

目 录

第 1 章 编制依据	3
1.1 编制依据	3
第 2 章 工程概况	4
2.1 总体简介	4
2.2 钢结构工程重、难点及对策.....	4
第 3 章 施工部署	5
3.1 工程管理组织机构.....	5
3.2 管理职责	5
3.3 安排原那么及施工方法选择.....	8
3.4 施工质量、工期目标与进度方案.....	8
第 4 章 施工准备	9
4.1 技术准备.....	9
4.2 机械、机具准备.....	9
4.3 人员准备	10
第 5 章 构件管理	12
5.1 构件运输.....	12
5.2 构件进场.....	12
第 6 章 主要施工方法	13
6.1 构件制作.....	13

6.2 整体安装程序.....	30
6.3 楼梯施工.....	30
6.4 现场安装焊接施工.....	31
第7章 主要施工措施	37
7.1 质量控制措施	37
7.2 工期保证措施.....	41
7.3 平安保证措施.....	42
7.4 文明施工措施.....	45
7.5 季节性施工措施.....	48

第 1 章 编制依据

1.1 编制依据

序号	名 称	编 号
1	中关村科技园区石景山园新媒体基地 C 区钢梯工程图纸	
2	《钢结构设计标准》	(GB50017—2003)
3	《钢结构工程施工及验收标准》	(GB50205-2001)
4	《建筑钢结构焊接规程》	(JGJ81-2002)
5	《碳钢焊条》	(GB5117-95)
6	《涂装前钢材外表锈蚀等级和除锈等级》	(GB8923-88)
7	《钢结构高强螺栓连接设计, 施工及验收规程》	(JGJ 82-91)
8	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》	(GBT 3632-2008)
9	《花纹钢板》	GBT 3277-1991
10	建筑施工高处作业平安技术标准	JGJ80-91
11	建筑安装工人平安技术操作规程	
12	施工现场临时用电平安技术标准	JGJ46-2005
13	建设工程施工现场供电平安标准	JGJ50194-93
14	建筑机械使用平安技术规程	JGJ33-2001
15	手持式电开工具的管理、使用、检查和维修平安技术规程	GB3787-83
16	《建设工程平安生产管理条例》	(国务院第 393 号令)
17	《起重机械平安规程》	(GB/T 6067)
18	《起重机用钢丝绳检验和报废实用规》	(GB/T 5972)
19	《重要用途钢丝绳》	(GB8918)
20	《工程建设安装起重施工标准》	(HG20201)
21	《北京市建设工程施工现场管理方法》	(政府令第 72 号)
22	施工现场实际条件	

第 2 章 工程概况

2.1 总体简介

本工程为数字媒体产业化基地（西山汇）C 区钢梯工程，地点位于北京市石景山区实兴桥南。主要包括 C2、C3、C5、C6 楼室外钢梯工程，共 4 部。C2、C5、C6 楼钢梯共 12 层，C3 楼钢楼梯共 11 层。楼梯高度在 45 米左右，结构挑梁主要采用 H400x250x8x14，梯梁主要采用槽钢 32C 规格，踏步采用 5mm 厚花纹钢板制作，上部采用细石混凝土，混凝土内加一层钢板网，钢板加粘面剂，上铺带防滑条的防滑地砖。节点主要采用高强螺栓连接，工程采用材质主要为 Q235 材质的钢材制作。

2.2 钢结构工程重、难点及对策

2.2.1 楼梯高度高

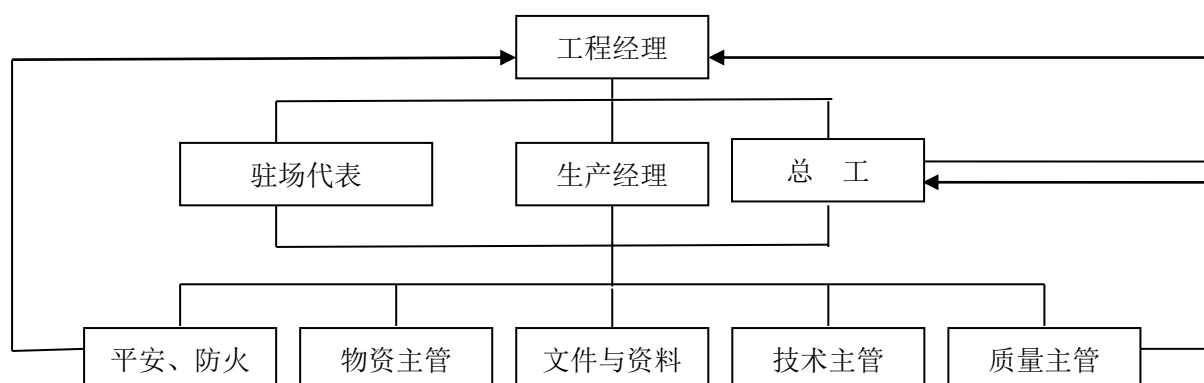
楼梯高度主要在 45m 左右，高度比拟高。根据计算，我司方案采用 50 吨汽车吊进行主要构件的吊装，即可满足构件的吊装要求。在施工过程中，为了保证施工的工程质量及给操作工人提供平安可靠的操作平台，我司方案采用满堂脚手架的方法进行施工，在脚手架的外部加设密布网，防止物件坠落，带来的平安隐患。

