中国建筑第五工程局有限公司

CHINA CONSTRUCTION FIFTH ENGINEE ING DIVIS10N.CORP.LTD

高科 ·总部壹号一期工程

高大模板工程专项施工方案



中国建筑第五工程局有限公司

高科 •总部壹号一期工程项目经理部

FE F

目 录

一 、编制依据 1
二 、工程概况 1
2.1 工程概况 1
2.2 高支模概况 1
2.3 主要构件尺寸 3
三 、高支模设计 3
3.1 材料选用 3
3.2 高支模构造 4
3.3 高支模施工图 4
四 、高支模施工 4
4.1 施工程序 4
4.2 施工方法 8
4.3 质量要求与验收 8
五 、质量、安全保证措施 10
5.1 质量保证措施 10
5.2 安全保证措施 10
六 、安全应急预案 11
6.1 目 的 11
6.2 应急领导小组及其职责 11
七 、附 图 13
7.1 附图一(负一层、一层高支模平面图及立面剖面图) 13
7.1 附图二(三层高支模平面图及剖面图) 15
八 、计 算 书 17
8.1 LB1计算书 17
8.2 LB2 计算书 24
8.3 LB3 计算书 30
8.4 KL1计算书 37

8.5 KL9计算书 43
8.6 KL12 计算书 49
8.7 KL13计算书 55

一、编制依据

1、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-1991;

2、《建筑施工模板安全技术规范》JGJ162-2008;

3、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011;

4、《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011;

5、《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》建质[2009]87号：

6、《湖南省危险性较大的分部分项工程专项施工方案专家论证管理办法》湘建建[2009]304号；

7、《建筑工程高大模板支撑系统施工安全监督管理导则》建质[2009]254号；

8、《混凝土结构工程施工质量验收规范(2011年版)》GB50204-2002;

9、高科 •总部壹号一期工程施工图纸。

二、工程概况

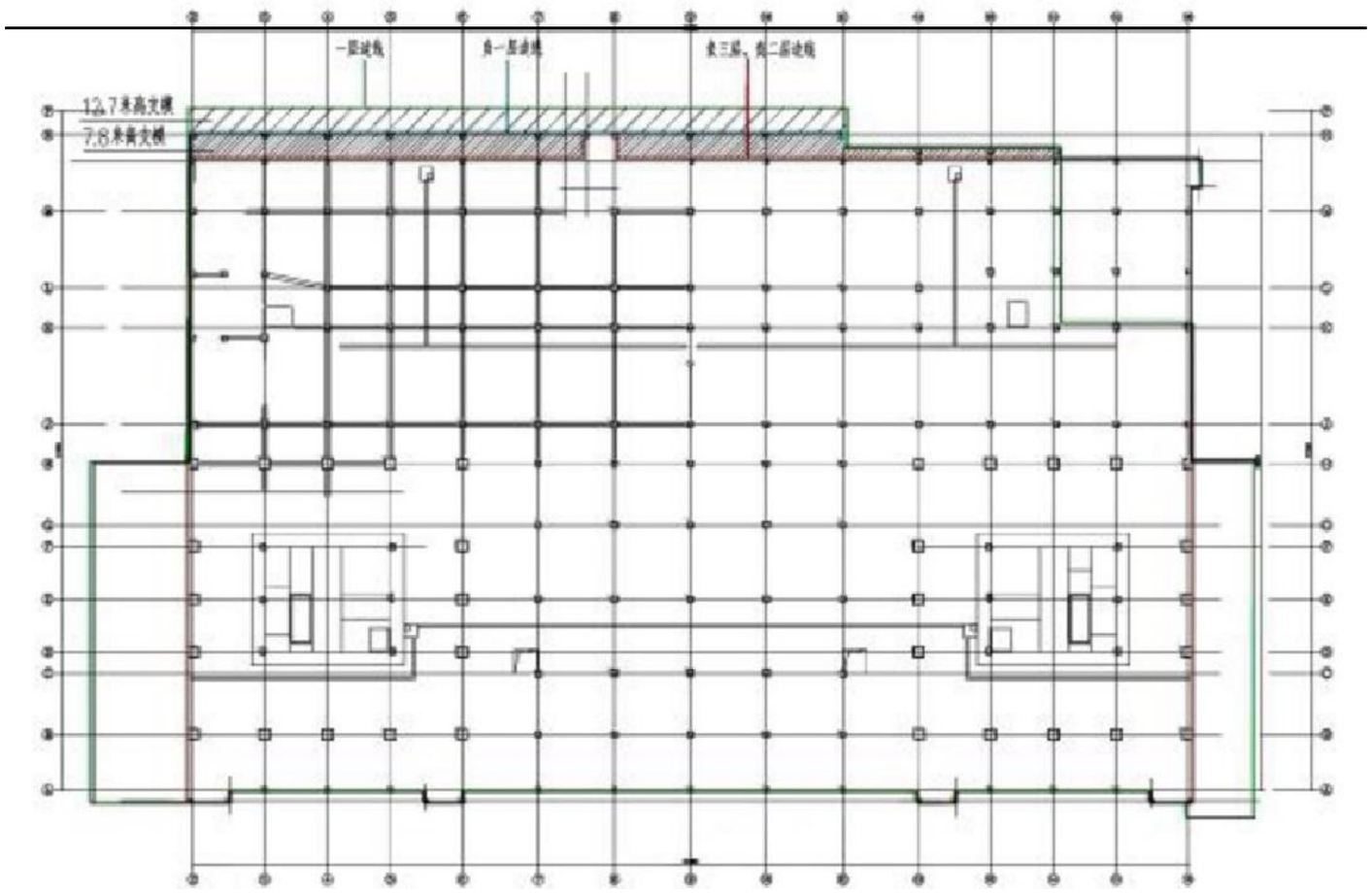
2.1 工程概况

本工程为高科 •总部壹号一期工程，由三层地下室、三层裙楼及两栋高二十七层办公楼组成，总建筑面积约10.38万平方米，建筑总高度99.3米，办公楼为框架-核心筒结构，裙楼及地下室为框架结构，-3~-2层层高3.9米，-1~3层层高4.9米，3~27层层高3.5米。

2.2高支模概况

根据图一所示，2~14轴交M轴负一层结构边线较负二层外凸2.9米，2轴(16轴)交A~H轴负一层结构边线较负二层外凸11.55米(7.45米),2~11轴交N轴一层结构边线较负一层外凸2.7米。根据施工现场实际情况及进度要求，负一层及一层2~14轴交MP 轴结构随地下室主体结构同时施工，下搭设扣件式钢管满堂模板支撑架，支模架基础为夯实回填，并浇筑15cm厚 C15混凝土垫层，支撑架最大搭设高度分别为7.8米和12.7米，负一层2轴左交A~H轴及16轴右交A^H轴结构先进行钢筋预留，在地下室土方回填后进行施工。

根据图二所示，8~10轴交C^H轴、2~3轴交B^F轴、3~6轴交B~D轴、12~15轴交B~D轴及15~16轴交B~F轴所示阴影部分为高支模区域，搭设键槽式钢管满堂模板支撑架，支撑架最大搭设高度为9.8米，搭设高度范围为-0.060m~9.740m。

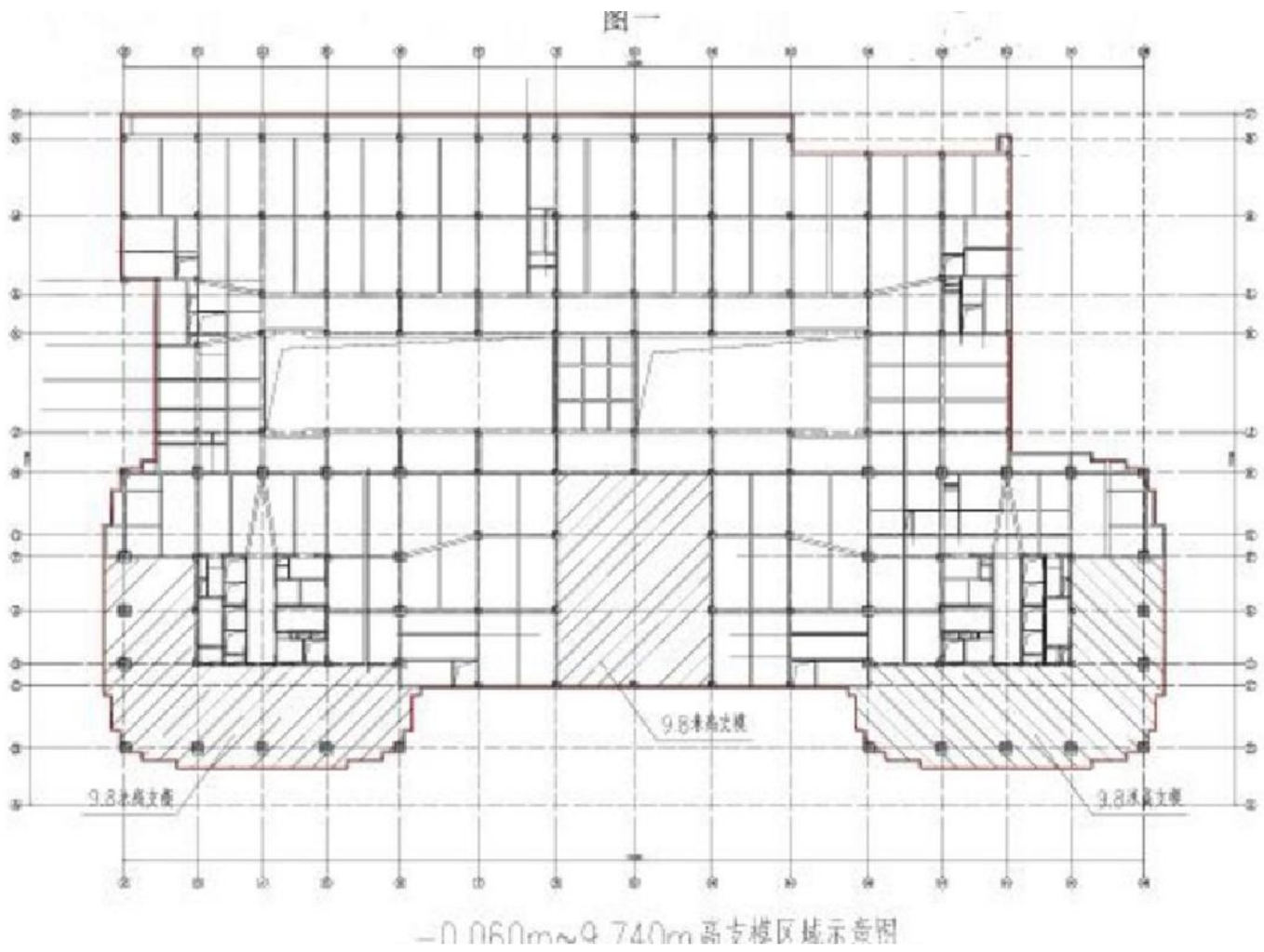


-12.700r~4.950m高 工

-12.700m~-0.060m高支模区域示意图

-12.700mw-0.050m 南文模

图一



-0.060m~9.740m高支模区域示意图

图二

2.3主要构件尺寸

2.3.1负一层梁板结构(2~14轴交M+6500~N轴)

构件名称	构件编号	构件形状	构件尺寸	构件数量	构件分类
梁	KL1	矩形	350×700	8	KL1:350×1000
	KL2	矩形	300×700	4	
	KL3	矩形	300×650	10	
	KL4	矩形	350×1000	4	
板	LB1	矩形	180厚	12	180厚

