

陈小川 周伶俐 等 编著 | 李嘉林 主审

土木工程专业 土力学 与地基基础课程设计指南

大学生课程 设计指南 丛书



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn



知识产权出版社

www.cnipr.com

内容简介

本书根据教育部审定的《高等学校土木工程本科指导性专业规范》和《高等学校土木工程专业本科培养方案》，以《注册结构工程师执业资格考试大纲》为依据，参照《注册岩土工程师执业资格考试大纲》编写。本书可作为高等院校土木工程、岩土工程、地质工程、水文地质工程、环境工程、给水排水工程、供热通风与空调工程、建筑电气与智能化工程、建筑环境与能源应用工程、建筑学、城乡规划、风景园林、工业工程、管理科学与工程类等专业本科生的教材，也可供从事土木工程、岩土工程、地质工程、水文地质工程、环境工程、给水排水工程、供热通风与空调工程、建筑电气与智能化工程、建筑环境与能源应用工程、建筑学、城乡规划、风景园林、工业工程、管理科学与工程类等专业的工程技术人员参考。

大学生课程设计指南丛书

陈小川 周俐俐 等 编著 李嘉林 主审

土木工程专业 土力学与地基基础课程设计指南



土木工程专业 土力学与地基基础课程设计指南

编著 陈俐俐 陈小川

主审 李嘉林

中国水利水电出版社
北京市西城区

北京市海淀区中关村大街100号

100048 电话：(010) 88393934

网址：http://www.waterpub.com.cn

中国水利水电出版社

北京市西城区三里河甲29号

100044 电话：(010) 68393934

网址：http://www.cnipr.com

定价：30.00元



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



知识产权出版社
www.cnipr.com

内容对号·音视对号

中国水利水电出版社 中国水利水电出版社
北京三里河甲29号 北京三里河甲29号
100044 100048 电话：(010) 68393934 电话：(010) 88393934
网址：http://www.cnipr.com 网址：http://www.waterpub.com.cn

内容提要

本书的主要内容包括课程设计基础知识、柱下独立基础课程设计、柱下条形基础课程设计、桩基础课程设计、挡土墙课程设计。全书共分5章,除第1章课程设计基础知识外,第2~5章各章都由课程设计任务书(一人一题)、课程设计指导书和课程设计实例三部分组成。

本书可供高等学校土木工程专业、高等专科学校和高等职业技术学院房屋建筑工程专业学生课程设计时使用,也可供函授本科和专科、电大、职工大学、中专和网络学院学生以及工程技术人员等不同层次的读者参考。

选题策划: 阳森 张宝林 E-mail: yangsanshui@vip.sina.com; z_baolin@263.net

责任编辑: 阳森 张宝林

文字编辑: 张冰

图书在版编目(CIP)数据

土力学与地基基础课程设计指南/陈小川等编著. —北京: 中国水利水电出版社: 知识产权出版社, 2009
(大学生课程设计指南丛书·土木工程专业)
ISBN 978-7-5084-6606-4

I. 土… II. 陈… III. ①土力学-课程设计-高等学校-教学参考资料②地基-基础(工程)-课程设计-高等学校-教学参考资料 IV. TU4

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第107390号

大学生课程设计指南丛书

土木工程专业 土力学与地基基础课程设计指南

陈小川 周俐俐 等 编著

李嘉林 主审

中国水利水电出版社 出版发行 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座;电话:010-68367658)
知识产权出版社 (北京市海淀区马甸南村1号;电话:010-82005070)

北京科水图书销售中心零售 (电话: 010-88383994、63202643)

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售

中国水利水电出版社微机排版中心排版

北京市兴怀印刷厂印刷

184mm×260mm 16开本 9印张 213千字

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷

印数: 0001—4000册

定价: 20.00元

版权所有·侵权必究

如有印装质量问题,可由中国水利水电出版社营销中心调换

(邮政编码100038,电子邮件:sales@waterpub.com.cn)



前言



作为建筑类院校专业课的一种实践性教学环节，课程设计是教学计划中的一个有机组成部分；是培养学生综合运用所学各门课程的基本理论、基本知识和基本技能，以分析解决实际工程问题能力的重要步骤；是学生巩固并灵活运用所学专业知知识的一种比较好的手段；也是锻炼学生理论联系实际能力和提高学生工程设计能力的必经之路。

