

ICS 75.160.10  
D 20

# DB 15

## 内蒙古自治区地方标准

DB15/T 1641—2019

---

### 煤化工企业输煤栈桥施工技术规范

The coal chemical enterprise specification for coal transportation and trestle

2019-04-10 发布

2019-07-10 实施

---

内蒙古自治区市场监督管理局 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由内蒙古自治区石油化工监督检验研究院提出。

本标准由内蒙古自治区煤化工标准化技术委员会（SAM/TC 01）归口。

本标准起草单位：内蒙古自治区石油化工监督检验研究院、中化二建集团有限公司、中国化学工程第四建设有限公司。

本标准主要起草人：曹政勋、张俊青、王涛、储波、王春山、葛金良、李占敏、程杰、李剑、李锐、付晓娟、郭京峰、冯雪敏、王斌、吕佳媛、钟利丹、王惟、孟庆、张新军。

# 煤化工企业输煤栈桥施工技术规范

## 1 范围

本标准规定了煤化工项目中输煤栈桥的施工方法。

本标准适用于内蒙古自治区内新建、改建、扩建的煤化工项目中输煤栈桥的施工。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB/T 8923.2 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级

GB/T 9978 建筑构件耐火试验方法

GB 10433 电弧螺柱焊用圆柱头焊钉

GB 50007 建筑地基基础设计规范

GB 50135 高耸结构设计规范

GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50212 建筑防腐蚀工程施工规范

GB 50224 建筑防腐蚀工程施工质量验收规范

GB 50661 钢结构焊接规范

GB 50755 钢结构工程施工规范

GB 50896 压型金属板工程应用技术规范

JGJ 276 建筑施工起重吊装工程安全技术规范

HG/T 21541 焊接H型钢标准节点通用图

CECS 24-1990 钢结构防火涂料应用技术规范

## 3 施工工序流程（根据设计适当增减）

按照施工工序应分为施工准备、技术交底、场地布置加工机械准备、进场材料验收、原材料防腐、钢结构预制、校核组队拼装、基础验收、钢柱安装、柱底灌浆、桁架、檩条及压型板安装、局部除锈补漆、框架防火面漆涂刷、交工验收。

## 4 施工准备

4.1 施工前现场已具备五通一平，五通一平是指通水、通电、通路、通气、通讯、平整土地操作地面平整压实，排水畅通。钢结构材料需在防腐场地除锈并刷底漆后，运至材料堆放场地。钢结构预制场地应设在栈桥基础附近。

4.2 基础验收需满足以下条件：

- a) 基础施工完毕，应按设计文件及规范要求进行检查；
- b) 基础的外观不得有裂缝、蜂窝、空洞及露筋等缺陷；
- c) 基础周围土方应回填、夯实、整平，回填土及压实密度应符合 GB 50202 要求。

4.3 地基的施工及验收按 GB 50007 和 GB 50135 规定的要求实施。

4.4 电焊机房、焊条库、铆工工具房等布置妥当，构预制件用工卡具准备齐全，并在校验期内，各种机械运转正常。

4.5 特殊工种要持证上岗，无证不得上岗操作。

4.6 有已审批的开工报告。

4.7 钢结构原材料的入场、放置，应做好完善的保护措施。半成品应按图纸做好编号，按“先装后卸”的原则分类摆放。

4.8 所有钢结构构件应放置在牢固的垫设物（道木、混凝土支墩等）上保障排水畅通，垫设物应放置平稳，间距合理，以避免钢材受到腐蚀及堆放时造成的材料变形而影响施工质量。

4.9 为防止型材长时间不使用造成生锈，应对所有进场型材进行喷砂除锈并涂刷底漆进行防腐。

4.10 在固定地点放置垃圾桶，及时回收生产垃圾和生活垃圾，以保持环境卫生。

4.11 在焊机房和配电箱附近放置灭火器和灭火设施防止火灾发生。

## 5 施工方法及技术要求

### 5.1 材料进场及验收

5.1.1 钢结构工程所用钢材、钢构件的品种、规格、性能及允许偏差等按 GB 50205 要求执行并具有质量证明书。钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷。钢材外观不应有结疤、凹痕、拉裂纹、夹层和压入的氧化皮等缺陷。当进场的钢材表面有锈蚀、麻点或者划痕等缺陷时，缺陷深度不应大于钢板厚度负偏差的 1/2。

