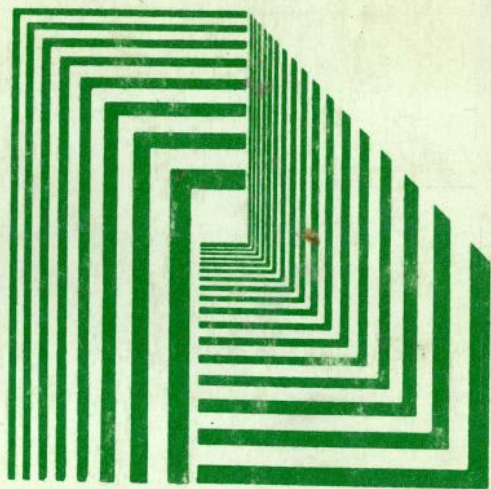


SHIYANSHI JIANSHE YU GAIGE



实验室建设与改革

——湖南省高等学校实验室管理专业委员会'98年会论文集

● 韩理安 主编 ●

国防科技大学出版社

实验室建设与改革

——湖南省高等学校实验室管理专业委员会
'98 年会论文集

· 主编 韩理安 ·

国防科技大学出版社

· 长 沙 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

实验室建设与改革——湖南省高等学校实验室管理专业委员会'98年会论文集/主编:韩理安. —长沙:国防科技大学出版社, 1998. 10

ISBN 7-81024-497-3

I. 实验室建设与改革——湖南省高等学校实验室管理专业委员会'98年会论文集

II. 韩理安

III. 实验室-建设-管理

IV. G64

国防科技大学出版社出版发行

电话: (0731) 4555681 邮政编码: 410073

E-mail: gfkdcbs@public.cs.hn.cn

责任编辑: 张 静 责任校对: 石少平

新华书店总店北京发行所经销

国防科技大学印刷厂印装

*

850×1168 1/32 印张: 10. 375 字数: 260 千

1998 年 10 月第 1 版第 1 次印刷 印数: 1050 册

*

定价: 14. 00 元

主 编 韩理安

编 委 (以姓氏笔划为序)

王文彬	王世伟	王玺功
邓星亮	刘迎春	李孟仁
陈宗穆	宋魁元	杨国卿
易建华	周卫平	周再魁
金明华	段承慈	柳坤文
聂东明	徐黎平	詹小平

序 言

培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才，发展科学技术文化，促进社会主义现代化建设，是我国高等教育的三大任务；而高校实验室是承担并顺利完成这些任务必不可少的重要基地。随着我国经济体制和经济增长方式的两个根本性转变，根据科教兴国、可持续发展战略和教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，高校实验室的功能、体制和机制应有新的发展，实验教学的体系、内容、方法和手段也要进一步深化改革，来迎接 21 世纪的挑战。

在省教委的领导下，以普通高等学校基础课教学实验室评估为契机，各院校积极进行了实验室的建设和改革，在实验室管理体制和规章制度、实验教学改革、实验队伍建设、实验技术开发研究等方面均进行了有益的探索，并取得了丰硕的成果。本论文集在征集的 88 篇论文中选录了 67 篇，反映了一年来我省高校实验室工作的部分研究、改革新成果，旨在总结成绩，交流经验，促进实验室的建设和实验教学的改革。

实验室的建设和实验教学的改革是一项长期的工作，也是一项任务艰巨、特别需要奉献精神的工作。愿我们努力学习邓小平教育思想，不断更新教育观念，投身改革，勇于创新，期望在明年的学术年会上有数量更多、水平更高的研究和实践成果进行交流，为提高人才培养的质量作出新的贡献。

