

目 录

第一章	编制说明·····	2
第二章	工程概况·····	4
第三章	施工部署·····	5
第一节	人员和机具安排·····	5
第二节	施工前的准备工作·····	8
第三节	吊装方案的总体构想·····	11
第三章	钢结构制作方案·····	14
第一节	制作加工总体思路·····	14
第二节	材料供应及质量控制·····	14
第三节	主要制作工艺·····	16
第四节	钢构件制作·····	20
第五节	成品的检验·····	33
第四章	钢结构安装方案·····	34
第一节	安装前的准备工作·····	34
第二节	钢结构吊装方案·····	37
第三节	测量控制方案·····	48
第五章	成品（半成品）的包装、运输、保护、验收措施·····	53
第六章	施工进度计划及工期保证措施·····	56
第一节	施工进度计划·····	56
第二节	工期保证措施·····	56
第七章	质量保证措施·····	59
第一节	质量保证体系·····	59
第二节	管理人员的质量职责·····	59
第三节	质量保证措施·····	62
第四节	施工过程中的质量控制·····	63
第五节	质量保证制度·····	63
第八章	安全生产措施和管理体系·····	68
第九章	文明施工管理措施·····	75
第十章	与业主、监理的协调·····	78

第一章 编制说明

一、编制依据

- 1、某商务中心钢结构工程设计图纸及相关技术资料。
- 2、国家颁布的现行钢结构制作、安装的有关规程、规范及验评标准。
- 3、深圳市人民政府有关建筑工程管理、市政管理、环境保护等地方性法规及规定。
- 4、相关的行业标准和公司内的企业标准、质量体系文件及其管理制度。
- 5、某商务中心工程现场及周围环境的实际情况。

二、指导思想

我们施工组织的指导思想是：以质量为中心，遵循本公司 ISO9000-2000 版质量体系文件建立工程质量管理体系并选配备高素质的项目领导班子，实施先进的项目管理方法，积极发挥我公司的综合优势，精心组织，科学管理，优质、高速、安全、文明地完成本工程。

三、工程目标

1、工程质量目标：

分项工程合格率 100%，争创优良工程。

2、施工工期目标：

根据土建工程总施工进度计划，严格按照业主要求工期，并注重各工期点的控制。

3、安全生产目标：

在整个施工过程中杜绝重大安全事故、重大机械设备、重大火灾事故、伤亡事故为零、千人负伤率控制在 1.2% 以内，力争做到“零”事故工地。

4、文明施工目标

严格遵守关于“文明施工工地”的各项规章制度，争创深圳市年度文明施工优良工地。成立现场文明施工管理组织，并落实人员，定期组织检查评比，制定奖罚制度，切实落实执行文明施工细则及奖罚制度。

5、服务目标：

信守合同，密切配合，认真协调与各方的关系，主动接受国家行业主管部门、业主、监理等的控制与监督。

6、施工环境目标

在确保工程质量和工期的前提下，树立环保意识，采取有效措施减少噪音和环境污染；自觉保护场地内各中设施，保证周边工作人员及居民的正常生活和工作。

第二章 工程概况

一、工程概况

1、工程名称：某商务中心办公大楼

2、工程地点：广东

3、工程概况：本工程地下三层，地上 53 层，最高结构标高 218.00m 采用框架-核心筒结构，整个商业办公大楼由塔楼和裙楼组成。塔楼框架柱 -4.800m~58.050m 结构层、东侧裙楼 L9 轴线 -4.800m~20.400m 结构层采用钢骨混凝土柱，钢骨为“十”字形截面柱。在塔楼与东侧裙楼连接体和塔楼三层、五层部分框架梁为型钢混凝土框架梁，型钢截面形式为 H 型钢，钢骨的钢材均采用 Q345C 级钢。

4、工程特点：

(1)、钢骨柱的标高为 -4.800~58.050m，每根钢柱在制作厂分若干节制作。

(2)、本工程十字型钢柱、焊接 H 型钢的主焊缝均采用埋弧自动焊；钢骨柱、钢骨梁中腹板的钢筋贯穿孔在制作厂开孔，要求一定的制孔精度。

(3)、由于钢骨板材较厚，在工厂制作和现场安装时必须严格按照施焊顺序施焊，防止焊接变形。

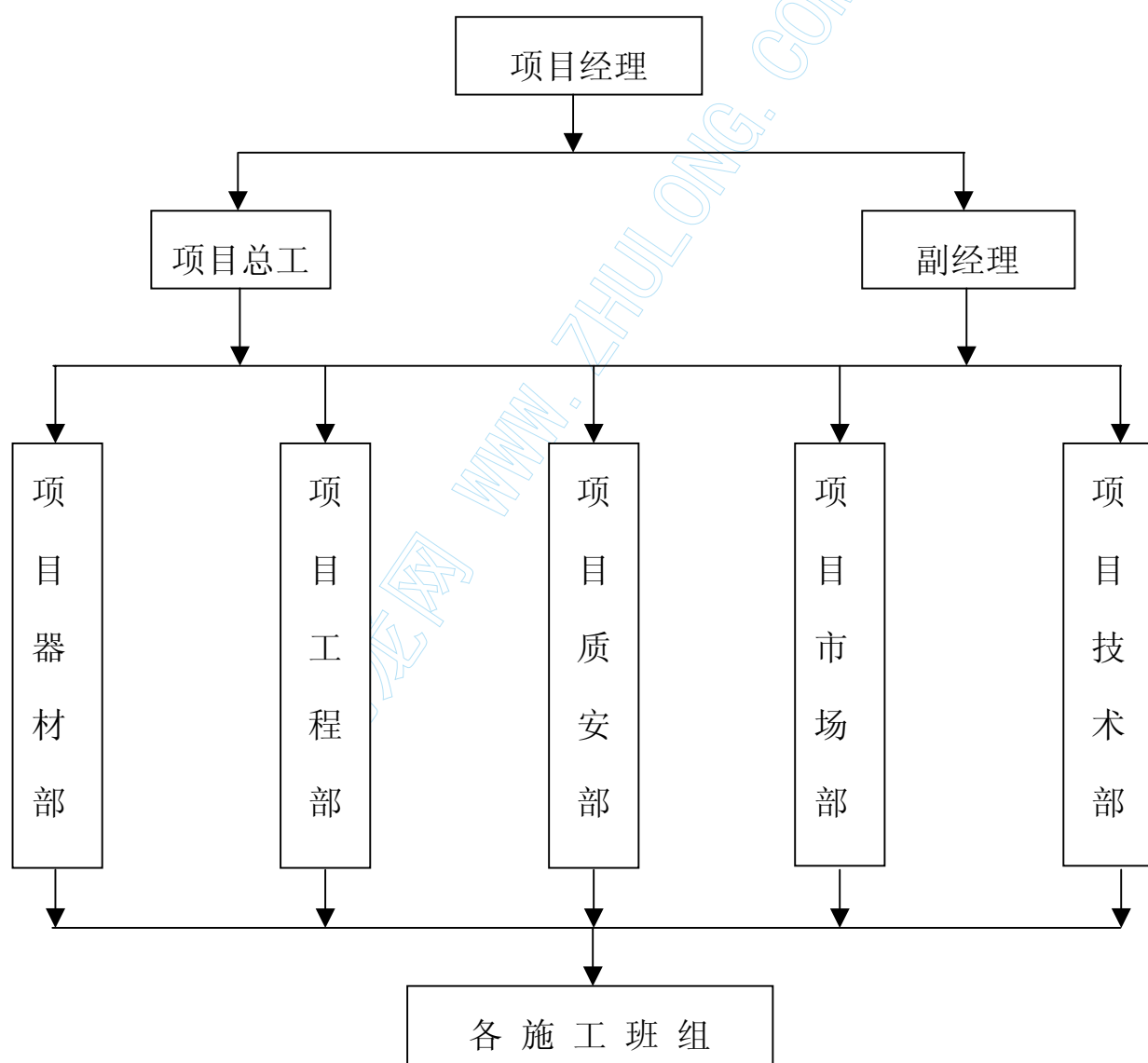
(4)、本工程需合理安排与土建工程的施工进度、交叉作业，充分满足工程总施工进度计划要求。

第三章 施工部署

第一节 人员和机具安排

一、组织机构

我公司将组织高效、精干的项目管理班子以及技术素质好、能打硬仗的工人班组，按照“项目法”施工管理模式，运用科学的管理手段，采用先进、严谨的施工方法，按照“工期、质量、安全、文明施工、服务”五个第一的要求完成本工程，其组织机构如下：



二、劳动力计划（共 76）

项 目	工 种	人 数	备 注
	项目经理	1	
	生产副经理	1	
	项目总工	1	
钢结构 制作	项目内业技术资料员	1	
	材料员	1	
	质安员	1	
	铆、钳工	10	
	焊工	10	
	起重工	2	
	电工	1	
	打磨及表面处理工	3	
	杂工	5	
钢结构 安装	项目内业技术资料员	1	
	质安员	1	
	结构施工员	1	
	安装铆、钳工	10	
	电焊工	20	
	测量员	3	
	起重工	2	
	电工	1	

三、设备机具及检测设备

类别	设备名称	规格型号	数量	备注
设备机具	双梁桥式行车	10t/16.5m	2	
	龙门起重机	20t/37.65m	1	
	H 型钢组立机	F-600	2	
	门式埋弧焊机	GX-580C	2	
	半挂拖车	20t	2	
	摇臂钻床	Z3032X10	2	
	H 型钢矫正机	K3044	2	
	门式多头自动切割机	QG-4000	2	
	远外线烘干箱	ZXH-60、100	2	
	自动埋弧焊机	MZ-1-1000	3	
	半自动切割机	CG1-30	4	
	角向磨光机		6	
	空气压缩机	3W-0.8/10-C	5	
	交流电焊机	BX3-500	10	
	直流电焊机	ZX7-400S	8	
	现场配电柜	XPL 改	5	
	CO ₂ 气体保护焊机	HKR-500	15	
	摩擦型手动扭矩扳手	6922NB	4	
	爬梯、吊蓝等	自制	10	
	螺旋千斤顶	5t	10	
检测仪器	超声波探伤仪	CTS-22	1	
	经纬仪	J2-2	2	
	水准仪	S3	1	
	焊缝检验尺	40 型	4	
	钢卷尺	5-20m	10	

一、施工总体构思

根据本工程的施工特点及质量要求，我们拟将钢结构构件在工厂进行制作加工，运至现场进行安装。

二、技术准备

1、确定钢结构各节点、钢柱分段细节，重点搞好施工详图的深化设计及审核工作；多方联系符合设计要求的材料生产厂家和材料商，根据施工进度计划编制材料进场计划，提前做好定货工作。在深化设计图纸会审无异及征得业主同意后，尽早开始各种材料的采购及构件加工。根据施工图纸和技术交底等技术文件编制各分项工程实施阶段的作业指导书。

2、根据 ISO9000-2000 版质量体系文件要求，编制本工程质量计划书、各工序的作业指导书，与班组进行技术交底工作和各工序作业指导书的熟悉，交底书签字存档。技术交底主要包括设计意图、施工图要求、构造特点、施工工艺、施工方法、技术安全措施、执行的规范、规程和标准、质量标准 and 材料要求等。交底范围覆盖到每一位施工人员。

3、图纸深化设计、施工及验收执行标准及规范

GB50205-2001 《钢结构工程施工验收规范》

GB50300-2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》

JGJ81-2002 《建筑钢结构焊接规程》

GB11345-89 《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》

GB/T1591-94 《低合金高强度结构钢》

GB/T1231-91 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈技术条件》

JGJ99-98 《高层民用建筑钢结构技术规程》

-
- 01SG519 《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》
- JGJ82-91 《钢结构高强度螺栓连接的设计施工及验收规范》
- GB50017-2003 《钢结构设计规范》
- GB/T5118-1995 《低合金钢焊条》
- GB/T14957-1994 《熔化焊用钢丝》
- GB/T8110-1995 《气体保护电弧焊用碳钢、低合金焊丝》
- GB985-88 《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本型式和尺寸》
- JGJ46-88 《施工现场临时用电安全技术规范》
- GB10432~10433-89 《焊钉》
- JGJ33-2001 《建筑机械使用安全技术规程》
- JGJ138-2001 《型钢砼组合结构技术规程》
- GB/T50326-2002 《建筑工程项目管理规范》

其它国家现行法规所规定的规范、标准及强制性标准条文。

三、原材料的准备

1、根据施工图，测算各主耗材料（焊条、焊丝、高强度螺栓等）的数量，作好定货安排，确定进场时间。采购的原材料到厂后，核查物证是否相符，分类、平整堆放在钢材库房，标记入库。标记内容为：工程名称、材质、厚度、受检状态、入库时间、规格、数量、炉号等。并请工程师对进场材料进行验证，验证合格后方可投入使用。

2、采购钢材时，对供货商要求有一定资质，并要求其出具质量保证书、批号、炉号、化学成分和机械性能等各项清单。

3、我方质检工程师接到钢材材质证明书等资料后，依据 GB50205-2001

相关规定，如果需要进行复检的，应组织人员对相关的材料进行取样，并进行复检试验。

4、不合格材料由器材部标识后单独码放，并通知供货方，出库退货；合格钢材标识后，码放整齐，备用。

5、下料后做好标记移植，实施追溯性材料管理。

6、为了减少对接接头，保证结构质量，主材尽量采购定尺钢材。钢材的发放以工程管理部门下达的加工配料单为准，不得擅自串用。

7、根据设计提供的焊材要求采购焊材，验收并入库。焊接用焊条、焊丝、焊剂应符合现行国标的有关技术要求并与主体金属强度相适应。

8、材料代用必须经设计单位、用户同意后方可实施。

9、焊材的选用及管理

焊条型号	执行标准	备注
E5016	GB5118-95	Q345C 钢互焊 Q345 钢与 Q235 钢焊接
埋弧用焊丝	GB/T14957-94	不低于相应手工焊强度
CO ₂ 气体保护焊焊丝	GB8110-95	不低于相应手工焊强度

(1) 据设计提供的焊材要求采购焊材，验收并入库。焊接用焊条、焊丝、焊剂应符合现行国标的有关技术要求并与主体金属强度相适应。

(2) 焊材的领用应填具焊材领用单，领用数量以一天的消耗量为原则，逐日领取。

(3) 焊材的烘焙

1) 由焊材库对低氢型焊条进行烘焙处理，烘焙要点如下：

焊条牌号	烘焙温度	烘焙时间
E5016	350℃±50℃	1 小时

2) 低氢型焊条于烘焙后约一小时后移置于 100℃-150℃保温箱内待用。

3) 每人每次由保温箱内取用焊条不超过 40 支，领用后必须装在保温筒内待用，取出烘箱三小时以上未使用的焊条，必须回收再置于烘箱内再烘焙，反复回收三次以上的焊条以报废处理。

