



项目

中国建筑第 x 工程局有限公司

高大模板支撑架专项施工方案

1#-12#房建项目

高大混凝土模板支撑体系安全专项施工方案

(格式最终版)



编制单位： 中国建筑第x工程局有限公司

编制人： _____

审核人： _____

审批人： _____

日期： _____



项目

中国建筑第 x 工程局有限公司

高大模板支撑架专项施工方案

目录

1	工程概况	4
1.2	设计概况	5
1.2	施工平面布置	7
1.3	施工要求和技术保证条件	11
2	编制依据	11
3	施工计划	12
3.1	施工进度计划	12
3.2	材料与设备计划	13
4	施工工艺技术	15
4.1	技术参数	15
4.1.1	支撑架构件设计主要技术参数	15
4.2	工艺流程	17
4.2.1	搭设流程	17
4.2.2	超高梁板模架搭设流程	17
4.3	施工方法	18
4.3.1	放线测量	18
4.3.2	模板制作	18
4.3.3	模架安装	18
4.3.4	模板安装	21
4.3.5	混凝土浇筑	21
4.3.6	模板体系拆除	22
4.4	操作要求	23
4.5	检查要求	24
5	施工安全保证措施	26
5.1	组织保障措施	26
5.1.1	安全保证体系	26
5.1.2	安全教育制度	27



项目

中国建筑第 x 工程局有限公司

高大模板支撑架专项施工方案

5.1.3	安全检查制度.....	27
5.1.4	安全管理措施.....	27
5.2	技术措施.....	28
5.2.1	施工前准备工作.....	28
5.2.2	安装、使用安全技术措施.....	29
5.2.3	拆除安全技术措施.....	30
5.2.4	质量技术措施.....	30
5.2.5	雨季施工措施.....	32
5.2.6	特殊天气下安全保证措施.....	32
5.3	监测监控措施.....	32
5.3.1	架体变形监测.....	33
5.3.2	施工荷载监测监控.....	33
5.3.3	监控措施.....	34
5.4.4	监测点平面布置图.....	35
6	施工管理及作业人员配备和分工.....	37
6.1	施工管理人员配置.....	37
6.2	特种作业人员、专职安全生产管理人员及作业人员的配置.....	38
7	验收要求.....	38
7.1	模板工程验收标准.....	38
7.2	验收程序.....	39
7.3	验收内容.....	39
7.4	验收人员.....	40
8	应急处置措施.....	40
8.1	应急管理目标.....	40
8.2	安全应急领导小组.....	40
8.3	紧急事故处理流程图.....	41
8.4	主要危险源的应急预案.....	42
8.4.1	模板支撑体系坍塌.....	42



项目

中国建筑第 x 工程局有限公司

高大模板支撑架专项施工方案

8.4.2	高空坠落、物体打击及机械伤害	43
8.4.3	火灾应急处理	44
8.4.4	触电事故处理	44
8.4.5	新冠疫情应急措施	45
8.5	急救路线	46
9	计算书及相关施工图纸	48
9.1	15m 高扣件钢管楼板模板支架计算书	48
9.2	400×700 梁计算书	59
9.2.1	底模计算书	59
9.2.2	梁侧模计算	69
9.4	后附架体布置图	75

项目

中国建筑第 x 工程局有限公司

高大模板支撑架专项施工方案

1 工程概况

表 1.1-1 工程建设概况

工程名称	1#-12#租赁住宅楼、地下车库及非人防出入口、1#-6#人防战时主要出入口、人防风井、非人防风井、1#-2#配电室、地下配电室项目	工程性质	高层居住建筑	
建筑规模	122366.92m ²	工程地质	北京市平谷区大兴庄镇白各庄村	
总占地面积	42885.9m ²	总建筑面积	122366.92m ²	
建设单位		项目承包范围	土方工程、降水护坡及地基工程、主体结构、屋面工程、主体结构预留预埋工程、建筑装饰装修工程、人防工程、金属工程、建筑给排水及采暖工程、建筑电气工程等	
设计单位		主要分包范围	外门窗工程、幕墙工程、公共部位精装修工程、室内精装修工程、楼体标识工程、消防工程、通风与空调工程、泛光照明工程、智能化工程、电梯工程、抗震支吊架、信报箱工程、车库地坪工程、交通标识工程、立体车库、楼梯栏杆扶手及铁艺格栅、太阳能工程等	
勘察单位		目 标 要 求	质量	北京市结构长城杯
监理单位			工期	开工日期：2020年03月28日 竣工日期：2022年04月28日
总承包单位			安全	北京市绿色安全样板工地
分包单位	/		科技	/

项目

中国建筑第 x 工程局有限公司

高大模板支撑架专项施工方案

工程主要功能 或用途	住宅及配套
---------------	-------

1.2 设计概况

1.2-1 构件截面尺寸

序号	项目	工程情况
1	柱截面尺寸(mm)	600×600、700×600、700×700、800×600、850×600、650×650、1150×650；800×1000
2	梁截面尺寸 (mm)	700×900、700×1000 、400×900、 600×1000、600×1800、700×1200 、500×850、 800×1000、8000×1100、700×1100 、600×900、500×800、 800×1150 、300×600、500×900、400×700、300×700、200×500、300×500、400×400、200×500、250×600、
3	筏板厚度 (mm)	主楼下方 650, 700；车库底板厚 600、500。
4	柱墩尺寸(mm)	3300×3300×1200, 2800×2800×1200, 4190×6620×1200
5	砼楼板 (mm)	200、150、 350 、180、100、 410
6	剪力墙 (mm)	350、300、450、400、300、250、200。

高大支模特点：本工程超高部位主要位于地上部分，支模高度为 15m。最大板跨度和最大梁跨度均为 8.4m。

高大支模重点：模板支撑架体系的过程稳定和架体搭设时的安全控制是本工程控制的重点。

高大支模难点：由于每个部位空间较大且架体立杆步距、横距纵距较小且变化较多，竖向和水平剪刀撑多，支撑架严格按照支撑设计搭设是工程控制的难点。

根据 2019 年 6 月实施的《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》：搭设高度 8m 及以上，或搭设跨度 18m 及以上，或施工总荷载（设计值）15kN/m²及以上，或集中线荷载（设计值）20kN/m 及以上的混凝土模板支撑工程需要进行专家论证。

需要论证的部位详见表 1.1-2、表 1.1-3。

表 1.1-3 超高部位结构概况表

轴线位置	高支模层底标高 (m)	板顶标高 (m)	板厚 (mm)	普通梁截面尺寸 (mm)	超重梁尺寸 (mm)	最大支模高度 (m)	最大梁跨 (m)	支模面积 (m ²)
11#楼三层 2~6 轴/F~H 轴	-0.1	8.6	120	350×650、400×700、 350×650、300×700、300×800	/	8.7m	9.0m	122
12#楼屋面 A1~A2 轴/AA~AC	-0.1	15	120	300×600、300×650、300×700	/	15m	7.7m	101