湖南省高等学校实验室管理专业委员会理事长

韩理安

1998 年 9 月于长沙

目 录

• 实验室教学与改革 •

面向 21 世纪高工专机械类专业工程实践教学内容体系的研究

.....	朱正心等 (1)
积极改革实验教学 培养 21 世纪人才	王光明等 (10)
实验教学体系的模式和构筑	韩理安等 (13)
实验室教学改革思考	罗胜余 (20)
加强实验教学 促进教学改革	余肖勇 (24)
从强化训练入手 强化培养学生专业思想素质	周卫红等 (27)
分散式实验教学组织管理模式的尝试	徐飞鸿等 (31)
作物实验教学基地种子管理的实践体会	罗利华等 (36)
浅谈在师范院校开设综合电工实验	高永毅等 (42)
改革有机实验教学 提高学生实验素质	罗新湘 (45)
造纸专业实验教学改革的实践	马乐凡等 (49)
真正在实验中学懂学通——《微机原理与应用》实验教学有感	王秀梅 (53)
强化语言实验室的计算机辅助教学	李慧等 (58)
拓开思路 加强管理 努力提高实验教学质量	谭晓朝等 (62)
机械电子学实验及课程设计的探讨	龙佑喜等 (68)
《计算机应用基础》实验教学方法的研究与实践	王义学 (74)
电子线路实验课分级模块化实验教学探讨	孟凡斌等 (80)
深化实验教学改革 提高人才培养质量	麻明友等 (83)
机械基础实验室教学实验的建设	聂昌平等 (89)
如何进行开放式实验教学	刘介珍等 (92)
电子工艺实习的探索与实践	鲁五一等 (97)
改革实验教学体系 提高教学质量	付湘玲等 (102)
高校深入开展电化教学的思考	陈宗让等 (107)

计算机在物理实验教学中的应用初探·····	唐晓东 (112)
改革基础化学实验教学 强化技能训练·····	刘灿明等 (118)
多媒体教学网络模式的研究与环境·····	牛丽娜 (125)
我院大学物理实验教学改革的实践·····	王晓平等 (130)
在实验中注意培养学生的多方面能力·····	刘建平 (134)
配合基础化学实验室建设 改革有机化学实验方法和内容·····	
·····	屈妹存等 (138)
加强实验教学环节 培养跨世纪人才·····	李香华 (142)

· 实验室建设与管理 ·

建立科学的实验室体系 促进学科专业发展·····	徐黎平等 (148)
充分发挥实验室的综合效益·····	裴定心等 (155)
以双基实验室评估为契机 促我院实验室建设上台阶·····	洪源渤等 (161)
从“双基”评估谈实验室体制的改革与调整·····	朱燮方 (166)
深化改革 加强管理 促进实验室的建设与发展·····	余洁等 (171)
以评估为契机 加强实验室建设·····	李勇 (177)
综合性地方大学实验室建设与管理改革探讨·····	谭晓朝等 (181)
试论高校实验室工作的深化改革与开放·····	彭万里 (193)
加强我校实验室科学管理的思考·····	刘炳富 (197)
浅谈社会主义市场经济体制下高校实验室的建设·····	许杭平 (201)
建设数学技术实验室 促进数学素质教育改革·····	易东云 (207)
校内实习基地建设浅探·····	王钧扬 (214)
强化大型设备管理 提高设备使用效益·····	吴永辉 (220)
实验室计算机辅助管理探讨·····	郑志强等 (223)
利用 OFFICE97 实现实验室信息的网络化管理 ·····	刘国福等 (227)
加强基层实验室计算机信息管理系统的建设·····	彭卫韶 (232)
适应高等教育改革 建立和完善实验室管理体制·····	王虹 (235)
浅谈化学教学基地设备投资的科学性·····	赖德勇等 (242)
冶金试点专业校内实习基地建设与人才培养·····	何家成 (246)

• 实验技术与研究开发 •

- 会计核算 CAI 教学软件中的 OLH 设计 贾厚光等 (251)
- BROWSE 窗口中任意字段的锁定方法 郭湘德等 (256)
- 工科《大学化学试验》中物理化学测试方法实验项目建设的几点考虑
..... 李元高等 (261)
- 制备透射电镜耳蜗标本的经验和体会 刘志玲 (265)
- 理光 FT-4495 复印机常见故障的判断与维修 谢文峰 (267)
- 分光光度计的原理和检修技术 刘晋斌等 (273)
- LQ-1600K 打印机打印头的结构及维修 陈丰翼 (277)
- 平直度测量实验教学系统的改进 文晓希等 (281)
- 铅烧结焙烧实验方法的改进 王钧扬 (286)

