

住宅楼加装电梯工程

钢 结 构 制 作 安 装 方 案

二〇二三年八月

目录

第一章 工程概况

1.1 工程总体概况

工程名称：住宅楼旧房改造加装电梯工程

建设单位：

设计单位：

监理单位：

施工单位：

工程地点：

1.2 建筑设计概况

0.000 相当于黄海标高 3.80M，室内外高差为 0.60M。地上 6 层。

1.3 结构设计概况

本工程按抗震烈度六度进行抗震设计，安全等级为二级，框架+排架结构抗震等级为四级。

第二章 钢结构工程施工

2.1 施工准备

（一）施工前准备

1、工艺文件的编制。当工程图下达后按照《钢结构施工与验收规范》及施工图纸的要求编制详细的加工、制造、施焊、预装、涂装工艺。

2、工装设计。在编制工艺的同时，设计钢结构成型、装配胎具；制孔钻模板、预装胎具、工装等。

3、焊接工艺评定及其它工艺试验：选择不同接头形式由焊接工程师下达工艺评定任务书，选派优秀、有证焊工工作工艺评定试验，以确定合理的焊接坡口、

焊材焊剂、焊接规范后编制焊接工艺卡。

4、焊工考试及资格确认。

5、探伤人员的资格确认。

(二)、制作与安装现场准备

1、根据工程需要，所有安装机械，设备，工具，材料准备齐全，并在现场做好检查验收工作，保证设备正常使用。

2、提出需要与土建单位配合的工作计划。

3、对所有参加施工人员进行安全，技术交底工作，安装前熟悉图纸，了解施工工艺，弄清节点构造，掌握施工方法，注意安装顺序。

4、零部件应按施工顺序及进度计划分期分批进入施工现场，并按指定地点堆放，委派专人保管，安装前必须认真清点，检查，对在运输过程中损坏的零部件必须增补或修改，合格后方可使用。

5、安装施工用电源，由甲方指定，人员食宿由施工单位自行解决。

2.2 材料要求

所订购的钢板、型材，厂家必须按设计标准完整地提供炉批号、质保书以及提供设计规定的有关试验报告，所用的钢材必须符合有关文件的要求，并具有抗拉强度、伸长率、屈服点、硫，磷及碳含量的检测报告等。

钢材、型材进厂时，每件表面应有清晰的标记、牌号、炉批号、尺寸、钢厂名称或代号；进出厂、库应严格按 ISO9001：2012 质量体系的要求执行。当对钢材的质量有疑义时，应按国家现行有关标准的规定进行抽样检验。

