

镇江市高校园区共享区图书馆项目

型 钢 梁 型 钢 柱 吊 装 方 案

盐城二建集团有限公司

2016年7月1日

目 录

第一章、工程概况2

第二章、吊装前准备工作2

第三章、钢构件的运输、卸装4

第四章、吊装施工： 7

第五章、安全目标及保证措施： 17

附件、 20

型钢梁、型钢柱吊装方案

第一章、工程概况

1、工程名称：镇江市高校园区共享区图书馆项目

2、工程地点：丹徒区高校园区长香路以南，长山中路以东，绿谷以西。

3、结构类型：框架剪力墙结构

4、结构建筑面积：87934 m²

5、结构设计：本工程结构设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级。结构主体为框架剪力墙结构，总长度为 145.00m，总宽度为 66.9m。主要构件有+型钢柱、H 型钢柱、H 型钢梁，钢材等级为 Q345B。

本项目型钢柱和型钢梁采取跨外吊装。为方便运输将型钢柱、型钢梁分段运至施工现场再进行组装。型钢柱工地拼接处采用腹板高强螺栓连接紧固，翼缘 b 板采用等强度焊接；H 型钢梁工地拼接处采用腹板高强螺栓连接紧固，翼缘板采用等强度焊接。

各构件大概情况及分段运输安排如下：型钢柱共 44 根，从筏板-15.6/-14.5 处至柱顶标高 5.12m，柱全高分别 21.72m 和 20.62m（柱脚为埋入式柱脚），型钢柱计划分为 5 段，第一段分段位置-13.2m 处，其余分段位置在相应楼层框架梁以上约 1300mm 处，其中单件型钢柱重约 3T。H 型钢梁分布在标高-5.28m、-0.08m、5.12m、25.9m、31.12m 和 36m 处，其中最大跨度为 33m，单件重量约为 6T。

第二章、吊装前准备工作

2.1 吊装机械选择

1、本工程全部型钢柱、型钢梁采用轮式汽车吊跨外吊装。经实地测量施工现场条件并结合施工图纸测算出各类钢构件的最大水平吊距和最大吊装质量。

a).④~⑤轴间型钢柱在建筑物东侧进行吊装,最大水平吊距约 50m，单体构件起吊重量约 3.5t 吊装高度约 16m，根据以上数据，参考选择 200t 汽车吊;查 200t 汽车吊工况表可知当作业半径为 50m，主臂长 62m 时，最大起吊高度 30m，起吊重量为 5.6t 满足该项目吊装要求。

b).④~⑤轴间型钢柱在建筑物西侧吊装，最大水平吊距约 36m，单体构件起吊重量约 3.5t 吊装高度约 10m，参考选择 130t 汽车吊;查 130t 吨汽车吊工况表可知当作业半径为 35m，主臂长 58m 时，最大起吊高度 45m，起吊重量为 5.6吨，

满足该项目吊装要求。

c)除⊙轴型钢梁 LL1 在建筑物东侧跨外吊装外，其余型钢梁均在建筑物西侧进行跨外整体吊装，最大水平吊距约 47m，单体构件起吊重量约 6.5t 吊装高度约 41m，参考选择 350t 汽车吊；查 350t 汽车吊工况表可知当作业半径为 42m，主臂长 61m 时，最大起吊高度 44 米 m，起吊重量为 13.8t 满足该项目吊装要求。

构件运到施工现场指定堆放地点，用 25t 汽车吊卸货，80t 汽车吊负责散货和辅助二次拼装。

2、本项目最重构件 6.5 吨，采用两根钢丝绳吊装。

根据 $P = \Psi \sum Si$

式中 P ——钢丝绳的破断拉力，KN；

$\sum Si$ ——钢丝绳规格表中提供的钢丝破断拉力的总和，KN；

Ψ ——钢丝捻制不均折减系数，对 6×19 绳， $\Psi=0.85$ 对 6×37 绳， $\Psi=0.82$ 对 6×61 绳， $\Psi=0.80$ 。

钢丝绳的安全系数

使用情况	安全系数	使用情况	安全系数
用做缆风绳、拖拉绳	3.5	机械驱动起重设备	5-6
人力驱动起重设备	4.5	用做吊索(无弯曲)	6-7
用做捆绑吊索	8~10	用做载人升降机	14

本项目取 $\Psi = 0.85$ ，安全系数取 $K=10$ ，每根钢丝绳所受重力记为 $32.5\text{KN} \times 0.707 = 22.9\text{KN}$ ，

