

目 录

一、 工程概况.....	3
二、 材料质量要求.....	3
三、 扣件式悬挑脚手架搭设.....	4
四、 脚手架的检查和验收.....	8
五、 脚手架的拆除.....	11
六、 脚手架安全管理.....	11
七、 悬挑式扣件钢管脚手架计算书.....	14
一、 大横杆的计算.....	14
二、 小横杆的计算.....	17
三、 扣件抗滑力的计算.....	20
四、 脚手架荷载标准值.....	21
五、 立杆的稳定性计算.....	23
六、 连墙件的计算.....	25
七、 悬挑梁的受力计算.....	26
八、 悬挑梁的整体稳定性计算.....	28
九、 拉绳的受力计算.....	29
十、 拉绳的强度计算.....	29
八、 悬挑卸料平台设计.....	31
一、 卸料平台设计：.....	31
二、 卸料平台安全要求：.....	32

三、卸料平台计算：..... 33

博瑞优品道悬挑架专题方案

一、 工程概况

本工程位于成都市青羊区苏坡乡东坡村，由博瑞地产有限公司开发，西南建筑设计研究院设计，总建筑面积74600M²。共 6 栋，分别为 11+1 层、18+1 层，均为现浇钢筋砼框剪结构。本工程由于甲方要求，基础回填较晚，为节约工期，保证进度，项目部决定采用挑架。其中 11 层的由四层开始，一次挑至顶层；十八层的分两次挑完，第一次从四层挑至十一层，第二次从十二层挑至顶层。此次型钢挑架公司加工成模具式，为达到安全使用等目的，特编制本施工方案。

二、 材料质量要求

(1)钢管采用 $\phi 48 \times 3$ 焊接钢管，质量必须满足现行钢管技术规定标准[GB-700-SS，3#镇静钢]，不得使用锈蚀严重（斑点、剥皮）、弯曲、开裂的钢管。扣件采用可锻铸铁制造的标准机件：其机械性能符合（GB-978-67）规定 KT33-S 技术标准。扣件的附件（T 形螺栓、螺母、垫圈）采用材料符合《碳素结构钢》（GB700-79）中 A3 规定：扣件不能有裂纹、气孔、疏松、砂眼、夹灰等铸造缺陷，钢管和扣件均必须有出厂合格证及检验单，扣件与钢管的吻合面要接触良好，螺栓不得滑丝，夹紧钢管时，开口处最大距离小于 6mm，必要时进行抗滑移试验。

(2)脚手板选用竹笆板，不得使用腐烂、散边或破损严重的竹笆。

(3)安全网：栏杆围网选用合格的聚氯乙烯编织的 $1.8\times 6\text{m}$ 的密目式安全立网，安全网应为不小于2000 目/ 100cm^2 的密目式绿色围护立网。