10、各施工工序所需临时支撑、脚手架支撑、安全防护器材数量确认后，安排进场搭设、制作。

11、根据现场吊装安排，编制钢构件进场计划，安排制作、运输计划

第三节 施工方案总体构想

一、施工区段的划分

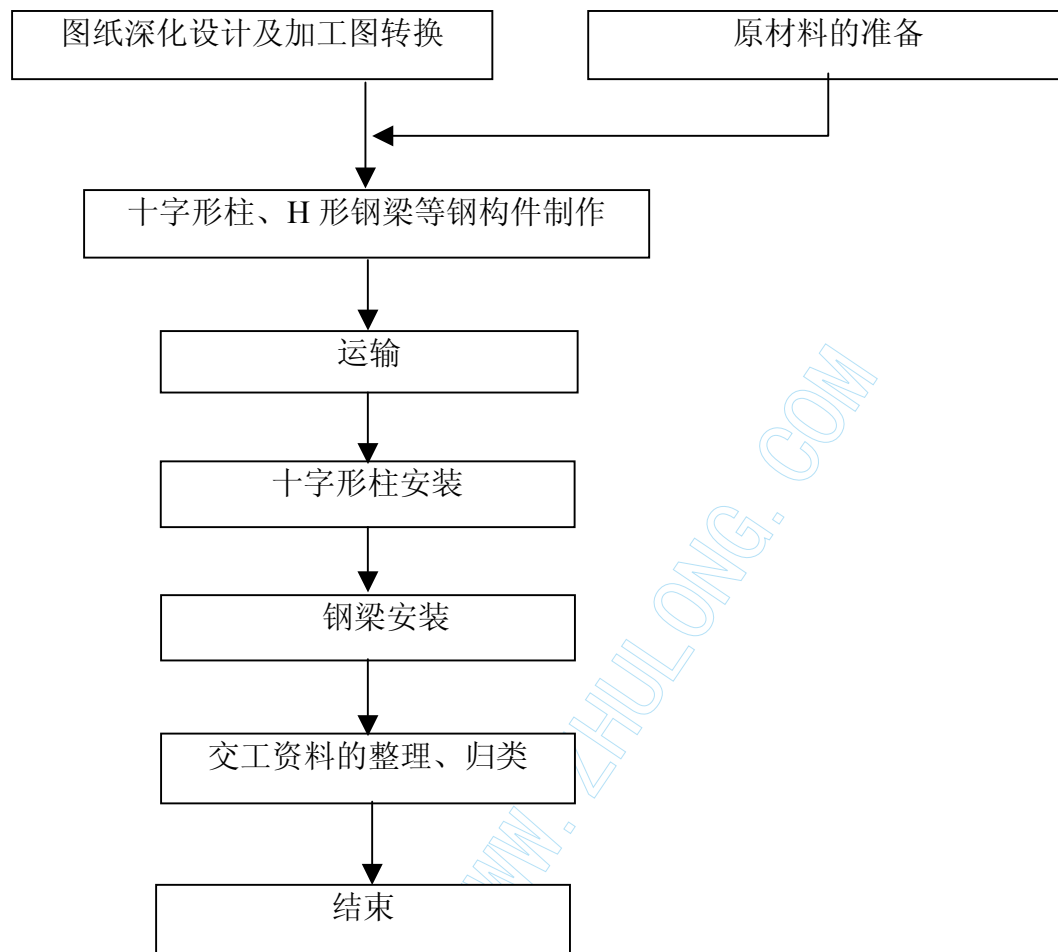
根据现场实际情况及土建施工进度安排，由于和土建交叉施工且现场钢结构施工工期短，根据现场各区施工的先后顺序，首先进行 I 区钢柱的安装，待 II 区满足施工要求，随即进行 I 区和 II 区钢柱的平行施工，各区施工过程中组织单向流水施工。

各区安装过程中，应尽量形成一个刚性单元，并应尽快使每层形成一刚性整体。

二、施工方案总体构想

钢柱、钢梁等构件根据设计图纸及现场塔吊的起重能力进行分节，在加工厂进行制作，然后运往现场用塔吊直接吊装就位。

钢结构施工流程图见下图：



第三章 钢结构制作方案

第一节 制作加工总体思路

本工程主要钢构件在工厂制作加工。

通过对本项目的方案图纸进行熟悉，对各钢构件进行分析，本工程制作的难点主要在于十字型钢骨柱截面构件的连接接点的制作加工。考虑到生产过程中一些不可预见因素，钢结构图纸深化设计、材料采购及制作必须以满足安装为前提。为保证钢结构加工任务的顺利实现，首先在材料的采购上按 ISO9001-2000 质保体系严格控制，其次制作前对工人焊接操作知识进行一次培训及综合考核，对生产设备进行一次大检修，以保证产品加工质量。

第二节 材料供应及质量控制

本工程主要材料为钢板等，材质均应符合设计标准等级。材料品种较多，在采购、运输、进场验收、材质检验和发料以及加工过程中极易出现材料的混淆和劣质材料的使用，给工程带来不可估量的影响，因此，本公司严格按 ISO9001-2000 质量体系程序，依据受控的作业指导书进行原材料采购和质量控制。对本工程的材料供应，各部门履行以下职责对钢材采购、运输和使用的每一个环节进行全面、细致有效的管理和监督，以充分保证材料的及时供应和质量控制。。

一、各部门职责

1、工程技术部根据标准及设计图及时算出所需原辅材料 and 外购零部件的规格、品种、型号、数量、质量要求以及设计或甲方指定的产品，送交器材部。

2、器材部根据公司库存情况，及时排定原材料及零配件的采购需求计划，并具体说明材料品种、规格、型号、数量、质量要求、产地及分批次到货日期，根据采购需求计划及合格分承包方的供应能力，及时编制采购作业任务书，责任落实到人，保质、保量、准时供货到厂。对特殊材料应及时组织对分供方的评定，采购文件应指明采购材料的名称、规格、型号、数量、采用的标准、质量要求及验收内容和依据。

3、质安部负责进厂材料的及时检验、验收，根据验收规范和作业方法进行严格的进货检验，确保原材料的质量。

4、材料仓库应按规定保管好材料，并做好相应标识，做到堆放合理，标识明晰，先进先出。

二、材料的采购

本工程材料采用一次性全部采购的计划，订购的材料经业主、甲方或监理认可，按制作需要由承包商运至工厂入库，所有进厂材料均应有生产厂家的材质证明书，并经审定合格后方可入库，按照国家规范规定，需做复检的应按相应要求复检合格后方可使用。

工程所采用的焊接材料应符合有关的国标要求，并与主材相适应。

三、材料的进厂控制（见下表）

原辅材料 名称	主要检验内容
钢板、型钢	质保书、外观损伤及几何尺寸
螺栓连接 副	质保书、合格证、外观（包括裂纹等缺陷）及几何尺寸、扭矩试验
焊丝、焊条	质保书、合格证、生产日期、外观、型号规格
焊剂	质保书、湿度
气体	质保书、纯度

四、材料的保管及使用

材料到货验收确认后，由保管员作好验收标记并按规定进行材料保管和发放，选取合适的场地或包件储存该工程材料，根据程序文件及作业指导书要求，入库材料必须按品种规格分别堆放，并按规定进行材料保管和发放。为防止不同规格和材质的钢材混淆，使用记号和涂色区分钢材的方法。不同材质的钢材采用涂色区别，钢材的规格采用记号笔直接在材料的醒目位置进行标识，做到标识明确，并做好防腐、防潮、防损坏、防混淆工作，做到先进先出，定期检查。

材料的使用严格根据技术部门编制的排版图和原寸资料进行领料和落料，实行专料专用，严禁私自代用。

焊条烘焙严格执行烘焙技术要求。严禁使用药皮剥落、变质的焊条及严重锈蚀的焊丝。

第三节 主要制作工艺

一、材料检验、识别及矫正

1、本工程中钢材主要采用 Q345C 钢材，部分埋件采用 Q235B 钢材。钢材进料时必须有材质证明书，并逐一核对材质规格尺寸，并将质保书提交监理或甲方认可，如有必要进行抽检。

2、对钢材按不同的材质进行涂色标记，还需根据定料清单编号对钢板进行编号，以便构件加工时定料使用。

3、根据需要，原材料的变形及因加工产生的变形要矫正。

4、材料矫正时应尽量采用机械的方法（矫平机），但超过机械能力或用机械无法矫正的材料可采用加热法矫正，热矫正时尽可能局部加热，温度不得超过 800℃，并严禁用强制降温措施。

二、接料

1、超长钢板的接料在下料前采取整板对接。

2、钢板顺着轧制方向接料。

3、焊接 H 型钢的翼、腹板拼接缝应尽量避免在同一断面处，上下翼缘板拼接位置应与腹板拼接位置错开 200mm 以上。翼缘板拼接长度不应小于 2 倍板宽；腹板拼接宽度不应小于 300mm，长度不应小于 600mm。

三、放样、号料

1、号料前对钢材的规格和材质进行检查，核实无误后，将炉号等标记进行移植。

2、划线号料时应首先确认材质标记，然后根据零件加工清单和排版图，利用已制成的样板、样杆和零件草图等进行号料，同时应核

对各零件的规格尺寸和数量，并号出检查线。

3、凡主要构件，除设计图上另有规定外，一律不得拼接，其主要应力方向应与钢板轧制方向保持一致。如遇材料尺寸原因或其它原因需拼接，一律需经技术部门认可。

4、如必须在钢板上划线作记号时，不得在钢板上遗留任何永久性的划线痕迹，划线宽度 0.3-1.0mm。

5、零件号料时，必须采用经计量校核过的钢尺进行号料。号料的粉线在 10m 长度范围内弹出的粉线弯曲度不得超过 1mm。

6、零件零件板或异形板采用铁皮样板号料，并号出检查线。

7、零件板号料以配料图为准，不允许擅自换板号或更动配料尺寸，图样明确标出零件板不同的坡口位置和尺寸。为保证号料准确，必须号出检查线，其位置距切割线 50mm。

8、放样、号料必须预留余量，预留余量按以下计算：

1) 气割缝宽度：板厚 $\delta < 14\text{mm}$	2.0mm
板厚 $16\text{mm} < \delta < 25\text{mm}$	2.5mm
板厚 $25\text{mm} < \delta < 40\text{mm}$	3.0mm
板厚 $40\text{mm} < \delta$	4.0mm

2) 需进行端头加工的板料考虑焊接收缩余量、热校收缩余量、切头余量，长度方向不少于 50mm。

3) 考虑焊接收缩余量、少量热校收缩余量，板料宽度方向预留余量按每条焊缝收缩余量计算如下：

贴角焊缝	0.5mm
全熔透焊	1.0mm

9、号料和样板的允许偏差。

项目	允许偏差
平行线距离和分段尺寸	$\pm 0.5\text{mm}$
对角线差	1.0mm
宽度和长度	$\pm 0.5\text{mm}$
孔距	$\pm 0.5\text{mm}$
加工样板的角度	$\pm 20'$

四、切割

1、板厚 $\delta < 12\text{mm}$ 小零件板下料使用剪扳机下料；其余板料切割一律用半自动切割机或多头切割机下料，不允许用手工切割。

2、切割机的轨道必须平直，弯曲度小于万分之一，轨道的高低差控制在 1mm 以内。

3、切割所需氧气和乙炔气必须保持稳压，采取用几瓶氧气或乙炔气并联的措施予以解决。当气压低于 $9.8 \times 10^5 \text{Pa}$ 压力时，停止使用。

4、为减少切割受热不均产生变形，采用多头切割机切割。一条切割缝必须一次切割完，不允许中途停止。

5、切割前对钢材表面切割区铁锈、油污等清除干净。切割后清除边缘的熔瘤和飞溅物等。

6、下料后的板料尺寸和切割断面质量必须符合有关规范要求。

7、各种构件必须放 1:1 大样加以核对，尺寸无误后再进行下料加工。

下料切割的主要的精度要求见下表：

项 目	允许偏差
宽度和长度	$\pm 3.0\text{mm}$
边缘缺棱	不大于 1.0mm
垂直度	不大于板厚的 5% 不大于 1.5mm
型钢端部倾斜值	不大于 2.0mm
坡口角度	不大于 $\pm 5^{\circ}$

8、达不到上述标准的光洁度和缺口深度要求时，应使用砂轮机打磨光洁，并根据需要进行堆焊后用砂轮机打磨平整。

五、制孔

- 1、为保证钢构件制孔质量均采用钻床制孔。
- 2、孔位号完后，进行规孔，以便检查孔位的正确。
- 3、钢骨柱腹板穿筋孔的孔位必须严格按照加工图钻孔，不得随意更改。
- 4、制孔过程中孔壁保持与构件表面垂直；制孔完毕后孔周围的毛刺、飞边用砂轮打磨平整。

5、所有螺栓孔皆须在工厂制作，严禁现场制孔。

6、制孔的质量按 GB50205-2001 标准 7.6 进行验收。

六、摩擦面的加工

1、摩擦面经抛丸机处理表面摩擦度，在自然情况下使其产生浮锈。摩擦面加工同时应采用相同的材料和加工方法制作试件，并进行摩擦系数试验，以确保摩擦系数达到 0.45 以上。

2、需经表面处理的连接板板面必须平整，钻孔后磨去毛刺，然后做表面处理。

第四节 钢构件制作

本工程钢结构的工厂制作部分主要分为两部分：焊接 H 型钢梁、焊接十字型钢柱及其它零星构件的制作。

一、钢骨柱的分节

考虑到运输条件和施工现场的实际条件，钢骨柱采取在工厂制作，运输到现场吊装的施工顺序。考虑到现场塔吊的实际吊装能力将每根钢骨柱分成 9 节。塔楼核心筒框架柱-1~5 结构层钢柱每层一节，6~15 结构层两层一节；东侧裙楼 L9 轴线钢骨柱每根分成 2 节；这样可以尽量减少每层施工段的现场焊接量，既可以保证钢骨质量又可以满足施工进度安排。（见钢柱分节示意图）

二、焊接 H 型钢制作

1、组装前的准备和注意事项

(1) 组装前认真检查组装用零件的编号、材质、尺寸、数量、胎架平直度、切割精度等是否与设计图及工艺要求相符。

(2) H 型钢如发现有弯曲、扭曲及翼缘板倾斜等变形，均应矫正后方能使用。

(3) 装配划线工具（钢卷尺、直尺）事先应经计量检验合格。样杆、样板在使用前也应与实物核对，以做到正确无误。

(4) 组装时使用的平台、胎架、工夹具等必须具有足够的强度和刚性，使用前应经检验部门检验合格，以确保构件的组装精度。

(5) 零部件的定位应使用夹具和角尺等准确地进行，角焊缝要尽可能相贴，对接缝部位要注意焊道间隔，并注意垫板的间隙构件的偏移等情况。

(6) 待装配的零件应按装配次序合理对放，连接表面及焊缝位置附近 50~100mm 范围内的铁锈、毛刺及油污等均需清理干净。

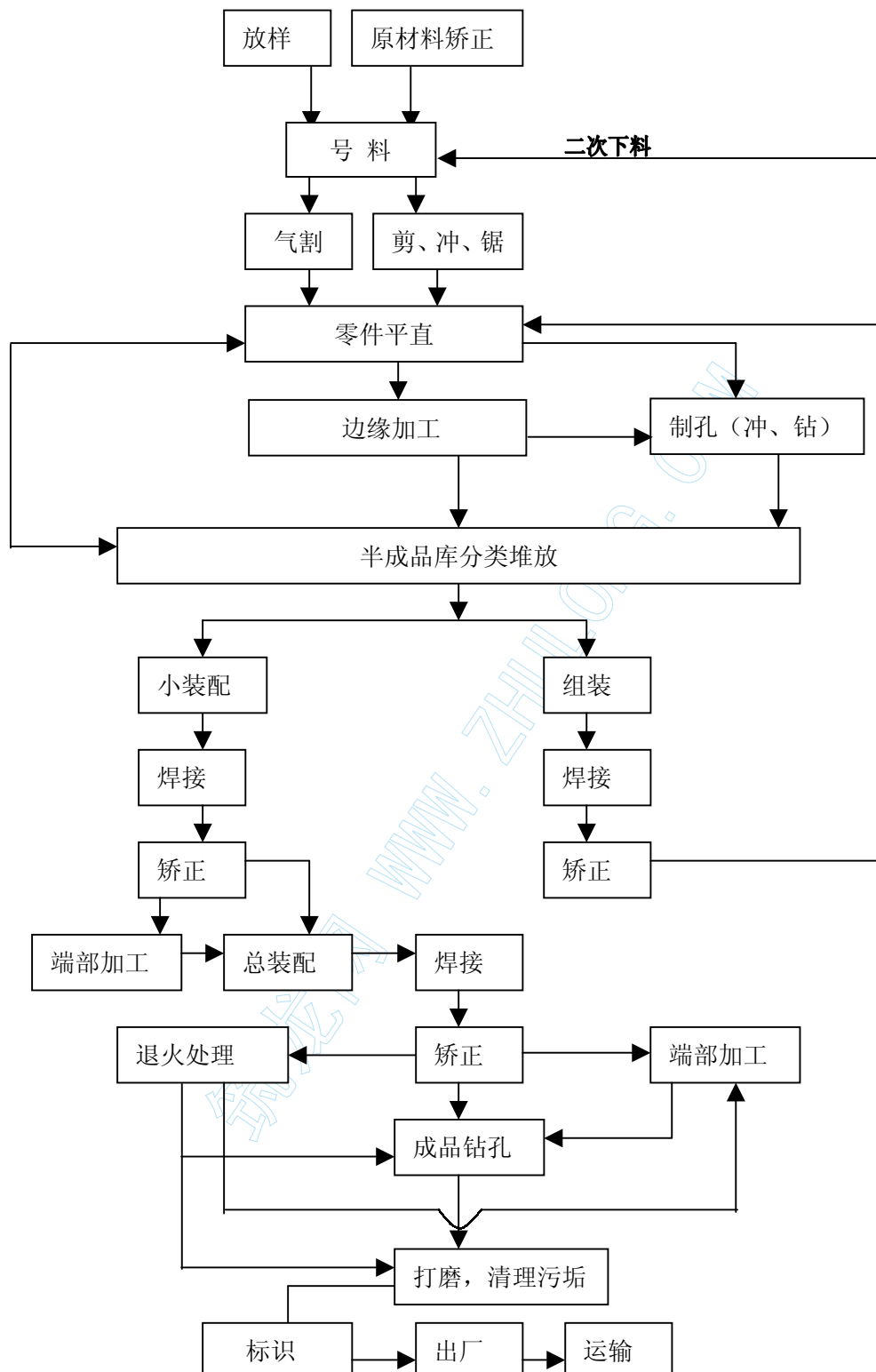
(7) 组装时应尽量避免用大锤敲打的强制装配，不得已使用锤子时，应使用垫物，以保护母材。