1.2 施工平面布置

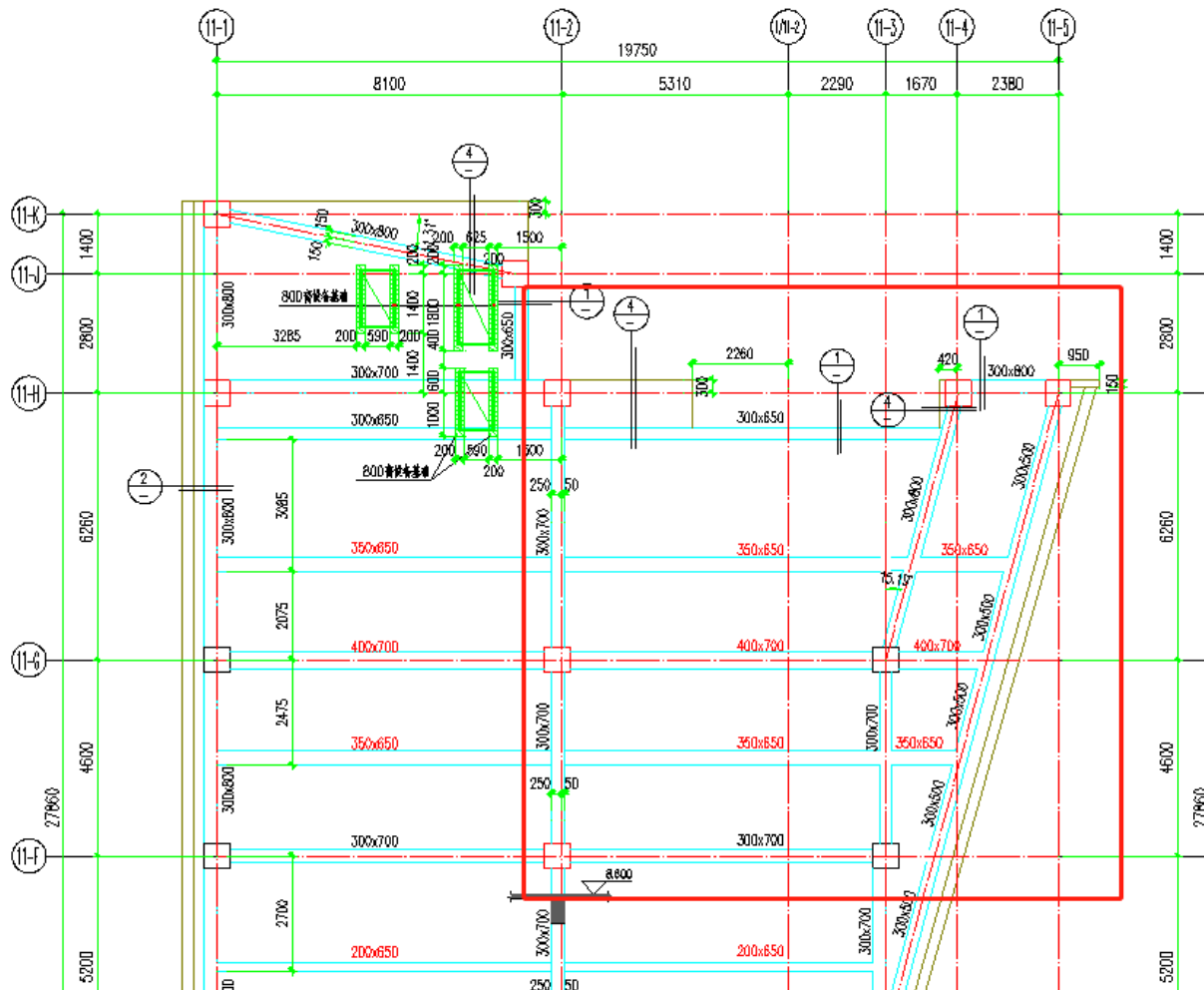


图 1.2-4 11#楼三层 2~6 轴/F~H 轴梁板平面图

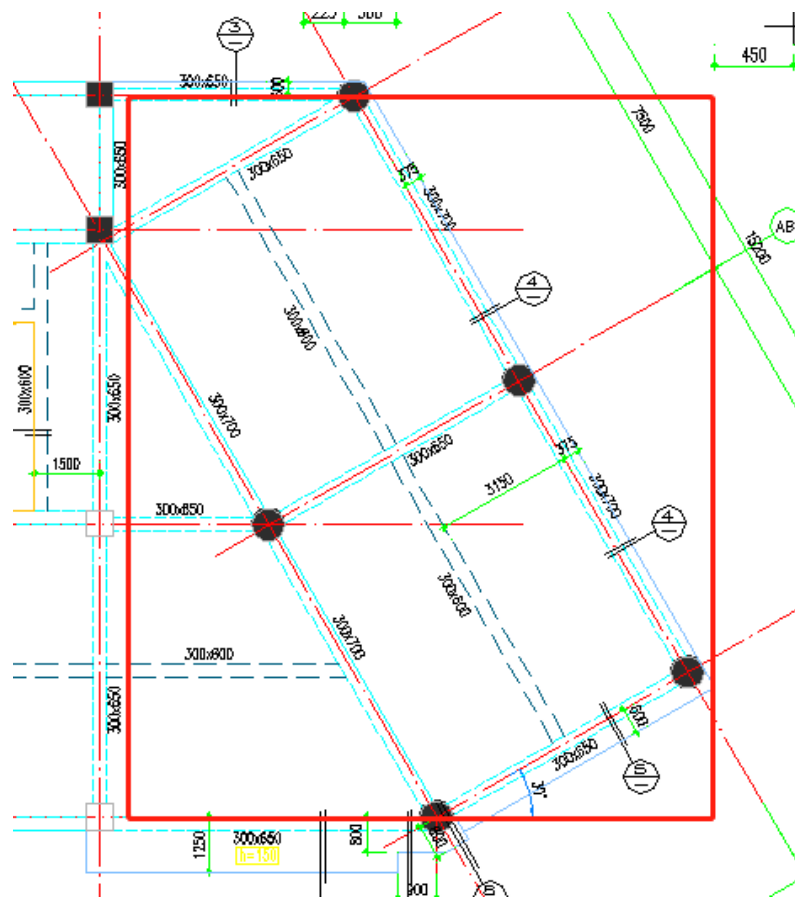
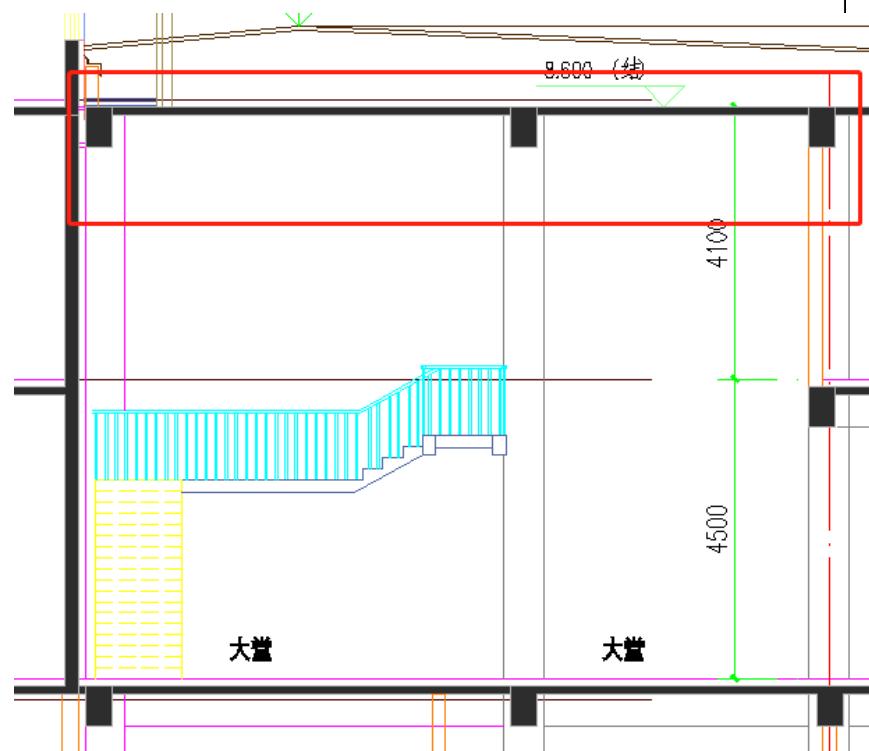
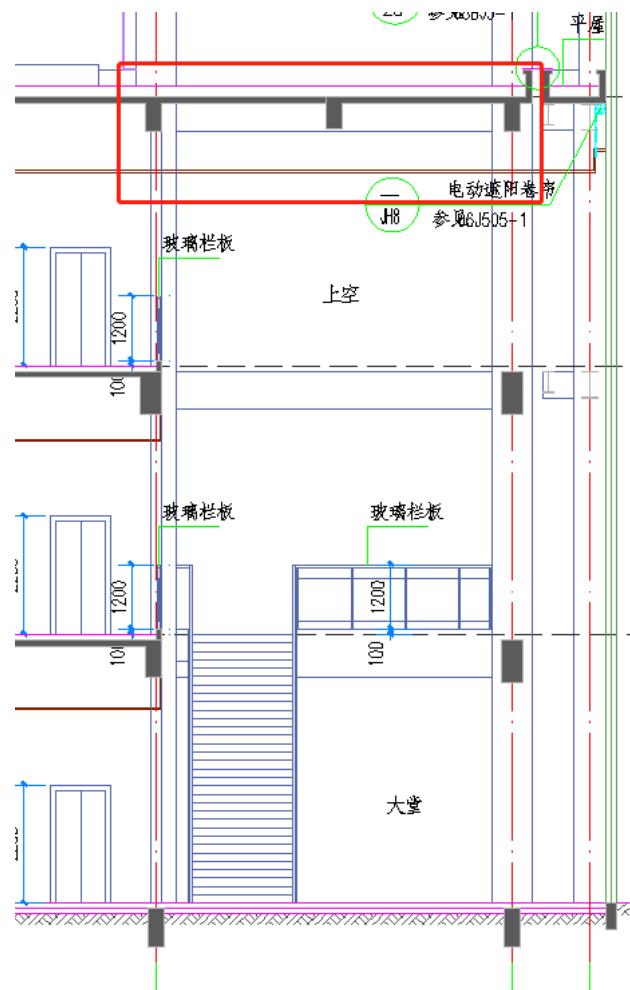


图 1.2-4 12#楼屋面 A1~A2 轴/AA~AC 轴梁板平面图



11#楼三层 2~6 轴/F~H 轴梁板剖面图



12#楼屋面 A1~A2 轴/AA~AC 轴梁板剖面图



1.3 施工要求和技术保证条件

- 1 本工程模板支撑体系搭设时必须严格按照设计图纸及构造要求进行搭设。
- 2 方案交底：由项目总工组织项目工程部、技术部、质检部、安全部、合约部、物资部全体成员及劳务管理层进行方案学习，项目经理列席。
- 3 技术交底：由工长针对主管区域内高大支模情况对劳务管理层及作业人员进行针对性交底，交底内容包括施工工艺、工序、作业要点和搭设安全技术要求等。务必落实到每一个参与现场管理及现场施工的劳务人员。确保交底人及被交底人均签字确认。
- 4 劳务人员：选择具有丰富类似模板支架体系搭设施工经验的技术员、安全员进行施工管理，优选具有丰富类似模板支撑体系搭设施工的架子工、木工施工队伍进行实际搭设操作，从而确保能够严格按照图纸及构造要求进行搭设，确保安全生产全过程的安全。
- 5 检查验收：架体进场前对材料进行全面检查和验收。搭设架体应随施工进度定期进行检查，达到设计高度后进行全面的检查与验收；停工超过一个月恢复使用前对模板支撑架进行检查验收。

2 编制依据

序号	类别	标准号	名称
1	标准 规范	GB50300—2013	建筑工程施工质量验收统一标准
2		GB50204—2015	混凝土结构工程施工质量验收规范
3		GB50666—2011	混凝土结构工程施工规范
4		GB50009—2012	建筑结构荷载规范
5		JGJ162-2008	建筑施工模板安全技术规范
6		JGJ59-2011	建筑施工安全检查标准
7		JGJ80-2016	建筑施工高处作业安全技术规范
8		JGJ130-2011	建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范
9		TCCIAT 0003-2019	建筑施工承插型轮扣式模板支架安全技术规程
10		(2013年版)	工程建设标准强制性条文
11		JGJ300-2013	建筑施工临时支撑结构技术规范
12		DBJ01-62-2002	北京市建筑工程施工安全操作规程
13		DB11/T1074-2014	建筑结构长城杯工程质量评审标准
14		DB11/T583-2015	钢管脚手架、模板支架安全选用技术规程
15	设计 文件	/	平谷集租房项目结构施工图
16		/	平谷集租房项目建筑施工图
17	安全 法规 文件	国务院令 第393号	《建设工程安全生产管理条例》
18		住建部令 第37号	《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》
19		建办质〔2018〕31号	住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知
20		建质〔2009〕254号	《建设工程高大模板支撑系统施工安全监督管理导则》



序号	类别	标准号	名称
21		危大办(2015) 001号	北京市危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案专家论证细则(2015版)
22		京建法(2019) 11号	《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》(2019年6月1日后执行)
23		/	平谷集租房项目施工组织设计
24		/	平谷集租房项目总承包工程施工合同

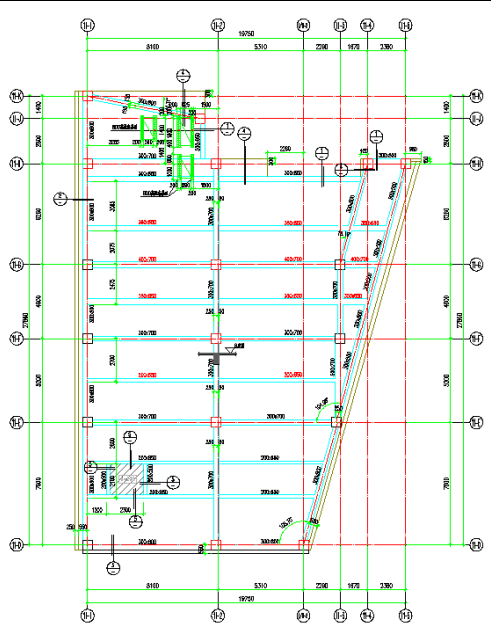
3 施工计划

3.1 施工进度计划

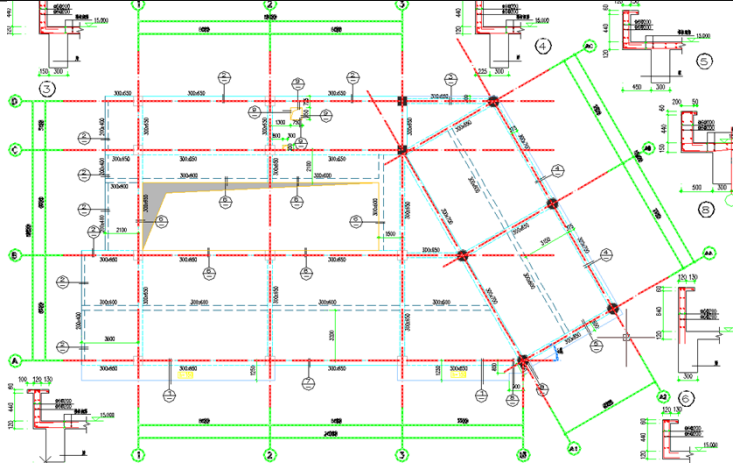
根据总进度计划, 超高区域的施工工期计划如下所示:

部位	搭设时间	浇筑时间	拆除时间	总工期(天)
10#楼三层 1~4 轴/P 轴以北	2020/12/12	2020/12/26	2020/12/26	
10#楼三层 4 轴/A~P 轴以东	2020/12/12	2020/12/26	2020/12/26	
10#楼三层 1/01~4 轴/A~C 轴	2020/12/12	2020/12/26	2020/12/26	
11#楼三层 2~6 轴/F~H 轴	2020/12/22	2020/12/30	2021/01/30	
12#楼屋面 A1~A2 轴/AA~AC	2021/03/07	2020/5/1	2020/05/15	

基础结构施工流水区段划分

序号	项目	内容
1	划分依据	本阶段施工内容: 为地上结构施工, 机电安装工程预留预埋配合。各楼座分别组织施工。
2	分区分段图	 <p>11#楼分为一个流水段</p>



序号	项目	内容
		 <p style="text-align: center;">12#楼分为一个流水段</p>
3	施工顺序	11#楼：I 段； 12#楼：I 段
4	施工组织	由一家分包施工，配 2 个班组组织流水施工；采用汽车泵进行浇筑。

3.2 材料与设备计划

钢管尺寸需满足以下要求：外径 $48.3 \pm 0.5\text{mm}$ 、壁厚 $3.6 \pm 0.36\text{mm}$ 。钢管表面平直光滑，不应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道。钢管配件实行备案管理，使用的均应备案，要提供生产许可证、产品合格证、检测报告。进场一批为 1000 根一验收批，不足一批按一批，做抗拉强度、屈服点、断后伸长率、钢管尺寸、切面偏差、表面锈蚀深度、立杆钢管弯曲等。