三、扣件式悬挑脚手架搭设

本工程脚手架为双排脚手架，搭设高度为24.0米，立杆采用单立管。搭设尺寸为：立杆的纵距1.8米，立杆的横距1.00米，立杆的步距1.8米。

采用的钢管类型为 $\phi 48\times 3.5$ ，

连墙件采用2步2跨，竖向间距3.6米，水平间距3.6米。

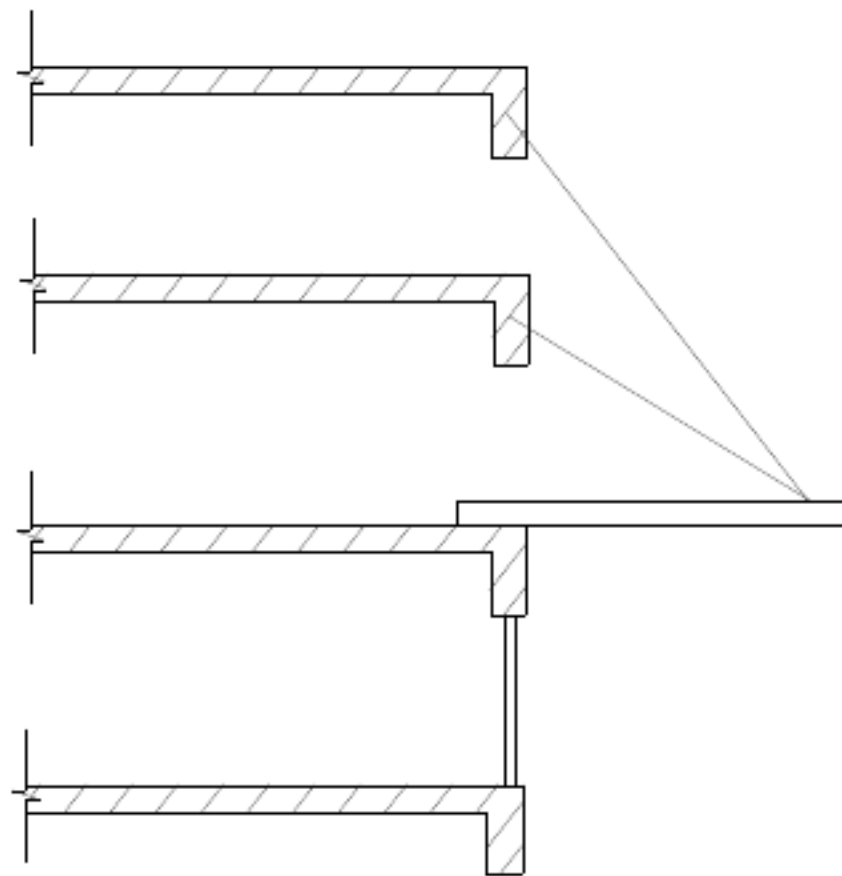
施工均布荷载为 $3.0\text{kN}/\text{m}^2$ ，同时施工2层，脚手板共铺设4层。

悬挑水平钢梁采用14号工字钢，其中建筑物外悬挑段长度1.40米，建筑物内长度为0.40米。

悬挑水平钢梁采用钢丝绳与建筑物拉结，最外面钢丝绳距离建筑物1.30m。

(1)杆件搭设顺序：根据平面布置图预留→设置挑梁→操作平台→设立斜支撑→布置立杆→扶手水平杆→.....

(2)脚手架搭设在建筑物的第四层，设置挑梁与上钢丝绳连接固定好，并在架底往上设置拉杆，共同承受此一挑架体的重量。**注意：在转角等位置，受力薄弱处，应加钢丝绳上拉卸载以减轻转角处钢管受力。**特别是在阳台处的挑架，搭设示意图如下：



阳台处的挑架支撑卸载示意图

(3)扣件螺栓抗扭力矩 40N.m 以上，但不大于 65N.m ，扣件抗滑荷载 8KN 。

(4)琵琶绳由穿梁螺栓与梁连接，螺栓与梁连接处，预留 **20** 螺栓能通过的孔洞。同样按照平面布置图，在剪力墙处的挑架需预留孔洞，尺寸为 **$200*200$** 。