则选用钢丝绳最小破断力为 $T = P \times K / \Psi = 22.9 \times 10 / 0.85 = 269.4\text{KN}$ ，

根据钢丝绳性能表选用 6*19-20 型号钢丝绳。

结合以上条件，本工程起重机械选用范围是 25t~350t 各型号汽车吊使用台班数分别占总台班数综合比值约为：25t 汽车吊 20%；80t 汽车吊 20%；130t 汽车吊 15%；200t 汽车吊 15%；350t 汽车吊 30%。

汽车吊技术性能参数详见附表-1。

2.2 现场准备

1、对施工现场基础底板标注的钢柱轴线和标高标识进行核对，基准支承面预埋件位置尺寸、标高及轴线位置进行专业交底和对接，务实进入桩基定位。

2、吊装前，必须对施工现场进行勘察，根据施工现场的实际情况，确定吊车的行进路线。清理现场障碍物，保证道路畅通。吊车由工地进出口驶入工地现场，沿现场环形施工通道行驶至各预先安排好的吊车停靠位置停车并做好吊装前准备工作。

3、现场堆放场地，吊装区域场地已处理完毕，必须坚实平整，满足吊装要求。

4、确定吊车的停放位置，以及构件的堆放位置，配置枕木。

5、施工临时用电，机具、支架，安全设施等已经准备就绪。

6、施工人员已进行技术、安全交底。

7、构件按吊装先后顺序分类进场，并进行校对，对有缺陷的构件作退场处理。

2.3 劳动力配备

根据工程的具体情况，挑选有丰富经验的施工技术人员配合钢结构吊装。

吊装作业专业人员配备：

序号	人员类别	人数	备注
1	安全员	1	安全检查
2	起重机司机	1	持证上岗
3	起重指挥员	1	持证上岗
4	安装工	6	钢结构安装
5	焊工	2	持证上岗

实际人员安排根据现场土建施工进度随时做相应调整。

第三章、钢构件的运输、卸装

3.1 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、对一些次要构件如螺栓、支撑、连接板等由于刚度较小、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。

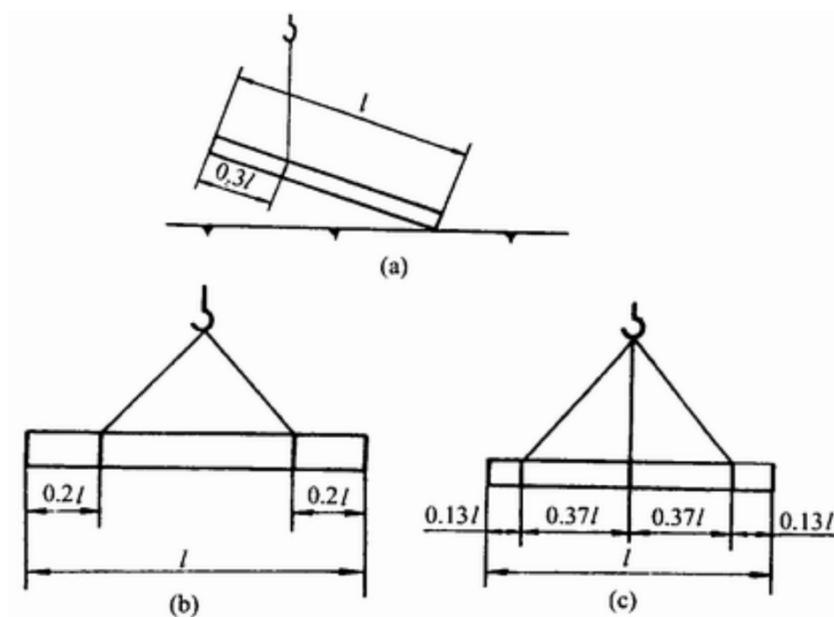
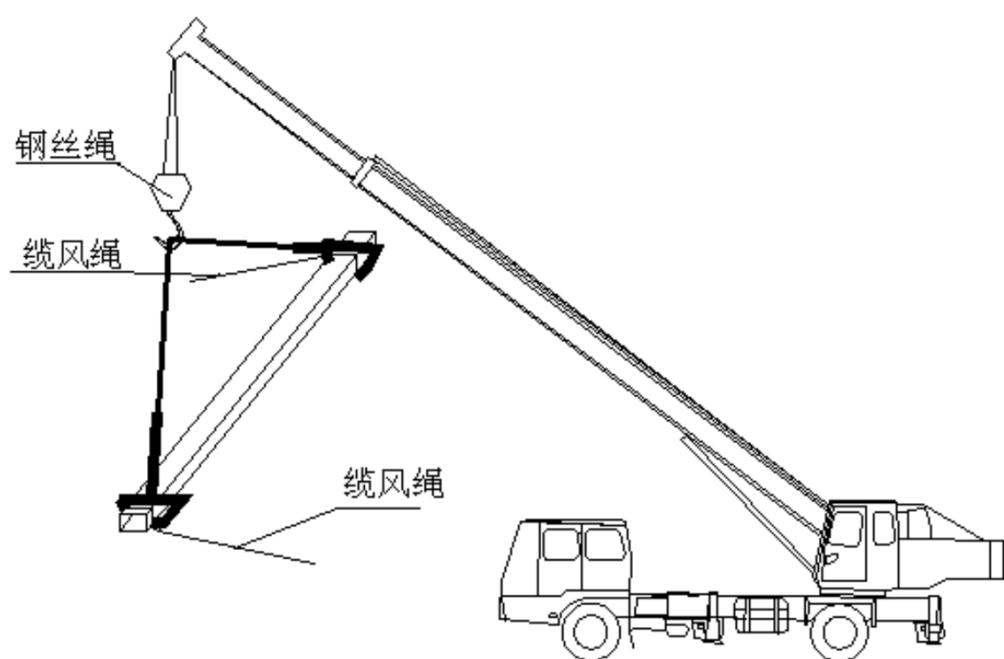
4、构件应对称放置在运输车辆上，装卸车时应对称操作，确保车身和车上构件的固定。