扣件采用可锻铸铁扣件，其质量和性能应符合现行国家标准《钢管脚手架扣件》GB 15831 的规定。扣件在螺栓拧紧扭力矩达到 $65\text{N} \cdot \text{m}$ 时，不得发生破坏；严禁使用加工不合格、无出厂合格证、表面有裂纹、变形、锈蚀的扣件。扣件活动部位能灵活转动，夹紧钢管时，开口的最小距离不小于 5mm，扣件表面涂刷黄色防锈漆。扣件进场应有产品合格证，并进行抽样复试，合格后方可使用；扣件活动部位应能灵活转动，旋转扣件两旋转面间隙应小于 1mm。

脚手架扣件应按照扣件种类及批量大小分别取样。

1) 直角脚物架扣件，281-500 个，取 16 个，501-1200 个，取 26 个，1201-10000 个，取 40 个。检测项目为抗滑、抗破坏、扭转刚度。

2) 旋转脚手架扣件，281-500 个，取 8 个，501-1200 个，取 13 个，1201-





10000 个，取 20 个。检测项目为抗滑、抗破坏。

3) 对接脚手架扣件，281-500 个，取 8 个，501-1200 个，取 13 个，1201-10000 个，取 20 个。检测项目为抗拉。

安全网采用北京市建筑安全监督管理部门颁发准用许可证的指定产品，同时密闭式安全立网采用 L-1.8×6m；并做现场检验，执行标准：①每 10cm×10cm=100cm² 的面积上，有 2000 个以上网目；②做耐贯穿试验 [将网与地面成 30° 夹角，在其中上方 3m 处，用 5Kg 重的钢管（管径 48mm）垂直落下，不穿透]。颜色应满足环境效果要求，选用绿色。要求阻燃，使用的安全网必须有产品生产许可证和质量合格证、由市建筑安全监督管理部门发放的准用证。工程全部采用全新密闭网，外架全封闭。

可调托撑、可调底座的螺杆外径不应小于 36mm，调节螺母与可调螺杆啮合不得少于 5 扣，螺母厚度不应小于 30mm，可调托撑、可调底座长度不应小于 500mm。可调托撑、可调底座采用实心螺杆时，其材质应符合现行国家标准《碳素结构钢 GB/T700》中 Q235B 级钢的规定；当采用空心螺杆时，其材质应符合现行国家标准《结构用无缝钢管 GB/T8162》中 20 号无缝钢管的规定。可调托撑、可调底座的钢板宜采用 Q235B 钢板制作，可调托撑钢板厚度不应小于 5mm，可调底座钢板厚度不应小于 6mm；可调托撑托板应设置开口挡板，挡板高度不应小于 40mm；可调底座钢板的长度和宽度不应小于 150mm。可调托撑、可调底座钢板应与螺杆环焊，托板下应设置加劲板；受压承载力设计值不应小于 40kN。

表 3.2-1 主要周转材料配置计划

序号	材料	规格	需用量	进场日期	出场日期	责任人
1	模板	12mm	2000m ²	2020.12	2021.5	余军勇
2	立杆钢管	LG900、LG1200、 LG1500、LG1800	2000m	2020.12	2021.5	余军勇
3	水平杆钢管	HG600、HG900、 HG1200	2000m	2020.12	2021.5	余军勇
4	钢管	48.3mm×3.6mm	4000m	2020.12	2021.5	余军勇
5	安全网	网孔 5cm	700m ³	2020.12	2021.5	余军勇
6	扣件	/	10000 个	2020.12	2021.5	余军勇
7	U托	直径 36mm	2000 根	2020.12	2021.5	余军勇
8	木方	40mm×80mm	500 根	2020.12	2021.5	余军勇

表 3.2-2 测量设备配置计划

序号	测量设备名称	分类	数量	使用特征	检定周期	保管人
1	全站仪	5A3436	1	放线、测量	12 个月	刘萌
2	经纬仪	J2-JD	1	放线、测量	12 个月	刘萌



3	水准仪	160093	1	放线、测量	12个月	刘萌
4	回弹仪	1605		检验复核	12个月	刘萌
5	50m卷尺	50m	1	测量	/	刘萌
6	5m卷尺	5m	9	测量	/	各施工员
7	力矩扳手	精度±5%	2	检验复核	6个月	各施工员
8	游标卡尺	0.05m	1	钢管检验	12个月	刘萌

4 施工工艺技术

4.1 技术参数

4.1.1 支撑架构件设计主要技术参数

表 4.1-1 超高模板支撑架构件设计主要技术参数

序号	体系部位	构件名称	设计参数
1	板	面板	12厚覆膜多层板
		板底次龙骨	40mm×40mm方钢管，间距200mm，平行于长跨纵向布置。
		板底主龙骨	Φ48.3×3.6双钢管间距不大于900mm，与竖向支撑立杆相对应，垂直于梁跨度方向布置。
		竖向支撑系统	1) 架体支设高度大于5m并小于8m的构件采用轮扣式架体：立杆纵横向间距≤900mm（与梁侧立杆对应），通过可调顶托与板底主龙骨连接，其余杆设置同梁下支撑系统对应。步距≤1200mm。底部水平杆距地面高度≤400mm。顶部水平杆上部自由端总长度≤650，可调托座螺杆伸出长度不应超过200mm，插入立杆的长度不应小于150mm。 架体支设高度大于8m的构件采用扣件式架体：立杆纵横向间距≤900mm（与梁侧立杆对应），通过可调顶托与板底主龙骨连接，其余杆设置同梁下支撑系统对应。步距≤1200mm。底部水平杆距地面高度≤200mm。顶部水平杆上部自由端总长度≤500，可调托座螺杆伸出长度不应超过200mm，插入立杆的长度不应小于150mm。 2) 对于水平剪刀撑，架体高度小于3m的在架体中部设置一道水平剪刀撑，架体高度3~6m的设置两道水平剪刀撑，架体高度6~10m的设置三道水平剪刀撑，架体高度10~15m的设置四道水平剪刀撑，水平剪刀撑需连续设置。模板支撑架四周从底到顶连续设置竖向剪刀撑，中间纵横向由底到顶连续设置竖向剪刀撑，设置间距小于等于5m。
2	梁侧模	面板	12厚覆膜多层板
		内楞	40mm×40mm方钢管，水平布置，间距200mm。
		外楞	Φ48.3×3.6双钢管，竖向布置，间距450mm。
		对拉螺栓	直径Φ12，上下间距≤450mm，水平间距≤450mm。 对拉螺栓2道。
3	梁底模	面板	12厚覆膜多层板。
		次龙骨	40×40mm方钢管平行于梁纵向通长布置，梁宽500次龙骨设置4根，梁宽600/700/750/800次龙骨设置6根，梁宽1100次龙骨设置8根。
		主龙骨	龙骨为双钢管Φ48.3×3.6。
4	梁底	立杆	梁底中部立杆，横向间距为梁的宽度均分，采用扣件式钢管脚手架进行



序号	体系部位	构件名称	设计参数
	支撑体系		支撑：立杆纵向（梁跨度方向）间距 450mm。梁宽 < 800mm 时，梁两侧立杆横向间距 1200mm，梁宽 ≥ 800 时，梁两侧立杆横向间距 1800mm。梁下采用 1 根或 2 根立杆，具体立杆数详见表 4.1-3。 立杆底部设通长 50mm 厚木跳板，顶部设可调支托。顶部水平杆上部自由端总长度 ≤ 500，可调托座螺杆伸出长度不应超过 200mm，插入立杆的长度不应小于 150mm。
		水平杆	1 可调支托底部的立杆顶端沿纵横向设置一道水平杆； 2 水平杆顶层步距 0.6m，下层步距 1.2m，在每一步距处纵横向均设立一道水平杆； 3 顶部水平杆上部自由端总长度 ≤ 500，可调托座螺杆伸出长度不应超过 200mm，插入立杆的长度不应小于 150mm。 4 所有水平杆均与梁周边的支撑架体连为一体或顶柱。 5 水平拉杆采用对接。
		扫地杆	扣件式钢管脚手架扫地杆在立杆底距离地面 200mm 高处，沿纵横水平方向按纵下横上的程序设立，通过扣件与立杆扣牢。 承插型轮扣式脚手架底步水平杆距地高度不应超过 400mm；
5	安全防护设计	水平网	当满堂架高度在 4 米（含）以上时，应在最顶部水平杆向下一步位置处满挂一道安全平网，布设位置不应与水平剪刀撑在同一水平横杆上。



4.2 工艺流程

4.2.1 搭设流程

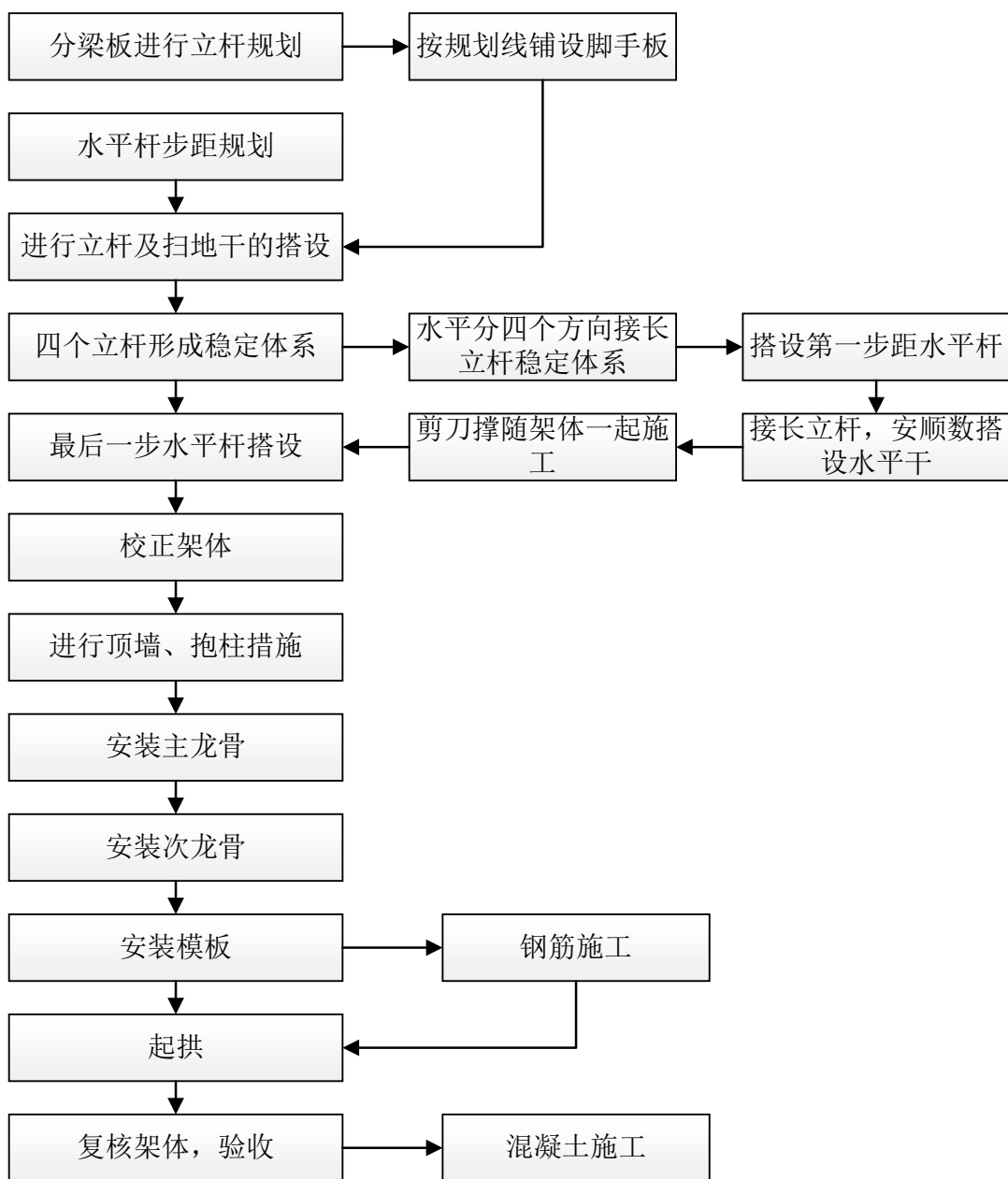


图 4.2-1 危险性较大模架搭设流程图

4.2.2 超高度梁板模架搭设流程

梁板行架体规划→水平杆步距规划→按规划线先铺脚手板→进行立杆及扫地杆的搭设→进行四个立杆搭设成稳定体系→水平分两个方向接长立杆的稳定体系→搭设第一步距两方向的水平杆→接长立杆，按顺序搭设水平杆→水平、竖向剪刀撑随架体一起施工→进行最后一步水平杆搭设→校正架体→进行顶墙、抱柱、抱梁措施施工→立杆上端穿入及固定U型支托→搭设并固定主龙骨→搭设并固定次龙骨→铺



