
xxxXXX 组团住宅项目

电梯井道防护架搭设施工专项方案

编 制：

审 核：

审 批：

日 期：

目 录

一、编制依据.....	1
二、工程概况.....	1
三、工艺流程.....	2
四、施工方法.....	2
五、防护架搭设位置及工艺参数.....	6
六、检查验收.....	6
七、脚手架拆除.....	9
八、施工计划.....	10
九、施工安全保证措施.....	11
十、计算书.....	16

一、编制依据

- 1、《建筑施工脚手架实用手册》
- 2、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 3、《混凝土结构设计规范》GB50010-2010
- 4、《钢结构设计规范》GB50017-2003
- 5、《木结构设计规范》GB50005-2003
- 6、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011
- 7、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-91
- 8、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011
- 9、《建筑施工临时支撑结构技术规范》JGJ300-2013
- 10、《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质[2009]87号文）
- 11、《建设工程安全生产管理条例》国务院令第393号
- 12、本工程设计图纸
- 13、本工程施工组织设计

二、工程概况

1、工程基本情况

XXX 地块项目规划建设用地面积 18325.89 平方米，总建筑面积约为 74114.25 平方米。地下两层，为整体地下室，采用框架结构；地上 1#、3#、5#为塔楼、2#为商业楼、4#为别墅群，5#塔楼地上共 31 层，建筑高度为 100.40 米；1#塔楼地上共 27 层，建筑高度为 96.9 米，采用框架剪力墙结构；3#塔楼地上共 27 层，建筑高度为 93.6 米，采用框架剪力墙结构。商业地上共 2 层，建筑高度 13.05 米，采用框架剪力墙结构；别墅共 12 个单元组成，分 4 个户型，均为地下 1 层，地上 2 层，建筑高度为 8.17—14.26 米，采用框架结构。

2、脚手架的概况

在电梯井道内搭设防护脚手架，每 6 层搭设一次。

3、各责任主体名称

建设单位	xxx万华投资集团有限公司 xxx万华新城发展股份有限公司	设计单位	中国建筑西南设计研究院有限公司
施工单位	xxxxxxx建筑工程有限公司	监理单位	xxx天立工程管理咨询有限公司

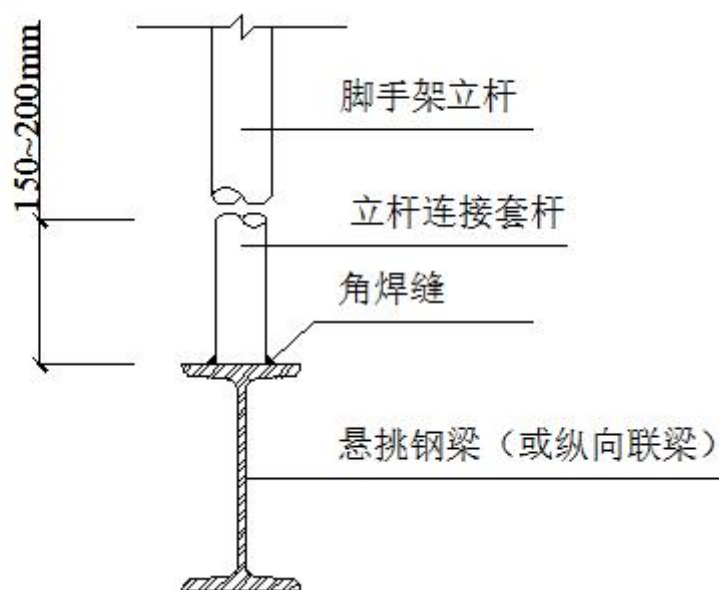
三、工艺流程

预埋件设置→安装主梁→主梁上下支撑杆件设置→立杆定位点设置→纵向扫地杆→立杆→横向扫地杆→横向水平杆→纵向水平杆(格栅)→铺脚手板→扎防护栏杆

四、施工方法

1、立杆定位

工字钢距离端头 950mm 及 2550mm 处，在中间焊直径 25mm，长 150mm 的钢筋固定立杆。工字钢长度 3500mm。

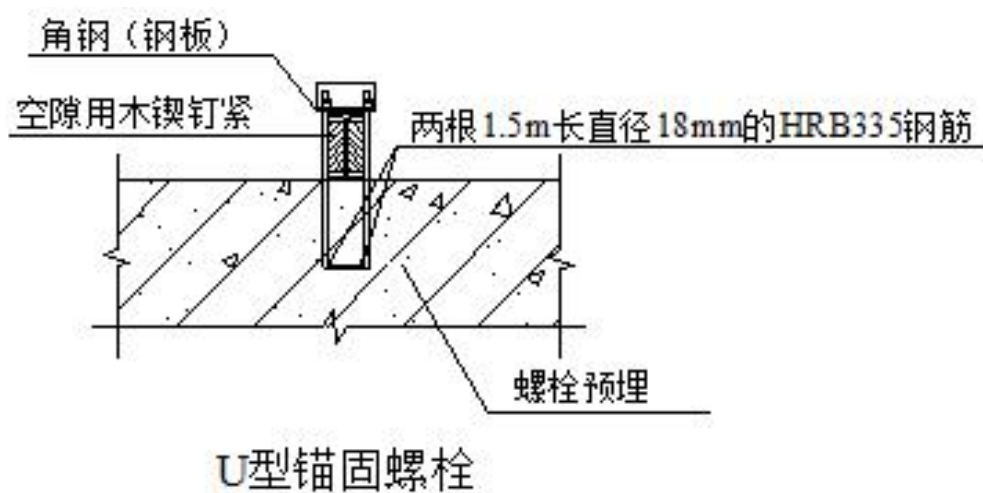


脚手架立杆与挑架的连接图

2、钢梁采用锚固螺栓进行锚固：

型钢梁固定端应采用 1 个锚固螺栓与建筑结构梁板固定，螺栓的直径为 16mm；

钢筋拉环用在阳台降板等无法固定只能固定在边梁上的部位，U 型螺栓用在板上。U 型螺栓预埋时用 25mmPVC 套管套住两侧的平直段，一是防止在浇筑混凝土时污染螺栓丝口，二是在最后拆除的时候将螺栓回收。



