
前言

毕业设计是学生在毕业前的最后学习和综合训练阶段，是深化、拓宽、综合教学的重要过程。它对培养学生的综合素质、工程实践能力和创新能力都起着非常重要的作用。它也是本科生培养方案中的重要环节。学生通过毕业设计，综合性地运用几年内所学知识去分析、完成一个设计课题，同时能使学生进一步提高阅读文献资料，进行设计、计算和文字表达及编写技术文件等方面的独立工作能力。在做毕业设计过程中每个学生要全面地运用、巩固和深化所学理论知识，独立的完成调查研究，查阅并收集有关的参考文献和资料；独立地进行设计方案的选定，进行各种设计和计算，创造性的完成毕业设计规定的全部任务。将所学知识得到疏理和运用，它既是一次综合检阅，又是一次锻炼。

毕业设计题目为《金湖水岸新城安置小区 11#楼组织设计》。在毕业设计前期，我温习了《建筑施工技术》等知识，并借阅了《101 图集》、《模板规范》、《脚手架规范》等规范。在毕业设计中期，通过所学的基本理论、专业知识和基本技能，进行了建筑设计、施工方案计算及绘图。在毕业设计后期，主要进行设计手稿的电脑输入及建筑、施工方案计算书的修改与完善，并得到老师的审阅和指正，使我圆满的完成了任务，在此表示衷心的感谢。

毕业设计的三个月里，在指导老师的帮助下，经过资料查阅、设计计算以及英文翻译，我加深了对规范、规程、手册等相关内容的理解，巩固了专业知识、提高了综合分析、解决问题的能力。在进行内力组合的计算时，进一步了解了 Excel。在绘图时熟练掌握了 AutoCAD，以上所有这些从不同方面达到了毕业设计的目的与要求。

由于自己水平有限，难免有不妥和疏忽之处，敬请各位老师批评指正。

二〇一〇年五月十九日

毕业设计（论文）原创性声明和使用授权说明

原创性声明

本人郑重承诺：所呈交的毕业设计（论文），是我个人在指导教师的指导下进行的研究工作及取得的成果。尽我所知，除文中特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人或组织已经发表或公布过的研究成果，也不包含我为获得_____及其它教育机构的学位或学历而使用过的材料。对本研究提供过帮助和做出过贡献的个人或集体，均已在文中作了明确的说明并表示了谢意。

作者 签 名：_____ 日 期：_____

指导教师签名：_____ 日 期：_____

使用授权说明

本人完全了解_____大学关于收集、保存、使用毕业设计（论文）的规定，即：按照学校要求提交毕业设计（论文）的印刷本和电子版本；学校有权保存毕业设计（论文）的印刷本和电子版，并提供目录检索与阅览服务；学校可以采用影印、缩印、数字化或其它复制手段保存论文；在不以赢利为目的前提下，学校可以公布论文的部分或全部内容。

作者签名：_____ 日 期：_____

学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的论文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名： 日期： 年 月 日

学位论文授权使用授权书

本学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权_____大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

涉密论文按学校规定处理。

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

指导教师评阅书

指导教师评价：

一、撰写（设计）过程

1、学生在论文（设计）过程中的治学态度、工作精神

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、学生掌握专业知识、技能的扎实程度

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

3、学生综合运用所学知识和专业技能分析和解决问题的能力

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

4、研究方法的科学性；技术线路的可行性；设计方案的合理性

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

5、完成毕业论文（设计）期间的出勤情况

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

二、论文（设计）质量

1、论文（设计）的整体结构是否符合撰写规范？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、是否完成指定的论文（设计）任务（包括装订及附件）？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

三、论文（设计）水平

1、论文（设计）的理论意义或对解决实际问题的指导意义

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、论文的观念是否有新意？设计是否有创意？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

3、论文（设计说明书）所体现的整体水平

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

建议成绩：☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

（在所选等级前的□内画“√”）

指导教师：

（签名）

单位：

（盖章）

年 月 日

评阅教师评阅书

评阅教师评价：

一、论文（设计）质量

1、论文（设计）的整体结构是否符合撰写规范？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、是否完成指定的论文（设计）任务（包括装订及附件）？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

二、论文（设计）水平

1、论文（设计）的理论意义或对解决实际问题的指导意义

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、论文的观念是否有新意？设计是否有创意？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

3、论文（设计说明书）所体现的整体水平

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

建议成绩：☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

（在所选等级前的☐内画“√”）

评阅教师：

（签名）

单位：

（盖章）

年 月 日

教研室（或答辩小组）及教学系意见

教研室（或答辩小组）评价：

一、答辩过程

1、毕业论文（设计）的基本要点和见解的叙述情况

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、对答辩问题的反应、理解、表达情况

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

3、学生答辩过程中的精神状态

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

二、论文（设计）质量

1、论文（设计）的整体结构是否符合撰写规范？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、是否完成指定的论文（设计）任务（包括装订及附件）？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

三、论文（设计）水平

1、论文（设计）的理论意义或对解决实际问题的指导意义

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

2、论文的观念是否有新意？设计是否有创意？

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

3、论文（设计说明书）所体现的整体水平

☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

评定成绩：☐ 优 ☐ 良 ☐ 中 ☐ 及格 ☐ 不及格

（在所选等级前的☐内画“√”）

教研室主任（或答辩小组组长）：

（签名）

年 月 日

教学系意见：

系主任：

（签名）

年 月 日

第一章 工程概况

1.1 工程概况

本设计是以金湖水岸新城安置小区 11#楼为背景，在毕业设计期间完成建筑的完整施工组织设计。其主要内容为：工程概况、施工部署、主体结构施工方案、典型构件钢筋配料单计算、模板系统设计、外脚手架设计、垂直运输系统设计、编制运输系统设计、施工平面图布置、施工进度计划、施工安全等。

本工程位于淮安市金湖县，属夏热冬冷地区，建筑坐北朝南，建筑节能面积 7638.8 平方米，高度 36.720 米，建筑主体为地下一层地上十一层的框架钢筋混凝土结构。

楼面荷载标准值 2.0、楼梯 3.5、屋面 0.5、基本雪压 0.4、基本风压 0.4

抗震等级三级、建筑安全等级二级、结构设计年限三级 50 年、结构重要系数 1.0

本工程的±0.00 相当于地质勘测报告中 12.950m

地质基础设计等级 丙级、场地类别 二类、持力层等级 中硬土、持力层特征值

200kp、地下水标高 自然地面以下 3.0

基础 筏板基础 C35、梁板柱 C35 应用于-3.00 标高至 19.60 层标高，C30 用于 19.60 至屋顶标高、基础垫层 C10

用料 HPB235 HRB335 HRB400 钢筋的强度标准值应具有不小于 95%的保证率

±0.00 以下 MU10（200 厚）混凝土实心砖、外墙 MU5.0（200 厚）双排混凝土非承重砌块、内隔墙 MU5.0（200 厚）双排混凝土非承重砌块、120 墙 MU10（120 厚）混凝土实心砖、女儿墙（200 厚）MU10 混凝土实心砖

具体概况见图纸及施工组织计算书

1.2 施工总平面布置图

施工现场按照科学规划、合理布置、高效节约的原则的布置，实现有利施工生产、方便生活、安全防火和环境保护。

在充分的分析了本工程的布局特点和周边施工环境后,整个施工现场实行全封闭管理,现场内施工区、生活区分隔设置。项目部临时办公用房结合现场管理机构体系设置。现场设集中食堂一处,垃圾集中存放点各区设置一处。其他临时设施临水、临电按照可控、节约、安全的原则敷设,临电实行三项五线制布设,专人管理。