在制作和安装过程中，要做好各工序验收工作，合格后才能进行下道工序施工。

制作、安装和质量检查所用的钢尺等计量器具均要具有相同的精度，并定期送计量部门检定。

焊接材料根据图纸设计的钢材性能，并结合我公司的施工设备及工艺，所用焊材必须符合 GB5117、GB5118、GB5293、GB8110 的规定。

焊接材料的选用：手工焊：连接采用 E50 焊条，E4301~E4313 焊条。自动焊或半自动焊：采用 H08，配合中锰型或高锰型焊剂。

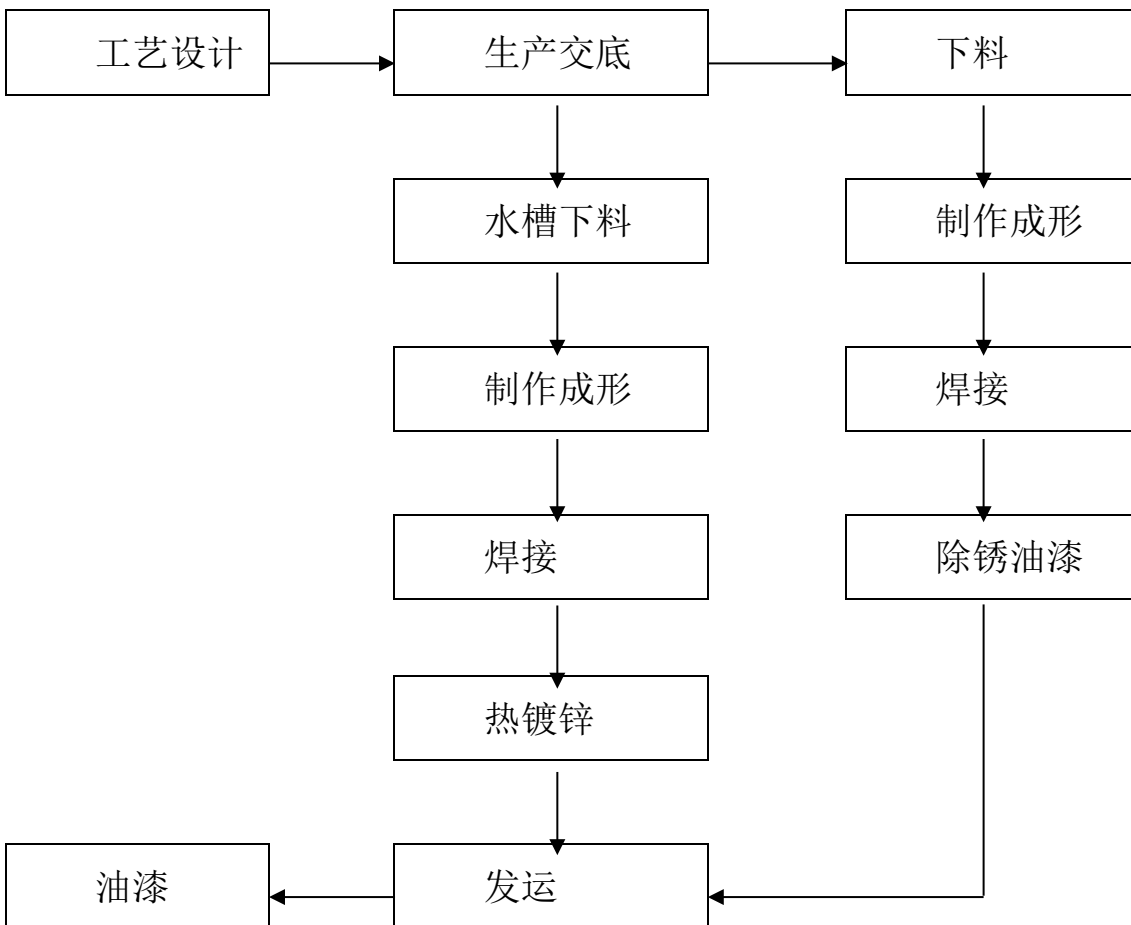
焊接材料要具有出厂质量证明书，并符合设计的要求和国家现行有关标准的规定。

施工时需对钢材进行表面预处理，预处理方法采用手工或机械除锈，除锈质量等级要达到设计要求。

涂装材料要具有出厂质量证明书，并符合设计的要求和国家现行有关标准的规定。

2.3 钢结构加工制作

1. 钢结构件制作工艺流程见下图。



钢结构件制作工艺流程图

2. 放样

核对图纸的安装尺寸和孔距；以 1:1 的大样放出节点，核对各部分的尺寸；制作样板和样杆作为下料、弯制、铣、刨、制孔等加工的依据。放样时，铣、刨的工件要考虑加工余量，焊接构件要按工艺要求预留焊接收缩余量。

放样和样板（样杆）的允许偏差

项 目	允许偏差
平行线距离和分段尺寸	±0.5mm
对角线差	1.0mm
宽度、长度	±0.5mm
孔距	±0.5mm
加工样板的角度	±20'

3. 号料

检查核对材料；在材料上划出切割、铣、刨、弯曲、钻孔等加工位置；打冲孔及标出零件编号。号料时应尽可能做到合理用材。

号料的允许偏差（mm）

项目	允许偏差
零件外形尺寸	±1.0
孔距	±0.5

4. 切割

钢材下料的方法采用气割，气割前应将钢材表面切割区域内的铁锈、油污等清除干净；切割后断口上不得有裂纹和大于 1.0mm 的缺口，并应清除干净边缘上的熔物和飞溅物等。

切割截面与表面垂直度偏差不大于钢材厚度的 10%且不大于 2mm。

气割的允许偏差 (mm)

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。

5. 制孔

A、B 级螺栓孔（I 类孔），应具有 H12 的精度，孔壁表面粗糙度 Ra 不应大于 12.5um。注：①A、B 级螺栓孔、H12 精度，是根据现行国家标准《紧固件公差螺栓、螺钉和螺母》和《公差与配合》的分级规定确定的；②Ra 是根据现行国家标准《表面粗糙度参数及其数值》确定的。

C 级螺栓孔（II 类孔），孔壁表面粗糙度 Ra 不应大于 25m，允许偏差应符合下表规定。

项目	允许偏差 (mm)
直径	+1.0, 0
圆度	2.0
垂直度	0.03t 且不大于 2.0

螺栓孔孔距的允许偏差应符合下表的规定。

项目	允 许 偏 差 (mm)			
	≤500	501~1200	1201~3000	>3000
同一组内任意两孔间距离	±1.0	±1.5	—	—
相邻两组的端孔间距离	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0

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。

6、钢板厚度大于 6mm 时应开坡口。

7、钢结构件组装经检验合格后方可焊接。

8、平直焊缝应采用自动焊机焊接。焊缝高度应符合图纸要求。焊接时应采取有效措施防止钢结构件变形。

9、预拼装和检验合格的构件方可进行打砂、除锈。打砂、除锈质量应符合现行国家标准《涂装前钢材料表面锈蚀等级和除锈等级》和设计要求。打砂除锈质量经质检部检验合格的，方允许按设计要求进行涂装。质检部要做好打砂除锈检验、验收记录。

