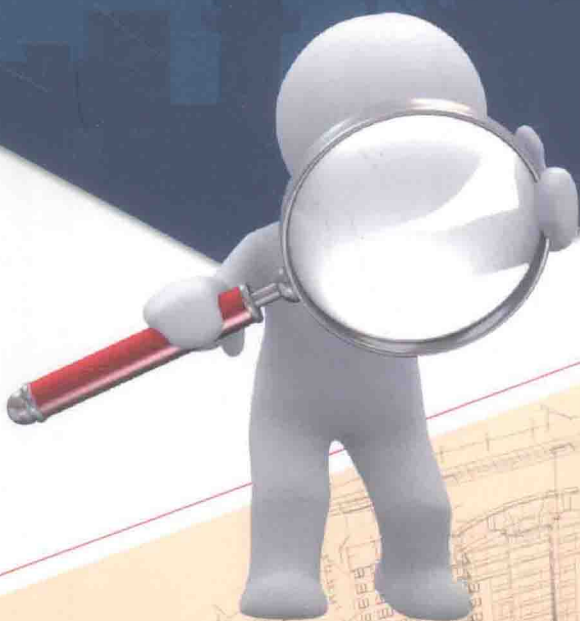




钢筋混凝土工程施工与组织实训指导 (学生工作页)

主 编 高 雁



· 建筑施工 ·

- ◎ 从脚手架搭设到混凝土浇筑, 梳理钢筋施工工艺
- ◎ 从最新标准到操作规程, 让工作任务更符合实际
- ◎ 开辟团队协作的空间, 带你在施工领域大显身手



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材

钢筋混凝土工程施工 与组织实训指导

(学生工作页)

主 编 高 雁

副主编 叶 平 蒋敬伟 柴恩海
倪占东 赵修健 周向阳
吴继伟



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

学生工作页是工学结合教学模式下的一种新的学习资料,它反映国内职业教育改革的新动态,是基于工作过程的学习领域课程开发的主要成果。实训内容根据 5 个学习情境编排,分别是建筑脚手架搭设、模板安装、钢筋制作、混凝土浇筑、取样与检测。每个情境的实训项目用任务书的形式下发给学生,并附评价表和考核办法。学生完成实训任务后,可有成果用于检查验收及评价展示,并让学生体验操作的辛苦和成功的喜悦。

本书可作为高职高专院校建筑工程类相关专业的实训指导书,也可作为土建施工类及工程管理类专业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋混凝土工程施工与组织实训指导:学生工作页/高雁主编. —北京:北京大学出版社, 2012. 9
(21 世纪全国高职高专立体化系列规划教材)

ISBN 978-7-301-21208-0

I. ①钢… II. ①高… III. ①钢筋混凝土—混凝土施工—高等职业教育—教学参考资料 ②钢筋混凝土—施工组织—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①TU755

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 209099 号

书 名: 钢筋混凝土工程施工与组织实训指导(学生工作页)

著作责任者: 高 雁 主编

策 划 编 辑: 赖 青 王红樱

责 任 编 辑: 赖 青

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-21208-0/TU · 0282

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电 子 邮 箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 三河市博文印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 9.5 印张 212 千字

2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 20.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

