

材料科学与工程卓越工程师 培养探索与实践

CAILIAO KEXUE YU GONGCHENG ZHUOYUE GONGCHENGSHI
PEIYANG TANSUO YU SHIJIAN

张万明 主编

四川省教育厅“卓越工程”（2013〕750号）

材料科学与工程卓越工程师 培养探索与实践

主 编 张万明

副主编 朱静平 史碧波 黄海燕

焦 钰 狄玉丽 坤燕昌

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

材料科学与工程卓越工程师培养探索与实践 / 张万明主编. — 成都: 西南交通大学出版社, 2017.1
ISBN 978-7-5643-5132-8

I. ①材… II. ①张… III. ①材料科学 - 工程师 - 人才培养 - 研究 IV. ①TB3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 282556 号

材料科学与工程卓越工程师培养探索与实践

主编 张万明

责任编辑 张波
助理编辑 张秋霞
封面设计 严春艳

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 四川五洲彩印有限责任公司
成 品 尺 寸 185 mm × 260 mm
印 张 13.5
插 页 4
字 数 288 千
版 次 2017 年 1 月第 1 版
印 次 2017 年 1 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-5132-8
定 价 45.00 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

前 言

2013年10月,西昌学院材料科学与工程专业获得四川省教育厅“卓越工程师”项目资助(川教函〔2013〕750号),与此同时,西昌学院提出“转型发展,学校办学思路为应用技术型大学”。结合学校发展思路和凉山州地域特色以及项目研究要求,四年来,研究团队紧紧围绕“卓越工程师”需求和学生实际进行教学、科研,并以此为契机指导学生创新科研、技能训练、创业、就业等工作。经过长期的探索与实践,我们在材料科学与工程“卓越工程师”培养方面积累了一些经验,取得了一定的成绩,为此,研究团队决定把工作中的体会与感受进行总结,遂完成《材料科学与工程卓越工程师培养探索与实践》一书,希望对后来者有一定的借鉴意义,希望该书的出版能为其他院校实施同类研究提供参考。全书包括十三章:第一章为卓越工程师项目立项基础及申报缘由,第二章为卓越工程师项目培养方案研究,第三章为实验实训室构建,第四章为实践教学基地建设研究与实践,第五章为实践实验项目的探索与实践,第六章为实训、实验、实习项目管理与规范,第七章为卓越工程计划中研究性人才培养与实践,第八章为卓越计划教材、参考书选订及编写研究,第九章为卓越计划中大学生科研、大学生创新创业培养与实践研究,第十章为卓越计划项目学生素质拓展研究与实践,第十一章为卓越计划素质竞赛探索与实践,第十二章为毕业论文(设计)管理与实践,第十三章为卓越计划学生就业平台的构建与实践。

本书整理编写分工如下:张万明教授、坤燕昌副研究馆员负责工作图片展示,以及前言、第一章、第三章、第四章、第八章的内容,朱静平副教授负责第五章的内容,黄海燕讲师负责第二章、第六章的内容,焦钰讲师负责第七章、第九章的内容,狄玉丽老师负责第十章、第十一章的内容,史碧波副教授负责第十二章、第十三章的内容,坤燕昌副研究馆员对全书进行了统稿和初审,张万明教授负责对全书的审阅工作。

本书在编写过程中,参阅了国内外较多文献,借鉴了教研室部分教师的教学资料,在此表示衷心的感谢!

本书的编写还得到西昌学院教务处、西昌学院轻化工程学院等部门领导和同仁的大力支持,在此表示由衷的谢意!