• 物资器材建设与管理 •

- 加强高校仪器设备的维修工作 组建湖南地区维修网络 朱利香 (289)
- 价值工程原理在专业实验室报废设备改造中的应用 熊智彪 (294)
- 浅谈高校物资管理工作中的几个突出问题 吴跃飞 (299)
- 实现设备器材供应流程动态微机管理的思考与实践 谭晓朝等 (302)
- 谈谈我校森林昆虫实验室物资建设的几点体会 林仲桂 (307)
- 浅谈化学试剂的变质原因及防患对策 夏赞成 (310)
- 试论高校实验室技术物资供应工作的优化 陈宗穆等 (313)

• 实验室队伍建设 •

- 浅谈实验队伍的建设 肖光文 (316)
- 实验队伍建设初探 冯泽群 (319)

面向 21 世纪

高工专机械类专业工程实践教学内容体系的研究

朱正心 刘跃南 黄镜声 宁立伟

(湘潭机电高等专科学校)

高等工程专科教育主要为工业、工程生产第一线培养高等工程技术应用型人才,学生在校期间应获得工程师的初步训练,学生毕业后主要在生产第一线从事制造、运行、施工、维修、测试等方面的工艺、技术和管理的工作。随着现代生产技术发展的日新月异,同时也要求高等工程专科学学生应具备适应生产技术发展、学习本专业新技术和进行技术革新的能力。理论与实践的结合、教学与生产的结合、学校与企业的结合是培养合格工程专科人才的根本途径。

一、国内外比较研究

1. 德国

德国的 FH (技术学院,国内以前通译为“高专”)是一种与实际应用紧密结合的高等教育类型,它专门培养工程应用型人才。学习时间均为八个学期(四学年)。学生来源有高中毕业的学生,也有已参加过职业培训或有工作经历的学生,对无工作经历的学生要求入校前进行半年的学前实习,通常为钳工和机床操作工。在八个学期中,通常理论课程教学约五个学期,另有二个学期的生产实习和有近半年时间用于毕业设计或毕业论文的写作。如巴伐利亚州技术工程学院的实习学期安排在第二、六学期,每学期 18

~20 周，每周四天实习，一天讲课；康斯坦茨工业技术大学的实习学期安排在第三、六学期。另外，德国技术学院的实验学时占总学时的比例较大，一般练习、讨论和实验学时占三分之二左右，而讲授学时仅占三分之一左右。在工程实践教学环节上，德国的技术学院还有两个得天独厚的优势：①德国企业与技术学院的联系密切。企业支持学生实习的积极性很高，如提供实习岗位和费用，检查学生的实习笔记，对毕业设计提供课题，参与实习和毕业设计的指导以及出具评价实习生的证明文件等。②高素质的实习指导教师。为保证学生实习得到内行的指导，德国的技术学院要求实习指导者具有专业合格资格，并在其职业范围内从事过适当时间的实践活动。

2. 美国

美国的技术学院和社区学院，一般招收高中毕业生或通过职业培训的学生或具同等学历的学生。社区学院一般实施二年学制，毕业获应用科学副学士学位 (Associate degree)。技术学院分二年、四年制两种，两年制培养技术员，四年制培养工艺师，毕业后获学士学位 (Bachelor degree)。美国学校一年分三个学期 (春季、夏季、秋季)，前两学年只有两个学期 (秋季、春季)，夏季是假期，后两年实行合作教育，即到工厂实习和在学校上课交替进行的教育模式。如 Wentworth 技术学院后两年有三个学期 (不连续) 安排到社会上的工厂、企业去实习，实习时间刚好是一年，即学习与实习时间之比为 3 : 1。社区学院从教学计划中看不出有实习环节，如从美国 Middlesex County College 和 New Jersey Institute of Technology 教学计划中可以看出，他们都十分重视动手能力培养，强调讲练结合。实践 (含练习和实验) 占讲课的比重大，如制造工艺与材料的讲练比为 2 : 3，计算机辅助制造的讲练比为 1 : 3，机械加工概念的讲练比为 2 : 4。实质上，大部分的课程主要是在实验室进行的，所以，美国大学生的动手能力和解决实际