(5)立杆纵向间距 1.8m ，横向间距 1.0m ，步距 1.8m 。连墙杆横向每隔两跨，竖向每隔两步布置一根。

(6)注意架体悬挑部分的水平及垂直度，防止架体变形扭转及架体中部下垂和外倾。

(7)纵向水平杆设置于小横杆之上，在立杆的内侧，并采用十字扣件与立杆相扣。

(8)纵向水平杆采用对接扣件，接头不能在同跨内，相邻接头应错开 500mm 以上。如采用旋转扣件时，应使用 **3** 个扣件对接。纵向水平

杆步高 1.8m。架子的外侧应设 1.2m 高的防护栏杆，操作层设置 18cm 高挡脚板。

(9)每一主节点处必须设一根横向水平杆，并采用十字扣件扣在立柱上；每一个小横杆处的纵向杆必须使用十字扣件。

(10) 本方案所采用的竹笆脚手板一般铺设两层，上层为防护层，铺设好后四角应用 14# 的铁丝扎牢。

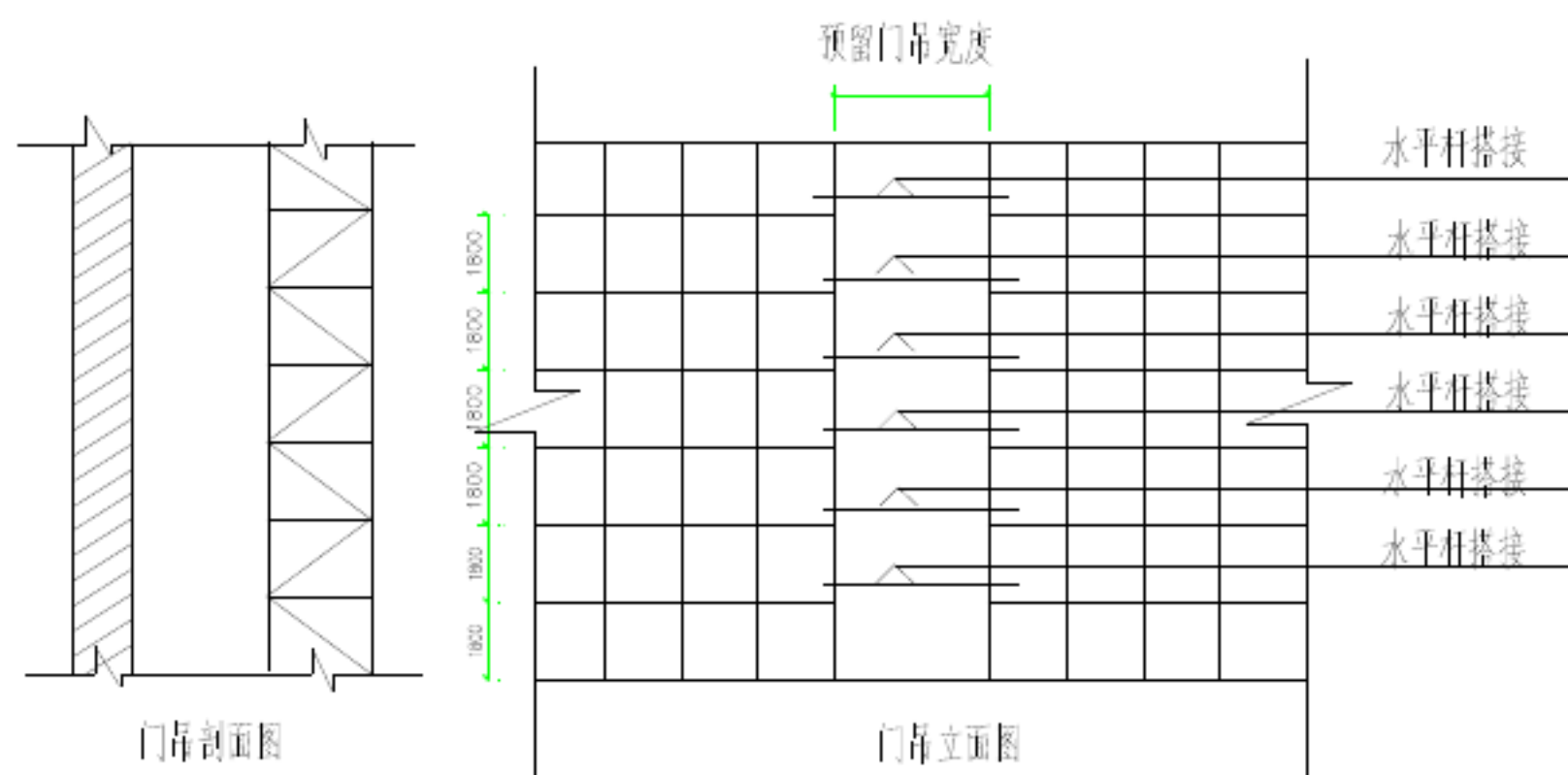
(11) 脚手架在两端头或直线距离不大于 15m 处设置剪刀撑，每道剪刀撑跨立杆 3~5 根。斜角与地面成 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的夹角。所有扣件一律采用旋转扣件，并扣在立柱上。