设及固定覆膜多层板→起拱，进行钢筋绑扎→复核架体，进行砼的施工。

4.3 施工方法

4.3.1 放线测量

- (1)模板放线时，应先清理好现场。
- (2)应根据模板支架图纸进行定位放线，首先用经纬仪根据施工图测出每条轴线，然后用墨线弹出梁模板的内边线和中心线，以便于模板安装和校正。
- (3)用水准仪把建筑物水平标高引到模板安装位置，定好水平控制标高。
- (4)用墨线弹出钢管立杆的位置线，垫板、底座安放位置应准确。

4.3.2 模板制作

- (1)模板按配模图在模板加工场统一加工制作或者配制。
- (2)模板制作好后，标记模板位置、型号尺寸和数量，经验收合格刷隔离剂（脱模剂）后，按规定要求分类堆放在施工平面布置图指定的场地内。

4.3.3 模架安装

(1) 安装前，先在楼板上弹出钢管立杆的位置线。安装时，按照墨线准确放置垫板、底座。**立杆支架底部木垫板厚度应一致且不得小于 50mm、宽度不小于 200mm、长度不小于 2 跨。**

(2) 模板支架搭设应先立杆后水平杆的顺序搭设，形成基本的架体单元，应以此扩展搭设整体支架体系；水平杆直插头插入立杆的连接盘后，采用不小于 0.5kg 的手锤锤击水平杆端部，使直插头卡紧。

(3) 支架必须设置先纵横向扫地杆，对于轮扣架，底步水平杆作为扫地杆距地高度不宜超过 450mm（扣件式扫地杆距钢管底端不大于 200mm），否则应加设扣件架水平杆进行拉结。模板支架立杆基础不在同一高度时，必须将高处的扫地杆与低处水平杆拉通。

(4) 支架立杆接头应采用带专用外套管的立杆对接，外套管开口朝下；立杆的插接接头应交错布置，两根相邻立杆的接头不得设置在同步内。

可调托座伸出顶层水平杆的悬臂长度严禁超过 650mm，可调托座螺杆伸出长度不应超过 300mm，插入立杆的长度不应小于 150mm。

(5) 支架安装时每搭完一步架后，应及时校正水平杆步距，立杆的纵、横距，立杆的垂直偏差和水平杆的水平偏差；立杆的垂直偏差不应大于模板支架总高



度的 2‰且不得大于 30mm

(6) 剪刀撑必须与钢管立杆、水平杆同步搭设。水平杆设于钢管立杆内侧，剪刀撑设于钢管立杆外侧，并用扣件与立杆连牢。支设高度大于 4.8m 的模板支撑架，顶部和底部必须设置水平剪刀撑，中间水平剪刀撑设置间距应小于或等于 6m（5 步）。模板支撑架四周从底到顶连续设置竖向剪刀撑，中间纵、横向由底到顶连续设置竖向剪刀撑，其间距小于等于 4.5m（竖向剪刀撑宽度为 5 跨）。

竖向剪刀撑杆件的底端应与垫板或地面顶紧，倾斜角度应在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间，应采用旋转扣件每步与立杆或水平杆固定，旋转扣件宜靠近主节点，中心线与主节点的距离不宜大于 150mm。水平剪刀撑应采用旋转扣件每跨与立杆或水平杆固定，旋转扣件宜靠近主节点。

剪刀撑的斜杆接长应采用搭接，搭接长度不应小于 1000mm，并应采用不少于 2 个旋转扣件等距离固定，且端部扣件盖板边缘离杆端距离不应小于 100mm；扣件螺栓的拧紧力矩不应小于 $40\text{N} \cdot \text{m}$ ，且不应大于 $65\text{N} \cdot \text{m}$ 。

(7) 当有既有结构时，模板支架应与既有结构可靠连接，并应符合下列规定：

- a 竖向连接间隔不应超过 2 步，优先布置在有水平剪刀撑的水平杆层；
- b 当遇柱时，应采用扣件式钢管抱柱拉结。

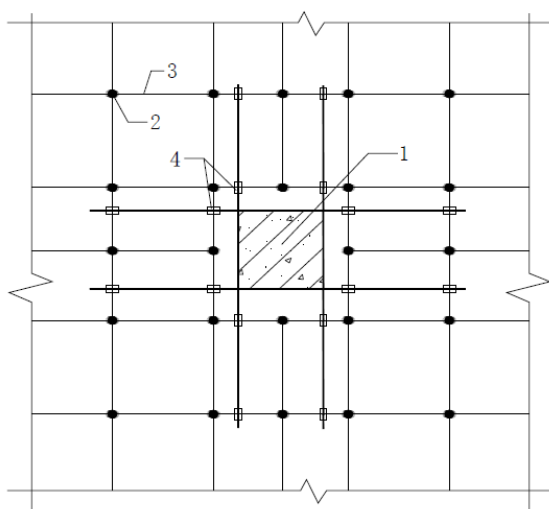


图 4.3-1 方柱抱柱拉结措施示意图

1—结构柱；2—立杆；3—水平杆；4—扣件

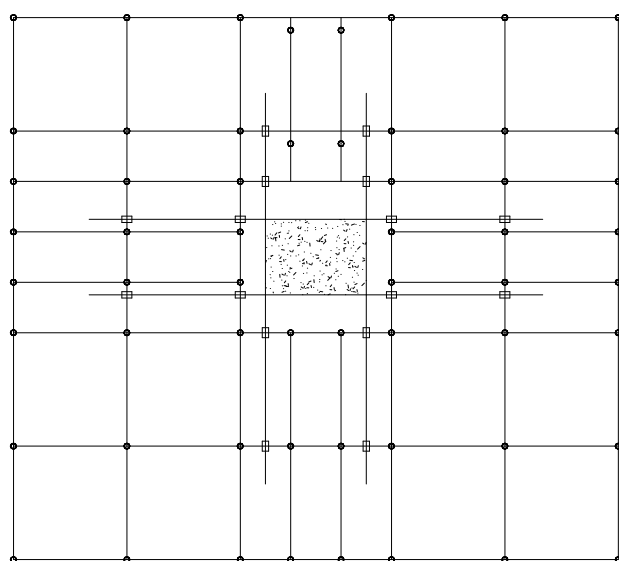


图 4.3-2 11 轴/B 轴抱柱措施

c 架体四周如果有墙，必须布置顶墙措施，顶墙措施水平间距不大于 6 跨。

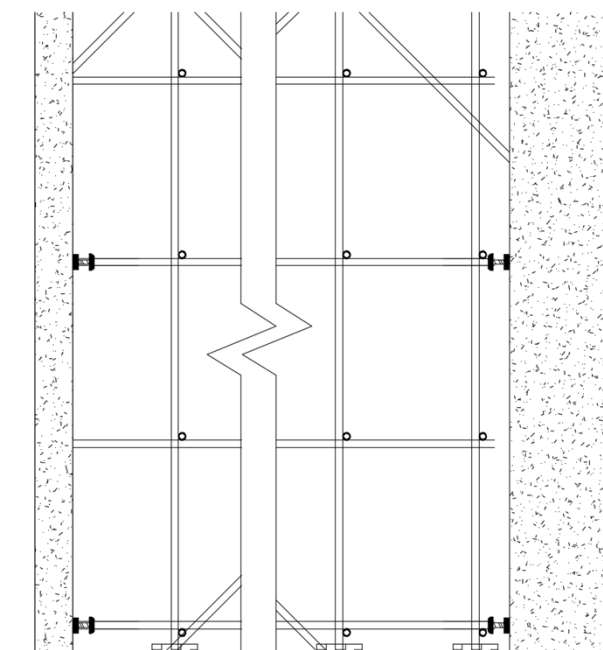


图 4.3-3 顶墙措施

(8) 扣件式钢管脚手架水平杆与立杆之间采用直角扣件连接，立杆及水平杆接头必须采用对接扣件连接，同一断面上有接头的立杆数量不超过立杆总数的 50%，相邻两立柱的对接接头不得在同步内，且对接接头沿竖向错开的距离不小于 500mm，各接头中心距主节点不大于步距的 1/3；同一断面上有接头的水平杆数量不超过该方向水平杆总数的 50%，相邻两水平杆的对接接头不得在同跨内，且对接接



头沿水平错开的距离不小于 500mm，各接头中心距主节点不大于跨度的 1/3。

(9) 超大梁需用扣件连接立杆和横杆，必须采用直角扣件，扣件规格应与所连钢管外径相匹配。连接扣件必须处于锁紧状态，扣件螺栓拧紧扭力矩为 40~65N·m，并不得小于 40N·m。各杆件端头伸出扣件边缘长度不小于 100mm。

4.3.4 模板安装

1) 梁模板安装

(1)先在柱子上弹出轴线、梁位置和水平线，然后才钉柱头模板。

(2)按设计标高调整支顶的标高，然后安装梁底模板，并拉线找平。当梁跨度 $\geq 4\text{m}$ 时，在梁底模板的跨中处要起拱，起拱高度为全跨长度的 3%。施工时，起拱高度须符合设计及规范要求。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。梁侧模板制作高度应根据梁高及楼板模板碰旁或压旁确定。