北大版·高职高专土建系列规划教材

专家编审指导委员会

主 任：于世玮（山西建筑职业技术学院）

副 主 任：范文昭（山西建筑职业技术学院）

委 员：（按姓名拼音排序）

丁 胜（湖南城建职业技术学院）

郝 俊（内蒙古建筑职业技术学院）

胡六星（湖南城建职业技术学院）

李永光（内蒙古建筑职业技术学院）

马景善（浙江同济科技职业学院）

王秀花（内蒙古建筑职业技术学院）

王云江（浙江建设职业技术学院）

危道军（湖北城建职业技术学院）

吴承霞（河南建筑职业技术学院）

吴明军（四川建筑职业技术学院）

夏万爽（邢台职业技术学院）

徐锡权（日照职业技术学院）

战启芳（石家庄铁路职业技术学院）

杨甲奇（四川交通职业技术学院）

朱吉顶（河南工业职业技术学院）

特邀顾问：何 辉（浙江建设职业技术学院）

姚谨英（四川绵阳水电学校）

北大版·高职高专土建系列规划教材

专家编审指导委员会专业分委会

建筑工程技术专业分委会

主任: 吴承霞 吴明军
副主任: 郝俊 徐锡权 马景善 战启芳
委员: (按姓名拼音排序)
白丽红 陈东佐 邓庆阳 范优铭 李伟
刘晓平 鲁有柱 孟胜国 石立安 王美芬
王渊辉 肖明和 叶海青 叶腾 叶雯
于全发 曾庆军 张敏 张勇 赵华玮
郑仁贵 钟汉华 朱永祥

工程管理专业分委会

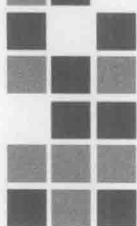
主任: 危道军
副主任: 胡六星 李永光 杨甲奇
委员: (按姓名拼音排序)
冯钢 冯松山 姜新春 赖先志 李柏林
李洪军 刘志麟 林滨滨 时思 斯庆
宋健 孙刚 唐茂华 韦盛泉 吴孟红
辛艳红 鄢维峰 杨庆丰 余景良 赵建军
钟振宇 周业梅

建筑设计专业分委会

主任: 丁胜
副主任: 夏万爽 朱吉顶
委员: (按姓名拼音排序)
戴碧锋 宋劲军 脱忠伟 王蕾
肖伦斌 余辉 张峰 赵志文

市政工程专业分委会

主任: 王秀花
副主任: 王云江
委员: (按姓名拼音排序)
俞金贵 胡红英 来丽芳 刘江 刘水林
刘雨 刘宗波 杨仲元 张晓战



前言

本书为钢筋混凝土工程施工与组织课程的配套用书，是为高职院校建筑工程相关专业的学生提供实训操作训练的指导书，也是引导学生自主学习、自我管理的技术性参考资料。它以引导问题的方式把学生带进工作过程的各个环节之中，要求学生按照工作过程和操作步骤完成规定的实训项目。实训项目关注校内实训条件和校外实训基地的特点，侧重讲解作为施工员和其他相关岗位人员必须掌握的操作技能和理论知识，且能够使学生的能力在实训操作过程中得到全面提升。本书主要把钢筋混凝土工程施工中的典型工作任务进行分解和细化，既保证实训项目的操作性，又兼顾理论知识的覆盖性，并通过校内实训基地和校外实训基地进行现场操作，实现学做一体化。

实训内容根据 5 个学习情境编排，分别是建筑脚手架搭设、模板安装、钢筋制作、混凝土浇筑、取样与检测。每个情境的实训项目用任务书的形式下发给学生，并附评价表和考核办法。学生完成实训任务后，可有成果用于检查验收及评价展示，并让学生体验操作的辛苦和成功的喜悦。

本书编写分工如下：高雁编写学习情境 3(钢筋制作)并对整个工作页进行统稿汇编，叶平编写学习情境 1(建筑脚手架搭设)，柴恩海编写学习情境 2(模板安装)，蒋敬伟编写学习情境 4(混凝土浇筑)和学习情境 5(取样与检测)，倪占东协助蒋敬伟承担了部分工作，赵修健为本书提供部分现场工作图片，周向阳、吴继伟为本书编写提供一些基础资料且参与校对。北京大学出版社赖青老师和王红樱老师对本书内容组织和编写体例等方面，进行了指导。在编写过程中，还得到姜晓楠等老师的帮助。在此一并表示感谢。