施工用水:现场施工及生活用水根据实际情况,采用枝状管网布置,从市政给水管道铺设至施工场地 De100*4.9 镀锌主干管,设阀门井,接阀门水表各一只,后接给水支管,按 60 米消防半径设地上式消火栓,施工建筑接 DN50 管径给水分支管。施工用水管道采用埋地铺设,埋地深度 0.5m。

施工用电:总配电箱及标准配电箱电源就近从厂内配电间接入,每个分配电箱馈出 4 路低压电缆,一路负责搅拌机用电,一路负责塔吊用电,一路负责钢筋加工、木工加工及焊接机具用电,一路负责照明、楼层施工用电。在总配电箱处设置保护接地装置,各级分配电箱中均按容量要求配置漏电保护装置。从分配电箱以橡套电缆引至每台施工机械,按一机一箱一保护设置。主电缆线采用 35mm 铜芯四线电缆,支电缆线采用 25mm 铜芯五线电缆。电缆铺设埋入土内深度不少于 0.60m,且不能有尖硬杂物与导线直接接触,过道路埋地必须穿钢管保护,保证车辆来往不影响用电线路。总配电箱设护栏,采用钢筋或木板制作,并刷红白相间的调和漆,高度大于 1.5m。

第二章 筏板基础施工

此筏板基础为当地地区建筑设计上的第一例,所以设计院进行了反复论证,认真验算,确定如下设计方案。

2.1 根据施工规范和材料二次检测规定,每种型号钢筋各取三组试样,分别做抗折、抗拉二次检测,并且各种型号还要做三组焊接试样进行检测。

2.2 钢筋配料由专人负责,根据设计图纸计算好下料长度并填写配料单,报 技术负责审批。

2.3 制作 3cm 厚混凝土保护层垫块,侧面垫块必须插“种”扎丝,以便绑牢在钢筋上,使垫块不会跌落和移位。

2.4 该筏板基础钢筋由于是三层设置,为了固定钢筋位置,以保证钢筋网不变形,增设了“ ”型 $\Phi 25$ 支撑钢筋,梅花型摆布在钢筋网内,上、中、下三层钢筋均点焊在“ ”型钢筋上即“ ”形式。

2.5 底层与二层钢筋采用电弧双面焊,焊缝长度为 $5d$ (d 为钢筋直径),焊接头在一个断面上不得超过钢筋总数的 50%,每个焊头均经施工员检查,达到焊缝饱满和除渣彻底,搭接钢筋的轴线必须保持一致,方可绑扎。

2.6 面层钢筋的搭接全部采用绑扎搭接的方式,搭接长度为 $35d$,要求在一个断面上接头不得超过钢筋总数的 50%。

2.7 筏基钢筋制安时要预留柱与钢筋混凝土挡土墙的钢筋。

3.1 该工程模板采用了 2.5cm 厚松板,支撑系统为 $200\text{cm} \times 5\text{cm} \times 5\text{cm}$,松方木与 $d > 10\text{cm}$ 杉园木杆结合组成。

3.2 将松模板在松方木拼钉成 $1.5\text{m} \times 2\text{m}$ 的定型模板,拼钉时,需将松板边抄平,以保证拼缝严密,防止“漏浆”,同时模板表面涂设模板隔离剂。

3.3 模板加固是模板制安的最关键环节。在拼装好的定型模板安装时,必须在两块定型模板间加钉上一块 $50 \times 50\text{mm}$ 方木,压住拼缝,因为此处是模板“跑模”的最可能发生部位。

3.4 模板的支撑，则是用 $50 \times 50\text{mm}$ 方木与拼装模板的方木“井”字型加固，再用圆木进行顶撑。

3.5 模板加固、安装时必须“拉线”、“吊线”，以保证轴线不偏位和筏板的几何尺寸。模板制安加固后，还必须每条轴线检查，采用“拉线”、“拉尺”、“吊线”的方法以确保万无一失。

4.1 现场混凝土浇注的计算。现场设两台 350 型搅拌机，按平均每 3.5 分钟出一罐混凝土并浇注完成，则每小时混凝土浇注量为 $0.35\text{m}^3 \times 60 / 3.5 \times 2 \text{台} = 11.50\text{m}^3$ ，根据水泥检测报告，设定混凝土初凝前时间按 2 小时计算，则第一层 400mm 厚混凝土一次可浇注长度为 $L = (11.5\text{m}^3 / \text{小时} \times 2 \text{小时}) \div 18.84\text{m}^3 \times (1 \sim 0.4) = 2.15\text{m}$ ，取 2 米计算，然后依次浇注第二层为 350mm 和第三层为 200mm，第二次浇注是耗时 $T_2 = (18.44\text{m} \times 2\text{m} \times 0.35\text{m}) \div 11.5\text{m}^3 / \text{小时} \times 60 \text{分钟} = 68 \text{分钟}$ ，第三层浇注是耗时 $T_3 = (18.44\text{m} \times 2\text{m} \times 0.25\text{m}) \div 11.5\text{m}^3 / \text{小时} \times 60 \text{分钟} = 48 \text{分钟}$ ，第二、三层浇注累计耗时约 116 分钟，此时第一层已浇注混凝土的末端已开始初凝，因此，筏板基础混凝土浇注必须采取“斜面分层”浇注法，即在保证斜面坡度小于 $1/3$ 时，进行分层浇注，并且分层厚度严格控制在小于 400mm、350mm、250mm 内。

4.2 清理砂石材料堆放场，保证砂、石运输车辆的数量，贮存相当数量的砂石料，即按 $18.44 \times 47.4 \times 1 \times 1.3 = 1136.27\text{m}^3$ 的总量（砂、石松散系数取 1.3），根据按混凝土配比计算砂、石贮量。

4.3 提前进行混凝土配比和水泥二次检测的送样工作，由检测部门提供混凝土配比和水泥二次检测报告。浇注前要进行称量工作，在进料铁斗车上用红油漆作好标志，并在现场悬挂混凝土配比牌，保证混凝土的配比质量。

4.4 混凝土浇注前，与气象、供电、供水部门进行联系，避开雨期和停水、停电期，保证筏板基础混凝土浇注的连续性，不留水平、竖直的施工缝，同时在浇注前要将模板充分润湿，防止“漏浆”和“烧模”。

4.5 为了保证筏板基础的混凝土浇注的有效高度，要用水准仪测定标高后，在模板上用红油漆作好记号，并钉上钉子，同时在挡土墙和柱的预留

筋上也用红油漆作好记号，并绑扎牢扎丝。

4.6 混凝土运输便道的搭设必须牢固，但又易拆除，此次采用钢管焊脚上铺胶合板，在每 10 米处要搭设一个错车平台，必须禁止手推车在浇注的混凝土上运送混凝土，运送顺序是由里至外。

4.7 混凝土振捣是保证混凝土浇注质量的关键环节，筏板基础混凝土浇注时，插入式振捣器必须不能“漏振”，浇注层的厚度不能大于振捣器作用部分长度的 1.25 倍，此次浇注振捣厚度取 250cm，振捣半径为 300mm，并且要“快插慢拔”，采用“交错式”的秩序移动。平板振捣器的表面振捣，则是“井”字型且“互压式”振捣，即先横向振捣，再竖向振捣，排与排之间应搭接 50mm。但是一定要避免混凝土基本初凝后的振捣。

4.8 筏板混凝土浇注时，由于水泥水化热的作用，当混凝土内外温差大于 25 度时，是混凝土表面产生裂缝的主要原因，因此，在“斜面分层”的第一层末端设两个测温点，由专人负责测温度，做好测温记录，掌握温度动态，控制混凝土内外温差在 25 度内。

4.9 混凝土在浇注时由于混凝土内部逐渐散热冷却，从而产生收缩，但因受基底已硬化混凝土垫层的约束，不能自由收缩，而产生拉应力。因此，在混凝土垫层与筏板基础之间铺设一层低强度的水泥砂浆，以降低新旧混凝土之间的约束力；同时要加强养护，控制混凝土冷却过程中的总温差和降温速度，以此二项达到控制底部产生裂缝的目的。

参考文献

现行建筑施工规范大全[M]. 北京：中国建筑工业出版社，1997.