(12) 脚手架内立杆与建筑物的间距为 350mm，故此处应用木板封闭。立面围护采用密目安全网，并用网绳与大横杆绑扎牢固。

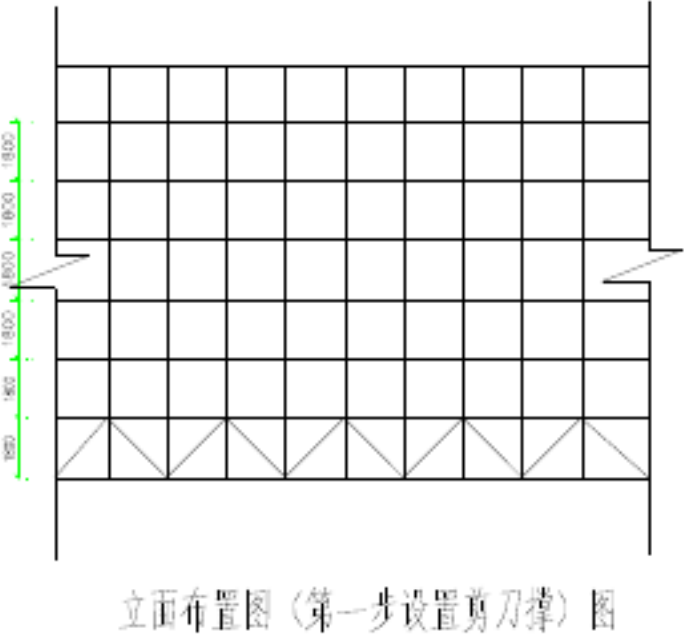
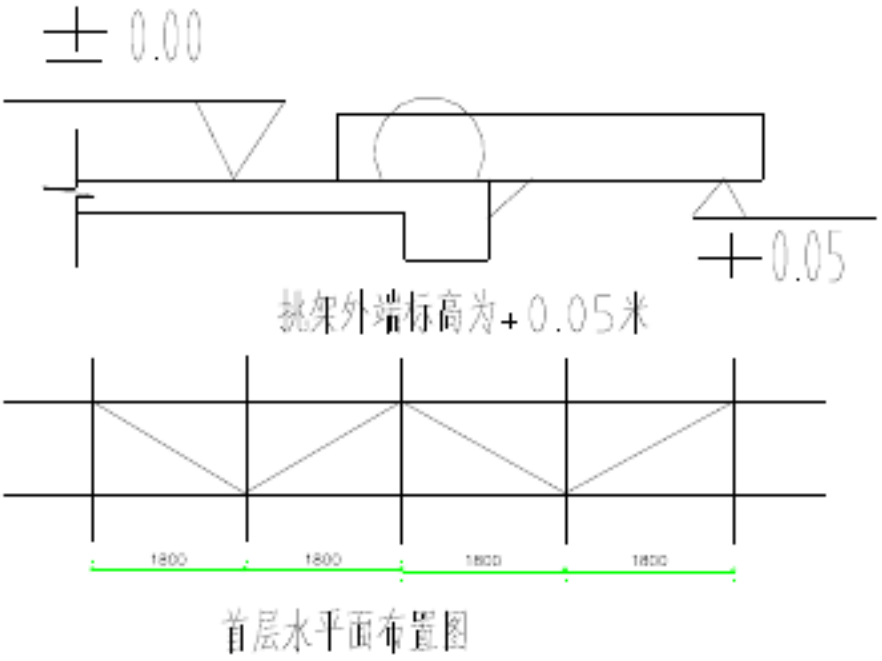
(13) 脚手架在搭设时，应高出施工层 1.2m~1.8m。