问题的能力都比较强。

3. 日本

日本的工程专科教育模式是，初中毕业后进入高等专门学校学五年，再上专科学二年。如奈良工业高等专门学校的机械工学科以及机械控制专科教学计划中单独开设了机械工学实验、机械工作实习、设计制作、毕业设计等工程实践环节的教学内容，同时，还开设了情报处理、机械工作法、机械设计制图等技能性课程。

4. 中国

我国高工专机械类工程实践教学内容基本上沿用前苏联的教学模式，归纳起来见图1。

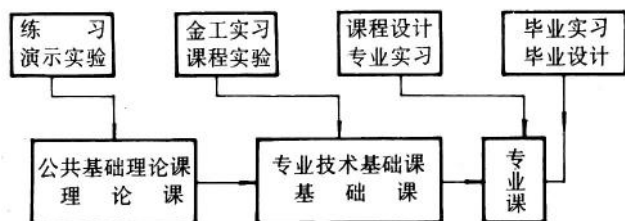


图1 高工专工程实践教学环节的基本教学模式

但从1992年原国家教委高教司发出《关于遴选部分普通高等工程专科学校进行专业教学改革试点的通知》后，一部分高工专积极推进“小范围、大幅度”的教改试点，对原来高工专工程实践性教学环节的教学模式进行了较大幅度的改革试点，普遍加强了实践教学环节，推进产学研结合的进程。如上海石化高专以上海石化总厂为生产实践基地，工厂介入教学改革，采用理论教学与实践教学交替进行的“三明治”模式，三年实践不断线，毕业生要取得三级工等级证书。南京机专机制教改专业的实践教学分三

层次进行，第一层次实习为手工操作和认识实习，第二层次实习在校外实习基地围绕刚性生产线来进行，第三层次为机电一体化方面的训练。湘潭电专的机制教改试点专业的实践教学采用模块式教学，设置目标明确、具体，新开了综合性、设计性的机制综合实验及计算机应用综合实践，并通过到企业顶岗实习，强化学生的工程实践能力的培养和提高。

高工专机械类教改专业理论教学与实践性环节教学所占的比例见表1，理论教学中讲课与练习、实验课时分配及比例见表2。

表1 高工专机械类教改试点专业理论教学与实践性环节教学的比例

项 目	理论教学比例	课程设计比例	实 习 比例	毕业设计比例	实践性教学环节总比例
南京机专	60.5%	9.7%	14.5%	6.9%	31%
湘潭电专	54.5%	12.6%	18.7%	5.7%	37%
常德高专	64.5%	7.3%	13.7%	6.5%	27%
成都大学	59.3%	13.6%	14.8%	11%	39%
广工番禺隆辉分院	71.7%	7.9%	8.8%	6.4%	23%

表2 国内高工专机械类教改试点专业理论教学中讲课与练习、实验课时分配及比例

学校名称	理论教学总课时	讲课课时	比例	练习、实验课时	比例
南京机专	1996	1630	81.7%	366	18.3%
湘潭电专	1910	1643	86.0%	267	14.0%
常德高专	2186	1806	82.6%	380	17.4%
成都大学	1925	1614	83.8%	311	16.2%
广工番禺隆辉分院	2253	1932	85.8%	321	14.2%

通过比较分析可以看出,国内高工专机械类专业工程实践教学还存在如下问题和不足:

(1) 工程实践教学内容及要求存在不合理。

①培养目标不明确,或教学内容与培养目标相脱节;

②专业划分太细,专业性太强,实践教学授业面较窄;