2、流水作业生产工艺流程（见附图）

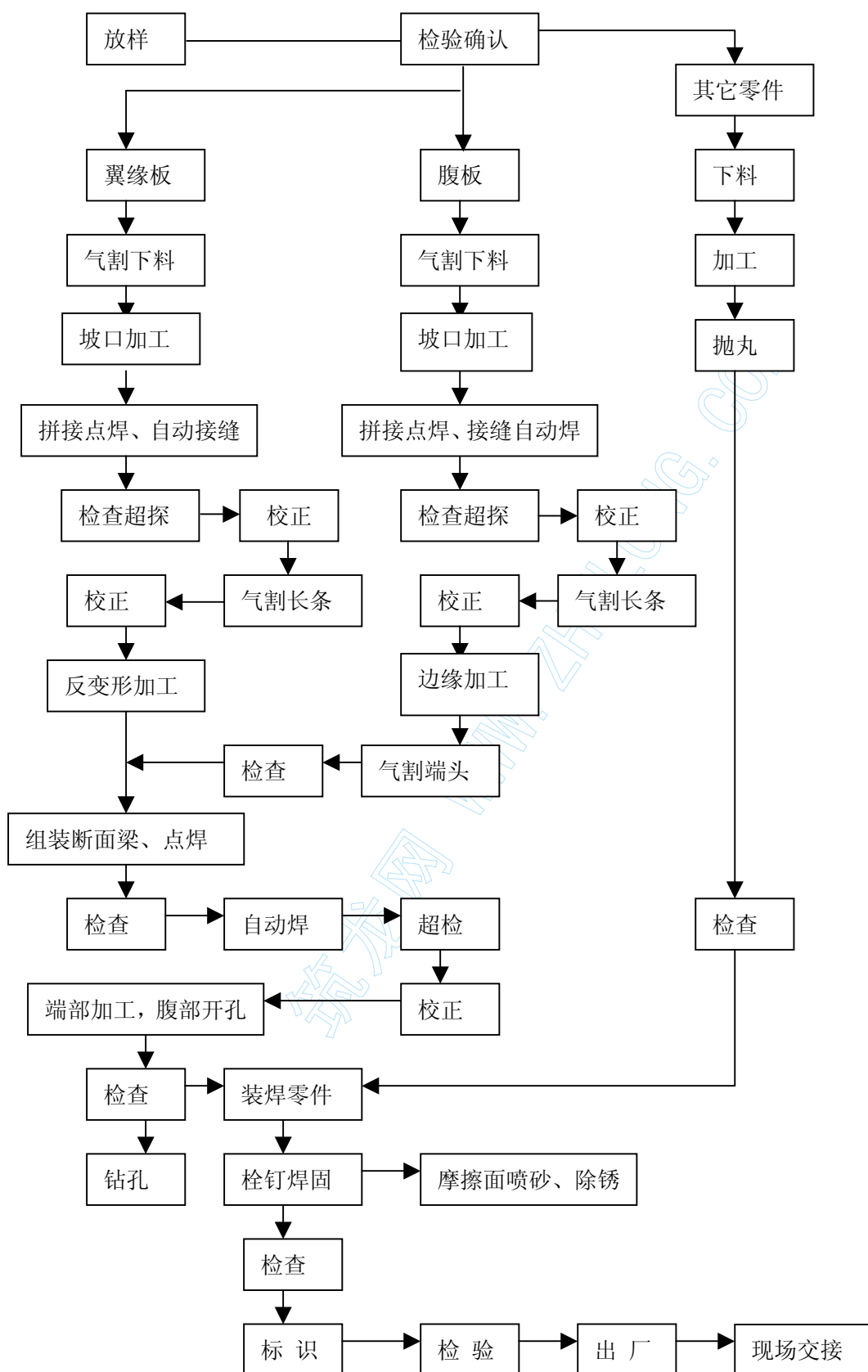
3、焊接 H 型钢制作工艺流程（见附图）

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

流水作业生产工艺流程图



焊接 H 型钢制作工艺流程图



4、焊接 H 型钢制作工艺

(1) 根据深化图尺寸编制钢板的排版图，再根据排版图进行号料、下料，号料时预留切割余量；

(2) 坡口加工按设计要求可采用多头切割机或半自动切割机进行坡口加工；

(3) 用 H 型钢组立机或胎具进行组装；

(4) 用门式自动埋弧焊机焊接；

(5) 焊接完毕，在 H 型钢翼缘校正机上进行校正；

(6) 用摇臂式钻床制孔，

(7) 工序检验，合格后转下一工序。

5、工艺措施要点

(1) 放样：各施工过程如钢板下料切割、H 型钢组合、各部件和零件的组装，构件预拼件组装都需有专业放样工在加工面上和组装大样板上进行精确放样。放样后须经检验员检验，以确保零件、部件、构件加工的几何尺寸，形位公差、角度、安装接触面等的准确无误。

(2) 划线和号料：对尺寸较小的板、杆材在不必要数控切割的情况下，采用人工划线、号料。划线、号料人员应做到熟练制作样板、样杆，熟悉样板、样杆上标注的符号和文字含意，搞清号料数量。

(3) 下料切割（含坡口）：包括气割、剪切和坡口。下料切割的主要设备有火焰多头切割机、小车式火焰切割机、剪板机等。切割前应用矫正机对钢板或型材进行矫正。对焊接钢板或 H 型钢还必须进行检验和探伤，确认合格后才准切割。加工的要求应按公司内控标准检验切割面、几何尺寸、

形状公差、切口截面、飞溅物等，检验合格后进行合理堆放，做上合

格标识和零件编号。下料切割的主要的精度要求见下表：

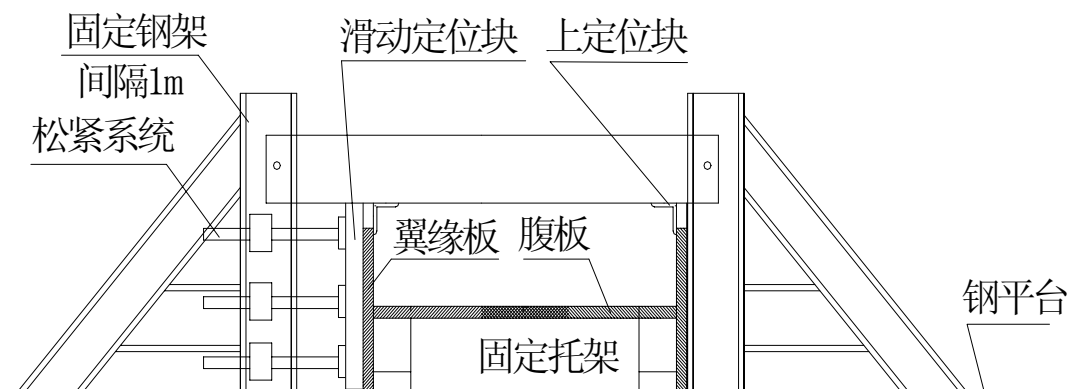
项 目	允许偏差
宽度和长度	$\pm 3.0\text{mm}$
边缘缺棱	不大于 1.0mm
垂直度	不大于板厚的 5% 不大于 1.5mm
型钢端部倾斜值	不大于 2.0mm
坡口角度	不大于 $\pm 5^\circ$

(4) 焊接 H 型钢组立：组立主要是指 H 型钢埋弧焊前的点焊定位固定，组立在组立机上进行，组立前应对翼缘板和腹板去除毛刺、割渣，并应进行矫正，由放样人员划出中心线、定位线，待检验合格后才准上组立机(或胎膜)进行组立点焊固定。

焊接 H 型钢组立的基本要求如下表：

项 目	允许偏差
高度	不大于 $\pm 2\text{mm}$
腹板中心偏移	$< 2\text{mm}$
端头平齐	$< 3\text{mm}$
项紧面间隙	$< 1.5\text{mm}$

焊接 H 型钢胎具示意图



(5) 埋弧焊：埋弧焊主要是对钢柱、钢梁类的 H 型钢的焊接，对本工

程的钢柱、钢梁的埋弧焊拟采用门式自动埋弧焊机和半自动埋弧焊机焊接。埋弧焊时必须根据钢板的厚度和品种按工艺文件采用相应的焊丝、电流、电压以及焊接速度，同时必须注意焊剂质量，特别是焊剂干燥度，构件两端必须设置引弧及熄弧板。

(6) 坡口和端头加工：待 H 型钢加工及检验合格后，应采用火焰半自动切割机进行端头坡口加工，加工时应保证尺寸准确。

(7) 构件组装：本工程的组装构件主要是 H 型钢梁、十字型钢柱。构件组装前都应必须放大样，组装构件均为点焊成型，待检验后才准交付正式焊接。

(8) 组装件手工焊接：组装件手工焊采用 CO_2 气体焊机焊接，焊接人员均按规定考核持证上岗，现公司所有熔透焊（包括埋弧焊、气体焊、电弧焊）的焊缝均须在指定位置打上焊工的钢印号码，焊接后由检验人员进行外观检验，按照要求必须无损检查的则还应进行超声波探伤检验，合格后标上合格标识。

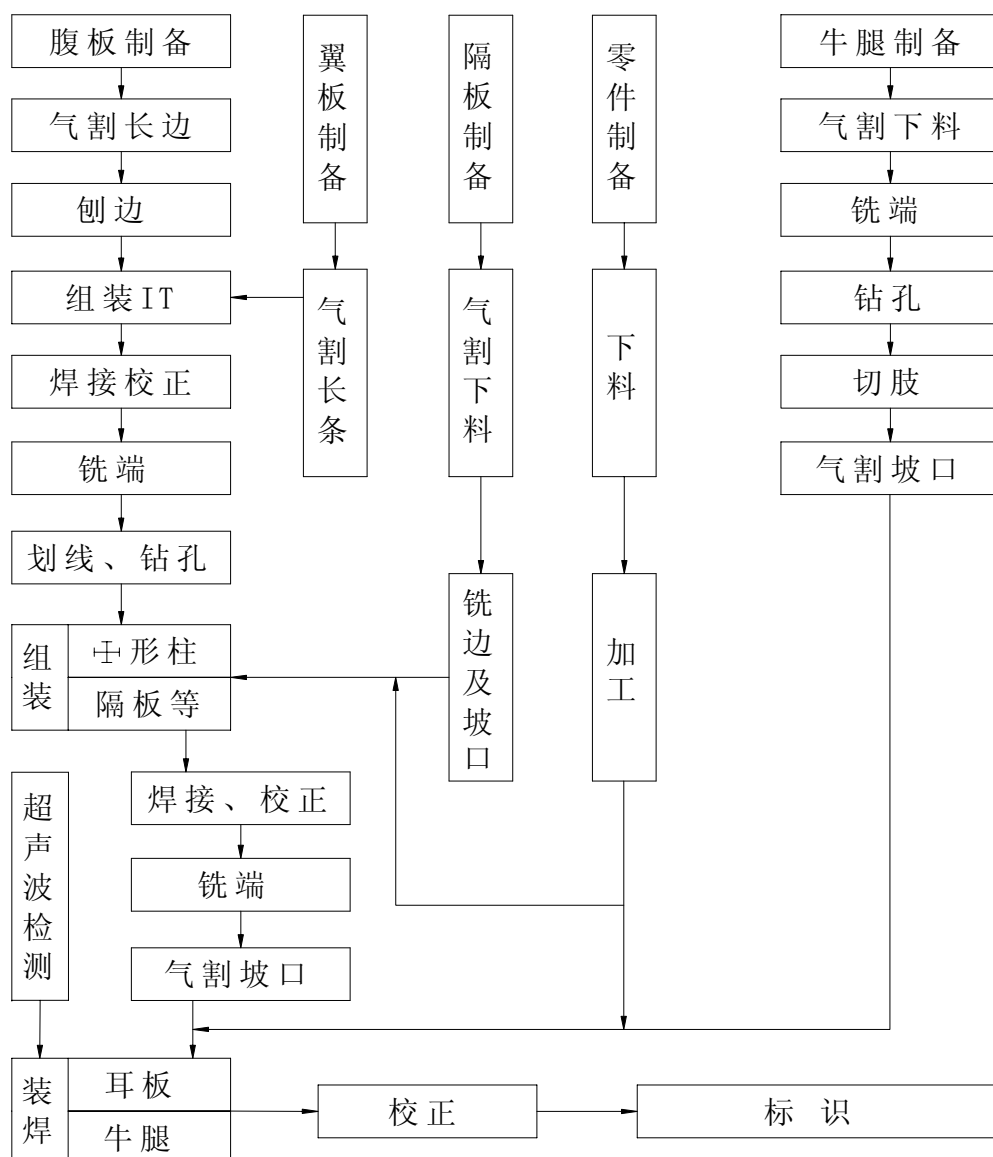
(9) 制孔：钢结构的钻孔采用摇臂钻床 Z3032X10 进行机械钻孔，为了确保钻孔精度和质量，采用模钻时均须有放样工放样划线划出基准轴线和孔中心，零件、部件、构件钻孔后均需经检验员检验合格后做上合格标识才准转入下道工序。

(10) 矫正：矫正工作贯穿钢结构制作的整个过程，从下料前到下料、埋弧焊、组装手工焊等均应矫正，确保构件的尺寸、质量、形状满足规范要求。焊接 H 型钢塌肩采用翼缘校正机进行校正，其旁弯、歪脖、扭曲采用火焰加热校正

三、焊接十字型柱制作

十字型柱的制作工序分两部：第一步按照设计图要求制作 H 型钢（制作工艺同上）；第二步将焊接完的 H 型钢从中间腹板剖开成双 T 型钢与 H 型钢进行组装。主焊缝的焊接必须采用自动焊或半自动焊，以确保焊缝质量达到设计要求。

组装十字形柱，必须在胎具上进行，所用卡具牢固可靠，装配面要平整。



十字形柱制作工艺流程

四、焊接

1、钢结构焊接准备

(1) 焊接应该依据公司以往相似工程的焊接工艺评定所确定的工艺参数焊接。

(2) 《低合金钢焊条》(GB/T5118-1995)，《熔化焊用钢丝》(GB/T14957-94)，《焊接用焊丝》(GB1300-77)的规定。

(3) 采用手工焊：Q345C 钢采用 E5016 型焊条。Q235B 钢与 Q345C 钢采用 E5016 型焊条；采用自动焊时：Q345C 钢采用选用 H08A 或 H08MnA 焊丝并配以高锰高硅型焊剂。采用 CO₂ 气体保护焊时；Q345C 钢选用 ER50-2 型焊丝。

(4) 焊剂应保存在干燥封闭的容器内，不允许有泥土、煤灰、钢屑及其它材料颗粒，焊剂湿度小于 0.1%。焊丝必须用纸、麻或布妥善包装，并保存在有干燥设备的仓库里，注意保持清洁。

(5) 焊工持合格证上岗，脱离岗位 3 个月以上，应重新考核。每焊完一道焊缝，必须清除熔渣、飞溅、焊瘤等缺陷，修整焊缝与母材保持平缓过渡。

2、焊接技术措施

(1) 焊接工件

1) 所有焊件必须放置平稳。

2) 焊接钢平台宜采用 10~20mm 厚钢板铺成，垫平找正。

3) 焊接工字钢组对好后，利用 H 型门式自动焊机进行焊接。

4) 十字形柱组对后，利用门式埋弧焊机焊接。

(2) 焊接工艺

1) 所有构件翼、腹板的长度方向拼接及构件主焊缝的焊接全部

采用埋弧自动焊，有时为了避免坡口底部因焊漏而破坏焊缝成形，还可采用药皮焊条手工电弧焊或 CO₂ 气体保护焊打底，然后用埋弧自动焊填充和盖面的焊法。埋弧自动焊焊接工艺参数：

板材对接埋弧自动焊工艺参数

板厚	接头形式 和坡口	焊剂型号 -焊丝牌号	焊接 顺序	焊接 电流 (A)	焊接 电压 (V)	焊接 速度 m/h	焊丝 直径 (mm)	预热 (℃)	备注	
19		F5024、F5021 -H08MnA	正	800	32	350	4.8	60	反面 清根	
			反	850	32	400				
22			正	850	32	320				
			反	850	32	400				
25			正	850	32	300	6.4	60		
	反		850	32	400					
28			正	1100	34	295				
			反	1150	35	375				
32			正	1100	34	255				
			反	1150	35	375				
35			正	1100	34	225				
			反	1150	35	375				