本书是为指导大学本科（专科）高年级学生的土力学与地基基础课程设计而编写的，结合了作者 10 多年的教学工作心得和工程实践经验，采用了国家现行的有关规定、标准和设计规范，同时还编入了课程设计实例，编写内容和体系力求简明扼要、重点突出、实用性强。本书的主要内容包括课程设计基础知识、柱下独立基础课程设计、柱下条形基础课程设计、桩基础课程设计和挡土墙课程设计。除第 1 章外，书中每一章均由三部分组成，即课程设计任务书、课程设计指导书和课程设计实例。

本书坚持了以下特色：课程设计任务书做到了一人一题，能够让学生明确设计目的，了解设计任务、设计思路和方法，以及应提交的设计成果等。每份任务书的设计任务有所不同，这样既可以避免重复，同时又可以减少学生之间的相互依赖，促使他们主动思考，自行设计。此外，课程设计实例可供参考，为参加土力学与地基基础课程设计的学生提供了方便。

本书由西南科技大学陈小川（副教授、一级注册结构工程师、注册岩土工程师）和周俐俐（副教授、一级

注册结构工程师)主编,李嘉林副教授主审。各章节编撰工作的具体分工如下:第1章,周俐俐;第2章,陈小川(第2.1节、第2.2节),戴烽滔(第2.3节);第3章,陈小川、张玲玲;第4章,陈小川、陈棠茵(第4.1节、4.2、4.3节),楚云朋(第4.4节);第5章,刘华强。全书由陈小川和周俐俐负责统稿。

本书可作为土木工程专业、工程管理专业和房屋建筑工程专业的土力学与地基基础课程设计教材,也可供上述各专业的设计、管理人员参考。

在编写本书的过程中,参考了大量的文献资料。在此,谨向这些文献的作者表示衷心的感谢。由于编者水平所限,疏漏之处在所难免,敬请读者能及时将意见和建议反馈给我们,以便及时修正。

作者联系方式: chenxiaochuan@swust.edu.cn

作者

2009年3月于西南科技大学



目 录



前言

第 1 章 课程设计基础知识

- 1.1 课程设计的目的 1
- 1.2 课程设计的成果及基本要求 2
- 1.3 课程设计的业绩评定 3
- 1.4 文献检索与应用 5

第 2 章 柱下独立基础课程设计

- 2.1 柱下独立基础课程设计任务书 8
- 2.2 柱下独立基础课程设计指导书 11
- 2.3 柱下独立基础课程设计实例 21

第 3 章 柱下条形基础课程设计

- 3.1 柱下条形基础课程设计任务书 28
- 3.2 柱下条形基础课程设计指导书 30
- 3.3 柱下条形基础课程设计实例 37

第 4 章 桩基础课程设计

- 4.1 桩基础课程设计任务书 45
- 4.2 桩基础课程设计指导书 48
- 4.3 预制桩基课程设计实例 70
- 4.4 灌注桩基课程设计实例 76

第 5 章 挡土墙课程设计

5.1 重力式路堤墙课程设计任务书	86
5.2 衡重式路肩墙课程设计任务书	87
5.3 挡土墙课程设计指导书	89
5.4 重力式路堤墙课程设计实例	125
5.5 衡重式挡土墙课程设计实例	129
主要参考文献	136

第1章 课程设计基础知识

课程设计是土木工程专业十分重要的实践性教学环节，是将课程基本理念转化为课程实践活动的“桥梁”。设置课程设计的目的是加强学生对本课程及相关课程知识的理解，培养学生综合分析问题的能力和运用基础理论知识解决实际工程问题的能力，为毕业设计打下坚实的基础，也有助于学生毕业后能尽早进入“工程角色”。多年来的教学实践反映了课程设计这一教学环节对学生能力的培养起到了一定的作用。

“土力学与地基基础”课程是土木工程专业及相关专业的主干课程，也是重要的专业课程。“土力学与地基基础课程设计”是“土力学与地基基础”课程的实践教学环节，教学计划中包括一个课程设计，可以是柱下独立基础课程设计（时间为1周），也可以是桩基础课程设计（时间为1周）。为提高学生的综合应用能力，本书编写了柱下条形基础课程设计（时间为1周），该部分不但要求学生具有良好的基础工程知识，还要具有很好的结构力学和钢筋混凝土专业知识。此外，本书还编写了挡土墙课程设计（时间为1周），对于道路桥梁及岩土专业的学生，挡土墙设计是其重要的学习内容。