③“图纸设计”的工程实践环节过多(如机械设计、机床设计、夹具设计、刀具设计、液压传动设计等),而现场工艺分析及处理、故障诊断与排除等实践教学环节少;

④部分实践教学内容陈旧,缺乏计算机应用、CAD/CAM 等新技术实践教学内容,或开设这方面课程仅作为一般介绍,学生难以形成工程实际所需的计算机应用能力;

⑤“单一”实践性环节多,缺乏综合实践教学环节。

(2) 实验教学模式单一,实验课完全按教师的安排进行,学生只需按实验指导书的方法和步骤照方抓药,在规定的时间内完成实验内容,学生的主动性和创造性很难得到发挥。

(3) 工程实践教学没有形成体系,整体优化程度低,学生难以在有限的实践教学环节中逐步具备面向 21 世纪的、符合时代要求的工程实践能力。

(4) 片面地追求工程实践教学学时,强调实践教学所占的比重,而缺乏监控、评估和考核指标体系。

(5) 工程实践教学的环境相对较差,学校、社会、企业没有形成有机的联合体,企业对接受学生进厂实习积极性不高,产学结合难以有实质性的进展。

(6) 实验设备更新的速度较慢,投入经费少,不能满足现代科学技术发展的要求。

(7) 从事实践性环节教学的师资在工程实践方面的经历不够丰富,大多数教师是从学校到学校,工程实践能力不强。

二、构建面向 21 世纪高工专机械类专业工程实践教学内容体系的建议

构建面向 21 世纪高工专机械类专业工程实践教学内容教学体系,要在遵循邓小平关于教育发展“三个面向”的原则,即教育要面向现代化、面向世界、面向未来和理论与实践相结合的原则,以能力培养,突出专业实用技能训练,注重全面工程素质的提高为指导思想。针对现代高工专机械类专业工程实践教学内容体系存在的主要问题,提出以下建议。

1. 实践教学的比例

参照国内外实践教学的比例,结合我国高工专实践教学的工程环境,我们对高工专机械类专业实践教学的比例提出如下建议:理论教学与实践教学总比例为 6:4 左右。其中,理论教学的讲练比 20%左右,具体课程的讲练比可根据各校实际情况确定;课程设计控制在 10%左右;实习等控制在 15%左右;毕业设计控制在 6%左右。

2. 实践教学主要增强目标

实践教学主要增强以下四个目标:

①增强对学生独立解决问题能力的培养。在实验中,增大学生动手实验的比重,创造条件使尽可能多的实验室成为开放实验室,增加学生顶岗挂职实习环节。

②增强对学生计算机应用能力的培养。加大学生上机操作的时间,增设计算机绘图、计算机操作、计算机综合实践等实习内容。

③增强对学生开拓创新能力的培养。在实验教学中增设设计性实验,在实践教学环节上增设综合实验。

④增强对学生新技术应用能力的培养。增加认识实习和数控实习等新技术方面的实习内容。

3. 实践教学构建体系

采用层叠、可选式的工程实践教学内容体系,注重理论教学与工程实践教学的相互衔接,增强培养学生创造性及专业实用技能的专项实践,加宽学生在工程实践教学内容的可选范围,讲究训练效果,强调实用与实际。工程实践教学内容体系的层次构成见图2。