第三章 钢筋工程

钢筋加工制作时，要将钢筋加工表与设计图复核，检查下料表是否有错误和遗漏，对每种钢筋要按下料表检查是否达到要求，经过这两道检查后，再按下料表放出实样，试制合格后方可成批制作，加工好的钢筋要挂牌堆放整齐有序。钢筋表面应洁净，粘着的油污、泥土、浮锈使用前必须清理干净，可结合冷拉工艺除锈。钢筋调直，可用机械或人工调直。经调直后的钢筋不得有局部弯曲、死弯、小波浪形，其表面伤痕不应使钢筋截面减小 5%。钢筋切断应根据钢筋号、直径、长度和数量，长短搭配，先断长料后断短料，尽量减少和缩短钢筋短头，以节约钢材。弯起钢筋，中间部位弯折处的弯曲直径 D ，不小于钢筋直径的 5 倍。箍筋。箍筋的末端应作弯钩，弯钩形式应符合设计要求。箍筋调整，即为弯钩增加长度和弯曲调整值两项之差或和，根据箍筋量外包尺寸或内包尺寸而定。钢筋下料长度应根据构件尺寸、混凝土保护层厚度，钢筋弯曲调整值和弯钩增加长度等规定综合考虑。

a. 直钢筋下料长度=构件长度—保护层厚度+弯钩增加长度

b. 弯起钢筋下料长度=直段长度+斜弯长度—弯曲调整值+弯钩增加长度

1. 钢筋绑扎与安装：

钢筋绑扎前先认真熟悉图纸，检查配料表与图纸、设计是否有出入，仔细检查成品尺寸、心头是否与下料表相符。核对无误后方可进行绑扎。采用 20#铁丝绑扎直径 12 以上钢筋，22#铁丝绑扎直径 10 以下钢筋。

2. 钢筋接长：

根据设计要求，本工程直径 ≥ 18 的钢筋优先采用机械接长，本工程采用钢筋镦粗直螺纹连接。

(1) 电弧焊：

钢筋电弧焊分帮条焊、搭接焊、坡口焊和熔槽四种接头形式。

①帮条焊：帮条焊适用于 I、II 级钢筋的接驳，帮条宜采用与主筋同级别，同直径的钢筋制作。

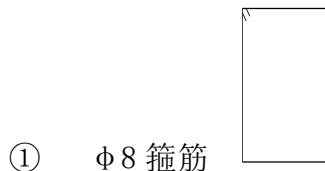
②搭接焊：搭接焊只适用于 I、II、III 级钢筋的焊接，其制作要点除注意对钢筋搭接部位的预弯和安装，应确保两钢筋轴线相重合之处，其余则与帮条焊工艺基本相同。一般单面搭接焊为 10d，双面焊为 5d。

③ 钢筋坡口焊对接分坡口平焊和坡口立焊对接。

3.1 筏板基础钢筋下料

3.1.1 柱

选 KZ1：(400 mm × 500 mm $\Phi 8@100/200$)



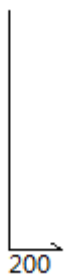
加密区： $l=2.67 \div 3=0.89$ $l=0.89 \div 0.1=8.9$ 取 9 根

非加密区： $l=2.67-0.89 \div 0.2=9.9$ 取 10 根

伸入底板内用 3 道矩形封闭箍筋间距 100

$$\textcircled{2} l = \max(l_{aE}, 35d) + \frac{H_n}{3}$$

长度： $l=2 \times (500-35 \times 2) + 2 \times (400-35 \times 2) + 120 = 1.64\text{m}$ 共 22 根



全部纵筋角筋两纵筋 4 $\Phi 16$

长度： $l=0.2+0.5+2.67+0.75=3.12\text{m}$

3.1.2 梁

选 JLZ1 (3B) 700 mm × 1000 mm Φ 10-200 (4) B4 Φ 25, T7 Φ 18

①B 贯通纵筋

②T 贯通筋

$$l/4=1050\text{mm} \quad l/3=1400\text{mm} \quad l/2=2100$$

$$l=4200+3300 \times 2+1150 \times 2=13100\text{mm}$$

$$l=4200+3300 \times 2+830=11630\text{mm}$$

端部外伸部分构造

$$12d$$

$$l=1000-35+12d=1265\text{mm}$$

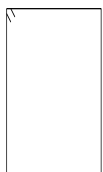
另一端 $l=500-35+25 \times 12=765\text{mm}$

$$12d$$

$$l=1000-35+12d=1181\text{mm}$$

另一端 $l=500-35+12 \times 18=681\text{mm}$

③箍筋下料长度计算



按内包尺寸

$$l=2 \times (1000-2 \times 35) + 2 \times (700-2 \times 35) + 150=3270\text{mm}$$

内箍 2505mm

箍筋个数

$$n = (500+1000 - (50+35) \times 2) \div 200 = 6.65 \text{ 取 } 8 \text{ 根}$$

$$n = (4200 + 3300 \times 2 + 300 - 600 \times 3 - 800 - 50 \times 6) \div 200 = 41 \text{ 根}$$

箍筋总数取 50 根

3.1.3 板

(1)板基础板平面图  @120

板厚 600mm $l_1=1.4$ $l_{ae}=580\text{mm}$

板配筋均为 $\Phi 12@120$ 双层双向 

$$l = \text{净长} + \max(5d, \frac{\text{左支座宽}}{2}) + \max(5d, \frac{\text{右支座宽}}{2})$$

横向: $4200 - 350 \times 2 - 35 \times 2 + 580 + 12d = 4144\text{mm}$

纵向: $3600 - 350 \times 2 - 35 \times 2 + 580 + 12d = 3544\text{mm}$

根数: $n = (4200 - 350 \times 2) \div 120 = 30$ 根

$$n = (3600 - 350 \times 2) \div 120 = 25 \text{ 根}$$

3.2 底层钢筋下料

3.2.1 底层柱钢筋下料

1~9 轴 5.57~8.37 基础柱钢筋

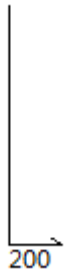
(1)KL1 (400×400 8 Φ 16 Φ 8@100/200)



①箍筋: $l = 2 \times (400 - 35 \times 2) + 2 \times (400 - 35 \times 2) + 120 = 1440\text{mm}$