2.3.2一层梁板结构(2~11轴交N~P轴)

构件名称	构件编号	构件形状	构件尺寸	构件数量	构件分类
梁	KL6	矩形	350×1000/700	10	KL9:350×1000
	KL7	矩形	300×700	1	
	KL8	矩形	350×800	1	
	KL9	矩形	250×700	11	
板	LB2	矩形	120厚	10	120厚

2.3.3三层梁板结构(8~10轴交C~H轴、2~3轴交B~F轴、3~6轴交B~D轴、12~15轴交B~D轴及15~16轴交B~F轴)

构件名称	构件编号	构件形状	构件尺寸	构件数量	构件分类
梁	KL10	矩形	300×700	14	KL12:350×900
	KL11	矩形	350×800	9	
	KL12	矩形	350×900	4	
	KL13	矩形	500×1700	6	KL13:500×1700
板	LB3	矩形	120厚	60	120厚

三、高支模设计

3.1材料选用

3.1.1模板及其支架的选材见下表：

材料名称	规格	质量标准
覆面木胶合板	915×1830×15mm	符合设计计算要求及《混凝土模板用胶合板》GB/T17656规范要求。
覆面竹胶合板	1220×2440×10mm	
木方	50×70×2000mm	材质及规格尺寸符合设计计算要求，木方表面顺直。
对拉螺杆	Φ14	直径必须保证达到设计要求：有足够的受拉能力

扣件	直角、对接、转向	有出厂合格证，发现有脆裂、变形、滑丝的禁止使用，其材质应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》(GB15831)规定。
钢管	Φ 48×3.0 水平杆：0.6m、0.9m、1.2m、1.5m 立杆：1.1m、2.6m、3.1m	使用外径48mm,壁厚3.0mm的钢管，其质量应符合现行国家标准《碳素结构钢》(GB/T700)中Q235-A级钢的规定，有严重锈蚀、弯曲、压扁或裂纹不得使用，钢管进场时必须提供质量证明文件

3.1.2其他材料的选用：

YJA-Ⅱ脱模剂、蝴蝶扣、铅丝、粘带纸、吸尘器、铁钉、刷子、小铁铲、撬棍等：

3.2高支模构造

3.2.1支模架以键槽式满堂钢管支撑架为主，梁底增加的支撑及剪刀撑为普通钢管。支模架体系设计见下表一。

3.3高支模施工图

见附图。

四、高支模施工

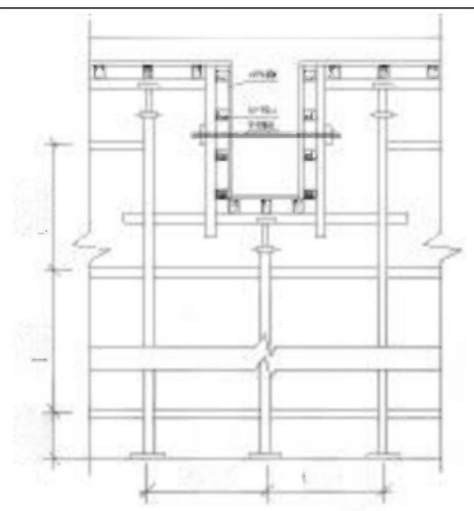
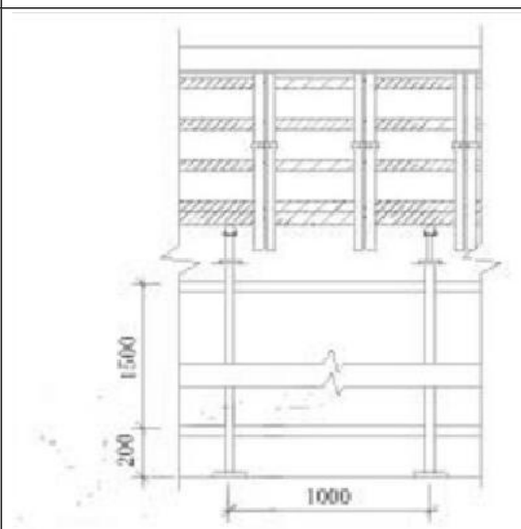
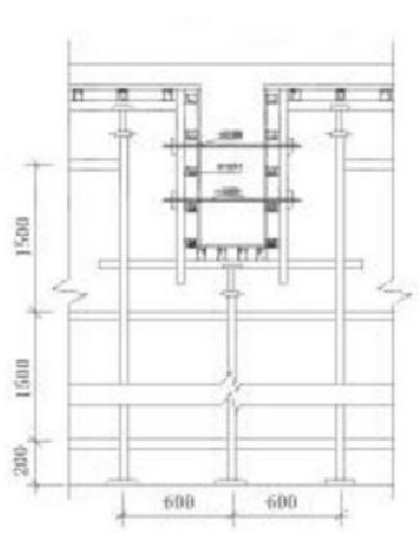
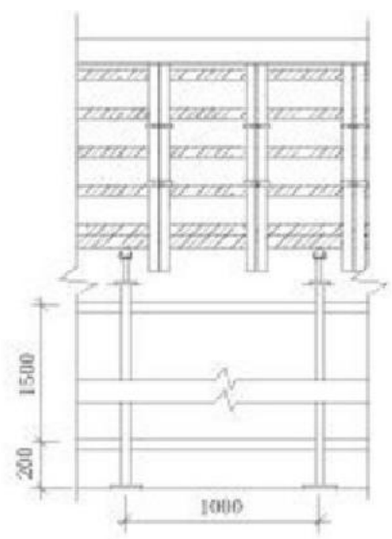
4.1施工程序

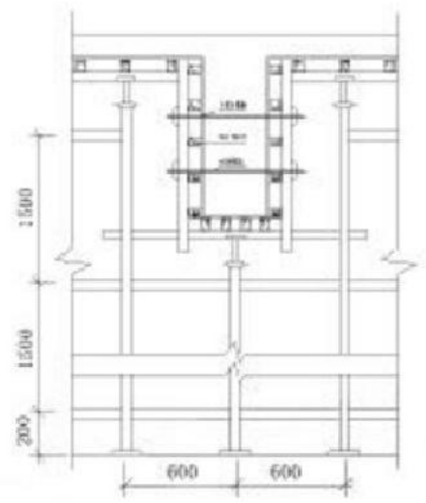
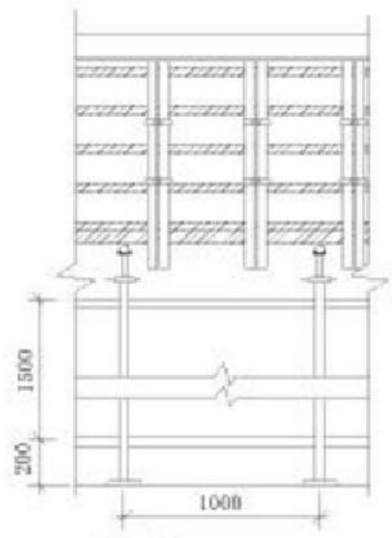
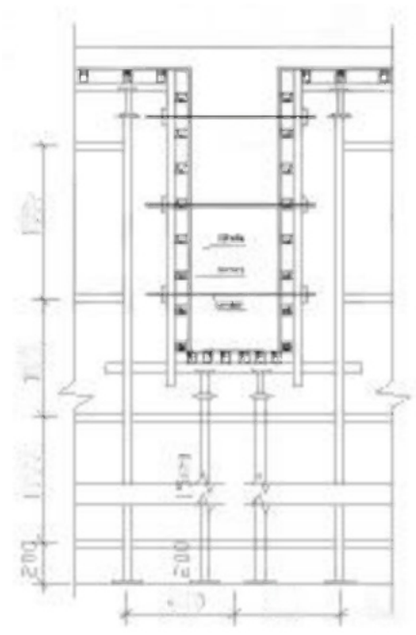
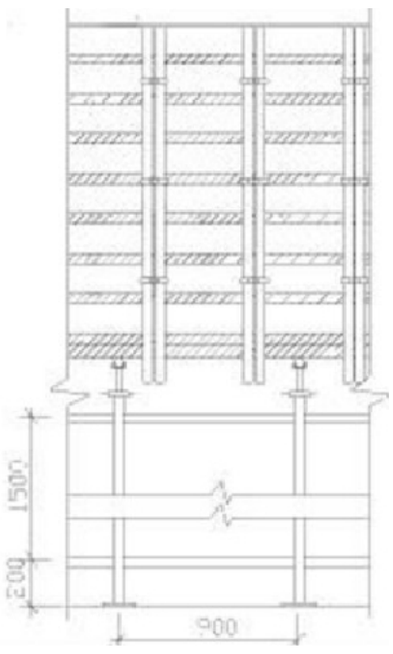
4.1.1梁模板及支架

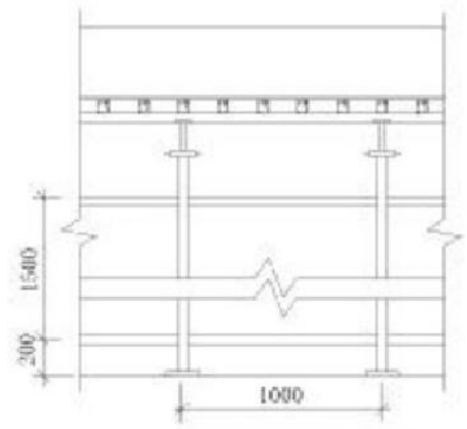
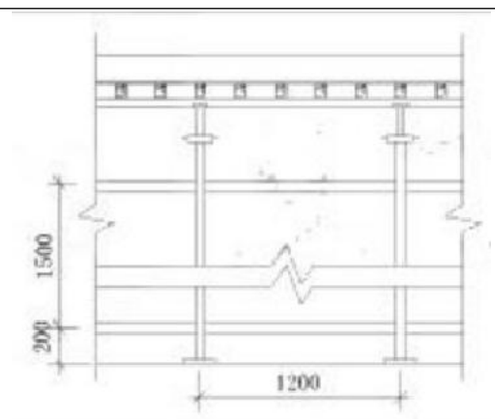
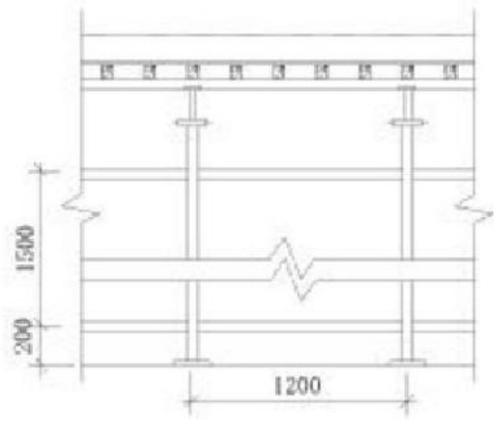
施工工序流程如下：弹梁轴线并复核→竖支模架立杆并安装扫地杆→搭设水平→立杆接长及搭设上部水平杆至设定标高→搭设竖向及水平剪刀撑→调整托梁→摆木楞→安放梁底模并固定→梁底起拱→扎梁筋→安侧模→侧模拉线支撑(梁高加对拉螺栓)→复核梁模尺寸、标高、位置→与相邻模板连固。