3、立杆设置

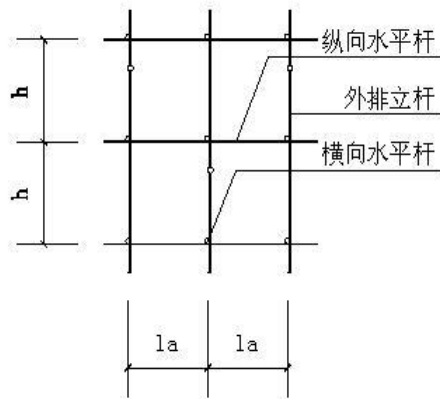
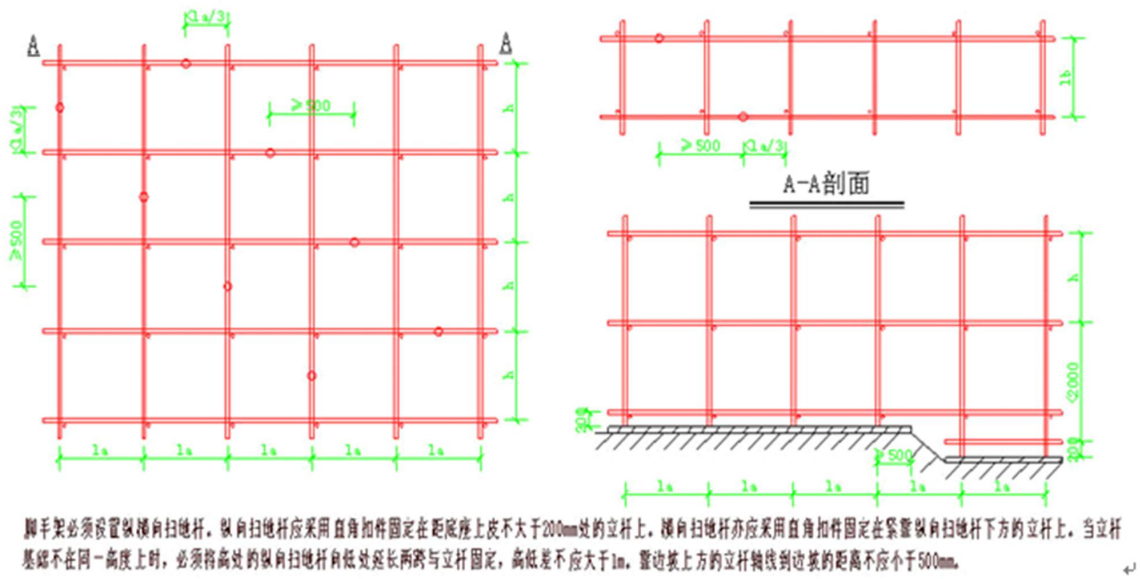
立杆采用对接接头连接，立杆与纵向水平杆采用直角扣件连接。接头位置交错

布置，两个相邻立杆接头避免出现在同步同跨内，并在高度方向错开的距离不小于 50cm；各接头中心距主节点的距离不大于步距的 1/3。

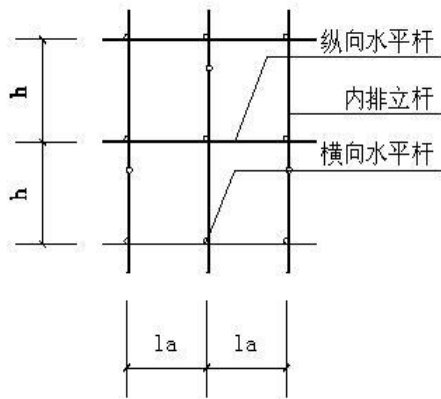
每根立杆底部必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于 200mm 处立杆上。横向扫地杆亦应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方立杆上。

立杆的垂直偏差应控制在不大于架高的 1/400。

立杆及纵横向水平杆构造要求见下图。

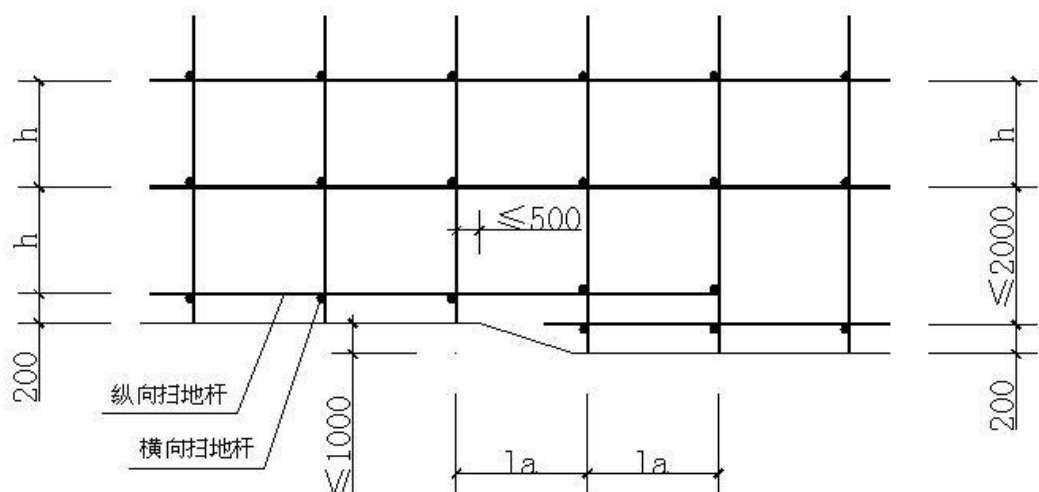


接头不在同步内(立面, 外排)



接头不在同步内(立面, 内排)