2.4 钢构件运输进场

1. 构件出厂时应具有产品合格证，设计变更文件，材料质量证明书，主要构件检验记录，工厂预拼装记录等资料，同构件一起送至安装现场。

2. 包装、堆放、运输

3. 钢构件包装应在涂层干燥后进行，包装、堆放、运输应采取措施如加垫板，加保护层、保护套，保证涂层及构件不受损伤，构件、零件不变形、不散失、不混淆。

4. 所有钢梁、钢柱等大构件，每一件应有统一编号。隅支撑、拉杆、斜支撑，每一种类 20-30 件为一包装单位进行包装，并标明规格型号。

5. 拉杆螺纹必须用塑料布包扎严密、牢固，以防损伤和生锈。

6. 彩板以 20 块为一包装单位，表面垫泡沫塑料以防损伤表面涂层。堆放、运输时，包与包之间用 50×50 方木隔开，上下方林应在同一垂直线上。

7. 构件堆放最底层必须垫起，不允许直接放于地面上，叠放时也必须用垫板隔开，垫板位置应保证构件不变形、不损伤、安全可靠、堆放整齐。

8. 钢材或构件经除锈处理经检验合格后应立即到喷涂车间上底漆。涂层表

面应均匀，无流坠，厚度达到设计要求，运输堆放时防止雨淋。油漆完毕经检验合格后方可出厂安装。

2.5 预埋件安装

1、预埋件生产应符合设计要求，经自检、专检合格后才允许运入进场。预埋件检验合格后要用塑料胶袋保护好螺纹，防止损伤、生锈。运输时要轻装轻放，妥善装运，防止变形。

2、预埋前施工人员应提前 1 天进入现场，要充分认识到预埋件质量关系到以后安装质量的重要性，扎扎实实，一丝不苟做好预埋工作。

3、预埋时应与土建相配合，按时预埋（按施工进度计划和现场进度实施，施工计划附后）采用经纬仪校准轴线，水准仪调平各预埋件标高，钢丝（ $\Phi 1.0$ 、200m）拉轴线，米尺（50m），直角尺等工器具进行检验，预埋件用钢条焊接固定必须焊接牢固，保证预埋件在浇砼时不移位，不偏斜。

4、严格按图纸轴线、标高进行预埋。预埋后要在浇注砼前对预埋件进行一次校正复验，若超差，应及时修正，确保预埋质量。

5、预埋结束后经自检，互检合格后，填好自检记录，上交质检部专检验收。

6、预埋件质量标准（允许偏差 mm）

项目	允许偏差	项目	允许偏差	项目	允许偏差
螺栓中心偏移	3.0	螺纹长度	+20/0	螺栓对角线	1.5
螺栓露螺度	+20.0	平面标高	± 3.0	支承面水平度	2.0

7、砼浇注后安装前要预埋件进行检查是否有损坏、偏移等并做好记录以便安装时校正参考。

2.6 钢结构吊装

1、钢结构安装顺序：

基础桩台→地梁及柱砼并柱脚螺栓安装→柱子吊装→连系梁→柱间支撑→

钢梁→水平支撑→桁条、檩条安装→墙面彩板安装→天面彩板→收边包角→铝窗
→大门→墙板门窗安装→地面及设备安装→外地面护坡。

2、安装前准备工作

柱脚螺栓的施工：复核土建基础施工的柱脚定位轴线，埋设地脚螺栓。为保证地脚螺栓的定位准确，将地脚螺栓用钢模板孔套进行定位固定，并进行反复校核无误后方能进行固定。地脚螺栓露出地面的部分用塑料布进行包裹保护。

2.2 构件的运输

(1)、在装卸、运输过程应尽量保护构件，避免构件在运输过程中受到损坏。

(2)、对一些次要构件如檩条、支撑、角隅撑等由于刚度较小、数量较多，在运输过程中应进行打包，严禁散装，造成发运的混乱。

(3)、运输的构件必须按照吊装要求程序进行发运，尽量考虑配套供应，确保现场顺利吊装。

(4)、构件应对称放置在运输车辆上，装卸车时应对称操作，确保车身和车上构件的固定。

(5)、次要构件和主要构件一起装车运输，不应在次要构件上堆放重型构件，造成构件的受压变形。

(6)、构件运输过程中应放置垫木，在用钢丝绳固定时应做好构件四角保护工作，防止构件变形和刻断钢丝绳，对不稳定构件应采用支架稳定。

2.3、构件的堆放

(1)、构件堆放场地应平整，场基坚实，无杂草，无积水。

(2)、构件堆放应使用垫木，垫木必须上下对齐，每堆构件堆放高度应视构件的情况分别掌握，一般和次要构件（支撑、檩条、墙梁等）不宜超过 1m，重型和大型主要构件采用单层堆放，对平面刚度差的构件如桁架，一般采用竖立堆放，每堆一般为 5 榀组合，每榀之间应放垫木。

(3)、每堆构件与构件之间，应留出一定的距离（一般为 2m）。

(4)、如现场场地允许，构件可按吊装顺序及安装位置，在保证起重机械及运输车辆行走通畅的情况下，按各种型号分别堆放于吊装位置附近。

(5)、构件编号宜放置在两端醒目处，以便于吊装时构件的查找。

2.4、定位轴线及水准点的复测

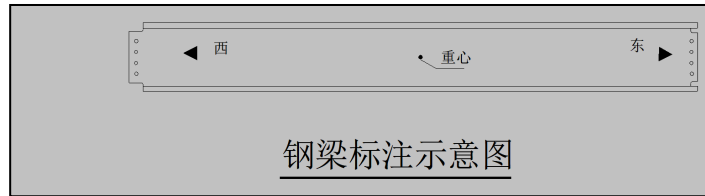
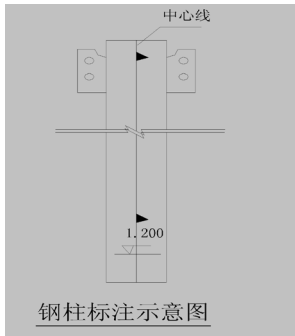
(1)、对基础施工单位或建设单位提供的定位轴线，应会同建设单位、监理单位、土建单位、基础施工单位及其他有关单位一起对定位轴线进行交接验线，做好记录，对定位轴线进行标记，并做好保护。

(2)、根据建设单位提供的水准点（二级以上），用水准仪进行闭合测量，并将水准点测设到附近建筑物不宜损坏的地方，也可测设到建筑物内部，但要保持

视线畅通，同时应加以保护。

2.5、构件标注

吊装前对钢构件做好中心线，标高线的标注，不对称的构件还应标注安装方向，对大型构件应标注出重心和吊点，标注可采用不同于构件涂装涂料颜色的油漆作标记，做到清楚、准确、醒目。如下图：