5.1.2 钢结构所用焊接材料的品种、规格、性能按 GB 50661 规定的要求选用，应具有质量证明书。重要构件所用焊接材料应按要求进行抽样复检，复检结果应符合国家标准和设计要求。受潮变质、药皮破损、焊芯生锈的焊条不得使用。

5.1.3 金属压型钢板及焊钉的品种、规格、性能及允许偏差、表面质量、涂层质量等按 GB 50661 及 GB 10433 的要求执行，应具有质量合格证明文件。

5.1.4 钢结构工程所采用的连接材料应有出厂质量证明书并符合设计要求和 GB 14033。钢结构连接用普通螺栓、高强螺栓、地脚锚栓等紧固标准件及螺母、垫圈等标准配件，其品种、规格、性能等按 GB 50205 和设计要求的规定执行。

5.1.5 钢结构防腐涂料、防火涂料、稀释剂和固化剂等材料的品种、规格、性能等按 GB 50224 和设计的要求执行，应具有质量合格证明文件。防腐涂料和防火涂料的型号、名称、颜色及有效期应与其质量证明文件相符。开启后，不应存在结皮、结块、凝胶等现象。

5.1.6 材料摆放场地要划分未检验区、合格品区和不合格品区，检验后的材料作好标识，按品种、材质、规格和检验状态分别标识、堆放和保管，室外摆放要下铺上盖，并做好收发台帐和管理工作。

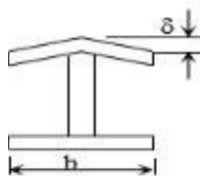
5.1.7 结构上所用材料检验不合格的应做好隔离处置并做好影像资料，及时与有关单位或部门联系处理。

钢材的外形尺寸应符合表1的规定。

表1 钢材外形尺寸指标

单位为毫米

项目		允许偏差	图 例
钢板 的局 部平 面度	$\delta \leq 14$	1.5	
	$\delta > 14$	1.0	
型钢弯曲矢高		$L/1000$ 且不应大于 5.0	
角钢肢的垂直度		$b/100$ 双肢栓接角钢的角度 不得大于 $90^\circ$	
槽钢翼缘 对腹板的垂直度		$b/80$	

工字钢、H型钢 翼缘对腹板的 垂直度	$b/100$ 且不大于 2.0	
--------------------------	---------------------	--

## 5.2 钢支架桁架制作

### 5.2.1 钢构件应按图纸要求进行放样

钢板放样时应根据工艺要求及设计说明，逐个核对图纸之间的尺寸和方向等。

放样一般应按 1:1 的尺寸放出实样，尤其是几何尺寸的交点必须准确，各个连接板的角度、尺寸、切角的大小应一一标出并做出样板。

样板、标杆上注明工号、图号、零件号、数量及加工边、坡口部位、孔径等。

放样和样板允许偏差应符合表2的规定。

表2 放样和样板允许偏差指标

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

### 5.2.2 划线和号料

5.2.2.1 钢支架与桁架连接部位的零件按不同规格尺寸、钢号分别号料，在材料上画出切割、刨边、钻孔等加工位置，标注出零件的编号，并依据先大后小的原则依次号料。

5.2.2.2 放样和号料根据工艺要求预留制作和安装时焊接收缩量及刨边和铣平等加工余量。

5.2.2.3 剪切后加工的一般每边放大 3 mm~4 mm，气割后加工的则需每边放 4 mm~5 mm。

号料的允许偏差应符合表3规定。

表3 号料的允许偏差应如下表

项 目	允 许 偏 差/mm
零件外形尺寸	±1.0
孔距	±0.5

### 5.2.3 切割

5.2.3.1 钢板常采用气割、等离子切割、机械切割等方式。

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

5.2.3.3 切割过程要速度均匀，避免产生回火现象，切割后断口处不得产生裂纹、夹渣、分层，不得有大于 1.0 mm 的缺棱，当缺棱为 1 mm~3 mm 时可用机加工或修磨平整，当缺棱或沟槽超过 3.0 mm 时，应用  $\Phi$ 3.2 以下低氢型焊条补焊，并修磨平整。