1.1 课程设计的目的

课程设计的目的主要体现在巩固与运用基本概念与基础知识、掌握方法以及培养各种能力等诸多方面。

1. 巩固与运用理论教学的基本概念和基础知识

通过课程设计，可以加深学生对课程基础理论知识的认识和理解，并学习运用这些理论知识来指导具体的工程实践。因此，课程设计训练不只是原有理论知识的重复利用，还是其工程实践水平的升华。

2. 培养学生使用各种规范及查阅手册和资料的能力

在课程设计中，仅仅局限于教科书的内容是远远不够的，在设计中学生还需要查阅和运用各种手册、规范、标准图集和工具书等。因此，本书的各章任务书中都列出了主要的参考资料，引导学生逐步摆脱对教师的依赖性，培养学生独立搜集、参阅和利用资料的能力。

3. 培养学生概念设计的能力

地基与基础是建筑物的根基，又属于隐蔽工程，它的勘察、设计和施工质量，直接关系到建筑物的安危。建筑设计的成败，往往取决于基础设计方案抉择得是否妥当，以及基础设计能否适应建筑场地地基土的实际情况。在基础设计过程中，所谓的概念设计是指设计人员在从基础选型、布置、分析计算、截面设计到细部处理的整个设计过程中，对所遇到的问题依据建筑结构在各种情况下工作的一般规律，结合实践经验，综合考虑各方面因



素, 确定合理的分析、处理方法, 力求得到最为经济、合理的基础设计方案。培养学生概念设计思想, 使学生借助概念简化计算, 虽有一定误差, 但结构概念清楚, 定性准确, 能很快选择和确定最佳基础设计方案。

4. 熟悉设计步骤与相关的设计内容

通过课程设计, 学生可以熟悉设计的基本步骤和程序, 掌握主要设计过程的设计内容与设计方法。

5. 学会设计计算方法

各门课程的设计计算往往不仅涉及本课程的设计计算内容, 而且涉及其他专业课程、专业基础课程甚至基础课程的计算内容。例如, 条形基础课程设计的设计计算除需应用基础工程的设计计算方法外, 还涉及材料力学、结构力学、建筑材料和钢筋混凝土等课程的设计计算。这些学习过程对学生加深课程之间纵横向联系的理解, 学会综合运用各门课程知识完成工程设计计算是一个十分有益的训练。

6. 培养学生图纸表达能力

学生的课程设计图纸, 往往会在构造部分出问题。学生一般重视计算, 忽略构造要求, 构造部分一般比较繁杂琐碎, 学生平时不注意学习, 不清楚结构构造, 画图时也不能准确表达结构构造。因此, 在课程设计过程中, 应引导学生查阅各种构造手册, 对规范中规定的各种构造措施要在图纸中有明确表示, 使学生认识到, 自己所画的图纸必须正确体现设计计算, 图纸上的每一根线条都要有根有据, 不仅自己看得明白, 还要让别人看明白, 让教师便于审核, 让施工人员便于理解设计意图, 最终达到正确施工的目的。

7. 培养学生语言表达能力

在课程设计结束时, 增加一个课程设计答辩的环节, 可培养学生的语言组织能力、逻辑思维能力和语言表达能力, 同时也为毕业设计答辩做好准备。

8. 培养学生分析和解决工程实际问题的能力

课程设计是理论知识与设计方法的综合运用。在具体设计题目中, 指导教师可根据不同学生的具体特点, 有目的、有针对性地布置一人一题, 每份任务书的设计任务有所不同, 这样可以避免重复, 同时减少学生间的相互依赖, 使他们主动思考, 自行设计。这样, 使学生既受到全面的设计训练, 也通过对具体工程问题的处理, 提高学生分析和解决工程实际问题的能力。

1.2 课程设计的成果及基本要求

课程设计的成果包括课程设计计算书和课程设计图纸两部分。课程设计计算书应装订成一册, 一般由封面、目录、设计计算书、参考文献、附录、致谢和封底等部分组成。课程设计图纸应符合规范, 达到施工图深度要求。