起重机械

本工程采用卷扬机，最大吊物重不大于 1 吨，材料堆放在电梯井西侧空地。

在具体操作中，工人需遵照起重工作规范进行工作，并特别注意如下事项：

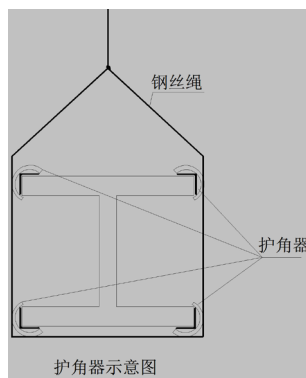
找准吊点；捆绑合理；起吊平稳；起吊信号统一、联络清晰、可靠；落地处用垫木缓冲；落地后确保平稳；酒后严禁作业；无证不能上岗。

由于本工程受到场地条件的制约，根据现场实际情况通过计算选择桅杆起重装置、千斤顶、2 吨卷扬机、手提葫芦等简易吊装工具进行吊装。

吊装时对构件的保护

吊装时如不采用焊接吊耳，在构件本身用钢丝绳绑扎时对构件及钢丝绳进行保护：

- (1)、在构件四角做包角（用半圆钢管内夹角钢）以防止钢丝绳刻断。



- (2)、在绑扎点处为防止工字型或 H 形钢柱局部挤压破坏，可加一加强胫板，

吊装格构柱，绑扎点处支撑杆。

钢柱的吊装

(1)、吊点的选择

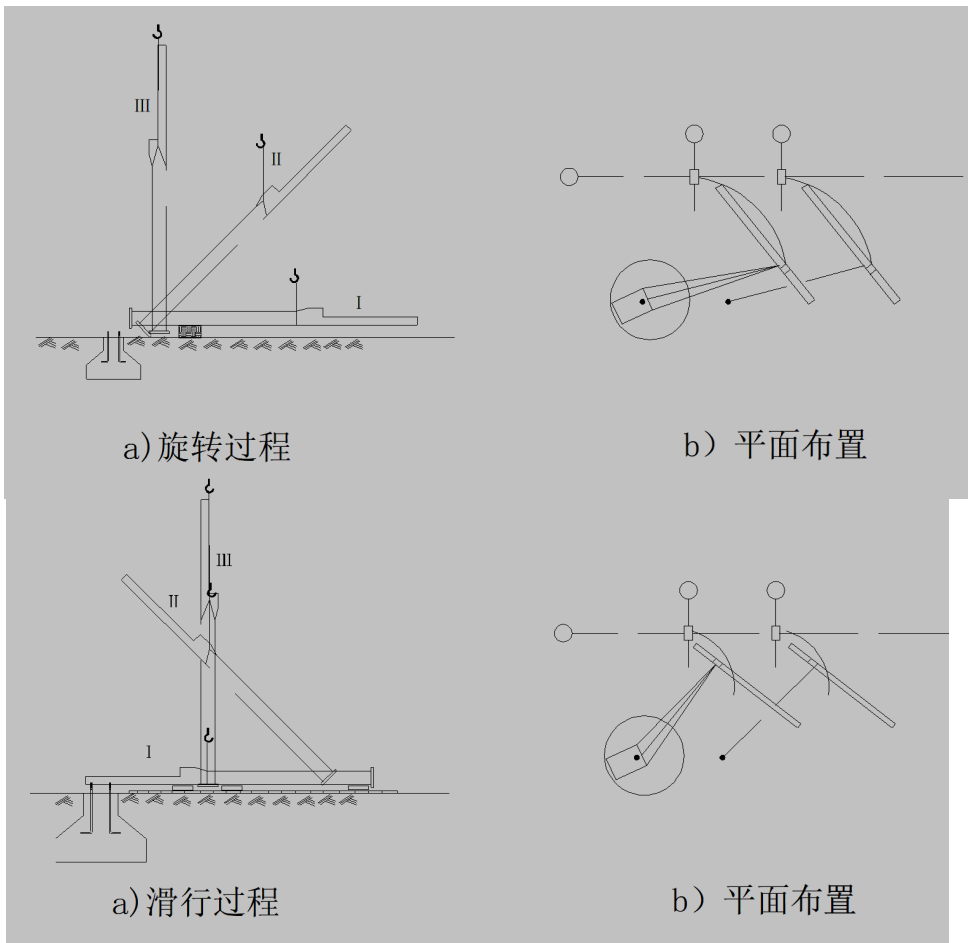
吊点位置及吊点的数量，根据钢柱的形状、断面、长度、重量、吊机的起重性能等具体情况确定。

一般钢柱弹性较好，吊点采用一点起吊，吊耳放置在柱顶处，柱身垂直、易于对线校正，对线校正。由于通过柱的重心位置，受到起重臂的长度限制，吊点也可设置在柱的 $1/3$ 处，吊点斜吊，由于钢柱倾斜，但对线校正比较困难。