2) 楼面模板安装

(1)通线调节支顶的高度，将大龙骨拉平，架设小龙骨。

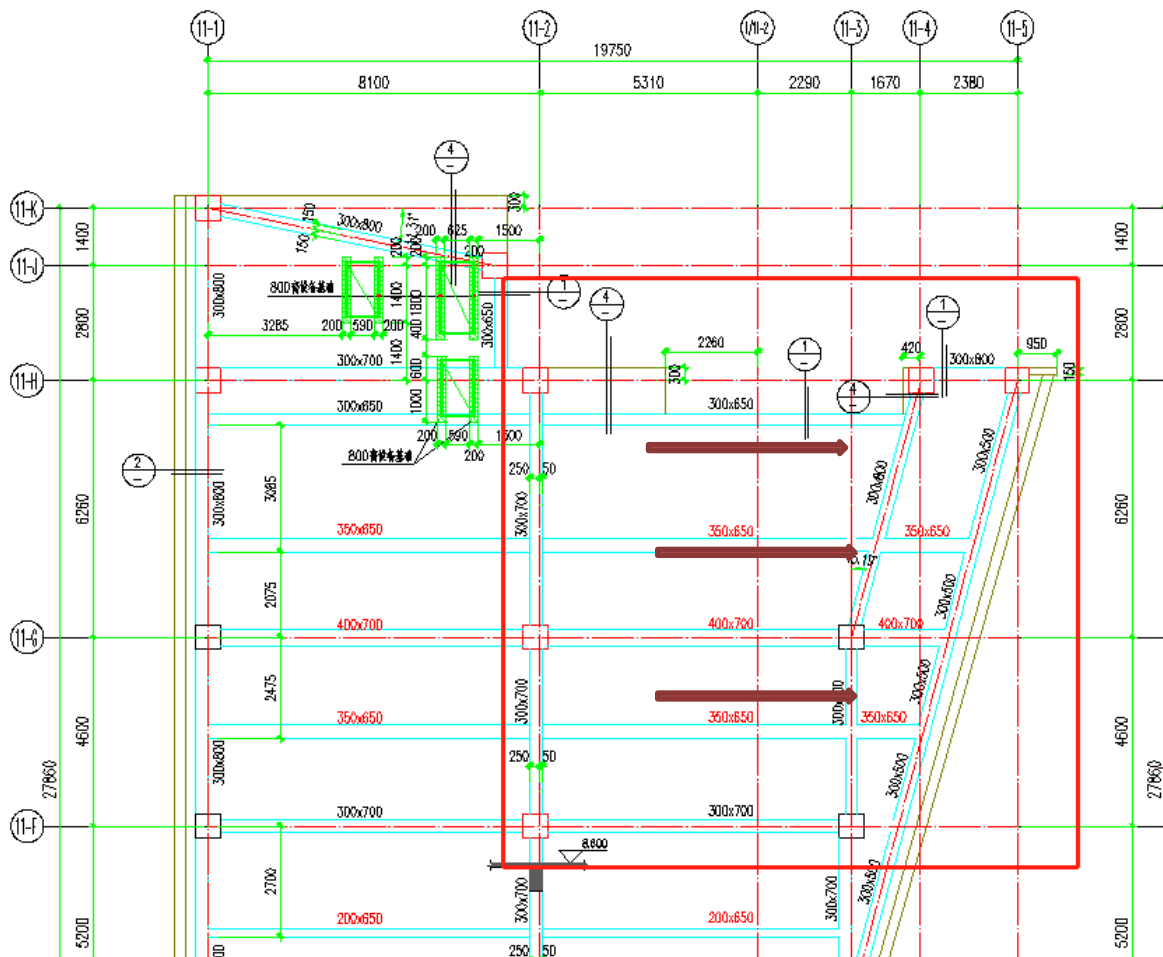
(2)铺模板时可从四周铺起，在中间收口。若为压旁时，角位模板应通线钉固。

(3)楼面模板铺完后，应复核模板面标高和板面平整度，预埋件和预留孔洞不得漏设并应位置准确。支模顶架必须稳定、牢固。模板梁面、板面应清扫干净。

4.3.5 混凝土浇筑

首先应提前浇筑墙、柱混凝土，待墙柱混凝土达到拆模强度后，再浇筑梁、板，不得墙柱和梁板同时浇筑。混凝土梁的施工采用从跨中间向两端对称进行分层浇筑，每层厚度不得大于 400mm。振捣混凝土时振动棒移动间距宜为 400mm 左右，振捣时间宜为 15-30s，且隔 20-30min 后，进行第二次复振。在浇筑混凝土时，应经常观察，当发现混凝土有不密实现象，应立即采取措施予以纠正。

靠近基坑周边的高大模板区域尽量使用汽车泵进行浇筑，若必须采用布料机进行浇筑，需提前将布料机下架体进行局部加密，立杆间距变为 600×600。



4.3-6 11#楼三层 2~6 轴/F~H 轴梁板浇筑顺序图

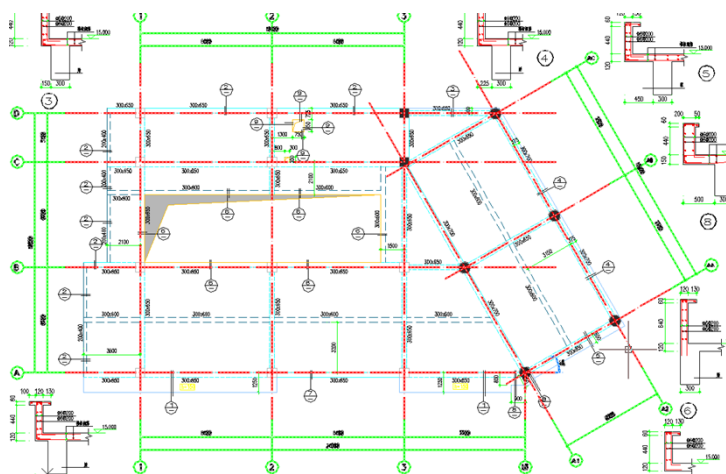


图 4.3-7 12#楼屋面 A1~A2 轴/AA~AC 轴梁板浇筑顺序图

4.3.6 模板体系拆除

(1)高支模支架拆除必须提供混凝土的强度报告，以同条件养护试件强度试验报





告为依据。在梁板砼达到设计强度后，模板支撑体系经项目技术负责人检查验证确认不再需要，并监理单位审批同意后，方可拆除。

(2)拆除多层梁楼板支柱时，应确认上部施工荷载不需要传递的情况下方可拆除下部支柱。

(3)拆除前，由项目部技术负责人进行拆除安全技术交底。

(4)支架的拆除应从一端走向另一端、自上而下逐层地进行，严禁上下同时作业。

(5)拆除顺序：先松开顶托、然后按照先支的后拆，先拆主承重模板后拆次承重模板顺序拆除模板和支撑体系。同一层的构配件和加固件应按先上后下、先外后里的顺序进行。

(6)在拆除过程中，支架的自由悬臂高度不得超过两步，当必须超过两步时，应加设临时拉结。严禁站在悬臂结构上面撬拆底模，严禁在同一垂直平面上操作。

(7)通长水平杆和剪刀撑等，必须在支架拆卸到相关的立杆时方可拆除。

(8)拆卸连接部件时，应先将锁座上的锁板与卡钩上的锁片旋转至开启位置，不得硬拉，严禁敲击。

(9)模板拆除应按规定逐次进行，不得采用大面积撬落方法，严禁使用榔头等硬物击打、撬挖。各拆除的模板、支撑、连接件等构配件严禁抛掷至地面，多人合作传递。不得留有悬空模板。

(10)高大支模区域下层架体达到拆模条件后，保留与上层高大支模区域架体对应的架体，待高大支模位置砼浇筑完成且达到拆模条件时方可拆除。

板与梁底模板的拆模强度应符合表 4.2-1 的规定。

表 4.2-1 底模拆除时的混凝土强度要求

构件类型	构件跨度	达到设计的混凝土立方体抗压强度标准值的百分率
板	≤2	≥50%
	>2, ≤8	≥75%
	>8	≥100%
梁	≤8	≥75%
	>8	≥100%
悬臂构件	—	≥100%

4.4 操作要求

- 1) 严格按模板支撑架安全专项施工方案进行操作。
- 2) 施工现场技术责任人负责施工全过程的安全工作，应在高支模搭设、拆除



和混凝土浇筑前向作业人员进行安全技术交底。

3) 支模完毕, 经施工高支模管理机构有关人员组织验收合格后, 立即通知公司工程部和质检部到现场检查、验收, 合格后方能进行钢筋安装。

4) 严格按设计尺寸和要求搭设。搭设前在施工员、测量员参与下先弹出纵、横立杆位置线, 再据此搭设立杆。

5) 支撑支架系统必须连为一体, 不得因班组施工区域的划分而断开。

6) 施工材料, 特别是钢管和扣件不满足要求的严禁使用。搭设的主要材料在进场堆放前, 必须根据 TCCIAT 0003-2019《建筑施工承插型轮扣式模板支架》、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130-2011) 中关于构配件检查和验收的要求, 逐一进行验收。经验收合格的钢管、扣件按规格、种类, 分类整齐堆放、堆稳。堆放地不得有积水。

7) 严格控制实际荷载不超过设计荷载。严禁在支撑架上集中堆放材料。在实际操作中, 施工荷载不能超过设计荷载 ($3\text{kN}/\text{m}^2$)。

8) 确保安全的前提下, 在砼浇筑开始后, 派人检查支架及其支承情况, 发现有下沉、松动和变形情况, 及时予以解决。

4.5 检查要求

1) 模架体系应在下列阶段进行检查与验收:

- (1) 按规划线铺设完成脚手板垫板后, 模板支架体系搭设前;
- (2) 作业层上施加荷载前;
- (3) 整体或分段达到设计高度后;
- (4) 设计要求预压的模板支架体系的预压过程中及预压加载完成后;
- (5) 遇六级大风或大暴雨后;
- (6) 停用超过一个月。
- (7) 架体每搭设 4 步后。

2) 模架体系使用中, 应定期检查下列项目:

- (1) 承载杆件, 加固杆件, 连接件、斜撑、剪刀撑、孔洞通道的构造是否符合要求;
- (2) 场地地表是否积水, 底座是否松动, 立杆立柱是否悬空;
- (3) 立杆立柱垂直度的偏差是否符合要求;



- (4)扣件、连接件是否松动；
- (5)是否超载。
- 3) 模架体系验收时应具备下列文件：
- (1)专项施工方案及技术交底文件，专项施工方案的专家评审或咨询意见；
- (2)构配件的产品质量合格证、质量检验报告；
- (3)高支模工程的施工记录及质量检查记录；
- (4)模板支架体系搭设过程中出现的重要问题及处理记录；
- (5)模板支架体系的验收申请报告。
- 4) 模架现场检查：
- (1)立杆(立柱)的纵距、横距的步距(步距为重点检测项目)是否符合要求；
- (2)立杆(立柱)的垂直度及水平度是否合格；
- (3)扫地杆、水平纵横拉杆的步距是否符合要求；
- (4)剪刀撑的设置是否符合要求；
- (5)基础是否平整坚实，支垫、底座是否符合规定；
- (6)纵横向剪刀撑和横向斜撑的设置和支架系统整体稳定性是否符合要求；
- (7)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；
- (8)立杆与水平杆同一截面上相邻杆件的对接或搭接是否符合规范要求；
- (9)杆件的受力是否在同一轴线上。
- 5) 模板支架搭设前，应按表 4.5-2 进行检查验收：

表 4.5-2 支架搭设前检查验收内容表

序号	项目	技术要求	允许偏差 (mm)	检验方法	备注
1	地基承载力	满足承载能力要求	—	检查计算书、地质勘察报告	—
2	平整度	场地应平整	10	水准仪测量	—
3	排水	有排水措施、不积水	—	观察	—
4	垫板	应平整、无翘曲，不得采用已开裂垫板	—	观察	—
		厚度符合要求	±5	钢卷尺量	—
		宽度	-20	钢卷尺量	—