1. 课程设计计算书的要求

(1) 封面。封面需包括课程设计名称, 设计名称, 学院(系)及专业名称, 学生姓名、学号, 班级, 指导教师姓名, 以及编写日期等。

(2) 目录。编写目录时应注意与设计计算书相对应, 尽量细致划分、重点突出。

(3) 设计计算书。设计计算书主要记录全部的设计计算过程, 应完整、清楚、整洁、

正确。计算步骤要条理清楚，引用数据要有依据，采用计算图表和计算公式应注明其来源或出处，构件编号、计算结果（如构件截面尺寸、配筋等）应与图纸表达一致，以便核对。

当采用计算机计算时，应在计算书中注明所采用的计算机软件名称及代号。计算机软件必须经过审定（或鉴定）才能在工程设计中推广应用，电算结果应经分析认可。荷载简图、原始数据和电算结果应整理成册，与手算计算书统一整理。

选用标准图集时，应根据图集的说明，进行必要的选用计算，作为设计计算书的内容之一。

学生应对设计计算书中的关键数据和计算过程仔细校对。

(4) 参考文献。参考文献中应列出主要的参考文章、书籍等，编号后与正文相对应。

(5) 附录。附录包括课程设计任务书和其他主要的设计依据资料。

(6) 致谢。需要感谢在设计过程中给予过自己帮助的人，如父母、教师或同学。

(7) 封底。

2. 课程设计图纸的要求

施工图是进行施工的依据，是设计者的语言，是设计意图最准确、最完整的体现，是保证工程质量的重要环节。对课程设计图纸要求如下：

(1) 依据国家制图标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)和《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)，采用铅笔或CAD绘图，设计内容满足规范的要求，图面布置合理，表达正确，文字规范，线条清楚，达到施工图要求。

(2) 凡不符合《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)和《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)，图纸表达不清、不正确、结构构造关系混乱和文字不规范者，一律返工重画。

1.3 课程设计的业绩评定

课程设计的业绩考核方式应当有利于调动全体学生的积极性、主动性，有利于发挥学生的聪明才智和创造性才华，有利于提高课程设计的质量，考核要公平、公开、全面、合理。不仅要考核设计成果的质量，而且还要考查学生的平时表现和实际完成的工作量情况，通过设计答辩，按一定比例加权评分，综合评定设计成绩。

1.3.1 课程设计的业绩构成

课程设计的业绩由课程设计成果、课程设计过程和课程设计答辩三部分构成，各部分业绩所占比例如下：课程设计成果（包括课程设计计算书和课程设计图纸）占50%；课程设计过程（包括设计态度和创新精神）占30%；课程设计答辩（包括自述情况和回答问题情况）占20%。

1. 课程设计成果

课程设计成果考核内容包括以下几方面：概念是否清楚；设计条理是否清晰；设计方案是否正确、合理；设计方案的确定是否经过充分论证；设计参数的选择是否正确；设计计算部分是否完整、正确；设计图纸是否满足施工图的要求；设计计算书是否符合规范，内容是否完整，书写是否清楚，层次是否分明，文字是否流畅；手绘和计算机绘图是否合

理搭配运用。

2. 课程设计过程

课程设计过程考核内容包括以下几方面：设计的进度是否符合要求；能否按时完成规定的设计任务；对待设计技术问题是否具有严谨的科学态度；是否具有求实与探索创新精神；能否主动学习；是否遵守纪律。

3. 课程设计答辩

课程设计答辩考核内容包括以下几方面：自述表达是否清楚；自述内容是否完整；回答问题是否完整、准确；分析问题、解决问题的能力如何；是否具有一定的应变能力。

课程设计成绩一般有优、良、中、及格和不及格五个等级，等级与百分制分值的对应关系如表 1.1 所示。

表 1.1 百分制分值与等级的对应关系

百分制分值	≥90	80~89	70~79	60~69	<60
等级	优	良	中	及格	不及格

1.3.2 课程设计的成绩评定标准

1. 优

设计思路清晰，结构方案良好。设计参数选择正确，选择依据充分。设计计算内容完整，正确无误。设计图纸满足工程制图要求，表达内容满足课程设计要求，正确无误。图面整洁，布局合理。设计计算书规范，内容完整。语言表达逻辑性强，书写清晰，有条理。设计态度端正。

2. 良

设计思路清晰，结构方案合理。设计参数选择正确，选择依据较充分。设计计算内容完整，正确无误。设计图纸满足工程制图要求，表达内容满足课程设计要求。图面较整洁，布局较好。设计计算书规范，内容完整。语言表达逻辑性较强，书写清晰，有条理。设计态度端正。

3. 中

设计思路较清晰，结构方案基本合理。设计参数选择基本正确，主要参数的选择有依据。设计计算内容完整，有少量错误。设计图纸满足工程制图要求，表达内容满足课程设计要求。图面基本整洁。设计计算书较规范，内容完整。语言表达有一定的逻辑性，书写整齐。设计态度基本端正。