立杆对接接头布置



纵、横向扫地杆构造

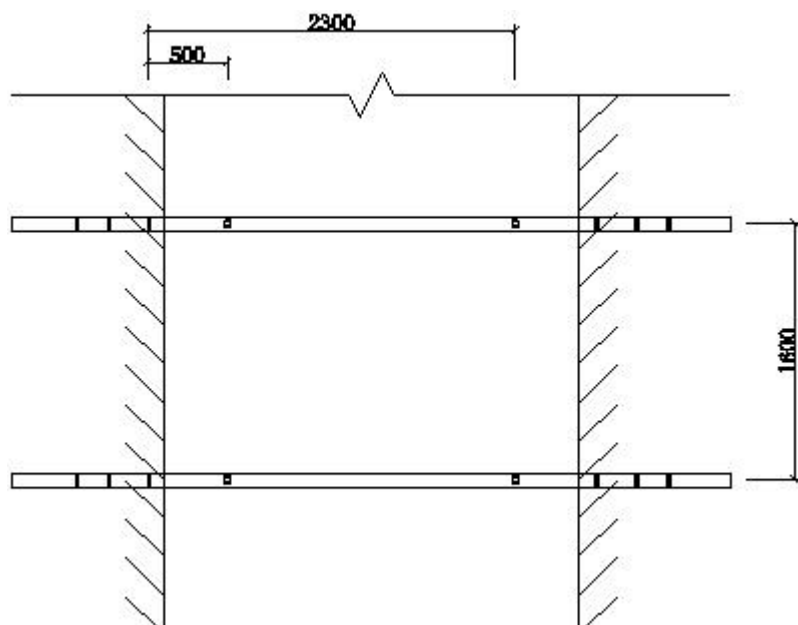
4、纵、横向水平杆

每根水平杆应用顶托交错顶住电梯井道内壁，防止架体晃动。

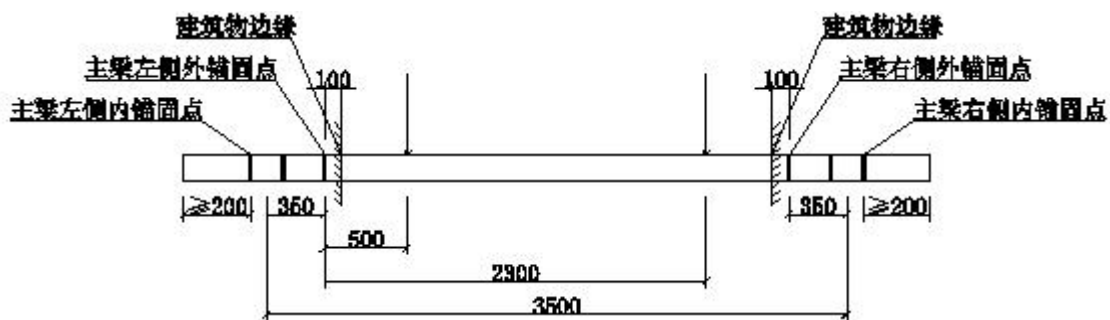
作业层上的施工荷载应符合设计要求，不得超载。不得将模板支架、缆风绳、泵送混凝土和砂浆的输送管等固定在脚手架上；严禁悬挂起重设备。

铺设脚手板时可采用对接平铺或者搭接，要求绑扎牢固，交接处平整，无探头板(探头长度 $\leq 150\text{mm}$)。

5、工字钢施工详图：



平面图



立面图

五、防护架搭设位置及工艺参数

脚手架构造参数

主梁离地高度(m)	10	主梁布置方式	普通主梁
主梁间距(mm)	1600	主梁与建筑物连接方式	平铺在楼板上
锚固点设置方式	U型锚固螺栓	锚固螺栓直径d(mm)	16
主梁长度 L_x (mm)	3500	梁/楼板混凝土强度等级	C30
主梁左侧外锚固点到建筑物边缘的距离 a_1 (mm)	100	主梁右侧外锚固点到建筑物边缘的距离 a_2 (mm)	100
主梁左侧建筑物内锚固长度 L_{m1} (mm)	350	主梁右侧建筑物内锚固长度 L_{m2} (mm)	350
混凝土与螺栓表面的容许粘结强度 $[\tau_b]$ (N/mm ²)	2.5	锚固螺栓抗拉强度设计值 $[f_t]$ (N/mm ²)	50

六、检查验收

1、构配件检查与验收

1.1、钢管的检查

钢管采用外径 48mm、壁厚 2.7mm 的焊接钢管（根据 xxx 市建材市场实际情况，很难买到壁厚 3.5mm 厚的钢管故本工程现场钢管采用壁厚 2.7mm 厚的钢管，脚手架

受力计算同样采用壁厚2.7mm厚的钢管计算),钢管材质宜使用力学性能适中的Q235钢,其材料性能应符合《碳素结构钢》GB/T700-2006中Q235级钢的相应规定。用于立杆、纵向水平杆、剪刀撑和斜杆的钢管长度为4~6m。用于横向水平杆的钢管长度为1~2m,以适应脚手架搭设宽度的需要。所使用的钢管必须要严格审查其出厂合格证、材质报告。

1.2、扣件

扣件、底座及附件(T型螺栓、螺母、垫圈)的技术要求如下:

1)扣件应采用可锻铸铁制造或铸钢制作,其质量和性能应符合现行国家标准的规定;

2)铸铁不得有裂纹、气孔;不宜有疏松、砂眼或其他影响使用性能的铸铁缺陷;并应将影响外观质量的粘砂、烧冒口残余、披缝、毛刺、氧化皮等清理干净;

3)扣件与钢管的粘合面必须严格整形,应保证与钢管扣紧时接触良好;

4)扣件活动部位应能灵活转动,旋转扣件的两旋转面间隙应小于1mm;

5)当扣件夹紧钢管时,开口处的最小距离应不小于5mm;

6)扣件表面应进行防锈处理;

7)可锻铸铁标准底座的材质和加工外观质量与缺陷要求同可锻铸铁扣件;

8)支架采用的扣件,在螺栓拧紧扭力达65N·m时,不得发生破坏。

1.3、脚手板

扣件式脚手架的作业层面可根据所采用脚手板的支承要求设置横向平杆,因而可使用各种形式的脚手板。

对脚手板的技术要求为:

(1)脚手板的厚度不宜小于50mm,宽度不宜小于200mm,重量不宜大于30kg;

(2)确保材质符合规定;

(3)不得有超过允许的变形和缺陷;

2、各项材料检查要求

钢管质量检验要求

项 次	检 查 项 目		验收要求
新管	1	产品质量合格证	必须合格
	2	钢管材质检验报告	
	3	表面质量	表面应平直光滑、不应有裂纹、分层、压痕、划道和硬弯
	4	外径、壁厚	＜外径 10%，＜壁厚 10%mm
	5	端面	应平整，端面切斜的偏差＜1.70mm
	6	防锈处理	必须进行防锈处理，镀锌或涂防锈漆
旧管	7	钢管锈蚀程度，应每年检查一次	锈蚀深度应小于等于壁厚负差值的 1/2，锈蚀严重部位应将钢管截断进行检查
	8	其他项目同新管项次 3、4、5	同新管项次 3、4、5

