



职业教育一体化课程改革系列教材——智能楼宇

ZHIYE JIAOYU YITIHUA KECHENG GAIGE XILIE JIAOCAI—ZHINENG LOUYU

管线敷设

GUANXIAN FUSHE

崔平 韦政 张清良 邱孝扬 | 主编

职业教育一体化课程改革系列教材——智能楼宇

管线敷设

崔平 韦政 张清良 邱孝扬 主编

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

管线敷设 / 崔平等主编. — 成都: 西南交通大学出版社, 2019.2
ISBN 978-7-5643-6681-0

I. ①管… II. ①崔… III. ①管道敷设 - 职业教育 - 教材 IV. ①U175.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 290760 号

管线敷设

崔 平 韦 政 张清良 邱孝扬 主编

责任编辑	李 伟
助理编辑	何明飞
封面设计	何东琳设计工作室
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市二环路北一段 111 号 西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网址	http://www.xnjdcbs.com
印刷	四川煤田地质制图印刷厂
成品尺寸	210 mm×285 mm
印张	12.75
字数	385 千
版次	2019 年 2 月第 1 版
印次	2019 年 2 月第 1 次
书号	ISBN 978-7-5643-6681-0
定价	32.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

深圳第二高级技工学校
工学一体化课程配套改革系列教材丛书编委会

主任 张 文 余野军 罗德超

编委 郭仲伦 马 跃 王朝武 周 烨

郭 伟 陈 群 尚 丽 陈飞健

闵国光 郑庆元 梁 健 张雅婷

前 言

为加快培养我国高技能人才的速度,2009 年国家人力资源和社会保障部根据当代国际先进的职业教育理念,结合国内技工教育的实际现状,下发〔2009〕86 号文《技工院校一体化课程教学改革试点工作方案》,布置在全国技工院校开展工学结合一体化教学(以下简称一体化)阶段性试教工作。通过试教、总结、完善和提高,自 2011 年 9 月开始在全国各技工院校逐步推广和应用。

深圳第二高级技工学校根据人力资源和社会保障部一体化教学相关文件精神,于 2011 年 9 月开始由学校领导班子、专业教师和大中型企业专家、工程师以及一线技术人员等组成《楼宇自控设备安装与维护》专业一体化工作专家委员会,并选派骨干教师组成学习团赴德国以及国内技术院校进行学习交流,学习当前国内和世界上先进的职业教育理念。同时,专门组织专业教师到工厂企业深入调查研究,广泛征询企业管理人员、技术员和一线岗位操作工人对专业学生就业能力的意见和建议。按照国家职业标准、一体化课程开发标准和专业培养目标对专业一体化教学的典型载体、课程标准、教学工作页、评价体系等进行研究和开发。

在探索过程中,我们始终坚持典型工作任务必须来源于企业实践的原则,经过长达 6 个月的企业调查,从众多企业需求中进行遴选、提炼和总结,再经一系列教学化处理,设计了一批既满足企业需要又符合一体化教学要求的典型工作任务。

在专家委员会的指导下,由学校相关学科的骨干课程专家、有实践经验的专业教师、实践专家和部分企业专家组成一体化课程设计组,将典型工作任务经过教学化处理,将工作任务转化成相应的学习领域,确定各课程的学习任务、目标、内容、方法、流程和评价方法,并以典型任务中综合职业能力为目标,以人的职业成长和职业生涯发展规律为依据,编写“课程设计方案”和“学材”,经过多次探索、修改和教学实践,基本完成了一套符合教学需求的工作页,把理论教学与实践工作融为一体,突破了传统理论与实践分割的教学模式。

此外,根据典型工作任务中工作过程要素,参考企业规章制度、工具材料领取等环节设计了真实的学习情境,使学生感受到完成学习任务的过程即为企业工作任务的情景,加快从学生到劳动者角色的转变。

《管线敷设》是在学校按照专业论证方法进行了大量科学系统的实证研究基础上开发的《楼宇自控设备安装与维护》专业工学一体化系列教材之一。本课程教学以培养学生综合职业能力为目标,以具体工作任务为学习载体,按照工作过程和学习者自主学习的方式设计和安排教学活动。本书以工作任务和学习活动为导向,包括工程现场认知、PVC 管/槽敷设、镀锌管/槽敷设、信号线敷设与测试、配电线缆敷设与测试等内容。本书除可面向全日制在校学生进行教学外,也可用于智能楼宇安装施工人员的专项培训。

经过两年多的一体化教学实践,参与一体化教学探索和实践的专业发生了两个根本性转变,一是

参加一体化教学的老师对实施一体化教学的认识态度上发生了转变，从不知所措转变为积极探索；二是学生由被动学习到主动和积极，加快了教学以学生为中心的转变。事实证明，一体化教学法是当前我国职业教育中行之有效的一种教学模式，它符合中国国情和经济需要。

目前，国内很多职业院校也在开展一体化教学试验工作，我们在此抛砖引玉，敬请各位专家及老师提宝贵意见，以便我们改正和提高。本书由崔平、韦政、张清良、邱孝扬编写，在编写过程中学校任课老师和企业工程师们对本书提出了宝贵意见，在此表示衷心感谢。

由于时间仓促，编者水平有限，缺乏经验，书中难免会有疏漏之处，恳切期望广大读者批评指正。

编 者
2018 年 9 月

目 录

学习任务一 工程现场认知	1
学习活动一 职业安全认知	2
学习活动二 图纸识读	9
学习任务二 办公楼 PVC 线管敷设	15
学习活动一 明确 PVC 线管敷设任务及勘查施工现场	17
学习活动二 PVC 管敷设——施工前的准备	22
学习活动三 PVC 管敷设——现场施工	28
学习活动四 工作总结与评价	35
学习任务三 办公楼镀锌线管敷设	41
学习活动一 明确镀锌线管敷设任务和勘查施工现场	43
学习活动二 镀锌线管敷设——施工前的准备	46
学习活动三 镀锌线管敷设——现场施工	48
学习活动四 工作总结与评价	52
学习任务四 办公室 PVC 线槽敷设	59
学习活动一 明确 PVC 线槽敷设任务和勘查施工现场	61
学习活动二 PVC 线槽敷设——施工前的准备	65
学习活动三 PVC 线槽敷设——现场施工	68
学习活动四 工作总结与评价	70
学习任务五 办公楼镀锌线槽敷设	76
学习活动一 明确镀锌线槽敷设任务和勘查施工现场	78
学习活动二 镀锌线槽敷设——施工前的准备	83
学习活动三 镀锌线槽敷设——现场施工	86
学习活动四 工作总结与评价	94
学习任务六 办公室配电线缆敷设与测试	100
学习活动一 明确配电线缆敷设与测试任务和勘查现场	101
学习活动二 配电线缆敷设与测试——施工前的准备	103
学习活动三 配电线缆敷设与测试——现场施工	110
学习活动四 工作总结与评价	119

学习任务七 办公区信号线的敷设与测试	125
学习活动一 明确信号线的敷设与测试任务和勘查施工现场	127
学习活动二 信号线的敷设与测试——施工前的准备	131
学习活动三 信号线的敷设与测试——现场施工	134
学习活动四 工作总结与评价	139
附录 学习资源库	145
基础知识一 安全防护用具	145
基础知识二 安全标志	148
基础知识三 消防安全常识	148
基础知识四 紧急救护	149
基础知识五 7S 管理	151
基础知识六 电气图形符号常识	154
基础知识七 安全法规以及安全常识	158
基础知识八 电锤、电钻操作规范及常识	161
基础知识九 工作计划的制订方法	165
基础知识十 工作总结的方法与技巧	166
基础知识十一 电缆线槽安装要求及规范指导	168
基础知识十二 导线类型、特性及用途	172
基础知识十三 配电线路管内敷设	173
基础知识十四 万用表的使用方法	176
基础知识十五 线缆敷设验收项目及方法	179
基础知识十六 信号线缆结构及特点	179
基础知识十七 信号线缆制作	182
基础知识十八 网络模块的制作	187
基础知识十九 信号线缆的测试	190
基础知识二十 信号线敷设施工及测试	191
基础知识二十一 信号线缆敷设验收	193
参考文献	196

学习任务一 工程现场认知

【学习目标】

- (1) 职业安全认知。
- (2) 智能楼宇系统认知。
- (3) 图纸识读。

【建议学时】

28 学时。

【学习地点】

实训室。

【学习资源】

- (1) 用户手册、互联网资源。
- (2) 工具设备材料。
- (3) 多媒体设备、产品说明书。
- (4) 相关国家标准、行业规范。

【任务描述】

新建的教学楼，需要对弱电工程（包括综合布线系统、消防系统、安防系统、设备监控系统、通信网络系统）和室内配电线进行施工。根据教学需求，为隐蔽工程的管线施工做准备，现在需要对施工现场情况进行勘查，收集管线敷设设计和施工需要的资料便于后续施工。

学习活动一 职业安全认知

🔍 学习目标

- (1) 能正确使用安全帽、安全带。
- (2) 能识别施工现场警示标志。
- (3) 能进行现场急救。
- (4) 能准确描述 7S 工作管理内容。

📝 建议学时

18 学时。

🎓 学习过程

一、正确使用安全帽、安全带

(1) 你认识表 1-1-1 中的劳动防护用具吗？请填写表格。

表 1-1-1 劳动防护用具

序号	名 称	图 示	用 途
1			
2			
3			

(2) 简述安全帽的种类和佩戴方法? (文字简述 + 现场讲述)

(3) 简述安全带的使用方法? (文字简述 + 现场穿戴)

二、施工现场警示标志识别

引导问题 1: 图 1-1-1 中的施工现场警示标志、警告语、安全通道标志你认识几个?



图 1-1-1 施工现场标志

引导问题 2: 你知道进入施工现场前要做哪些准备吗?

(1) 施工现场警示标志 (见图 1-1-2)。



图 1-1-2 施工现场警示标志

(2) 请填写图 1-1-3 中安全标志属于哪一类? (①防火标志、②禁止标志、③注意标志、④危险标志、⑤救护标志、⑥小心标志、⑦放射性标志、⑧方向标志、⑨指示标志)



图 1-1-3 安全标志

(3) 安全标志国家规定有红、黄、蓝、绿 4 种颜色。

问题 1：红色表示_____；分别举例 5 个：

问题 2：黄色表示_____；分别举例 5 个：

问题 3：蓝色表示_____；分别举例 5 个：

问题 4：绿色表示_____；分别举例 5 个：

(4) 查阅相关信息，找出 10 个安全标志符号并说明含义完成表 1-1-2。

表 1-1-2 安全标志及其含义

标志符号	含 义	标志符号	含 义
标志符号	含 义	标志符号	含 义
标志符号	含 义	标志符号	含 义
标志符号	含 义	标志符号	含 义
标志符号	含 义	标志符号	含 义

(5) 发生火灾是否可以坐电梯？为什么？

(6) 拓展：简述消防逃生注意事项。

三、现场急救

1. 触电急救的基本知识

发现有人触电后，应按照图 1-1-4 所示步骤进行紧急处理，否则，既有可能造成触电者的进一步伤害，又有可能危及抢救者自身的安全。



图 1-1-4 触电后紧急处理步骤

引导问题 3：发现有人触电后，首先应立即采取措施使其迅速脱离电源，避免持续电流对其造成进一步伤害。在施救过程中，应特别注意对施救者自身的绝缘保护，避免发生新的触电事故。某工人发生了如图 1-1-5 所示形式的触电事故，这一事故属于哪一类型的触电？可采用哪些措施使其脱离电源？讨论并查阅相关资料写出答案。

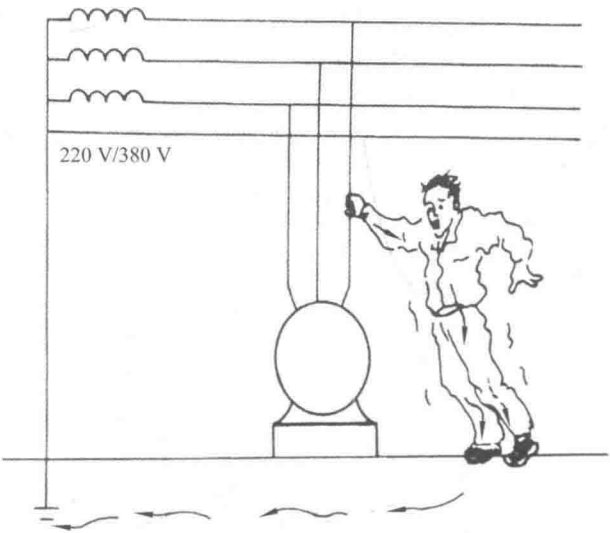


图 1-1-5 触电事故

答：

引导问题 4: 将触电者脱离电源后, 应立即对触电者的身体状况进行检查, 作为进一步施救的依据。查阅相关资料, 将表 1-1-3 中各图所表现的诊断方法用文字作简单描述。

表 1-1-3 触电紧急诊断方法

方 法	图 示
	
	 瞳孔正常  瞳孔放大
	
	

引导问题 5: 确定触电者的身体状况后, 应选择合适的方法进行抢救, 常用的方法有口对口人工呼吸法、胸外心脏挤压法、人工心肺复苏法等。查阅相关资料, 根据图 1-1-6 和图 1-1-7 所示, 说出各个方法的操作步骤。

答:

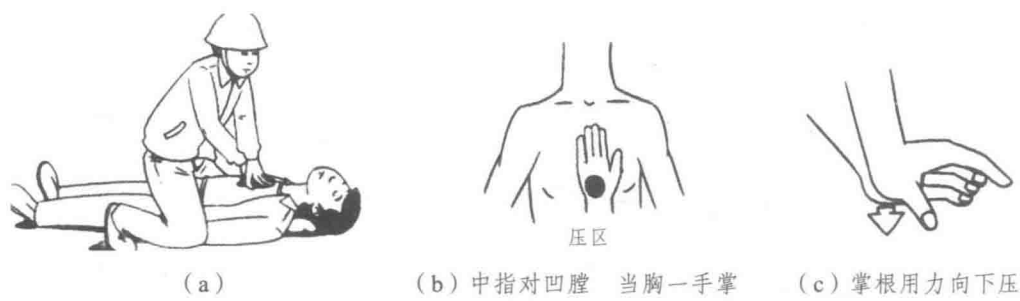


图 1-1-6 胸外心脏挤压法



图 1-1-7 口对口人工呼吸法

答：

2. 触电急救方法训练

在教师的演练、指导下，利用模拟人进行触电急救方法的训练，并在表 1-1-4 中记录评价成绩。

表 1-1-4 急救评分表

评价内容	分值	评 分		
		自我评价	小组评价	教师评价
口对口人工呼吸法	30			
胸外心脏挤压法	30			
人工心肺复苏法	40			
合 计				

四、7S 管理

7S 管理的内容是什么？其目的是什么？（文字简述 + 现场讲述）

学习活动二 图纸识读

🔍 学习目标

- (1) 认识系统图、平面图。
- (2) 准确回答图纸中字母和图形的含义。

📅 建议学时

10 学时。

🎓 学习过程

一、识读电路图

电路图描述了电路中各个元器件的连接关系，施工图则描述了元器件的安装位置。实际工程施工中，为使标准规范统一、易于识读，通常都要采用标准的符号及相关规范绘制施工图，形成如图 1-2-1 所示采用俯视的视角绘制的照明线路平面图。

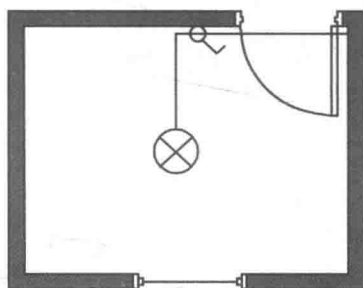


图 1-2-1 照明线路平面图

引导问题 1: 查找常用电气设备的图形符号，认识各个符号的含义，写出下面两个符号所对应的含义。

🔌 : _____ 🔌 : _____

按照本任务的要求，线路采用明敷的方式敷设，除此之外还有暗敷。敷设方式的不同，某些元器件的安装要求也不同。另外，还常有元器件需要进行特殊处理，如密封、防爆等。在施工图中，这些都是通过不同的符号加以区分的。查阅相关资料，写出下面几个符号所对应的含义。

🔌 _____ 🔌 _____
 🔌 _____ 🔌 _____

设备施工图：主要表示各种设备、管道和线路的布置、走向以及安装施工要求等（见图 1-2-2）。设备施工图又分为给水排水施工图（水施）、供暖施工图（暖施）、通风与空调施工图（通施）、电