

Word 版获取: <https://coyis.com/?p=23578>

更多施工方案: <https://coyis.com/?p=16801>

杭州 XX 学校拆复建工程

网架满堂脚手架

专 项 施 工 方 案

编制人: _____ 职务: _____

审核人: _____ 职务: _____

审批人: _____ 职务: _____

杭州 XX 集团有限公司

2023 年 3 月

目 录

第一节、工程概况.....	2
一、工程概况.....	2
二、施工平面布置（见附图）.....	2
三、施工要求.....	2
四、技术保证条件.....	2
第二节、编制依据.....	3
第三节、施工计划.....	4
一、施工进度计划（见附表）.....	4
二、材料与设备计划.....	4
第四节、施工工艺技术.....	6
一、技术参数.....	6
二、工艺流程.....	6
三、施工方法.....	6
四、检查验收.....	9
第五节、施工安全保证措施.....	11
一、组织保障.....	11
二、技术措施.....	11
三、监测监控.....	14
四、应急预案.....	15
第六节、劳动力计划.....	17
一、专职安全生产管理人员.....	17
二、特种作业人员.....	17
第七节、计算书及相关图纸.....	18
【计算书】	18

第一节、工程概况

一、工程概况

杭州 XX 学校拆复建工程,位于杭州 XX 区,在建的新南路南侧,下沙二小西侧,总建筑面积 42100 m²。由宿舍楼、综合实验楼职高部教学楼、食堂、风雨操场、小学部中学部教学楼、行政报告厅、学前部教学楼、看台组成,本方案只针对设在行政报告厅、风雨操场网架的施工操作架进行编制。行政报告厅建筑物总高米,网架屋面架体高度米;风雨操场建筑物总高米,网架屋面架体高度 8 米,采用扣件式钢管脚手架。架体使用功能为网架施工操作架,设计最大集中荷载不超过 1KN。

二、施工平面布置(见附图)

三、施工要求

- 1、脚手架的设计力求做到结构安全可靠,造价经济合理。
- 2、确保脚手架在使用周期内安全、稳定、牢靠。
- 3、选用材料时,力求做到常见通用、可周转利用,便于保养维修。
- 4、脚手架在搭设及拆除过程中要符合工程施工进度要求。操作人员需取得特殊作业人员资格上岗证。

四、技术保证条件

- 1、安全网络
- 2、满堂脚手架的搭设和拆除需严格执行该《专项施工方案》。

第二节、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、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011
- 6、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-91
- 7、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011
- 8、《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》(建质[2009]87号文)
- 9、《建设工程安全生产管理条例》国务院令第393号
- 10、本工程设计图纸
- 11、本工程施工组织设计

第三节、施工计划

一、施工进度计划（见附表）

二、材料与设备计划

1、脚手架钢管应采用现行国家标准《直缝电焊钢管》GB/T13793或《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091中规定的Q235普通钢管，钢管的钢材质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》GB/T700中Q235级钢的规定。每根钢管的最大质量不应大于。新钢管表面应平直光滑，不应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道，钢管要有产品质量合格证、质量检验报告，钢管材质检验方法应符合现行国家标准《金属拉伸室温拉伸试验方法》GB/T228的有关规定，质量和钢管外径、壁厚、端面等的偏差应符合《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130的有关规定，应涂有防锈漆。旧钢管表面锈蚀深度、钢管弯曲变形应符合《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130的有关规定。锈蚀检查应每年一次。检查时，应在锈蚀严重的钢管中抽取3根，在每根锈蚀严重部位横向截断取样检查，当锈蚀深度超过规定值时不得使用。钢管上严禁打孔。

2、扣件应采用可锻铸铁或铸钢制作，其质量和性能应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》GB15831的要求，采用其他材料制作的扣件，应经试验证明其质量符合该标准的规定后方可使用。扣件应有生产许可证、法定检测单位的测试报告和产品合格证。扣件进入施工现场应检查产品合格证，并应进行抽样复试。扣件在使用前应逐个挑选，有裂缝、变形、螺栓出现滑丝的严禁使用。扣件在螺栓拧紧扭力矩达65N·m时，不得发生破坏。新、旧扣件均应进行防锈处理。

3、搭设架子前应进行保养，除锈并统一涂色，力求环保美观。

4、脚手板

(1)脚手板采用竹笆片；

(2)竹脚手板宜采用由毛竹或楠竹制作的竹串片板、竹笆板；竹串片脚手板应符合现行行业标准《建筑施工木脚手架安全技术规范》JGJ64的相关规定。

5、安全网采用密目式安全立网，应符合下列要求：

(1)网目密度不低于2000目/100cm²；

- (2)网体各边缘部位的开眼环扣必须牢固可靠，孔径不低于1mm；
- (3)网体缝线不得有跳针、露缝，缝边应均匀；
- (4)一张网体上不得有一个以上的接缝，且接缝部位应端正牢固；
- (5)不得有断纱、破洞、变形及有碍使用的编织缺陷；
- (6)阻燃安全网的续燃、阻燃时间均不得大于4s。使用的安全网必须有产品生产许可证和质量合格证，以及由相关建筑安全监督管理部门发放的准用证；
- (7)做耐贯穿试验不穿透，×的单张网重量在3kg以上；
- (8)颜色应满足环境效果要求，选用绿色；

6、连墙件材料采用钢管制作，其材质应符合现行国家标准《碳素钢结构》GB/T700中Q235级钢或《低合金高强度结构钢》GB/T1591中Q345级钢的规定。

7、可调底座的底板和可调托座托板宜采用Q235钢板制作，厚度不应小于5mm，允许尺寸偏差应为±，承力面钢板长度和宽度均不应小于150mm；承力面钢板和丝杆应采用环焊，并应设置加劲片或加劲拱度；可调托座托板应设置开口挡板，挡板高度不应小于40mm。

