

# 管道工程实训基地的建设与实践

李福勤, 渠亚东, 王冬云

(河北工程大学 城市建设学院, 河北 邯郸 056038)

**[摘要]** 基于提高教学质量, 保证相关专业的生产实习效果, 充分发挥实验室现有资源, 以管材及管配件的认识、管道连接、散热器组对、通风管道连接、空调机组、水泵的解体和安装为内容, 建设校内管道工程实训基地。经过多年的建设与实践, 取得良好成效, 对促进教学改革、培养学生动手能力、提高综合素质具有重要的作用和意义。

**[关键词]** 管道工程, 实训基地, 管材, 管配件, 连接

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2014.04.027

**[中图分类号]** G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2014)04-090-03

面对 21 世纪科技的进步和迅猛发展, 我国高等教育改革的不断深化以及社会经济对高素质、创新型工程技术人才的需求, 作为人才培养重要环节的大学生实践教学的模式和方法面临着挑战<sup>[1]</sup>。高等工程实践教学改革的核心理念是构建符合中国国情的工程实践教学新体系, 形成符合现代工程实践教学内涵的教学模式, 全面提升办学水平和人才培养质量<sup>[2, 3]</sup>。工程科学教育与工程实践训练并重、互动与融合是发展现代工程教育的本质要求<sup>[4]</sup>, 强化工程实践能力培养是工程学科提高教学质量的关键所在。

在市场经济体系下, 校外实习场所由于受诸多因素限制<sup>[5]</sup>, 不能很好的满足生产实习要求, 为了使生产实习的效果得到保证, 充分发挥实验室现有资源, 通过校内实训基地的建设来完善和充实其中的薄弱环节, 这对促进教学改革、提高教学质量、培养学生动手能力具有重要的作用和意义。

目前, 校内实训是专业技能培养的主要途径<sup>[6]</sup>, 也是彰显办学特色, 提高教学质量的重点<sup>[7, 8]</sup>, 是开展教学改革、科学研究、就业指导、服务社会等工作的多功能场所。各高等院校根据自身特色, 建设了多种多样的实训基地, 其中校内实训基地的建设是近年来发展的热点和重点<sup>[9-11]</sup>。

## 一、管道工程实训基地的建设

河北工程大学长期以来非常重视实践性教学,

近年来全校以大工程建设为理念, 加强了对实践教学的资金投入。管道工程实训基地于 2006 年开始建设, 初期是生产实习课程的一部分内容, 为了加强教学质量, 于 2010 年开始将工程实训单独设课, 经费独立使用, 保证了资金投入, 经过多年的建设与实践, 取得良好成效, 对提高给水排水科学与工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程等专业人才培养质量起到了重要作用。

### (一) 建设目标

依托我校给水排水科学与工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程等专业发展的需要, 建设先进的硬件环境, 构建水暖管道生产性实习实训教学体系, 加强实践教学资源和社会服务能力建设, 进一步创新基地运行的机制, 把管道工程基地建成“实训内容丰富、管理体制完善、师资队伍水平高、教学质量优良”的生产性实训基地。

### (二) 建设内容

管道工程实训内容包括: 管材及管配件的认识、钢管的连接、塑料管的连接、散热器组对、通风管道连接、空调机组及水泵的解体和安装。根据以上内容购置各种管材, 包括钢管、铸铁管、钢塑复合管、PPR 管、UPVC 管、ABS 管、水泥管和带釉陶土管, 各种管配件见表 1, 主要工具见表 2。

表 1 主要管配件一览表

系统名称	主要管配件
给水系统	管箍、活接头、补心、弯头、三通、四通、水龙头等
排水系统	弯头、三通、存水弯、乙字管、立管检查口、通气帽、地漏等
消防给水系统	水枪、水带、消火栓、水泵结合器、报警阀、水力警铃、水流指示器等
热水及供热系统	自动温度调节器、减压阀、疏水器、自动排气阀、伸缩器、膨胀管等
阀门	截止阀、闸阀、球阀、蝶阀、止回阀、液位控制阀、安全阀等

**[投稿日期]** 2014-04-22

**[基金项目]** 河北工程大学 2013 年重大教学改革项目

**[作者简介]** 李福勤(1966-), 男, 山西临县人, 教授, 博士, 研究方向: 教育学、水污染控制工程及资源化、膜法水处理技术。

表2 主要工具一览表

项目名称	工具
钢管的丝扣连接	钢锯、割刀、管台钳、管钳、铰板、麻绳或生料带等
法兰连接	法兰短管、剪刀、橡胶垫、螺丝、扳手等
承插连接和柔性连接	承插连接配件、柔性连接配件
PVC管粘接	锯弓、割刀、砂纸、PVC专用胶
PP-R管热熔承插连接	PPR专用剪刀、热熔器
散热器组对	工作台、DN25钢管加工制作钥匙
通风管道连接	直线剪、木制拍板、钢制方锤、槽钢、小扳手等
空调机组、水泵的解体和安装	扳手、螺丝刀、锤子等

## 二、管道工程实训的实施

### (一) 实施范围

管道工程实训范围面向河北工程大学城建学院所设专业，包括给水排水科学与工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程、新能源技术专业以及科信学院相关专业的所有学生，每年参加实训的班级约20-25个班，学生人数约650-750人。

### (二) 实施过程

管道工程实训时间为一周，具体安排如下。

第一天，管材及管配件的认识。老师讲授与学生观摩相结合，了解各种管材的特点、应用领域及连接方式，认识各类配件的形状，了解其作用。

第二天，钢管的连接。实训基地现有钢管连接实训操作台、各种水暖管道安装工具10套，每次能够容纳两个整班60人同时进行实训；提供DN20钢管2m、弯头、三通、水龙头、阀门、堵头、内丝、外丝等配件，要求学生按图加工安装一件作品。具体步骤如下：（1）管材下料，用旋转割刀割断所需管段；（2）将切割下来的钢管卡在管台钳上，用铰板套丝；（3）将套好丝扣的管段与管配件通过螺纹方式连接起来，连接时，先在管子外螺纹上缠上适量的麻丝或生料带（顺时针缠绕），然后用管钳把所需管件拧紧；（4）连接完毕后，一端接堵头，一端接打压泵进行试压，压力为0.5MPa，不漏水为合格。（5）制作法兰垫，练习法兰连接；（6）练习承插连接和柔性连接。

第三天，塑料管道连接。实训基地现有塑料管道连接工具10套，每次能够容纳两个整班60人同时进行实训；提供PVC给水、PVC排水、PPR等管材和管件，PVC采用粘接，PPR采用热熔连接。PPR管连接完毕后，打水试压，压力为0.5MPa，不漏水为合格。

第四天，散热器的组对、连接，通风管道加工、管件连接。现配备散热器片、组对连接工具6套，通风管道管件及连接工具4套。两个项目同时进行，

各能够容纳一个整班30人同时进行实训。

第五天，空调机组、水泵的解体和安装。实训基地联系相关企业赠予或购进废旧空调机组和水泵（IS50-32-125）各5套，每班分五组，一个班进行空调机组的解体和安装，另一个班进行水泵的解体和安装。

实训结束后，利用周六和周日撰写实训报告，以考勤、实训过程考核、报告综合评定实训成绩。

### (三) 实施效果

管道工程实训基地自建以来，先后完成给水排水科学与工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程、新能源技术专业，总计8个年级，160多个班，4500多人次的管道工程实训。实训中同学们积极性极高，主动性强，反映良好，对后期专业课的学习以至将来工作产生深远影响，取得优良效果。

## 三、存在问题及对策

### (一) 存在问题

目前实训过程中存在的主要问题有：（1）实训内容还不够丰富，主要针对室内建筑安装，对室外管道的材料和施工工具不足，特别是对机械化管道施工的设备缺乏；（2）与行业和企业的联系不够紧密；（3）指导老师对现代化管道工程的了解掌握不够深入，制约创新性项目和内容的开发；（4）目前两个班同时进行实训，180m<sup>2</sup>实训板房场地较小，实训工具台套数还有些不足，需继续增加台套数，以减少每组人数。

### (二) 对策

（1）寻求行业支持，以实训基地为载体，与企业共同开发实训基地建设项目，丰富实训内容；（2）资助指导教师到相关高校和企业进行调研学习，提高教师水平，丰富讲授内容，开展技能竞赛，切实提高教学质量；（3）加强经费投入，增加设备台套数；（4）改进教学方式，拟制作机械化管道施工现场录像，弥补校内基地的不足；（5）完善实训基地

管理,逐步建立实训基地教学监控与评估体系。

### 三、结语

管道工程实训基地经过多年的建设与实践,取得优良成效,对提高我校给水排水科学与工程、环境工程、建筑环境与能源应用工程等专业人才培养质量起到了重要作用。虽然存在一些问题,相信通过加强与相关行业和企业的联系,加大资金投入,提高教师水平,完善管理,将会取得更大成效,在彰显办学特色,提高教学质量中起到越来越重要的作用。

(其他作者:葛振玉、孟文芳)

#### 参考文献:

- [1]褚正弟,吕恬生.立足创新人才培养创建一流的工程实践训练基地[J].实验室研究与探索,2006,5(1):105-107.  
 [2]张承谱,陈东祥,陈金水,等.工程实践教学改革与创新[J].理工高教研究,2007,26(3):109-111.  
 [3]刘忠,戴国洪,郭兰中,等.基于工程实训的高等工程教

- 育教学改革探索[J].湖南第一师范学院学报,2012,12(1):58-61.  
 [4]罗福午,于吉太.以现代工程为背景进行生动有效的工程教育[J].高等工程教育研究,2004(2):512-54.  
 [5]卢美.高职教育校内生产性实训基地建设策略研究[D].南京:南京航空航天大学,2010:2.  
 [6]杨进德.工程实训教学改革初探[J].实验科学与技术,2008,6(4):255-256.  
 [7]王俊,薛建荣,王宁.高等职业技术教育实训基地特性研究[J].教育与职业,2006(33):109.  
 [8]刘祖润.高等工程教育实践教学体系的改革[J].实验室研究与探索,2003,22(2):4-7.  
 [9]张新娜,王栋,杨其华,等.以大工程为背景创建综合实训基地[J].实验室研究与探索,2009,28(3):251-253.  
 [10]刘践丰,丁杰,陈丹宇.高等学校工程实训基地安全管理探析[J].实验技术与管理,2012,29(4):367-368.  
 [11]雄伟,王建伟.顺应时代发展优化大学工程训练过程[J].实验室科学,2009,12(2):1-3.

[责任编辑 王云江]

## Construction and practice of training base about pipe engineering

LI Fu-qin, QU Ya-dong, WANG Dong-yun

(College of Urban Construction, Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

**Abstract:** On the purpose of improving teaching quality, campus training base of pipe engineering has been constructed on ensuring productive practice effect of related majors, taking full advantage of existing resources of laboratory, with teaching contents including pipes and pipe fittings, pipeline connections, grouping of radiator, connections of ventilating duct, disintegrating and installing of air conditioning unit. After years' construction and practice, better effects have been achieved, which plays an important role in promoting educational reform, cultivating practical ability of students and improving their overall qualities.

**Key words:** pipe engineering; training base; pipe; pipe fittings naphthalene; connection

(上接第 56 页)

## On the issue and corresponding suggestion to new-period college ideological and political work

YANG Xiao-bo<sup>1</sup>, ZHANG Ya-ning<sup>2</sup>

(1.Handan Construction Investment Company, Handan 056038, China; 2.Linzhang County people's Government, Hebei Province, Linzhang 056000, China)

**Abstract:** College ideological and political work takes a crucial role in various college duties. Accompanying with the change of situation both at home and abroad, there is an increase of independence, selectivity of the college students' ideology. In order to adjust to this change, college education should make consideration of the new situation, explore the new issue, maintain the new feature, and control the feature and rule of college students' thought change, constantly develop the targetedness, efficiency and initiative of the ideological and political work, really playing its guiding role.

**Key words:** new-period; college; ideological and political work