4.1,2板模板及支架

施工工序流程如下：搭支架(与支模架同时搭设)→测水平→摆主梁→调整楼板模标高及起拱→铺模板→清理、刷脱模剂→检查模板标高、平整度、支撑牢固情况。

构件名称	构件编号	设计参数	构造详图		同类构件尺寸
			断面图	立面图	
梁	KL1	支模架搭设高度：7.8米 1、构件尺寸：350×1000em;2、模板：915×1830×15m覆面木胶合板；3、梁侧内楞：50×70×3500nm木方，问距200:4、梁侧外初：双ф 48钢管，间距500;5、梁底木方：3根：6、立杆纵距：0.9米，横距：1.2米，梁底增设1根立杆，7、对拉螺杆距梁底距离；300; 8、梁边立杆距离梁边小于300mm.			300×700 300×650 3000×750
	KL9	支模架搭设高度：11.7米 1、构件尺寸：350×1000mm:2、模板：915×1830×15mm覆面木胶合板：3、梁侧内楞：50×70×3500mm木方，间距200;4、梁侧外楞：双ф 48钢管，间距500;5、梁底木方：4根：6、立杆纵距：0.9米，横距：1.2米，梁底增设1根立杆，7、对拉螺杆距梁底距离：200、600mm:8、梁边立杆距离梁边小于300mm。			300×700 350×800 250×700

梁	KL12	支模架搭设高度：9.8米 1、构件尺寸；350×1000em;2、模板：915×1830×15om覆面木胶合板；3、梁侧内楞：50×70×3500mm木方，间距200:4、梁侧外楞：双ф 48钢管，间距500;5、梁底木方：4根；6、立杆级距：0.9米，横距：1.2米，梁底居中增设1根立杆。7、对拉螺杆距梁底距离：200、600mm;8、梁边立杆距离梁边小于300mm.			300×700 350×800
	KL13	支模架搭设高度：9.8米 1、构件尺寸：500×1700cm;2、模板：915×1830×15mm覆面木胶合板：3、梁侧内楞：50×70×3500nm木方，间距200;4、梁侧外楞：双中48钢管，问距500:5、梁底木方：6根：6、立杆纵距：0.9米，横距；1.2米，梁底增设2根立杆，立杆按梁宽平均分布7、对拉螺杆距梁底距离：200、600mm;8、梁边立杆距离梁边小于300mn。			500×1700

板	LB1	支模架搭设高度：7.8米 1、构件尺寸：180mm厚：2、模板：1220×2440X10mm覆面竹胶合板；3、木方；50×70×3500mm,间距200,沿长向布置；4、立杆间距900×900mm,扫地杆离地200mm,步距1500am,顶托内双Φ48钢管。		/
	LB2	支模架搭设高度：12.7米 1、构件尺寸：120mm厚；2、模板：1220×2440×10mm覆面竹胶合板：3、木方；50×70×3500mm.间距250.沿长向布置：4、立杆间距1200×1200mm,扫地杆离地200mm,步距1500mm,顶托内双中48钢管。		
	LB3	支模架搭设高度：9.8米 1、构件尺寸：120mm厚；2、模板：1220×2440×10mm覆面竹胶合板；3、木方：50×70×3500mm,间距250,沿长向布置；4、立杆间距1200×1200mm,扫地杆离地200mm,步距1500mm,顶托内双中48钢管。		

4.2施工方法

4.2.1支模架搭设

1)在基础上对支模架立杆位置用油漆予以标记，以确保支模架立杆纵横间距；

2)按定位位置树立立杆，纵横扫地杆必须全部安装，扫地杆离地高度20cm

3)安装纵横水平杆，水平杆步距为1.5米，最上一道水平杆至板底顶托顶部的悬空长度不大于1.5米；

4)安装可调顶托，使支模架搭设高度符合设计要求，顶托伸出长度不得大于300mm,顶托内设置双钢管。

5)支模架外立面搭设连续竖向剪刀撑，剪刀撑宽度5~8m,内侧纵横向每4跨搭设一道由底至顶全截面连续竖向剪刀撑，剪刀撑宽度5~8m;

6)支模架搭设高度为7.8m时，在竖向剪刀撑顶部脚点平面设置连续水平剪刀撑，剪刀撑宽度5~8米；支模架搭设高度为9.8米及11.7米时，扫地杆设置层、立杆接口设置层及竖向剪刀撑顶部交点平面设置连续水平剪刀撑，剪刀撑宽度5~8米。

4.2.2梁模板施工

1)根据主控制线放出各梁的轴线及标高控制线。

2)按设计标高拉线调整支架立杆标高，安装梁底模板。主次梁交接时，先主梁起拱，后次梁起拱。

3)根据墨线安装梁侧模板、压脚板、斜撑等。梁侧模应设置斜撑，并按设计安装对拉螺栓加固。

4.2.3板模板施工

1)楼板模板支架搭设同梁模板支架搭设，与梁模板支架统一布置。立杆顶部顶托内支撑双钢管，其伸出长度不应大于300mm;

2)采用竹胶合板作楼板模板，一般采用整张铺设、局部小块拼补的方法，模板接缝应设置在木方上。挂通线将主楞找平。根据标高确定主楞顶面标高，然后架设木方，铺设模板。

3)楼面模板铺完后，应认真检查支架是否牢固，模板梁面、板面清扫干净。

4.3质量要求与验收

模板安装应符合现行规范《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204—2002(2011年版)相关规定。

4.3.1主控项目

1)安装现浇结构的上层模板及其支架时，下层楼板应具有承受上层荷载的承载能

力，或加设支架；上下层支架的立柱应对准，并铺设垫板。

2)在涂刷模板隔离剂时，不得沾污钢筋和混凝土接槎处。

4.3.2一般项目

1)模板安装应满足下列要求：

a.模板的接缝不应漏浆；在浇筑混凝土前，模板浇水湿润，但模板内不应有积水：

b.模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷隔离剂，但不得采用影响结构性能或妨碍装饰工程施工的隔离剂；

c.浇筑混凝土前，模板内的杂物应清理干净；

2)对跨度不小于4m的现浇钢筋混凝土梁、板，其模板应按设计要求起拱。

3)固定在模板上的预埋件、预留孔和预留洞均不得遗漏，且应安装牢固，其偏差应符合下表规定。

项　　目		允许偏差(mm)
预埋钢板中心线位置		3
预埋管、预留孔中心线位置		3
插　　筋	中心线位置	5
	外露长度	+10,0
预埋螺栓	中心线位置	2
	外露长度	+10,0
预留洞	中心线位置	10
	外露长度	+10,0

注：检查中心线位置时，应沿纵、横两个方向量测，并取其中的较大值。

4)现浇结构模板安装的偏差应符合下表的规定。

项 目		允许偏差(mm)	检验方法
轴线位置		5	钢尺检查
底模上表面标高		±5	水准仪或拉线、钢尺检查
截面内部尺寸	基础	士10	钢尺检查
	柱、墙、梁	+4,-5	钢尺检查
层高垂直度	不大于5m	6	经纬仪或吊线、钢尺检查
	大于5m	8	经纬仪或吊线、钢尺检查
相邻两板表面高低差		2	钢尺检查
表面平整度		5	2m靠尺和塞尺检查

5)支模架验收要求

项 目	技术要求	允许偏差	检查方法与工具
立杆垂直度	H=2	±7	用经纬仪或吊线和卷尺
	H=10	±30	
	H=13	士39	
步距		±20	钢板尺
立杆间距		±30	

五、质量、安全保证措施

5.1质量保证措施

1、施工前编制专项施工方案，审批通过后严格按方案执行，安装完毕，经验收合格后，方能进入下道工序的施工作业。

2、确保材料质量满足要求，钢管不能选用已经长期使用发生变形的。

3、模板施工前，对班组进行书面技术交底，拆模要有拆模通知书。

4、浇筑混凝土时，木工要有专人看模。

5、认真执行三检制度，未经验收合格不允许进入下一道工序。

6、严格控制楼层荷载，施工用料要分散堆放。

7、 在封模以前要检查预埋件是否放置，位置是否准确。

5.2安全保证措施

1、高支模部位板底部第二道水平杆设置层满铺竹脚板，便于施工人员搭设支撑架时行走，防止施工人员高空坠落。

2、 进入施工现场人员必须戴好安全帽，高空作业人员佩带安全带，并系牢。

3、工具应放入工具袋内，避免跌落砸伤下方作业人员。

4、在浇筑混凝土时，发现爆模或支撑下沉等现象应立即停止浇筑，并采取紧固措施，若爆模或支撑下沉变形严重时，应通知项目部有关负责人到现场提示方案，并及时采取补救措施。

5、二人抬运模板时要互相配合，协同工作。传递模板，工具应用运输工具或绳子系牢后升降，不得乱抛。

6、不得在脚手架上堆放大批模板等材料。

7、支模过程中，如需中途停歇，应将支撑、搭头、柱头板等钉牢。拆模间歇时，应将已活动的模板、支撑等运走或妥善堆放，防止因踏空，扶空而坠落。

8、模板上有预留洞者，应在安装后将洞口盖好，混凝土板上的预留洞，应在模板拆除后即将洞口盖好。

9、拆除模板，人不许站在正在拆除的模板上，在拆除楼板模板时，要注意整块模板掉下，尤其是用定型模板做平台模板时，更要注意，拆模人员要站在门窗洞口外拉支撑，防止模板突然全部掉落伤人。

10、装拆模板时，作业人员要站立在安全地点进行操作，防止上下在同一垂直面工作，操作人员要主动避让吊物，增强自我保护和相互保护的安全意识。

11、拆除板、梁、柱墙模板，在4m以上的作业时应搭设脚手架或操作平台，并设防护栏杆，严禁在同一垂直面上操作。

12、拆模必须一次性拆清，不得留下无撑模板。拆下的模板要及时清理。

六 、安全应急预案

6.1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。

6.2应急领导小组及其职责

6.2.1本工程成立如下应急领导小组：

组长：龙海斌

副组长：彭骥、张华、赵建峰

成员：项目部各部门成员。

6.2.2应急小组职责如下

(1)组织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、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。