8、可调底座及可调托座丝杆与螺母旋合长度不得小于6扣，螺母厚度不得小于30mm，插入立杆内的长度不得小于150mm。

主要材料参数表

【满堂脚手架】

名称	规格	用途	单位	总需用量	备注
钢管	6m φ ×	纵横向水平杆、立杆、剪刀撑	根	8000	租赁
竹 芭 脚 手 板	1100mm×900mm	脚手板	块	2500	租赁
扣件	—	各杆件的连接	个	20000	租赁

第四节、施工工艺技术

一、技术参数

【行政报告厅满堂脚手架】

满堂脚手架长度L(m)		满堂脚手架宽度B(m)	
脚手架搭设高度H(m)	~	纵横向水平杆步距h(m)	
立杆纵距la(m)		立杆横距lb(m)	
横杆与立杆连接方式	单扣件	立杆布置形式	单立杆
平台横向支撑钢管类型	单钢管	立柱间纵向钢管支撑根数n	4
立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度a(m)			
水平剪刀撑布置	每隔2步距1道	竖向剪刀撑布置	等跨设置

【风雨操场满堂脚手架】

满堂脚手架长度L(m)	48	满堂脚手架宽度B(m)	
脚手架搭设高度H(m)	8	纵横向水平杆步距h(m)	
立杆纵距la(m)		立杆横距lb(m)	
横杆与立杆连接方式	单扣件	立杆布置形式	单立杆
平台横向支撑钢管类型	单钢管	立柱间纵向钢管支撑根数n	4
立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度a(m)			
水平剪刀撑布置	每隔2步距1道	竖向剪刀撑布置	等跨设置

二、工艺流程

【满堂脚手架】

材料配备→定位设置通长脚手板、底座→纵向扫地杆→立杆→横向扫地杆→横向水平杆→纵向水平杆→剪刀撑→连墙件→铺脚手板

三、施工方法

1、地基基础

定距定位。根据构造要求在建筑物四角用尺量出内、外立杆离墙距离，并做好标记；用钢卷尺拉直，分出立杆位置，并用小竹片点出立杆标记；垫板、底座应准确地放在定位线上，垫板必须铺放平整，不得悬空。

在搭设首层 脚手架过程中，沿四周每框架格内设一道斜支撑，拐角处双向增设，待该部位脚手架与主体结构的连墙件可靠拉结后方可拆除。当脚手架操作层高出连墙件以上两步时，宜先立外排，后立内排。其余按以下构造要求搭设。

本工程脚手架地基基础搭设在现浇结构板楼面上，承载能力能够满足外脚手架的搭设要求（具体计算数据参阅脚手架计算书）。

垫板尺寸采用厚度不小于50mm、宽度不小于200mm的木垫板。

【满堂脚手架】

1、立杆设置

(1)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。

(2)每根立杆底部应设置垫块，并且必须设置纵、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。

(3)当立杆基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于1m。靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于500mm。

(4)立杆的垂直偏差应控制在不大于架高的1/400。

(5)开始搭设立杆时，每隔6跨设置一根抛撑，直至连墙件安装稳定后，方可根据情况拆除。

(6)立杆及纵横向水平杆构造要求见下图。

立杆对接接头布置

纵、横向扫地杆构造

2、纵、横向水平杆

(1)纵向水平杆设置在立杆内侧，其长度不小于3跨。纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接，也可采用搭接。要求如下：

当采用对接时，对接扣件应该交错布置，两根相邻纵向水平杆接头不宜设置在同步或同跨；不同步或不同跨两相邻接头在水平方向错开距离不应小于500mm；各接头中心至最近主节点的距离不宜大于纵距的1/3。

当采用搭接时，搭接长度不应小于1m，应等间距设置3个旋转扣件固定，端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆杆端的距离不应小于100mm。

(2)立杆与纵向水平杆交点处设置横向水平杆，两端固定在立杆上，以形成空间结构整体受力。

纵向水平杆对接接头布置

3、剪刀撑设置

(1)脚手架外侧立面整个长度和高度上连续设置剪刀撑；

(2)每道剪刀撑宽度不应小于4跨，且不应小于6m，斜杆与地面的倾角宜在45°~60°之间。

(3)剪刀撑斜杆的接长应采用搭接或对接,采用搭接连接时,搭接长度不小于1m,应采用不少于2个旋转扣件固定,端部扣件盖板的边缘至杆端距离不小于100mm。

剪刀撑(立杆)搭接构造

(4)剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上,旋转扣件中心线离主节点的距离不宜大于150mm。

(5)在架体外侧周边及内部纵、横向每6m~8m,由底至顶设置连续竖向剪刀撑;在架底部、顶部及竖向剪刀撑顶部交点平面应设置连续式水平剪刀撑,水平剪刀撑至架体底平面距离与水平剪刀撑间距不宜超过8m,剪刀撑宽度应为6m~8m。

4、脚手板、脚手片的铺设要求

(1)脚手架里排立杆与结构层之间均应铺设脚手板,内外立杆间应满铺脚手板,无探头板。将脚手板两端与水平杆可靠固定,严防倾翻。

(2)满铺层脚手片必须垂直墙面横向铺设,满铺到位,不留空位,不能满铺处必须采取有效的防护措施。

(3)脚手片须用12-14#铅丝双股并联绑扎,不少于4点,要求绑扎牢固,交接处平整,铺设时要选用完好无损的脚手片,发现有破损的要及时更换。

脚手板对接

脚手板搭接

脚手板对接、搭接构造

(4)在拐角、斜道平台口处的脚手板,应与横向水平杆可靠连接,防止滑动;