2.2.2 交叉作业存在平安隐患

因高空作业，合理的安排构件安装顺序非常重要，我司方案先安装挑梁，挑梁安装完毕后，及进行楼梯梯梁的安装，梯梁安装完毕后，进行整层楼梯踏步及休息平台的安装，待本层安装完毕及固定牢固后，即可进行上一层的钢梯安装。同时安排焊工在下一层进行踏步的焊接。因有上一层楼梯踏步及休息平台的保护，所以，可以防止下一层的焊工不存在被高空坠落构件砸伤的危险。

第3章 施工部署

3.1 工程管理组织机构



3.2 管理职责

1) 工程经理

- (1) 明确本工程质量职能分工，对各职能岗位人员的工作质量，负领导责任。
- (2) 贯彻实施公司质量体系文件，严格执行质量管理的有关规定，落实质量奖惩制度。
- (3) 负责本工程各类资源的管理，并合理进行配置，以保证工程质量和进度。
- (4) 对本工程质量和进度负责，对施工人员违反工艺造成的质量问题，负领导责任。
- (5) 提供本工程有关的管理评审资料，积极配合内部质量审核，对出具的不合格项认真整改，确保不再发生同类不合格。
- (6) 定期组织本工程质量分析会，催促、纠正及预防措施的实施。

2) 总工程师

- (1) 在经理领导下，对工程质量、技术工作负责。
- (2) 领导工程部，负责抓好质量管理体系运行。
- (3) 主持编制本工程工程质量方案，施工组织设计、编制、审核工程方案、作业指导书和工艺标准。
- (4) 协助经理召集质量分析会，组织、指导工程质量的控制与监督，组织实施对工程质量的定期检查、评定、整改及工程竣工交验。
- (5) 审批工程用料方案，施工中的急需放行和例外转序，办理让步接收和降级使用。
- (6) 组织对特殊过程的人员资格、工艺措施、设备状况确实认，确定施工质量控制的技术文件。