4. 及格

设计思路基本清晰，结构方案基本合理。主要设计参数选择正确。设计计算内容基本完整，有一些错误。设计图纸基本满足工程制图要求，表达内容基本满足课程设计要求。图面基本整洁。设计计算书基本规范，内容基本完整。语言表达有一定的逻辑性，书写整齐。设计态度基本端正。

5. 不及格

设计思路不清晰，结构方案不合理。关键设计参数选择有错误。设计计算内容不完整，计算有明显错误。设计图纸基本满足工程制图要求，但表达内容不满足课程设计要求。

求。设计计算书不规范，内容不完整。设计态度不端正。

1.4 文献检索与应用

文献资料是人类知识积累的成果，也是信息传播的重要载体。科技文献包括图书、资料、会议文集、政府出版物（如年鉴等）、专利、技术规程和标准、产品样本以及学位论文等。从广泛分布的文献资料中查找到有用的内容，这就是文献检索。文献检索与应用能力是科技工作者的一项基本功。通过文献检索，可以及时、广泛地了解与自己科技工作有关的信息与动态，对提高科研水平、改进研究方法是十分重要的。

学生在完成课程设计中进行文献检索，一方面，有助于提高设计质量；另一方面，可以培养学生查阅各种资料和规程规范的能力，为毕业设计打下坚实的基础。

1.4.1 文献检索作用

1. 借鉴其他学者的成果

通过查阅文献资料，可以了解其他学者在同一领域已经做了哪些工作，取得了哪些成果，还有哪些问题没有解决。这样，可以在已有成果的基础上制定自己的科研目标和研究方案，使研究工作有创造性，可以避免重复别人已做过的工作。

2. 了解该领域当前的研究动态

自己要进行的研究，可能有人也正在进行。通过文献资料的查阅，可以直接或间接地了解到目前在何处、何单位、何人以何种方式正在研究，以便有目的地进行交流，进行广泛合作或者友好竞争。

3. 扩大知识面

学生进行课程设计、毕业设计（论文）是从单科的理论学习进入实践性的训练，要综合运用各种知识去解决实际问题，完成所交给的设计任务。一开始，学生往往不知从何处开始，需要有一个过渡过程，这个过渡过程可在教师的指导下进行，而查阅文献对完成这一过程是非常有效的。通过文献阅读，学生们还可进一步扩大知识面，提高设计的效率。

1.4.2 文献分类

文献资料是知识和信息的载体，主要指书刊、杂志，此外还有胶卷、录像带、录音带、光盘和互联网等。根据包含的知识和信息层次，文献大体可划分为原始文献、二次文献和三次文献三种。

1. 原始文献

原始文献是科研人员根据其科研成果所撰写的文献。由于它是科研成果的直接体现，所以原始文献所包含的内容具有显著的创造性、新颖性和先进性。因此，通常原始文献是科研人员进行文献检索的主要对象。

原始文献的主要类型有科技期刊、科技报告、会议文献、学位论文、专利文献和政府出版物等。

2. 二次文献

二次文献是指将分散的原始文献用一定的规则和方法进行加工、归纳、简化、组织成为系统的便于查找利用的有序资料，也就是目录、题录、文摘和索引等检索工具。二次文献的检索目的是提供文献线索，是检索原始文献的辅助工具。

3. 三次文献

三次文献是指对原始文献所包含的知识和信息,进行综合归纳、核对鉴定、浓缩提炼、重新组织等而形成的综合性的文献资料。它的时效性和针对性不如原始文献,但其系统性好,对于最初接触某一研究课题而又想尽快全面了解课题所在研究领域情况的人来说颇有帮助。三次文献通常包括教科书、专著、译文、辞典、年鉴、技术手册、综述报告和评论等。

1.4.3 文献检索途径

1. 书名或篇名

根据所要查找的图书的书名或文章的篇名(题目),在相应的目录索引工具书中,按字序查找。中文书名或文章篇名的字序一般按首字的笔画多少排列,也有的按首字拼音音序排列。外文书名或文章篇名的字序按首字字母顺序排列。首字相同时,再按下一个字的字母顺序排列。

2. 作者姓名

根据作者目录或作者索引查找文献。这里所指的作者包括个人作者、团体作者、专利发明人、专利受让人、研究合同户以及学术会议主办单位等。作者姓名的排列顺序与书名的排列顺序相同。