5、防护栏杆

(1)脚手架外侧使用建设主管部门认证的合格绿色密目式安全网封闭,且将安全网固定在脚手架外立杆内侧。

(2)选用18#铅丝张挂安全网,要求严密、平整。

(3)脚手架外侧施工作业层必须在、高位置设置2道防护栏杆和18cm高挡脚板,栏杆和挡脚板均应搭设在外立杆的内侧。

(4)脚手架内侧形成临边的(如遇大开间门窗洞等),在脚手架内侧在、高位置设置2道防护栏杆和18cm高挡脚板。

(5)脚手架上门洞、出入口构造示意图:

6、连墙件

(1)脚手架与建筑物按计算书中连墙件布置要求设拉结点。拉结点在转角范围内和顶部处加密。

(2)连墙件中的连墙杆应呈水平设置,当不能水平设置时,应向脚手架一端下斜连接;

(3)连墙件应从底层第一步纵向水平杆处开始设置,当该处设置有困难时,应采用其它可靠措施固定;

(4)拉结点应保证牢固,防止其移动变形,且尽量设置在外架纵横向水平杆接点处。宜靠近主节点设置,偏离主节点的距离不应大于300mm;

(5)外墙装饰阶段拉结点,也须满足上述要求,确因施工需要除去原拉结点时,必须重新补设可靠,有效的临时拉结点,以确保外架安全可靠;

(6)当脚手架下部暂不能设连墙件时应采取防倾覆措施。当搭设抛撑时,抛撑应采用通长杆件并用旋转扣件固定在脚手架上,与地面的倾角应在45°~60°之间;连接点中心至主节点的距离不应大于300mm。抛撑应在连墙件搭设后方可拆除。

(7)连墙件构造示意图:

1-垫木; 2-短钢管; 3-直角扣件; 4-横向水平杆; 5-附加钢管

脚手架刚性连墙件构造示意图(8)在架体的外侧四周和内部水平间隔6~9m，竖向间隔4~6m设置连墙件与建筑结构拉结，当无法设置连墙件时，应采取设置钢丝绳张拉固定等措施。

7、架体内封闭

(1)脚手架的架体内立杆距墙体净距最多为200mm，如因结构设计的限制大于200mm的必须铺设站人板，站人板设置平整牢固。

(2)脚手架施工层内立杆与建筑物之间应采用脚手片或木板进行封闭。

(3)施工层以下脚手架每隔10m以及底部用双层网兜进行封闭。

四、检查验收

1、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

(1) 构配件应有相应的产品标识及产品质量合格证；

(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) 当对构配件质量有疑问时，应进行质量抽检和实验。

2、脚手架下列阶段进行检查与验收，应按规定对脚手架工程的质量进行检查，经检查合格后方可交付使用：

(1) 基础完工后及脚手架搭设前；

(2) 作业层上施加荷载前；

(3) 每搭设完两层后；

(4) 达到设计高度后；

(5) 遇有六级强风及以上风或大雨后；冻结地区解冻后；

(6) 停用超过一个月。

3、架子搭设和组装完毕，使用前必须由项目经理、技术负责人、项目安全负责人、架子班长等人员组成验收小组，进行验收，并填写验收单。

4、验收时应具备下列文件

(1) 根据编制依据相关文件规范、标准要求所形成的施工组织设计文件；

(2) 专项施工方案及变更文件；

(3) 安全技术交底文件；

(4) 脚手架构配件的出厂合格证或质量分类合格标志；

(5) 脚手架工程的施工记录及质量检查记录；

(6) 脚手架搭设过程中出现的重要问题及处理记录；

(7) 脚手架工程的施工验收报告。

5、脚手架工程的验收，除查验有关文件外，还应进行现场检查，检查应着重以下各项，并记入施工验收报告。

(1)构配件和加固件是否齐全，质量是否合格，连接和挂扣是否紧固可靠，钢丝绳是否松动、断股等；

(2)安全网的张挂及扶手的设置是否齐全；

(3)地基是否积水，底座是否松动；

(4)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；立杆是否悬空；

(5)垂直度、水平度及立杆的沉降是否合格；

(6)搭设脚手架时，应有保证安全上下的爬梯或斜道，严禁攀登架体上下。

(7)扣件螺栓是否松动；

(8)架体是否超载；

6、脚手架检查验收严格按照《建筑施工安全检查标准》JGJ59的检查评分表进行。

7、脚手架使用期间的检查

(1)脚手架使用期间必须设专人经常检查，当其从安全维护架转换为装饰施工时，必须及时进行检查，符合要求后，必须经过项目技术负责人（项目经理）签字批准，才能使用。

(2)检查后不合格部位必须及时修复或更换，符合规定后，方准许继续使用。

8、脚手架必须验收检查合格后办妥脚手架验收手续，在脚手架醒目处挂上脚手架验收合格牌后，方可投入使用。

9、架体内必须做到每层封闭（即进行隔离），且不能大于4步。

10、施工人员必须严格执行《建设工程施工安全技术操作规程》。

第五节、施工安全保证措施

一、组织保障

- 1、安全保证体系
- 2、环境保护体系

二、技术措施

脚手架搭设技术措施

满堂脚手架

- 1、外脚手架不得搭设在距离外架空线路的安全距离内，并做好可靠的安全接地处理。
- 2、定期检查脚手架，发现问题和隐患，在施工作业前及时维修加固，以达到坚固稳定，确保施工安全。
- 3、外脚手架严禁钢竹、钢木混搭，禁止扣件、绳索、铁丝、竹篾、塑料篾混用。
- 4、外脚手架搭设人员必须持证上岗，并正确使用安全帽、安全带、穿防滑鞋。
- 5、严禁脚手板存在探头板，铺设脚手板以及多层作业时，应尽量使施工荷载内、外传递平衡。
- 6、保证脚手架体的整体性，不得与井架、升降机一并拉结，不得截断架体。
- 7、严格控制施工荷载，脚手板不得集中堆料施荷，施工荷载不得超过计算荷载，确保较大安全储备。
- 8、搭设时用起重机械吊装到相应位置后，将平台与建筑物连接牢固不得滑动，将钢丝绳与平台连接平稳后方可撤出起重机械。
- 9、每天使用前必须对平台的钢丝绳、吊环、铺设的脚手板等进行全面的检查，发现问题必须及时处理。
- 10、防护栏杆不得任意拆除。
- 11、起吊时必须设专人指挥，扶平稳不能碰撞脚手架，其他人员不得在脚手架逗留。
- 12、放物料时必须按规格品种堆放整齐，长短分开，不得混吊，并且不得在平台上组装和清理模板。
- 13、不得从上一层向下一层平台上乱抛物料。
- 14、夜间施工平台上必须保持足够的照明。