由于编写人员的经验和水平有限,书中难免存在缺点和不足之处,恳请批评指正。

编者

2016年6月



项目负责人张万明教授



西昌学院材料科学与工程卓越工程师教学团队



学科带头人刘洪教授指导青年教师教学工作



组织团队优秀骨干教师参加省教育厅
教学竞赛



总支书记马金华教授向实习基地
德昌志能稀土有限公司授牌



学生在教学实习基地攀钢二基地考察学习



教学团队考察西南石油大学工程实践教学



教学团队考察学习西南交通大学
工程训练课堂教学



项目主持人张万明教授与学科带头人刘洪教授、实验中学
主任罗茜教授商讨实训方案



项目主研陶明教授带领学生到实习基地进行实习观摩教学



部分师生参加在西昌学院举行的学术会议



学科带头人刘洪教授带领学生到实习基地进行卓越工程训练



邀请实习基地总工程师许思玉为学生做学术报告



项目主持人张万明教授指导创新科研学生团队进行研究性学习训练



总支书记马金华教授带领卓越工程师团队
实习基地考察



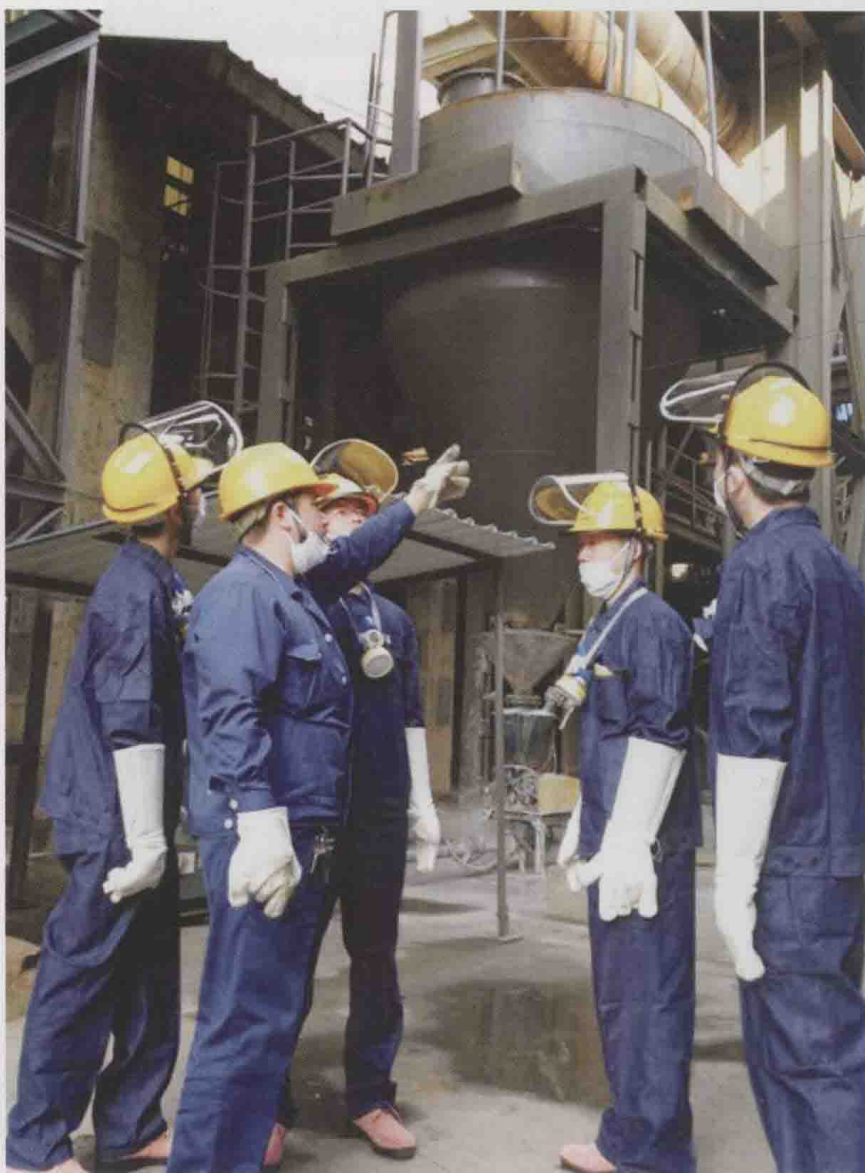
指导团队青年教师如何依托先进
实验设备进行科学研究



卓越工程试点班学生到实习基地进行课程实践训练



邀请四川大学材料学院尹光福教授做学术讲座



卓越工程师试点班毕业生到企业进行卓越工程毕业实习



邀请电子科技大学张万里教授为卓越工程师
试点班同学做科研讲座



与教务处领导商讨实验室建设方案



科技处长蔡光泽教授到毕业实习基地考察卓越计划实施情况



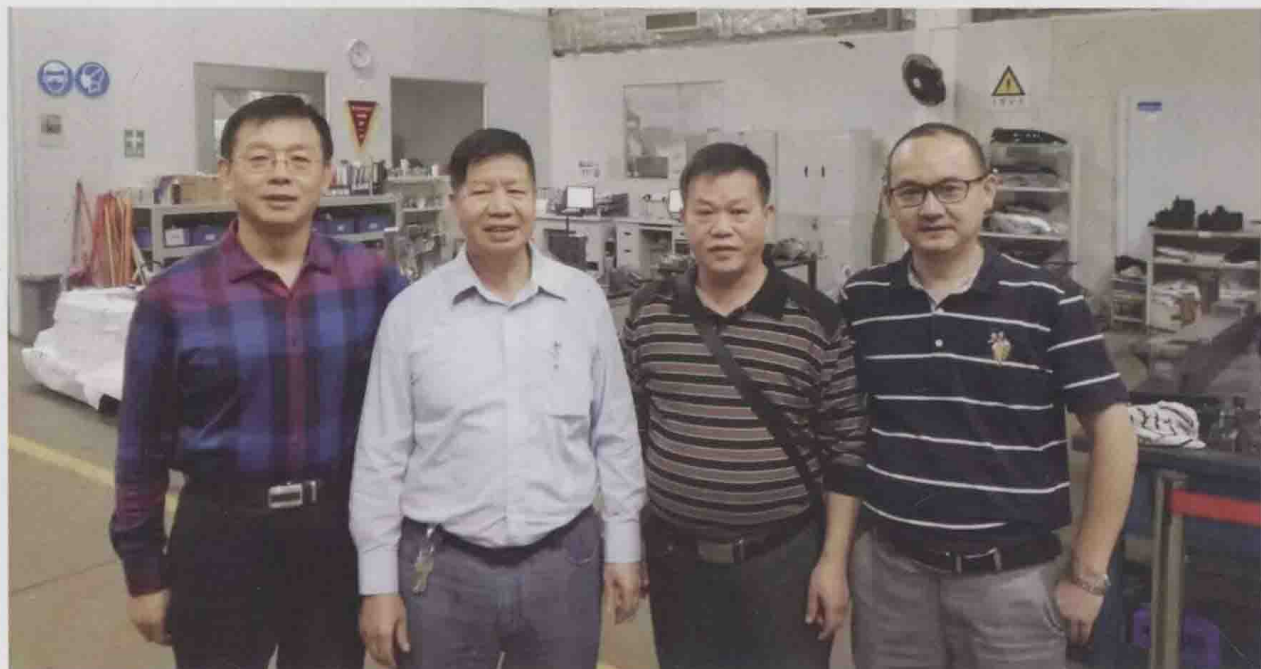