扣件质量检验要求

项 次	检 查 项 目		要 求
新扣件	1	产品质量合格证，生产许可证，专业检测单位测试报告	必须具备
	2	表面质量及性能	应符合本节 2 之（2）技术要求 2）～6）的规定
	3	螺 栓	不得滑丝
旧扣件	4	同新扣件的项次 2、3	

脚手板质量检验要求

项 次	项 目	要 求
1、钢脚手板	产品质量合格证 尺寸偏差	必须具备 应符合 $1 \leq 6.5$ 时允许偏差小于等于 12mm； $1 > 4$ 时允许偏差小于等于 16mm

	缺 陷 防锈	不得有裂纹、开焊与硬弯 必须涂防锈漆
2、木脚手板	尺寸 缺 陷	宽度大于、等于 200mm，厚度宜大于 50mm 板厚允许偏差-2mm，不得有开裂、腐朽

3、脚手架搭设前，对进入现场的各种构配件应按下列规定进行检查验收，不合格的应及时清除出场

- 3.1、构配件应有相应的产品标识及产品质量合格证；
- 3.2、构配件应有相应的产品主要技术参数及产品使用说明书；
- 3.3、当对构配件质量有疑问时，应进行质量抽检和实验。

七、脚手架拆除

1、拆除工艺

安全网→栏杆→脚手板→剪刀撑→横向水平杆→纵向水平杆→拆除立杆→清除扣件→按规格堆码。

2、拆除前准备

- 2.1、全面检查脚手架的扣件连接、连墙件、支撑体系等是否符合构造要求；
- 2.2、清除脚手架上杂物及地面障碍物。
- 2.3、对拆除工人进行安全技术交底。

3、脚手架拆除

- 3.1、拆除作业必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业；
- 3.2、不准分立面拆架或在上下两步同时进行拆架。做到一步一清、一杆一清。拆立杆时，要先抱住立杆再拆开最后两个扣。拆除纵向水平杆、斜撑、剪刀撑时，应先拆中间扣件，然后托住中间，再解端头扣。

4、卸料

- 4.1、各构配件严禁抛至地面。
- 4.2、所有材料拆除后必须及时转入室内，并用施工电梯转运至楼下指定地点堆放。
- 4.3、运至地面的构配件应及时检查、整修与保养，并按品种、规格随时码堆

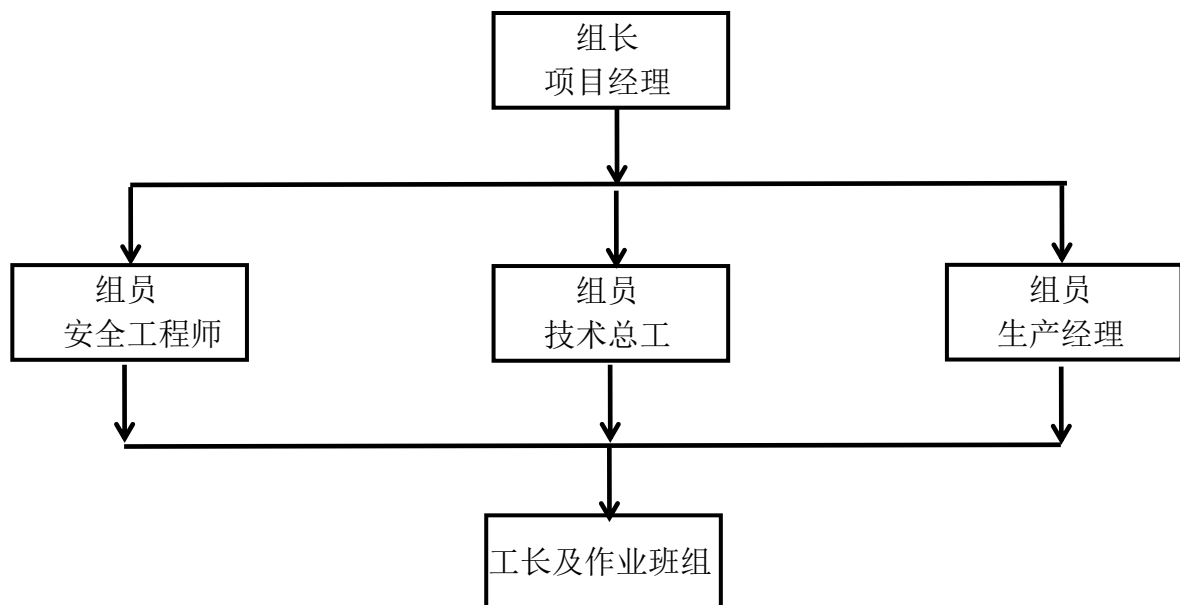
存放。

5、施工安全保证措施

5.1、组织保障

5.1.1 安全保证体系

安全生产、文明施工是企业生存与发展的前提条件，是达到无重大伤亡事故的必然保障，也是我公司项目部实现经济效益和社会效益的根本要求。为此项目经理部成立以项目经理为组长的安全防护领导小组，其机构组成、人员编制及责任分工如下：



组 长：xxx（项目经理——负责总协调工作）。

组员：xxx ——负责施工现场安全管理监督检查工作。

工长：xxxx——负责按施工现场分项安全技术交底及执行。

八、施工计划

1 、施工进度计划

根据项目施工进度计划，脚手架第一次搭设时间计划为2017年5月20日。其余搭设时间为相应楼层混凝土浇筑完成后达到强度后开始搭设。

2、材料准备计划

名 称	数量	规格
钢管	据现场需要	Φ 48×2.7
木脚手板	据现场需要	厚 5cm、宽 20cm~30cm
水平安全网	据现场需要	标准(阻燃)
直角扣件	据现场需要	标准
旋转扣件	据现场需要	标准
对接扣件	据现场需要	标准
16# 型钢	据现场需要	3000~9000×160×90
镀锌铁丝	据现场需要	10#