由于主编疏忽，本书所配套的主教材“钢筋混凝土工程施工与组织”正式出版前将部分编写人员遗漏，特在此处补充说明：叶平、赵修健、周向阳、吴继伟均是主教材的副主编之一。

由于工作页的编写还没有成功的经验可以借鉴，加之个人技术水平和写作能力有限，本书存在不足之处，恳请各位读者批评指教，我们也一定虚心接受读者的意见和建议，并尽快修正。同时希望与各位读者共同探讨钢筋混凝土工程施工与组织的实训指导问题，让学生真正体验做中学的乐趣和职业教育的学习特点。

高雁

2012 年 6 月

目 录

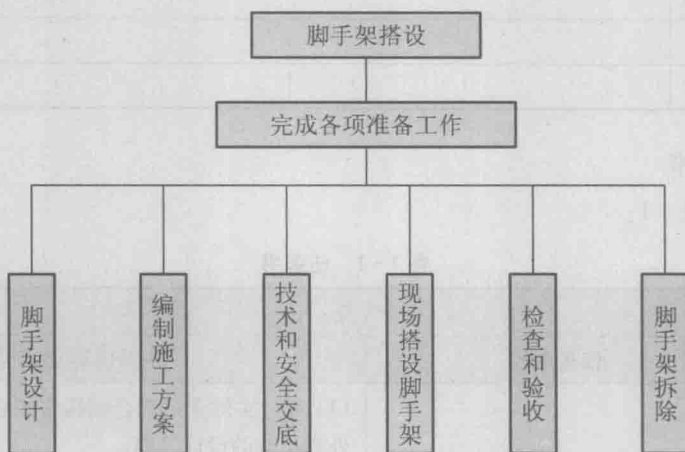
目 录

学习情境 1 建筑脚手架搭设	1	评价与反馈	65
1.1 准备	2	学习情境 4 混凝土浇筑	70
1.2 计划	4	4.1 准备	71
1.3 实施	4	4.2 计划	73
评价与反馈	17	4.3 实施	73
学习情境 2 模板安装	22	评价与反馈	91
2.1 准备	23	学习情境 5 取样与检测	96
2.2 计划	25	5.1 准备	97
2.3 实施	25	5.2 计划	99
评价与反馈	35	5.3 实施	99
学习情境 3 钢筋制作	40	评价与反馈	117
3.1 准备	41	附录	122
3.2 计划	43	参考文献	139
3.3 实施	44		

学习情境 1

建筑脚手架搭设

学习任务结构图



1.1 准 备

1. 分组并成立项目部

在教师的帮助指导下，对学生实施异质分组。原则上每组以 10 人为限，组成项目部，组长兼任项目经理。项目经理采用自荐和推荐相结合的方式确定，其他岗位由组长(项目经理)和其他成员商议确定，同时填写岗位表。

第 项目部

姓 名	职 务	岗 位 职 责

2. 阅读任务书

任务书见表 1-1。

表 1-1 任务书

任 务 书		
序 号	任务名称	主要内容及要求
1	脚手架设计	(1) 通过实例介绍混合结构多层住宅楼扣件式钢管外脚手架的设计过程。 (2) 通过实例介绍框架剪力墙小高层(9 层至 16 层)办公楼或实验楼楼层扣件式钢管支模架的设计过程。 (3) 通过实例介绍框架剪力墙小高层(9 层至 16 层)办公楼或实验楼型钢悬挑脚手架的设计过程。
2	编制脚手架施工方案	(1) 编制混合结构多层住宅楼工程的脚手架施工方案。 (2) 编制框架剪力墙结构小高层办公楼或实验楼工程的脚手架施工方案。
3	技术交底和安全交底	分别就上述两个施工方案对组长实施模拟交底(包括技术交底和安全交底)。