加密区: $n = (500 \times 3 + 500) \div 100 = 20$ 根

非加密区: $n = (2.8 + 0.1) - 1.5 = 1.4$ $1.4 \div 0.2 = 7$ 根 共 27 根



②角筋: $l = 2.8 + 0.75 \times 2 = 4.3m$

3.2.2 底层梁钢筋下料

19~27 轴一层梁平面配筋图

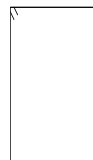
(1)KL1 (3) $200 \times 400 \Phi 8@100/200$ (2) $2\Phi 16$, $2\Phi 14$

①顶部贯通筋 $2\Phi 16$

$$l = 0.24 \times 4 + 4.2 + 3.3 \times 2 - (0.4 - 0.1) \times 2 + 6 \times 0.75 = 16.3mm$$

②底部贯通筋 $2\Phi 14$

$$l = 0.24 \times 2 + 0.22 \times 2 + 4.2 + 3.3 \times 2 - (0.4 - 0.1) \times 2 + 3 \times 0.75 = 13.37m$$



③箍筋 $\Phi 8$

$$n = 2 \times (200 - 2 \times 35) + 2 \times (400 - 2 \times 35) + 120 = 1.04m$$

加密: $n = 6 \times 600 \div 100 = 36$

非加密区: $n = 4.2 + 3.3 \times 2 - 0.3 \times 5 - 0.6 \times 6 \div 0.2 = 28.5$ 取 29 根

共 $n = 36 + 29 = 65$ 根

3.2.3 底层板钢筋下料

一层平板: $h=100\text{mm}$ 四面梁宽 200 $a=h-15=100-15=85$ $l_1=1.4LaE=630$

板配筋均为 $\Phi 8@150$ 双层双向

纵向 $l=4.8+0.2-0.035\times 2+2\times 0.085+0.63=5.53\text{mm}$ 数量 $4.8-0.2-0.1\div 0.1=45$

取 46

横: $l=4.3+0.2-0.035\times 2+2\times 0.085+0.63=5.03\text{mm}$ 数量 $4.3-0.2-0.1\div 0.1=40$

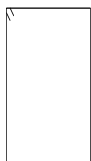
取 41

3.3 标准层钢筋下料

3.3.1 底层柱钢筋下料

1~9 轴 5.57~8.37

(1)KL1 400×400 8 $\Phi 16$ $\Phi 8@100/200$



①箍筋: $l=2\times (400-35\times 2)+2\times (400-35\times 2)+120=1440\text{mm}$

加密区: $n=(500\times 3+500)\div 100=20$ 根

非加密区: $n=(2.8+0.1)-1.5=1.4$ $1.4\div 0.2=7$ 根 共 27 根



②角筋: $l=2.8+0.75 \times 2=4.3\text{m}$

3.3.2 底层梁钢筋下料

19~27 轴一层梁平面配筋图

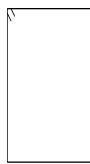
(1)KL1 (3) 200×400 $\Phi 8@100/200$ (2) $2\Phi 16$, $2\Phi 14$

①顶部贯通筋 $\text{—————} 2\Phi 16$

$$l=0.24 \times 4 + 4.2 + 3.3 \times 2 - (0.4 - 0.1) \times 2 + 6 \times 0.75 = 16.3\text{m}$$

②底部贯通筋 $\text{—————} 2\Phi 14$

$$l=0.24 \times 2 + 0.22 \times 2 + 4.2 + 3.3 \times 2 - (0.4 - 0.1) \times 2 + 3 \times 0.75 = 13.37\text{m}$$



③箍筋 $\Phi 8$

$$l=2 \times (200 - 2 \times 35) + 2 \times (400 - 2 \times 35) + 120 = 1.04\text{m}$$

加密区 $n = 6 \times 600 \div 100 = 36$

非加密区 $n = 4.2 + 3.3 \times 2 - 0.3 \times 5 - 0.6 \times 6 \div 0.2 = 28.5$ 取 29 根

共 $n = 36 + 29 = 65$ 根

3.3.3 底层板钢筋下料

一层平板：h=100mm 四面梁宽 200 a=h-15=100-15=85 $l_1=1.4LaE=630$

板配筋均为 $\Phi 8@150$ 双层双向。

纵向：4.8+0.2-0.035×2+2×0.085+0.63=5.53mm

数量：4.8-0.2-0.1÷0.1=45 取 46

横向：4.9+0.2-0.035×2+2×0.085+0.63=5.63mm

数量：4.9-0.2-0.1÷0.1=46 取 47

3.4 顶层钢筋下料

3.4.1 顶层柱钢筋下料

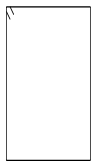
顶层柱 19~27 轴 34.450，33.300~35.520 标高柱平面配筋图

(1)KZ-12 300×400 8 $\Phi 16$ $\Phi 12@100$



①纵筋：外侧。 $l = 2.22+1+18 \times 0.016=3.508m$

内侧。 $l = 2.22+0.6+18 \times 0.016=3.108m$



箍筋： $n = 2 \times (300-35 \times 2) + 2 \times (400-35 \times 2) + 150 = 1.27m$

加密： $n = 2.22 \div 0.1 = 22.2$ 取 23 根

3.4.2 顶层梁钢筋下料

顶层 19~27 轴局部屋面梁平面配筋图

(1)WKL (2) 200×400 8@100/200 (2) 3 Φ 14 2 Φ 14

①顶部贯通筋

$$l = 0.366 \times 2 + 4.2 + 3.3 + 0.3 \times 2 - (0.4 - 0.1) - (0.3 - 0.1) + 0.83 \times 4$$

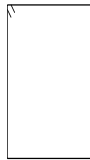
$$= 11.65\text{m} \quad 3 \text{ 根}$$

②底部贯通筋 2 Φ 12 2 Φ 16

$$l = 0.24 \times 4 + 4.2 + 3.3 - (0.4 - 0.1) - (0.3 - 0.1) + 0.83$$

$$= 8.79\text{m} \quad \text{各 2 根}$$

③箍筋 $\Phi 8$



$$n = 2 \times (200 - 2 \times 35) + 2 \times (400 - 2 \times 35) + 120 = 1.040\text{m}$$

3.4.3 顶层板钢筋下料

顶层平板: $h=120$ $\Phi 8@150$ 双向排列 $L1=1.4LaE=420$

$$\text{纵向 } l = 4.2 + 0.2 - 0.035 \times 2 + 2 \times 0.085 + 0.42 = 4.92$$

$$\text{数量: } n = 3.2 - 0.2 - 0.12 \div 0.15 = 26 \text{ 根 取 27 根}$$

$$\text{横向 } l = 3 + 0.2 - 0.035 \times 2 + 2 \times 0.085 + 0.42 = 3.72$$

$$\text{数量: } n = 3 - 0.2 - 0.12 \div 0.15 = 18 \text{ 根 取 19 根}$$

3.5 楼梯钢筋下料

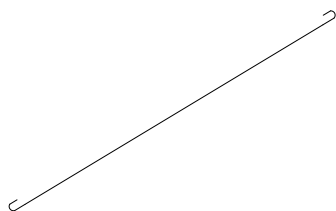
楼梯

选取 1#楼梯计算:

1#楼梯为 AT 型 (一跑楼梯, 梯板厚 $h=90\text{mm}$)