对于长细钢柱，为防止钢柱变形，可采用二点或三点起吊。

(2)、起吊方法：

根据起重设备和现场条件采用滑行法，使钢柱柱脚滑行而将钢柱吊起方法，在钢柱与地面之间铺设滑行道。



钢梁的吊装

(1)、吊点的选择

钢梁在吊装前应前仔细计算钢梁的重心，并在构件上作出明确的标注，吊装时吊点的选择应保证吊钩与构件的中心线在同一铅垂线上。对于跨度

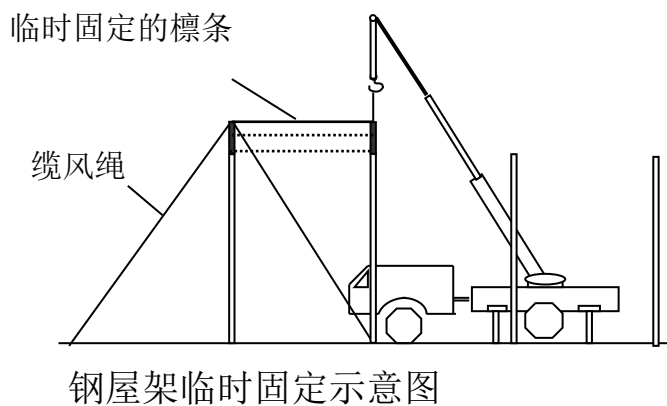
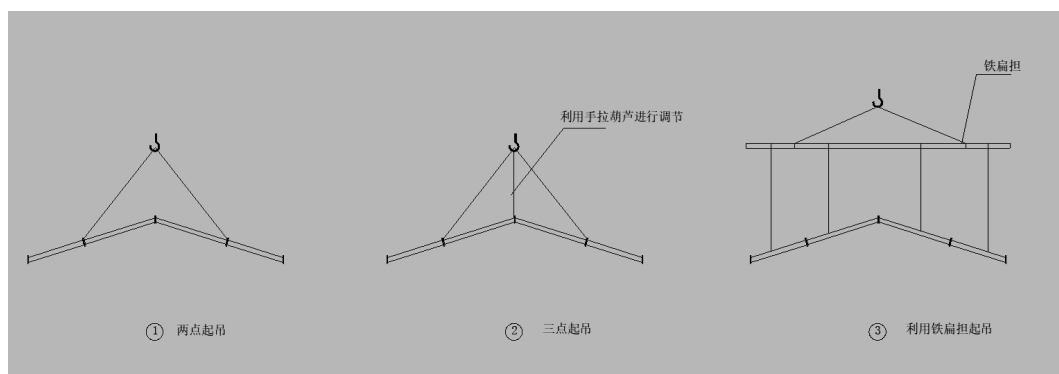
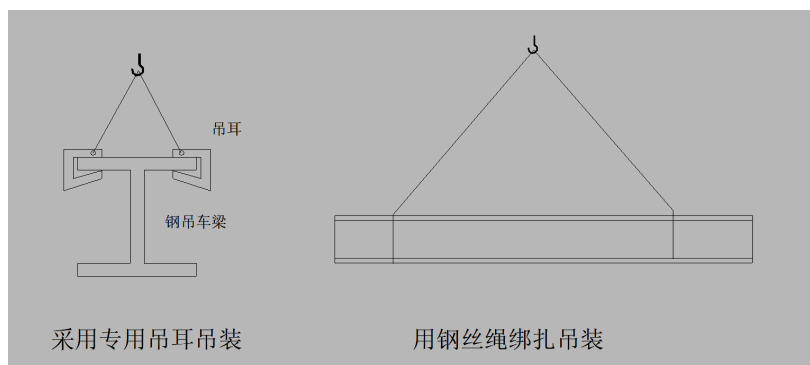
大的梁，由于侧向刚度小，腹板宽厚比大的构件，防止构件扭曲和损坏，如果采用双机抬吊，必要时考虑在两机大钩中间拉一根钢丝绳，在起钩时两机距离固定，防止互相拉动。

(2)、屋面梁的吊装

屋面梁的特点是跨度大（即构件长）侧向刚度很小，为了确保质量、安全、提高生产效率，减少劳动强度，根据现场条件和起重设备能力，最大限度地扩大地面拼装工作量，将地面组装好的屋面量吊起就位，并与柱连接。可选用单机两点或三点起吊或用铁扁担以减小索具所产生的对梁的压力。具体如下图：

(3)、钢吊车梁的吊装

钢吊车梁吊装可才用专用吊耳或用钢丝绳绑扎吊装。



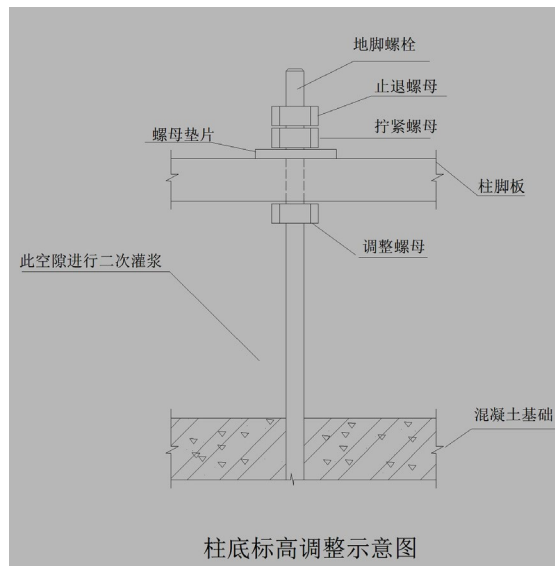
墙面檩条安装：檩条截面较小，重量较轻，采用一钩多吊或成片吊装的方法吊装。檩条的校正主要是间距尺寸及自身平直度。间距检查用样杆顺着檩条杆件之间来回移动，如有误差，放松或拧紧螺栓进行校正。平直度用拉线和钢尺检查校正，最后用螺栓固定。

测量校正

1、柱基标高调整

根据钢柱的实际长度、柱底的平整度、钢牛腿顶部及柱顶距柱底部的距离，有吊车的工程重点是保证牛腿顶部标高值，来决定基础标高的调整数值。

具体做法如下：在钢柱安装前，在柱底板下的地脚螺栓上加一个调整螺栓，用水准仪将螺母上表面的标高调整到柱底板标高齐平，安装上钢柱后，根据钢柱牛腿面的标高或柱顶部与设计标高的差值，利用柱底板下的螺母来调整钢柱的标高，柱子地板下面的空隙用无收缩沙浆浆法二次灌浆填实，如图：