项目主持人在广东佛山考察实习基地



项目主持人在会理非物质文化遗产
“会理金沙釉陶瓷公司”考察基地建设



项目组在广东佛山考察陶瓷基地



项目组在广东佛山考察建设模具实习基地

目 录

第一章 卓越工程师项目立项基础及申报缘由	1
第一节 2013年西昌学院材料科学与工程专业办学基本情况自评	1
第二节 西昌学院关于材料科学与工程专业整改和建设情况的报告	8
第三节 材料科学与工程专业卓越工程师 申报及获批建设情况	11
第二章 卓越工程师项目培养方案研究	26
第一节 卓越工程研究团队基本情况	26
第二节 卓越工程培养方案	26
第三章 实验实训室构建	44
第四章 实践教学基地建设研究与实践	47
第一节 实践教学基地建设的目的与实习实训目标要求	47
第二节 实践教学基地与学校的责权关系	53
第三节 已建设完成的实习基地及基地情况	57
第五章 实践实验项目的探索与实践	58
第一节 实验教学现存问题	58
第二节 主要开设实践课程	59
第六章 实训、实验、实习项目管理与规范	78
第一节 材料科学与工程专业卓越工程师培养计划实验、实训教学管理	78
第二节 材料科学与工程专业卓越工程师培养计划实习教学管理	81
第七章 卓越工程计划中研究性人才培养与实践	91
第一节 西昌学院关于研究性人才培养与实践的开展情况	91
第二节 西昌学院轻化工程学院人才培养方案	95
第三节 目前工科教育情况分析	98
第四节 针对目前现状,对研究性人才培养与实践的探索	100
第五节 西昌学院人才培养新思路	102
第八章 卓越计划教材、参考书选订及编写研究	111
第一节 卓越计划教材、参考书的选订	111