5、构件在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。

3.2 构件的卸车、堆放

钢构件到场，对所卸构件进行检验，核对钢构件尺寸、规格。临时堆放采用专用枕木。用扁平吊带捆紧钢构件端部合理绑扎点（具体吊点如下图），钢丝绳吊钩与吊带扣好，构件起吊稳当后，吊车吊臂作业范围内应无作业人员。施工人员在构件端部用麻绳捆好、拉紧，避免构件来回晃动。钢构件按各规格分开码放，枕木垫起离开地面。

卸装示意图如下：



(a)一个吊点起吊位置 (b)两个吊点起吊位置 (c)三个吊点起吊位置

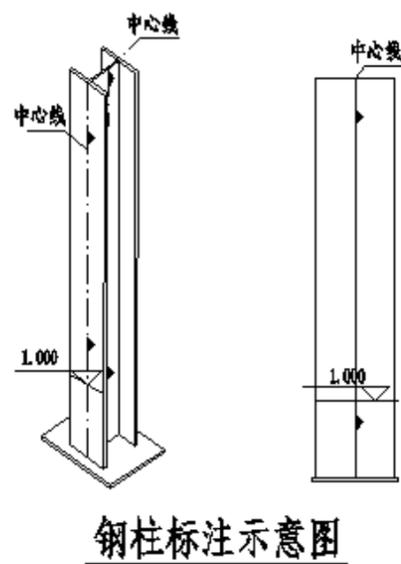
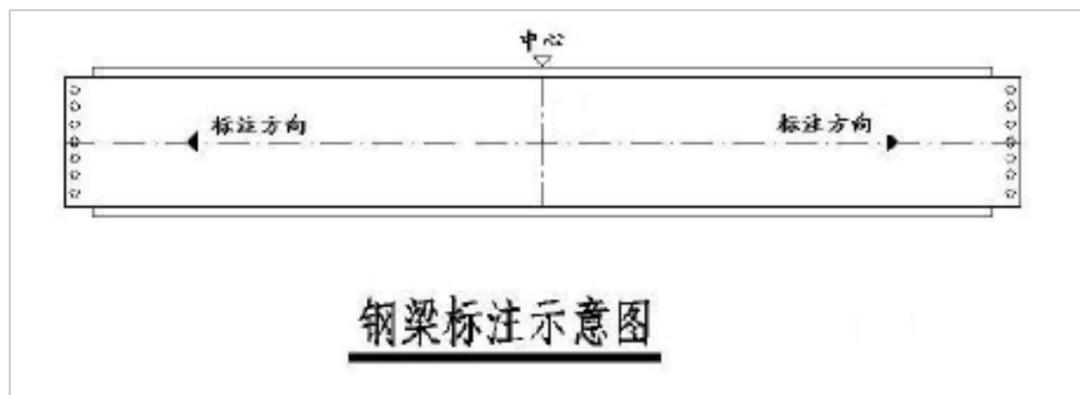
3.3 定位轴线及水准点的复测

