸》的规定。

焊接接头内部缺陷分级应符合现行国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/947014102033006032>