模板支架搭设完成后按表 4.5-3 进行检查验收



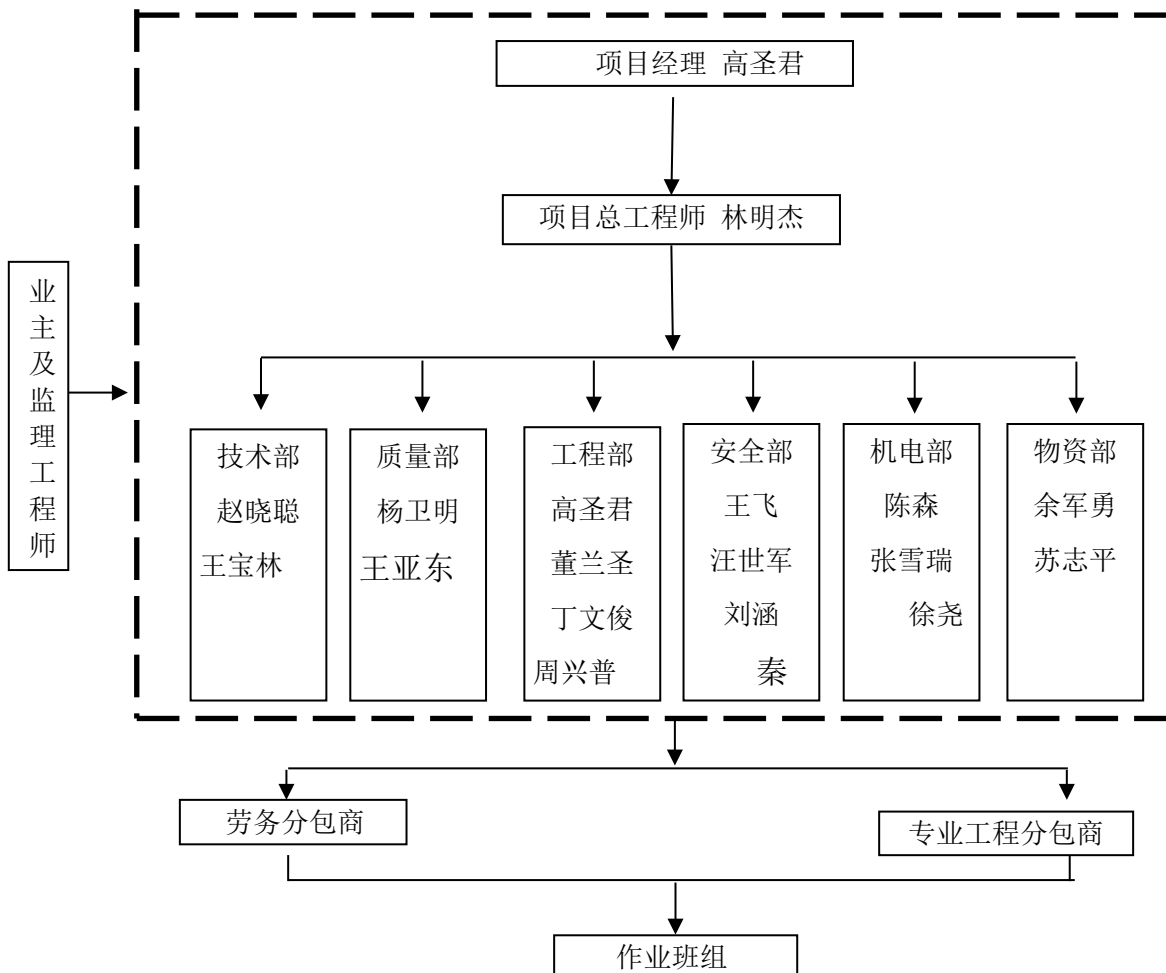
序号	项目		技术要求	允许偏差	检查方法
1	立杆垂直度	—	—	2‰且≤30mm	经纬仪或吊线
2	水平杆水平度	—	—	3‰	水平尺
3	杆件间距	步距	—	±10	钢卷尺
4		纵、横距	—	±5	钢卷尺
5	水平杆抗拔力	—	不小于 800N	—	测力计
6	构造要求	—	按规范要求	—	—

扣件式支撑架，检查验收内容应符合 JGJ130-2011 中表 7.2.4 中要求进行验收。

5 施工安全保证措施

5.1 组织保障措施

5.1.1 安全保证体系





5.1.2 安全教育制度

1) 严格执行三级安全教育制度。新进场的每个施工人员，必须先接受项目部、班组“三级”教育，并形成书面文件。

2) 三级安全教育是指项目部对新进场的施工人员着重进行安全基本知识、法规、法制教育；施工队对新进场的施工人员着重进行现场规章制度和遵章守纪教育；班组对新进场的施工人员着重进行本工种岗位安全操作及班组安全纪律教育。

3) 根据模板支撑系统设计，由技术负责人向操作施工人员交底，并进行双方签字确认。

4) 项目部对工人的安全教育活动应进行登记汇总，并建立“施工人员安全教育汇总表”。

5.1.3 安全检查制度

1) 工人在作业前要对自己使用的机具、劳动保护用品以及本班组作业区段的安全设施进行检查，发现问题应向工地有关人员汇报，待隐患消除后方可开始作业，并逐步完善记录工作。

2) 工地专职安全工程师要每日对作业区段进行检查。如发现事故隐患，应及时提出改进措施，督促实施并对改进后的设施进行检查验收。对不改进的，提出处理意见，报项目负责人处理。指导、督促工人认真执行安全制度、安全纪律，执行操作规程和正确使用劳动保护用品。

3) 要认真执行定期检查制度。应有组织、有计划地进行检查，对不合格项要制订整改计划，并做到“定人、定时间、定措施”的三定措施，在隐患没有消除前，必须采取可靠的防护措施，有危及人身安全的应暂停作业。

5.1.4 安全管理措施

1) 搭拆支架必须由专业架子工担任，并按现行国家标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》(GB5036)考核合格，持证上岗。

2) 施工前由项目部技术负责人对施工人员进行安全技术交底。

3) 搭拆支架时工人必须戴安全帽，系安全带，穿防滑鞋。进行高处作业之前，应进行安全防护设施的逐项检查和验收。验收合格后，方可进行高处作业。作业层上的施工荷载应符合设计要求，不得超载。不得在支架上集中堆放模板、钢筋等物件。



- 4) 模板支架使用期间, 严禁擅自拆除架体结构杆件, 如需拆除必须报请工程项目技术负责人以及总监理工程师同意, 确定防控措施后方可实施。
- 5) 支模应按规定的作业程序进行, 模板未固定前不得进行下一道工序。严禁在上下同一垂直面上装、拆模板。结构复杂的模板, 装、拆应严格按照施工组织设计的措施进行。
- 6) 模板支架应自成体系, 严禁与脚手架进行连接。施工人员上下施工面时, 必须走施工通道, 严禁攀援模板支架上下。
- 7) 施工作业场所有坠落可能的物件一律先行撤除或加以固定, 高处作业中所用的物料均应堆放平稳。不得任意乱置或向下丢弃物件, 传递物件禁止抛掷。
- 8) 设专人负责对支架进行经常检查和保修工作。对高层支架定期作立杆基础沉降检查, 发现问题立即停止架体上的一切作业及上层产生荷载的各项施工, 排查过后采取加固措施。
- 9) 施工中对支架发现有缺陷和隐患时必须及时解决, 危及人身安全时必须停止作业。
- 10) 进行高处拆模作业, 应配置登高用具或搭设支架, 工人必须站在临时设置的脚手板上进行拆卸作业。
- 11) 拆除支顶架前, 应清除支顶架上的材料、工具和杂物。
- 12) 拆除楼板底模时, 应设临时支撑, 防止大片模板坠落。拆立柱时, 操作人员应站在待拆范围以外安全地区拉拆, 防止模板突然全部掉落伤人。
- 13) 模板及支撑体系搭设、拆除以及砼浇筑期间, 应设置警戒区和警戒标志, 由安全工程师在现场监护, 严禁无关人员进入模板下方警戒区域。

5.2 技术措施

5.2.1 施工前准备工作

1) 组织专家论证

由项目经理组织专家组成员, 建设单位项目负责人及技术负责人, 监理单位总监理工程师及专业工程师, 项目部总工、技术负责人、安全总监、专职安全工程师、方案编制人进行专项方案专家论证会。专家论证通过后, 由专家组提交论证报告, 项目部根据专家论证报告中的意见修改完善专项方案, 经施工单位技术负责人、项目总监理工程师、建设单位项目负责人签字确认后, 后方可组织施工。



2) 方案交底

由项目总工组织项目工程部、技术部、质检部、安全部、合约部、物资部全体成员进行方案学习，项目经理列席。

由各区域责任工程师针对主管区域内高大支模情况对劳务管理层及作业人员进行针对性交底，交底内容包括施工工艺、工序、作业要点和搭设安全技术要求等。务必落实到每一个参与现场管理及现场施工的劳务人员。

5.2.2 安装、使用安全技术措施

1) 搭设架子作业时，必须戴安全帽，系紧安全带，穿工作鞋，铺脚手板，不准马虎操作，操作工具及零件放在工具袋内，搭设中应统一指挥，思想集中，相互配合，严禁在脚手架搭设过程中，嘻笑打闹，材料工具不能随意乱抛乱扔，吊运材料工具的下方不准站人。

2) 凡遇六级以上大风、浓雾、雷雨时，均不得进行作业，特别是雨后施工，要注意防滑，浇筑混凝土要对高支模架进行全面检查，如发现不合格部位应及时进行处理。

3) 扣件的紧固是否符合要求，可使用力矩扳手实测，要达到 $40\sim 65\text{N}\cdot\text{M}$ 。过小则扣件易滑移，过大则会引起扣件的铸铁断裂，在安装扣件时，所有扣件的开口必须向外。

4) 所有钢管、扣件等材料必须经检验符合规格，无缺陷方可使用。

5) 模板及其支撑系统在安装过程中必须设置防倾覆的可靠临时措施，竖向剪刀撑加强层、水平剪刀撑加强层应按设计搭设。

6) 施工人员要从非高支模楼层进入相应高度的高支模架上。且在操作层上满铺一层竹跳板作为操作平台，并随进度往上拆迁。且严禁人员在高支模架施工区下来回走动。

7) 高支模上高空临边要有足够的操作平台和安全防护，特别在平台外缘部分应加强防护。严禁高支模架上下同一垂直工作面上同时施工。

8) 模板安装、钢筋绑扎、砼浇筑时，应避免材料、机具、工具过于集中堆放。

9) 模板支撑不得使用腐朽、扭裂、劈裂的材料。顶撑要垂直、底部平整坚实、并加垫块。





10) 支模时，支撑拉杆不准连接在脚手架或其他不稳固的物件上。在混凝土浇灌过程中，要有专人检查。发现变形、松动等现象，要及时加固和修理，防止塌模伤人。

11) 二人抬运模板时，要互相配合，协同工作。传送模板、工具应用运输工具或绳子绑扎牢固后升降，不得乱仍。

12) 高支模架下层的内架在高支模架未拆除之前不得拆除，且要求高支模架的立杆与下部内架立杆位置对应。

13) 地上部分模架搭设前，首先需要搭设外脚手架作为操作平台和临边防护。外脚手架严禁和模架相互拉结，都必须拉结在浇筑完成的竖向结构或者预埋的拉结点。上。

5.2.3 拆除安全技术措施

拆模板前，应经施工技术人员按试块强度检查，确认砼已达到拆模强度时，方可拆除。

1) 拆模应严格遵守从上而下的原则，先拆除非承重模板，后拆除承重模板，禁止抛掷模板钢管。拆除模板前必须搭设防护和操作平台。

2) 模板拆除时，应有专人指挥，并在下面拉警戒线标出作业区，严禁非操作人员靠近，拆下的模板钢管应及时往临近的非高支模区域转运，不准向下乱仍。

3) 工作前，应检查所有的工具是否牢固，扳手等工具必须用绳链系挂在身上，工作时思想集中，防止钉子扎脚和从空中滑落。

4) 拆除模板采用长撬杆，严禁操作人员站在拆除的模板下。在拆除楼板模板时，要注意防止整块模板掉下，更要注意防止模板突然全部掉下伤人。

5) 拆除间歇时，应将已活动模板、拉杆、支撑等固定牢固，严防突然掉落，倒塌伤人。

6) 已拆除的模板、拉杆、支撑等应及时运走或妥善堆放，严防操作人员因扶空、踏空坠落。

5.2.4 质量技术措施

1) 轴线偏位的预防措施

精确弹线：每层都必须从同一基准点出发测出各条轴线，并按测量的要求进行复测，校核其精度是否达到要求，严禁用丈杆逐段引测轴线，且不进行校核的办



法。建筑物较长、轴线较多时，可在中间选择一二点进行复核。下层伸出的竖向钢筋应无严重位移，如有极少数钢筋偏移至边线外时，应先采取校正措施。

2) 垂直偏差的预防措施

立柱模板时应用托线板或线锤严格校正其垂直度。成排柱宜先立两端柱模，校正复核无误后，顶部拉通线，再根据线立中间柱模。

梁侧模上口的通长围檩必须用斜撑固定在立柱、顶撑上的横杆上，其底部水平倾角不得大于 60° ，模板上口用搭头将两侧模板固定，梁的倾斜侧模应采用斜撑或楔形垫木加固，使其稳固。

3) 标高不正确的预防措施

正确进行水准测量，严格控制梁、楼板的标高。

4) 梁模板胀模的预防措施

木模板侧模下口必须有夹木钉紧在支柱的横杆上。当梁侧模板上的通长围檩兼作楼板模板的桁架支座时，围檩下应加设短柱或短撑木。

对拉螺栓应垂直于模板表面，否则受力后将发生错动而失去作用。对拉螺栓的拧紧程度应适当，拧得太松，模板在受力后即外凸，起不了固定模板位置的作用；拧得太紧，易造成滑牙，最终也失去对拉螺栓的作用。