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，用水准仪进行闭合测量，并将水准点测设到附近建筑物不易损坏的地方，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。

3.4 构件标注

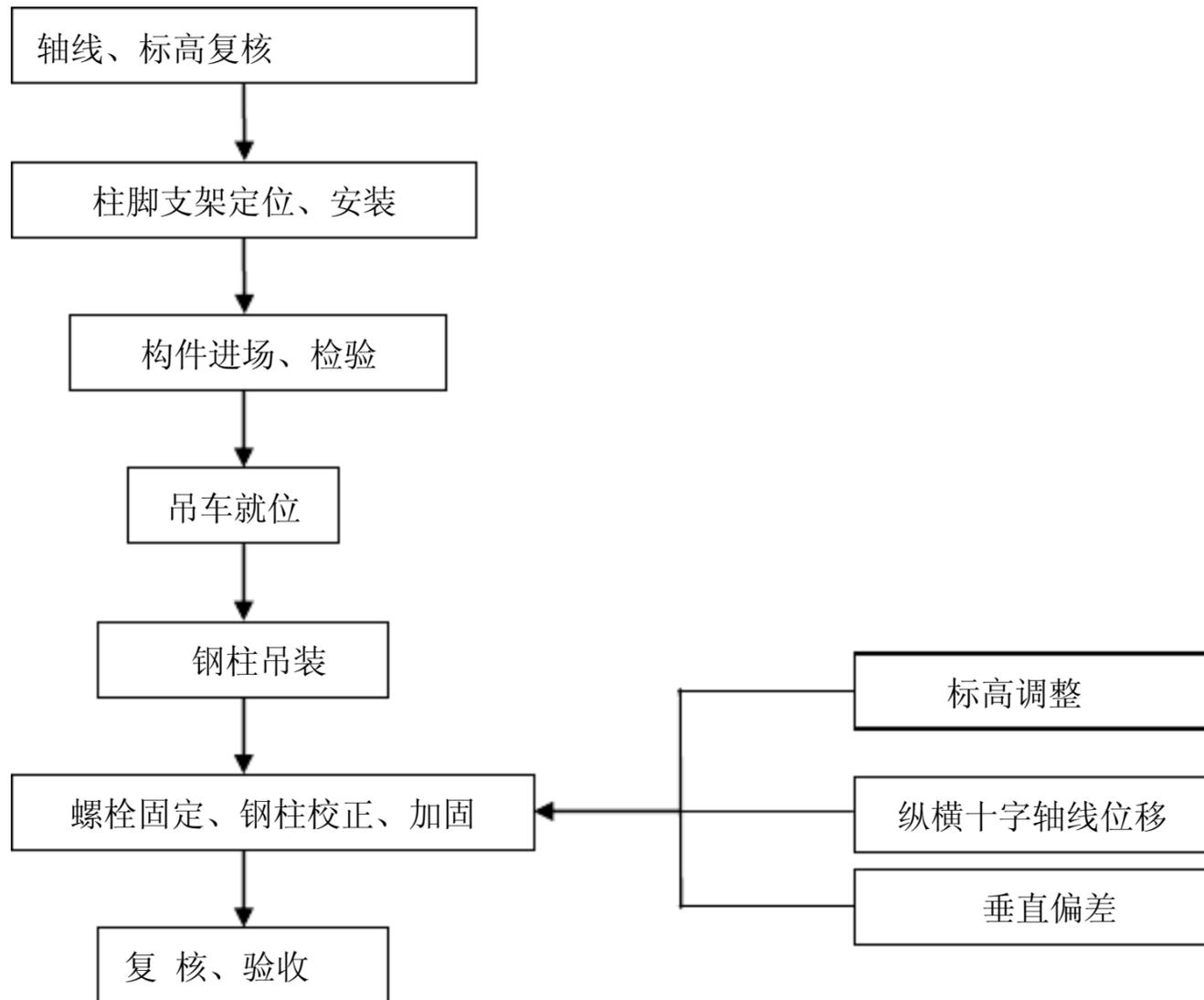
吊装前对钢构件做好中心线，标高线的标注，不对称的构件还应标注安装方向，对大型构件应标注出重心和吊点，标注可采用不同于构件涂装涂料颜色作标记，做到清楚、准确、醒目。如下图：