第二节	西昌学院“卓越计划”教材编写改革	114
第三节	西昌学院教材管理相关规范	115
第四节	西昌学院教材建设管理暂行规定	117
第九章	卓越计划中大学生科研、大学生创新创业培养与实践研究	119
第一节	西昌学院卓越工程师计划的制订	119
第二节	西昌学院轻化工程学院卓越工程师计划的制订	119
第三节	西昌学院轻化工程学院大学生科研案例	120
第十章	卓越计划项目学生素质拓展研究与实践	150
第一节	什么是素质拓展	150
第二节	大学生素质拓展的目的和意义	150
第三节	大学生素质拓展计划实施体系的构成	153
第四节	卓越计划项目学生素质拓展	163
第十一章	卓越计划素质竞赛探索与实践	169
第一节	大学生素质竞赛的目的及意义	169
第二节	卓越计划素质拓展竞赛开展方向	169
第十二章	毕业论文(设计)管理与实践	171
第一节	本科毕业论文(设计)的现状及其存在的问题	171
第二节	卓越工程师培养计划毕业论文(设计)的重要性及基本要求	174
第三节	材料科学与工程专业毕业论文(设计)改革与实践	177
第四节	西昌学院对毕业论文的相关要求	179
第十三章	卓越计划学生就业平台的构建与实践	193
第一节	材料科学与工程专业就业形式分析	193
第二节	卓越计划学生就业平台的构建与实践	197
参考文献		206

第一章 卓越工程师项目立项基础及申报缘由

第一节 2013 年西昌学院材料科学与工程专业 办学基本情况自评

在西昌学院党委和行政的领导和支持下，学院从 2010 年开办材料科学与工程专业以来，紧紧围绕教学工作，以教学合格评估标准为依据，不断探索教学建设的思路和途径，在明确了办学理念、思路和学科定位的基础上，开展了从培养目标、教学计划、师资队伍、实验室、教学管理和质量监控等一系列软、硬件建设，并取得了一定成效。具体建设工作和成效情况如下。

一、专业建设

根据学院定位和院情，积极探索材料科学与工程专业的办学理念和思路。确定材料科学与工程专业的培养目标为：培养具有扎实的材料科学与工程的基础理论，受到金属材料、无机非金属材料、高分子材料以及复合材料的制备、性能分析与检测技能的基本训练，掌握材料设计和制备工艺、提高材料的性能和产品质量、开发新材料和新工艺方面的基本技能，具备进一步攻读硕士研究生的良好潜质，能在钒钛材料、稀土材料、建筑材料等攀西特色资源的相关领域从事产品生产与管理、产品设计与开发以及科学研究的应用型高职业技能素质的高级专门人才。为达到此目的，制定了包括指导思想、课程体系建设、教材建设、师资队伍建设、实验室建设和科研建设等方面的《材料科学与工程专业建设与发展规划》。在 4 年的教学运行中，结合学院情况，以社会需求为导向，加强教学建设与改革。学院建立了完善的教学质量监控和保障体系，制度健全，教学管理和教学工作运行有章可循，保障了本专业的人才培养规格和质量。扩大了学生的就业渠道，在专业建设适应社会和教育发展方面成效明显。目前，本专业已成为学科发展方向明确、办学软硬件条件较好的专业。

二、师资队伍

根据专业学科教学和科研发展要求，积极进行师资队伍的学历（学位）提高、

职称结构优化等方面的建设。学院通过加大投入,政策倾斜,院领导抓落实等措施,积极鼓励青年教师提升学位、职称。轻化工程学院有材料科学与工程专任教师 20 人(专任教师中教授有 5 人,占 25.0%;副教授、高级工程师有 7 人,占 35.0%;讲师、助教有 8 人,占 40.0%)。为补充专任教师企业工作经验不很足、动手能力不太强的现状,特在西昌大型央企、国企聘请有实践经验的高级工程师担任实践课和实验课教学,聘请西南交通大学材料学院副院长周柞万教授为“客座教授”,现有专任教师中来自省内外 10 余个不同类型高校。本专业教学计划内的课程开出率为 100%,高级职称教师承担专业主干课 60% 以上的教学工作量。