T 形全熔透接头自动埋弧焊工艺参数

坡口形式	焊接 顺序	焊接 电流 (A)	电弧 电压 (V)	焊接速度 (mm/min)	焊丝 直径	腹板与 水平面 夹角	备注
	正	500-550	34-36	250-350	4.0	30°-40°	反面清根 随板厚减 少调节焊 接速度和 堆层数
	反	720-780	33-35	250-350			
	堆焊层	650-700	36-38				
	正	500-550	34-36	250-350		30°	反面清根 根据实际 情况调节 焊接速度 和堆层数
	反	720-780	33-35	250-350			
	堆焊层	650-700	36-38				

2) 主要零部件焊缝组装后 24 小时内焊接。

3) 当焊接环境出现下列任一情况，须采取有效措施，否则禁止焊

接。

- ①. 风速大于 4m/s。
- ②. 相对湿度大于 85%。
- ③. 母材焊接区域湿润时。
- ④. 室内温度低于 5° C。

4) 施焊时严禁在非焊缝母材处引弧。

5) 施焊前应检查定位焊缝是否有裂纹，如有裂纹应铲除重新定位焊。

6) 焊工在每焊完一层后均应清除熔渣、飞溅、熔瘤、夹渣等缺陷。

(3) 焊接检验

1) 外观检验，所有焊缝必须进行外观检查，不得有裂纹，未熔合夹渣、未填满弧坑等缺陷。

2) 对接接头焊缝的检测按施工图的要求及《GB50205-2001 钢结构工程施工验收规范》的规定执行，无损检测在焊接后 24 小时进行。

3、焊接技术质量保证措施

(1) 焊前准备工作

1) 检查接头及坡口装配加工精度，背面衬垫紧贴度，对不合格要求的接头及坡口应进行修补处理。

2) 除去接头及坡口两侧铁锈、氧化铁、油污及水分等。

3) 外场焊接应有防风、雨措施，二氧化碳气体保护焊应有可靠挡风装置。

(2) 定位焊

定位焊必须由持有焊工合格证的工人施焊，采用与正式焊接相同的焊条。定位焊缝厚度不宜超过设计焊缝的 2/3，定位焊缝长度不宜大于

40mm，间距宜为 550-600mm，并应填满弧坑。定位焊预热温度应高于正式施焊温度。如发现定位焊上有气孔或裂纹，必须清除后重焊

(3) 引弧板和引出板的规定

T 形接头、十字形接头、角接头和对接接头主焊缝两端，必须配置引弧板和引出板而不应在焊缝以外的母材上打火、引弧、引出板材质和坡口形式与被焊工件相同，禁止随意用其他铁件充当引弧板、引出板。

药皮焊条手工电弧焊和半自动气体保护焊焊缝引出长度应大于 25mm、厚度应大于 6mm，宽度应大于 30mm，宜为构件厚度的 1.5 倍。

自动焊焊缝引出长度应大于 80mm。其引弧板和引出板应大于 10mm，宽度应大于 80mm，长度应大于 100mm，宜为构件板厚的 2 倍。

焊接完成后，应用气割切除引弧板和引出板并修磨平整，不得用锤击落。

(4) 全熔透时清根的要求

要求全熔透的焊缝不加垫板时，不论单面坡口还是双面坡口，均应在第一道焊缝的反面清根。用碳弧气刨方法清根后，刨槽表面不应残留夹碳或夹渣，必要时，宜用角向磨光机打磨干净，方可继续施焊。

(5) 焊接程序

- 1) 复查组装质量、定位质量、焊件接头质量和焊区的处理情况。
- 2) 构件焊接采用对称焊接法, 施焊时由双数焊工同时进行。
- 3) 长焊缝采用由中间向两端的分中焊接法及分中步退焊法，也可由数名焊工分区同时进行。

(6) 焊接质量检验

1) 焊接外观质量检验

焊缝的焊波均匀且不得有裂纹、未熔合等，气孔及咬边等缺陷必须控制在规范要求范围之内。

2) 焊缝内部质量检验

根据图纸及有关规范确认焊缝质量等级，对于二级以上的焊缝按规范要求的比例进行超声波探伤。

3) 焊接施工的质量目标：探伤合格率为 100%。

五、校正

焊接 H 型钢主要采用 H 型钢翼缘校正机校正和火焰法校正；十字形柱采用火焰法校正。

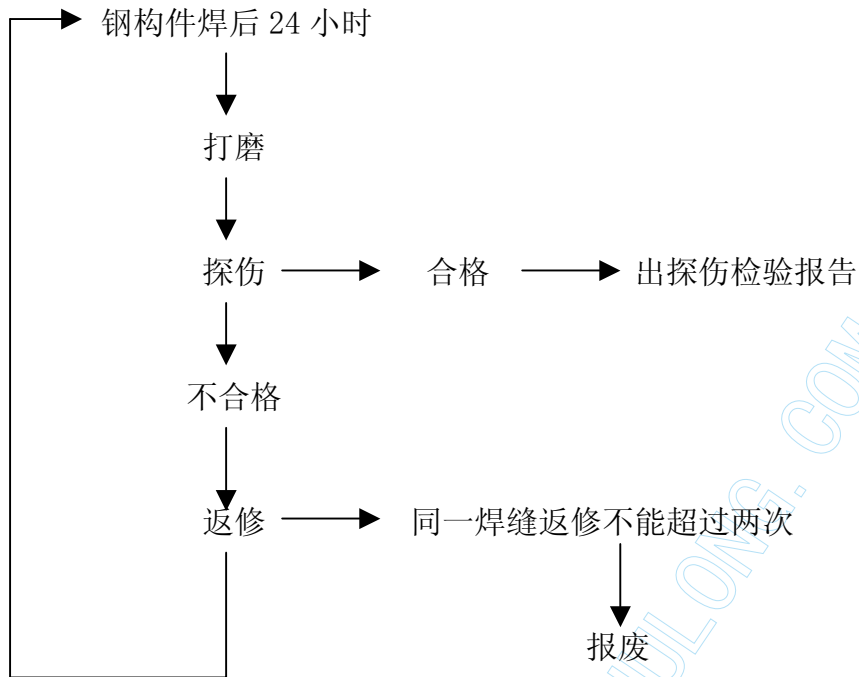
六、表面处理

1、工件的表面应有良好的干燥度，任何铁锈、焊渣、沙、尘、油脂都应清除，严重的油污应采用溶剂除油。

2、为确保工期, 钢梁的摩擦面采用自动抛丸机喷射钢丸除锈，钢丸表面要求清洁干净，喷射用的压缩空气必须通过过滤，除去油、水。

第五节 成品的检验

1、二级焊缝以上内部缺陷采用超声波探伤检查合格，探伤工艺流程为：

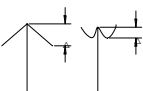
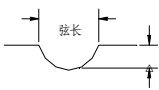
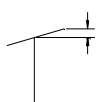
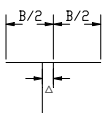
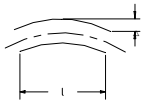


2、焊缝外观检查应符合规范要求。

3、成品（半成品）构件验收分一般项与重要项，严格按规范进行验收。

4、一般构件的加工质量要求详见下表。

焊接 H 型钢的主要检验标准

项目	简图	检查项目	零件允许偏差 (mm)	成品允许偏差 (mm)	质量分类
1		高度 H	+0.2 -2	接合部位 +0.5 -2	关键项
2				其余部位 +0.5 -2.5	一般项
3		翼缘板不平度 Δ	$B \leq 300$ $\Delta \leq 1$	接合部位 $\Delta \leq 1.5$	重要项
				其余部位 $\Delta \leq 2.5$	一般项
			$B > 300$ $\Delta \leq 1.5$	吊车梁轨道区 $\Delta \leq 1$	重要项
4		腹板不平度 Δ (每米范围内)	$\delta > 14$ 时 $\Delta \leq 1$	1/1000 三倍弦长	一般项
			$\delta \leq 14$ 时 $\Delta \leq 1.5$	1/1000 二倍弦长	
5		直角度		接合部位 $T \leq 1.5$	重要项
				其余部位 $T \leq 2.5$	一般项
6		翼板与腹板中 心偏移 Δ (B 为实宽)		$B \leq 200$ 时 $\Delta \leq B/150$	重要项
				$B > 200$ 时 $\Delta \leq 1.5$	
7		旁弯 Δ	$L > 8m$ 时 $\Delta \leq 5$	$H \geq 400$ 时 $\Delta \leq L/2000$ 但 ≤ 4	重要项
			$L > 8m$ 时 $\Delta \leq 3$	$H < 400$ 时 $\Delta \leq L/500$ 但 ≤ 3	
8		扭曲		1/2000 全长, 但 ≤ 4	重要项
9		对接接头 Δ	$\Delta \leq 1$		重要项
10		焊缝 (按焊缝检验标准)			

11		外形		表面棱角无0.5深的锤痕、压坑、钢丝绳勒痕、焊点和碰伤	
----	--	----	--	-----------------------------	--

第四章 钢结构安装

第一节 安装前的准备工作

一、土建中间交接与施工测量

1、某商务中心办公大楼的框架柱基础（柱底板）必须由监理单位、业主方及我司一同验收合格并经确认后方可进入钢骨安装阶段。

2、基础（预埋）施工平面控制网及水准点、钢柱基础沉降记录现场移交后，作好标记，并保留相应资料。

3、测量仪器、工具必须准备齐全，其中经纬仪、水准仪及大盘尺等重要仪器、工具必须交有资质的计量所鉴定，送检过的仪器、工具必须保证在符合使用的有效期内，并保留相应的检验合格证备查。

4、本次钢结构的安装测量工作内容包括：钢结构安装工程测量控制网，预埋件观测，柱、梁的 X、Y、Z 位置观测。

5、全面复测后，在 ± 0.000 平面建立钢结构施工控制网，并复测直至符合规范要求，在此基础上，按柱距和现场实际情况增设控制网。

6、按土建移交的水准基准点，在 ± 0.000 平面建立水准基准点组。因本工程面积较大，可设一个半永久性水准基点和 5~6 个水准点均布在施工现场四周，水准点的设置必须符合要求，并进行有效的防护。

7、 注意事项：

(1)在架设仪器时要保证架设点的稳定，不致因架设仪器后发生下降现象，并防止碰撞。

(2)测量时要考虑外界因素的影响，如太阳照射、风力等。

(3) 在结构就位后，要随时配合校正。

二、吊装前准备工作

1、施工技术准备

(1) 根据施工方案，进一步编制详细的施工作业指导书。

(2) 做好技术交底。

(3) 组织学习技术文件和有关工程质量及施工安全技术操作规程。

2、施工机具准备

(1) 按照该工程施工特点，制作和购置必要的专用工具、吊具、索具。

(2) 制作登高爬梯和吊篮。

(3) 校对测量仪器及量具等。（见设备及检测设备表）

3、柱基、及钢柱的复核

(1) 钢柱安装前，复检各根钢柱基础的标高和轴线位置。

(2) 复检进场钢柱制作资料、制作质量，特别是柱的几何尺寸及穿筋孔的位置、尺寸，以及要接长的柱端部截面的形状。

4、钢构件配套供应

(1) 现场钢结构吊装是根据规定的安装流水顺序进行的，钢构件必须按照安装流水顺序的需要供应。为此，应严密制定出构件进场及吊装周、日计划，构件进场按日计划，明确到各构件的编号及吊装区域。

(2) 根据现场吊装进度计划，提前一周通知制作厂，使制作厂随时掌握现场安装届时所需构件的进场时间。计划变更时提前两天通知制作厂，制作厂应严格按照现场吊装进度所需的构件进场计划，按时将构件运至现场指定地点。

5、构件进场验收检查

(1) 钢构件进场后，按货运单检查所到构件的数量及编号是否相符，发现问题及时在回单上说明，反馈制作厂，以便更换补齐构件。

(2) 按设计图纸、规范及制作厂质检报告单，对构件的质量进行验收检查，做好检查记录。为使不合格构件能在厂内及时修改，确保施工进度，也可直接进厂检查。主要检查构件外形尺寸，穿筋孔大小和间距等。检查用计量器具和标准应事先统一。

(3) 制作超过规范误差和运输中变形的构件必须在安装前在地面修复完毕，减少高空作业。

6、钢构件堆场安排、清理

按照安装流水顺序将配套好的钢构件运入现场。钢构件堆放应安全、整体、防止构件受压变形损坏。构件吊装前必须清理干净，特别在接触面、摩擦面上，必须用钢丝刷清除铁锈、污物等。

第二节、钢结构吊装方案

一、主要安装工艺

塔吊布置（见附图）及构件吊装方案如下：

我方根据设计图纸和钢柱分节方案进行验算：

单根柱最大重量：7.5t

单根梁最大重量：4.3t

根据实地勘察现场土建方装有一台 K30/30 型号塔吊，该塔吊臂长 65 米，踏尖起重量为 3.0 吨（见塔吊性能表）。此塔吊完全可以满足所有钢结构的吊装。

根据现场进度要求和钢柱分节方案（见钢柱分节方案），除塔楼五层以下楼层外，其余楼层钢柱的吊装分节、分施工段交叉进行，使每层柱-柱对接的工作量减少一半，这样可以即可以保证质量又可以保证满

足土建方的进度计划。

二、主钢构的吊装

1、钢柱起吊安装

(1) 对柱基的定位轴线间距、柱基面标高和柱底板预埋位置进行检查，复测合格后即可进行钢柱吊装。

(2) 吊装钢柱根部必须垫实，尽量做到回转扶植，根部不拖。起吊时钢柱必须垂直，吊点均设在柱顶两侧临时固定连接板的螺栓孔上。起吊回转过程中应注意避免同其他已吊好的构件相碰撞，吊索应有一定的有效高度。

(3) 采用 K30/30 塔吊直接吊装。在起吊过程中，起重机边起钩，边回转起重臂，把柱子吊直为止，并旋转吊臂，将钢柱吊至柱基的正上方，落钩，使钢柱就位。

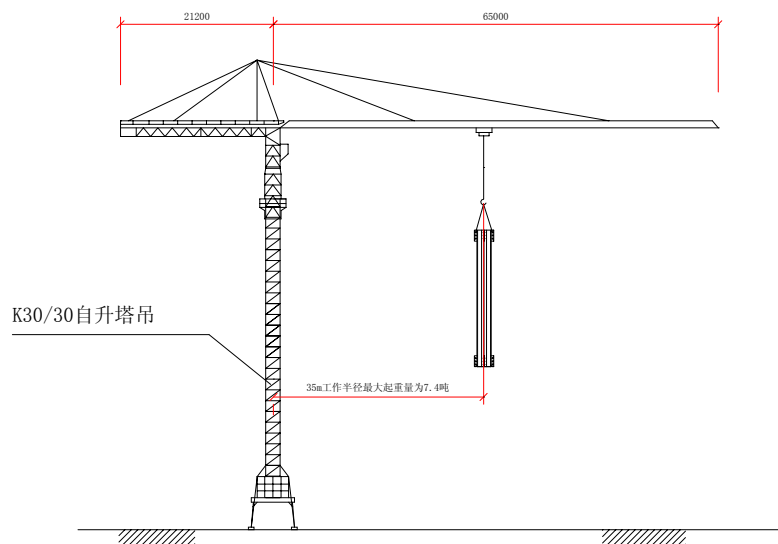
(4) 底层钢柱吊装前，应对柱底板上的杂物、油污清理干净，将基础定位轴线和钢柱中心线均正确用“△”标志好，钢柱安装前应将登高爬梯、缆风绳固定在钢柱预定位置，绑扎一定要牢固。

底节柱在起吊就位后将钢柱用缆风绳进行临时固定，利用钢柱底部四面翼板处设置的临时调整牛腿，调节螺旋千斤顶对柱标高和垂直度进行调整。底节柱安装合格后必须对定位轴线的间距、柱基面标高和底板预埋位置进行检查、测量，并经过监理及相关部门复测合格后才可进行下一节柱子的安装。