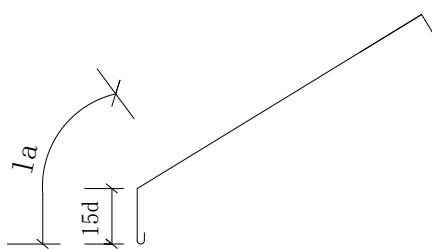
梯板的保护层厚 $c=20\text{mm}$, 锚固长度 $l_a=36d$

①梯板下部纵筋:



$$\begin{aligned} l &= \sqrt{(158.3 \times 8)^2 + 2080^2} + 2 \times \max(5d, h) \\ &= 2436 + 2 \times 90 \\ &= 2616\text{mm} \\ n &= \frac{1250 - 100 - 2 \times 20}{125} + 1 = 10\text{根} \end{aligned}$$

②梯板支座上部纵筋:



$$\begin{aligned} l &= \frac{2436}{2080} \times \frac{l_n}{4} + l_a = \frac{2436}{2080} \times \frac{2080}{4} + 36 \times 8 + 50 = 947\text{mm} \\ n &= 10\text{根} \end{aligned}$$

③楼梯板分部钢筋:

$$\begin{aligned} l &= 1250 - 100 - 2 \times 20 = 1110\text{mm} \\ n &= \left(\frac{2436 - 2 \times 20}{100} + 1 \right) \times 2 = 50\text{根} \end{aligned}$$

第四章 模板工程

本工程要求达到优质工程，模板工程质量直接影响主体结构外观质量。为保证混凝土结构的表面平整度、垂直度、混凝土浇筑不漏浆，确保工程质量，本工程模板系统决定采用九夹板木模系统，支撑及加固系统采用 $\Phi 48 \times 3.0$ 钢管扣件式排架，还应在墙模外侧间距 1.5 米设置剪刀斜撑，将墙模与满堂脚手架连成一个整体系统。木模板现场加工，现场拼接安装。支撑加固系统均现场装拆。现场备齐三层以上的用料，以利于循环周转使用。本工程模板隔离剂采用水质类脱模剂，成分及配合比为石花菜:工业皂:滑石粉:水=1:38:85:适量，模板每一层使用后均应该清理干净，涂抹脱模剂后再使用。

本工程模板采用九层板，柱梁模板、楼板模板采用规格 915×1830 。支撑采用钢管排架系统（钢管、扣件租赁）。墙板采用 $\Phi 12$ 螺杆，具体做法要求如下：

1. 柱：模板采用九层板，背楞 5×10 木方，间距 150-200，采用钢管扣件固定，间距 400-600，0.8 米以上柱中间加直径 14 对拉螺栓加固。
2. 楼板模板：采用脚手钢管排架，地下室纵、横间距 1000，楼层纵、横间距 1000~1200， 50×100 楞木间距 400，15 厚九层板。

3. 拆模顺序是先拆承重较小部位的模板及其支架，然后拆除其他部分的模板及其支架；例如，先拆非承重的侧模，然后再拆承重的水平方向的模板等。

在拆除模板过程中，如发现混凝土出现异常现象，可能影响混凝土结构的安全和质量等问题时，应立即停止拆模并经处理认证后，方可继续拆模。

3. 冬期施工时，模板与保温层应在混凝土冷却到 5 度后方可拆模。当混凝土与外界温差大于 20 度时，拆模后应对混凝土表面采取保温措施，例如临时覆盖，使其缓慢冷却等。

5. 现场模板拆除过程中，须逐渐传递下来，不得随意抛掷，拆下来的模板随即清理干净，并将板面涂刷隔离剂，按规格分类堆放整齐。

4.1 柱模板验算

柱模 KZ-1 400×500 $4\Phi 16$ $\Phi 8@100/200$

标高：底板 ~ -0.030

模板验算：

柱模板构造如图所示

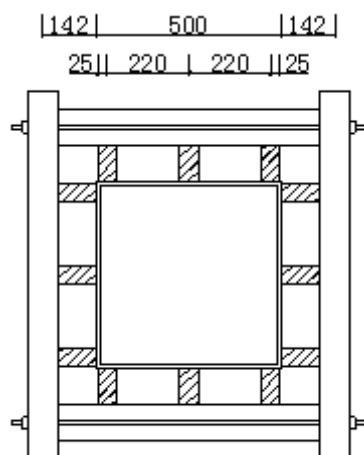


图4.1 柱模板结构

柱模板的总计算高度为 $3m=H$ 柱箍为 $2\Phi 48 \times 3.5$ 钢管，
间距 $450mm$ ，竖楞为 50×100 方木，面板为竹胶合板，
厚度 $18mm$ ，弹性模量 $9500KN/m^2$ ，抗弯强度设计值 $1.3KN/m^2$
抗剪强度设计值 $1.5KN/m^2$
方木的抗弯强度设计值 $13KN/m^2$ 弹性模量 $9500KN/m^2$ ，
抗剪强度设计值 $1.5KN/m^2$
钢管弹性模量 $2100KN/m^2$ 抗弯强度设计值 $205KN/m^2$

4.1.1 柱模板荷载计算.

$F=0.22\pi\beta_1\beta_2v^{1/2}=(0.22 \times 24 \times 200 \div 120 + 15) \times 1 \times 1 \times 2.5^{1/2}=47.7KN/m^2$ 算（设浇筑速度为

$V=2.5m/h$ ，环境温度为 $T=20^\circ C$

$$F=r_c H_1=24\times 3=72\text{KN/m}^2$$

取较小者作为本工程新浇混凝土侧压力标准值 2.0KN/m^2

4.1.2 柱模板面板计算

取 B, H 方向竖楞间距最大的面板验算, 面板竖向取 1000mm 计算。

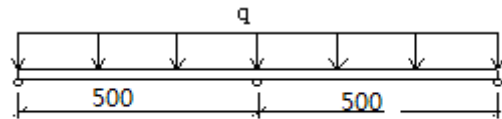


图4.2 面板计算简图

1) 面板抗弯强度验算

新浇混凝土侧压力设计值 $q_1 = 1.2 \times 47.7 \times 1.0 \times 0.9 = 51.52\text{KN/m}$

倾倒混凝土侧压力设计值 $q_2 = 1.4 \times 2.0 \times 1.0 \times 0.9 = 2.52\text{KN/m}$

q_1, q_2 在有效压头高度内叠加

支座处: $M_{\max} = 0.125 \times 51.52 \times 220^2 = 3.12 \times 10^3\text{N} \cdot \text{mm}$

$$W = bh^2 / 6 = 1000 \times 18^2 \div 6 = 5.4 \times 10^4\text{mm}^3$$

$Q = M_{\max} / W = 3.12 \times 10^3 / 5.4 \times 10^4 = 5.78\text{N/mm}^2 < 13.0\text{KN/m}^2$ 满足要求。

2) 面板的抗剪强度验算

$$V_{\max} = 0.625 \times 51.52 \times 220 = 7084\text{N}$$

面板受剪应力 $i = 3V \div 2bh = 3 \times 7084 \div 2 \times 1000 \times 18 = 0.59\text{KN/m}^2 < 1.5\text{KN/m}^2$

满足要求

3) 面板的挠度验算

侧压力线荷载: $q = 47.7 \times 1.0 = 47.7\text{KN/m}$

面板截面的惯性距: $I = bh^3 / 12 = 4.86 \times 10^5\text{mm}^4$

$$W_{\max} = 0.521ql^4 \div 100EI = 0.521 \times 47.7 \times 220^4 \div 100 \times 9500 \\ \times 4.86 \times 10^5 = 0.13\text{mm}$$