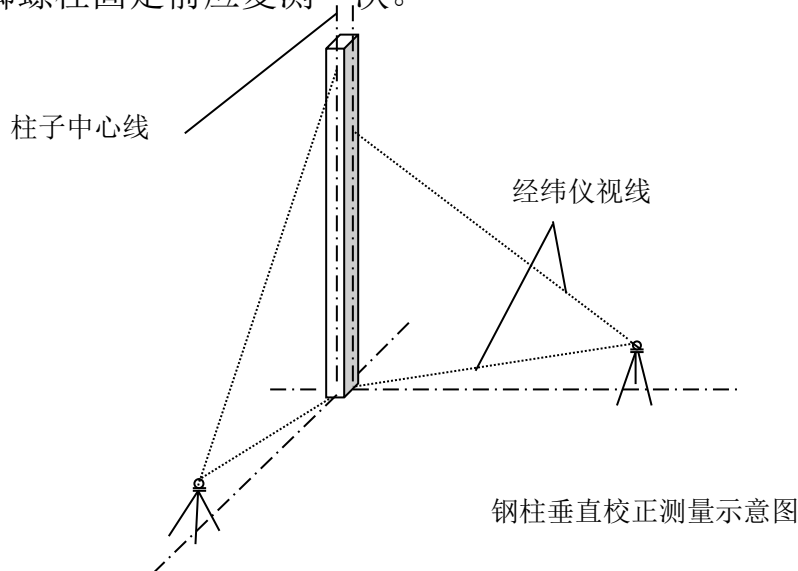
2、纵横十字线的对准

在钢柱安装前，用经纬仪在基础上面将纵横十字线划出，同时在钢柱柱身的四个面标出钢柱的中心线。在钢柱安装时，起重机不脱钩的情况下，慢慢下落钢柱，使钢柱三个面的中心线与基础上划出的纵横十字线对准，尽量做到线线相交，由于柱底板螺孔与预埋螺栓有一定的偏差，一般设计时考虑柱底板螺孔稍大（1mm左右），如果在设计考虑的范围内仍然调整不到位，可对柱底板进行绞刀扩孔，同时上面压盖板用电焊固定。

3、柱身垂直度的校正

在钢柱的纵横十字线的延长线上架设两台经纬仪，进行垂直度测量，

通过调整钢柱底板下面的调整螺母来校正钢柱的垂直度，校正完毕后，松开缆风绳不受力，再进行复校调整，调整后螺母拧紧。（注：调整螺母时，要保证其中一颗螺母不动）阳光、温差引起的误差应及时调整消除，在地脚螺栓固定前应复测一次。



4、钢梁的校正

钢梁的校正主要包括标高调整，纵横轴线（直线度、轨锯）和垂直度调整。

检查和验收

钢结构主要构件安装质量的检查和验收应严格按照《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50221—2012）进行。

1、凡在施工中用到的原材料都必须严格的按照规范进行全数检查，检查的方法是检查质量证明文件、中文标志几检验报告等。

2、对钢构件的加工质量应检查项目为几何尺寸，连接板零件的位置，角度、螺栓孔的直径及位置，焊接质量外观，焊缝的坡口，磨擦面的质量，焊缝探伤报告及所有钢结构制作时的预检、自检文件等相关资料。

3、在钢结构吊装完成后，应对钢柱的轴线位移、垂直度，钢梁、钢桁架、吊车梁的水平度、跨中垂直度，侧向弯曲、轨距等进行仔细的检查验收，并做好详细的检查验收记录。

4、钢结构主体结构完成后，进行自检合格后，应有项目经理或技术总负责人提出，经监理单位，建设单同意，邀请监理单位、建设单位、设计单位、质监单位及有关部门领导进行主体结构中间验收。

5、钢结构工程质量验收标准

(1)、单层钢结构中柱子允许偏差及检验方法：

项 目	允许偏差（mm）	检查方法
-----	----------	------

柱脚底座中心线对定位轴线的偏移		5.0	用吊线和钢尺检查
柱基准点标高		有吊车梁	+3.0—-5.0
		无吊车梁	+5.0—-8.0
柱子弯曲矢高		H/1200, 且≤ 15.0	用经纬仪或拉线和 钢尺检查
柱轴 线垂 直度	单层柱	H≤10m	H/1000
		H>10m	H/1000, 且≤ 25.0
	多节柱	单节柱	H/1000, 且≤ 10.0
		多节柱	35.0

安全技术要点

1、凡参加施工的全体人员都必须遵守安全生产“安全生产六大纪律”“十个不准”的有关安全生产规程。

2、吊装作业人员都必须持有上岗证，有熟练的钢结构安装经验，起重人员持有特种人员上岗证，起重司机应熟悉起重机的性能、使用范围，操作步骤，同时应了解钢结构安装程序、安装方法，起重范围之内的信号指挥和挂钩工人应经过严格的挑选和培训，必须熟知本工程的安全操作规程，司机与指挥人员吊装前应相互熟悉指挥信号，包括手势、旗语、哨声等。