(5) 第二节柱安装时利用无缆风调整法（见柱-柱校正示意图），用撬棍和千斤顶校正垂直度，上节钢柱对准下节钢柱柱顶中心线后，即用高强螺栓固定连接板做临时固定。

(6) 钢柱吊装完毕后，即进行测量、校正、连接板螺栓初拧等工序，待测量、校正后再进行终拧。终拧结束后再进行测量，合格无误后方可焊接。

(7) 钢柱吊装示意图：



自升式塔吊吊装钢柱示意图

2、钢柱的校正

钢柱的校正主要包括对准纵横十字线、柱身垂偏。

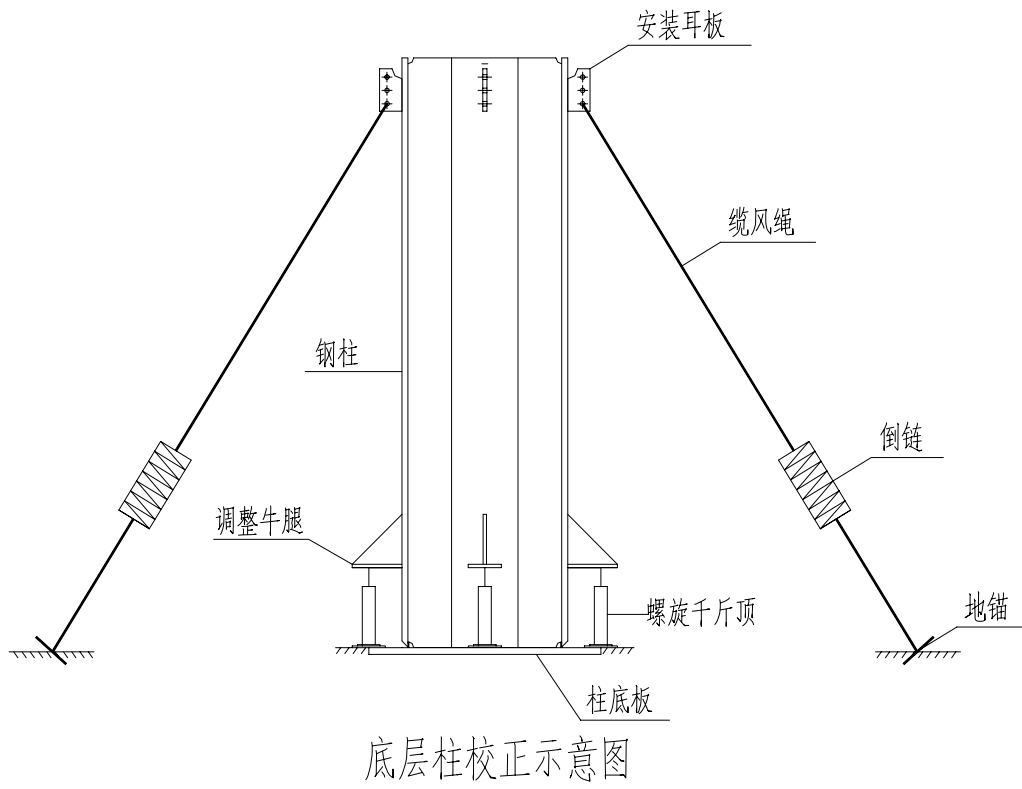
(1) 首层钢柱校正

1) 首层钢柱纵横十字线校正。钢柱制作时，将相互垂直的腹板中心线引至在柱两端翼板上，用钢冲打出柱的中心线，每端五个点，与基础面柱底板定位轴线对准即可，争取达到点线重合，如有偏差可借线。

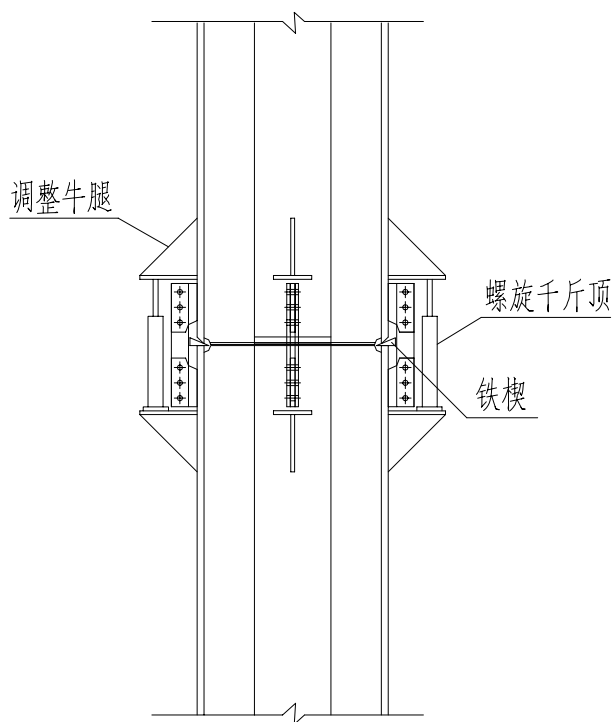
对线方法：起重机不脱钩的情况下，将三面线对准缓慢降落至标高位置。

2) 首层柱柱身垂偏校正。采用缆风校正方法，用两台呈 90° 经纬仪找垂直，在校正过程中不断调整四面的螺旋千斤顶，直至校正完毕，将柱

底板与钢柱点焊或用定位板固定，使缆风松开不变力，柱身呈自由状态，再用经纬仪复核，如有小偏差，可调整钢柱与底板间的缝隙，无误后焊牢定位板，方可焊接。



(2) 柱顶标高调整和其他节框架柱标高调整控制可以用两种方法：一是按相对标高安装，另一种按设计标高安装，通常按相对标高安装。钢柱就位后，用大六角高强螺栓固定连接，即上下耳板，不夹紧，通过起重机起吊，撬棍微调间隙调柱间间隙。量取上下柱顶预先标定标高值，符合要求后打入钢楔、点焊限制钢柱下落，考虑到焊缝收缩及压缩变形，标高调整至 5mm 以内，如下图所示。柱子安装后在柱顶安置水平仪，测相对标高，取最合理为零点，以零点为标准进行换算各柱顶线，安装中以线控制，将标高测量结果与上下节柱顶预验长度对比进行综合处理。



柱-柱校正示意图

(3) 第二节柱纵横十字线校正。为上下柱不出现错口，尽量做到上下十字线重合，如有偏差，在柱-柱的连接耳板的不同侧面夹入垫板，拧紧大六角螺栓，钢柱的十字线偏差每次调整 3mm 以内，若偏差过大分 2-3 次调整。

每一节柱子的定位轴线决不允许使用下一节柱的定位轴线，应从地面轴线引到高空，以保证每节柱子安装正确无误，避免产生的累积偏差。

(4) 第二节钢柱垂偏校正：钢柱校正重点对钢柱有关尺寸预检，影响垂直因素的预先控制，如：安装误差；下层钢柱的柱顶垂直度偏差就是上节钢柱的底部轴线、位移量、焊接变形、日照温度、垂直校正和弹性等，综合安装误差之和，可采取预留可预留值，其方向与偏差方向相反。经验值测定：梁与柱一般焊缝收缩值小于 2mm，柱与柱焊缝收缩值一般在 3.5mm。

标准柱的垂直校正：采用三台经纬仪对钢柱及钢梁安装跟踪观

测。钢柱垂直度校正可分两步。第一步，采用无缆风绳校正，在钢柱偏斜方向的一侧打入钢楔或顶升千斤顶，如上图所示。在保证单节柱垂直度不超过的前提下，将柱顶轴线偏移控制到零，最后拧紧临时连接耳板的大六角高强螺栓至额定扭距值。第二步（仅在三、层有框架梁处有）：安装梁的过程中会对柱垂直度有影响，可采用千斤顶、钢楔、手拉葫芦进行。方法与上同。

临时连接耳板的螺栓孔应比螺栓直径大 4.0mm，利用螺栓孔扩大足够的余量调节钢柱制造误差 $-1\sim+5\text{mm}$ 。

3、最终固定

精确定位后的钢柱，复检其标高和垂直度及轴线位置，符合要求后，按设计要求永久性固定。

4、钢梁的吊装

所有梁的吊装方法采用捆绑式吊装，吊装前应核查型号和选择吊点，以起吊后不变形为准，并平衡和便于解绳，吊索角度不得小于 45° ，构件吊点处采用麻布或橡胶皮进行保护。钢梁水平吊至安装部位，用两端控制缆绳旋转对准安装轴线，随之缓慢落钩。钢梁吊到位时，要注意梁的方向和连接板靠向，为防止梁因自重下垂而发生错孔现象，梁两端临时安装螺栓（不得少于该节点螺栓数的 $1/3$ ，且不少于 2 颗）拧紧。钢梁找正就位后用高强螺栓固定，固定稳妥后方可脱钩。

三、现场十字型柱-柱、H 型钢-柱焊接

1、安装焊接一般顺序

一般根据结构平面图形的特点，以对称轴为界限，配合吊装顺序进行安装焊接。焊接顺序应遵循以下原则和程序：

(1) 在吊装、校正和栓焊混合节点的高强螺栓终拧完成若干节间以后开始焊接，以利于形成稳定框架。

(2) 焊接时应根据结构体形特点选择若干基准柱或基准节间，由此开始焊接主梁与柱之间的焊缝，然后向四周扩展施焊，以避免收缩变形向一个方向累积。

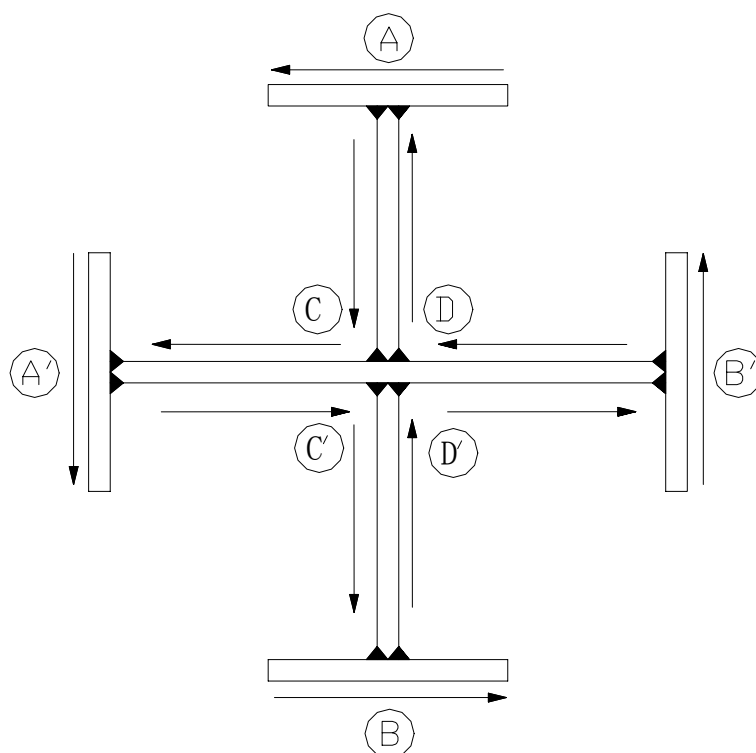
(3) 栓焊混合节点中，应先栓后焊(如腹板的连接)，以避免焊接收缩引起的栓孔位位移。

(4) 柱-梁节点两侧对称的两根梁端应同时与柱相焊，既可以减少焊接约束度，避免焊接裂纹的产生，又可以防止柱的偏斜。

(5) 柱-柱节点焊接自然是由下层往上层顺序焊接，由于焊缝横向收缩，再加上重力引起的沉降，有可能使标高误差累积，在安装焊接若干柱节后应视实际偏差情况及时要求构件厂调整柱长，以保证高度方向的安装精度达到设计和规范要求。

2、各种节点的焊接顺序

(1) 十字形柱-柱焊接顺序。十字形柱的截面实际上是由两个 H 形截面组合而成，其柱-柱安装拼接的施焊顺序与 H 形柱的焊接顺序相似，也要求由两名焊工对称焊接。首先焊接一对翼缘，再换侧焊接另一对翼缘，然后同时焊接十字形腹板的一侧，最后换至另一侧焊接十字形腹板。如果翼板大于 30mm，翼板不宜一次焊满后才焊腹板，而应当在两对翼板均焊完 $1/3$ 板厚以后，接着焊接腹板至 $1/3$ 板厚，并继续在翼板和腹板之间轮流施焊直至焊完整个接头。



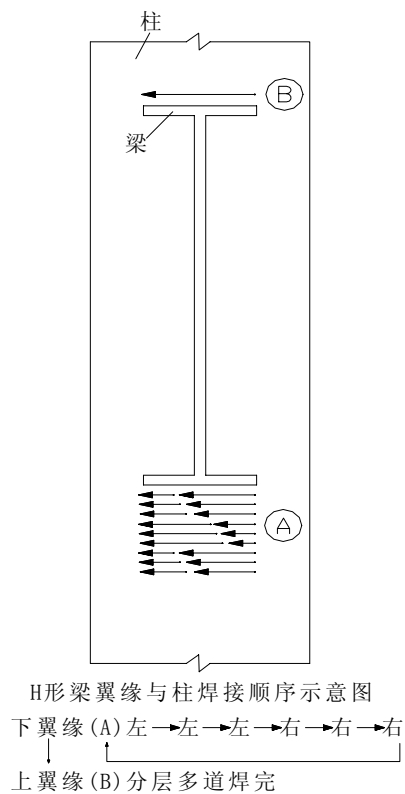
十字形柱-柱焊接顺序示意图

(A)、(B) 焊至1/3厚 → (A')、(B') 焊至1/3板厚 → (C)、(D') 焊至1/3板厚
→ (A)、(B) 焊完 → (A')、(B') 焊完 → (C)、(D) 焊完 → (C')、(D') 焊完

(2) 柱-梁的焊接顺序

梁的截面为 H 型钢梁，为了安装时便于定位，设计采用栓焊混合连接形式，即腹板用高强螺栓连接，翼板为全焊透连接，安装时先栓后焊，因此焊接时产生变形较小，而拘束应力较大。采用合理的对称焊接顺序主要目的是为了减少拘束应力，有利于避免焊接裂纹。翼缘的焊接顺序一般采用先焊下翼缘后焊上翼缘。具体焊接顺序为：

在下翼缘板的腹板两侧坡口内顺序轮换分层填充焊接至填满坡口，再焊接上翼缘的全焊透焊缝。下翼缘填充焊通过腹板的圆弧孔时各道次焊缝的熄弧点要适当错开，以避免夹渣、未熔合缺陷聚集在同一截面上。



3、常用焊接工艺参数

(1) 柱-柱横焊

CO₂气体保护焊工艺参数

层次	丝径 (mm)	电流 (A)	电压 (V)	焊丝伸出长 (mm)	气体流量 (L/min)	焊速 (mm/min)	预热温度 (℃)
首	1.2	220~240	24~27	30	55 ~ 65	~400	60
填充	1.2	260~310	30~33	25~30	55~65	~340	60
盖面	1.2	~220	24~26	15~20	55~65	~400	60

手工电弧焊工艺参数 (E5016 焊条)

层次	焊条直径 (mm)	电流 (A)	焊速 (mm/min)	预热温度 (℃)
首	Φ 3.2	110~120	~150	50~100
填充	Φ 4.0	170~180	~150	50~100
盖面	Φ 4.0	160~170	~150	50~100

(2) 梁-柱、梁-梁(平焊)

CO₂ 气体保护焊工艺参数

层次	丝径 (mm)	电流 (A)	电压 (V)	焊丝伸出长 (mm)	气体流量 (L/min)	焊速 (mm/min)	预热温度 (℃)
全部	1.2	270~340	30~35	20	55	~350	60

手工电弧焊工艺参数 (E5016 焊条)