4.1.3 柱模板竖楞计算

模板结构构件中的竖楞（小楞）计算简图如下图：

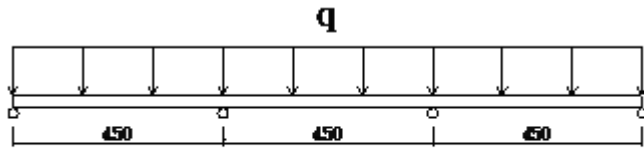


图4.3 竖楞方木设计

1) 抗弯强度验算

新浇混凝土侧压力设计值

$$Q_1 = 1.2 \times 47.7 \times 0.22 \times 0.9 = 11.33 \text{ kN/m}$$

倾倒混凝土侧压力设计值

$$Q_2 = 1.4 \times 2.0 \times 0.22 \times 0.9 = 0.55 \text{ kN/m}$$

以 q_1 验算： $M_{\max} = 0.1 \times 11.33 \times 450^2 = 2.29 \times 10^5 \text{ N} \cdot \text{mm}$

$$W = bh^2 / 6 = 50 \times 100^2 \div 6 = 83333 \text{ mm}^3$$

$$Q = M / W = 2.75 \text{ kN/m}^2 < 13 \text{ kN/m}^2 \text{ (满足要求)}$$

2) 抗剪强度验算

$$V_{\max} = 0.6 \times 11.33 \times 450 = 3059.1 \text{ kN}$$

$$I = 3 \times 3059.1 \div (2 \times 20 \times 100) = 0.92 \text{ kN/m}^2 < 1.5 \text{ kN/m}^2$$

满足要求

3) 挠度验算

作用在竖楞上的荷载 $q = 47.4 \times 0.22 = 10.49 \text{ kN/m}^2$

竖楞的惯性距 $I = W = bh^2 / 12 = 4.17 \times 10^6 \text{ mm}^4$

$$W_{\max} = 0.6679 l^4 \div 100 EI = 0.07 \text{ mm}$$

4.1.4 柱箍计算

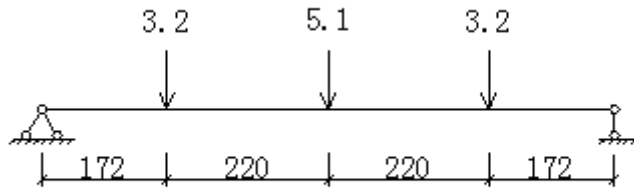


图4.4 柱箍计算简图

图中竖楞方木传递到柱箍的集中荷载：

$$F_1 = 1.2 \times 47.7 \times 0.9 \times 0.22 \times 0.45 = 5.10 \text{ kN}$$

$$F_2 = 1.2 \times 47.7 \times 0.9 \times 0.35 \times 0.45 = 3.13 \text{ kN}$$

支座力 $R = 5.68 \text{ kN}$

$$M_{\max} = 5.68 \times 0.392 - 3.13 \times 0.22 = 1.54 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

2 $\Phi 48 \times 3.5$ 柱筋的惯性矩 $w = 2 \times 5.08 \times 10^3 \text{ mm}^3$

$$Q = M \div w = 151.4 \text{ kN/m}^2 < 205.0 \text{ kN/m}^2 \text{ (满足要求)}$$

$$W = F_1 l^3 / 48EI + F_2 a l^3 / 24EI (3 - 4 \times 0.2 / l^2) = 5100 \times 784^3 \div 48 \times 210000 \times 2 \times$$

$$12.19 \times 10^4 + 3.13 \times 172 \times 784^2 \times (3 - 4 \times 172^2 \div 784^2) \div 24 \times 210000 \times 2 \times 12.19$$

$$\times 10^4 = 1.76 \text{ mm}$$

4.2 梁模板验算：

10-18 轴上 KL4

$$\text{KL4 (5) } 200 \times 400 \quad L = (500 + 3300 + 2200 + 1800 + 4200 + 2020) = 15.02 \text{ m}$$

板厚 100mm (取一层板)

框架梁 KL-11.B $\times$ D=200 $\times$ 500mm，钢筋混凝土板厚 100mm，楼层高度 3.0mm，采用 18mm 厚木模板，钢筋脚手架支撑体系，梁底模板支撑方木 50 $\times$ 100，梁支撑架钢管为 $\Phi 48 \times 3.5$ ，脚手架步距最大为 1.5m 立杆纵距沿梁跨度方向间距为 $L=1\text{m}$ ，立杆横向间距 L_1

=1m，梁两侧立杆间距为 0.7m，立杆上端至支撑点，高度 a=0m，单扣件连接，梁底模方木的支撑钢管间距 1m，取扣件抗滑系数 0.8， $E_{\text{木}}=10000\text{N/m}^2$ ，抗弯强度设计值 17KN/m^2 ，抗剪强度设计值 1.7KN/m^2

解：(1)梁模板荷载标准值计算

$V=2.5\text{m/h}$ 环境温度 $t_0=20^\circ\text{C}$

$$F=0.22\alpha\beta_1\beta_2V^{1/2}=(0.22\times24\times200\div120+15)\times1\times1\times2.5^{1/2}=47.7\text{KN/m}^2$$

$$F=r_cH_1=24\times0.4=9.6\text{KN/m}^2$$

取 9.6KN/m^2 ，作为本工程新浇混凝土侧压力标准值侧倒混凝土产生的和在标准值为 2.0KN/m^2

面板延长取 1000 为计算单元

$$\text{新浇混凝土侧压力设计值 } q_1=11.2\times9.6\times1\times0.91\text{KN/m}^2=10.37\text{KN/m}$$

$$\text{倾倒混凝土侧压力设计值 } q_2=1.4\times2\times1\times0.91\text{KN/m}^2=2.52\text{KN/m}$$

Q_1 与 Q_2 在有效压头高度内叠加，只取 q_1 计算

均布荷载作用下的五跨连续梁最大弯矩

$$M=0.125q_1l^2=0.125\times10.37\times2^2=5.185\text{KN/m}^2$$

$$W=bh^2/6=1\times18^2/6=3$$

$$Q=M/w=5.185/3=1.728<13.0\text{KN/m}^2 \text{ 满足要求}$$

4.2.1 梁底模计算

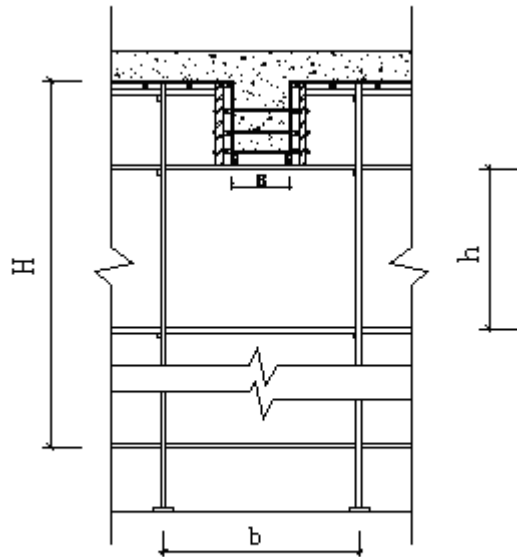


图4.5 梁模板断面图

梁底模计算简图如 F 所示，面板沿长取 1m 为计算单元面板的截面惯性矩和截面抵抗 W 分别为：

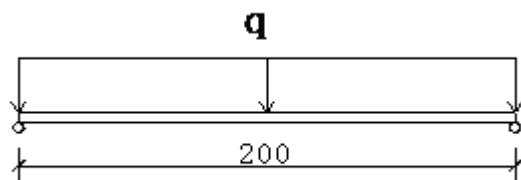


图4.6 梁底模计算简图

$$W = (1000 \times 18^2 / 6) \text{ mm}^2 = 5.4 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$I = (1000 \times 18^3 / 12) \text{ mm}^4 = 4.9 \times 10^5 \text{ mm}^4$$