(7) 指导、监督现场各级人员做好质量记录。组织各专业技术人员收集、整理、汇编工程质量记录及交工验收资料。

(8) 负责审核施工测量，组织检验与试验工作的实施，确认不合格产品对质量的影响及处理方法。

(9) 组织、指导统计技术在施工过程的应用。

3) 生产经理

(1) 协助工程经理，负责施工中资源的合理配置。

(2) 负责在施工过程中，贯彻实施质量方针和目标，对施工中的质量问题负领导责任。

(3) 负责本工程施工方案的实施，劳动力调配，一般物资和施工机具的配备。

(4) 对施工过程中的工程质量，负领导责任，监督、检查、施工过程中整改措施的落实。

(5) 组织成品保护措施和实施，对实施情况负责。

(6) 组织工程预检，配合工程交验。

4) 技术主管

(1) 按有关规定，收集、编制、保管各种技术文件和资料，并保证其质量，对因文件和资料的过失而引起的质量事故负责。

(2) 负责进行技术交底，指导施工人员按施工图纸和有关技术文件，进行施工及现场试验，并对其结果负责。

(3) 参加工程质量事故的调查、评审及处理，协助工长进行施工现场不合格品的标识和隔离。

(4) 确定特殊工序，关键工序质量不稳定工序的质量监督点，制定监督措施，并监督、指导执行。

(5) 协助工长填写施工质量记录，并负责保管，制定一般不合格品的纠正和预防措施。

(6) 负责施工过程中的技术管理，参加并指导统计技术的应用。

(7) 在总工程师的组织下，编制工程竣工资料，绘制竣工图。

5) 质量主管

(1) 严格按施工图纸和技术文件的规定，检验工程质量，作出结论，对因错、漏检造成的质量问题负责。

(2) 对不合格的类别及程度，进行确定并标识，及时填写有关记录，通知有关责任单位或人员限期整改。

(3) 监督施工过程中的质量控制情况，检查“三检”制度的执行情况，发现质量问题有权制止，并应及时反映。

〔4〕严格执行工艺技术标准，行使质量否决权。

(5) 负责对特殊过程上岗人员的监督，检查不合格品，纠正和预防措施的实施及检验和试验状态的标识和保护。

(6) 正确填写有关质量记录，对其正确性，真实性负责。

(7) 妥善保管质检员印章。

6) 物资主管

(1) 负责对一般物资的分承包方调查、评定，与领导一起确定合格分承包方名单。

(2) 审批一般物资的采购方案，并组织材料员按规定程序进行采购。

(3) 负责组织物资进场验证，确保技术文件和材质证明齐全。

(4) 掌握市场信息，组织进货，作到保质保量、保时间、保配套、保价格。

(5) 负责对一般物资采购资料的管理，监督、检查材料员管理的各种记录，文件资料齐全、有效。

(6) 参加不合格产品的调查、分析，并组织实施不合格产品的纠正和预防措施。

7) 平安员

(1) 全面负责值本工程的平安生产工作，对当月和施工生产平安工作负领导组织责任。

(2) 贯彻落实平安标准及上级各种平安文件。

(3) 领导和组织开展各种形式的平安教育，随时检查、消除不平安因素。

(4) 组织平安检查工作，重点检查施工现场的平安设施是否符合施工设计的要求，施工人员对“三宝”（平安帽、平安带、平安网）的使用是否符合规定，是否有违章作业的情况，机电设备是否存在隐患，现场布置和物资堆放是否有不平安因素，平安生产的宣传教育是否经常广泛，平安准备工作是否落实。

(5) 有权拒绝执行违章冒险作业的指令，并立即向上级主管平安工作的领导或上级平安值班领导报告。

(6) 组织平安管理人员和施工班组座谈会、查隐患、找苗头，总结经验教训，制定改良措施。

(7) 认真填写平安值班日志，做好交接工作，对当月尚未落实的事宜应认真移交，否那么应对由此产生的不良后果负责，凡属范围内的工作失职而发生的事故，由当月值班人员负责。

3.3 安排原那么及施工方法选择

安排原那么

鉴于本工程的特点，共 C2、C3、C5、C6 楼四座楼，根据土建的施工进度以及现场的实际情况，我司方案“那座楼具备施工条件，那座楼先施工”的原那么。在现有的条件下，以最短的时间完成钢楼梯的安装。

施工方法选择

钢楼梯的主要施工方法：

- 1) 钢挑梁：采用 50 吨汽车吊进行安装，由下至上，逐层向上进行吊装；
- 2) 楼梯梯梁：同层挑梁安装完毕后，即使安装梯梁，主要采用 50 吨汽车吊；
- 3) 楼梯踏步：主要采用 50 吨汽车吊进行成捆吊装到同层，然后采用人工进行安装；
- 4) 楼梯扶手：在整栋楼楼梯踏步安装完毕之后，即可进行楼梯扶手的安装。

3.4 施工质量、工期目标与进度方案

1) 质量目标

工程质量一次验收合格率 100%。

2) 工期目标

钢结构制作

本工程钢构件总重 215 吨左右，主要为变截面 H 型挑梁及花纹钢板，制作周期需要 1 个月左右的时间。本工程暂方案开始时间 2011 年 3 月 1 日开工，2011 年 5 月 14 日竣工。

现场安装

鉴于本工程结构特性，采用汽车吊进行现场吊装，现场安装工期需要 2 月左右时间。

详见《中关村科技园区石景山园新媒体基地 C 区钢梯制作安装施工进度方案安排》。

3) 平安目标

死亡率、重伤及轻伤率均为 0

重大平安隐患为 0

第 4 章 施工准备

4.1 技术准备

图纸到位，经原设计单位、业主〔监理〕审批后，立即由主任工程师组织专业技术人员熟悉图纸，校核建筑、构件等几何尺寸、标高是否一致，图纸之间是否有冲突，组织好图纸会审，领会设计意图。

针对工程做法及结构设计图纸，熟悉施工标准，提前做好技术管理人员的技术培训工作。

尽快做好图纸的深化工作，与总包、甲方、监理及钢结构加工厂统一构件编号图，图纸有改动时及时通告各方。

4.2 机械、机具准备

4.2.1 现场吊装机具

现场吊装机具一览表

序号	品 名	规 格	单位	数量	用 途
1	钢丝绳	Φ17	米	100	吊装
2	卡环	GD1.2	套	6	吊装
3	平面眼睛扳手	M22	把	8	螺栓紧固
4	白棕绳	φ 20	米	100	防护
5	汽车吊	25t	辆	1	构件卸车、倒运
6	汽车吊	50t	辆	1	构件卸车、倒运

4.2.2 焊接机具

序号	名 称	型 号	功率	单位	数量	用途
1	直流电焊机	ZX5—630B	50kw	台	6	钢结构焊接
2	交流焊机	BX ₃ —500	34.2 kw	台	2	钢结构焊接
3	气割			套	3	构件修理
4	电热枯燥箱	XCT-500℃	5.5kw	台	1	烘干焊接材料
5	电动角向磨光	日产 φ 110/150	2kw	台	3/6	修磨清渣