三、教学设施

材料科学与工程专业有教室 10 间、850 个座位,其中多媒体教室 6 间、498 个座位。材料科学与工程专业拥有较完善的实验室,专业课程实验教学用房 940 m²、设备资产 800 余万元,设 9 个专业课程实验室,11 个基础课程实验室(900 余 m²、设备资产 1 000 余万元)。另外,西昌学院工程技术学院、汽车与电子工程学院 1 000 余万元的实验与试验基地也为材料科学与工程专业的发展与建设提供了平台,能满足材料科学与工程专业实验教学和毕业设计的需要。教学计划中所规定的专业必修课实验开出率为 96%。综合性、提高性、设计性实验项目开出率为 90% 以上,能满足材料科学与工程专业实验教学和毕业设计的需要。

四、课程设置

以学分制改革为出发点,4 次修订、调整、完善了专业培养计划和相应的教学大纲等专业建设所必需的指导性文件。加强了实践技能(实验、实训技能等)培养课程,在专业课程设置中,实验和实训课程占 40% 左右,根据西昌工业企业实际情况,制定教学实习和毕业实习方案。

五、开展教学情况

在教学中,材料科学与工程专业严格按照教育部规定,理论课教师必须由讲师以上人员担任,5 名专业课教授长期坚持在一线,从事理论、实验、毕业实习、毕业论文等方面的教学,培养方案课程开出率为 100%。同时,该专业建立、健全了与理论教学配套的实践教学体系,使学生的能力、素质得到了全面发展,从根本上提高学生适应社会要求的能力。在 2014 年研究生考试中,我院总分 300 分以上学生有 9 人,占学生总数比例 13%,370 分以上高分有 4 人,占学生总数比例 5.5%;在各级公务员考试、事业单位考试中、我院已有 8 人获复试资格;在央企、国企招聘中,我院学生也取得了不俗成绩;另外,2011 级有 30 人在准备 2014 年度研究生考试。

六、科学研究

根据专业规划制订了《材料科学与工程专业科研规划》，在科研建设方案中，有明确的目标与任务，规定了科研运行的具体措施；积极开展各种形式的学术活动，营造学术氛围，鼓励、组织科研项目调研，开展课题申报工作。目前，材料科学与工程专业教师有在研的省、州、院级自然科学基金科研项目有 30 余项，近 3 年材料科学与工程专业教师出版专著 7 部，编写教材 5 部；发表科研论文 100 余篇，其中，全国中文核心刊物 50 余篇，三大检索系统收录 10 篇；获国家发明专利 6 项。

七、教学管理

轻化工程学院配备有一支结构合理的教育教学管理队伍。由教研室制订和实施教学计划，实验中心进行实验和实习管理、教学科实施学籍和学位管理。教学管理人员政治思想好，具有良好的教育教学管理素质，尽心尽力为全院师生的教与学做好服务。

八、学生管理

高度重视学生思想政治工作，院党总支指导下的团总支、学生会工作开展得有声有色，学生素质不断拓展，学生工作成效显著。在学生科的指导下，每个班级均配备专职辅导员进行生活管理，并配备一名专任教师为班主任，负责学生的专业学习方面的管理。

九、学生思想、文化素质情况

积极鼓励、组织学生参与各种社会实践活动。到目前为止，本专业 248 名在校生中，有 32 人次分别获得了“三好学生”“优秀学生干部”等荣誉称号；2010 级、2011 级 152 名学生中已经有 40 名通过职业技能培训；在 2013 年中国有色金属材料竞赛中，我院有 2 名学生获“一等奖”、3 人获“二等奖”、5 人获“三等奖”，在参加竞赛的 50 多所高校中，我院师生名列前茅。

十、师资情况

1. 总体情况

		人数合计	35 岁以下	36~45 岁	46~55 岁	56~60 岁	61 岁以上
年龄结构	专业技术职务						
	教授(或相当专业技术职务者)	5	0	2	3	0	0