5.2.3.4 钢板和型钢采用气割时，要放出手动气割或自动气割的割缝宽度。

5.2.3.5 在长度方向上的连续尺寸（如螺栓孔位置尺寸），要以一端为准点，不得分段测量，减少累计误差。

气割的允许偏差应符合表4规定。

表4 气割的允许偏差

项 目	允许偏差/mm
零件宽度、长度	$\pm 3.0$
切割面平面度	$0.05 \delta$ 且 $\leq 2.0$
割 纹 深 度	0.3
局部缺口深度	1.0

### 5.2.4 制孔

螺栓孔应采用机械加工，孔边无毛刺、飞边。

C级螺栓孔的允许偏差应符合表5规定。

表5 C级螺栓孔（普通螺栓孔）的允许偏差

项 目	允许偏差/mm
直径	+1.0, 0
圆度	2.0
垂直度	$0.03t$ , 且不应大于 2.0

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。

螺栓孔距偏差同一组内任意两孔间距允许误差  $\pm 1.0$  mm，相邻两组的端孔间距允许偏差  $\pm 1.5$  mm。

## 5.3 钢支架桁架拼装

### 5.3.1 钢结构构件组装

5.3.1.1 组装完毕后应对照施工图逐个数据核查，然后采用与正式焊接材料相同的焊条点焊，点焊高度小于设计焊缝高度的 2/3。

5.3.1.2 连接接触面和沿焊缝边缘每边 30 mm~50 mm 范围内的铁锈、毛刺、污垢应清除干净。

5.3.1.3 构件的组装应在部件组装、焊接、矫正后进行。

5.3.1.4 构件组装顺序应根据结构型式，焊接方法及焊接的顺序等因素确定，尤其要考虑焊接变形的影响，避免出现组焊后产生不可弥补的变形。

5.3.1.5 组对、焊接完毕的构件，应及时进行检查是否符合要求。

腹板、翼板对接的允许偏差应符合表6规定。

表6 腹板、翼板对接的允许偏差

项 目		允 许 偏 差/mm
厚度方向错边量		$\leq 0.1\delta$ 且 $\leq 1.0$
宽度方向错边量	腹 板	$\leq 1.0$
	翼 板	$\leq 2.0$

安装焊接坡口角度允许偏差 $\pm 5^\circ$ ，钝边允许偏差 $\pm 1$  mm。

### 5.3.2 钢结构焊接

5.3.2.1 钢结构在施焊时应选择合理的施焊顺序，以防止或减少钢接构的焊接变型，尽量采用对称焊法，使焊接变形和收缩量最小，收缩量大的部分先焊，收缩量小的后焊。

5.3.2.2 当变型超过规范规定时，应予以矫正。

5.3.2.3 所有焊缝满焊，所有受力焊缝高度（除注明外）均不小于较薄焊接件的厚度，柱与柱顶板底板接触面应刨平顶紧，梁的加劲肋的上端与上翼缘应顶紧后焊接，所有杆件的端头应经过加工消除毛刺。

5.3.2.4 在组装好的构件上施焊，应严格按照焊接工艺规定的参数以及焊接顺序进行，以控制焊后构件变形。

5.3.2.5 焊接时，尽可能先将小件组焊再总装配和焊接。角接接头焊脚尺寸不应小于  $t/4$ 。

5.3.2.6 定位焊所采用的焊接材料型号应与焊件材质相匹配，焊缝厚度不得超过设计焊缝厚度的 2/3，且不应超过 8 mm，焊缝长度不得小于 25 mm。

构件焊接连接组装的允许偏差应符合表7规定。



表7 构件焊接连接组装的允许偏差

项目		允许偏差/mm	图 例	
对口错边 ( $\Delta$ )		$\Delta/10$ 且 $\leq 3.0$		
间隙 (a)		$\pm 1.0$		
搭接长度 (a)		$\pm 5.0$		
缝隙 ( $\Delta$ )		1.5		
高度 (h)		$\pm 2.0$		
垂直度 ( $\Delta$ )		$b/100$ 且 $\leq 3.0$		
中心偏移 (e)		$\pm 2.0$		
型钢错位	连接处	1.0		
	其它处	2.0		

5.3.3 焊接方法

5.3.3.1 如采用手工电弧焊，焊工经考试合格，持证上岗，焊接应按焊接工艺进行焊接，不得自由施焊及在焊道外的母材上引弧。

5.3.3.2 焊条在使用前应根据说明书进行烘烤。

5.3.3.3 焊接坡口采用氧乙炔焰切割，并用砂轮清除坡口表面氧化皮。

5.3.3.4 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。

5.3.3.5 手工电弧焊现场风速大于 10 m/s、气体保护焊现场风速大于 2 m/s 时，采取搭设临时工棚等防风措施后方可施焊。

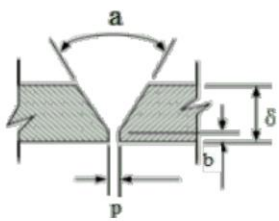
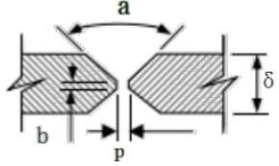
5.3.3.6 焊工应遵守焊接工艺并注意焊接顺序。

5.3.3.7 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。

坡口型式选用应符合表8规定。

表8 坡口型式选用表

单位为毫米

基本型式	适用厚度	基本尺寸			
		$\delta$	$\alpha$	b	P
	6~16	6~9	$55^\circ \pm 5^\circ$	0~2	1~2
		9~16	$55^\circ \pm 5^\circ$	1~3	1~3
	16~20	$\delta$		b	P
		16~60		1~3	1~3

手工电弧焊焊条与电流匹配系数应符合表9规定。

表9 手工电弧焊焊条与电流匹配系数

焊条直径/mm	2.5	3.2	3.0	4.0
电流/A	50~80	100~130	160~210	200~270
注：立、仰、横焊电流比平焊小 10%左右。				

5.3.4 预制好的钢结构存放

应按照型号、安装顺序分区存放并做好标识，钢构件存放时应采取措施防止变形。

### 5.3.5 钢结构防腐

在钢支架桁架制作检验合格后，应按设计要求对钢结构进行防腐。

防腐前应将药皮等清理干净，钢材表面应无可见的油脂、污垢、氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物，任何残留的痕迹应仅是点状或条纹状的轻微色斑。

## 5.4 钢支架桁架安装

### 5.4.1 钢支架安装前的准备工作

栈桥钢结构预制应根据现场情况，按照就近预制的原则选择预制场地。

整体预制完毕，铺完压型钢板后，进行吊装。

应对建筑物的定位轴线、基础轴线和标高、地脚螺栓位置等进行检查，并进行基础检测和办理交接验收。

当基础分批进行交接时，基础应满足下列要求：

- a) 基础混凝土强度达到设计要求；
- b) 基础周围回填夯实完毕；
- c) 基础的轴线标志和标高基准点准确、齐全。

### 5.4.2 基础支承面、地脚螺栓的允许偏差

应符合表10的规定。

表10 支承面、地脚螺栓的允许偏差

单位为毫米

项 目		允许偏差
支承面	标高	±3.0
	水平度	L/1000
地脚螺栓	螺栓中心偏移	5.0
预留孔中心偏移		10.0
地脚螺栓露出长度		+30.0
地脚螺栓螺纹长度		+30.0
注：L为柱脚底板的最大平面尺寸。		

### 5.4.3 柱安装允许偏差

按表11进行检查。

表11 钢柱安装的允许偏差

单位为毫米

项 目		允 许 偏 差	备 注
立柱底中心对基础中心偏移		5.0	钢柱安装找正后 以及结构整体组 装焊接结束后, 按本表进行复 查。
柱基柱点标高		+5.0	
		-8.0	
挠曲矢高		H/1200, 且不应大于 15.0	
柱轴线垂直度	单层	H≤10m	H/1000
		H>10m	H/1000, 且不应大于 25.0

#### 5.4.4 柱底灌浆

钢柱脚底板采用压浆法施工，底板面与基础间的间隙应用细石砼浇筑密实。  
 钢柱角下面的支撑构造应符合GB 50205及设计要求，需要垫钢板时每组不得多于3块。  
 钢柱底板与混凝土基础在灌浆前应清理干净，螺纹部分应涂少量油脂并包裹。  
 钢柱和梁预制后外形尺寸的允许偏差值应符合表12规定。

表12 钢柱和梁预制后外形尺寸的允许偏差值

单位为毫米

项 目		允 许 偏 差	备 注
柱长（柱底面到柱顶）		±L/1500 最大±15	钢柱预制并焊接完毕后按本表的要求 进行尺寸检查, 在制作过程中多节钢柱 每节的外形尺寸检查应符合 GB50205-2001 规范中的规定。
柱底到牛腿支撑面的距离 (L1)		±L/2000 最大±8.0	
柱身挠曲矢高 (f)		H/1000 最大 12.0	
柱身 扭曲	牛腿处	3.0	
	其他处	8.0	
牛腿端孔到主轴线距离 (t2)		±3.0	
牛腿翘曲 (Δ)		2.0	
柱截面尺寸	连接处	±3.0	
	其它处	±4.0	
柱脚螺栓孔中心对柱轴线距离		3.0	
柱脚底板平面度		5.0	

#### 5.5 其他钢结构制作安装

##### 5.5.1 金属压型板的制作安装

5.5.1.1 金属压型板、反水板和包角板等应固定可靠、牢固，防腐涂料涂刷和密封材料敷设应完好，连接件数量、间距应符合设计要求和 GB 50896。

5.5.1.2 压型金属板应在支撑构件上可靠搭接，搭接长度应符合设计要求，且不应小于下表所规定的数值。

压型金属板在支撑构件上的搭接长度应符合表13规定。

表13 压型金属板在支撑构件上的搭接长度

单位为毫米

项目		搭接长度
截面高度>70		375
截面高度≤70	屋面坡度<1/10	250
	屋面坡度≥1/10	200
墙面		120

5.5.1.3 组合楼板中压型钢板与主体结构（梁）的锚固支承长度符合设计要求，且不应小于 50 mm，端部锚固件连接可靠，设置位置应符合图纸设计要求。

5.5.1.4 压型金属板安装应平整、顺直，板面不应有施工残留物和污物。檐口和墙面下端应呈直线，不应有未经处理的错钻孔洞。

压型金属板安装的允许偏差应符合表14规定。

表14 压型金属板安装的允许偏差

单位为毫米

项目		允许偏差
屋面	檐口与屋脊的平行度	12.0
	压型金属板波纹线对屋脊的垂直度	L/800，且不应大于 25.0
	檐口相邻两块压型金属板端部错位	6.0
	压型金属板卷边板件最大波浪高	4.0
注：L 为屋面半坡或单坡长度		

## 5.5.2 屋面板、墙板安装

5.5.2.1 屋面板墙板上应避免刻伤，在放样，号和制作过程中不得在非切割部位打钢冲或划痕。

5.5.2.2 板的切割应保证切割部位准确，切口整齐，切割后清除毛刺和熔渣。

5.5.2.3 钢材不平直时应予矫正，构件有变形时应予矫正。

#### 5.5.2.4 构件在运输过程中应妥善起吊和堆放，避免引起变形。

冷弯薄壁型钢结构的安装应符合下列要求：

- a) 结构吊装前应检查和校核构件之间的关系尺寸，标高和构件本身安装孔的关系尺寸，并检查构件的局部变形，发现问题，在地面预先矫正或妥善解决；
- b) 结构吊装时，应采取适当措施，防止产生过大的弯扭变形，并应垫好绳扣与构件的接触部位，以免损伤构件；
- c) 不得在已安装就位的冷弯薄壁型钢结构上起吊其他重物，以免引起局部变形，不得在主要受力部位加焊其他物件；
- d) 安装屋面前，应采取保证拉条拉紧和檩条的正确位置，檩条的扭角不得大于 3 度；
- e) 钢结构在安装前应对构件进行全面检查、核对，如构件数量、长度、垂直度、平整度等是否符合设计要求和 GB 50205-2011 要求。

5.5.2.5 钢结构安装时，每节柱轴线应从地面控制轴线直接引上。柱、梁、支撑就位后，应立即进行校正、固定，并应形成稳定的空间体系，防止变形。

5.5.2.6 钢构件的零件及附件应随构件一起起吊，尺寸较大重量较重的节点板，可以用铰链固定在构件上，所有上部结构的安装应在下部结构调整就位并固定好后进行。

5.5.2.7 柱上的爬梯以及大梁上的走道应预先固定在构件上一起起吊。

5.5.2.8 钢结构采用扩大拼装单元进行安装时对容易变形的钢构件应采取加固措施，采用综合安装时，应划分成若干独立单元。每一单元的全部钢构件安装完毕后，应形成空间刚度单元。

5.5.2.9 钢结构安装、校正时，应根据风力、温差、日照等外界环境等因素的影响。采取相应的调整措施。

#### 5.5.3 连接和固定

钢构件的连接接头，应经检查确认合格后方可紧固或焊接。安装螺栓时应自由穿入孔内，不得强制敲打，并不得气割扩孔。

安装使用的临时螺栓和冲钉，在每个节点上穿入的数量，应根据安装过程所承受的荷载计算确定，并应符合下列规定：

- a) 不得少于安装孔总数的 1/3；
- b) 临时螺栓不得少于 2 个；
- c) 冲钉不得多于临时螺栓的 30 %；
- d) 扩钻后的 A、B 级螺栓孔不得使用冲钉。

永久性的普通螺栓连接时每个螺栓一端不得垫 2 个及以上的垫圈，并不得采用大螺母代替垫圈。螺栓拧紧后，外露螺纹不应少于 2 个螺距；高强螺栓拧紧后，外露丝扣不应少于 2 扣为宜。

#### 5.6 钢结构防腐、防火涂料施工

5.6.1 栈桥钢结构制作前进行防腐，应达到设计要求厚度，防火底漆、防腐底漆、面漆三种材料应具有相融性。

5.6.2 结构防腐前要进行除锈，除锈等级按 GB 50224 规定的要求执行。

5.6.3 当成品、半成品及组装构件在预制加工最后一道工序检查合格后，应及时进行除锈、防腐处理。

5.6.4 涂装时的环境温度和相对温度应符合涂料产品说明书的要求，当产品说明书无要求时，涂装环境宜在 5 至 35 摄氏度之间，相对湿度不应大于 85%，构件表面有结露时不得涂装，涂装后 4h 内不得淋雨。

5.6.5 防火涂料不应有涂、漏涂，涂层应闭合无脱层、空鼓、明显凹陷、粉化松散和浮浆等外观缺陷，乳突已剔除，涂装应均匀，无明显起皱、流挂、附着应良好。当涂装完毕后，应把构件上的编号、标记、标志进行移植。

5.6.6 防火涂料的粘贴强度、抗压强度参见 CECS 24 的要求。检验方法按 GB/T 9978 规定的要求执行。

5.6.7 薄涂型防火涂料的涂层厚度应符合有关耐火极限要求参见 CECS 24。厚型防火涂料涂层的厚度，80%及以上面积应符合有关耐火极限要求参见 CECS 24，且最薄处厚度不应低于设计要求的 85%。

5.6.8 薄涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度应小于 0.5 mm，厚涂型防火涂料涂层表面裂纹宽度不应大于 1 mm。

5.6.9 防火涂料涂装基层不得有油污、灰尘和泥砂等污垢。

## 5.7 钢结构吊装

### 5.7.1 吊装前的准备

5.7.1.1 施工前场地必须平整并满足构件吊装要求。

5.7.1.2 钢结构吊装前应对基础进行验收，并要有基础测量报告、标高、中心线标记，其他外观检查及允许偏差参见 GB 50755。

5.7.1.3 吊装前，施工单位应制定经批准的吊装方案应符合中华人民共和国住房和城乡建设部关于实施《危险较大的分部分项工程安全管理规定》，对钢柱的定位线、编号、外形尺寸、螺栓孔位置及直径等进行全面复核，确认符合设计图纸要求后，划出钢柱上、下两端的安装中心线和标高线。

5.7.1.4 吊装前应检查梁的几何尺寸，焊接质量，起吊之前清除摩擦面上的污物。

5.7.1.5 结构吊装时要采取适当措施以防止吊装构件产生较大的扭转变形。吊装就位后，应及时系牢支撑及系杆，在未能系牢前，要设置临时风缆绳以保证结构的稳定性。

### 5.7.2 吊装方法

5.7.2.1 根据结构重量合理选用起重机械进行抬吊或单吊，参照 JGJ 276 的方法执行。

5.7.2.2 钢结构安装应采用组合吊装、单构件安装相结合的方法。

5.7.2.3 安装找正应借助于经纬仪、磁力线坠、水平尺等工具，确保安装各部位几何尺寸、垂直度、水平度等在允许偏差范围内。

5.7.2.4 吊装时，应统一指挥，吊装过程中结构构件不得由于绳索的压力和拉力而受到损伤，就位后注意保证结构件的稳定性及时校正并做最后固定连接，结构件固定前不得解开吊装锁具。

## 6 质量预控措施

## 6.1 钢结构下料质量预控措施

- 6.1.1 要根据图纸及来料情况合理利用材料，全盘考虑气割余量、焊接收缩量。
- 6.1.2 所有计量器具在校验期间内，不合格器具不得使用。
- 6.1.3 钢板对接时要充分考虑焊接变形必要时采取刚性固定或反变形来控制。

## 6.2 组对时的质量预控措施

- 6.2.1 组对时要按图画出基准线。
- 6.2.2 设置数量足够的定位装置，组对时随时检查其外形尺寸，点焊前调整合格。

## 6.3 焊接时的质量预控

- 6.3.1 采用对称焊接分每段退焊及小规模焊接以减少焊接变形。
- 6.3.2 焊接时应采用反变形方法，如夹、靠、预留等方法。
- 6.3.3 焊前应将破口表面及两侧的油污、水、锈蚀清理干净。气割渣、氧化皮等亦需清理干净。

## 6.4 防腐预控

- 6.4.1 油漆使用前要拌均匀，如有碎片或其他杂质必须清除后方可使用。
- 6.4.2 施工工具保持干净，刷子不得乱用。
- 6.4.3 每刷一层进行核查，涂层不得有针孔、气泡、褶皱和破损现象。
- 6.4.4 除锈要达到设计要求，并及时涂底层，适时涂面层。

## 7 保障措施

- 7.1.1 施工单位应建立健全施工安全技术措施、环保措施、施工人员应严格执行《建筑安装工人安全技术操作规程》。
  - 7.1.2 施工单位还应建立季节性施工措施保障预案满足夏季、冬季、雨季施工条件，保障施工质量。
  - 7.1.3 施工单位应具有突发意外事件的应急预案。
-