	机					
--	---	--	--	--	--	--

6	电热保温筒		5kg	个	5	焊条保温
---	-------	--	-----	---	---	------

4.2.3 测量试验工具

序号	器具名称	规格型号	单 位	数 量	备 注
1	水平仪	DS ₁	台	1	高程网传递
2	经纬仪	DJ ₂	台	4	全向测量
3	焊接检验尺	HJC60	套	2	焊缝检查
4	铅直仪	JDS-96	台	1	垂直度检查
5	钢卷尺	50m	把	1	长度检查
6		7.5m	把	4	长度检查
7		5.5m	把	4	长度检查
8	游标卡尺	0-150mm	把	1	截面尺寸检查
9	钢直尺	1000mm	把	2	长度检查

4.2.4 平安防护工具

序号	名称	单位	数 量	备注
1	平安带	副	50	高空防护
2	焊帽	顶	10	焊接防护
3	手套	副	40	劳动保护
4	工具袋	个	20	
5	平安帽	顶	50	平安

4.3 人员准备

本工程所有施工人员必须经过岗前培训，合格后方可上岗施工。特殊工种（如焊工、电工、塔吊司机、测量人员等）必须持证上岗。暂按两个楼同时开工。

序号	工 种	人数	工 作 内 容
1	铆工	10	负责钢结构的拼装、安装校正、构件倒运
2	起重工	6	负责钢结构的拼装、起吊就位
3	维修电工	2	负责现场施工用电及焊机维修、保养
4	测量工	4	负责钢构件的轴线、位移垂直偏差测量
5	焊工	10	负责钢构件焊接

8	辅助工	10	负责清渣、打磨、防腐处理、搭设防风措施
	合 计	42	

第 5 章 构件管理

5.1 构件运输

本工程地处市区，为防止构件运输对外界的影响，构件选择在晚上进场，采用 25 吨汽车吊卸车。

5.2 构件进场

5.2.1 构件进场验收

5.2.1.1 检查构件出厂合格证，材料试验报告记录，焊缝无损检验报告记录等。

5.2.1.2 检查进场构件外观，构件挠曲变形，焊缝外观质量，焊缝坡口尺寸及构件外表锈蚀等。假设有问题，及时组织厂家有关人员制定返修工艺，进行修理。

5.2.2 构件现场堆放

根据汽车吊的起重能力确定构件堆放位置，并听从总包的统一安排。现场构件分类单层摆放，以便于起吊。进场构件下须加垫垫木，并且需注意预留穿吊索的空间。堆场必须留出操作通道。小件及零配件应集中保管于仓库，做到随用随领。如有剩余，在下班前应作退库处理。仓库保管员对小件及零配件应严格作好发放领用记录及退库记录。

第6章 主要施工方法

6.1 构件制作

原材料采购

.1 钢板采购

钢板验收步骤	钢板验收措施
检验工具	钢尺、游标卡尺等。
检验内容	核对材质证书、炉批号、产品名称、数量、规格、重量、品质、技术条件、主要标志等是否符合要求；检查钢板尺寸、厚度、钢板标记、外表质量；
检验过程	钢材到厂后，材料采购部提供一份材料到货清单及检验通知单给质检部；质检部接到通知单后，根据检验内容逐项组织钢材验收；
合格产品	钢材的各项指标符合设计要求和国家现行有关标准的规定（各项指标包括：抗拉强度、伸长率、屈服强度、冷弯试验和碳、硫、磷的合格保证等）。不符合标准的钢材不能使用。
资料整理	钢材外观及复验检验合格后，填写《钢材验收清单》，对采购的材料需将产品证书、《材料来货报验单》、《材料验收清单》由质检部一并整理成册，以便备查。材料来货验收确认后，由仓管员作好验收标记，并按规定进行材料保管和发放。

.2 焊材和涂装材料的验收

验收材料	验收标准	
焊接材料的验收	验收标准	焊接材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。焊接材料对焊接质量的影响重大，因此，钢结构工程中所采用的焊接材料应按设计要求选用，同时产品应符合相应的国家现行标准要求。
焊接材料的验收	验收标准	重要钢结构采用的焊接材料应进行抽样复验，复验结果应符合现行国家产品标准和设计要求。 由于不同的生产批号质量往往存在一定的差异，对于重要的钢结构工程的焊接材料的复验做出了明确规定。该复验应为见证取样、送样检验工程。“重要”是指： ①建筑结构平安等级为一级的一、二级焊缝。 ②建筑结构平安等级为二级的一级焊缝。 ③大跨度结构中一级焊缝。 ④重级工作制吊车梁结构中一级焊缝。
	外观检验	焊条外观不应有药皮脱落、焊芯生锈等缺陷；焊剂不应受潮结块。