任 务 书		
序号	任务名称	主要内容及要求
4	现场搭设脚手架	在校内实训基地搭设： (1) 扣件式钢管外脚手架。 (2) 碗扣式(扣件式钢管)支模架。 (3) 门型组装式外脚手架。 在校外实训基地搭设：楼板层扣件式钢管支模架。
5	脚手架检查和验收	(1) 对校内搭设的脚手架进行项目部自检，并组织验收小组进行验收，同时填写标准验收表格。 (2) 对校外搭设的脚手架进行项目部自检，并组织验收小组进行验收，同时填写标准验收表格。
6	脚手架拆除	(1) 对校内搭设的脚手架实施拆除。 (2) 观看校外实训基地脚手架拆除的过程(也可以通过视频进行观看)。

3. 识读施工图

根据教师提供的混合结构、框架(框架—剪力墙)结构的施工图纸，由施工员组织项目部全体人员进行识读，要求明确以下内容。

(1) 建筑物的基本概况，包括使用性质、建筑面积、结构形式、层数和高度、平面形状。

(2) 建筑物的细部尺寸，包括室内房间的开间和进深、建筑层高、每个楼层的建筑标高和结构标高、建筑物的总长度和总宽度。

(3) 建筑物的结构构件，包括梁板柱的布置形式、板的厚度、梁(框架梁、主梁、次梁、连续梁、悬臂梁等)的宽度与高度、柱的截面尺寸。

4. 收集信息

收集必备的资料和掌握相关信息是完成学习任务的关键。信息除了可以从教材、工作页中收集外，也可以从其他渠道获得。

- (1) 学校图书馆和系部资料室。
- (2) 一体化教室准备的手册、图纸、图集等。
- (3) 课程网站提供的共享资源。
- (4) 互联网查阅。

5. 领取技术资料和工具

根据任务书的要求，由资料员领取相关技术资料，由材料员领取完成任务所需要的工具和材料，同时按下表填写台账。

资料(材料)收发台账

序号	资料(材料)名称	领取数量	领取日期	归还日期	领取人

1.2 计 划

每个项目部的项目经理按照任务书的内容,组织成员进行分工协作,并制订工作计划。工作计划中要有完成学习任务的途径和方法、主要责任人、验收要点等。工作计划可用表格的形式报送教师,经修正批准后按此实施。

每个项目部可将自己的计划介绍给大家,比较一下哪个项目部的计划做得科学完善。

工作计划

任务名称	完成任务的方法和途径	验收要点	完成时间	责任人

1.3 实 施



引导问题 1: 为什么要进行脚手架设计?

(1) 在实际工程中,架子工凭经验搭设脚手架,或者不按照施工方案搭设脚手架的现象十分普遍。图 1.1 显示了脚手架坍塌事故。要求各项目部收集关于脚手架倾覆和坍塌造成人员伤亡的案例,并分析其事故原因。各项目部派一名成员,用 PPT 的形式进行汇报,内容一般应包括如下几点。

- ① 事故过程回放。
- ② 分析引发事故的原因。
- ③ 事故处理。
- ④ 总结教训并提出事故防范措施。施工现场安全警示牌如图 1.2 所示。



图 1.1 脚手架坍塌事故



图 1.2 施工现场安全警示牌

(2) 在通常情况下,施工组织设计中关于脚手架的专篇也称为脚手架搭设施工方案。在施工方案中,外脚手架设计(包括普通外架和悬挑外架)、支模架设计的结果可作为脚手架搭设的依据。如果是高大支模架或特殊外架,需要在设计完成后制订专项施工方案并在经过专家论证通过后实施。为了能够制订出脚手架的施工方案,所要做的第一项工作是进行脚手架设计。

① 脚手架的种类很多,图 1.3 至图 1.10 是几种常见的脚手架,你能说出它们的名称、应用范围以及主要特征吗?你知道在这些脚手架中哪些是必须经过设计才能搭设的吗?