1. 抗弯强度验算

新浇混凝土及钢筋荷载设计值 $q_1 = 1.2 \times (24 + 1.5) \times 1.0 \times 0.5 \times 0.9 = 13.77 \text{ kN/m}$

震动混凝土时产生荷载设计值： $q_2 = 1.4 \times 2.0 \times 1.0 \times 0.9 = 2.50 \text{ kN/m}$

模板自重荷载设计值： $q_3 = 1.2 \times 0.75 \times 1.0 \times 0.9 = 2.50 \text{ kN/m}$

合计： $q = q_1 + q_2 + q_3 = 17.08 \text{ kN/m}$

$$M_{\max} = 1/8ql^2 = 19.215 \text{ N} \cdot \text{m} \quad Q_{\max} = W_{\max} / w = 3.56 \text{ N/mm}^2 < 13 \text{ N/mm}^2 \text{ (满足要求)}$$

1. 挠度验算

作用在楼板上的压力线荷载

$$Q = ((2.4 + 1.5) \times 0.5 + 0.75 \times 1.0) = 13.5 \text{ KN/m}$$

$$W = 5ql^4 / 384EZ = 5 \times 13.5 \times 200^4 / 384 \times 1000 \times 4.9 \times 10^5 = 0.06 \text{ mm}$$

4.2.2 梁底支撑方木计算

(1) 方木的抗弯验算 梁底支撑方木取跨度为 1000mm 五跨连续梁图中支座反力： $17.08 \times 0.2 / 2 = 1.708 \text{ KN}$

所以 $q = 1.708 \text{ KN/m}$

$$M_{\max} = 0.19L^2 = 0.17 \text{ KN} \cdot \text{m}$$

方木的截面抵抗矩 $W = bh^2 / 6 = 83.3 \text{ mm}^3$

$$S = M_{\max} / w = 2.04 \text{ KN/mm}^2 < 17 \text{ KN/mm}^2 \text{ (满足要求)}$$

(2) 方木的抗剪验算

$$V = 0.6qL = 1.025 \text{ KN}$$

$$I = 3V / 2bh = 0.17 \text{ N/mm}^2 < 17 \text{ N/mm}^2 \text{ (满足)}$$

(3) 方木挠度验算

新浇混凝土及钢筋荷载标准值

$$Q_1 = (24.0 + 1.5) \times 1.0 \times 0.5 = 12.75 \text{ KN/mm}^2$$

模板结构自重荷载标准值

$$Q_2 = 0.75 \times 0.1 = 0.75 \text{ KN/m}^2$$

均布荷载标准值

$$Q = (12.75 + 0.75) \times 0.30 / 2 = 2.03 \text{ KN/m}$$

方木最大的挠度

$$W = 0.677ql^4 / 100EZ = 0.677 \times 2.03 \times 1000^4 / 100 \times 10000 \times 4.2 \times 10^6 = 0.33 \text{ mm}$$

4.2.3 支撑钢管强度验算

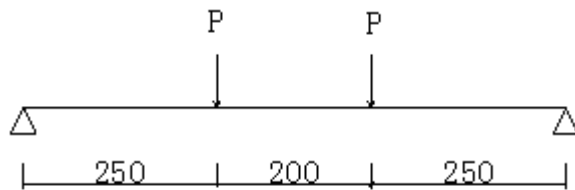


图4.7 支撑钢管计算简图

图中集中力大小为： $2.56/0.9+2.84\text{KN/m}$

$\phi 48 \times 3.5$ 为薄壁型钢荷载设计计算值不折减

$$M_{\max} = pa l^2 / 24EI (3 - 4a^2 / l^2) = 2.84 \times 200 \times 700^2 \times 10^3 / 24 \times 21000 \times 2.19 \times 10^4 (3 - 4 \times 200^2 / 700^2) = 1.2\text{mm}$$

$$Q_{\max} = M_{\max} / W = 0.57 \times 10^6 / 5080 = 112.2\text{N/mm}^2 < 205.0\text{N/mm}^2$$

4.2.4 梁底纵向钢筋计算

纵向钢管只起构造作用通过构件连到立杆

4.2.5 扣件抗滑移计算

按规范直角旋转单扣件承载力取 8.06KN 。扣件抗滑承载力系数取 0.80 该工程实际的旋转单扣件承载力为 6.4KN ， $R=2.84\text{KN} < 6.4\text{KN}$ ，单扣件抗滑承载力（满足要求）

4.2.6 立杆稳定性计算

模板的最大支座反力： $N_1 = 2.84\text{KN}$

楼板的模板自重： $N_2 = 1.2 \times 71.0 / 2 - (0.7 - 0.2) / 27 \times 1.0 \times 0.75 = 0.65\text{KN}$

楼板钢筋混凝土自重： $N_3 = 1.2 \times (1.0 / 2 + (0.7 - 0.2) / 2) \times 1.0 \times 0.2 \times (24 + 1) = 4.3\text{KN}$

施工人员及施工设备荷载

$$N_4 = 1.4 \times (1.0/2 + (0.7 - 0.2)/2) \times 1.0 \times 1.0 = 1\text{KN}$$

梁侧单根立杆负荷

$$N = (2.84 + 0.63 + 4.2 + 1) \text{KN} = 8.65\text{KN}$$

按照扣件架规范 $L_0 = h + a = 1.5$

$$L_0/i = 1500/15.8 = 94.9 \quad \phi = 0.627$$

$$Q = 8.67 \times 10^3 / (0.627 \times 489.0) = 28.2\text{N/mm}^2 < 205.0\text{N/mm}^2 \text{ (满足要求)}$$

4.3 板模板验算（一层平面图）

1.1 现浇模板厚 130mm（支模尺寸为 4.3×4.2m 楼层 3.0m

采用组合木模板支模，钢管 $\phi 48 \times 3.0$

模板长边沿 4.3m 方向

需要考虑的荷载组合项目及其标准值

① 模板及模板支架自重标准值：0.75KN/m²

② 混凝土自重标准值：24×0.13=3.12KN/m²

③ 钢筋自重标准值：1.1×0.13=0.143KN/m²

④ 施工人员和设备荷载 1KN/m²

按支架立杆的负载面积 1.31.5=1.95m² 计算立杆轴向力，忽略侧向力影响

$$N = 1.2 \sum N_{ak} + 1.4 \sum Q_K = (1.2 \times (0.75 + 3.12 + 0.143) + 1.4 \times 1) \times 1.95 = 16.23\text{KN}$$

支架立杆的计算长度： $L_0 = 1420\text{mm}$

$$\lambda = L_0/i = 142/1.58 = 90 \quad \phi = 0.634$$

$$N/\phi A = 16.23 \times 10^3 / (0.634 \times 489) = 52.4\text{N/mm}^2 < 205\text{N/mm}^2 \text{ 承载力满足要求。}$$

2.2 混凝土质量控制目标：

2.2.1

杜绝强度不达标混凝土，有效控制混凝土强度离散性，混凝土强度必须大于设计强度且严格控制在设计强度的 1.5 倍以内。有效控制施工配合比保持与设计配合比的一致，计量准确和均匀，精心做好配合比设计，避免水泥用量过大、有效控制混凝土碱含量满足规范要求。