		检查数量：按量抽查 1%，且不应少于 10 包。
--	--	--------------------------

		焊条、焊剂保管不当，容易受潮，不仅影响操作的工艺性能，而且会对接头的理化性能造成不利影响。 对于外观不符合要求的焊接材料，不应在工程中采用。
涂装材料的验收		钢结构防腐涂料、稀释剂和固化剂等材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标志及检验报告等。 钢结构防火涂料的品种和技术性能应符合设计要求，并应经过具有资质的检测机构检测符合国家现行有关标准的规定。 检验方法：检查产品的质量合格证明文件、中文标注及检验报告等。 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。 检查数量：按桶数抽查 5%，且不少于 3 桶。

6.1.2 原材料的保管、使用

1) 钢材的识别方法：

① 钢材色标标识

标 准	牌 号	屈服强度	等 级	色 标	备 注
国标	Q235	235	B	黄 2 道	

②选取适宜的场地或仓库储存本工程材料。

材料	管理措施
钢板、钢管、型钢	按品种、按规格集中堆放，加以标识和防护，以防未经批准的使用或不适当的处置，并定期检查质量状况，以防损坏。
焊接材料	按牌号和批号分别存放在具有适温或枯燥的贮藏室内。焊条和焊剂在使用之前按出厂证明书上的规定进行烘焙和烘干。
螺栓	按照规格、型号分类储放，妥善保管，防止因受潮、生锈、污染而影响其质量，开箱后的螺栓不得混放、串放，做到按方案领用，施工未用完的螺栓及时回收。

2) 材料的使用

①材料的使用严格按照排料图和放样资料进行领料和号料，实行专料专用，严禁私自代用。

②材料排版及下料加工后的重要材料应按质量管理的要求作好编号。

③车间剩余材料应加以回收管理，钢材、焊材、螺栓应按不同品种规格、材质回收入库。

焊接材料的选择及管理

1、焊接方法确实定

根据本工程的构件类型、结构特点以及材质确定为以下几种焊接方法，工厂采用的焊接方法采用的焊接方法如下表所示：

编号	焊接方法	代号
1	手工药皮焊条电弧焊	SMAW
2	半自动 CO ₂ 实芯焊丝气体保护焊	GMAW
3	全自动龙门 CO ₂ 实芯单丝、双丝气体保护焊	GMAW-A
4	龙门、单臂、小车型单丝埋弧焊	SAW
5	龙门、单臂、小车型双丝埋弧焊 双丝高速埋弧焊	SAW-D

2、焊接材料选用原那么：

编号	焊接材料	选用标准
1	焊条	《碳钢焊条》(GB/T 5117)、《低合金钢焊条》(GB/P 5118)
2	焊丝	《熔化焊用钢丝》(GB/T 14957)、《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》(GB/T8110)、《碳钢药芯焊丝》(GB/T 10045)、《低合金钢药芯焊丝》(GB/T 17493)
3	CO ₂	《焊接用二氧化碳》〔HG/T2537〕

选用原那么：

- 1、选择微合金化程度较高的焊材，特别是对 Nb、Ni、Ti 等的焊材，尽量使焊缝产生针状铁素体而提高焊缝的强韧性；
- 2、焊接材料包括焊条、焊丝、焊剂；所有被采用的焊接材料的生产厂，均必须具有有效的质量保证体系，焊接材料生产厂名、焊接材料出厂质量证明书以及产品使用说明书等；
- 3、所选焊接材料，必须按设计要求、相关标准进行复检，并进行严格的工艺评定。
- 4、二氧化碳气体质量符合该标准中优等品的要求，即二氧化碳含量〔V/V〕不得低于 99.9%，水蒸气与乙醇总含量〔m/m〕不得高于 0.005%，并不得检出液态水。

3、焊接材料选用

焊接材料选用表

焊接方法	母材材质	焊接材料	适用范围
SAW	Q235B	F4A0-H08A	对接、角接
SMAW	Q235B	E4303	定位焊、对接、角接

GMAW GMAW-A	Q235B	ER49、二氧化碳(CO ₂)	定位焊、对接、角接
----------------	-------	-----------------------------	-----------

4、焊接材料的保管与使用

焊接材料的保管与使用须按如下表求进行：

	考前须知
焊接材料领用	1、生产部方案员根据生产方案、工艺要求和单项工程材料消耗预算编制《焊材发放限额单》，经生产部工艺方案科科长审核，下发焊接工长。 2、焊工应凭“焊材发放限额单”从焊接材料库领取合格的焊材。 3、领取的焊条置于保温筒中，随用随取，焊接过程中必须盖好保温筒盖，严禁焊材外露受潮
焊接材料保管	1、焊接材料库建立《物资验收记录表》，写明焊材进厂日期、牌号、规格、产地、质保书号、复验编号 2、库房内要通风良好，保持枯燥，库内放置干湿度计、相对湿度≤60% 3、每天记录库内温度、湿度，使库内温、湿度到达规定标准 4、焊材存放在专用的货架上，货架离地面、墙均在 300mm 以上 5、焊材库内所有焊材必须按其品种、规格、牌号等分类存放在货架上，并有明显标牌以示区别。
焊接材料发放	1、焊条库建立《焊材发放台帐》，领用应签字记账，凭焊材发放限额单领料。 2、发料时严格按工艺要求、预算、规格、牌号、数量发放，不得超领、超发。 3、发出时仓库保管员应填写《焊材发放记录》及《检验和试验合格通知单》，注明规格、牌号、复验编号、数量、批号、检验合格情况等。