脚手架拆除技术措施

满堂脚手架

- 1、拆架前：
 - (1) 应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) 应根据检查结果补充完善施工组织设计中的拆除顺序和措施，经主管部门批准后方可实施；
 - (3) 应由单位工程负责人进行拆除安全技术交底；
 - (4) 应清除脚手架上杂物及地面障碍物。
- 2、拆架时应划分作业区，周围设绳绑围栏或竖立警戒标志，地面应设专人指挥，禁止非作业人员进入。当脚手架采取分段、分立面拆除时，对不拆除的脚手架两

端，应先按《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》第条、第条、第条、第条设置连墙件和横向斜撑加固。

- 3、拆架的高处作业人员应戴安全帽、系安全带、扎裹腿、穿软底防滑鞋。
- 4、拆架程序应遵守“由上而下，先搭后拆”的原则，即先拆拉杆、脚手板、剪刀撑、斜撑，而后拆横向水平杆、纵向水平杆、立杆等，并按“一步一清”原则依次进行。严禁上下同时进行拆架作业。
- 5、拆立杆时，要先抱住立杆再拆开最后两个扣件，拆除纵向水平杆、斜撑、剪刀撑时，应先拆除中间扣件，然后托住中间，再解端头扣件。
- 6、连墙件必须随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架；分段拆除高差不应大于2步，如高差大于2步，应增设连墙件加固；当脚手架拆至下部最后一根长立杆的高度(约)时，应先在适当位置搭设临时抛撑加固后，再拆除连墙件。
- 7、拆除时要统一指挥，上下呼应，动作协调，当解开与另一人有关的结扣时，应先通知对方，以防坠落。
- 8、拆架时严禁碰撞脚手架附近电源线，以防触电事故。
- 9、在拆架时，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。
- 10、拆下的材料要徐徐下运，严禁抛掷。运至地面的材料应按指定地点随拆随运，分类堆放，“当天拆当天清”，拆下的扣件和铁丝要集中回收处理。
- 11、高层建筑脚手架拆除，应配备良好的通讯装置。
- 12、输送至地面的杆件，应及时按类堆放，整理保养。
- 13、当天离岗时，应及时加固尚未拆除部分，防止存留隐患造成复岗后的人为事故。
- 14、如遇强风、大雨、雪等特殊气候，不应进行脚手架的拆除，严禁夜间拆除。
- 15、翻掀垫铺竹笆应注意站立位置，并应自外向里翻起竖立，防止外翻将竹笆内未清除的残留物从高处坠落伤人。

安全管理

- 1、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》GB5036考核合格的专业架子工。上岗人员定期体检，合格者方可持证上岗；
- 2、搭设人员必须戴安全帽、系安全带，穿防滑鞋；
- 3、脚手架的构配件质量与搭设质量，应按安全技术规范规定进行检查验收，合格后方准许使用；
- 4、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、揽风绳、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，严禁拆除或移动架体上安全防护措施；
- 5、当有六级以及六级以上大风和雾、雨、雪天气，应停止脚手架的搭设与拆除作业。雪后架上作业应有防滑措施，并扫除积雪；

- 6、夜间不宜进行脚手架搭设与拆除作业；
- 7、脚手架的安全检查与维护，应按相应安全技术规范进行；
- 8、脚手板应铺设牢靠、严实，并应用安全网双层兜底，施工层以下每隔10m应用安全网封闭；单、双排脚手架、悬挑式脚手架沿架体外围应用密目式安全网全封闭，密目式安全网宜设置在脚手架外立杆的内侧，并应与架体绑扎牢固。
- 9、在脚手架使用期间，严禁拆除主节点处纵、横向水平杆、连墙件、交叉支撑、水平架、加固栏杆和栏杆；
- 10、满堂脚手架与满堂支撑架在安装过程中，应采取防倾覆的临时固定措施。
- 11、当在脚手架使用过程中开挖脚手架基础下的设备基础或管沟时，必须对脚手架采取加固措施；
- 12、临街搭设脚手架时，外侧应有防止坠物伤人的防护措施；
- 13、在脚手架上进行电、气焊作业时，必须有防火措施和专人看守；
- 14、工地临时用电线路的架设及脚手架接地、避雷措施等。应按现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005的有关规定执行；
- 15、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。

日常维护管理要求

- 1、使用完毕的脚手架架料和构件、零件要及时回收、分类整理，分类存放。堆放地点要场地平坦，排水良好，下设支垫，钢管、角钢、钢桁架和其他钢构件最好放在室内，如果放在露天，应用毡、席加盖、扣件、螺栓及其他小零件，应用木箱。钢筋笼或麻袋、草包等容器分类贮存，放在室内；
- 2、弯曲的钢管杆件要调直，损坏的构件要修复，损坏的扣件、零件要更换；
- 3、做好钢铁件的防锈和木制件的防腐处理，钢管外壁在湿度较大地区（相对湿度大于75%），应每年涂刷防锈漆一次；其他地区可两年涂刷一次。涂刷时涂层不宜过厚。经彻底除锈后，涂一度红丹即可。钢管内壁可根据地区情况，每2~4年涂刷一次，每次涂刷两遍。角钢、桁架和其他铁件可每年涂刷一次。扣件要涂油，螺栓宜镀锌防锈，使用3~5年保护层剥落后再次镀锌。没有镀锌条件的，应在每次使用后用煤油洗涤并涂机油防锈。木制件应做好防腐处理，钢制件应涂红丹及防锈涂料；