3、劳动力计划

工种	人数	任务
架子工	4	负责架子搭设及拆除
电焊工	4	工字钢挑架定位桩及下部支撑焊接

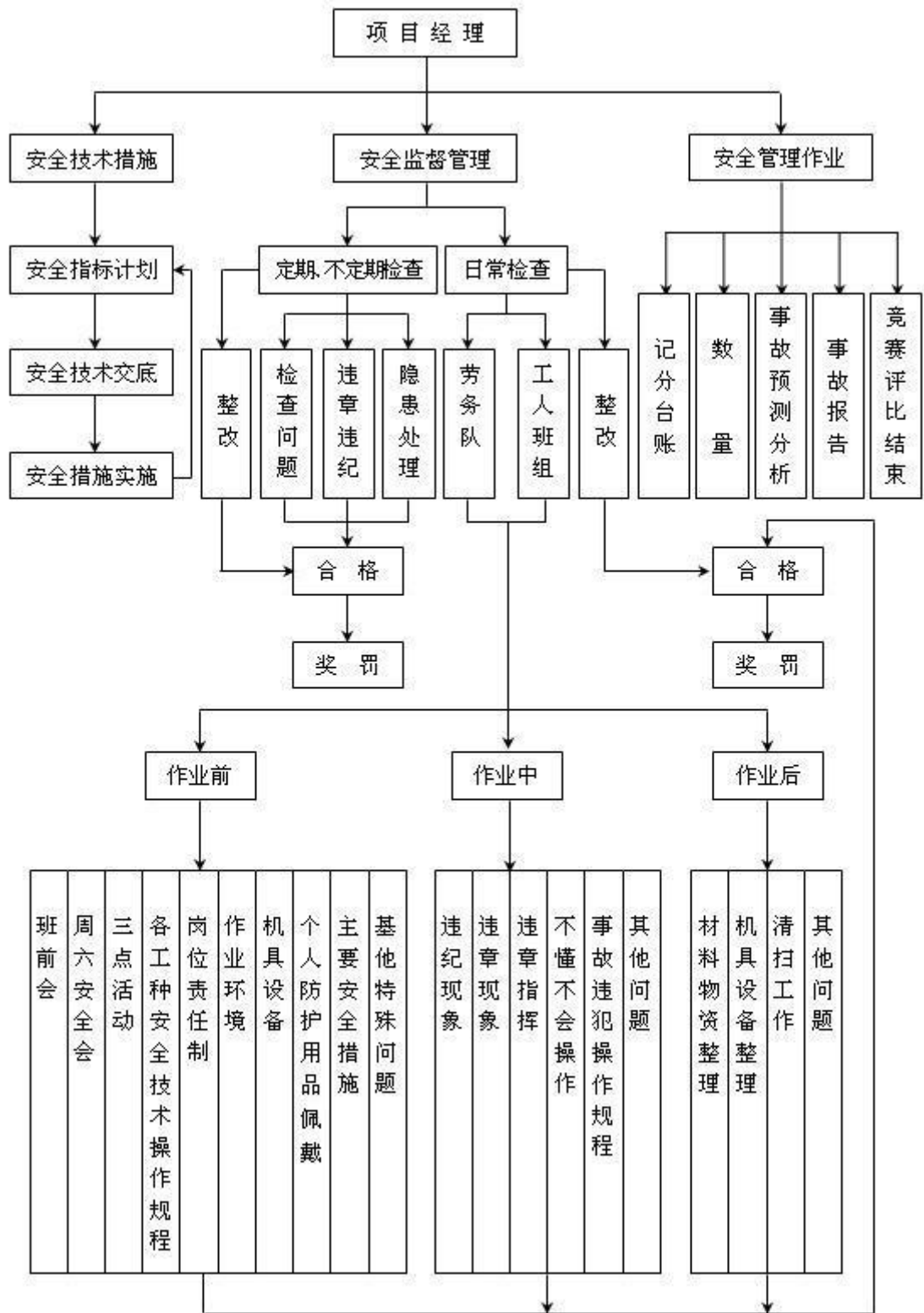
4、机具计划

名 称	数 量	备注
架子扳手	4 把	架子工搭设和拆除架子用
力矩扳手	1 把	检查架子扣件拧紧力度是否达到要求
电焊机	1 台	焊接工字钢端头钢筋及下部支撑

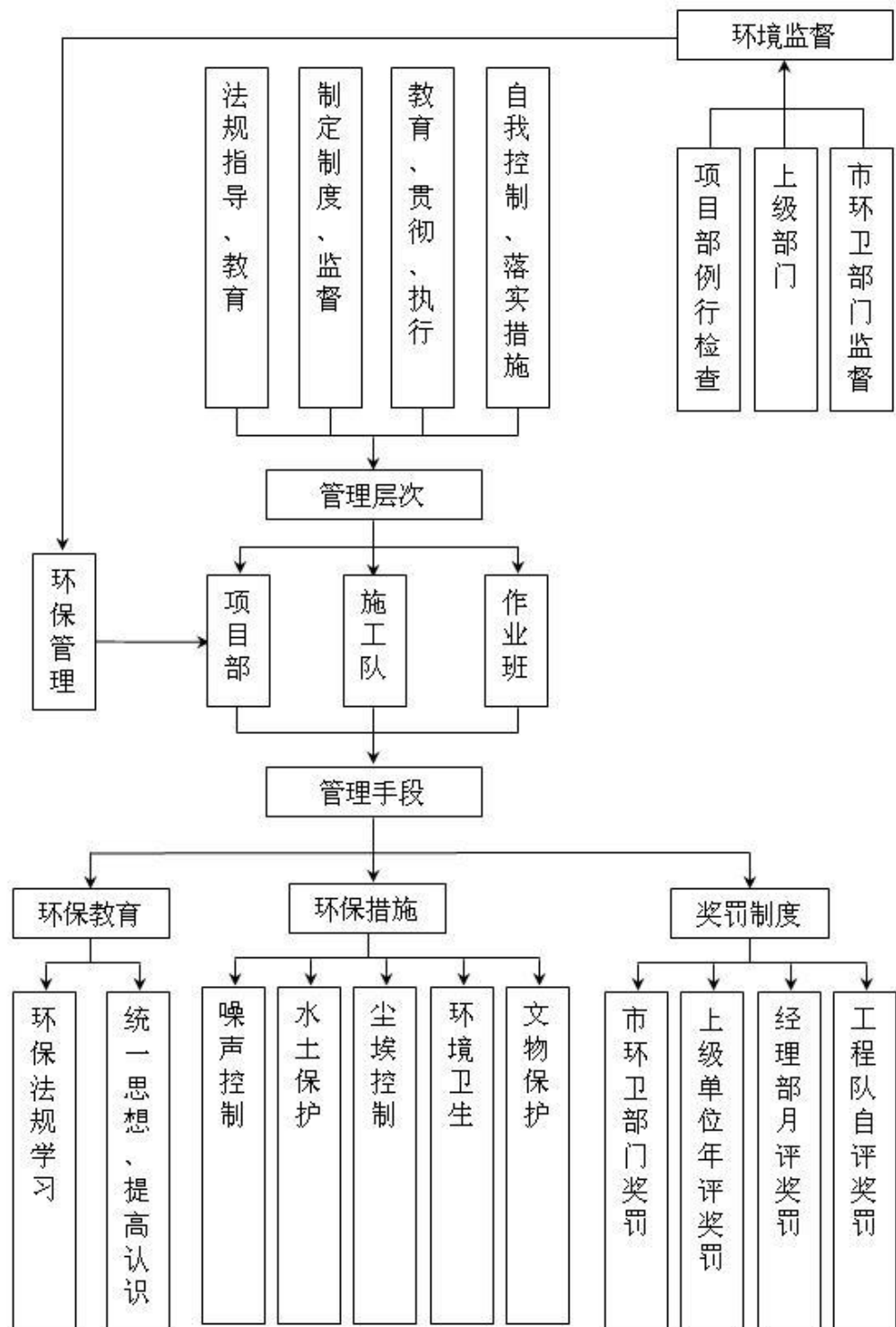
九、施工安全保证措施

1、组织保障

1.1、安全保证体系



1.2、环境保护体系



2、应急预案

2.1 目的

提高整个项目组对事故的整体应急能力，确保意外发生的时候能有序的应急指挥，为有效、及时的抢救伤员，防止事故的扩大，减少经济损失，保护生态环境和

资源，把事故降低到最小程度，制定本预案。

2.2、应急领导小组及其职责

应急领导小组由组长、副组长、成员等构成。

领导各单位应急小组的培训和演习工作，提高应变能力。

当发生突发事件时，负责抢险的人员、器材、车辆、通信和组织指挥协调。

负责准备所需要的应急物资和应急设备。

及时到达现场进行指挥，控制事故的扩大，并迅速向上级报告。

2.3、应急反应预案

事故报告程序：

事故发生后，作业人员、班组长、现场负责人、项目部安全主管领导应逐级上报，并联络报警，组织抢救。

事故报告

事故发生后应逐级上报：一般为现场事故知情人员、作业队、班组安全员、施工单位专职安全员。发生重大事故时，应立即向上级领导汇报，并在 24 小时内向上级主管部门作出书面报告。

现场事故应急处理：

施工过程中可能发生的事故主要有：机具伤人、火灾事故、雷击触电事故、高温中暑、中毒窒息、高空坠落、落物伤人等事故。

火灾事故应急处理：及时报警，组织扑救，集中力量控制火势。消灭飞火疏散物资减少损失控制火势蔓延。注意人身安全，积极抢救被困人员，配合消防人员扑灭大火。

触电事故处理：立即切断电源或者用干燥的木棒、竹竿等绝缘工具把电线挑开。伤员被救后，观察其呼吸、心跳情况，必要时，可采取人工呼吸、心脏挤压术，并且注意其他损伤的处理。局部电击时，应对伤员进行早期清创处理，创面宜暴露，不宜包扎，发生内部组织坏死时，必须注射破伤风抗菌素。

高温中暑的应急处理：将中暑人员移至阴凉的地方，解开衣服让其平卧，头部不要垫高。用凉水或 50%酒精擦其全身，直至皮肤发红，血管扩张以促进散热，降温过程中要密切观察。及时补充水分和无机盐，及时处理呼吸、循环衰竭，医疗条