2.2.2 杜绝使用不合格原材料，集料、钢筋、水泥抽检合格率达到 100%。

2.2.3 混凝土外观质量合格率 95%。

2.2.4 预应力孔道压浆、超限裂缝等施工质量得到有效控制。

第五章 混凝土工程

5.1 施工控制措施

(1) 根据工程设计图纸的要求，本合同段共有 6 种不同类型的混凝土标号。依据设计对工程所用混凝土的技术要求向预拌混凝土搅拌站进行技术交底，并签订技术合同。

(2) 浇筑过程中，要求每车检验坍落度数值，控制混凝土的和易性，保证浇筑混凝土的质量。对等候时间过长的混凝土，严禁运输司机或泵送机工对混凝土加水，在施工过程中，及时测定混凝土的坍落度。

(3) 做好混凝土保温养护和试块制作的工作，在常温情况下，需要每次制作 2 组试块：标养一组（28 天试压）、拆模强度（3-28 天试压）备用块一组。冬季施工期间，需要每次制作 3 组试块，标养一组（28 天试压），冬施临界强度一组（3 天试压）与结构同条件养护一组。同条件试块的放置应能保证试块与结构处于相同的气候条件之下，为保证混凝土试块的尺寸，防止人为破坏。

(4) 预拌混凝土搅拌站按技术人员提供的技术要求进行拌制，每次进行部位浇筑之前，由试验室人员提供本次浇筑部位的各种资料（混凝土施工配合比、混凝土开盘鉴定、砂石料含水率等），检验合格后方能进行预拌混凝土的浇筑，项目部将上述资料连同到期的预拌混凝土试块复试报告一起上报监理，以备检查。

(5) 混凝土浇筑前，各种试验仪器及计量工具必须经过检测合格后，方可用于工程使用。（包括：试验坍落度桶、钢尺、温度计、温度控制器等）。

(6) 混凝土浇筑前，各项隐预检工序必须检验完毕，包括钢筋、模板工程和各相关配合的专业，并作好工序的交接检工作，方可进行后续施工。

(8) 在混凝土浇筑之前，准备计算混凝土的浇筑数量，参照浇筑平面位置准确布置泵车的位置，作到施工工具周转次数最小为佳，以提高混凝土的浇筑速度，减少现场内压车现象。

普通混凝土是由水泥、水、细骨料、化学外加剂、矿物质混合材料，按比例配合，经过均匀拌制，振捣密实成型及养护硬化而成的人工石材。在这几种组成成份中，质量控制工程师应着重在工程资料和实物检查两方面。

5.2.1 水泥

水泥有多种品种、标号应根据设计图纸的要求的要求和实际使用部位的环境条件，选择适当的水泥品种和标号。高强混凝土应优先选择高标号水泥进行试配。

5.2.2 砂

细骨料砂，要重点检查其质地、级配、细度模数、含泥量和有害物质含量。其重点是含泥量和有害物质含量。这两项对于混凝土强度的影响较大。用于拌制混凝土的细度模数应在 3.7-1.6 之间。结构用砂含泥量一般不应超过 3%，有害物用质(云母、有机物、硫酸盐等)含量不应超过 2%。

5.2.3 石子

粗骨料石子，应重点检查其质地、级配、针片状颗粒含量、含量泥量及最大粒径。一般采用 1cm-3cm 的碎石，卵石一般能用于结构受力部位，严禁混有煅烧过的石灰石块或白云石块。

5.2.4 水

凡是不能饮用的水，应在水质化验和抗腐蚀试验合格后，方可用于拌制混凝土。污水、工业废水、PH 值小于 4 的酸性水和硫酸盐含量超过水重 1% 的水，不能用于拌制混凝土。对预应力混凝土的施工用水，更样着重控制。

5.2.5 外加剂

首先,应检查外加剂生产厂家的生产许可证,质量保证料和有相应资质的检测单位出具的性能试验报告。其次,在混凝土外加剂使用前,应进行试配并进行试验检验,以复验混凝土外加剂与工程所有水泥是否相适应,以及是否满足施工要求的混凝土性能和有关设计要求指示(如坑渗标号等)。另外,应注意混凝土外加剂使用说明的有效日期、防止过期失效的外加剂用于工程。同时,要严格控制剂量,不得随意添加,在搅拌混凝土时,掺加外加剂的混凝土搅拌时间应适当延长。应大力推广使用新型的复合型混凝土外加剂,以适应先进的施工工艺的多种要求。

5.3 配合比的质量控制

在根据设计要求和混凝土的工程特点,确定了各种原材料之后,应在监理工程师见证情况下,进行现场原材料取样,并填写见证取样单。关交有相应资质等级的试验室进行混凝土配合比设计和试配工作。监理工程师在审查度验室出具的配合比单及相应的有关混凝土性能,能够满足工程的各项要求后,方可允许进行混凝土的搅拌和浇筑工作。

5.4 搅拌过程的质量控制

严格原材料计量控制。搅拌机应配备水表,禁止单纯凭经验靠感觉调整用水量的做法;对外加剂,应事先称量出每盘一份加入,禁止拿铁锹随意填加;对砂石料,应坚持要求每次过磅称量,不提倡小车划线做记号的体积法。另外,还应对每盘的搅拌时间、加料顺序、混凝土拌合物的坍落度、是否离析等进行抽查。在较大的工程中,应要求施工单位采用电脑计量的搅拌拌站,这样可以有效的减少人为因素,使配合比得到可靠的保证。

5.5 浇筑过程质量控制

混凝土浇筑前,监理工程师、质检工程师应检查混凝土的浇筑方法是否合理、水电供应是否保证、各工种人员的配备情况;振捣器的类型、规格、数量是否满足混凝土的振捣要求;度件模具及数量是否合适;浇筑期间的气候、气温,夏季、雨季、冬期施工,覆盖材料是否准备好。针对不同的板、梁、柱、薄壁型构件应要求采用不同类型的振捣

器;当混凝土浇筑超过 2m 应采用串筒式溜槽。应确认施工缝的设置位置是否合适,安排好混凝土的浇筑顺序,保证分区、分层混凝土在初凝之前搭接。

在浇筑过程中，注意观察混凝土拌合物的坍落度等性能，若有问题，应及时对混凝土配合比作合理调整；控制好每层混凝土浇筑厚度及振捣器的插点是否均匀，移动间距是否符合要求；对钢筋交叉密集的梁柱节点是否振捣到位，以防出现蜂窝、麻面。对大体积混凝土或厚度较大的部件，应采用低水化热水泥并加强保温养护措施。

5.6 作业条件控制

- (1) 混凝土施工前，钢筋和模板工程必须验收合格。
- (2) 新旧混凝土接茬处，必须将混凝土软弱层（1-3cm）剔除，直至露出坚硬石子，并用清水冲刷干净。
- (3) 其他配合专业的工程必须验收合格，并作好工种交接检工作。
- (4) 模板下口必须通过堵漏验收后，同时上口必须作好钢筋定位的保护。
- (5) 顶板混凝土施工前，必须清除模板上的油污及杂物。
- (6) 现场的各处运输、振捣设备必须齐备、电源必须正常，场区的道路必须畅通。
- (7) 根据浇筑部位，准确计算混凝土用量、测算浇筑时间，合理安排间隔时间。
- (8) 浇筑混凝土前，必须将墙柱、顶板及梁的施工缝留设完毕，并做好施工缝的留槎封堵。

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/927063142114006114>