4、搬运长钢管、长角钢时，应采取措施防止弯曲。拆架应拆成单片装运，装卸时不得抛丢，防止损坏；

5、脚手架使用的扣件、螺栓、螺母、垫板、连接棒、插销等小配件极易丢失。在安装脚手架时，多余的小配件应及时收回存放，在拆卸脚手架时，散落在地面上的小配件要及时收捡起来；

6、健全制度，加强管理，减少损耗和提高效益是脚手架管理的中心环节。比较普遍采用的管理办法有两种

(1) 由架子工班（组）管理，采用谁使用、谁维护、谁管理的原则，并建立积极地奖罚制度、做到确保施工需要，用毕及时归库、及时清理和及时维修保养，减少丢失和损耗；

(2) 由材料部门集中管理，实行租赁制。施工队根据施工的需要向公司材料部门租赁脚手架材料，实行按天计费 and 损坏赔偿制度。

三、监测监控

1、监测控制：采用经纬仪、水准仪、卷尺对架体进行监测，主要监测支架的沉降、位移和变形。

2、监测点设置：观测点设置在立杆标高处，用“+”字标出对比点，固定观测标准点在坚固基础上设置，宜采用钢钉或钢筋头在砼中预埋，柱或砼墙边监测点直接在浇筑好的砼上用钢钉钉入砼中作为固定对比观测点。监测点设置间距不超过20m。

3、监测措施：架体搭设、使用直至完全拆除过程中，派专人检查支架和支撑情况，发现下沉、松动、变形和水平位移情况的应及时解决。

4、仪器设备配置

名称	规格	数量	精度
电子经纬仪	DT202C	1	
精密水准仪		1	±2”
全站仪一台	RXT—232	1	±2” ，最大允许误差±20”
自动安平水准仪		2	千米往返±3mm
红外线水准仪		1	
激光垂直仪	DZJ2	1	h/40000
对讲机		3	
卷尺	5m	5	
检测板手		1	

5、监测说明

(1) 班组每日进行安全检查，项目部进行安全周检查，公司进行安全月检查；

(2) 日常检查、巡查重点部位如下：

- 1) 杆件的设置和连接，扫地杆、连墙件、支撑，剪刀撑等构件是否符合要求；
- 2) 连墙件是否松动；
- 3) 架体是否有不均匀沉降，垂直度偏差；
- 4) 施工过程中是否有超载现象；

- 5) 安全防护措施是否符合规范要求;
- 6) 架体与杆件是否有变形现象;
- 7) 底座是否松动,立杆是否符合要求;
- 8) 卸荷钢丝绳受力状态,有无松动现象;

6、监测频率

- (1) 架体搭设期间,一般监测频率不超过3~5天/次;架体使用期间,一般监测频率不超过10~15天/次,要求监测直至脚手架完全拆除。
- (2) 架体顶端水平位移预警值25mm,垂直度变化预警值20mm或沉降预警值20mm。
- (3) 监测数据超过预警值时必须立即停止施工,疏散人员,并及时进行加固处理。

四、应急预案

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、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。

- (1) 领导各单位应急小组的培训和演习工作,提高应变能力。
- (2) 当发生突发事故时,负责救险的人员、器材、车辆、通信和组织指挥协调。
- (3) 负责准备所需要的应急物资和应急设备。
- (4) 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。

3、应急反应预案

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。

4)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。

4、应急通信联络

项目负责人：来晓明

手机：

安全员：徐灿明

手机：

技术负责人：王新宁

手机：

医院救护中心：120 匪警：110 火警：119

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。

第六节、劳动力计划

一、专职安全生产管理人员

搭设过程中，因处在施工高峰期，各施工班组在交叉作业中，故应加强安全监控力度，现场设定若干名安全监控员。水平和垂直材料运输必须设置临时警戒区域，用红白三角小旗围栏。谨防非施工人员进入。同时成立以项目经理为组长的安全领导小组以加强现场安全防护工作，本小组机构组成、人员编制及责任分工如下

来晓明（项目经理）——组长，负责协调指挥工作；

王新宁（技术员）——组员，负责现场施工指挥，技术交底；

徐灿明（安全员）——组员，负责现场安全检查工作；

周国万（架子工班长）——组员，负责现场具体施工；

二、特种作业人员

1、为确保工程进度的需要，同时根据本工程的结构特征和外脚手架的工程量，确定本工程外脚手架搭设按下表配置人力资源，操作工均有上岗作业证书。

2、外脚手架的搭设和拆除，均应有项目技术负责人的认可，方可进行施工作业，并必须配备有足够的辅助人员和必要的工具。

劳动力安排表：

序号	工总	人数	备注	序号	工总	人数	备注
1	架子工	8	主体	10	焊工	2	——
3	普工	6	清理	4	刷漆工	2	防锈

第七节、计算书及相关图纸

【计算书】

满堂脚手架计算书（行政报告厅）

计算依据：

- 1、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011
- 2、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-91
- 3、《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- 4、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 5、《钢结构设计规范》GB50017-2003

一、架体参数

满堂脚手架长度L(m)		满堂脚手架宽度B(m)	
脚手架搭设高度H(m)		纵横向水平杆步距h(m)	
立杆纵距la(m)		立杆横距lb(m)	
横杆与立杆连接方式	单扣件	扣件抗滑移折减系数	1
立杆布置形式	单立杆	平台横向支撑钢管类型	单钢管
立柱间纵向钢管支撑根数n	4	立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度a(m)	
立杆计算长度系数 μ		纵向钢管验算方式	三等跨连续梁
横向钢管验算方式	三等跨连续梁		