3、起重机械行走的路基几轨道应坚实平整、无积水。

4、起重机械要有可靠有效的超高限位器和力矩限位器，吊钩必须有保险装置。

5、应经常检查起重机械的各种部件是否完好，有变形、裂纹、腐蚀情况，焊缝、螺栓等是否固定可靠。吊装前应对起重机械进行试吊，并进行静荷载及动荷载试验，试吊合格后才能进行吊装作业，起重机械不得带病作业，不准超负荷吊装，不准在吊装中维修，遵守起重机械“十不吊”。

6、在使用过程中应经常检查钢丝绳的各种情况：

1)、磨损及断丝情况，锈蚀与润滑情况，根据钢丝绳程度及报废标准进行检查；

2)、钢丝绳不得扭劲几结扣，绳股不应凸出，各种使用情况安全系数不得小于标准；

3)、钢丝绳在滑轮与卷筒的位置正确，在卷筒上应固定可靠；

7、吊钩在使用前应检查：

1)、表面有无裂纹及刻痕；

2)、吊钩吊环自然磨损不得超过原断面直径的 10%；

3)、钩脰是否有变形；

4)、是否存在各种变形和钢材疲劳裂纹；

8、检查绳卡、卡环、花篮螺丝、铁扁担等是否有变形、裂纹、磨损等异常情况；

9、检查周围环境及起重范围内有无障碍，起重臂、物体必须与架空电线的距离符合以下规定；

输电线路电压	1KV 以下	1—20KV	35— 110KV	154KV	220KV
允许与输电线路的最近距离	1.5m	2m	4m	5m	6m

10、在吊装作业时，吊物不允许在民房街巷和高压电线上空及施工现场办公设施上空旋转，如施工条件所限必须在上述范围吊物旋转，需对吊物经过的范围采取严密而妥善的防护措施。

11、吊起吊物离地面 20—30cm 时，应指挥停钩检查设备和吊物有无异常情况，有问题应及时解决后在起吊。

12、吊物起吊悬空后应注意以下几点：

(1)、出现不安全异常情况时，指挥人员应指挥危险部位人员撤离，而后指挥吊车下落吊物，排除险情后再起吊。

(2)、吊装过程中突然停电或发生机械故障，应指挥吊车将重物慢慢的落在地面或楼面是但的位置，不准长时间悬在空中。

13、使用手拉葫芦提升重物时，应以一人拉动为止，决不允许两人或多人一起拉动。

14、在使用多台千斤顶时，应尽量选择同种型号的千斤顶，各台千斤顶顶升的速度尽量保持一致。

15、钢构件出厂时应具有出厂合格证，安装前按图纸查点复核构件，将构件依照安装顺序运到安装范围内，在不影响安装的条件下，尽量把构件放在安装位置下边，以保证安装的便利。

屋面彩钢板安装

1. 该工程屋面长度较大，运输装卸过程和吊装、存放都要特别小心。吊装时，必须要两点吊装，特别超长时要附加有足够刚度的夹具；存放地点要干燥、坚实、平整，并要有足够的支点；装车、运输、卸车、堆放及吊装全过程都不能损坏、刮伤、扭曲、弄脏夹芯板；如存放在室内，必须垫离地面，如在露天存放应盖好，以免水分留存在夹芯板之间。吊装应平稳，严禁碰撞。

2. 钢板现场切割必须使用无齿电动锯碟机，并要将外露的漆面向下摆放，此办法可避免热锯屑熔蚀漆面，进而使夹芯板氧化锈蚀。切割后必须立即清理干净板面。

3. 安装钢板前要排好板，并按排版规定的方向顺序安装。

4. 彩板在墙身安装时，须注意安装的密实度及垂直度，以防止板沿边进水形成渗漏现象。

5. 安装时，应在钢梁上放定位线（拉粉线），保证彩瓦平直，彩瓦上下端均翻边，以防雨水侵入，自攻钉、接头、收边包角缝隙等须用玻璃胶密封好，确保不漏雨。为防止台风损坏彩瓦，每张彩瓦上下各需打 2 颗自攻钉，并用密封胶封好。

6. 墙面彩板应打满钉，打钉时必须拉线，保证横平竖直，收边、包角等必须安装牢固、美观。

7. 自攻钉打歪斜的须去掉重打，保证打钉端正与彩板连接紧密，严禁打错钉。

8. 彩板安装质量标准：

A、屋面、墙面平整，接槎顺直，檐口基本是直线，无未经处理的错钻孔洞。

B、檐口与屋脊平行度允许偏差 10.0mm，相邻彩板端部错位允许偏差 5mm。

C、墙面彩板波纹线垂直度 $H/1000$, 20.00mm

D、彩板、包角板、水切等应固定牢固无松动。

焊接和焊接验收

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》。

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。

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。

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。

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滑过渡；加工成凹形的角焊缝，不得在其表面留下切痕。

焊缝出现裂纹时，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，主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和探伤结果分级》的规定，焊缝质量等级及缺陷分级应符合表的规定。

高强螺栓安装

1. 高强度螺栓连接的板叠接触面应平整。当接触有间隙时，小于 1.0mm 的间隙可不处理；1.0~3.0mm 的间隙，应将高出的一侧磨成 1:10 的斜面，打磨方向应与受力方向垂直；大于 3.0mm 的间隙应加垫板，垫板两面的处理方法应与构件相同。