3. 文献序号

有些类型的文献,每篇都有一个编号,互不重复,这个编号就是该文献的代表,称为文献序号。例如,技术标准有标准号,科技报告有报告号,专利说明书有专利号等。只要具备待查阅文献的编号,就可按文献序号途径查阅到相应文献。例如,JGJ 94—2008就是《建筑桩基技术规范》的标准号,GB 50009—2001就是《建筑结构荷载规范》的标准号。

4. 分类

利用分类目录或分类索引,按照文献资料所属的专业类别来检索文献。按分类途径检索文献时,首先要熟悉学科分类法,确定自己所研究的课题或所需要的资料属于哪一类,然后查明代表该类的符号和数字,再按此分类号查分类目录或分类索引,即可获得所需要的文献线索。土建类的参考文献通常涉及的图书分类号主要有TB——一般工业技术,TU——建筑科学。

5. 主题词

主题词是指表达文献的中心思想所用的规范化的名词或词组。主题目录和主题索引是按主题词字序编排的检索系统,例如美国的《工程索引》(Engineering Index,简称EI)即是一部按主题词顺序编排的文摘性刊物。

6. 关键词

关键词是从文献的篇名、正文或文摘中选出具有实意的、能反映文献内容特点的词汇。通过关键词查阅文献,更加灵活方便。但是由于关键词词汇量太大而编排困难,因此,目前多用于计算机系统。

以上简单介绍了常用的六种文献检索途径。现代计算机技术的应用使得许多检索工具电子化,许多检索工作可以在计算机上通过人机对话进行,从而使文献检索的过程更加方

便、快捷。

1.4.4 文献应用

文献检索只是利用文献的第一步，要将文献变为对自己有用的资料，最重要的是将检索到的文献认真地分析、筛选、理解、消化和吸收，只有经过这个过程，才能达到查阅文献的真正目的——文献的应用。

第2章 柱下独立基础课程设计

2.1 柱下独立基础课程设计任务书

2.1.1 设计题目

本次课程设计的题目：柱下独立基础设计。

2.1.2 设计资料

1. 地形

拟建建筑场地平整。

2. 工程地质条件

自上而下土层依次如下：

①号土层：杂填土，层厚约 0.5m，含部分建筑垃圾。

②号土层：粉质黏土，层厚 1.2m，软塑，潮湿，承载力特征值 $f_{ak}=130\text{kPa}$ 。

③号土层：黏土，层厚 1.5m，可塑，稍湿，承载力特征值 $f_{ak}=180\text{kPa}$ 。

④号土层：细砂，层厚 2.7m，中密，承载力特征值 $f_{ak}=240\text{kPa}$ 。

⑤号土层：强风化砂质泥岩，厚度未揭露，承载力特征值 $f_{ak}=300\text{kPa}$ 。

3. 岩土设计技术参数

地基岩土物理力学参数如表 2.1 所示。

表 2.1 地基岩土物理力学参数

土层编号	土的名称	重度 γ (kN/m^3)	孔隙比 e	液性 指数 I_L	黏聚力 c (kPa)	内摩 擦角 φ ($^\circ$)	压缩 模量 E_s (MPa)	标准贯入 锤击数 N	承载力 特征值 f_{ak} (kPa)
①	杂填土	18							
②	粉质黏土	20	0.65	0.84	34	13	7.5	6	130
③	黏土	19.4	0.58	0.78	25	23	8.2	11	180
④	细砂	21	0.62			30	11.6	16	240
⑤	强风化砂质 泥岩	22					18	22	300