二、荷载参数

脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	每米钢管自重 $g_1k(kN/m)$	
脚手板类型	竹芭脚手板	脚手板自重标准值 $g_2k(kN/m^2)$	
每米立杆承受结构自重标准值 $g_k(kN/m)$		材料堆放荷载 $q_1k(kN/m^2)$	
施工均布荷载 $q_2k(kN/m^2)$	1	平台上的集中力 $F_1(kN)$	1
立杆轴心集中力 $F_2(kN)$	0	省份	浙江
地区	杭州市	基本风压 $\omega_0(kN/m^2)$	
风压高度变化系数 μ_z	1	风荷载体型系数 μ_s	
风荷载标准值 $\omega_k(kN/m^2)$			

三、设计简图

搭设示意图：

四、板底支撑（纵向）钢管验算

钢管类型	Φ48×3	钢管截面抵抗矩 $W(\text{cm}^3)$	
钢管截面惯性矩 $I(\text{cm}^4)$		钢管弹性模量 $E(\text{N/mm}^2)$	$\times 10^5$
钢管抗压强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	205	纵向钢管验算方式	三等跨连续梁

$$G_{1k} = g_{1k} \cdot m$$

$$G_{2k} = g_{2k} \times l_b / (n+1) = \times (4+1) = m$$

$$Q_{1k} = q_{1k} \times l_b / (n+1) = \times (4+1) = m$$

$$Q_{2k} = q_{2k} \times l_b / (n+1) = 1 \times (4+1) = m$$

1、强度验算

板底支撑钢管按均布荷载作用下的三等跨连续梁计算。

满堂脚手架平台上的无集中力

$$q_1 = \times (G_{1k} + G_{2k}) = \times + = m$$

$$q_2 = \times (G_{1k} + G_{2k}) = \times + = m$$

板底支撑钢管计算简图

$$M_{\max} = \times q_1 + \times q_2 \times l_a^2 = \times + \times \times = \cdot m$$

$$R_{\max} = \times q_1 + \times q_2 \times l_a = \times + \times \times =$$

$$\sigma = M_{\max} / W = \times 10^6 / \times 10^3 = \text{mm}^2 \leq [f] = 205 \text{N/mm}^2$$

满足要求！

满堂脚手架平台上增加集中力最不利计算

$$q = q_1 + q_2 = + = m$$

$$q_2 = \times F_1 = \times 1 =$$

板底支撑钢管计算简图

弯矩图

$$M_{\max} = \cdot m$$

剪力图

$$R_{maxf} =$$

$$\sigma = M_{max} / W = \times 10^6 / \times 10^3 = \text{mm}^2 \leq [f] = 205 \text{N/mm}^2$$

满足要求!

2、挠度验算

满堂脚手架平台上无集中力

$$q'_1 = G_{1k} + G_{2k} = \text{m}$$

$$q'_2 = Q_{1k} + Q_{2k} = \text{m}$$

$$R'_{max} = \times q'_1 + \times q'_2 \times l_a = \times \times \times =$$

$$v = \times q'_1 + \times q'_2 \times l_a^4 / 100EI = \times \times \times 1200^4 / (100 \times \times 10^5 \times 107800) = \leq \min(1200/150, 10) = 8 \text{mm}$$

满足要求!

满堂脚手架平台上增加集中力最不利计算

$$q'_1 = G_{1k} + G_{2k} + Q_{1k} + Q_{2k} = \text{m}$$

$$q'_2 = F_1 = 1 \text{kN}$$

板底支撑钢管计算简图

剪力图

$$R'_{maxf} =$$

变形图

$$v = \leq \min(1200/150, 10) = 8 \text{mm}$$

满足要求!

五、横向支撑钢管验算

平台横向支撑钢管类型	单钢管	钢管类型	Φ48×3
钢管截面抵抗矩 $W(\text{cm}^3)$		钢管截面惯性矩 $I(\text{cm}^4)$	
钢管弹性模量 $E(\text{N/mm}^2)$	$\times 10^5$	钢管抗压强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	205
立柱间纵向钢管支撑根数 n	4	横向钢管验算方式	三等跨连续梁

横向支撑钢管按照均布荷载和集中荷载下三等跨连续梁计算，集中荷载P取板底支撑钢管传递最大支座力。

满堂脚手架平台上无集中力

$$q = \times g_{1k} = \text{m}$$

$$p = R_{max} =$$

$$p'=R'_{\max}=\quad$$

板底支撑钢管计算简图

弯矩图

$$M_{\max}=\cdot m$$

剪力图

$$R_{\max}=\quad$$

变形图

$$V_{\max}=\quad$$

$$V_{\max}=\leq\min\{1200/150,10\}=8\text{mm}$$

$$\sigma=M_{\max}/W=(\times 10^6/\times 10^3)=\text{mm}^2\leq[f]=205\text{N}/\text{mm}^2$$

满足要求!

满堂脚手架平台上增加集中力最不利计算

$$q=\times g_{1k}=m$$

$$p=R_{\max}=\quad$$

$$p'=R'_{\max}=\quad$$

$$p_2=R_{\max f}=\quad$$

$$p'_2=R'_{\max f}=\quad$$

板底支撑钢管计算简图

弯矩图

$$M_{\max}=\cdot m$$

剪力图

$$R_{\max}=\quad$$

变形图

$$V_{\max}=\quad$$

$$V_{\max}=\leq\min\{1200/150,10\}=8\text{mm}$$

$$\sigma=M_{\max}/W=(\times 10^6/\times 10^3)=\text{mm}^2\leq[f]=205\text{N}/\text{mm}^2$$

满足要求!

六、立杆承重连接计算

横杆和立杆连接方式	单扣件	单扣件抗滑承载力(kN)	8
-----------	-----	--------------	---

扣件抗滑移折减系数	1
-----------	---

单扣件抗滑承载力设计值 $R_c \times 1 = 8\text{kN} \geq R = 1 =$

满足要求!

七、立杆的稳定性验算

钢管类型	Φ48×3	钢管截面回转半径 <i>i</i> (cm)	
钢管的净截面 <i>A</i> (cm ²)		钢管抗压强度设计值 <i>[f]</i> (N/mm ²)	205
立柱布置形式	单立杆	立杆计算长度系数μ	
每米立杆承受结构自重标准值 <i>g_k</i> (kN/m)			

$$N_{G1} = g_k \times H + g_{1k} \times l_a \times n + g_{1k} \times a = \times + \times \times 4 + \times =$$

$$N_{G2} = g_{2k} \times l_a \times l_b = \times \times =$$

$$N_{Q1} = q_{1k} \times l_a \times l_b = \times \times =$$

$$N_{Q2} = q_{2k} \times l_a \times l_b = 1 \times \times =$$

$$N_{Q3} = F_1 + F_2 = 1 + 0 = 1\text{kN}$$

考虑风荷载时，立杆的轴向压力设计值

$$N = \times (N_{G1} + N_{G2}) + \times \times (N_{Q1} + N_{Q2} + N_{Q3}) = \times + \times \times \times + 1 =$$

支架立杆计算长度

$$L_0 = k \mu h = \times \times =$$

$$\text{长细比 } \lambda = L_0 / i = 3482 / = \leq [\lambda] = 250$$

满足要求!

轴心受压构件的稳定系数计算

$$L_0 = k \mu h = \times \times =$$

$$\text{长细比 } \lambda = L_0 / i = 4021 / =$$

由λ查表得到立杆的稳定系数φ=

考虑风荷载时

$$\omega_k = \mu_z \mu_s \omega_0 = 1 \times \times = \text{m}^2$$

$$M_w = \times \times \omega_k \times 1 \times h^2 / 10 = \times \times \times 10 = \cdot \text{m}$$

$$\sigma = N / \phi A + M_w / W = \times 10^3 / \times \times 10^2 + \times 10^6 / \times 10^3 = \text{mm}^2 \leq [f] = 205\text{N/mm}^2$$

满足要求!

八、立杆支承面承载力验算

脚手架放置位置	混凝土楼板上	混凝土板厚度h(mm)	120
砼设计强度等级	C30	立杆底座面积A(m ²)	

1、抗冲切验算

楼板抗冲切承载力:

$$\beta_h=1, f_t=mm, \sigma=1N/mm, \eta=+\beta_s=+2=1, h_o=120-15=105mm,$$

$$\mu_m=4\times(a+h_o)=4\times+105)=$$

$$F_l=\beta_h f_t + \sigma \eta \mu_m h_o = \times 1 \times \times 10^3 + \times 10^3 \times 1) \times 1 \times \times = \geq N =$$

满足要求!

1、局部受压承载力验算

$$N=N_{G1}+N_{G2}+N_{Q1}+N_{Q2}+N_{Q3}=+++++1=$$

楼板局部受压承载力:

$$\omega=, \beta_l=(A_b/A_l)=, f_{cc}=\times=mm$$

$$F_l=\omega \beta_l f_{cc} A = \times \times \times 10^3 \times = \geq N =$$

满足要求!

满堂脚手架计算书（风雨操场）

计算依据:

- 1、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011
- 2、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-91
- 3、《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011
- 4、《建筑结构荷载规范》GB50009-2012
- 5、《钢结构设计规范》GB50017-2003

一、架体参数

满堂脚手架长度L(m)	48	满堂脚手架宽度B(m)	
脚手架搭设高度H(m)	8	纵横向水平杆步距h(m)	
立杆纵距la(m)		立杆横距lb(m)	
横杆与立杆连接方式	单扣件	扣件抗滑移折减系数	1
立杆布置形式	单立杆	平台横向支撑钢管类型	单钢管
立柱间纵向钢管支撑根数n	4	立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度a(m)	

立杆计算长度系数 μ		纵向钢管验算方式	三等跨连续梁
横向钢管验算方式	三等跨连续梁		

二、荷载参数

脚手架钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	每米钢管自重 g_{1k} (kN/m)	
脚手板类型	竹芭脚手板	脚手板自重标准值 g_{2k} (kN/m ²)	
每米立杆承受结构自重标准值 g_k (kN/m)		材料堆放荷载 q_{1k} (kN/m ²)	
施工均布荷载 q_{2k} (kN/m ²)	1	平台上的集中力 F_1 (kN)	1
立杆轴心集中力 F_2 (kN)	0	省份	浙江
地区	杭州市	基本风压 ω_0 (kN/m ²)	
风压高度变化系数 μ_z	1	风荷载体型系数 μ_s	
风荷载标准值 ω_k (kN/m ²)			

三、设计简图

搭设示意图：

四、板底支撑（纵向）钢管验算

钢管类型	$\Phi 48 \times 3$	钢管截面抵抗矩 W (cm ³)	
钢管截面惯性矩 I (cm ⁴)		钢管弹性模量 E (N/mm ²)	$\times 10^5$
钢管抗压强度设计值 $[f]$ (N/mm ²)	205	纵向钢管验算方式	三等跨连续梁

$$G_{1k} = g_{1k} \times m$$

$$G_{2k} = g_{2k} \times l_b / (n+1) = \times (4+1) = m$$

$$Q_{1k} = q_{1k} \times l_b / (n+1) = \times (4+1) = m$$

$$Q_{2k} = q_{2k} \times l_b / (n+1) = 1 \times (4+1) = m$$

1、强度验算

板底支撑钢管按均布荷载作用下的三等跨连续梁计算。

满堂脚手架平台上的无集中力

$$q_1 = \times (G_{1k} + G_{2k}) = \times + = m$$

$$q_2 = \times (G_{1k} + G_{2k}) = \times + = m$$

板底支撑钢管计算简图

$$M_{\max} = (q_1 + q_2) \times l_a^2 = \dots \cdot m$$

$$R_{\max} = (q_1 + q_2) \times l_a = \dots =$$

$$\sigma = M_{\max} / W = (\dots \times 10^6 / \dots \times 10^3) = \text{mm}^2 \leq [f] = 205 \text{N/mm}^2$$

满足要求!