件不完善时，及时送医院治疗。

架体坍塌的应急处理：根据现场情况，若有人员受伤，应立即拨打 120 急救电话，向急救中心求救。应务必讲清受伤人数、地点和人员受伤情况，并派人到主要路口引导急救车尽快赶到事故现场。同时，现场急救人员在急救车到来以前，应对受伤人员进行急救。项目部配备应急急救药箱 1 只，药箱存放在现场办公室。

高出坠落的应急处理：对于出血部位应先进行止血处理，对于骨折部位用木棍临时固定，保证受伤人员呼吸顺畅，同时应立即拨打 120 急救电话，向急救中心求救。

其他人身伤害事故处理：当发生如高空坠落、被高空坠物击中、中毒窒息和机具伤人等人身伤害时，应立即向项目部报告、排除其他隐患，防止救援人员受到伤害，积极对伤员进行抢救。

2.4、应急通信联络

通信联系方式应在施工现场和营地的显要位置张贴，以便紧急情况下使用。

项目成立以项目经理为组长的应急领导小组，全面负责工地意外伤害事故应急处理工作。

领导小组组长：xxx

抢险救援组： xxx

物资组： xx

后勤组： xx

急救电话：120 火警电话：119 报警电话：110

项目部应急小组主要成员电话：

姓名	职位	联系电话
	项目经理	
	技术负责人	
	安全工程师	
	土建工长	
	采购主管	

	库管	
--	----	--

2.5、确定应急救援医院：

应急救援医院因为就近医院为主体，方便现场救援及在最短的时间内到达现场进行救助伤员。所以选择 xxx 市 xxx 人民医院为现场应急救援医院。救援车辆以医院救护车辆为主，现场也派驻临时急救车辆(车牌号：川 A8CP60)，急救电话为 120，具体位置详见下图：

注：起点：项目地址； 终点：医院地点。

十、计算书

电梯井搁置主梁验算 2.2 米计算书

计算依据：

- 1、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》JGJ128-2010
- 2、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011
- 3、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 4、《钢结构设计规范》GB50017-2003
- 5、《混凝土结构设计规范》GB50010-2010

一、基本参数

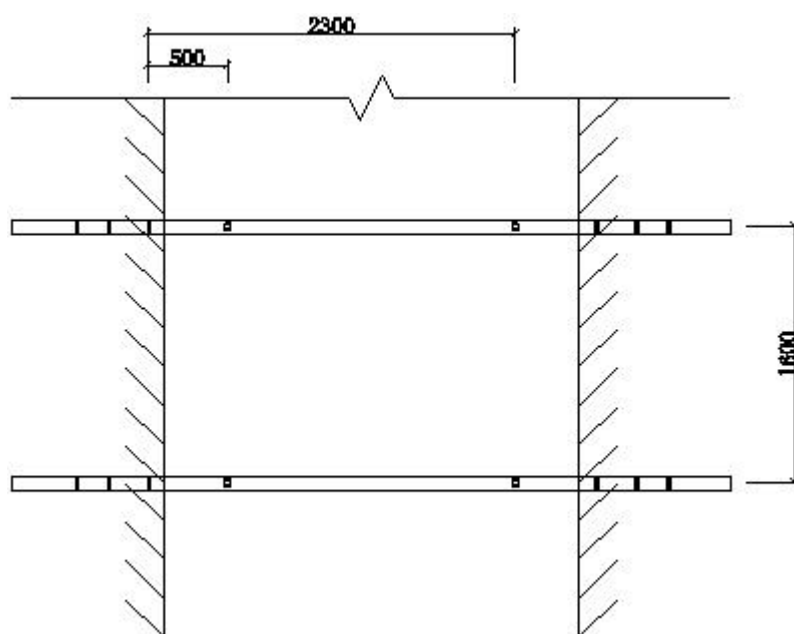
主梁离地高度(m)	10	主梁布置方式	普通主梁
主梁间距(mm)	1600	主梁与建筑物连接方式	平铺在楼板上
锚固点设置方式	U型锚固螺栓	锚固螺栓直径d(mm)	16
主梁长度L _x (mm)	3500	梁/楼板混凝土强度等级	C30
主梁左侧外锚固点到建筑物边缘的距 离a ₁ (mm)	100	主梁右侧外锚固点到建筑物边缘的距 离a ₂ (mm)	100
主梁左侧建筑物内锚固长度L _{m1} (mm)	350	主梁右侧建筑物内锚固长度L _{m2} (mm)	350
混凝土与螺栓表面的容许粘结强度	2.5	锚固螺栓抗拉强度设计值[f _t](N/mm ²)	50

$[\tau_b](\text{N/mm}^2)$			
---------------------------	--	--	--

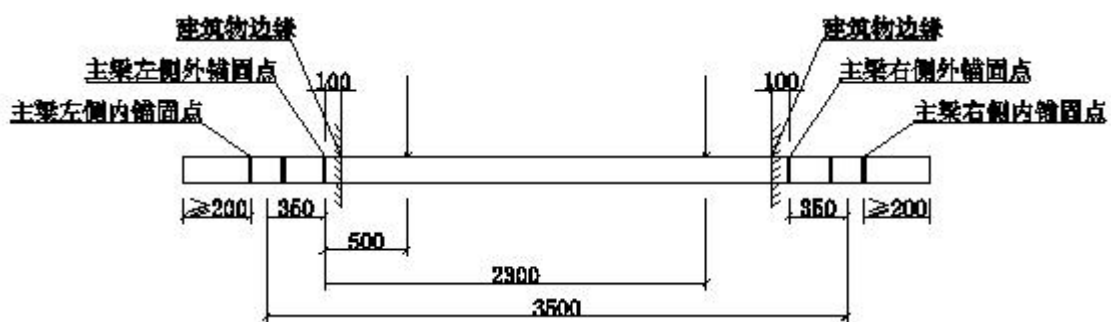
二、荷载布置参数

作用点号	各排立杆传至梁上荷载标准值F(kN)	各排立杆传至梁上荷载设计值F(kN)	各排立杆距主梁外锚固点水平距离(mm)	主梁间距 l_a (mm)
1	9	7	500	1600
2	9	7	2300	1600

附图如下：



平面图



立面图

三、主梁验算

主梁材料类型	工字钢	主梁合并根数 n_z	1
--------	-----	--------------	---

主梁材料规格	16号工字钢	主梁截面积 $A(\text{cm}^2)$	26.1
主梁截面惯性矩 $I_x(\text{cm}^4)$	1130	主梁截面抵抗矩 $W_x(\text{cm}^3)$	141
主梁自重标准值 $g_k(\text{kN/m})$	0.205	主梁材料抗弯强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	215
主梁材料抗剪强度设计值 $[\tau](\text{N/mm}^2)$	125	主梁弹性模量 $E(\text{N/mm}^2)$	206000
主梁允许挠度 $[v](\text{mm})$	1/250		

荷载标准值:

$$q' = g_k = 0.205 = 0.205 \text{ kN/m}$$

$$\text{第1排: } F'_1 = F'_l / n_z = 9 / 1 = 9 \text{ kN}$$

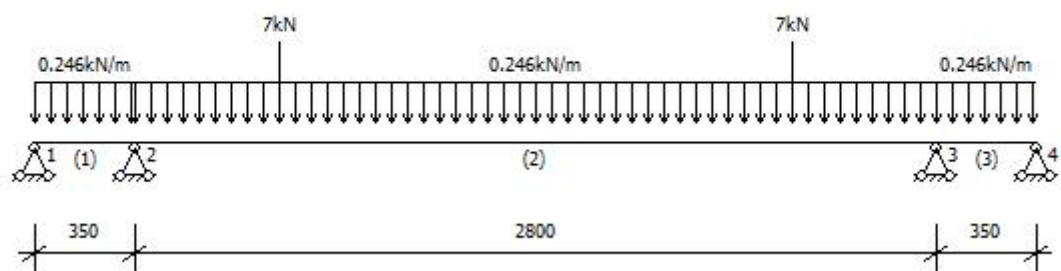
$$\text{第2排: } F'_2 = F'_l / n_z = 9 / 1 = 9 \text{ kN}$$

荷载设计值:

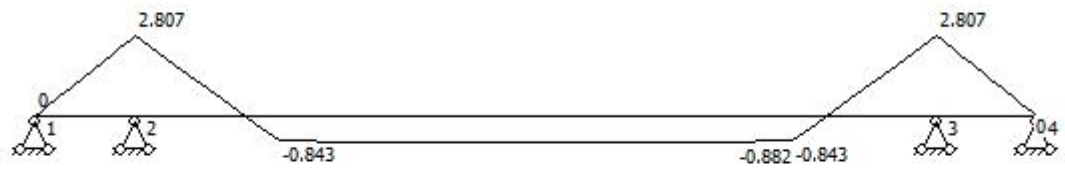
$$q = 1.2 \times g_k = 1.2 \times 0.205 = 0.246 \text{ kN/m}$$

$$\text{第1排: } F_1 = F_l / n_z = 7 / 1 = 7 \text{ kN}$$

$$\text{第2排: } F_2 = F_l / n_z = 7 / 1 = 7 \text{ kN}$$



1、强度验算

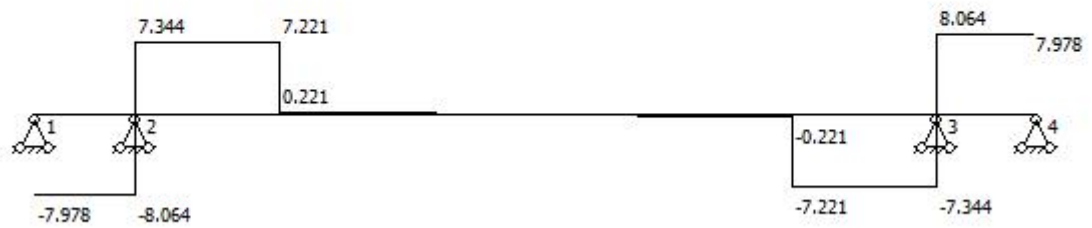


弯矩图(kN·m)

$$\sigma_{\max} = M_{\max} / W = 2.807 \times 10^6 / 141000 = 19.911 \text{ N/mm}^2 \leq [f] = 215 \text{ N/mm}^2$$