(14) 应在脚手架作业层下部设一道水平网防护层，防止作业层有人或物坠落。

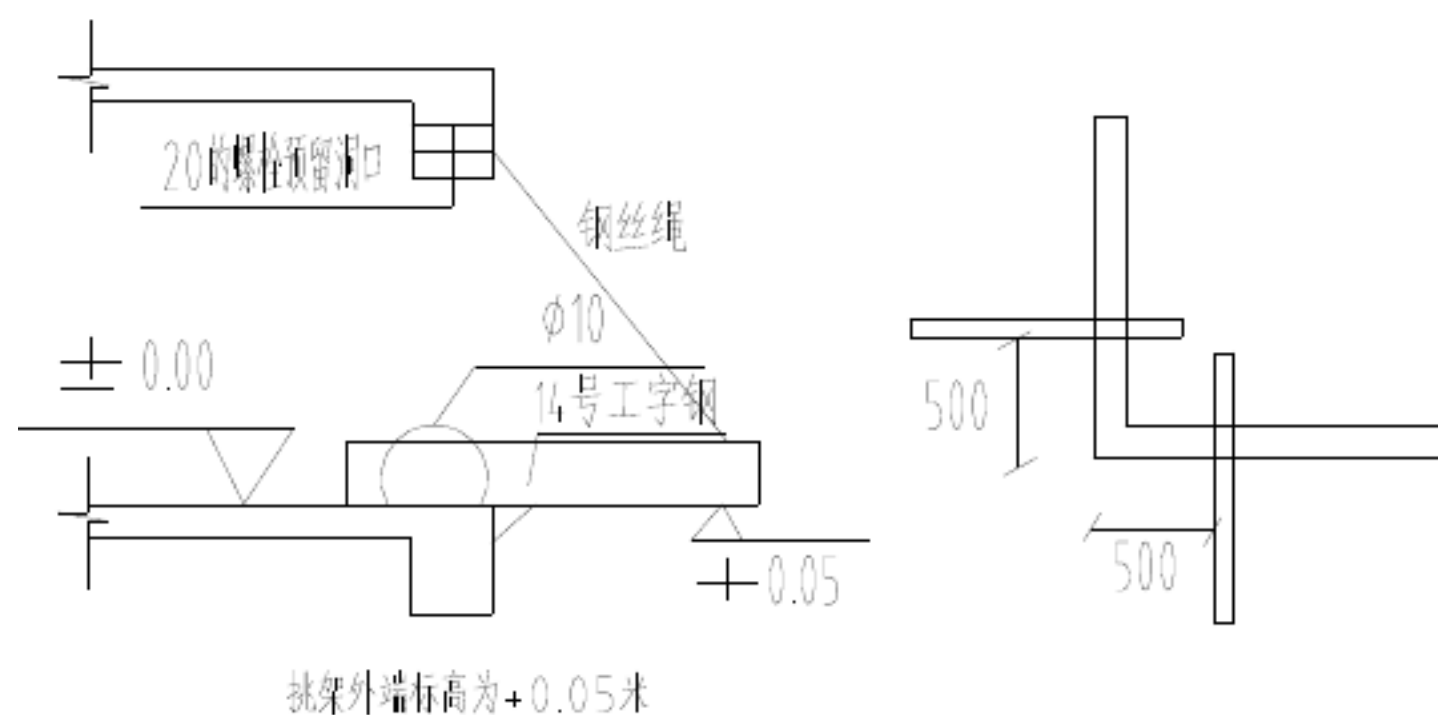
(15) 门吊处的构造措施如下:



(16) 挑架首层首步的构造及搭设方法：挑架固定在预留钢筋环上，外端标高为+0.05 米，小横杆上需设置一道水平剪刀撑，底层起第一步根据立杆设置一道纵向剪刀撑。



(17) 转角处型钢摆放示意图如下：



四、脚手架的检查和验收

(1) 悬挑脚手架应在下列阶段进行检查和验收：

- 1、 预埋螺栓孔及拉环完成后
- 2、 型钢及钢索搭设完成后
- 3、 每搭设 10-13 米高度
- 4、 达到设计高度后
- 5、 遇有 6 级大风和大雨后
- 6、 作业层施工加荷载前
- 7、 停用超过一个月

(2) 脚手架检查验收时应依据下列技术文件

- 1、 施工组织设计和变更文件
- 2、 技术交底文件

(3) 脚手架使用中，应定期检查以下项目

- 1、 杆件的设置和连接，连墙件、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求
- 2、 型钢杆件是否变形，穿墙螺栓螺帽是否松动，钢索卡扣是否松动，钢索的受力和磨损情况。
- 3、 扣件螺栓是否松动
- 4、 安全防护措施是否符合要求
- 5、 荷载是否超载

(4) 脚手架搭设的技术要求，允许偏差和检验方法见下表：

脚手架搭设技术要求、允许偏差及检验方法表

项次	项 目		技术要求	允许偏差 (mm)	检查方法和工具
1、	型钢 结构	预留螺栓孔	—	50	7.5 米钢尺
		型钢杆件间水平	—	20	水平仪或拉线
		穿墙螺栓露丝	3 丝以上	—	水平仪或拉线
		钢索卡扣	不松动	—	观察
2	立杆垂直度（24 米内）		—	50	吊线和卷尺
3	间 距	步距	—	20	钢板尺
		纵距	—	50	
		横距	—	20	
4	纵向 水平 杆高 差	一根杆的两端	—	20	水平仪或水平尺
		同跨内两根纵向 水平杆高差	—	10	
5	双排脚手架横向水平杆 外伸长度偏差		外伸 500mm	50	钢板尺
6	扣 件 安 装	主节点处各扣件 中心点相互距离	$a \leq 150\text{mm}$	—	钢板尺
		同步立杆上两葛 相隔对接扣件的 高差	$a \geq 150\text{mm}$	—	钢卷尺
		立杆上的对接扣 件至主节点的距 离	$a \leq h/3$	—	
		纵向水平杆上的 对接扣件至主节 点的距离	$a \leq L a /3$	—	钢卷尺
		扣件螺栓拧紧扭 力矩	40-65N.m	—	扭力扳手
7	剪刀撑斜杆与地面的 倾角		45°—60°	—	角 尺
8	脚手 板外 伸长 度	对 接	$a=130-150\text{mm}$ $L \leq 300\text{mm}$	—	卷 尺
		搭 接	$a \geq 100\text{mm}$ $L \geq 200\text{mm}$	—	卷 尺

五、 脚手架的拆除

- (1)架子拆除时应划分作业区，周围设围栏或竖立警戒标志地面设有专人指挥，严禁非作业人员入内。
- (2)拆除的高空作业人员，必须戴安全帽、系安全带、穿软底鞋。
- (3)拆除顺序遵循由上而下、先搭后拆的原则。即先拆栏杆、脚手板、剪刀撑，后拆小横杆、大横杆、立杆等，并按一步一清的原则进行，严禁上下同时进行拆除作业。
- (4)拆立杆时，应先抱住立杆再拆开最后两个扣，拆除大横杆，斜撑、剪刀撑时，应先拆中间扣，然后托住中间，再解端头扣。
- (5)连墙点应随拆除进度逐层拆除。
- (6)拆除时要统一指挥，上下呼应，动作协调，当解开与另一个人有关的结扣时，应先通知另一方，以防坠落。
- (7)拆除时不应碰坏门窗、玻璃、落水管、房檐瓦片、地下明沟等物。
- (8)拆下的材料应堆放成堆，并按指定的地点，随拆随运，用塔吊吊运，严禁抛掷。运至地分类堆放，当天拆当天清。
- (9)在拆除过程中，不得中途换人，如必须换人时，应将拆除情况交代清楚后方可离开。

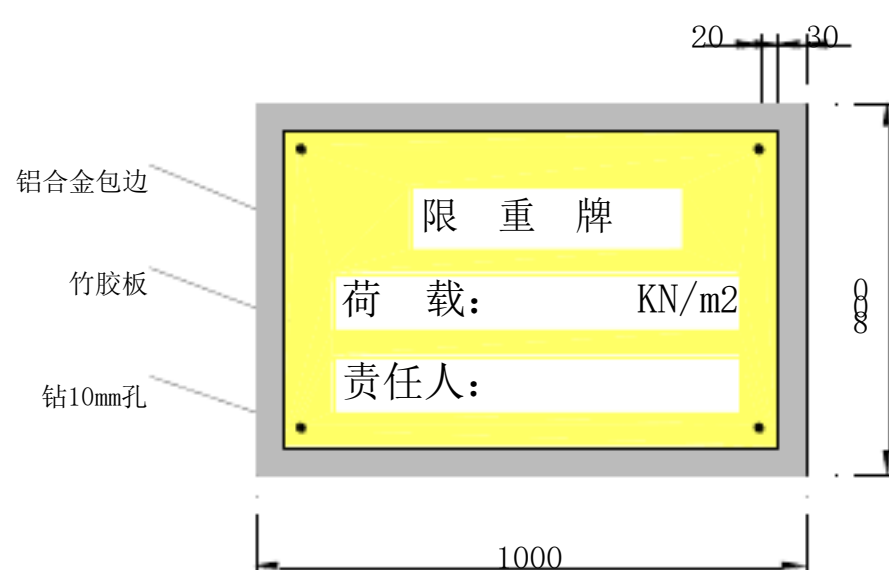
六、 脚手架安全管理

- 1、制定有针对性的、切实可行的脚手架搭设与拆除方案，严格进行安全技术交底。

2、脚手架搭设人员必须是经过按现行国家标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》**GB 5036** 考核合格的专业架子工。上岗人员应定期体检，合格者方可持证上岗。

3、搭设脚手架人员必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋。、

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



5、在脚手架使用期间，严禁拆除下列杆件：

- 1、主节点处的纵、横向水平杆，纵横向扫地杆；
- 2、连墙件。

6、型钢挑架首层每隔 20 米应设置两具灭火器

7、架子搭设完毕，用合格密目安全网进行封闭施工，并设置符合要求的兜网。密目网与兜网：脚手架外排立杆内侧，要采用密目式防火安全网全封闭。密目网必须用符合要求的系绳将网周边每隔45cm系