满堂脚手架平台上增加集中力最不利计算

$$q = q_1 + q_2 = \dots = m$$

$$q_2 = F_1 = \dots =$$

板底支撑钢管计算简图

弯矩图

$$M_{\max} = \dots \cdot m$$

剪力图

$$R_{\max} = \dots =$$

$$\sigma = M_{\max} / W = (\dots \times 10^6 / \dots \times 10^3) = \text{mm}^2 \leq [f] = 205 \text{N/mm}^2$$

满足要求!

2、挠度验算

满堂脚手架平台上无集中力

$$q'_1 = G_{1k} + G_{2k} = \dots = m$$

$$q'_2 = Q_{1k} + Q_{2k} = \dots = m$$

$$R'_{\max} = (q'_1 + q'_2) \times l_a = \dots \times \dots =$$

$$v = (q'_1 + q'_2) \times l_a^4 / 100EI = \dots \times \dots \times 1200^4 / (100 \times \dots \times 10^5 \times 107800) = \leq \min(1200/150, 10) = 8 \text{mm}$$

满足要求!

满堂脚手架平台上增加集中力最不利计算

$$q' = G_{1k} + G_{2k} + Q_{1k} + Q_{2k} = \dots = m$$

$$q'_2 = F_1 = 1 \text{kN}$$

板底支撑钢管计算简图

剪力图

$$R'_{\max} = \dots =$$

变形图

$$v \leq \min(1200/150, 10) = 8\text{mm}$$

满足要求!

五、横向支撑钢管验算

平台横向支撑钢管类型	单钢管	钢管类型	Φ48×3
钢管截面抵抗矩 $W(\text{cm}^3)$		钢管截面惯性矩 $I(\text{cm}^4)$	
钢管弹性模量 $E(\text{N/mm}^2)$	$\times 10^5$	钢管抗压强度设计值 $[f](\text{N/mm}^2)$	205
立柱间纵向钢管支撑根数 n	4	横向钢管验算方式	三等跨连续梁

横向支撑钢管按照均布荷载和集中荷载下三等跨连续梁计算，集中荷载 P 取板底支撑钢管传递最大支座力。

满堂脚手架平台上无集中力

$$q = \times g_{1k} = m$$

$$p = R_{\max} =$$

$$p' = R'_{\max} =$$

板底支撑钢管计算简图

弯矩图

$$M_{\max} = \cdot m$$

剪力图

$$R_{\max} =$$

变形图

$$V_{\max} =$$

$$V_{\max} \leq \min\{1200/150, 10\} = 8\text{mm}$$

$$\sigma = M_{\max}/W = \times 10^6 / \times 10^3 = \text{mm}^2 \leq [f] = 205\text{N/mm}^2$$

满足要求!

满堂脚手架平台上增加集中力最不利计算

$$q = \times g_{1k} = m$$

$$p = R_{\max} =$$

$$p' = R'_{\max} =$$

$$p_2 = R_{\max f} =$$

$$p'_2 = R'_{\max f} =$$

板底支撑钢管计算简图

弯矩图

$$M_{\max} = \cdot m$$

剪力图

$$R_{\max} =$$

变形图

$$V_{\max} =$$

$$V_{\max} \leq \min\{1200/150, 10\} = 8\text{mm}$$

$$\sigma = M_{\max}/W = \times 10^6 / \times 10^3 = \text{mm}^2 \leq [f] = 205\text{N/mm}^2$$

满足要求!

六、立杆承重连接计算

横杆和立杆连接方式	单扣件	单扣件抗滑承载力(kN)	8
扣件抗滑移折减系数	1		

$$\text{单扣件抗滑承载力设计值 } R_c = \times 1 = 8\text{kN} \geq R = + 1 =$$

满足要求!

七、立杆的稳定性验算

钢管类型	Φ48×3	钢管截面回转半径i(cm)	
钢管的净截面A(cm ²)		钢管抗压强度设计值 [f](N/mm ²)	205
立柱布置形式	单立杆	立杆计算长度系数μ	
每米立杆承受结构自重标准值gk(kN/m)			

$$N_{G1} = g_k \times H + g_{1k} \times l_a \times n + g_{1k} \times a = \times 8 + \times \times 4 + \times =$$

$$N_{G2} = g_{2k} \times l_a \times l_b = \times \times =$$

$$N_{Q1} = q_{1k} \times l_a \times l_b = \times \times =$$

$$N_{Q2} = q_{2k} \times l_a \times l_b = 1 \times \times =$$

$$N_{Q3} = F_1 + F_2 = 1 + 0 = 1\text{kN}$$

考虑风荷载时，立杆的轴向压力设计值

$$N = \times (N_{G1} + N_{G2}) + \times \times (N_{Q1} + N_{Q2} + N_{Q3}) = \times + + \times \times + + 1 =$$

支架立杆计算长度

$$L_0 = k \mu h = \times \times =$$

		11 月 份		
		10	20	30
行 政 报 告 厅	主体结顶			
	搭满堂架设			
	网架屋面施工			
	满堂架拆除			
风 雨 操 场	主体结顶			
	搭满堂架设			
	网架屋面施工			
	满堂架拆除			



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，免费获得最新规范、图集资料

网站地址: <https://coyis.com>

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-reserves>

➤ 申明:

建筑一生网提供的资料均来自互联网下载，

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!

微信公众号



工程计算器



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 质量技术交底范本：<https://coyis.com/?p=18768>
- 3、 安全技术交底范本：<https://coyis.com/?p=13166>
- 4、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/tar/zxfangan>
- 5、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 6、 建筑软件下载：<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)：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/tar/pxiy-bg>

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：603044095