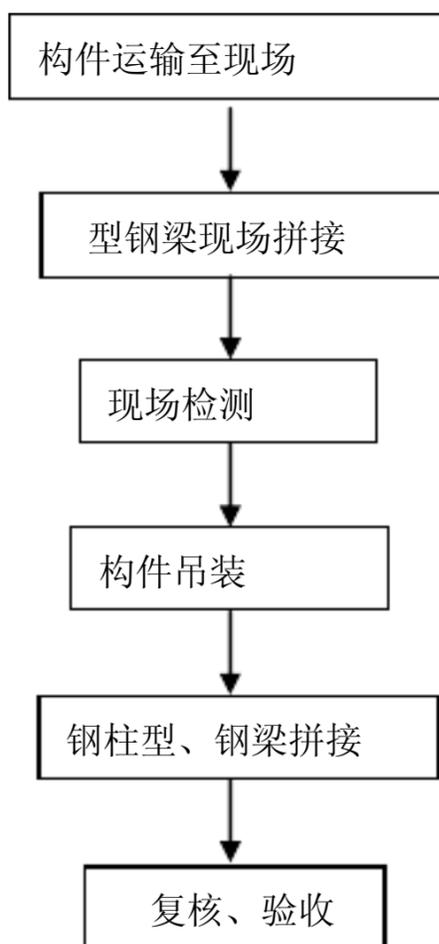
第四章、吊装施工

4.1、安装工艺流程

a). 底层型钢柱安装流程



b). 型钢梁安装流程



4.2 主要吊装构件一览表

编号	构件名称	部位	外形尺寸	数量	单件重量(T)
YBZ1/1a/1b	+型钢柱		X. H500*300*26*26 Y. H500*300*26*26	16	3.0
YBZ2	+型钢柱		X. H400*200*20*20 Y. H400*200*20*20	4	1.8
KZ-C1	+型钢柱		X. H400*200*20*20 Y. H400*200*20*20	4	1.8
YBZ3	H 型钢柱		H300*500*20*32	12	2.0
YBZ4	H 型钢柱		H150*250*16*16	8	0.6
L=33m	H 型钢梁	1F	H800*300*16*16	2	6
L=32.4m	H 型钢梁	1、6、7、设备层	H800*300*16*16	14	6
L=25.3m	H 型钢梁	1F	H600*250*16*16	1	4.0
L=21.5m	H 型钢梁	1F	H600*250*16*16	1	3
L=24m	H 型钢梁	B1	H600*250*16*16	1	3.5
L=3.5m	H 型钢梁	B2、B1	H800*300*32*20	16	1.0
L=3.5m	H 型钢梁	1F	H800*200*32*20	8	1.0

4.3 钢柱吊装

1、柱吊装前准备：待现场检验合格，堆放及行车路线确定后，即检查预埋支架的轴线、平整度、标高，待检查、测量合格后，用水准仪把支架调平至同一水平，并加以适当固定。把柱按编号分别运至吊车停放位置附近，保证吊车工作进行顺利。柱吊装前再次检查柱的各种基准点、中心线、吊（捆扎）点以及表面是否有损坏和污垢，确认无误后开始捆扎和吊装。钢柱吊装前，应先将柱脚支架表面清理干净。

2、钢柱吊装采用旋吊法，过程主要包括绑扎 → 试吊 → 起吊 → 对位 → 临时固定 → 校正 → 最后固定。根据柱子的种类和高度确定绑扎点（有牛腿的吊点位于牛腿下，无牛腿的位于钢柱上部 1/4 处），在柱脚部用麻绳绑好作为牵制溜绳以调整就位方向用。吊装前准备工作就绪后，首先进行试吊，吊起一端高度为 100—200mm 时停吊，检查索具牢固和吊车稳定性，确认安全后方可继续缓慢起