6.3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。

(4)应急通信联络

项目经理；谈宪阳　　手机：13975891293

技术负责人：张华　　手机：13787226644

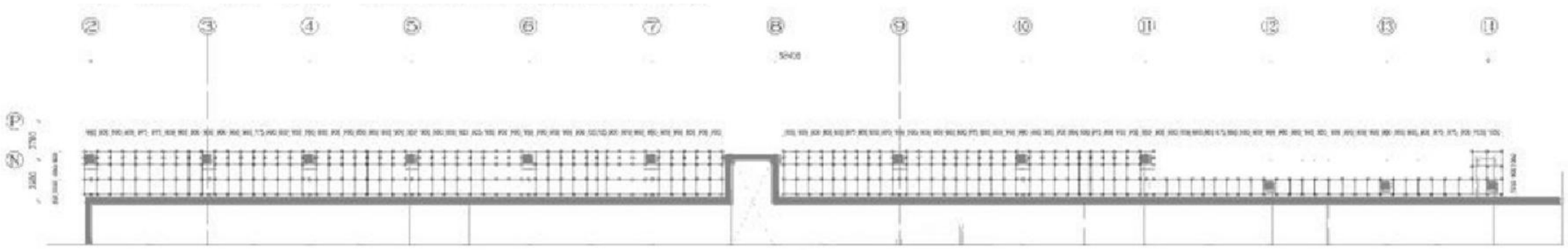
安全总监：赵建峰　　手机：13170424097

医院救护中心：120　　匪警：110　　火警：119

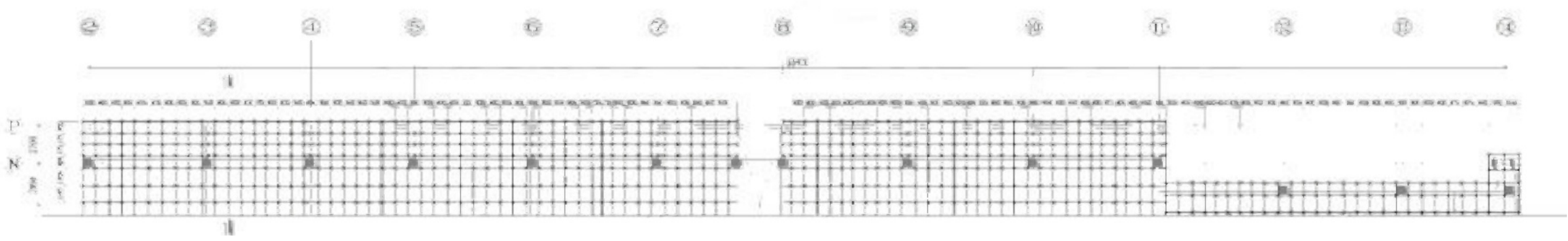
通信联系方式应在施工现场和营地的显要位置张贴，以便紧急情况下使用。

七、附图

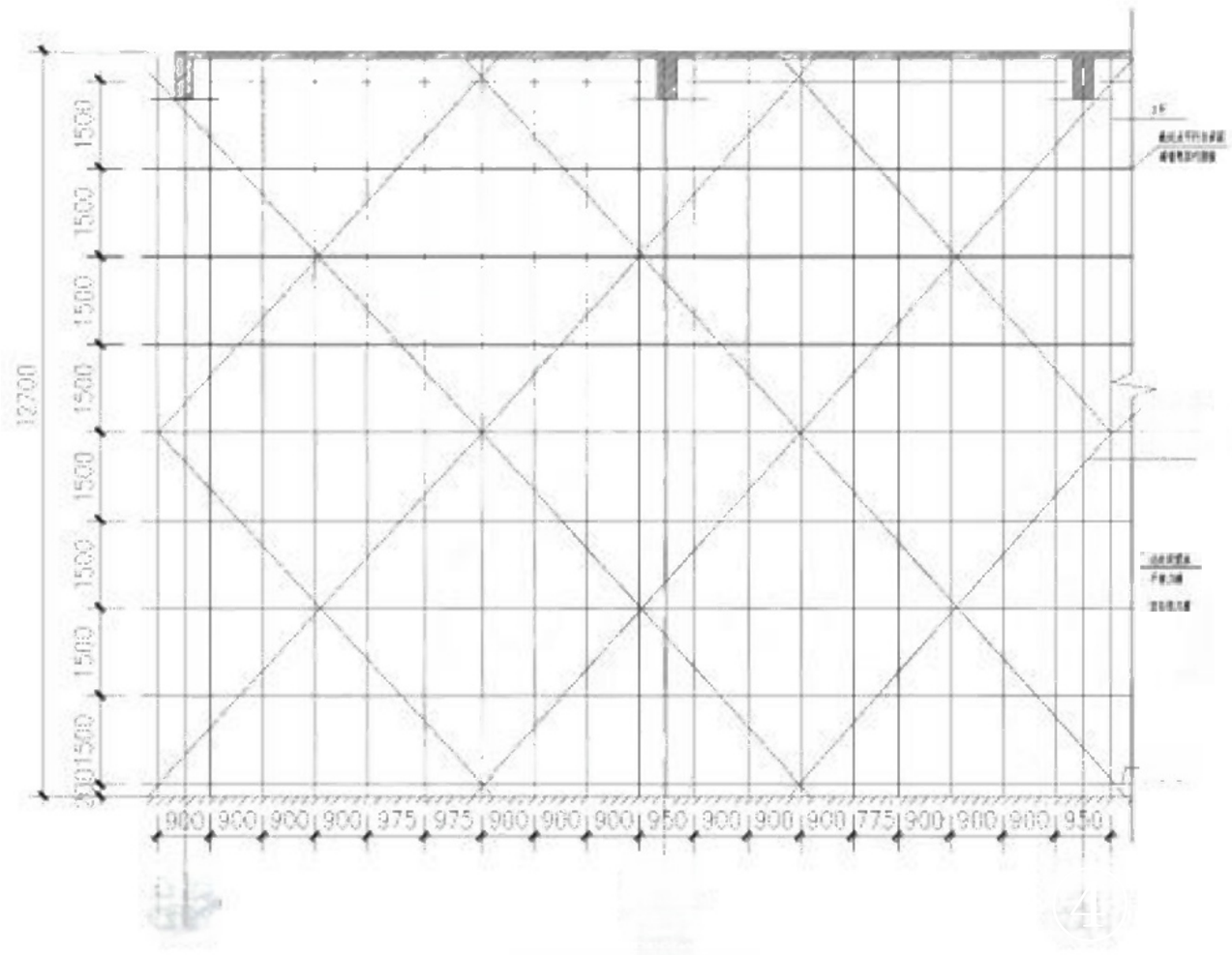
7.1附图一(负一层、一层高支模平面图及立面剖面图)

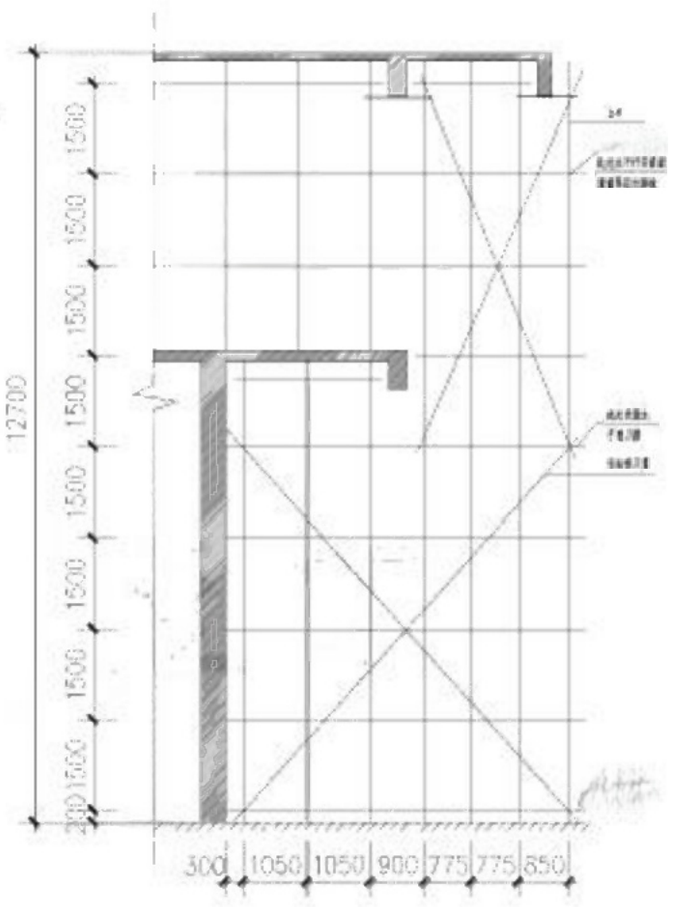


－是）



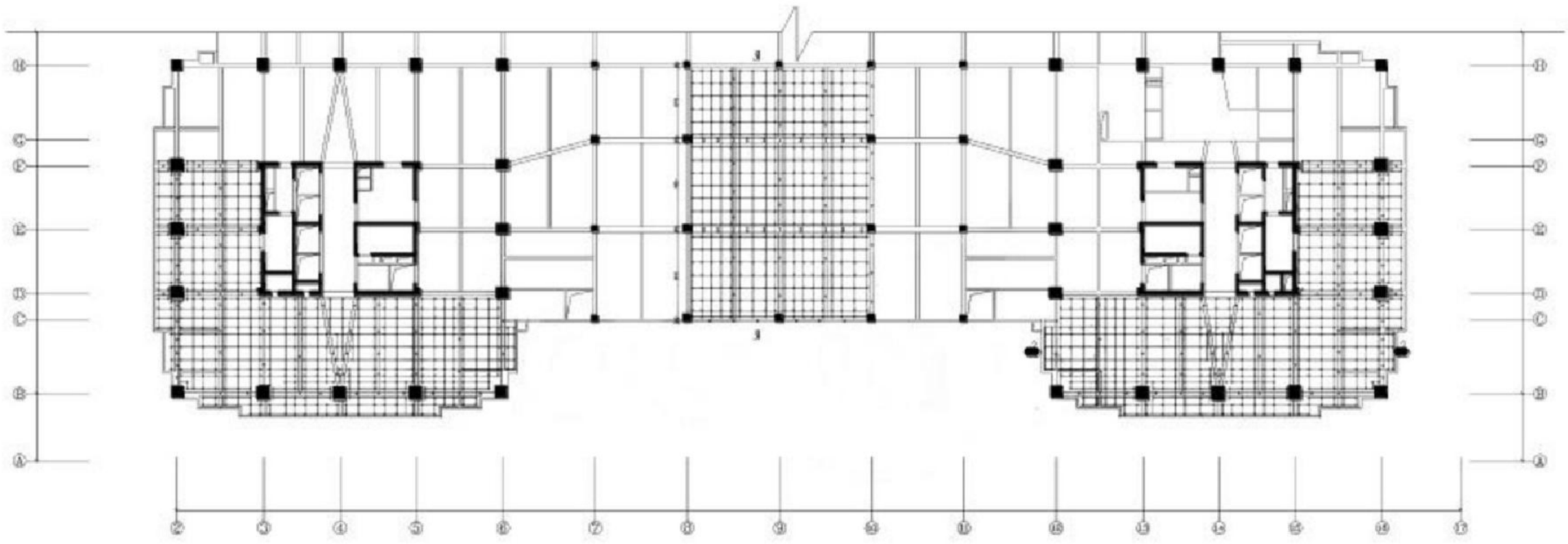
－是


12700
1500
1500
1500
1500
1500
1500
900 900 900 900 975 975 900 900 900 950 900 900 900 775 900 900 900 950