图 1.3 脚手架安装

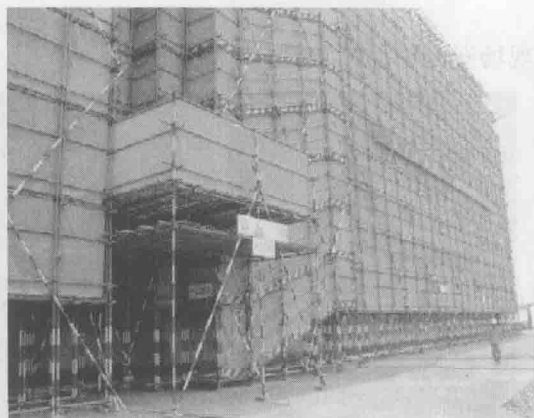


图 1.4 安全通道

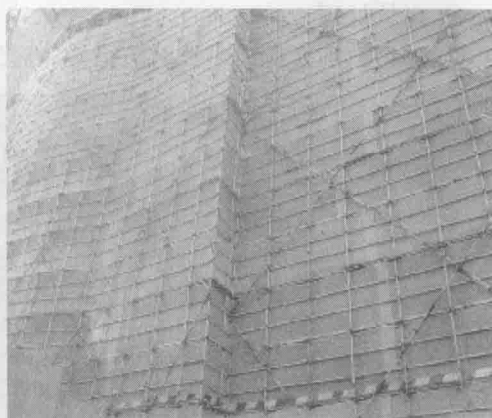


图 1.5 外脚手架



图 1.6 卸料平台

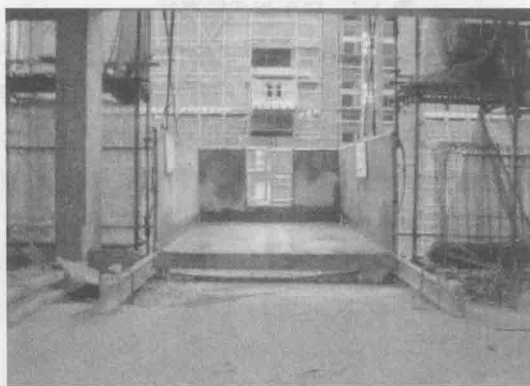


图 1.7 卸料平台内部



图 1.8 楼梯临时扶手

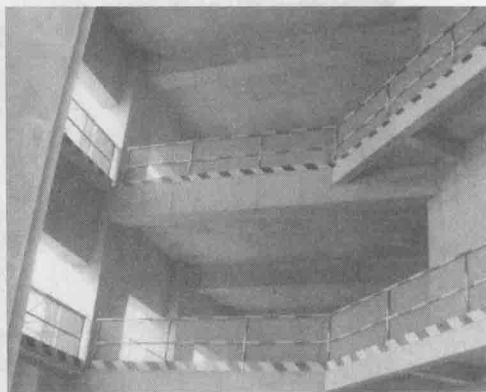


图 1.9 走廊临时围栏



图 1.10 支模架

② 扣件式钢管脚手架由钢管杆件用扣件连接而成，具有工作可靠、装拆方便、适应性强的优点。它可以用来搭设外脚手架，也可以用于搭设模板支撑架、防护架、上料平台架等，是国内使用最为普遍的一种脚手架。要求各项目部的扣件和钢管为主要材料，按照任务书的题目进行脚手架设计。