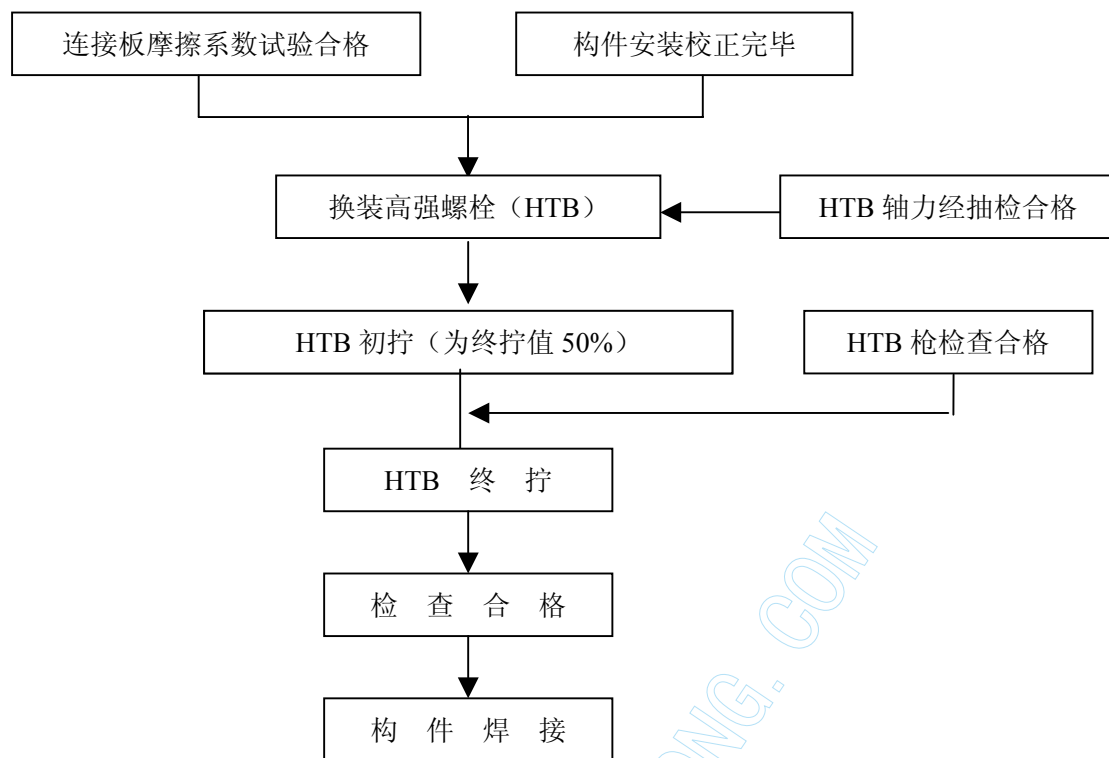
层次	焊条直径 (mm)	电流 (A)	焊速 (mm/min)	预热温度 (℃)
1-2	Φ 3.2	110~130	~150	—
填充	Φ 4.0	150~180	~150	—
盖面	Φ 4.0	160	~150	—

四、高强螺栓的安装

1、高强螺栓的保管

所有螺栓均按规格、型号分类分批存放、妥善保管，避免因受潮、生锈、污染而影响其质量，开箱后的螺栓不得混放、串用，做到按计划领用，施工未完的螺栓及时回收。

2、高强螺栓安装



高强螺栓紧固工艺过程

3、安装方法

高强螺栓分两次拧紧，第一次初拧到标准预应力的 50%，第二次终拧到标准预应力的 100%。

(1) 初拧

当构件吊装到位后，将螺栓穿入孔中（注意不要使杂物进入连接面），然后用手动力矩扳手拧紧螺栓，使连接面结合紧密。初拧力按终拧力矩的 50%。

(2) 终拧

螺栓的终拧由电动剪力扳手完成，其终拧强度由力矩控制设备来控制，确保达到要求的最小力矩。

(3) 安装注意事项

装配和紧固接头时，应从安装好的一端或刚性端自由端进行；高强螺栓的初拧和终拧，都要按照紧固顺序进行；从螺栓群中央开始，依

次向外侧进行紧固。

当高强螺栓不能自由穿入螺栓孔时,不得硬性敲入,应用冲杆或铰刀修正扩孔后再插入,修扩后的螺栓孔最大直径应小于 1.5 倍螺栓公称直径,高强螺栓的穿入方向按照工程施工图纸的规定。

雨天不得进行高强螺栓安装,摩擦面上和螺栓上不得有水及其它污物并要注意气候变化对高强螺栓的影响。

第三节 测量控制方案

一、平面控制

本工程采用内控法进行平面控制测量,由土建布置的平面控制网测设,并于地面首层楼板砼浇灌完后重新布设,确定控制网精度后提请有关单位验收。当平面网验收并确认后,此控制网将引测至吊装施工层,用临时构架或电焊牢固固定在钢柱附近。再用复核边长、角度相应关系(假定一点 Q 的坐标为 (100, 100),以此来计算各柱子中心点的坐标,以便于进行定位和校正。)如在规范容许范围内,再进行整体测量。

仪器准备:

类 型	型号规格	数量	说 明	备 注
经纬仪	J2	2	垂直度校正与测量	
水准仪	DS3	1	测量标高	
钢 尺	50m	2	量距	

二、高程控制

- (1) 本工程钢结构按相对标高法进行控制测量。
- (2) 根据外围原始控制点的标高,用水准仪引测 6 或 7 个水准点至钢柱处,在建筑物首层外围钢柱处确定 1.000m 标高控制点,并做好标记。

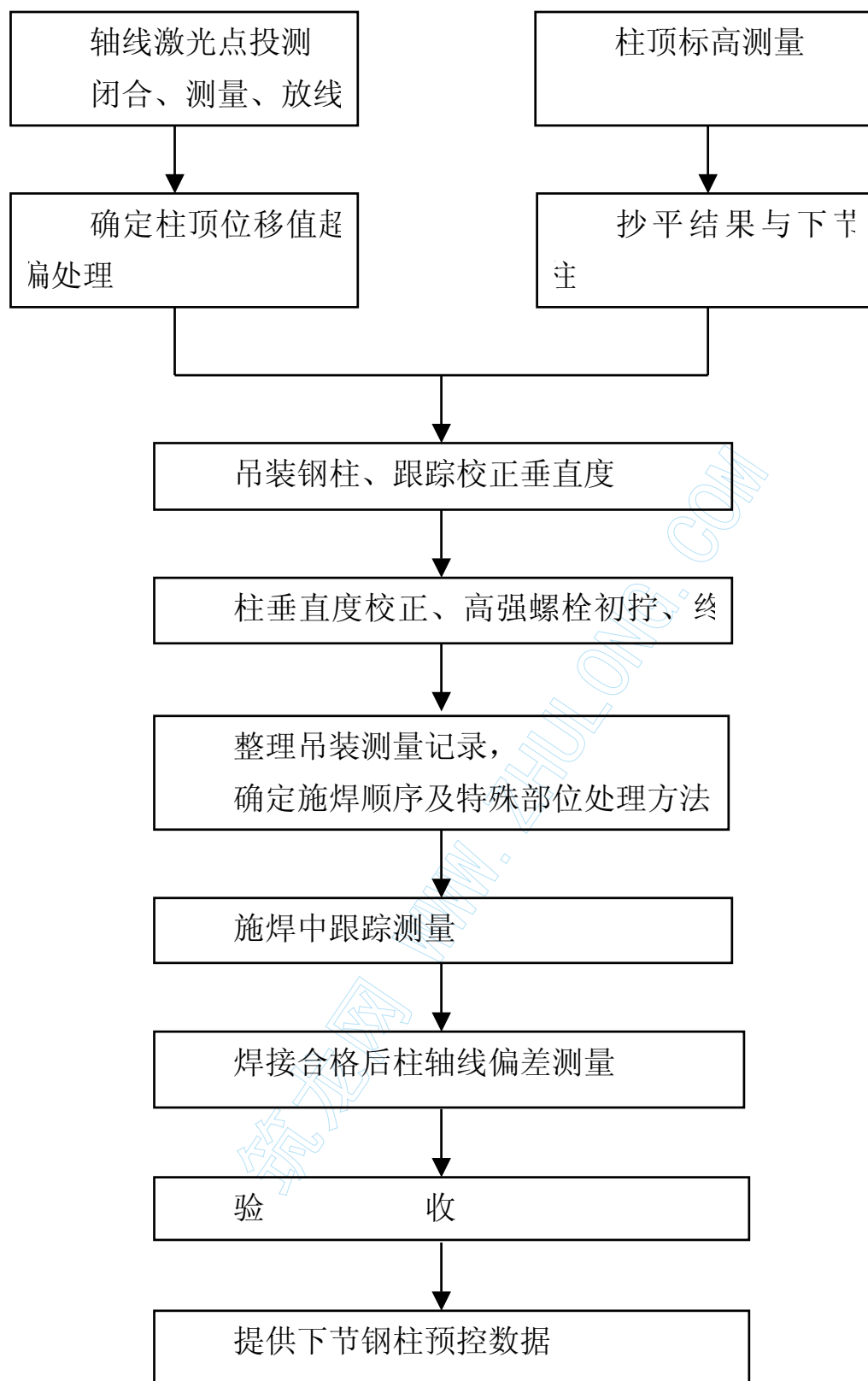
(3) 从作好标记并经过复测合格的标高点处，用 50m 标准钢尺垂直向上量至各施工层，在同一层的标高点应检测相互闭合，闭合后的标高点则作为该施工层标高测量的后视点并作好标记。

三、吊装测量

1、钢柱吊装测量

(1) 测量选用的仪器和工具必须准备齐全，其中经纬仪、水准仪及大盘尺等重要仪器、工具必须经过计量所检定，送检过的仪器、工具必须保证在符合使用的有效期内，并保留相应的检验合格证备查。

(2) 钢柱吊装测量程序如下框图所示：



(3) 钢柱吊装时，用两台视线相互垂直的 J2 经纬仪跟踪校正，当两台 J2 经纬仪视线不能相互垂直时，可将仪器偏离轴线 150mm 以内。

(4) 钢柱高强螺栓终拧前、终拧后轴线偏差测定。

四、对钢结构安装测量的要求

(1) 检定仪器和钢尺，在钢结构工程施工中所用的钢尺和仪器应符合要求，并切实做到定期校核，保证精度。

(2) 基础验线，根据土建提供的控制点，测设柱轴线，并闭合复核。在测设柱轴线时，不宜在太阳暴晒下进行，钢尺应先平铺摊开，待钢尺与地面温度相近时再进行量距。

(3) 主轴线闭合，复核检验主轴线应从土建提供之基准点开始。

(4) 水准点施测，复核检验水准点用附合法，闭合差应小于允许偏差。

(5) 根据场地情况及设计与施工的要求，合理布置钢结构平面控制网和标高控制网。

五、钢结构安装工程中的测量顺序

测量、安装、高强螺栓安装与紧固、焊接四大工序的协同配合是多层钢结构安装工程质量的控制要素，而钢结构安装工程的核心是安装过程中的测量工作。所以，测量工作必须按照一定的顺序贯穿于整个钢结构安装施工过程中，才能达到质量的预控目标。

建立钢结构安装测量的“三校制度”，钢结构安装测量经过基准线的设立，平面控制网的投测、闭合，柱顶轴线偏差值的测量以及柱顶标高的控制等一系列的测量准备，到钢柱吊装就位，就由钢结构吊装过渡到钢结构校正。

(1) 初校。初校是钢柱就位中心线的控制和调整，初校的目的是既要保证钢柱接头的相对对接尺寸的规定，又要考虑到调整钢柱扭曲、垂偏、标高等综合安装尺寸的需要，保证钢柱的就位尺寸。

(2) 重校。对柱的垂直度偏差，梁的水平度偏差进行全面的调整，

使柱的垂直度偏差，梁的水平度偏差达到规定标准。

(3)连接板螺栓终拧后的复校，在高强螺栓终拧以后应进行复校，其目的是掌握在高强螺栓终拧时钢柱发生的垂直度变化。

(4)焊后测量，在达到验收标准以后，编制单元柱（节柱）实测资料，确定下一节钢结构构件吊装的预控数据。

(5)通过以上钢结构安装测量程序的运行、测量要求的贯彻，使钢结构安装的质量自始至终都处于受控状态，以达到不断提高钢结构安装质量的目的。

第五章 成品（半成品）包装、保护、验收措施

梁、柱等组成的主体结构进行加工厂验收，经检验合格后运到现场进行外观、数量、编号等内容的再次验收，并履行验收交接手续。

一、半成品的保护、交验

1、半成品在生产过程中，严格按照国家质保体系“三检制”规定要求进行。

2、半成品标识应清晰、醒目，标识移植后应做好详细记录，应具备可追溯性。

3、半成品的搬迁、转序时应安放平衡，吊点准确，并防止碰撞。

4、关键工序的半成品交接时，要有构件转序单并应具有经办人签字。

二、成品的装卸车

1、构件在装卸车作业时为了保证钢结构构件的平稳起吊和放置，应使用4根吊索分别系住四个吊点上，实施平衡吊卸。吊卸时有专人指挥协调，并应在构件上系好拉绳，防止发生构件碰撞。

2、钢结构构件在装车作业时，必须在车辆底板上垫好垫木，以防止构件变形，且应在捆绑后方可进行运输。

三、成品的运输

1、根据现场钢结构的安装顺序，分单元成套供应。

2、在实施运输前，必须对途经的道路、桥涵等设施进行实地勘察，必要时要取得交通管理部门的许可后方可进行运输。

3、构件上的附件不得单独包装发运，必须栓附在主构件上一起发运；

4、发运每批构件必须符合安装要求，而且标志醒目、清楚。保证进场构件按轴线从低标高至高标高无遗漏，其连接板等配件配套齐全。

5、所有阶段应有完整的质量检查记录备档待查，并按甲方、监理要求提供检验资料原件。

6、对过长构件除牢固捆绑外，必须按交通法规要求，做好明显的警示标志，并在有前导车引导及排障保护下进行。运输途中必须保持平衡速度，避免使用急刹车，以保障构件安全。

7、大型构件运输过程中应注意滑移、松动，必要时设置阻挡器或定位器防止构件碰撞及变形。

8、钢构件在发运时，每层构件之间应垫有枕木，较重、较大的构件放在底层，较轻、较小的构件放在上面，防止构件在运输过程中变形，加工面被损坏。

四、成品的交接验收

1、发运时随车提供出厂合格证、质量评定资料、质量保证资料及甲方要求提供的所有资料供监理、甲方进行查验，并由项目统一收集整理。

2、对所有装卸和转运都必须遵守操作规程，按照安装的顺序要求进行，构件运送到现场后，将构件按指定位置有序地堆放，并作好检查质量记录，由责任人和检查员签字备查。

3、成品转运过程中，应严格对照构件清单查验构件是否齐备，按照构件转序手续进行验收和交接。

4、钢构件存放场地应平整坚实、无积水。钢构件应按种类、型号、安装顺序分区存放。钢构件底层垫枕应有足够的支撑面，以防止支点下沉。相同型号的钢构件叠放时，各层钢构件的支点应在同一垂直线上，并应防止钢构件被压坏和变形。

第六章 施工进度计划及工期保证措施

第一节 施工进度计划

根据总体施工计划，我方采用各分项工程交叉施工的方法进行施工进度计划安排和控制，确保业主的进度要求。（见施工进度计划横道图）

第二节 施工工期保证措施

任何一个工程项目，要保证其实施进程按计划顺利、有序地进行，并达到预定的目标，必须对有可能影响工程进度的因素进行分析，事先采取措施，尽量缩小计划进度与实际的偏差，从而实现对项目进度的事前控制。就本项目而言，影响进度的主要因素有计划因素、人员因素、技术因素、材料和设备因素、机具因素、气候因素等，对于上述影响工期的诸多因素，我们将分别对这些因素加以分析、研究，制定对策，以确保工程按期完成。

一、组织措施

1、我们组建精干、高效的项目班子，确保指令畅通、令行禁止；同业主、监理密切配合，统一指挥协调，对工程进度、质量、安全等方面全面负责，从组织形式上保证总进度的实现。

2、建立生产例会制度，每星期召开一次生产例会，围绕工程的施工进度、工程质量、安全生产等内容检查上一次例会以来的实施和效果情况，解决生产中应集中协调的问题。

3、做好施工配合工作，切实解除职工的实际困难，逐项落实，确保后勤保障工作的高质、高效。

4、为保证工期，实行两班作业，连续施工。

5、实行合理的工期目标奖罚制度。

二、技术保证措施

1、采用网络计划进行施工进度的动态控制与管理，通过施工网络节点控制目标的实现来保证各控制点工期目标的实现，从而进一步确保总工期控制计划的实现。

2、采用成熟的“四新”技术，向科技要速度。

3、运用计算机技术实现项目动态管理，对网络计划、资源配置进优化。

4、针对本工程施工时间紧的特点，充分发挥本企业技术优势的同时，事前对本工程的难点、关键点加以分析、研究，制定切实可行的施工方案及各工序作业指导书，对参与实施人员提前进行有针对性的技术再培训及各项工艺的前期设计，试验工作，从而做到在技术上对施工难点、关键点的控制，使施工得以顺利完成。

5、在工程实施阶段开展以下几项具体工作：

(1) 制定实施阶段目标分解图；

(2) 确定施工阶段进度控制的主要工作内容和深度；

(3) 明确各类人员进度控制的明确分工；

(4) 确定与进度控制有关各项工作的时间安排、总的工作流程；

(5) 进度控制所采取的具体措施（包括进度检查日期、收集数据方式、进度报表形式、统计分析方法等）；

(6) 进行进度目标实现的风险分析。

三、物资、设备保证措施

1、发挥我方的地域优势和集团优势，集中采购、调运大宗材料，并采取有效措施，确保供货商在预定的时间内保质保量供货。

2、在工程实施前，组织专业人员对所需的材料和设备进行市场调查、货源落实、材质检验、构件加工及运输方法、路线等方面的工作。

3、在设备的配备中充分考虑了储备和富余量。

4、为保证施工机械设备在施工过程中运行的可靠性，我们将加强管理协调，同时采取以下措施。

(1)按照相关标准要求加强对设备的维修保养，对机械零部件的采购储存。

(2)对重点设备设专人管理，做好运转记录，定期检查。

(3)工程实施前，将组织专业人员对本工程所需机具加以落实，同时在进行全面检查，确保所需机具的工艺良好，同时将根据我们的经验，配置各种机具易损部件，以尽可能地减少机具的影响，确保工程顺利进行。