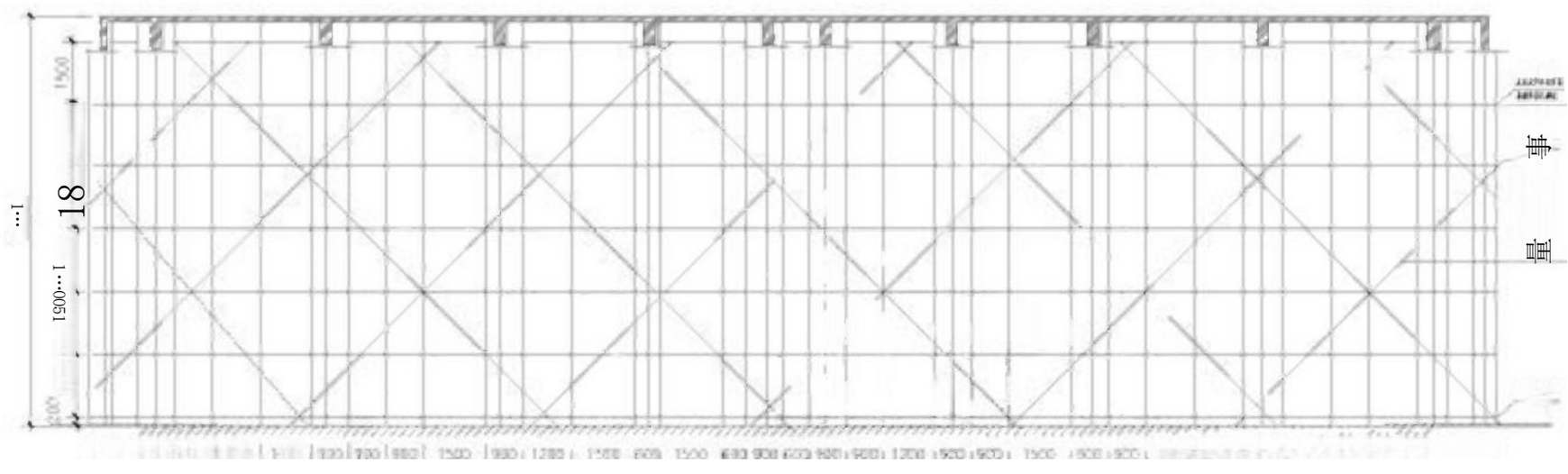

12700
1500
1500
1500
1500
1500
1500
300 1050 1050 900 775 775 850

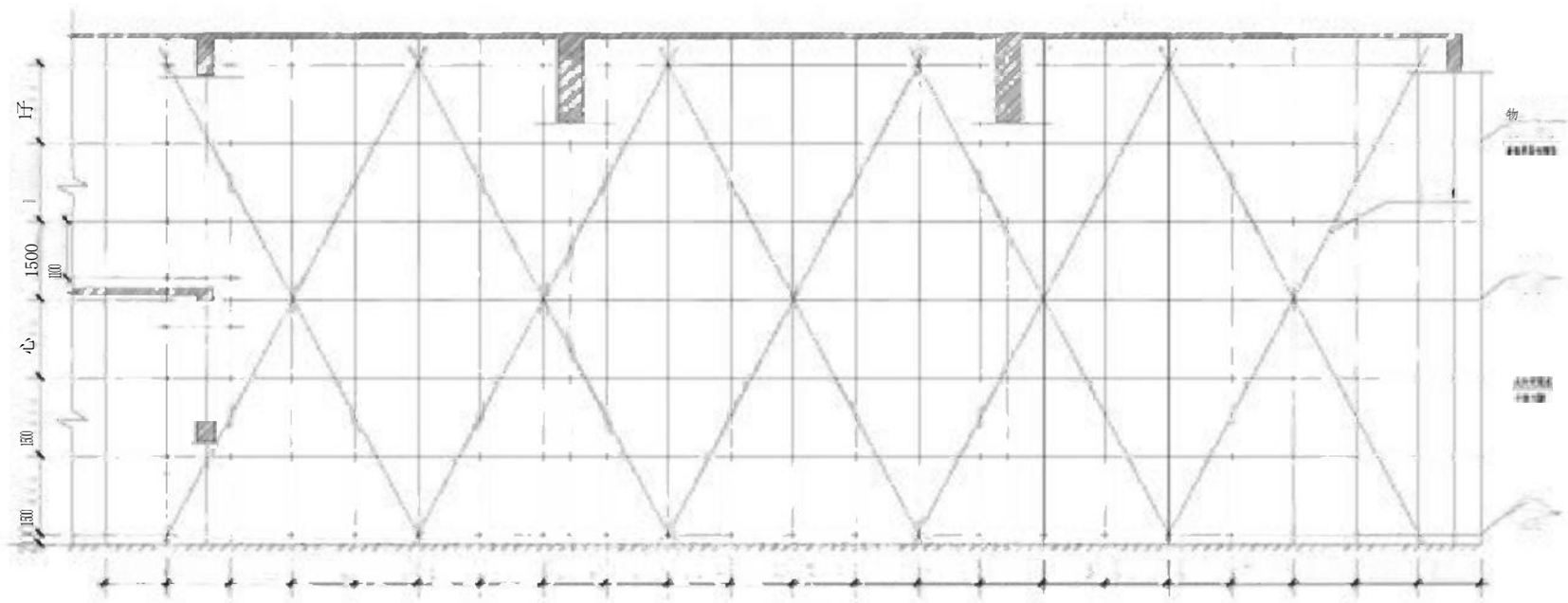
1—1

7.1 附图二(三层高支模平面图及剖面图)



支模架平面布置图(三层)





3-3

八、计算书

8.1 LB1计算书

一、工程属性

新浇混凝土楼板名称	LB1	新浇混凝土楼板板厚(mm)	180
新浇混凝土楼板边长L(m)	6.8	新浇混凝土楼板边宽B(m)	2.7

二、荷载设计

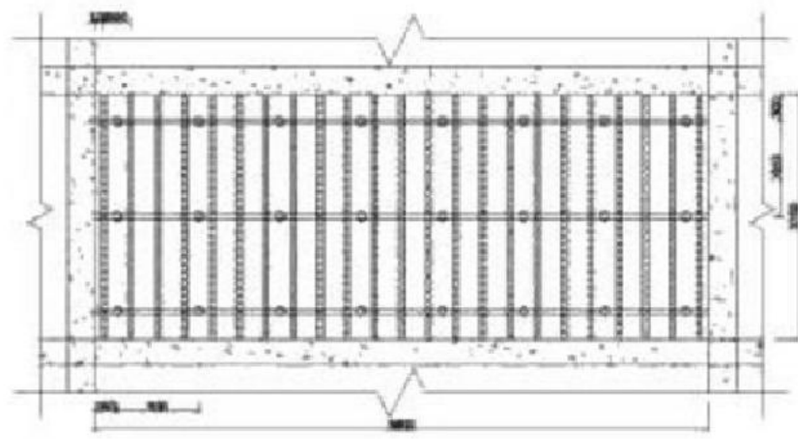
施工人员及设备荷载标准值QIk	当计算面板和小梁时的均布活荷载(kN/m²)		2.5
	当计算面板和小梁时的集中荷载(kN)		2.5
	当计算主梁时的均布活荷载(kNm³)		1.5
	当计算支架立柱及其他支承结构构件时的均布活荷载(kN/m²)		1
模板及其支架自重标准值Gjk(kN/m²)	面板自重标准值		0.1
	面板及小梁自重标准值		0.3
	楼板模板自重标准值		0.5
	模板及其支架白重标准值		0.75
新浇筑混凝土自重标准值G2k(kN/m³	24		
钢筋白重标准值Gsk(kN/m³)	1.1		
风荷载标准值ok(kNm²)	基木风压ao(kN/m²	0.25	0.18
	风压高度变化系数pz	0.9	
	风荷载体型系数ps	0.8	

三、模板体系设计

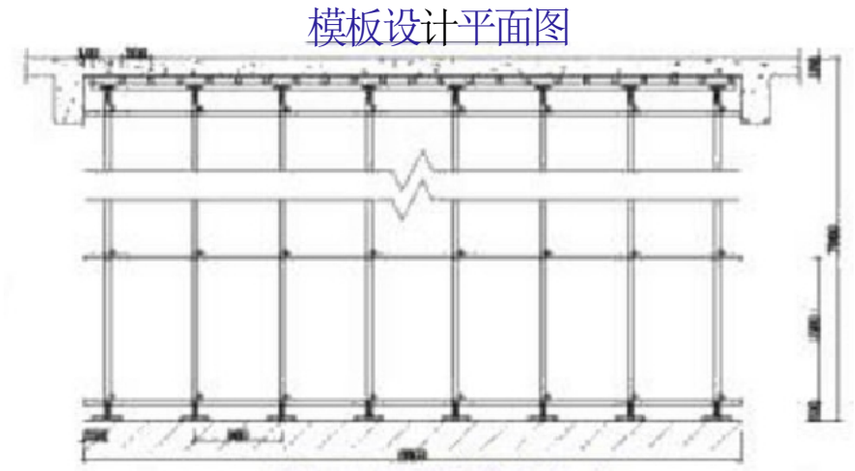
模板支架高度(m)	7,8
立柱纵向间距l_2(mm)	900
立柱横向间距16(mm)	1200
水平拉杆步距h(mm)	1500
立柱布置在混凝土板域中的位置	中心对称
立柱距混凝土板短边的距离(mm)	250
立柱距混凝土板长边的距离(mm)	300
主梁布置方向	平行楼板长边
小梁间距(mm)	300

小梁距混凝土板短边的距离(mm)	100
小梁两端各悬挑长度(mm)	300,300

设计简图如下：



模板设计平面图



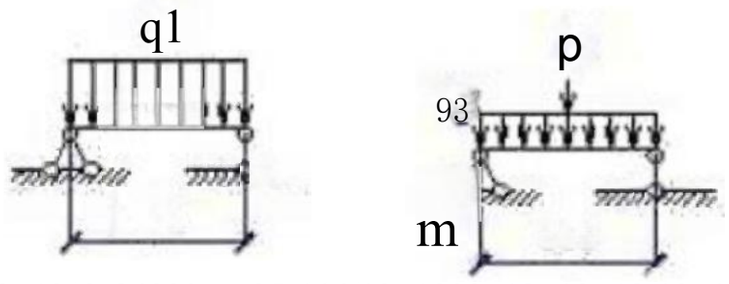
设计剖面图(楼板长向

四、面板验算

面板类型	覆面竹胶合板	面板厚度(mm)	12
面板抗弯强度设计值[f](N/mm²)	15	面板弹性模量E(N/mm²)	10000

根据《建筑施工模板安全技术规范》5.2.1"面板可按简支跨计算"的规定，另据现实，

楼板面板应搁置在梁侧模板上，因此本例以简支梁，取Im 单位宽度计算。计算简图如下：



W=bh²/6=1000×12×12/6=24000mm³,I=bh³/12=1000×12×12×12/12=144000mm⁴

1、强度验算

q_1=0.9max[1.2(Gjk+(G_3k+G_2k)×h)+1.4Q1k,1.35(G_1x+(Gsx+G_2k)×h)+1.4×0.7Qik]×b=0.9max[1.2×(0.1+(1.1+24)×0.18)+1.4×2.5, 1.35×(0.1+(1.1+24)×0.18)+1.4×0.7×2.5]×1=8.14kN/m

q_2=0.9×1.2×Gjk×b=0.9×1.2×0.1×1=0.11kN/

m p=0.9×1.3×Q_1κ=0.9×1.4×2.5=3.15kN

Mmax=max[q_1I²/8,q_2I²/8+pl/4]=max[8.14×0.3²/8,0.11×0.3²/8+3.15×0.3/4]=0.24kN

m σ=Mmax/W=0.24×10/24000=9.89N/mm²≤[f]=15N/mm²

满足要求！

2、挠度验算

q=(Gik+(Gsk+G_2k)×h)×b=(0.1+(1.1+24)×0.18)×1=4.62kN/m

v=5ql⁴/(384ED)=5×4.62×3004/(384×10000×144000)=0.34mm≤[v]=1400=300/400

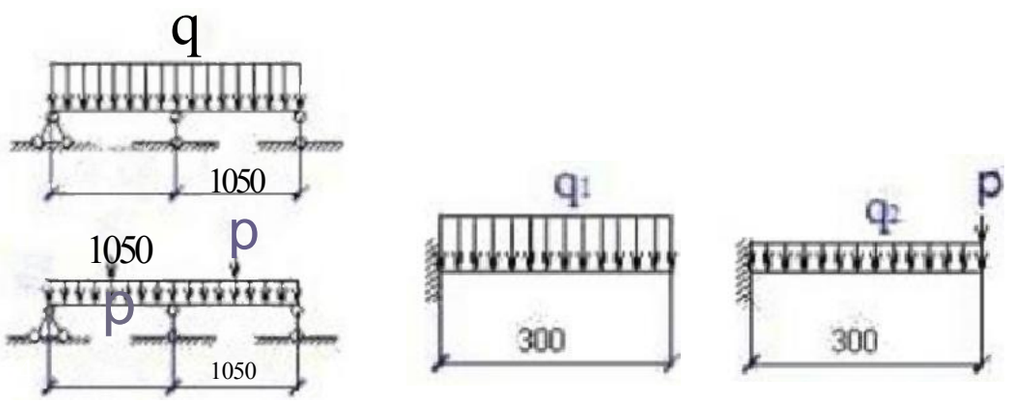
=0.75mm

满足要求！

五 、小梁验算

小梁类型	方木	小梁材料规格(mm)	60×80
小梁抗弯强度设计值[4](N/mm²)	15.44	小梁抗剪强度设计值[z](N/mm²	1.78
小梁弹性模量E(N/mm²)	9350	小梁截面抵抗矩W(cm³)	64
小梁截面惯性矩I(cm4	256		