设计成果要向全体同学讲解并演示其计算过程，由其他项目部和教师提出问题，学生应予以解答。图 1.11 所示为学生在进行讲演。

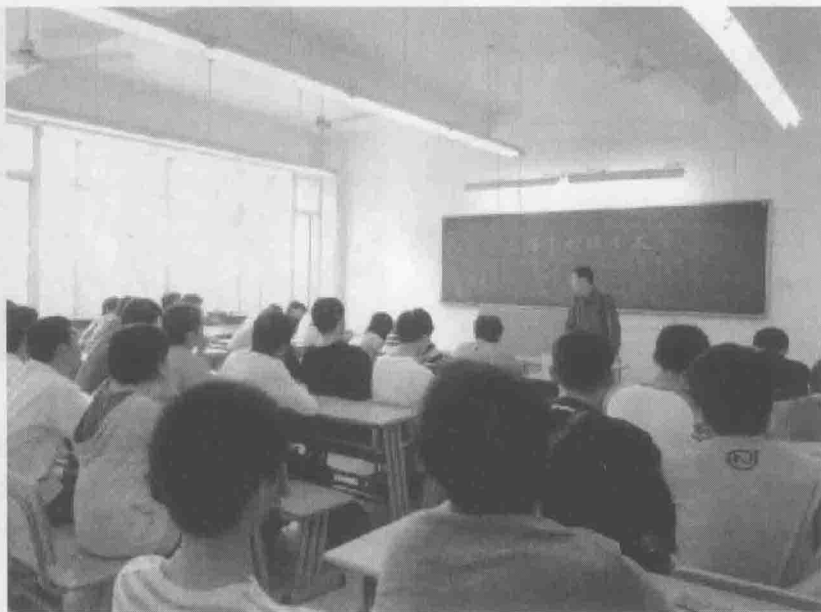


图 1.11 学生讲演



实地调查

在通常情况下,钢管应该使用直径 48mm、壁厚 3.5mm 的钢管,并经过材料检测中心检测,验证其达到合格标准后方可使用。同学们可以到施工现场用游标卡尺(图 1.12)量一量,看看钢管(图 1.13)的壁厚实际是多少,再查查允许误差是多少。

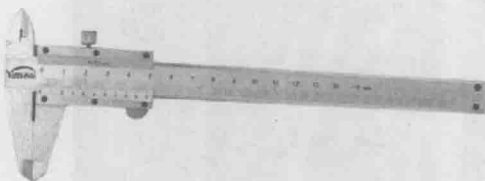


图 1.12 游标卡尺



图 1.13 钢管



实地调查

连墙件计算也是设计的主要内容之一。到施工现场看看,连墙件和图 1.14 所示的一样吗?现有几张现场拍摄的照片(图 1.15),指出它们的连接方式是否正确?根据所了解的情况,分别谈谈刚性连墙件和柔性连墙件的连接方式,并说明它们的优缺点。

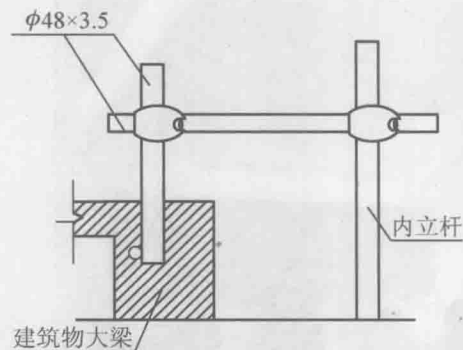


图 1.14 连墙杆件节点示意图



图 1.15 连墙杆件

(3) 脚手架的构造设计应充分考虑工程的使用要求、实施条件和各种因素。为此,《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》、《建筑施工门式钢管脚手架安全技术规范》等均给出了相关规定,这些规定是在满足脚手架搭设构造要求的前提下,又满足脚手架搭设的计算要求,才能确保脚手架的安全使用。

每个项目部收集相关资料,按照教师的布置,各项目部选派代表以 PPT 的形式进行讲述。题目如下。

① 构架设置规定有哪些? 在实际工程中, 是否能够按照要求进行构件设置?

② 安全防(围)护规定有哪些? 结合工程实例, 指出哪些规定易被忽视, 原因是什么? 有没有改进的方案或者措施?

③ 计算规定有哪些? 在实际工程项目中, 脚手架搭设有很多经验性的方法。到施工现场调查计算结果和经验搭设的现状, 并说说你认为合理的方面, 供大家探讨。

④ 杆配件规定有哪些? 脚手架的杆件、构件、连接件、其他配件和脚手板必须符合质量要求, 以项目部为单位分别讲述以上杆配件的质量标准。

特别提示

建筑施工脚手架前必须进行计算。在特定情况下, 还要进行 1:1 实架搭设的荷载试验, 经验算或检验合格后, 方可进行搭设和使用。

引导问题 2: 怎样编制脚手架施工方案?