四、其它保证措施

1、要求全体人员能坚守工作岗位，深入施工第一线，及时解决或处理施工中出现的各种问题；

2、严格进行进度检查，做好施工进度记录；

3、组织定期与不定期的进度专题会议，及时分析施工进度状况；

4、加强与业主、监理等单位的联系，协同工作；

5、在生产施工中密切保持与气象部门的联系，掌握每日的气象变化情况，并在出现异常气候时能及时调整日作业计划，把气候可能对工程进度的影响降低到最低限度。

第七章 质量保证措施

第一节 质量保证体系

为了保证本项目施工质量达到国家现行质量评定优良标准，必须对整体制作、安装项目实行全面质量管理，建立行之有效的质量管理体系，按ISO9001 系行标准和本单位质量保证体系文件成立的以项目经理为首的质量管理机制机构，通过全面、综合的质量管理以预控钢结构在安装过程中各种不同的质量要求和工艺标准。项目生产的质量保证体系架构如附图所示。

第二节 管理人员的质量职责

一、项目经理质量职责

1、代表我公司履行同业主的工程承包合同，执行我公司的质量方针，实现工程质量目标。确定项目质量目标、组织项目员工学习，要求项目员工按规定的职责及工程程序工作。

2、在合格分承包商和合格供应商名单中选择材料供应合作伙伴。

3、对重大问题包括施工方案、技术措施、设备采购、进度计划、设计变更等会同上级主管部门进行决策，组织项目有关人员制订“项目质量保证计划”。

4、协调各施工工种之间关系，理顺工序交接与衔接。

5、监督执行质量检查规程，对不合格的分部分部单位工程负有直接责任，及时制定纠正措施并找出失误的原因上报。

二、项目总工质量职责

1、负责项目质量保证体系的建立及运行。

2、统筹项目质量保证计划及有关工作的安排，开展质量教育，保证各项制度在项目得以正常实施。

3、负责项目工程技术管理工作。

4、参与“项目质量保证计划”的编制及修改工作，主持项目施工管理的编制及修订工作。

5、组织实施“项目质量保证计划”及“施工组织设计”。

6、主持处理施工中的技术问题，参加质量事故的处理和一般质量事故技术处理方案的编制。

7、组织主持关键工序的检验、验收工作。

8、负责质量记录的编制与管理。

三、质量安全监督员的质量职责

1、依据我相关规范、法规及我公司质量管理文件，全面负责项目的质量安全监督管理工作，监督不合格的整改，参加项目的质量改进工作

2、定期组织质量检查，并发生质量安全检查通报。调查处理违章事故，提交项目质量报告。

四、材料员质量职责

1、负责落实原材料、半成品的外加工定货的质量和供应时间，并做好原材料、半成品的保护。

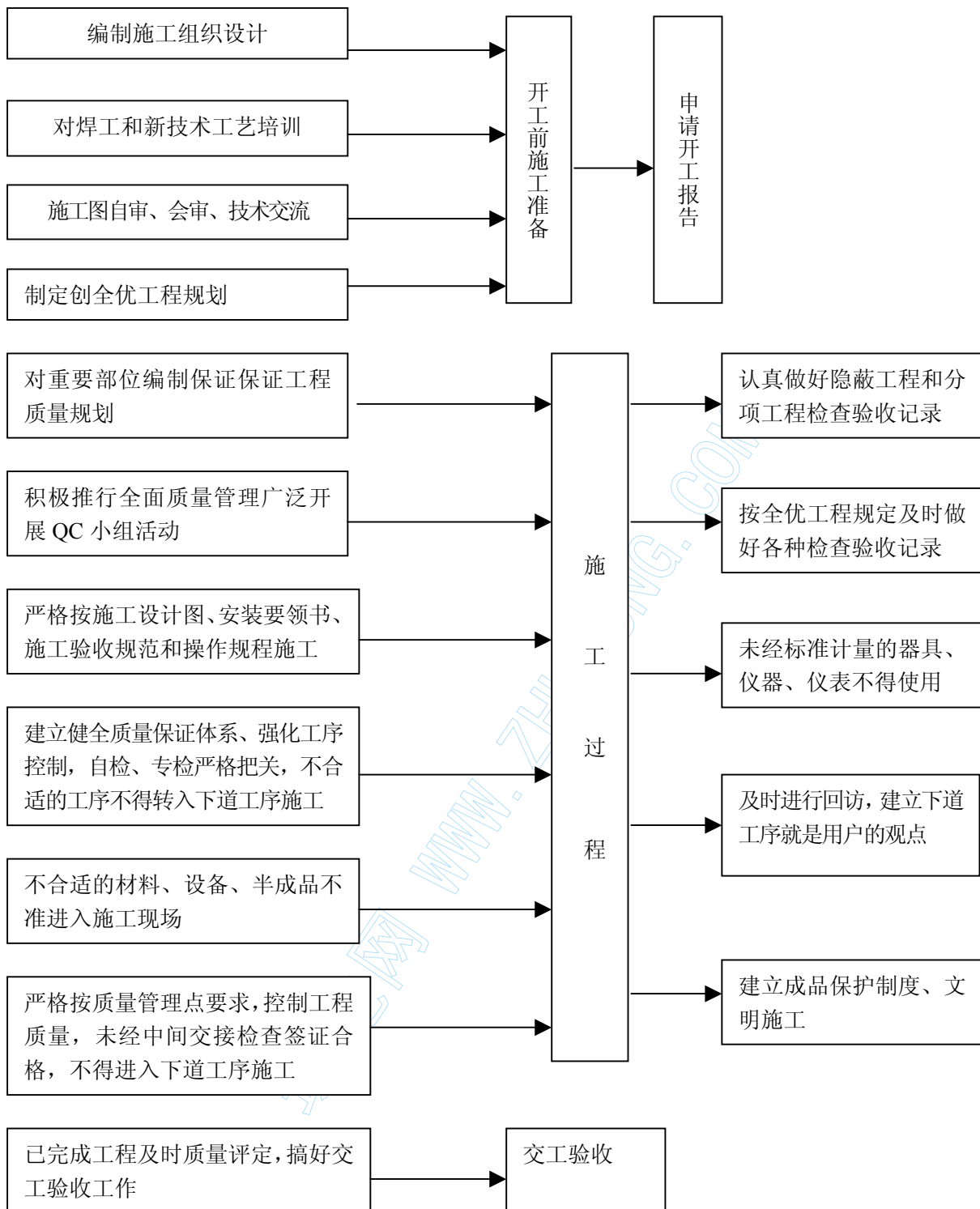
2、规定现场材料使用办法及重要物资的贮存保管计划。

3、对进场材料的规格、质量、数量进行把关。

4、及时收集资料和原始记录，按时、全面、准确上报各项资料。

5、负责责任范围内的质量记录的编制和管理。

五、质量管理流程



第三节 质量保证措施

- 一、建立技术质量管理制度，成立 QC 小组，推行全面质量管理。
- 二、施工前，对参加作业人员进行详尽的技术、质量及安全交底。
- 三、建立技术质量岗位制度。施工中，各班组应认真进行每道工序的自检、互检及专职质量安全员制度，合格后才能进行下道工序作业。
- 四、建立严格的交接班制度，交进度、交问题，交检测资料。
- 五、严格检查砼柱牛腿、穿筋孔标高，平面尺寸，做好记录。
- 六、注意掌握构件在焊接、日晒温差及风力引起的偏差规律，以便在施工中予以合理调整。
- 七、对细长构件吊装前要作强度和刚度验算。根据需要采取正确加固措施，以防构件在吊装中发生扭曲、变形等意外事故。
- 八、构件安装、焊接均应作好原始记录。设置专人负责质量保证资料及验收所需的一切技术资料。
- 九、按焊接工艺规范施焊，确保工程质量。
- 十、所用仪器精度必须符合规范要求，并经过质量检定。
- 十一、采用机械操作，增加机械的投入，焊接中，只需施工条件允许就采用 CO₂ 气体保护焊施工，以保证焊接质量。
- 十二、构件制作应严格按工艺进行，组对胎模一旦成形后，复测胎模的几何尺寸，确保基准准确。
- 十三、合理配备施工机械，搞好维修保养工作，使机械处于良好的工作状态。
- 十四、采用质量预控法，把质量管理的事后检查转变为事前控制，达到“预防为主”的目标。
- 十五、加强施工工艺管理，保证工艺过程的先进，合理和相对稳

定，以减少和预防质量事故的发生。

十六、及时准确地收集质量保证原始资料，并做好整理归档工作，各类资料的整理与施工进度同步。

第四节 施工过程中的质量控制

一、加强施工工艺管理，保证工艺过程的先进、合理和相对稳定，以减少和预防质量事故、次品的发生。

二、坚持质量检查与验收制度，严格执行“三检制”，上道工序不合格不得进入下道工序施工，对于质量容易波动，容易产生质量通病或对工程质量影响比较大的部位和环节加强预检、中间检和技术复核工作，以保证工程质量。

三、做好各工序或成品保护，下道工序的操作者即为上道工序的成品保护者，后续工序不得以任何借口损坏前一道工序的产品。

四、及时准确地收集质量保证原始资料，并作好整理归档工作，为整个工程积累原始准确的质量档案，各类资料的整理与施工进度同步。

第五节 质量保证制度

一、技术交底制度：坚持以技术进步来保证施工质量的原则。技术部门编制有针对性的施工组织设计，积极采用新工艺、新材料，针对特殊工序要编制有针对性的作业指导书。每个工种、每道工序施工前组织各级技术交底，包括工程师对工长的技术交底、工长对班组长的技术交底、班组长对作业班组的技术交底。各交底以书面形式进行。

二、材料进场检验制度：对于进场的材料必须实行严格检查，根据国家规范要求进行检查，对不合格的材料一律退回。

三、施工挂牌制度：施工过程中在现场实行挂牌制，注明管理者、操作者、施工日期，并做相应的图文记录，作为重要的施工档案保存。

四、过程“三检”制度：实行并坚持自检、互检、交接检制度，并要做好文字记录。

五、质量否决制度：不合格的半成品不得转入下一道工序，严禁不合格构件出厂。

六、成品保护制度：制定详细的成品、半成品保护措施，防止构件变形及表面损坏等。

七、质量文件记录制度：及时准确地收集质量保证原始资料，并作好整理归档工作，各类资料的整理与施工进度保持同步。

八、培训上岗制度：凡从事本工程的操作人员必须经过上岗前的培训，并取得相应的资格，持证上岗。

九、首件评审制度：首件工件严格按照工艺施工，确定和检验构件的几何尺寸、形状的正确性，经评审优化、改进工艺使批量制造的精度、质量处于稳定受控状态。首制件成品报请甲方驻厂代表、监理评审合格后，方可进行批量生产。

附：钢结构制作工程质量控制程序

钢结构焊接质量控制程序

钢结构安装工程质量控制程序

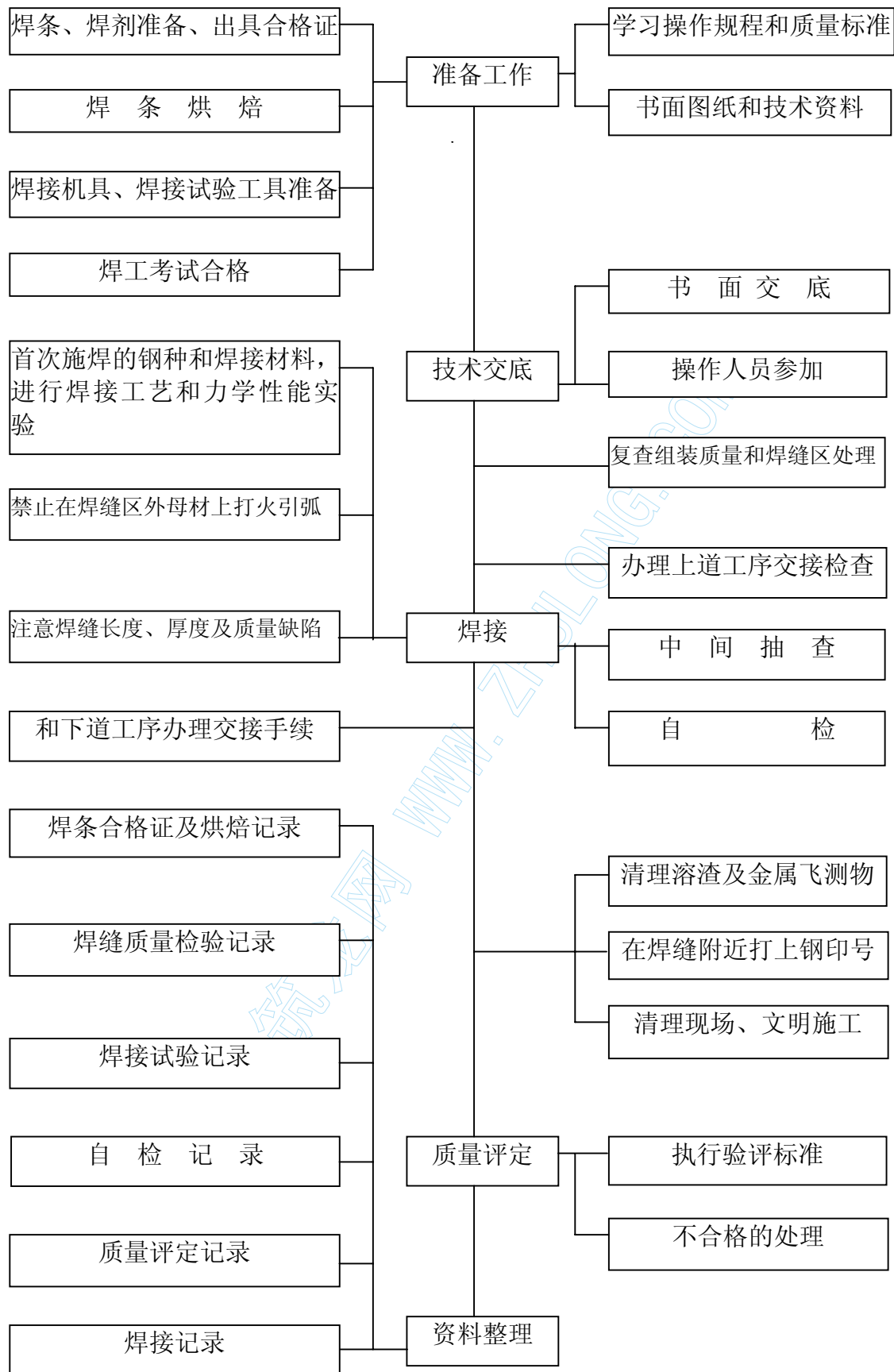
钢结构制作工程质量控制程序



钢结构安装质量控制程序图



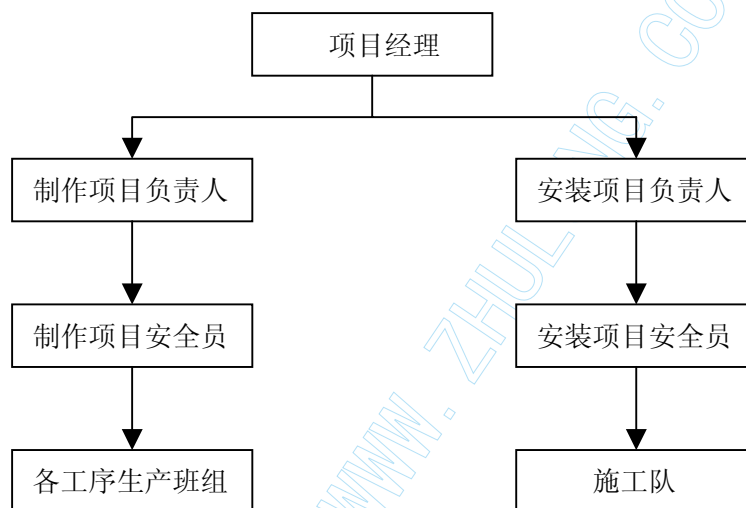
钢结构焊接工程质量程序控制图



第八章 安全生产措施和管理体系

一、安全生产管理体系

在现场建立以项目经理为首的安全生产管理小组，项目经理是项目安全生产第一责任人，项目专职安全员主要负责项目施工生产的的安全管理工作，各工序生产班组设兼职安全员配合管理工作，各职能部门在和自相应的业务范围内对安全生产负责，使本工程施工利以优质、高速、低耗、安全、顺利地完。项目安全生产管理体系如下图：