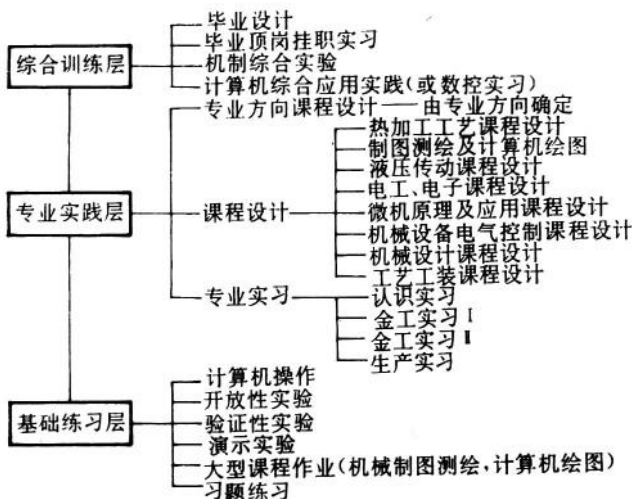
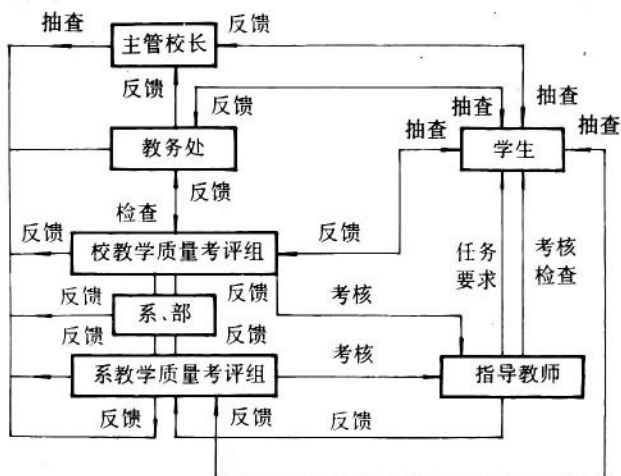


图2 工程实践教学内容体系的层次构成

4. 实践教学的考核、监控措施

实践教学的考核、监控措施是落实工程实践环节教学计划和评价教学效果的重要保证,因此,应该有考核实施细则和严格的监控措施。要坚持在实践教学中“三有三落实”,“三有”即“前有任务”、“中有检查”、“后有结果”;“三落实”即“任务落实到人”、“检查落实到岗”、“考核落实到位”;形成“一个网络”,考



核、监控网络见图 3。

5. 解放思想, 转变观念, 明确目标, 加大投入, 营造良好的工程实践环境

思想观念的转变是发展教育的先导,和理论教学密切相关的实践性环节教学工作在我国高等教育史上历来就处在一个不太被重视的地位,实验室及从事实践性教学工作的人员是教辅人员,是服务于教学的第二线人员。尽管近些年来,高工专以教改专业为龙头,对实践性环节教学及教学人员给予了重视,也进行了一系列的改革,取得了一定的成效。但我们认为关键问题是各级领导首先必须从思想上把切实加强实践性环节的教学工作提高到与理论教学同等重要的地位,才能确保高工专实践性环节的教学效果有实质性的突破。

①加强校内实验室、实习基地、训练中心建设是营造良好的

工程实践环境的首要基础。校内实验室、实习基地、训练中心是培养学生实践动手能力的重要场所，是高工专工程实践环节教学的重要保障。高工专机械类专业的校内实验室、实习基地、训练中心的建设，要明确定位，加大投入，集中资金，重点建设技术综合型的实验、实习基地或训练中心和新技术，如数控加工中心、CAD/CAM 等实验、实习场所，增加有利于培养学生综合能力和创造能力的开放型实验室，形成有特色的校内工程实践环境。尽量减少在教室进行纯理论教学的时间，创造条件争取理论教学有三分之一在实验室现场进行，要求具备从设计、工艺规程、加工调整、质量控制等环节都能让学生在综合型的实验中心动手操作完成，创造培养学生计算机应用能力的条件，能使学生进行计算机绘图、计算机辅助设计、数控模拟编程和计算机辅助制造等。

②提高师资队伍的工程实践能力是营造良好工程实践环境的重要保证。教师队伍的素质决定人才培养的质量，要培养出具有较强工程实践能力的应用型人才，必须有一支工程实践能力强的教师队伍。

③建立稳定的校外产学基地是营造良好工程实践环境的必需途径。工程应用型人才的培养离不开企业的真实工程环境，建立稳定的校外产学基地，通过现场实习、顶岗实习，让学生到真实的工程环境中去实训，有利于培养高工专学生的工程意识和解决工程实际问题的能力。要保证产学合作基地建设有实质性的突破，需要政府给予政策支持和学校主动沟通。