扣件的拧紧程序，对于钢筋支架的承载能力、稳定和安全有很大的影响。拧紧程度适当，可使扣件具有足够的抗滑、抗扭、抗拔能力。但不要用力过大，以防滑丝。

浇捣混凝土时，不得用震动器强震模板，不得任意拆除支撑或梁上口的拉杆。竖向构件应分层浇捣，并控制施工速度，避免产生过大的侧压力。

5) 梁模下垂、失稳倒塌的预防措施

立柱必须置于平整的坚实基础上，并有足够的支承面积或铺设垫板。钢筋混凝土梁的跨度不小于 4m 时，安装模板应按设计要求起拱。

6) 漏浆的预防措施

木模板拼缝处应平直刨光，拼板紧密；浇混凝土前要隔液浇水，使模板润湿膨胀，将拼缝处挤紧。边柱及外侧模板下口应比内模板落低 50mm，以便使其夹紧下段混凝土，从而防止可能出现的漏浆现象。

梁与柱相交，梁模与柱连接处应考虑木模板吸湿后长向膨胀的影响，下料尺寸



可稍缩短些，使混凝土浇灌后梁模板顶端外口刚好与柱面贴平，从而避免梁模板嵌入柱、墙混凝土内，但梁模板也不能缩短太多，否则膨胀后未能贴平柱、墙模板，又会发生漏浆现象。

板底模板与梁接合处，也应用方木镶接或用阴角模板；板底模板也应考虑浇水润湿后膨胀因素，适当缩小模板尺寸，这样既可防止漏浆，又可避免板底模板嵌入墙、梁内，且便于拆模。

5.2.5 雨季施工措施

模架工程需经历 2020 年雨季施工，为确保雨季施工安全，需做好以下几方面的措施：

- 1) 做好防汛物资的准备工作（具体可参见雨季施工方案）。
- 2) 雨天应停止架体的搭设施工，雨后开始搭设手架体前，要做好架体的防滑措施。
- 3) 测量人员在雨季加强对脚手架的观测，发现问题及时通知工程技术部相关人员处理。
- 4) 做好避雷接地，防止雷击。雨施前及雨施期间，认真检查架体及基础，发现隐患及时排除。雨停以后，安全负责人检查架体是否安全，符合施工条件方可让工人进入施工现场进行作业。

5.2.6 特殊天气下安全保证措施

- 1) 六级及六级以上大风和雨、雾天应停止支架的搭设与拆除和支架上的施工作业。下雨后进行作业时必须采取可靠的防滑措施。
- 2) 遇有强风大雨后应对支架设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象立即修理完善。

5.3 监测监控措施

项目部成立监控责任人员小组

序号	单 位	责任人	职务	备注
1	北京市蓝海创盈城镇建设开发有限公司	杨杰	项目总经理	
5	建研凯勃建设工程咨询有限公司	岳利民	总监理工程师	
6	中国建筑第八工程局有限公司	高圣君	项目经理	
7		林明杰	项目总工程师	
8		高圣君	生产经理	
9		王飞	安全总监	
10		杨卫明	质量总监	





11	劳务分包商	董兰圣	责任工程师	
12		丁文俊	专业工程师	
13		陈志华	劳务队长	
14		解其俊	技术负责人	
15		许逢春	质量员	
16		邵永和	木工工长	
17		叶周	测量员	
18		沈树华	安全员	

模架支撑体系在搭设、钢筋安装、砼浇筑施工过程中，必须随时监测。本方案采取如下监测措施：

5.3.1 架体变形监测

(1) 监测方式

板浇筑时观测方式为浇筑前在板钢筋上焊定位筋，梁浇筑时采用在大梁侧、结构中间、外边缘挂塔尺的方式，保证塔尺上端固定在梁侧钢管上，下端自由悬空。监测时，监测人员位置安排在施工区作业外侧。混凝土施工至监测点范围 1 米起开始监测，按每半小时测一次，并形成记录，发现异常情况，及时通知现场主管，紧急撤离施工作业人员，并向领导及时汇报处理。监控表如附表所示。

(2) 监测仪器

序号	仪器名称	型号	精度
1	水准仪	160093	1mm
2	塔尺	Jseasl Y	1mm

(3) 变形控制允许范围

序号	高支模区域	预警值 (mm)	报警值 (mm)	检查工具
1	梁板挠度	15	20	水准仪、塔尺

(4) 异常情况处理

检测过程中，如发现梁板变形值超过允许偏差范围，停止施工，并撤离施工人员，并向主管领导汇报，研究处理方案进行加固。

5.3.2 施工荷载监测监控

1 施工活荷载的监测监控

混凝土浇筑过程中，安排专人进行施工活荷载的监控，混凝土浇筑班组不得集中在 1m² 范围内进行振捣，防止因施工活荷载超限值形成模板支撑体系应力集中现象而倒塌，施工活荷载必须严格按照 ≤4kN/m² 的支撑体系结构设计荷载布置，即混凝土施工时，按每班组不超过 4 人（按平均 75kg/人测算）和每班组配置一台插入式振动器进行混凝土浇筑。



2 施工恒荷载的监测监控

混凝土浇筑过程中，安排专人对框架梁及现浇板上平以上的混凝土卸料堆积高度不得大于 400mm 进行严格监控。

5.3.3 监控措施

5.3.3.1 模板架体安装过程中监控

梁板支撑体系，在搭设和钢筋安装、混凝土浇筑施工过程中及混凝土终凝前后，必须随时监测。采取如下监控措施：

1) 班组日常进行安全检查，项目每周进行安全检查，公司每月进行安全检查，所有安全检查记录必须形成书面材料。

2) 日常检查、巡查重点部位：

杆件的设置和连接、扫地杆、支撑、剪刀撑等构件是否符合要求。

底座是否松动，立杆是否符合要求。

连接扣件是否松动。

架体是否不均匀的沉降、垂直度。

施工过程中是否有超载的现象。

安全防护措施是否符合规范要求。

3) 在浇筑梁板混凝土前，由项目部对脚手架全面检查，合格后才开始浇筑混凝土，浇筑混凝土的过程中，由质量工程师、安全工程师、工长对架体进行检查，随时观测架体变形情况。发现隐患，及时停止施工，采取措施保证安全后再施工。

构件允许偏差见下表：

序号	项目	允许偏差	检查工具
1	立杆钢管弯曲 3m<L<4m 4m<L<6.5m	≤12mm ≤20mm	钢板尺
2	水平杆、斜杆的钢管弯曲 L≤6.5m	≤30	钢板尺
3	立杆垂直度全高	绝对偏差钢板尺 100mm	吊线和卷尺
4	立杆脚手架高度 H 内	相对值钢板尺 H/400	钢板尺

5.3.3.2 混凝土浇筑过程监控

浇筑混凝土前必须检查支撑是否可靠、扣件是否松动。浇筑混凝土时必须由模板支设班组设专人看模，随时检查支撑是否变形、松动，并组织及时恢复。经常检查支设模板吊钩、斜支撑及平台连接处螺栓是否松动，发现问题及时组织处理。浇筑砼时，无关人员不准在模板支架下，要有专职安全工程师看护，配置有专业工种



进行监护并及时处理，在有可能出现事故前及时发现并及时处理，将安全隐患消除在萌芽状态前。

5.3.3.3 雨天施工监控

1) 场区应有良好的排水系统。场区总排水按已设计的排水去向流向场区外污水管线。

2) 当遇大雨或6级以上大风等恶劣天气时，应停止露天高处作业。5级及以上风力时，应停止高空吊运作业。雨停止后，应及时清除模板和地面上的积水。使用后的木模板应拔除铁钉，分类进库，堆放整齐。若为露天堆放，顶面应遮防雨篷布。