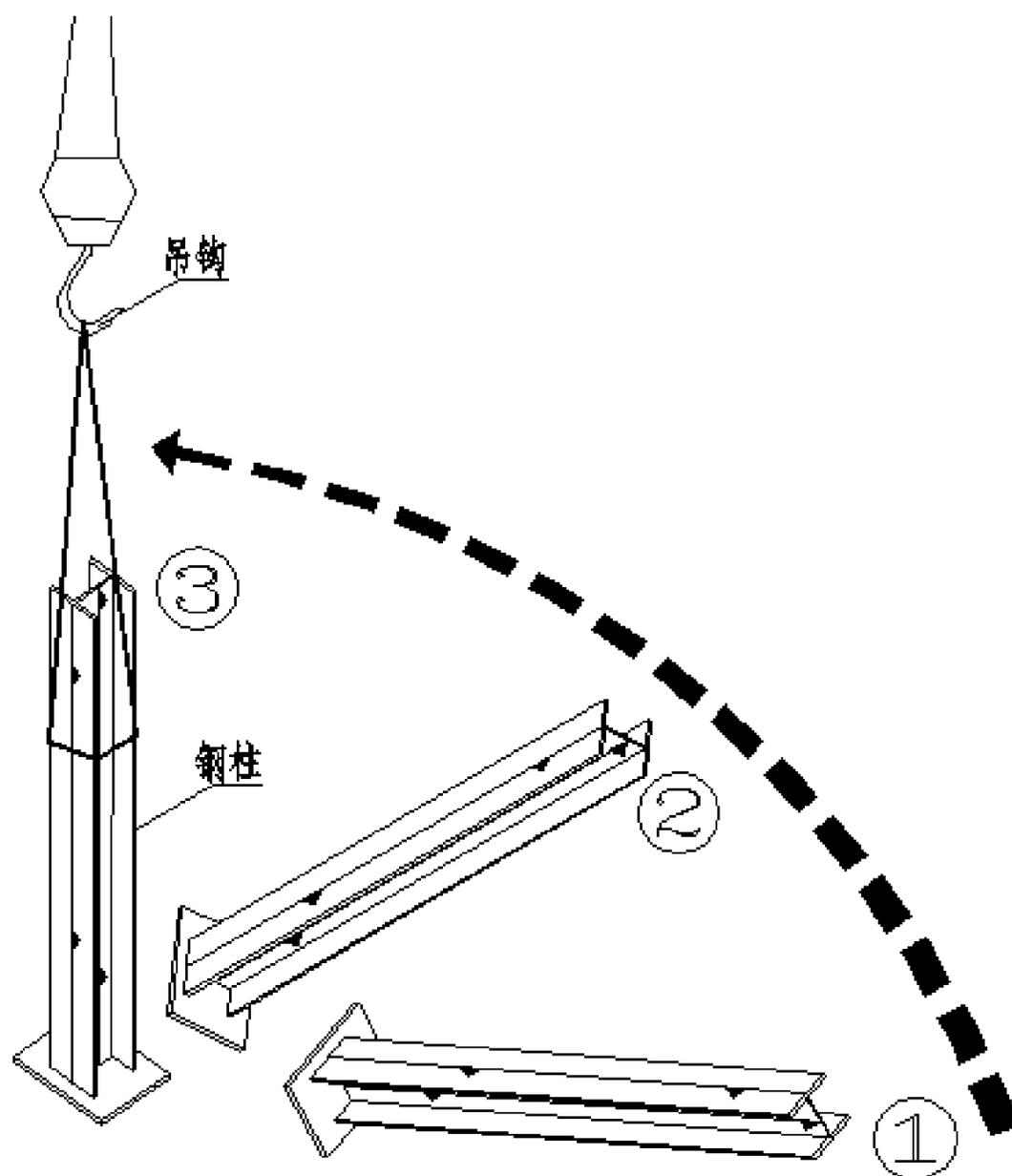
吊,空中运行阶段吊车指挥人员应密切注意构件的起吊状态,指挥口令协调一致,当钢柱吊运至吊点处-基础柱底板预埋螺栓顶部 10-30 cm时停止,由人工对准柱底板和预埋板十字中心线位置后缓缓下放,同时用经纬仪控制柱垂直度和中心偏移,操作人员在钢柱吊至螺栓上方后,各自站好位置,稳住柱脚将柱脚板上的预留孔对准螺栓,将其插入,指挥吊车下降就位,在柱子降至支架上时停止落钩,用撬棍撬柱子,使其中线对准基础中线,并拧紧柱脚螺母。

钢柱的垂直度用经纬仪检验,如有偏差立即进行校正,校正加固后,达到安全方可摘除吊钩。

吊装组在起吊前一定要分工明确,测量、吊装、紧固等器具齐全,吊车、指挥、测量、对位、绑扎和现场施工各质量安全工程师各尽其责,并尽量减少闲杂人员靠近。

3、继续按此法吊装其余所有柱子。

4、钢柱吊装方法见下图:



1、地面平放 2、起吊中途 3、直立

钢柱起吊示意图

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/117133114056010002>