牢在脚手管上。挑架首层应设置满铺架板和兜网硬防护，向上每隔3层设置一道兜网，作业层下设随层网。

8、搭拆脚手架时，地面应设围栏和警戒标志，并派专人看守，严禁非操作人员入内。

七、悬挑式扣件钢管脚手架计算书

钢管脚手架的计算参照《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ130-2001）。

《钢结构设计规范》（GB50017-2003）

计算的脚手架为双排脚手架，搭设高度为24.0米，立杆采用单立管。

搭设尺寸为：立杆的纵距1.80米，立杆的横距1.00米，立杆的步距1.80米。

采用的钢管类型为 $\phi 48 \times 3.5$ ，

连墙件采用2步2跨，竖向间距3.60米，水平间距3.60米。

施工均布荷载为 3.0 kN/m^2 ，同时施工2层，脚手板共铺设4层。

悬挑水平钢梁采用14号工字钢，其中建筑物外悬挑段长度1.40米，建筑物内支撑长度0.40米。

悬挑水平钢梁采用钢丝绳与建筑物拉结，最外面钢丝绳距离建筑物1.30m。

一、大横杆的计算

大横杆按照三跨连续梁进行强度和挠度计算，大横杆在小横杆的上面。

按照大横杆上面的脚手板和活荷载作为均布荷载计算大横

杆的最大弯矩和变形。

1. 均布荷载值计算

大横杆的自重标准值 $P_1=0.038\text{kN/m}$

脚手板的荷载标准值 $P_2=0.300\times 1.000/3=0.100\text{kN/m}$

活荷载标准值 $Q=3.000\times 1.000/3=1.000\text{kN/m}$

静荷载的计算值 $q_1=1.2\times 0.038+1.2\times 0.100=0.166\text{kN/m}$

活荷载的计算值 $q_2=1.4\times 1.000=1.400\text{kN/m}$



大横杆计算荷载组合简图(跨中最大弯矩和跨中最大挠度)



大横杆计算荷载组合简图(支座最大弯矩)

2. 强度计算

最大弯矩考虑为三跨连续梁均布荷载作用下的弯矩

跨中最大弯矩计算公式如下：

$$M_{1\max}=0.08q_1l^2+0.10q_2l^2$$

跨中最大弯矩为

$$M_1 = (0.08 \times 0.166 + 0.10 \times 1.400) \times 1.800^2 = 0.497 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

支座最大弯矩计算公式如下：

$$M_{2\max} = -0.10q_1l^2 - 0.117q_2l^2$$

支座最大弯矩为

$$M_2 = -(0.10 \times 0.166 + 0.117 \times 1.400) \times 1.800^2 = -0.585 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

我们选择支座弯矩和跨中弯矩的最大值进行强度验算：

$$\sigma = 0.585 \times 10^6 / 5080.0 = 115.063 \text{ N/mm}^2$$

大横杆的计算强度小于205.0N/mm², 满足要求!

1. 挠度计算

最大挠度考虑为三跨连续梁均布荷载作用下的挠度

计算公式如下：

$$V_{\max} = 0.677 \frac{q_1 l^4}{100EI} + 0.990 \frac{q_2 l^4}{100EI}$$

静荷载标准值 $q_1 = 0.038 + 0.100 = 0.138 \text{ kN/m}$

活荷载标准值 $q_2 = 1.000 \text{ kN/m}$

三跨连续梁均布荷载作用下的最大挠度

$$V = (0.677 \times 0.138 + 0.990 \times 1.000) \times 1800.0^4 / (100 \times 2.06 \times 10^5 \times 121900.0) = 4.530 \text{mm}$$

大横杆的最大挠度小于1800.0/150与10mm, 满足要求!

二、小横杆的计算

小横杆按照简支梁进行强度和挠度计算，大横杆在小横杆的上面。

用大横杆支座的最大反力计算值，在最不利荷载布置下计算小横杆的最大弯矩和变形。

1. 荷载值计算

大横杆的自重标准值 $P_1 = 0.038 \times 1.800 = 0.069 \text{kN}$

脚手板的荷载标准值 $P_2 = 0.300 \times 1.000 \times 1.800 / 3 = 0.180 \text{kN}$

活荷载标准值 $Q = 3.000 \times 1.000 \times 1.800 / 3 = 1.800 \text{kN}$

荷载的计算值 $P = 1.2 \times 0.069 + 1.2 \times 0.180 + 1.4 \times 1.800 = 2.819 \text{kN}$

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/098065056054006056>