5.4.4 监测点平面布置图

立杆最大变形单元发生在框架梁和板区域的跨中1/3范围内及高支模区域四角，在每个高支模范围内设置位移监测点。监测方式如下图：

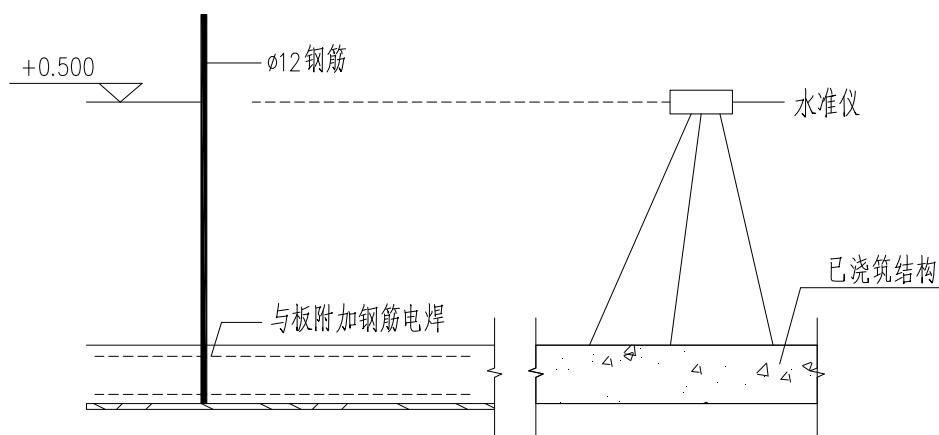


图 5.3-1 监测方法

观测点布置如下图：

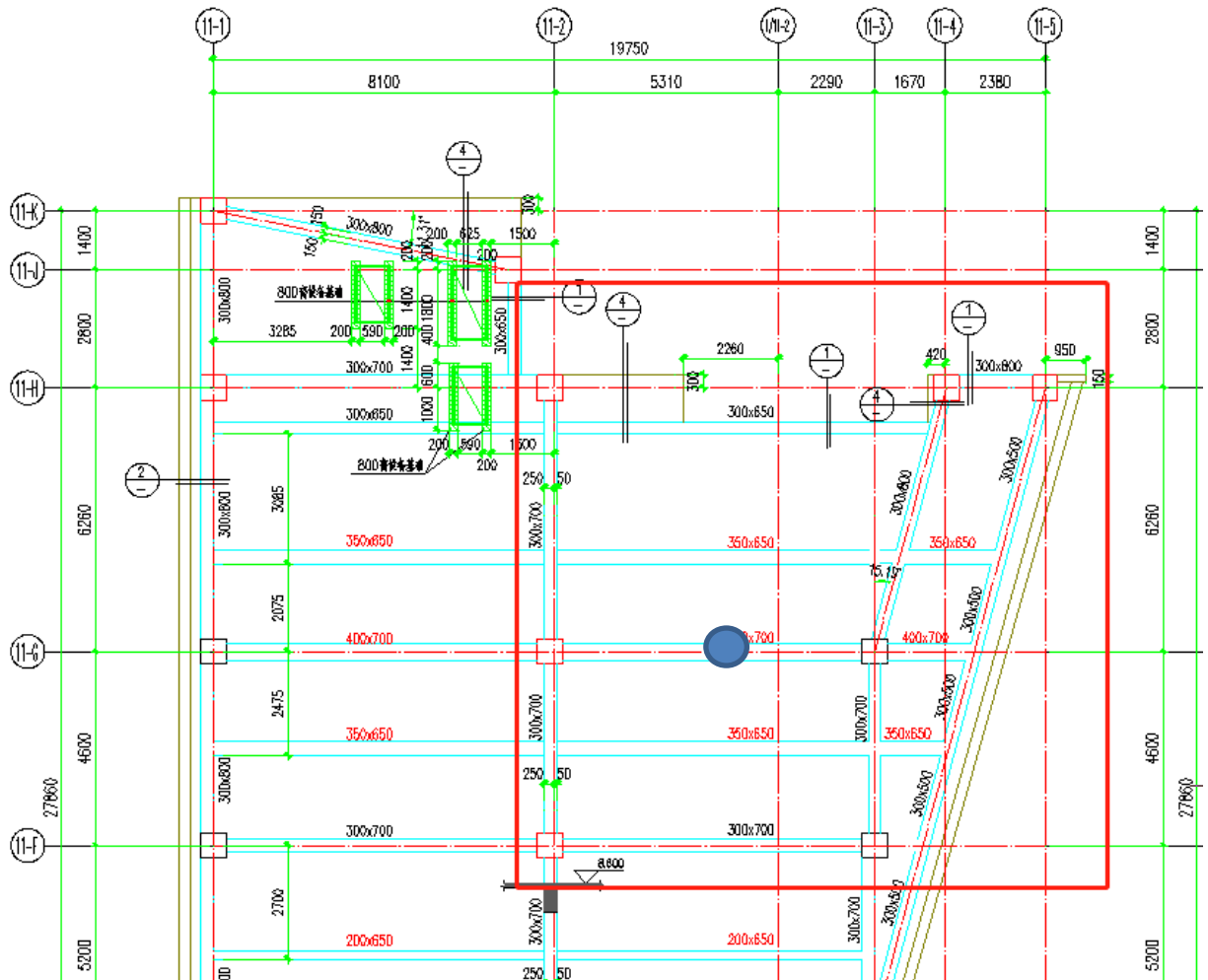


图 1.2-4 11#楼三层 2~6 轴/F~H 轴梁板观测点布置图

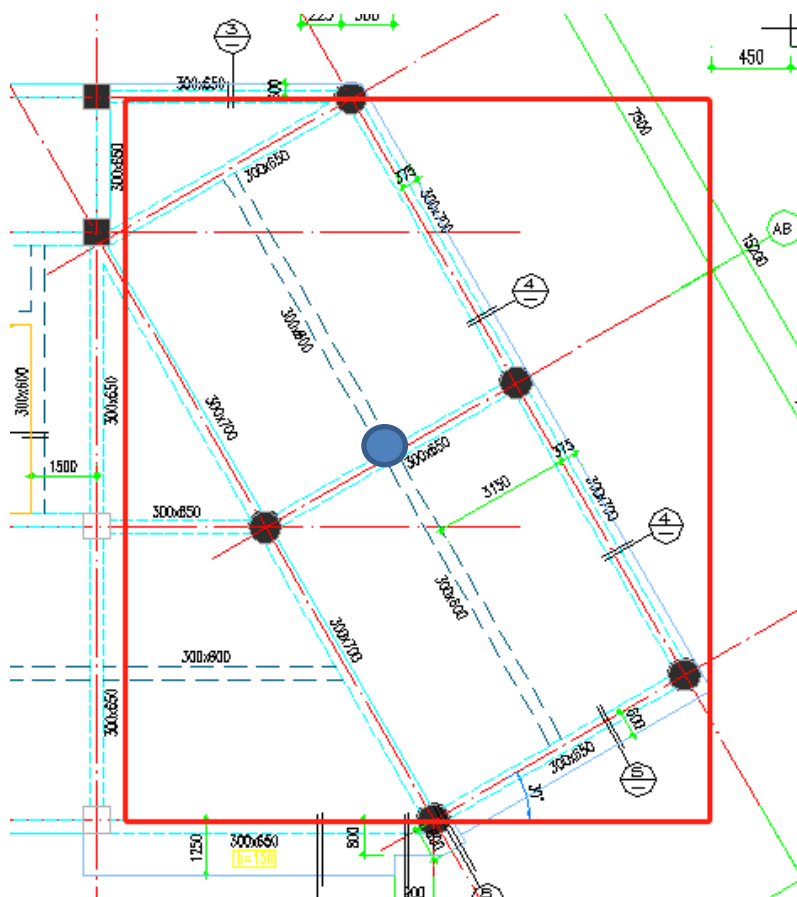


图 1.2-4 12#楼屋面 A1~A2 轴/AA~AC 轴梁板观测点布置图

6 施工管理及作业人员配备和分工

6.1 施工管理人员配置

序号	职务	姓名	主要职责
1	项目经理	高圣君	负责工程全面统筹工作，为安全生产第一负责人。项目经理必须到现场履职，保证危大工程按照方案进行施工。
2	项目总工	林明杰	在项目经理领导下，负责项目的全面技术管理工作，分管技术质量部、深化设计部，推广新技术新材料新工艺，做好项目科技工作。 主管技术管理工作，负责现场技术工作 20，编制施工方案，对现场施工、技术工作总负责。 模板分项中，负责模板加工、安装方法的确定以及对结构长城杯创优方案的策划和宣贯。 编制方案，专家会审汇报、方案交底，对现场施工、技术工作负责。对分项工程中所遇到的技术问题进行处理和沟通，并在分项工程实施前，对分项工程对工程预检和技术复核。
3	生产经理	高圣君	负责施工生产的总体安排，现场人员的调配、施工现场进度、质量、安全。
4	商务经理	仝志	负责项目成本部整体工作，主要负责总包签订，商务立项，对接业主。
5	质量总监	杨卫明	主管现场质量监督及控制，模板工程样板检查，并按长城杯相关控制要求进行过程检查和验收。



序号	职务	姓名	主要职责
6	技术部	赵晓聪	负责工程的测量、放线和监测工作。
7		刘萌	负责工程材料的试验、检验工作。
8	工程部	董兰圣	负责施工现场的进度、质量、安全施工。现场协调和施工组织、安排，负责施工方案的具体实施。
9		丁文俊	负责施工现场的进度、质量、安全施工。现场协调和施工组织、安排，负责施工方案的具体实施。
10	安全部	王飞	具体负责施工生产安全、文明施工，负责工作安全生产检查工作。
11		汪世军	检查、监督工地的日常质量、安全、文明施工、后勤卫生检查，发现隐患及时督促整改。
12	材料部	余军勇	负责采购工程材料及材料的质量、进度、运输。
13		苏志平	负责材料的进场、收集、整理、登记、发放工作。

6.2 特种作业人员、专职安全生产管理人员及作业人员的配置

1) 搭设支撑体系的架子工必须具备国家标准《特种作业人员安全技术考核管理规则》的条件，经过培训、考核、取得安全操作证并经体检合格后方可从事脚手架安装、拆除作业。根据现场工程量高大模板支撑体系安排 30 个架子工搭设，并有 2 名专职安全人员负责监管。

2) 技术人员应熟悉图纸，熟悉各个部位及高度的结构变化对作业班组进行作业前技术、安全交底。

工种	数量	分工
木工	40 人	模板制作、安装
架子工	20 人	架体支设

7 验收要求

7.1 模板工程验收标准

1) 混凝土模板支撑架验收时，应具备下列技术文件

- (1) 施工组织设计及变更文件；
- (2) 专项施工设计方案；
- (3) 周转使用的模板支撑架构配件使用前的复验合格记录；
- (4) 搭设的施工记录和质量检查记录；
- (5) 轮扣架构配件应具备以下证明资料：

①主要构配件应有产品标识及产品质量合格证。

②供应商应配套提供管材、零件、铸件、冲压件等材质、产品性能检验报告。

2) 混凝土模板支撑架的验收阶段与验收标准

模架必须经检查验收后方可使用。模架在下列阶段进行检查与验收：

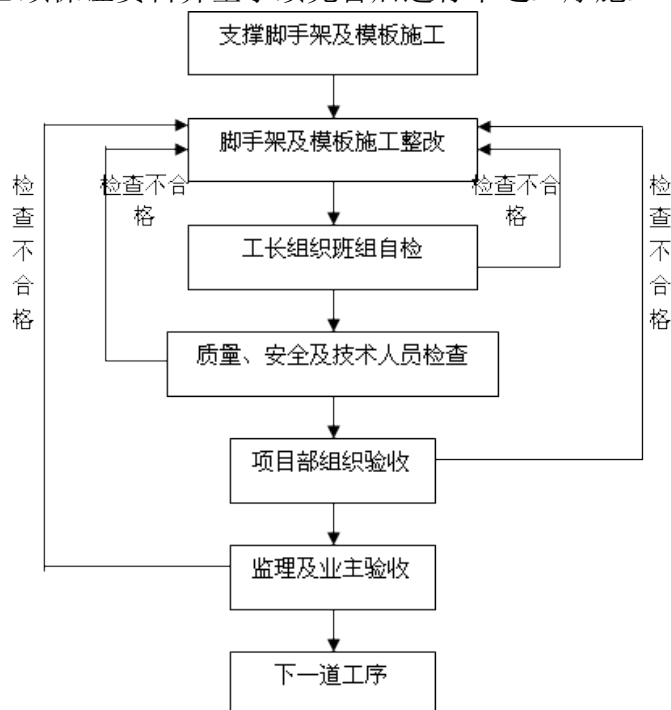


- (1) 模架搭设前进行基础底板强度的检查；
- (2) 轮扣架搭设完毕未搭设主次龙骨及面板前进行检查与验收；
- (3) 全部搭设完毕未浇筑混凝土前进行检查与验收；
- (4) 遇有六级大风与大雨后进行检查与验收。

对高大模板支架的验收按 TCCIAT 0003-2019《建筑施工承插型轮扣式模板支架》、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JG130-2011)、《建筑施工模板及作业平台钢管支架构造安全技术规范》《钢管脚手架、模板支架安全选用技术规程》的相关规定进行验收。

7.2 验收程序

采用自检、互检和专业检查验收制度的方法进行验收，班组完成施工任务首先进行自检，自检通过后，通过工长组织下道工序施工人员进行互检，自检交接检通过后，由项目负责人组织验收，验收人员应包括施工单位和项目两级技术人员、项目安全、质量、施工人员，监理单位的总监和专业监理工程师。验收合格，经施工单位项目技术负责人及项目总监理工程师签字后，方可进入后续工序的施工。任何一项检查通过后都必须保证资料齐全手续完善后进行下道工序施工。



7.3 验收内容

本工程采用轮扣式钢管搭设高大模板支撑系统，验收时应严格按照本方案各项要求和措施进行验收。模板支架搭设完成后对盘扣支撑架的立杆间距、横杆步距、



立杆顶端的悬臂长度、可调 U 托的悬臂长度、立杆的垂直度、轮扣插入程度、连墙件设置、竖向剪刀撑的设置进行验收。模板支撑架的重点检查内容如下：

- 1、保证架体几何不变性的横杆、连墙件等设置是否完善；
- 2、立杆底座与基础面的接触有无松动或悬空情况；
- 3、立杆上轮扣是否可靠锁紧；
- 4、构配件进场质量检查的重点：钢管管壁厚度；焊接质量；外观质量；可调托撑丝杆直径、与螺母配合间隙及材质。
- 5、架体应随施工进度定期进行检查，达到设计高度后进行全面的检查与验收；停工超过一个月恢复使用前对模板支撑架进行检查验收。

7.4 验收人员

高大模板支撑系统在搭设完成后，由项目经理组织验收，验收人员包括施工单位和项目两级技术人员、项目专职安全管理人员、质量人员、施工人员、方案编制人员、施工班组长，监理单位的总监和专业监理工程师，勘察及设计和监测单位项目技术负责人。验收合格，经施工单位项目技术负责人及项目总监理工程师联合会签后，方可进入后续工序的施工。验收程序采取实名制逐级验收，责任落实到人。

8 应急处置措施

8.1 应急管理目标

混凝土模板支撑工程安全顺利完成，不出现任何事故。

8.2 安全应急领导小组

组 长：徐超

副组长：林明杰、高圣君、仝志、陈森

组 员：赵晓聪、董兰圣、丁文俊、杨卫明、余军勇、王飞

姓 名	电 话	工 作 内 容
高圣君		负责全面指挥领导协调工作
林明杰		负责相关技术方案指导、审核
董兰圣		负责现场生产指挥工作
赵晓聪		负责现场施工安全及架体验收等相关工作
杨卫明		负责现场质量相关工作
王飞		负责现场安全指挥等相关工作
董兰圣		负责现场劳动力组织安排等相关工作
丁文俊		负责现场劳动力组织安排等相关工作
周兴普		负责现场劳动力组织安排等相关工作
余军勇		负责现场劳动力组织安排等相关工作
陈森		负责现场劳动力组织安排等相关工作
张雪瑞		负责现场劳动力组织安排等相关工作

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/315010104342012011>