符合要求！

2、抗剪验算



剪力图(kN)

$$\tau_{\max} = Q_{\max} / (8I_z \delta) [bh_0^2 - (b - \delta)h^2] = 8.064 \times 1000 \times [88 \times 160^2 - (88 - 6) \times 140.2^2] / (8 \times 11300000 \times 6) = 9.53 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{\max} = 9.53 \text{ N/mm}^2 \leq [\tau] = 125 \text{ N/mm}^2$$

符合要求！

3、挠度验算



变形图(mm)

$$v_{\max}=0.397\text{mm}\leq[v]=l/250=2800/250=11.2\text{mm}$$

符合要求！

4、支座反力计算

$$R_1=-7.978\text{kN}, R_2=15.409\text{kN}, R_3=15.409\text{kN}, R_4=-7.978\text{kN}$$

四、主梁整体稳定性验算

受弯构件整体稳定性分析：

其中 φ_b -- 均匀弯曲的受弯构件整体稳定系数：

查表《钢结构设计规范》(GB50017-2003)得， $\varphi_b=2$

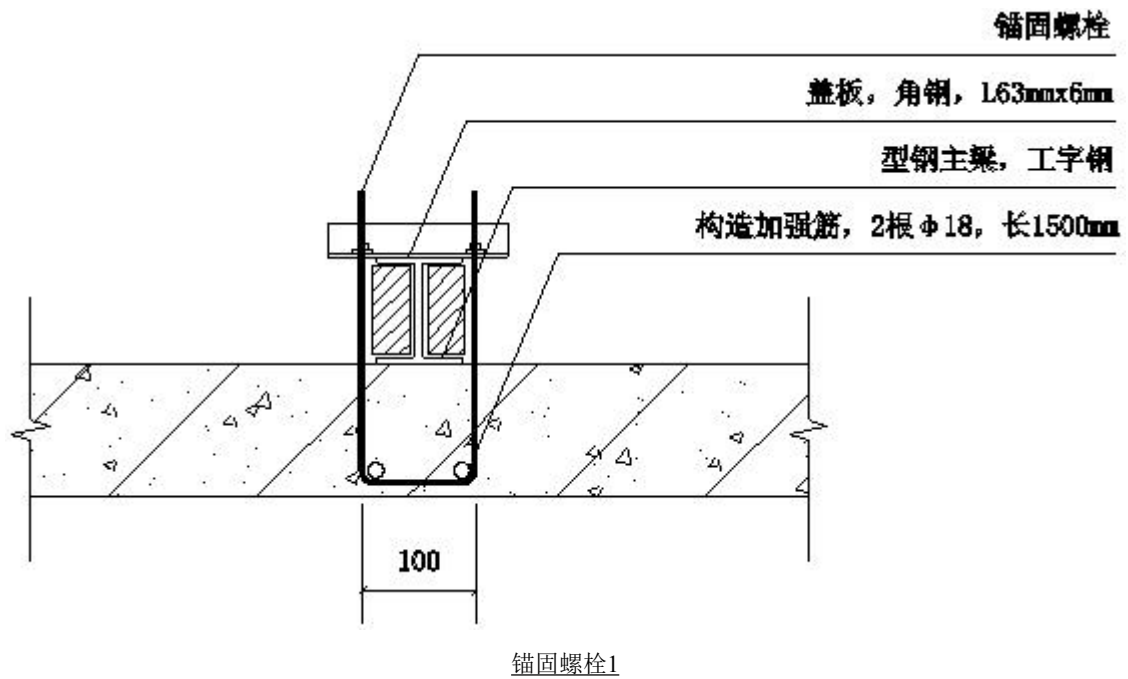
由于 φ_b 大于0.6，根据《钢结构设计规范》(GB50017-2003)附表B，得到 φ_b' 值为0.93。

$$\sigma = M_{\max}/(\varphi_b W_x)=2.807\times 10^6/(0.929\times 141\times 10^3)=21.433\text{N/mm}^2\leq[f]=215\text{N/mm}^2$$

符合要求！

五、锚固段与楼板连接的计算

主梁与建筑物连接方式	平铺在楼板上	锚固点设置方式	U型锚固螺栓
U型锚固螺栓直径d(mm)	16	梁/楼板混凝土强度等级	C30
混凝土与螺栓表面的容许粘结强度 [τ_b](N/mm ²)	2.5	锚固螺栓抗拉强度设计值[f_t](N/mm ²)	50



1、螺栓粘结力锚固强度计算

锚固点锚固螺栓受力: $N/2 = 7.978/2 = 3.989\text{kN}$

螺栓锚固深度: $h \geq N/(4 \times \pi \times d \times [\tau_b]) = 7.978 \times 10^3 / (4 \times 3.14 \times 16 \times 2.5) = 15.872\text{mm}$

螺栓验算:

$$\sigma = N/(4 \times \pi \times d^2/4) = 7.978 \times 10^3 / (4 \times \pi \times 16^2/4) = 9.92\text{kN/mm}^2 \leq 0.85 \times [f_t] = 42.5\text{N/mm}^2$$

符合要求!

2、混凝土局部承压计算如下

混凝土的局部挤压强度设计值:

$$f_{cc} = 0.95 \times f_c = 0.95 \times 14.3 = 13.585\text{N/mm}^2$$

$$N/2 = 3.989\text{kN} \leq 2 \times (b^2 - \pi d^2/4) \times f_{cc} = 2 \times (80^2 - 3.14 \times 16^2/4) \times 13.585/1000 = 168.425\text{kN}$$

注: 锚板边长b一般按经验确定, 不作计算, 此处 $b = 5d = 5 \times 16 = 80\text{mm}$

符合要求!