4. 水文地质条件

(1) 拟建场区地下水对混凝土结构无腐蚀性。

(2) 地下水位深度：位于地表下 1.5m。

5. 上部结构资料

拟建建筑物为多层全现浇框架结构，框架柱截面尺寸为 $500\text{mm}\times 500\text{mm}$ 。室外地坪

标高同自然地面，室内外高差 450mm。柱网布置如图 2.1 所示。

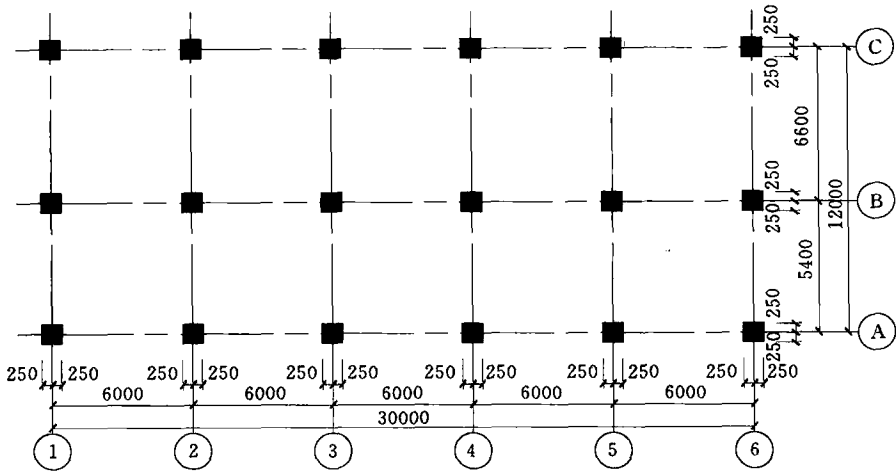


图 2.1 柱网平面图

6. 上部结构作用

上部结构作用在柱底的荷载效应标准组合值如表 2.2 所示，上部结构作用在柱底的荷载效应基本组合值如表 2.3 所示。

表 2.2 柱底荷载效应标准组合值

题号	F_k (kN)			M_k (kN·m)			V_k (kN)		
	④轴	⑥轴	⑧轴	④轴	⑥轴	⑧轴	④轴	⑥轴	⑧轴
1	975	1548	1187	140	100	198	46	48	44
2	1032	1615	1252	164	125	221	55	60	52
3	1090	1730	1312	190	150	242	62	66	57
4	1150	1815	1370	210	175	271	71	73	67
5	1218	1873	1433	235	193	297	80	83	74
6	1282	1883	1496	257	218	325	86	90	83
7	1339	1970	1560	284	242	355	96	95	89
8	1402	2057	1618	231	266	377	102	104	98
9	1534	2140	1677	335	288	402	109	113	106
10	1598	2205	1727	365	309	428	120	117	114

7. 材料

混凝土强度等级为 C25~C30，钢筋采用 HPB235、HRB335 级。

2.1.3 设计分组

根据以上所给设计资料及学生人数，可将学生划分为若干个组。分组示意如下：

第1组,共10人,基础持力层选用③号土层,设计④轴柱下独立基础。

第2组,共10人,基础持力层选用④号土层,设计⑤轴柱下独立基础。

第3组,共10人,基础持力层选用③号土层,设计⑥轴柱下独立基础。

表 2.3 柱底荷载效应基本组合值

题号	F (kN)			M (kN·m)			V (kN)		
	④轴	⑤轴	⑥轴	④轴	⑤轴	⑥轴	④轴	⑤轴	⑥轴
1	1268	2012	1544	183	130	258	60	62	58
2	1342	2100	1627	214	163	288	72	78	67
3	1418	2250	1706	248	195	315	81	86	74
4	1496	2360	1782	274	228	353	93	95	88
5	1584	2435	1863	306	251	386	104	108	96
6	1667	2448	1945	334	284	423	112	117	108
7	1741	2562	2028	369	315	462	125	124	116
8	1823	2674	2104	391	346	491	133	136	128
9	1995	2783	2181	425	375	523	142	147	138
10	2078	2866	2245	455	402	557	156	153	149

2.1.4 设计要求

每人根据所在组号和题号,完成指定轴线的桩基础设计。对于另外两根轴线的基础,只要求根据所给荷载确定基础底面尺寸,以便画出基础平面图。要求分析过程详细,计算步骤完整,设计说明书的编写应具有条理性,图纸整洁清晰。

2.1.5 设计内容

(1) 设计柱下独立基础,包括确定基础埋置深度、基础底面尺寸,对基础进行结构内力分析、强度计算,确定基础高度,进行配筋计算并满足构造设计要求,编写设计计算书。

(2) 绘制基础施工图,包括基础平面布置图、独立基础大样图,并提出必要的技术说明。

2.1.6 设计成果

1. 设计计算书

设计计算书包括以下内容:

- (1) 确定地基持力层和基础埋置深度。
- (2) 确定基础底面尺寸,验算地基承载力。
- (3) 对基础进行抗冲切承载力验算,确定基础高度。
- (4) 对基础进行正截面受弯承载力验算,确定基础底板配筋。

2. 设计图纸

设计图纸包括以下内容: