

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2016.05.010

# 《城市燃气工程技术专业》 实训室建设方案探讨与实现 ——以湖北城市建设职业技术学院燃气实训室为例

□ 湖北城市建设职业技术学院市政工程系（410000）黄梅丹

**摘 要：**为提升我院燃气工程技术专业的岗位从业能力，开展了城市燃气工程技术专业实训室的建设。对方案进行了探讨和评审。阐述了建设思路及目的。结合我院实际情况，对实训室的建设内容进行详细规划。列举实训室建成后运行管理的方法和方式。最后给出预期成效。

**关 键 词：**城市燃气工程技术 管网监测和数据采集系统

## Discussion and Realization of Construction Associations of Lib on City Gas Engineering

Huang Meidan

**Abstract:** In order to improve employment ability in gas engineering, our college have launched the construction on lib of city gas engineering. We discuss and evaluate the association, express the construction ways and goals. Base on our practical situation, take a detail plan about the construction association. Besides, make a list of how to make the lib work. At last, show the participation goals.

**Keywords:** city gas engineering network management monitoring and data acquisition system

### 1 背景

近年来，随着国家大型燃气工程西气东输、川气东送、俄气南供、海气登陆、沿海LNG工程的建设和完善，燃气行业发展迅猛，就业前景十分广阔，现代化、复杂输气管网及庞大的城镇供气管网的安全、平稳、高效运营除了需要有较高专业知识水平和职业

技能人才，也需要一批懂得交叉学科的综合型应用人才。城镇输气管道专业人才的巨大需求与社会供给的严重不足形成短期难以逾越的矛盾，使城市燃气工程技术专业人才成为社会上紧缺的人才之一，因此诸多高校开设了城市燃气工程技术专业。各院校根据学校区位、行业和专业特点，积极开展校企合作，探索专业建设有效途径，城市燃气工程技术专业得到了不断

发展和完善。

为推进职业教育的持续发展,国家有关部门相继出台了《国务院关于大力发展职业教育的决定》(国发[2005]35号)、《教育部、财政部关于加强职业教育实训基地建设的意见》、《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)、《教育部关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见》【教职成〔2011〕9号】、《教育部关于推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》【教职成〔2011〕12号】等一系列有关职业教育深化改革、大力发展的文件,在此大环境下,教育部制定了“十二五”发展期的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》,围绕《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的实施,并于2011年,以提升专业服务产业发展能力为出发点,教育部、财政部实施“支持高等职业学校提升专业服务能力”项目,并下发《教育部 财政部关于支持高等职业学校提升专业服务产业发展能力的通知》【教职成〔2011〕11号】

## 2 实例分析

笔者所在湖北城市建设职业技术学院于2006年开设城市燃气工程技术专业,在近10年的建设过程中不断学习,积极开展校企合作,以培养职业能力为中心,探索理论与实践课程相结合体系,建设燃气专业实训室。本院燃气实训室在建设过程中因地制宜,开拓创新,在建设过程中积累了经验,现就本院燃气实训室建设方案进行探讨。

### 2.1 建设目的

实训室建设状况是体现我院城市燃气工程技术专业的主要特征之一,是办出本专业特色的主要保证。我院在教学和管理改革中,十分重视加强实践性教学环节,培养应用型人才,教学计划和培养方案均是以理论探讨、实验检验为指导思想进行设计的,并认真组织了实施。为了进一步加强我院学生的实践教学环节,培养学生的技术应用能力,在认真研讨和充分论证的基础上,对城市燃气工程技术专业实训室进行建设。

该实训室的建设为培养工燃气工程技术专业学生

的燃气器具安装、管道焊接、燃气检漏技能、燃气管道施工、燃气检测技术水平奠定实训硬件基础,是学生提升专业服务能力并开展技能训练实践活动的硬件保证。

### 2.2 建设思路与建设目标

#### 2.2.1 建设基本思路

认真落实教育部《关于进一步加强职业教育工作的若干意见》和教育部、财政部《关于加强职业教育实训基地建设的意见》的精神,遵循“学校与企业相结合、新建与挖潜相结合、特色与共享相结合、硬件与软件相结合、理论与实训相结合、近期与未来相结合”的原则,按照“源于现场、高于现场、校内集成、校企合作”的理念进行建设,在岗位职业能力及岗位工作任务调研分析的基础上,确定工程质量检测点,并从中遴选、提出燃气工程实训实训内容及项目,在此基础上开发并确定出燃气工程实训室的实训项目及内容,相应进行各实训场境及配套仪器设备的建设工作,以提高专业人才培养质量为中心,系统分析,完备功能;确保重点实训项目,积极探索校内生产性实训项目,分期建设;注重内涵建设,完善管理制度;加强社会服务体系建设,构建符合市场规律的实训室管理运行机制,将其建设成为我院的精品专业实训室,在湖北省乃至中南地区建设类高职院校中起示范及引领作用。

#### 2.2.2 建设目标

(1) 拟定实训内容及实训项目,逐步编制各项实训任务书及指导手册;

(2) 制定实训室管理规章制度,构建实训室管理运行机制;

(3) 购置实训项目配套仪器及设备,完成实训室的室内布置;

(4) 校内实训场与校外实训基地配合。

### 2.3 实训室建设内容

本专业实践教学体系由基础训练、专业训练、顶岗实习递进式构建原则,其中基础训练包括识图实训和工程测量实训,可以由学院原有识图实训室和工程测量实训室完成,顶岗实训由校外实训基地完成,而专业训练则由拟建燃气工程实训室完成。

#### 2.3.1 实训室(场所)名称

燃气工程实训室。

### 2.3.2 功能

培养专业学生的燃气工程技术应用水平。按照城市燃气企业发展对专业技术管理人员知识、技能的要求，以专业人才配方案培养目标为基准，建设技术先进，功能齐全，适应行业需求的实训基地。建设一个城市管网主要设备拆装与维护实训基地、城市管网与SCADA计算机监控系统、城市管网系统与主要设备维护、民用燃具管网与安装系统。展示内容主要包括实验实训内容、操作过程指导、仪器设备介绍、实验实训考核方法、教学过程以及学生成果等一系列与实训相关的图牌。

### 2.3.3 建设内容

通过燃气公司、燃气工程施工企业、设计院、燃气具安装维修企业等单位以及燃气行业管理部门的调研，并邀请相关企业工程与管理人員参加，共同对城市燃气工程实施专业岗位职责、工作内容和标准进行分析，确定城市燃气工程技术专业岗位。以专业岗位为中心，完善实践教学体系，根据专业实践教学

体系建设专业实训室，确定实训内容，设计实训室实训项目，制定实训方案和考核标准、考核办法。依据实训内容及实训项目，遴选配套的仪器和设备，并设计配套的训练场境（充分利用现有实训基地条件，尽量做到二次开发建设），根据燃气工程专业学生开展技术训练需求，进行实训室及实训场所建设。

(1) 拟开设的实训项目见表1：

其中工程图识读与绘制实训、CAD实训、建筑燃气工程设计实训、市政燃气管道设计实训可以通过依托学院计算机应用实训基地来完成，燃气工程造价实训、燃气工程施工组织管理实训可以依托学院工程造价与施工组织管理实训基地，工程测量实训依托工程测量实训室来完成实训。因此燃气工程实训室需要完成的实训项目包括燃气具安装及维修实训、燃气管道及设施安装实训、燃气系统运行维护模拟实训，故可将本实训室建设内容分为3个部分燃气器具及管道安装、燃气系统运行与管理实训室和SCADA模拟调控中心，其布局如图1所示：

表1 实训项目与能力培养

序号	实训名称	能力目标	实训内容	实训方式
1	工程图识读与绘制实训	能识读和绘制燃气工程的施工图	建筑燃气工程和市政燃气工程施工图的识读和绘制	识图绘图
2	CAD实训	能利用计算机绘制燃气工程图	绘图设置、工程图的绘制	设计
3	工程测量实训	能完成燃气管道工程测量放线	经纬仪、水准仪、全站仪的使用、标高测量、施工放线	测量操作
4	燃气具安装及维修实训	能对常见燃气具进行安装和维修	燃气灶具、热水器、壁挂炉的安装及维修	实操
5	建筑燃气工程设计实训	能完成居民用户室内燃气工程的施工图设计	收集资料、方案比较、设计计算、绘制施工	设计
6	市政燃气管道设计实训	能完成常规市政燃气工程的施工图设计	收集资料、方案比较、设计计算、绘制施工图	设计
7	燃气管道及设施安装实训	能完成一般燃气管道与设施的安装	常用管材的切断与连接、阀门安装、燃气表安装	实操
8	燃气工程造价实训	能编制一般燃气工程造价文件	建筑燃气工程和市政燃气工程的工程量清单与计价文件编制	编制工程造价文件
9	燃气工程施工组织管理实训	能编制筑与市政燃气工程施工组织设计与管理文件	建筑与市政燃气工程施工组织设计与管理文件编制	编制施工组织文件
10	燃气系统运行维护模拟实训	能模拟完成燃气系统运行维护的常规项目	燃气管道的巡线及检漏模拟、燃气调压操作、监控及数据采集、燃气用户安检	运行管理

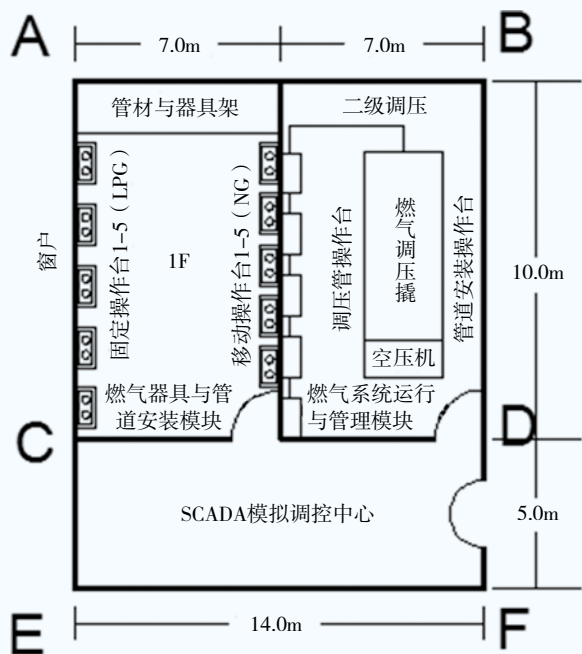
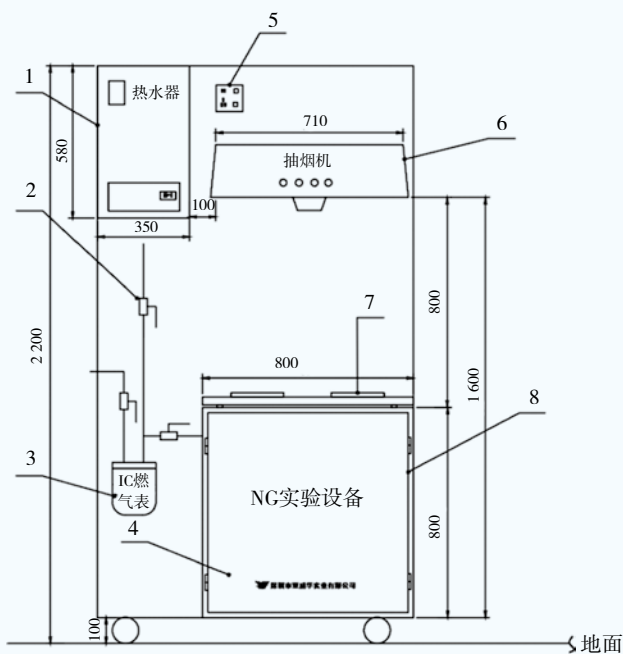


图1 实验室主要设备摆放布置图

(2) 实训内容:

① 燃气器具及管道安装模块

在实训室内场区布置方面, 设置10组燃气热水器、燃气灶、燃气表、抽油烟机组成的家用燃气具操作台, 如图2所示。



注: 1-热水器 2-阀门 3-燃气表 4-柜子 5-插座 6-抽油烟机 7-燃气灶 8-移动工作台

图2 燃气器具及管道安装操作台

学生可以通过该操作台完成燃气具安装图识图; 燃气具(包括灶和热水器)安装维修、点火调试、故障排除、维修; 燃气用户安检等实训操作。

为了配合学生实训操作并保证安全, 特将该10组燃气灶具操作台分成两个单元, 每个单元5个燃气具操作工作台。一个单元通气(液化石油气), 可以通过该工作台完成点火调试、故障排除及安检操作, 为此需配备燃气流量计(5块)、燃气泄漏报警器(5块)、液化气钢瓶(5个)、燃气具维修工具(10套)、u型管压力计(10块)、干粉灭火器(2具)。

另一单元不通气, 可以通过该工作台完成灶、热水器、燃气表、管道认识实训和安装操作实训, 为此还需配备电动套丝机(5台)、手提电钻(5台)、虎钳工作台(5台)、焊机(5台)、管道安装工具箱(10套)。

② 燃气系统运行与管理模块

该部分包括是燃气加压、储存、调压、计量、安全放散。设备组成包括一个撬装设备和5组调压箱。如图3所示, 学生可以通过该模块了解压缩机、储气罐、调压撬、流量计、压力表等设备的结构和工作原理, 同时也可以对以上设备进行操作管理, 运行维护, 完成本专业实训课程体系中燃气系统运行维护模拟实训。

③ SCADA模拟调控中心模块

SCADA, 基于计算机控制和通信网络的远程控制控制系统, 主要功能是用于对大范围的远程场站、管网监测点、工商用户和居民用户进行监控, 包括对各站点数据的实时采集、设备状态的实时监测以及对远端设备的调节和控制等。

本实训室SCADA系统用来监测燃气系统运行与管理模块的运行情况, 如图4。主要由调度中心(设置在实训指导老师办公室)、远程终端站RTU(包括站控系统和监测点)、通信系统组成。调度中心是由SCADA服务器、操作员工作站、通信处理机等构成。调度中心完成采集数据的处理、显示、入库以及信息集成。远程终端站完成对管网和调压撬的工艺过程、控制设备的数据采集、控制、流量计量等等。通信系统采用无线CDMA/GPRS网络, 实现站控系统和监测点PLC/RTU与调度中心的通信, 保证SCADA系统数据交换的实时性, 使其及时、准确、可靠、协调、高效率的工作。

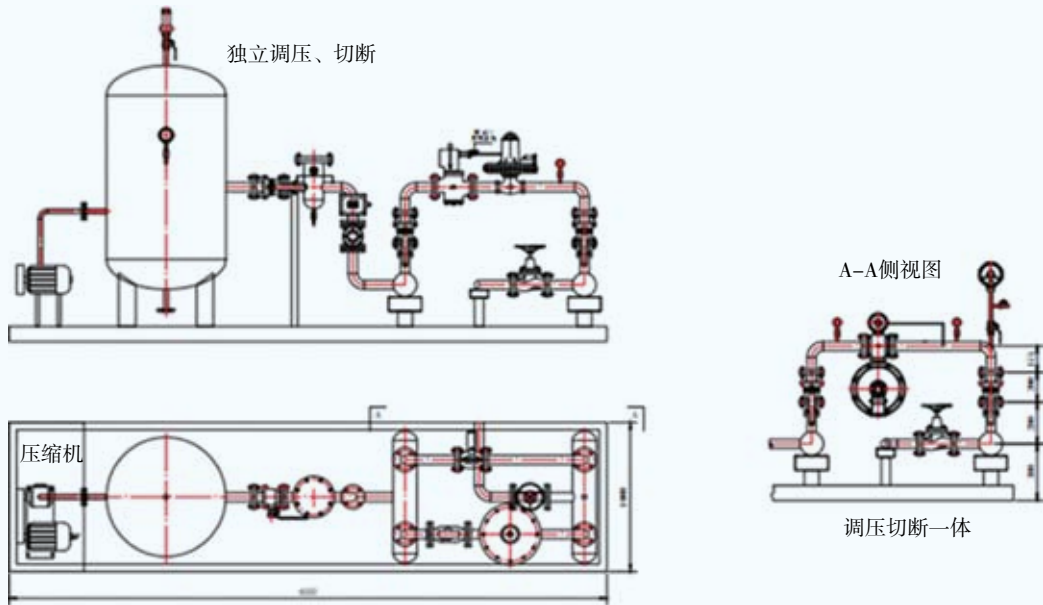


图3 压缩储存计量调压撬装设备

该模块由软件、计算机和网络设备、通讯设备、远程终端和仪器仪表组成。可以实现燃气场站和管道运行管理的全真模拟。该模块与完成燃气系统运行与维护实训和燃气场站运行管理模拟实训。

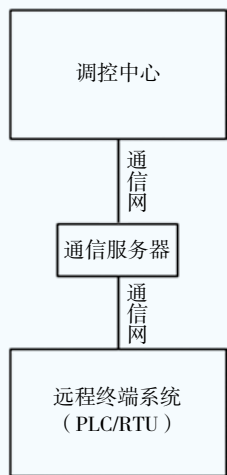


图4 SCADA系统模块图

## 2.4 运行与管理

### 2.4.1 运行管理

在进行实训室及实训场所硬件设施建设的同时，加强实训室内涵建设，初步建立起实训室的运行管理、成本核算、学生实践教学能力评价新模式，并逐步完善，为燃气工程专业学生职业岗位技能培养奠定

良好的基础。

为使城市燃气工程技术专业课程的实践教学规范、有序地实施，实践教学工作的科学化、规范化，提高实践教学质量，在运行管理方面，应建立健全实训管理制度；建立实训成本核算制度、仪器设备的借领及归还制度、设备使用与维护制度等；制定工程质量检测实训课程的考核评价标准，以保证实践教学达到应有目标。我们将在学院所制定的相关制度的基础上细化实训室的实践教学管理制度，以管理制度为依据，开展本实训室的运行与管理工作。

第一，细化《实训、实验指导教师工作职责》岗位工作职责，明确实践教学指导教师及实训员等的工作岗位的职责。

第二，细化实践教学场所使用制度，制定《实验室工作守则》、《实训场所工作守则》等制度，使实训室及相关实践教学场所保持整洁、有序使用。

第三，制定电子全站仪、电子水准仪等测量常规仪器、设备操作规程和安全使用规程，建立仪器设备使用记录制度并设立台账，对仪器设备进行例行保养、维护、检测、维修制度，以保证仪器、设备的使用率。

第四，在实践教学质量管理与考核评价方面，设立实训教学日志以记载实训室的使用情况，对学生实训实行全过程管理。

第五，制定工程测量及工程质量检测课程实训成绩评定标准及方法，以确保实践教学工作规范有序进行，并对教学质量进行考核评价。

#### 2.4.2 师资配备

师资队伍建设和在积极有效筹划当中。

一方面，聘请燃气企业一线技术人员、能工巧匠作为实训教学指导教师，同时在校内教师队伍中，按本实训项目要求选派数量适当、思想品质好、专业理论水平高、专业技术能力强和具有一定组织能力的人员担任实训室的管理人员和指导教师，以保证实训室各项实训项目的顺利完成及实训质量的不断提高。

另一方面，加大“影子工程”内涵建设，在系部的统一安排下，定期选派优秀青年教师到生产一线进行学习锻炼，提高其实践教学水平和能力，为本课程培养后续的教师资源。

#### 2.5 预期成效

经过2年建设，按照“源于现场、高于现场、校内集成、校企合作”的思路，将城市燃气工程技术专业实训室建设成为管理规范、分区合理明确、燃气专业教学与实训功能齐全、实训项目典型，教学团队“双师”结构合理、优质教育资源共享，社会服务效果明显的在湖北省乃至中南地区具有示范及引领作用的多功能实训室（场所）。建设完成后，可以使城市燃气工程实训项目在我院燃气专业开出率达到100%，并使教学分组率能够达到每一名学生都能动手参与技能实训，提高专业学生的工程质量实际动手检测能力，为专业人才培养目标的达成奠定基础。

具体体现在：在专业教学与训练功能方面，本实训室建设完成后，可以满足一个教学班50名学生同时开展燃气工程相关技能训练；并且所开设的实训项目，是按照工程质量控制点的需要进行设计确定的，实训场所划分的功能区，均基于实际施工现场的真实场境进行设计建设，由此所进行的实训更加符合职业技能由低级到高级成长的规律；真实的职业环境，更有利于学生得到职业训导和工作体验，更有利于开展基于施工过程导向的教学改革。

### 3 结束语

城市燃气工程技术实训室的建设，以培养备燃气工程施工及施工组织、燃气及燃气具测试、工程设计等专业技能为目的，对提升我院燃气工程岗位从业人员的职业技能有着重要意义。

#### 参考文献

- 1 李帆, 周英彪等. 城市天然气工程[M]. 北京: 华中科技大学出版社
- 2 申书军. 某高职院校实验室管理系统设计与实现[J]. 学位论文
- 3 颜国栋. 燃气专业“订单式”培养教学实践的思考和探讨 [J]. 中国建设教育, 2008; 6

#### 工程信息

### 浙江温岭市将全面进入天然气时代

2016年3月31日上午，由温岭市管道燃气公司投资建设的第三座天然气气化站——东部气化站举行开工奠基仪式。当第一根开桩顺利打入地面，这也标志着温岭市将全面进入天然气时代。

该工程项目坐落于东部新区南片金塘南路和第六街交叉东南侧，总投资5 370万元，占地约1.1万m<sup>2</sup>，

计划2016年年底完工并投入试运行。建成后，年供气能力将达到4 300万m<sup>3</sup>（相当于35万户普通居民用户用量），能满足东部产业聚集区、箬横镇、新河镇、石桥头镇、城南镇及松门部分区块的居民和工业商业的用气需求。

（本刊通讯员供稿）