在建筑施工中, 脚手架工程占有特别重要的地位。所以在实际工作中, 施工单位编制的脚手架施工方案还要经过施工单位的技术负责人审核以及监理单位的监理工程师审批后才能实施。脚手架平面布置图示例如图 1.16 所示。

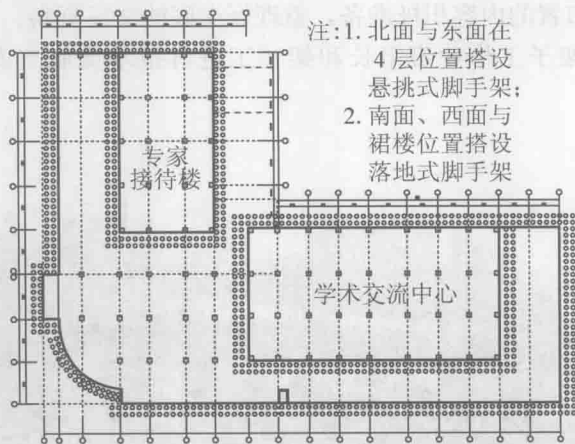


图 1.16 脚手架平面布置图

各项目部要到校外实训基地(施工现场)调查工程基本情况, 查阅施工组织设计中有关脚手架施工方案的章节, 同时关注高大支模架的专项施工方案。

(4) 各项目部按照任务书的要求, 分别编制混合结构的多层住宅、小高层办公楼(也可以由指导教师另定题目)的脚手架施工方案并报审, 具体工作可按以下步骤操作。

① 查阅关于脚手架的规范、标准和规程。

② 按照编写提纲编制施工方案。图 1.17 所示是相关人员在脚手架施工方案进行审查。



图 1.17 审查脚手架施工方案

引导问题 3: 如何做好技术交底和安全交底?

(5) 交底是施工过程中的一项重要工作,是保证施工质量和作业安全的重要措施。各项目部应按照任务书布置的内容积极准备,整理好交底的文字资料。同时以角色扮演的形式,由现场施工员向架子工作业班组长和架子工进行技术交底与安全交底,如图 1.18 所示。

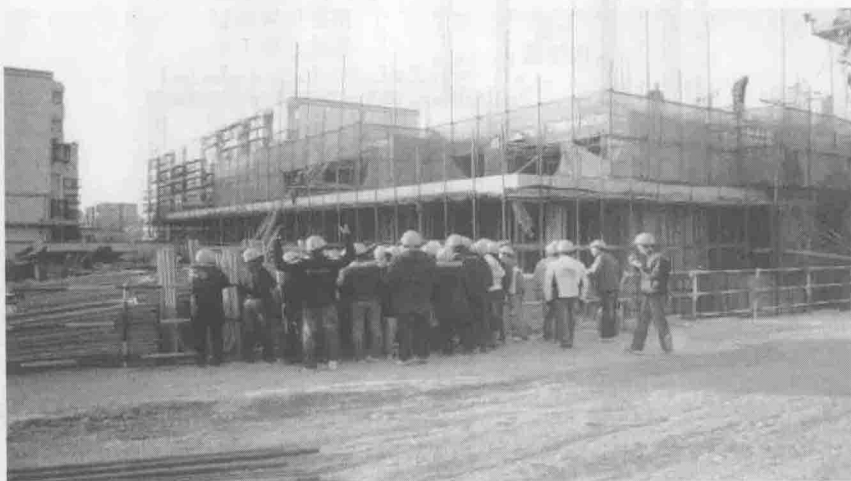


图 1.18 施工员向工人进行技术交底和安全交底

实地调查

专访建筑企业调查安全管理和安全事故情况,谈谈安全管理的重要性。各项目部组织