钢结构通用制作工艺措施

1 钢材矫正

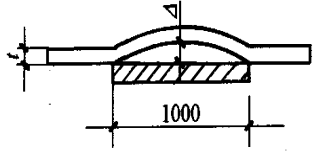
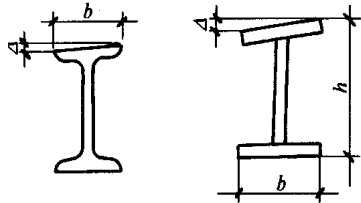
1) 对要进行加工的钢材，应在加工前检查其有无对制作有害的变形（如局部下挠，弯曲等）。如存在此类变形，根据实际情况采用机械冷矫正或用加热（线加热，点加热）。当采用热矫正时，应注意其热校正加热温度不超过 820℃，矫正过程中严禁用水冷却。

2) 碳素结构钢在环境温度低于-16℃、低合金结构钢在环境温度低于-12℃时不应进行冷矫正。

3) 矫正后的钢材外表，不应有明显的凹面或损伤，划痕深度不得大于 0.5mm，且不应大于该钢材厚度负允许偏差的 1/2。

4) 钢材矫正后的允许偏差下表规定：

钢材矫正后的允许偏差(mm)

项 目		允许偏差	图 例
钢板的局部平面度	$t \leq 14$	1.5	
	$T > 14$	1.0	
型钢弯曲矢高		$l / 1000$ 且不应大于 5.0	
工字钢、H 型钢翼缘对腹板的垂直度		$b / 100$ 且不大于 2.0	

. 2 放样

1) 放样、切割、制作、验收所用的钢卷尺，经纬仪等测量工具必须经市、部级以上计量单位检验合格。测量应以一把经检验合格的钢卷尺（100m）为基准，并附有勘误尺寸，以便与监理及安装单位核对。

2) 所有构件应按照细化设计图纸及制造工艺的要求，进行手工 1：1 放大样或计算机的模拟放样，核定所有构件的几何尺寸。如发现过失需要更改，必须取得原设计单位签具的设计更改通知单，不得擅自修改，放样检验合格后，按工艺要求制作必要的角度、槽口、制作样板和胎架样板。

3) 划线公差要求：

项 目	允许偏差
基准线，孔距位置	$\leq 0.5\text{mm}$
零件外形尺寸	$\leq 0.5\text{mm}$

4) 划线后应标明基准线、中心线和检验控制点。作记号时不得使用凿子一类的工具，少量的样冲标记其深度应不大于 0.5mm，钢板上不应留下任何永久性的划线痕迹。

6. 1. 4. 3 原材料的对接

原材料的对接	对接各项要求
--------	--------

板材对接	对接焊缝等级：一级，对接坡口形式如以下图所示： $t \leq 12: b=0 \sim 1.5$ $12 < t \leq 30$ $30 < t$ 坡口加工采用半自动火焰切割加工，并打磨露出良好金属光泽，所有切割缺陷应修整合格前方允许进行组装焊接；组装对接错边不应大于 $t/10$ 且 $\leq 2\text{mm}$。对接焊缝焊后 24 小时进行 100%UT 检测，焊接质量等级一级。
型钢的对接	板制钢梁原那么上由整块板下料。假设允许对接，那么在梁的上下翼板在梁端 1/3 范围内防止对接。上、下翼板与腹板三者的对接焊缝不设在同一截面上，腹板拼缝与上下翼缘至少相距 200mm，腹板拼接缝与它平行的加劲板至少相距 200mm。对接焊缝应符合〔GB50205-2001〕标准的要求，且不低于一级。

6.1.4.4 切割和刨削加工

1) 切割工具的选用

项 目	工 具			
	火焰切割机	半自动火焰切割机	剪板机	带锯,角钢冲剪机
$t > 9\text{mm}$ 的零件板	√	√		
$t \leq 9\text{mm}$ 的零件板			√	
H 型钢、角钢	√			√

2) 切割前应去除母材外表的油污、铁锈和潮气；切割后气割外表应光滑无裂纹，熔渣和气测物应除去，剪切边应打磨。

3) 气割的公差度要求：

工程	允许偏差
零件的长度	长度 $\pm 1.0\text{mm}$
零件的宽度	板制 H 钢的翼、腹板：宽度 $\pm 1.0\text{mm}$ 零件板：宽度 $\pm 1.0\text{mm}$
切割面不垂直度 e	$t \leq 20\text{mm}$, $e \leq 1\text{mm}$; $t \geq 20$, $e \leq t/20$ 且 $\leq 2\text{mm}$
割纹缺口深度	0.2mm
局部缺口深度	对 $\leq 2\text{mm}$ 打磨且圆滑过度。 对 $\geq 2\text{mm}$ 电焊补后打磨形成圆滑过渡

4) 切割后应去除切割熔渣，对于组装后无法精整的外表，如锁口内外表，应在组装前进行处理。H 型钢的对接假设采用焊接，在翼腹板的交汇处应开 R=15mm 的圆弧，以使翼板焊透。

5) 火焰切割后须自检零件尺寸，然后标上零件所属的工作令号、构件号、零件号，再由质检员专检各项指标，合格后才能流入下一道工序。

6) 需进行铣削部位，每一铣削边需放 5mm 加工余量；

7) 刨削加工的允许偏差

编号	项 目	允许偏差 (mm)
1	零件宽度、长度	± 1.0
2	加工边直线度	$L/3000$ 且不大于 2.0
3	相邻两边夹角角度	$\pm 6^{\circ}$
4	加工面垂直度	$\leq 0.025t$ 且 ≤ 0.5
5	加工面粗糙度	$Ra < 0.015$

8) 端部铣平和半自动气割的允许偏差

编号	项 目	半自动气割	铣削
	检查内容	允许偏差 (mm)	允许偏差 (mm)
1	加工后构件两端长度	根据附图公差	± 2.0
2	加工平面度	--	± 0.5
3	两端铣平时零件长度	2.0	0.8
4	加工平面轴线的垂直度	$1.5H/1000$	$\leq 1/1500$ 且 ≤ 0.50
5	外表粗糙度	0.2	0.015

6.1.4.5 坡口加工

1) 构件的坡口加工，采用自动〔半自动〕火焰切割机或铣边机加工。坡口形式应符合焊接标准图要求。

2) 坡口面应无裂纹、夹渣、分层等缺陷。坡口加工后，坡口面的割渣、毛刺等应去除干净，并应除锈露出良好金属光泽。除锈可采用砂轮打磨及抛丸进行处理。

3) 坡口加工的允许偏差应符合下表的规定：

工程	允许偏差
----	------

坡口角度	$\pm 5^{\circ}$
坡口钝边	$\pm 1.0\text{mm}$
坡口面割纹深度	0.3mm
局部缺口深度	1.0mm

6.1.4.6 焊接与矫正

1) 组装前先检查组装用零件的编号、材质、尺寸、数量和加工精度等是否符合图纸和工艺要求，确认后才能进行装配。

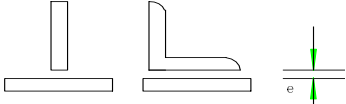
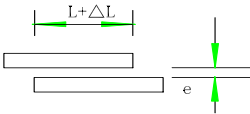
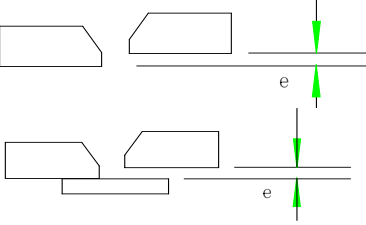
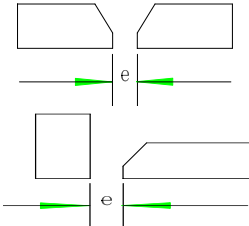
2) 组装用的平台和胎架应符合构件装配的精度要求，并具有足够的强度和刚度，经验收后才能使用。

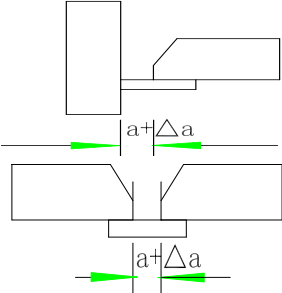
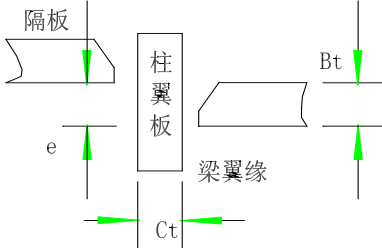
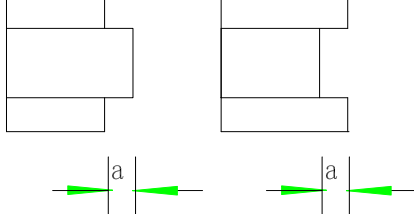
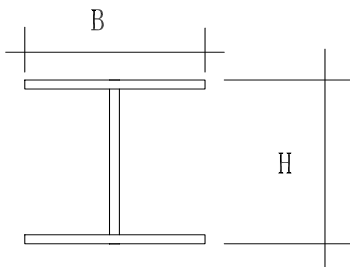
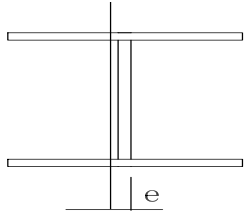
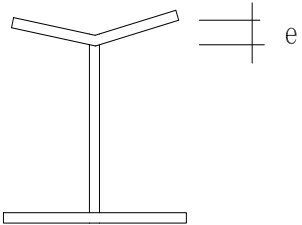
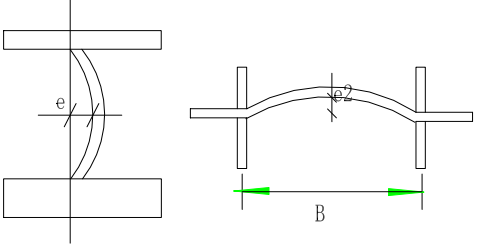
3) 构件组装要按照工艺流程进行，板制 BH 型钢四条纵焊缝处 30mm 范围以内的铁锈、油污等应清理干净。劲板的装配处应将松散的氧化皮清理干净。

4) 对于在组装后无法进行涂装的隐蔽面，应事先清理外表并刷上油漆。

5) 构件组装完毕后应进行自检和互检，准确无误后再提交专检人员验收，假设在检验中发现问题，应及时向上反映，待处理方法确定后进行修理和矫正。

6) 构件组装精度

项次	项 目	简 图	允许偏差 (mm)
1	T 形接头的间隙 e		$e \leq 1.5$
2	搭接接头的间隙 e 长度 ΔL		$e \leq 1.5$ $L: \pm 5.0$
3	对接接头的错位 e		$e \leq T/10$ 且 ≤ 3.0
4	对接接头的间隙 e (无衬垫板时)		$-1.0 \leq e \leq 1.0$

5	根部开口间隙 Δa (背部加衬垫板)		埋弧焊: $-2.0 \leq \Delta a \leq 2.0$ 手工焊、 半自动气保焊: $-2.0 \leq \Delta a$
6	隔板与梁翼缘的错位 e		$Bt \geq Ct$ 时: $Bt \leq 20 \quad e \leq Ct/2$ $Bt > 20 \quad e \leq 4.0$ $Bt < Ct$ 时: $Bt \leq 20 \quad e \leq Bt/4$ $Bt > 20 \quad e \leq 5.0$
7	焊接组装件端部偏差 α		$-2.0 \leq \alpha \leq +2.0$
8	组合 BH 的外形		$-2.0 \leq \Delta b \leq +2.0$ $-2.0 \leq \Delta h \leq +2.0$
9	BH 钢腹板偏移 e		$e \leq 2\text{mm}$
10	BH 钢翼板的角变形		连接处 $e \leq b/100$ 且 $\leq 1\text{mm}$ 非连接处 $e \leq 2b/100$ 且 $\leq 2\text{mm}$
12	腹板的弯曲		$e1 \leq H/150$ 且 $e1 \leq 4\text{mm}$ $e2 \leq B/150$ 且 $e2 \leq 4\text{mm}$

7) 矫正

矫正方法	矫正措施
机械矫正	一般应在常温下用机械设备进行,如钢板的不平度可采用七辊矫平机校平, H 梁的焊后角变形矫正可采用翼缘矫正机, 但矫正后的钢材, 外表上不应有严重的凹陷凹痕及其他损伤。
火焰矫正	火焰矫正是材料的被加热温度约为 850℃ (Q345 材料), 冷却时不可用水激冷。热加工时在赤热状态 (900—1000℃) 下进行, 温度下降到 800℃ 之前结束加工, 避开蓝脆区 (200—400℃)。热矫正时应注意不能损伤母材。

6.1.4.7 制孔

- 1) 高强度螺栓孔、普通螺栓孔的加工采用数孔钻床加工;
- 2) 地脚锚栓孔采用划线后摇臂钻床加工, 划线孔位偏差控制在 0.5mm 以内, 孔心用样冲标识, 并应标明孔径大小, 划线后必须对划线进行检查确认合格前方允许加工。
- 3) 钻孔后应清理孔周围的毛刺、飞边。
- 4) 零件钻孔并检查前方允许转入下道工序 (装配)。
- 5) 钻孔检验工程及允许偏差应符合下表的标准

钻孔检验标准

工程		允许偏差
孔壁外表粗糙度 R_a	I 类孔	$\leq 12.5 \mu m$
	II 类孔	$\leq 25 \mu m$
I 类孔孔径允许偏差	$\phi 10-18$	0—0.18
	$\phi 18-30$	0—0.21
	$\phi 30-50$	0—0.25
II 类孔允许偏差	直径	0—1.0
	圆度	2.0
	垂直度	0.03t 且 ≤ 2.0
同组螺栓孔孔距允许偏差	≤ 500	± 1.0
	501~1200	± 1.5
相临两组的端孔间距允许偏差	≤ 500	± 1.5
	501~1200	± 2.0
	1201~3000	± 2.5

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/168002024123007013>