2. 高强度螺栓连接副应按批号分别存放，并应在同批内配套使用。在储存、运输和施工过程中不得混放、混用，并应轻装、轻卸，防止受潮、生锈、沾污和碰伤。

3. 安装高强度螺栓时，螺栓应自由穿入孔内，不得强行敲打，并不得气割扩孔。穿入方向宜一致并便于操作。高强度螺栓不得作为临时安装螺栓。

4. 高强度螺栓的安装应按一定顺序施拧，要由螺栓群中央顺序向外拧紧，并应在当天终拧完毕。

5. 高强度螺栓的拧紧，应分初拧和终拧。对于大型节点应分初拧、复拧和终拧。复拧扭矩应等于初拧扭矩。

6. 高强度大六角头螺栓施拧采用的扭矩扳手和检查采用的扭矩扳手，在每班作业前后，均应进行校正，其扭矩误差应分别为使用扭矩的 $\pm 5\%$ 和 $\pm 3\%$ 。

7. 扭剪型高强度螺栓终拧结束后，应以目测尾部梅花头拧掉为合格；高强度大六角头螺栓终拧结束后，宜采用 0.3~0.5kg 的小锤逐个敲检，且应进行扭矩抽查，欠拧或漏拧者应及时补拧，超拧者应予更换。

三、安全施工措施

1. 施工现场设安全工长进行现场安全措施的管理，对现场施工人员、现场机械设备及现场用电进行统一管理。要求参加施工的特工作业人员必须是经过培训，持证上岗。施工前对所有施工人员进行安全技术交底。进入施工现场的人员必须戴安全帽、穿防滑鞋，电工、电气焊工应穿绝缘鞋，高空作业必须系好安全带。

2. 作业前应对使用的工具、机具、设备进行检查，安全装置齐全有效。

3. 操作面应有可靠的架台，护身，经检查无误，进行操作。构件绑扎方法正确，吊点处应有防滑措施，高处作业使用的工具，材料应放在安全地方，禁止随便放置。

4. 起吊钢构件时，提升或下降要平稳，避免紧急制动或冲击。专人指挥，信号清楚、响亮、明确，严禁违章操作。构件安装后必须检查其质量，确实安全可靠后方可卸扣。每天工作必须达到安全部位，方可收工。

5. 施工现场的机电设备、闸箱、电焊机，应有可靠的防雨措施。电器操作必须由专业人员进行，严禁非专业人员操作。电焊机使用严格安全操作规程，一次线不得超过 2 米，二次线不能破皮裸露。

6. 安全设施有专人按规定统一设置，其他人不得随意拆动。因工作需要须拆动时，要经过有关人员允许，事后要及时恢复，安全员要认真检查。

7. 搞好安全用电，所有用电设备的拆除及现场照明均由专业电工担任，使用的电动工具，必须安装漏电保护器。

8. 重点把好高空作业关，工作期间严禁喝酒及打闹，手持工具应系好安全挂绳，避免直线垂直交叉作业。

9. 切实搞好防火，各项操作均应按规定正确使用。

10. 屋面安装时，要布置好安全网，并设置拉栏。

11. 坚持班前安全会议制度，将当日工作安排及安全注意事项进行交底。

12. 定期进行安全检查，预防和控制事故的不安全因素。

13. 起重指挥要果断，指令要简洁明确。

14. 加强现场保卫，注意防火防盗。

15. 吊装作业范围内设安全警戒线，非操作人员禁止入内。

16. 所有的安全活动记录及文件要齐全。

四、雨季施工措施

1. 雨天施工时，宜搭设临时防护棚，雨水不得飘落在炽热的焊缝上。如焊接部位比较潮湿，必须用干布擦净并在焊接前用氧炔焰烤干，保持接缝干燥，没有残留水分。

2. 吊装时，构件上如有积水，安装前应清除干净，但不得损涂层，高强螺栓接头安装时，构件摩擦面应干净，不能有水珠，更不能雨淋和接触泥土及油污等脏物。

3. 雨天天气构件不能进行涂刷工作。

4. 雨天及五级以上大风不能进行屋面保温的施工。

5. 雨天由于空气比较潮湿，焊条储存应防潮并进行烘烤，同一焊条重复烘烤次数不宜超过两次，并由管理人员及时做好烤记录。

6. 如遇上大风天气，柱、主梁、支撑等大构件应立即进行校正，位置校正正确后立即进行永久固定，以防止发生单侧失稳。当天安装的构件，应形成空间稳定体系。

五、现场文明施工措施：

1. 内业要求各资料及台帐（施工方案、安全教育，安全交底，安全检查、电工日巡视记录、班前讲话记录、台帐）等齐全整齐、记录实事求是，特殊作业持证上岗，安全职责分工明确。

2. 进入现场戴好安全帽，高空作业系安全带，安全网按规定支护严密，出入口有防护棚，狭小场地有安全通道。

3. 电气应设三级控制两级保护（总闸箱、分配箱、开关箱、在分配箱、开关箱配匹配的触电保护器），闸箱标准化，线路规范化，有电工巡视及摇侧记录。

4. 本工程进行现场文明施工管理。现场设有明显的宣传标语和在危险处挂有符合标准的色标。

5. 现场有平坦干净的通道，不堵塞，不积水，施工废水有排水沟合理排放。

6. 在现场内外做到不违章占道，不违章搭设、堆物，不造成火灾，交通事故隐患，不违章损坏公共设施，不污染环境，和有关道路部门、卫生监督部门做好配合。

说 明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址：<https://coyis.com>

微信公众号

本站特色页面：

➤ 工程资料 页面：

提供最新、最全的建筑工程资料

地址：<https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面：

提供最新、最全的建筑工程技术

地址：<https://coyis.com/dir/technical-reserve>

➤ 申明：

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，

纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，

我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除！



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-jd>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/guifantuji/guifan/2020101929401.html>
- 4、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 5、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 6、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 7、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 监理质量评估报告：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ 群：

建筑一生千人群：737533467 点击加群