因[B/lp]取=[2700/1050]as=2,按二等跨连续梁计算，又因小梁较大悬挑长度为300mm, 因此需进行最不利组合，计算简图如下：



1、强度验算

q_1=0.9max[1.2(G_1k+(G_3k+G_2k)×h)+1,4Qik,

1.35(Gk+(G_3k+G_2k)×h)+1.4×0.7Qik]×b=0,9×max[1.2×(0.3+(1.1+24)×0.18)+1,4×2.5

, 1.35×(0.3+(1.1+24)×0.18)+1.4×0.7×2.5]×0.3=2.51kN/m

因 此，

qn=0.9×1.2(Gk+(Gsk+G_2k)×h)×b=0.9×1.2×(0.3+(1.1+24)×0.18)×0.3= 1.56kN/m

qiz=0.9×1.4×Qik×b=0.9×1,4×2.5×0,3=0.94kN/m

M_1=0.125q_1mL²+0.125qiL²=0.125×1.56×1.05²+0.125×0.94×1.05²=0.35kNm

q_2=0.9×1.2×G_1k×b=0.9×1.2×0.3×0.3=0.1kN/

m p=0.9×1.4×Qik=0.9×1.4×2.5=3.15kN/m

M_2=0.07q_2L²+0.203pL=0.07×0.1×1.05²+0.203×3.15×1.05=0.68kNm

M_3=max[$q_1$$L_1$²/2,$q_2$$L_1$²/2+p$L_1$]=max[2.51×0.3²/2,0.1×0.3²/2+3.15×0.3]=0.95kNm

Mmax=max[M,M_2,M_3]=max[0.35,0.68,0.95]=0.95kNm

σ=Mmax/W=0.95×10⁶%64000=14.83N/mm²≤[f]=15.44N/mm

² 满足要求!

2、抗剪验算

V_1=0.625qiL+0.625q_1L=0.625×1.56×1.05+0.625×0.94×1.05=1.64kN

V_2=0.625q_2L+0.688p=0.625×0.1×1.05+0.688×3.15=2.23k

N

V_3=max[q_1L,q_2Li+p]=max[2.51×0.3,0.1×0.3+3.15]=3.18k

N Vmax=max[V_1,V_2,V_3]=max[1.64,2.23,3.18]=3.18kN

Tmax=3Vmax/(2bh_0)=3×3.18×1000/(2×80×60)=0.99N/mm²≤[t]=1.78N/mm

² 满足要求!

3、挠度验算

q=(G_1k+(G_3k+G_2k)×h)×b=(0.3+(24+1.1)×0.18)×0.3=1.45kN/m

跨中

vmax=0.521qL⁴/(100EI)=0.521×1.45×10504(100×9350×2560000)=0.38mm≤[v]=1/400=1050/400=2.62mm

悬臂端Vmax=qL⁴/(8EI)=1.45×3004/(8×9350×2560000)=0.06mm≤[v]=1/400=300/400=0.75mm

满足要求!

六、主梁验算

主梁类型	钢管	主梁材料规格(mm)	Φ48×3
可调托座内主梁根数	2	主梁弹性模量E(N/mm²)	206000
主梁抗弯强度设计值[](N/mm²)	205	主梁抗剪强度设计值[t](N/mm3)	125
主梁截面惯性矩Icm4	10.78	主梁截面抵抗矩W(cm³	4.49

因主梁2根合并，则抗弯、抗剪、挠度验算荷载值取半。

1、小梁最大支座反力计算

Qik=1.5kN/m²

q_1=0.9max[1.2(Gjk+(G_3k+G_2k)×h)+1.4Qik,

1.35(Gk+(G_3k+G_2k)×h)+1.4×0.7Qik]×b=0.9max[1.2×(0.5+(1.1+24)×0.18)+1.4×1.5,1.35×(0.5+(1.1+24)×0.18)+1.4×0.7×1.5]×0.3=2.23kN/m

q_1m=0.9×1.35(G_1k+(G_3k+G_2k)×h)×b=0.9×1.35×(0.5+(1.1+24)×0.18)×0.3=1.83kN/m q_1话=0.9×1.4×Qik×b=0.9×1.4×1.5×0.3=0.57kN/m

q_2=(Gjk+(G_3k+G_2k)×h)×b=(0.5+(1.1+24)×0.18)×0.3=1.51kN/m 承载能力极限状态

按二跨连续梁，

Rmax=1.5q_1L=1,5×2,23×1.05=3.51kN 按悬臂梁，

R_1=q_1I=2.23×0.3=0.67kN

R=max[Rmax,R_1]/2=1.75kN;

同理，R'=1.17kN,R''=1.17kN

正常使用极限状态

按二跨连续梁，

Rmax=1.5q_2L=1.5×1.51×1.05=2.37kN 按悬臂梁，

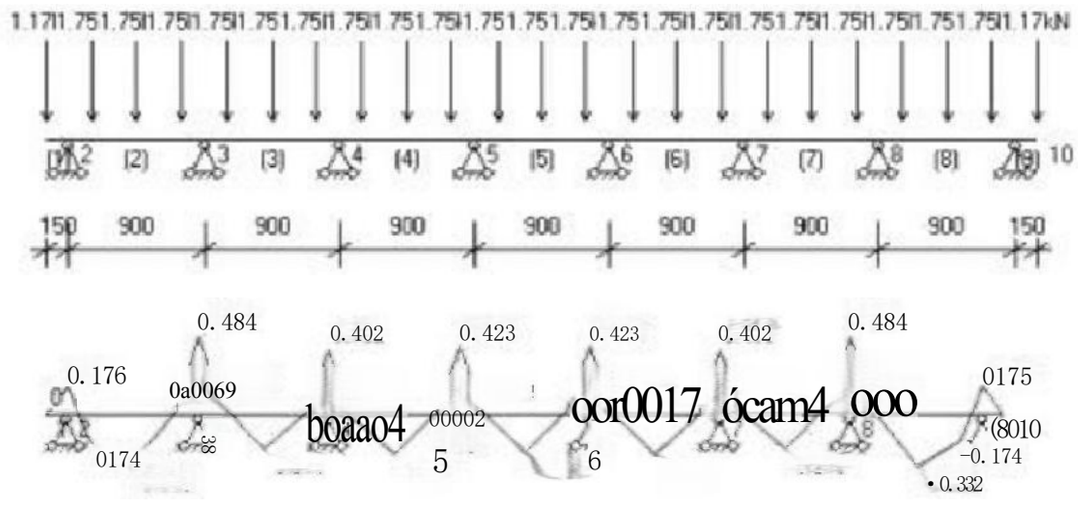
R_1=q_2l=1.51×0.3=0.45kN

R=max[Rmax,R_1]/2=1.19kN;

同 理，R¹=0.79kN,R''=0.79kN

2、抗弯验算

计算简图如下：



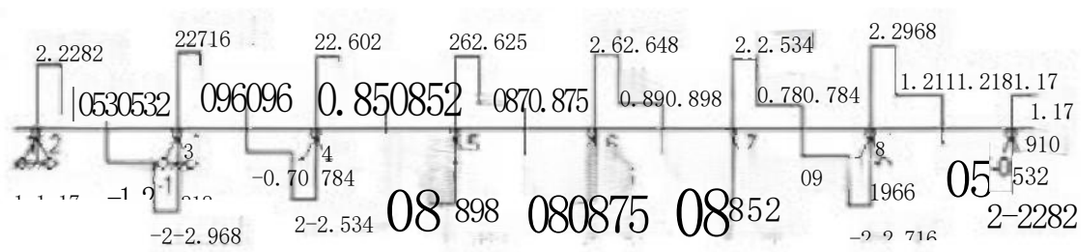
主梁弯矩图(kN-m)

Mmax=0.48kNm

$g=Mmax/W=0.48\times10^6/4490=107.86N/mm^2\leq[f]=205N/mm^2$

满足要求!

3、抗剪验算



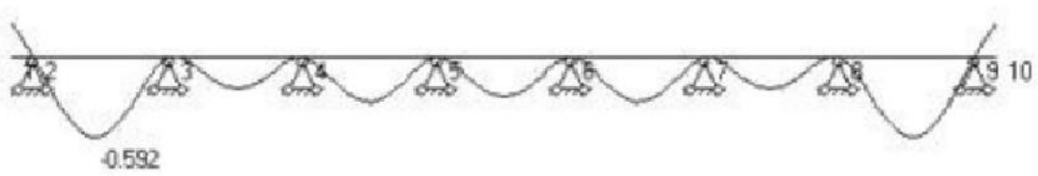
主梁剪力图(kN)

Vmax=2.97kN

$Tmax=2Vmax/A=2\times2.97\times1000/424=14N/mm^2\leq[t]=125N/mm^2$

满足要求!

4、挠度验算



主梁变形图(mm)

Vmax=0.59mm; 跨 中vmax=0.59mm≤[v]=900/400=2.25mm; 悬 挑 段Vmax=0.25mm≤[v]=150/400=0.38mm

满足要求!

七、立柱验算

立杆稳定性计算依据	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011	剪刀撑设置	加强型
立杆顶部步距ha(mm)	1500	立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度a(mm)	200
顶部立杆计算长度系数μ1	1.386	非顶部立杆计算长度系数μ2	1.755
钢管类型	Φ48×3	立柱截面面积A(mm²)	424
立柱截面回转半径i(mm)	15.9	立柱截面抵抗矩W(cm³)	4.49
抗压强度设计值[f](N/mm3)	205		

1、长细比验算

顶部立杆段：

$lo=k\mu;(h_4+2a)=1\times1,386\times(1500+2\times200)=2633.4mm$ 非顶部立杆段：$lo_2=k\mu zh=1\times1.755\times1500=2632.5mm$

$\lambda=1_0/i=2633.4/15.9=165.62\leq[\lambda]=210$

长细比满足要求!

2、立柱稳定性验算

顶部立杆段：

$lo_1=k\mu_1(h_4+2a)=1.115\times1.386\times(1500+2\times200)=2936.241mm$

$\lambda=loi/i=2936.241/15.9=184.669$, 查表得，$\Phi_1=0.211$

$Mw=0.9^2\times1,4oxl_2h^2/10=0.9^2\times1.4\times0.18\times0.9\times1.5^2/10=0.04kNm$

Nw=

$0.9[1.22NGik+0.9\times1.42(Noik+Mw/lp)]=0.9\times[1.2\times(0.5+(24+1.1)\times0.18)+0.9\times1.4\times1]\times0.9\times1.05+0.9^2\times1.4\times0.04/1.05=6.24kN$

$f=Nw(\varphi A)+Mw/W=6237.64/(0.21\times424)+0.04\times10/4490=78.93N/mm^2\leq[f]=205N/mm^2$

满足要求!

$Mw=0.9^2\times1.40oklah^2/10=0.9^2\times1.4\times0.18\times0.9\times1.5^2/10=0.04kNm$

Nw=

$0.9[1.2ZNGik+0.9\times1.42(Noik+Mw/lb)]=0.9\times[1.2\times(0.75+(24+1.1)\times0.18)+0.9\times1.4\times1]\times0.9\times1.05+0.9^2\times1.4\times0.04/1.05=6.49kN$

$f=Nw/(\varphi A)+Mu/W=6492.79/(0.21\times424)+0.04\times10/4490=81.78N/mm^2\leq[f]=205N/mm^2$

满足要求!

八、可调托座验算

可调托座承载力容许值[N](KN)	30

按上节计算可知，可调托座受力N=6.24kN≤[N]=30kN,满足要求!

8.2 LB2计算书

一、工程属性

新浇混凝土楼板名称	LB2	新浇混凝土楼板板厚(mm)	120
新浇混凝土楼板边长L(m)	6.8	新浇混凝土楼板边宽B(m)	2.2

二、荷载设计

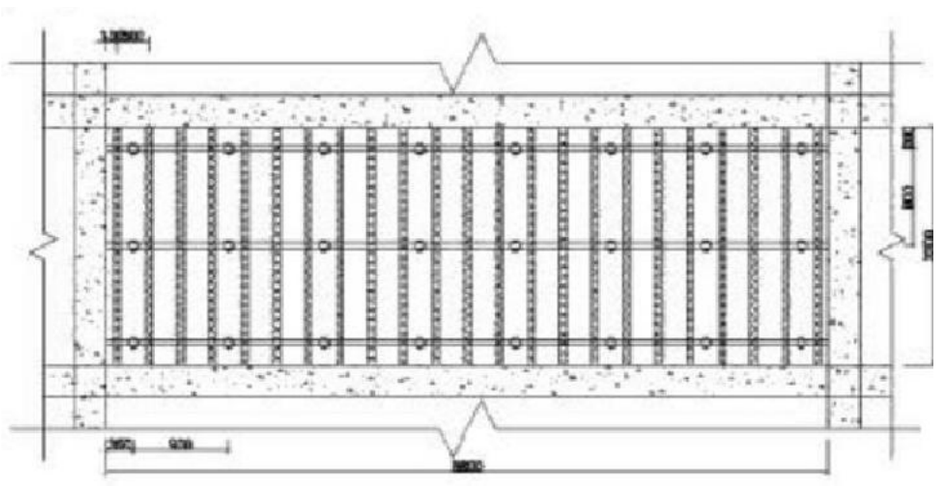
施工人员及设备荷载标准值QIk	当计算面板和小梁时的均布活荷载(kN/m²)		2.5
	当计算面板和小梁时的集中荷载(kN)		2.5
	当计算主梁时的均布活荷载(kNm²)		1.5
	当计算支架立柱及其他支承结构构件时的均布活荷载N/m²)		1
模板及其支架白重标准值G(kNm²	面板白重标准值		0.1
	而板及小梁自重标准值		0.3
	楼板模板自重标准值		0.5
	模板及其支架自重标准值		0.75
新浇筑混凝土白重标准值G2(kN/m³	24		
钢筋自重标准值Gse(kN/m³	1.1		
风荷载标准值og(kN/m²)	基本风压oo(kN/m²)	0.25	0.18
	风压高度变化系数μz	0.9	
	风荷载体型系数μs	0.8	

三、模板体系设计

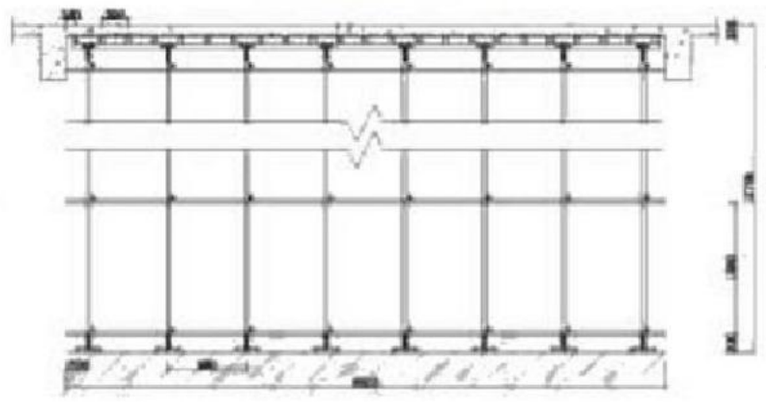
模板支架高度(m)	12.7
立柱纵向间跑la(mm)	900
立柱横向间距l(mm)	900
水平拉杆步距h(mm)	1500
立柱布置在混凝土板域中的位置	中心对称
立柱距泥凝土板短边的距离(mm)	250
立柱距混凝上板长边的距离(mm)	200

主梁布置方向	平行楼板长边
小梁间距(mm)	300
小梁距混凝土板短边的距离(mm)	100
小梁两端各悬挑长度(mm)	200,200

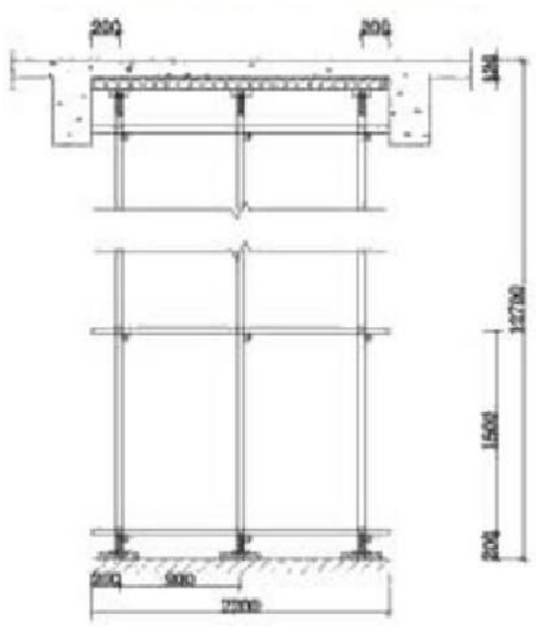
设计简图如下：



模板设计平面图



模板设计剖面图(楼板长向)

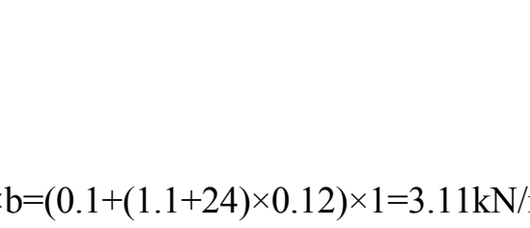


模板设计剖面图(楼板宽向)

四、面板验算

面板类型	覆面竹胶合板	面板厚度(mm)	12
面板抗弯强度设计值[f(N/mm²)	15	面板弹性模量E(N/mm²)	10000

根据《建筑施工模板安全技术规范》5.2.1"面板可按简支跨计算"的规定，另据现实，楼板面板应搁置在梁侧模板上，因此本例以简支梁，取1m单位宽度计算。计算简图如下：



W=bh²/6=1000×12×12/6=24000mm³,I=bh³/12=1000×12×12×12/12=144000mm⁴

1、强度验算

q_1=0.9max[1.2(G_1k+(Gsk+G_2k)×h)+1.4Qik,1.35(G_1x+(Gsx+G_2k)×h)+1.4×0.7Qik]×b=0.9max[1.2×(0.1+(1.1+24)×0.12)+1.4×2.5, 1.35×(0.1+(1.1+24)×0.12)+1.4×0.7×2.5]×1=6.51kN/m

qz=0.9×1.2×G_1k×b=0.9×1.2×0.1×1=0.11kN/

m p=0.9×1.3×Q_1k=0.9×1.4×2.5=3.15kN

Mmax=max[q_1I²/8,qpI²/8+pl/4]=max[6.51×0.3²/8,0.11×0.3²/8+3.15×0.3/4]=0.24kNm

σ=Mmax/W=0.24×10/24000=9.89N/mm²≤[f]=15N/mm²

满足要求!

2、挠度验算

q=(Gik+(G_3k+G_2k)×h)×b=(0.1+(1.1+24)×0.12)×1=3.11kN/m

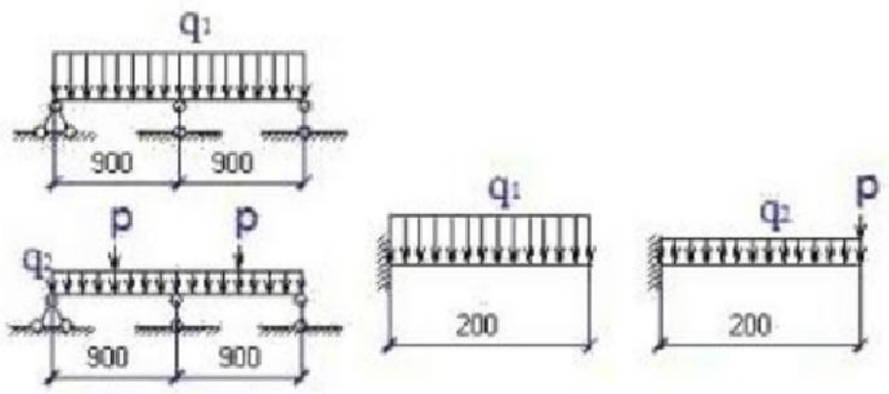
v=5qi/(384EID)=5×3.11×300(384×10000×144000)=0.23mm≤[v]=1/400=300/400=0.75mm

满足要求!

五、小梁验算

小梁类型	方木	小梁材料规格(mm)	60×80
小梁抗弯强度设计值[f](N/mm³)	15.44	小梁抗剪强度设计值[1](N/mm3)	1.78
小梁弹性模量E(N/mm²)	9350	小梁截面抵抗矩W(cm³)	64
小梁截面惯性矩I cm⁴)	256		

因[B/L]g照=[2200/900]取整=2,按二等跨连续梁计算，又因小梁较大悬挑长度为200mm, 因此需进行最不利组合，计算简图如下：



1、强度验算

qi=0.9max[1.2(Gik+(G3k+G2k)×h)+1.4Qik+

1.35(Gik+(G3k+G2k)×h)+1.4×0.7Qi]×b=0.9×max[1.2×(0.3+(1.1+24)×0.12)+1,4×2.5

, 1.35×(0.3+(1.1+24)×0.12)+1,4×0.7×2.5]×0.3=2.02kN/m

因此，

qi=0.9×1.2(G1k+(Gsx+G2k)×h)×b=0.9×1.2×(0.3+(1.1+24)×0.12)×0.3= 1.07kN/m

qix=0.9×1.4×Qik×b=0,9×1.4×2.5×0.3=0.94kN/m

$M_1=0.125q_1aL^2+0.125qi=L^2=0.125\times1.07\times0.9^2+0.125\times0.94\times0.9^2=0.2kN$

m $q_2=0.9\times1.2\times G_1k\times b=0.9\times1.2\times0.3\times0.3=0.1kN/m$

$p=0.9\times1.4\times Qik=0.9\times1.4\times2.5=3.15kN/m$

$M_2=0.07q_2L^2+0.203pL=0.07\times0.1\times0.9^2+0.203\times3.15\times0.9=0.58kNm$

$M_3=max[q_1L_1^2/2,q_2L_1^2/2+pL_1]=max[2.02\times0.2^2/2,0.1\times0.2^2/2+3.15\times0.2]=0.63kN\text{-}m$

$Mmax=max[M],M_2,M_3]=max[0.2,0.58,0.63]=0.63kN\cdot m$

$g=Mmax/W=0.63\times10^*/64000=9.87N/mm^2\leq[f]=15.44N/mm^2$

满足要求!

2、抗剪验算

$V_1=0.625q_1L+0.625q_1L=0.625\times1.07\times0.9+0.625\times0.94\times0.9=1.14kN$

$V_2=0.625q_2L+0.688p=0.625\times0.1\times0.9+0.688\times3.15=2.22kN$

$V_3=max[q_1Lj,q_2L_1+p]=max[2.02\times0.2,0.1\times0.2+3.15]=3.17k$

N $Vmax=max[V,V_2,V_3]=max[1.14,2.22,3.17]=3.17kN$

$Tmax=3Vmax(2bho)=3\times3.17\times1000/(2\times80\times60)=0.99N/mm^2\leq[t]=1.78N/mm^2$

满足要求!

3、挠度验算

$q=(G_1k+(G_3k+G_2k)\times h)\times b=(0.3+(24+1.1)\times0.12)\times0.3=0.99kN/m$

跨中

vmax=0.521qL⁴(100EI)=0.521×0.99×900⁴/(100×9350×2560000)=0.14mm≤[v]=1/400=900/400=2.25mm

悬臂端

Vmax=qL/(8ED)=0.99×2004(8×9350×2560000)=0.01mm≤[v]=1_1/400=200/400=0.5mm 满足要求!

六 、主梁验算

主梁类型	钢管	主梁材料规格(mm)	Φ48×3
可调托座内主梁根数		主梁弹性模量EON/mm2	206000
主梁抗弯强度设计值[](Nimm²)	205	主梁抗剪强度设计值[-](N/mm³)	125
主梁截面模性矩I(cm⁴)	10.78	主梁截面抵抗矩W(cm³)	4.49

1、小梁最大支座反力计算

Qk=1.5kN/m²

q_1=0.9max[1.2(Gk+(G_3k+G_2k)×h)+1.4Qik,

1.35(Gk+(Gsk+G_2k)×h)+1.4×0.7Qik]×b=0.9max[1.2×(0.5+(1.1+24)×0.12)+1.4×1.5, 1.35×(0.5+(1.1+24)×0.12)+1.4×0.7×1.5]×0.3=1.7kN/m

qim=0.9×1.2(Gik+(G_3k+G_2k)×h)×b=0.9×1.2×(0.5+(1.1+24)×0.12)×0.3=1.14kN/m 91g=0.9×1.4×Qik×b=0.9×1,4×1.5×0.3=0.57kN/m

qz=(G_1k+(Gsk+G2k)×h)×b=(0.5+(1,1+24)×0,12)×0.3=1.05kN/m 承载能力极限状态

按二跨连续梁,

Rmax=1.5q_1L=1.5×1.7×0.9=2.3kN 按悬臂梁,

R_1=q_1I=1.7×0.2=0.34kN

R=max[Rmax,R_1]=2.3kN;

同 理 , R'=1.53kN,R''=1.53kN

正常使用极限状态

按二跨连续梁,

Rmax=1.5q_2L=1.5×1.05×0.9=1.42kN 按悬臂梁,

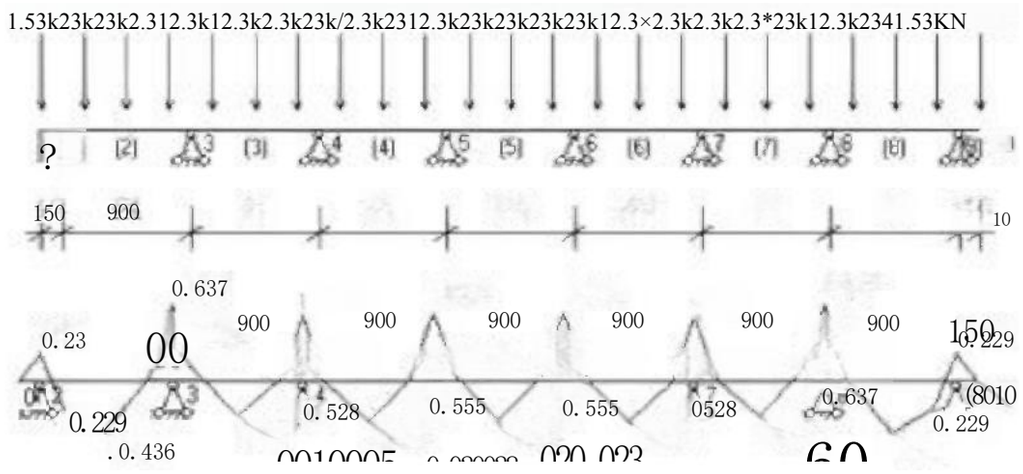
R_1=q_2I=1.05×0.2=0.21kN

R=max[Rmax,R_1]=1.42kN;

同 理 , R¹=0.95kN,R''=0.95kN

2、抗弯验算

计算简图如下:

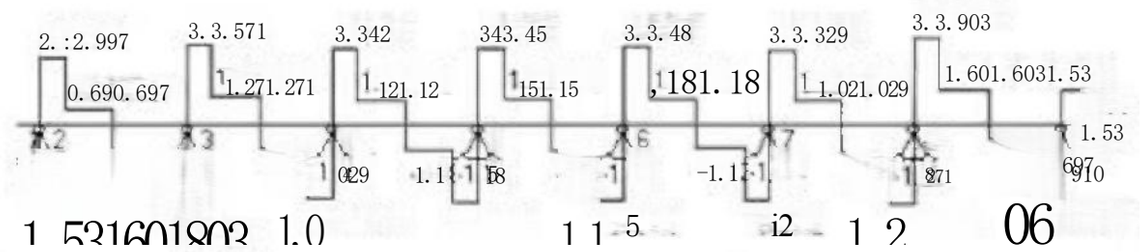


主梁弯矩图(kNm)

Mmax=0.64kN-m

g=Mmax/W=0.64×10/4490=141.83N/mm²≤[f]=205N/mm² 满足要求!

3、抗剪验算

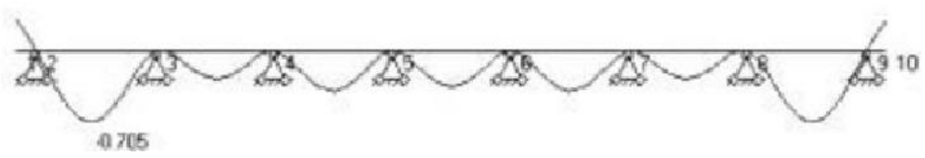


主梁剪力图(kN)

Vmax=3,9kN

Tmax=2Vmax/A=2×3.9×1000/424=18.41N/mm²≤[t]=125N/mm² 满足要求!

4、挠度验算



主梁变形图(mm)

Vmax=0.71mm 跨中vmax=0.71mm≤[v]=900/400=2.25mm

悬挑段vmax=0.3mm≤[v]=150/400=0.38mm 满足要求!

七、立柱验算

立朴稳定性计算依据	《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011	尊刀撑设置	加强型
立杆顶部步距ha(mm)	1500	立杆伸出顶层水平杆中心线至支撑点的长度a(mm)	200
顶部立杆计算长度系数μt	1.386	非顶部立杆计算长度系数μ2	1.755

钢管类型	φ48×3	立柱截面面积A(mm²)	424
立柱截面回转半径i(mm)	15.9	立柱截面抵抗矩W(cm³)	4.49
抗压强度设计值[σ](N/mm²)	205		

1、长细比验算

顶部立杆段：

$l_{oi}=k\mu_1(ha+2a)=1\times1.386\times(1500+2\times200)=2633.4mm$ 非顶部立杆段：$l_{o2}=k\mu_2h=I\times1.755\times1500=2632.5mm$

$\lambda=l_o/i=2633.4/15.9=165.62\leqslant[入]=210$ 长细比满足要求!

2、立柱稳定性验算

顶部立杆段：$l_{oi}=k\mu_1(ha+2a)=1.217\times1.386\times(1500+2\times200)=3204.848mm$

$\lambda_1=l_o/i=3204.848/15.9=201.563$, 查表得，$\phi_1=0.179$

$M_w=0.9^2\times1.4o_{gl}h^2/10=0.9^2\times1.4\times0.18\times0.9\times1.5^2/10=0.04kNm$

$N_w=0.9[1.2ZN_{Gik}+0.9\times1.42(N_{Qik}+M_w/l_b)]=0.9\times[1.2\times(0.5+(24+1.1)\times0.12)+0.9\times1.4\times1]\times0.9\times0.9+0.9^2\times1.4\times0.04/0.9=4.04kN$

$f=N_w/(\varphi A)+M_w/W=4042.92/(0.18\times424)+0.04\times10^6/4490=62.48N/mm^2\leq[]=205N/mm^2$ 满足要求!

$M_w=0.9^2\times1.40klah^2/10=0.9^2\times1.4\times0.18\times0.9\times1.5^2/10=0.04kNm$

$N_w=0.9[1.22N_{Gik}+0.9\times1.42(N_{oik}+M,/l_b)]=0.9\times[1.2\times(0.75+(24+1.1)\times0.12)+0.9\times1.4\times1]\times0.9\times0.9+0.9^2\times1.4\times0.04/0.9=4.26kN$

$f=N_w/(\varphi A)+M_w/W=4261.62/(0.18\times424)+0.04\times10/4490=65.36N/mm^2\leq[f]=205N/mm^2$ 满足要求!

八、可调托座验算

可调托座承载力容许值[N](kN)	30

按上节计算可知，可调托座受力N=4.04kN≤[N]=30kN 满足要求!

8.3 LB3计算书

一、工程属性

新浇混凝十楼板名称	LB3	新浇混凝十楼板板厚(mm)	120
新浇混凝土楼板边长L(m)	7.9	新浇混凝土楼板边宽B(m)	4.05

二、荷载设计

施工人员及设备荷载标准值Q_1k	当计算面板和小梁时的均布活荷载(kN/m²)		2.5
	当计算面板和小梁时的集中荷载(kN)		2.5
	当计算主梁时的均布活荷载(kN/m²)		1.5
	当计算支架立柱及其他支承结构构件时的均布活荷载(kN/m²)		1
模板及其支架白重标准值G1klkN/m²	面板白重标准值		0.1
	面板及小梁自重标准值		0.3
	楼板模板自重标准值		0.5
	模板及其支架自重标准值		0.75
新浇筑混凝上自重标准值G_2k(kN/m³)	24		
钢筋白重标准值G3k{kN/m³	1.1		
风荷载标准值og(kN/m²)	基本风压oo(kN/m²)	0.3	0.22
	风压高度变化系数μ	0.9	
	风荷载体型系数μs	0.8	

三、模板体系设计

模板支架高度(m)	9.8
立柱纵向间距la(mm)	900
立柱横向间距Ib(mm)	900
水平拉杆步距h(mm)	1500
立柱布置在混凝土板域中的位置	自定义
立柱距混凝上板短边的距离(mm)	300
立柱距混凝土板长边的距离(mm)	250
主梁布置方向	垂直楼板长边
小梁间距(mm)	200
小梁距混凝土板长边的距离(mm)	150
小梁两端各悬挑长度(mm)	100,100

设计简图如下：

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/145011201202011313