二、安全生产目标

- 1、特殊工种作业人员持证上岗率 100%;
- 2、不伤一人、不着一把火、不损伤一台设备、不发一案、不损失一物。

三、安全生产制度

在职工中牢牢树立起“安全第一”的思想，认识到安全生产，文明施工的重要性，做到每天班前教育、班中教育、班后总结，严格实施安全生产“三级教育”制度。

- 1、认真贯彻执行有关安全生产法律、法规、规定及管理制度；同时，结合工程实际，制定项目安全管理规定，并认真执行。

2、坚持“安全第一、预防为主”的方针，加强对职工的安全生产教育，增强安全生产意识和自我保护意识，做到安全生产，常抓不懈。

3、机具、构件应分类堆放，摆放整齐。现场机具设备应标识明确、整洁。安全装置灵敏可靠。

4、落实企业《安全生产》、《安全防护》、《安全生产奖惩办法》等各项制度。

5、实施安全生产责任制，项目经理为第一负责人，坚持管生产必须管安全的原则。

6、项目与各施工队伍、班组分级签订《安全生产合同》，使职责与利益挂钩。

7、落实入场教育制度，定期进行安全技术交底。

8、按规定做好“三上岗”、“一讲评”活动，即做好上岗交底、上岗检查、上岗记录及一周安全活动讲评，做好检查活动的记录。

9、实施“施工生产安全否决权”制，对于违章指挥及违章作业，施工人员有权进行抵制，专职安全员有权中止施工，并限期进行整改。

10、认真做好安全技术交底，做到班前有交底，班中有检查、班后有总结的整套制度，并定期召开安全生产例会。

11、对施工区域、作业环境、操作设施、设备、工具等必须认真检查，发现问题和隐患，立即停止施工并落实整改，确认安全后方可批准施工。

12、特种作业人员必须按规定经有关部门培训，考核合格后持有效证件上岗。起重吊装人员遵守“十不吊”规定，严禁不懂电气、机械的人员擅自操作使用电器、机械设备。

13、必须严格执行各类防火防爆制度，易燃易爆场所严禁吸烟、

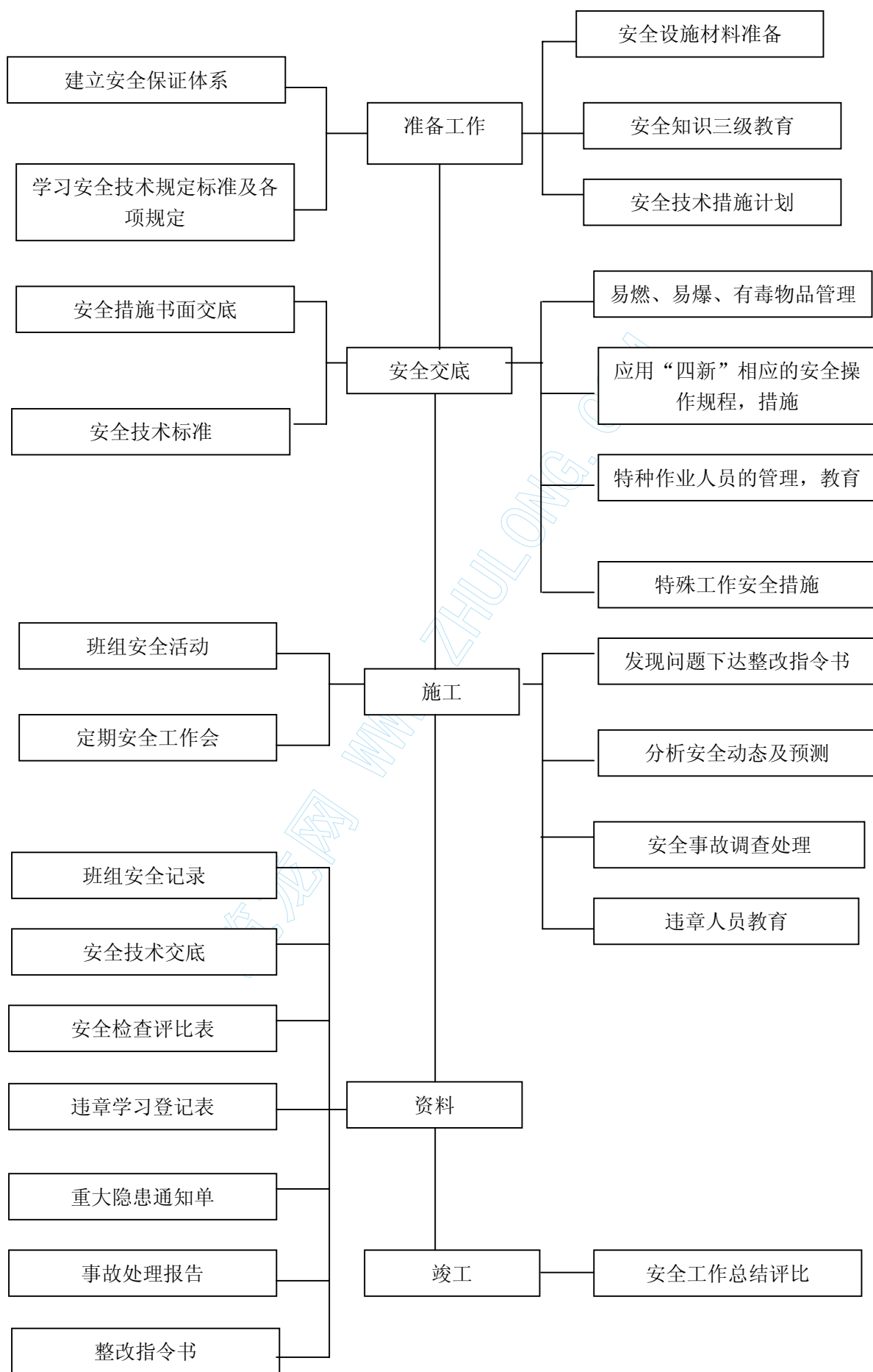
动用明火，消防器材不准挪作它用。电焊、气割作业按规定办理动火审批手续，严格遵守“十不烧”规定，落实防火、防中毒措施，并指派专人值班。

14、电气设备，在使用前应先进行检查，如不符合安全使用规定时应及时整改，整改合格后方准使用，严禁擅自乱拖乱拉乱接电气线路。

15、未经交底人员一律不准上岗；新人员须经安全教育培训合格且施工负责人作补充交底后方能上岗。

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

四、安全管理控制



五、现场施工安全管理

工程项目开工前应按施工组织设计中规定的施工总平面布置的要求布置各项临时设施，包括施工机具、停车场、设备材料堆放布置均应符合安全防火和工业卫生要求，以及业主的规定和要求。

按业主指定的通道进出场，并保持施工现场道路的畅通。

施工现场晚上加班时应有足够的照明，并指派维护电工值班维护。

严格按照业主的要求和中华人民共和国消防法，在工程施工现场建立和执行防火管理制度，施工现场必须做好季节性防护工作。

项目部每月制订一项安全管理重点目标及相应的保证措施，此目标应随着工程进展情况予以调整。

(1) 施工用机械设备安全管理

进入项目工地施工的所有机械设备应保持完好，进场后还应进行安全检查，合格后方可使用。机械操作工必须建立岗位责任制，并按劳动部门规定持证上岗，禁止无证人员操作。

各种施工机械必须设专人管理，严格按该机械的安全操作规程进行操作，并进行定期维护检修，保持施工机械处于良好状态。

各种施工机械及其传动部分，必须装设防护装置。起重机械其安全装置必须齐全完好。

施工机械启动前应检查地面基础是否稳固，转动部分的部件是否充分润滑，制动器、离合器是否动作灵活，必须经检查确认合格后方可启动。

(2) 施工现场临时用电安全管理

施工现场电气作业人员必须由经过专业培训、考核合格、持有电工特种作业操作证的人员担任。

施工用的临时用电必须在业主指定地点接线，电源线应采用绝缘良好电缆线，并不得接触潮湿的地面。施工现场及有作业的场所应有足够的照明灯具，照明线路必须绝缘良好、布线整齐、固定牢靠。对线路还应经常进行检查维修。

所有电气设备必须保证接线正确，保证接零或接地良好。特别是施工用电，必须作接地或接零保护。

手持电动工具和移动电器用具必须绝缘良好，并应配置漏电保护装置。

不准在电气设备供电线路上带电作业（无论高压或低压），停电后还应在电源开关处上锁或拆除熔断器，同时挂上“禁止合闸，有人工作”等标示牌，工作未结束或未得到许可不准任何人随时拿走标示牌或送电。

装置施工照明应统一考虑，专人负责管理，严禁现场乱拉电线接照明。

行灯电压不得超过 36V，且行灯带有金属保护罩。

使用电动工具时操作人员应站在绝缘板上或干木板上。如在潮湿的地点或金属结构架上作业时，应穿绝缘鞋和带绝缘手套。施工现场临时用的电焊机及其它电动工具的电源线路必须装设漏电保护器。

施工现场的每台电气设备应使用单独开关（一机一开关），严禁用同一开关直接控制两台以上的电气设备。

(3) 安全防火管理

各用火单位均应责成了解工艺过程、责任心强的人为防火人。防火人必须时刻掌握现场的情况，检查防火措施，如发现异常情况，要及时采取措施，防止事故发生。

业主有权随时进行施工防火检查

施工现场内严禁吸烟。

(4) 高空作业安全管理

凡±0 基础面 2m 以上(含 2m)位置进行作业的称为高处作业，高处作业的级别和种类按国家《高处作业》GB3608-83 的标准执行。

凡 2m 以上作业时，采取可靠的安全措施，指定专人负责、专人监护，并严格履行审批手续。

高处作业必须系安全防护绳索，使用的安全防护绳索应符合劳动部有关规定。

(5) 现场交通安全管理

对吊车吊装临时占道，应报业主批准，并设有明显的标记，夜间还应设红灯。严禁在道路上堆放材料、设备，禁止在路面上进行阻碍交通的作业，如确应施工需要临时占用路面时，必须报业主批准后方可占用。

施工用的机动车辆（吊车等）的车况必须良好，进厂应严格检查，并按公安、交通、管理部门的规定定期年审，除发给的年审证外，还应持有经公司安全部门考核的司机上岗证，司机必须持“三证”上岗。

项目工地内各种机动车辆限速行驶。

机动车辆进出装置大门及转弯处为 5Km/h，直线行驶 10-15Km/h。

吊车在吊装作业时，360 度旋转区域和吊车扒杆底下禁止站人。

六、雨季施工措施

1、进入现场后，配合总包方检查临时道路及现场四周排水沟是否完善，并做到经常检查。

2、加强和气象部门联系，掌握天气情况。

3、大雨过后，对现场进行检查，特别是地基四周排水为重点，发现积水、下沉现象，及时配合总包方处理，经检查合格后方可继续施工。

-
- 4、电器设备露天停放，要有防雨设施，配电箱、开关箱要加防雨棚。
 - 5、机电设备的电闸箱要采取防雨、防潮等措施，并安装接地保护措施。

第九章 文明施工管理措施

一、建立文明施工管理机构

成立现场文明施工管理组织，按生产区和生活区划分文明施工责任区，并落实人员，定期组织检查评比，制定奖罚制度，切实落实执行文明施工细则及奖罚制度。

二、施工现场设置

施工现场严格按照关于“文明施工工地”的各项规章制度，将施工现场的管理工作落到实处。

三、建立健全各项管理制度

1、建立健全施工计划及总平面管理制度

认真编制施工作业计划，合理安排施工程序，并建立工程工期考核记录，以确保总工期目标的实现。

按照现场总平面布置要求，切实做好总平面分片包干管理工作，定期检查执行情况，并按有关现场文明施工考核办法进行考核。

2、建立健全质量安全管理度

建立质量安全管理度，严格执行岗位责任制，严格执行“三检”（自检、互检、交接检）和挂牌制度。特殊工种人员应持证上岗，进场前进行专业技术培训，经考试合格后方可使用。

严格执行现场安全生产有关管理制度，建立奖罚措施，并定期检查考核。

3、建立健全现场技术管理制度

工程开工前，依据施工图纸及有关规范等要求，编制阶段施工组织设计及单项作业设计，并严格执行。

严格执行各级技术交底制度，施工前，认真进行技术部门对项目交底、项目技术负责人对工长交底、工长对作业班组的技术交底工作。

分项工程严格按照单项作业设计及标准操作工艺施工，每道工艺要认真做好过程控制，以确保工程质量。

4、建立健全现场材料管理制度

严格按照现场平面布置图要求堆放原材料、半成品、成品及料具。现场仓库内外整洁干净，防潮、防腐、防火物品应及时入库保管。各杆件、构件必须分类按规格编号堆放，做到妥善保管、使用方便。

及时回收拼装余料，做好工完场清，余料统一堆放，以保证现场整洁。

现场各类材料要做到帐物相符，并有材质证明，证物相符。

5、建立健全现场机械管理制度

进入现场的机械设备应按施工平面布置图要求进行设置，严格执行《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-86）。

认真做好机械设备保养及维修工作，并认真做好记录。

设置专职机械管理人员，负责现场机械管理工作。

四、施工现场场容、及后勤管理要求

加强现场场容管理，现场做好整洁、干净、节约、安全、施工秩序良好，现场道路必须保证畅通无阻，保证物质材料顺利进退场，场地应整洁、无施工垃圾，无积水场地及道路定期洒水，减低灰尘对环境的污染。

积极遵守深圳市地方政府关于夜间施工的有关规定，尽量减少夜

间施工。若为加快施工进度或其他原因必须安排夜间施工的，则必须先办理“夜间施工许可证”后进行施工，并采取有效措施尽量减少噪声污染。

现场设置生活及施工垃圾场，垃圾分类堆放，经处理后方可运至环卫部门指定的垃圾堆放点。

施工现场的食品应符合《食品卫生法》，明亮整洁，设置冷冻、消毒器具，生熟食品分开存放，防蝇设施完好。食堂有卫生许可证，炊事员进行体检合格有健康证后方能上岗操作，证件用铝合金框悬挂。并保证食堂清洁卫生、无杂物、无四害。食堂墙面粉刷清洁，地面铺贴防滑地砖。

厕所内外要求清洁，墙面铺贴白瓷砖，地面铺贴防滑地砖，现场设水冲厕所，粪便化粪池处理后排入市政污水管道，并派专人打扫，以保证厕所卫生、清洁。

五、文明施工检查措施

1、检查时间：项目现场文明施工管理组每周对施工现场作一次全面的文明施工检查，生产技术部门组织有关职能部门每月对项目进行一次文明施工大检查。

2、检查内容：施工现场文明施工的执行情况，包括质量安全、技术管理、材料管理、机械管理、场容场貌等方面的检查。

3、检查方法：除定期对现场文明施工进行检查外，还不定期进行抽查。每次抽查针对上次检查出现的问题作重点检查，确认是否已作了相应的整改。对于屡次出现并经整改仍不合格的则进行相应的惩罚。检查采用百分制记分的形式。

4、奖惩措施：为了激励先进、鞭策后进，将现场文明施工落到实处，

制定现场文明施工奖罚措施，对每次检查中做的好的进行奖励，差的

进行惩罚，并敦促其改进，明确有关责任人的责、权、利，实行三者挂钩。

第十章 与业主、监理的协调

一、计划管理配合

在日常计划管理中及时向业主、监理提供以下资料：

- 1、每周施工进度计划；
- 2、每月施工进度计划；
- 3、阶段质量保证计划；

以上计划报送业主和监理，并根据业主和监理要求进行调整。

二、技术、质量、管理配合

1、积极、准时参加由业主或监理组织的工程协调会，积极配合业主、监理搞好图纸会审、施工方案评审、图纸深化设计等工作。

2、及时向业主、监理提供主要分项工程《作业设计》或《作业指导书》，并经业主、监理认可后实施。

3、及时办理好构件的交验工作，协助业主、监理方进行质量抽查工作。

4、在构件吊装前后，质量保证部门对构件及安装部位进行检查和确认，并提交业主验收，直到工程整体验收达到技术性能的要求。

5、质量保证部门在提交工程完工验收申请后根据合同所规定期限，按施工图样、设计通知单、设计处理单和有关规范对工程进行专检达到合格。向业主提供审签的专检合格报告和整理成册的竣工验收资料一式四份。

6、积极配合业主协调与监理、质监等单位的关系，为施工创造良好的外部环境