



XIAOQI GONGYU GUOJIHUA RUANJIAN
WAIBAO RENCAI YANJIU YU SHIJIAN

校企共育国际化软件 外包人才研究与实践

胡光永 等著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

校企共育国际化软件外包 人才研究与实践

胡光永 等著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

• 南京 •

内 容 简 介

本书内容包括校企深度融合的思路与实践,通外语与文化、通技术与规范、通外包业务领域知识的“三通”国际化软件服务外包人才专业方向的人才培养方案、全新的课程体系、专业教学规范、部分核心课程的课程标准及教学设计、创立的“演习开发”实践教学新模式等,构建了一套国际化软件外包服务人才培养的实践范式,给出了建设国际化软件外包服务专业方向的对策和建议。

本书适合作为职业院校专业负责人、教师、职业教育研究人员的参考用书。

本成果得到江苏高校“青蓝工程”资助。该成果的核心内容获江苏省教学成果一等奖、国家教学成果奖二等奖。

图书在版编目(CIP)数据

校企共育国际化软件外包人才研究与实践/胡光永等著.

—南京:东南大学出版社,2017.12

ISBN 978-7-5641-7497-2

I. ①校… II. ①胡… III. ①软件产业-对外承包-
人才培养-研究-中国 IV. ①F426.67

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 292527 号

校企共育国际化软件外包人才研究与实践

出版发行	东南大学出版社
社 址	南京市四牌楼 2 号
邮 编	210096
出 版 人	江建中
网 址	http://www.seupress.com
电子邮箱	press@seupress.com
经 销	全国各地新华书店
排 版	南京新翰博图文制作有限公司
印 刷	江苏凤凰数码印务有限公司
开 本	700 mm×1000 mm 1/16
印 张	16
字 数	250 千
版 次	2017 年 12 月第 1 版
印 次	2017 年 12 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5641-7497-2
定 价	56.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话(传真):025-83791830。

前 言

校企合作办学既是高职院校持续健康发展的客观要求,也是加快构建中国特色现代职业教育体系的必然要求。近几年,国家、教育部关于职业教育重要文件都提到了产教融合、校企合作,2014年发布的《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》指出,要深化产教融合、特色办学,推动教育教学改革与产业转型升级衔接配套,突出高职教育办学特色,强化校企协同。2014年发布的《现代职业教育体系建设规划(2014—2020年)》提出2020年愿景,形成产教深度融合的现代职业教育体系。校企合作是职业教育提升人才培养质量、提升专业建设内涵的有效途径。

本书是校企双方自2010年以来深度合作进行专业共建实践的总结与思考。作者所在南京工业职业技术学院计算机与软件学院(简称“软件学院”)为了提升软件服务外包人才的培养与企业需求的对接度,积极开展人才培养工作的探索与创新。2010年学校与南京富士通南大软件技术有限公司(简称“富士通南大”)为代表的软件外包企业进行合作,实施专业共建,围绕专业建设的课程体系、师资队伍等核心要素全方位合作,共育“通外语、通专业、通行业知识”的国际化软件外包人才。7年来,教学质量明显提升,学生就业竞争力显著加强,专业学生普遍实现高质量就业,平均每届近20名毕业生被富士通南大录用。专业内涵提升快,产出国家级教学成果奖等多项标志性成果。富士通南大在学校建立了高质量、稳定的新员工招聘



基地。据企业估算,每年减少招聘成本、新人教育费用支出约 20 万元;同时,专任教师参与企业工程项目,解决了企业技术难题,经济效益显著。这一合作,使企业得到人才,学生获得高技能,学校得到发展,实现了学校与企业“优势互补、资源共享、互惠互利、共同发展”的双赢结果。

在专业共建实践过程中,提出了“三通”国际化软件外包人才培养模式,给出该培养模式的内涵与实施要义,“三通”是指软件外包人才必须通外国语言与文化、通软件技术与规范、通外包业务领域知识,这是国际化软件外包人才培养目标的核心内容。为了保证以上人才培养模式高质量落地实施,校企双方进行深度合作。合作的主要方式与内容概括为“五对接”,即双方在战略、团队、技术、形式、管理等五个方面全面对接,从而实现人才培养定位、师资队伍、教学内容、教学方式、教学管理这五个关键要素的全面优化,校企“五对接”是培养“三通”人才的途径与方法。共建了人才培养方案、专业教学规范、部分核心课程的课程标准、教学设计、教学资源等内容,创立了“演习开发”实践教学新模式。

本书为软件技术专业国际化软件外包人才培养提供了经验与范式。同类职业院校可借鉴本书在推进与企业的合作过程中合作形式与具体做法,借鉴本书提出的人才培养模式、课程标准、教学设计,为课程建设提供参考。

本书是校企双方紧密合作的产出物,也是双方自 2010 年开始合作的见证。合作过程中,学校领导关心该项目,各职能部门、计算机学院领导老师付出了大量精力。企业方管理者持续支持,工程师们投入教育,体现了公司热心教育及良好的社会责任感。本书的出版凝聚了双方的智慧和付出,学校吴学敏书记、卢兵副校长给予了极大的指导与关心。在此对所有关心此书的同志表示衷心的感谢!

全书由胡光永负责策划、设计、撰写和统稿。参与撰写的我校老师有查英华、郭雷、吴晓光、翁英萍、凌方、许丽花、杨静丽、董飏,富士通南大的有潘金贵副总经理、刘大治、沈大可、周志华。刘英慧等也参与了相关研究与实践工作。

本书的实践与部分成果“校企‘五对接’，共育‘三通’国际化软件外包人才的创新与实践”获国家教学成果奖二等奖，也是学校重点校企合作项目的研究成果。

本书参考并引用了大量的文献与网站资料，主要来源已在参考资料目录中列出，如有遗漏，敬请原作者谅解并表示感谢。由于作者经验与水平有限，书中不足在所难免，热烈欢迎专家、领导和老师们对本书提出批评、意见和建议。

著者

2017年6月

目 录

第一章 校企深度融合实施专业共建	1
1.1 固化深度合作关系与合作方向	1
1.2 双方融合实施专业共建内容简介	7
1.3 专任教师企业顶岗实践提升教师能力与水平	9
1.4 企业工程师参与教学和课程建设	12
第二章 校企共育国际化软件外包服务人才的内涵	14
2.1 形成背景	14
2.2 人才培养的内涵及实施情况	15
2.3 人才培养实践的特点及创新	18
2.3.1 人才培养实践的特点	18
2.3.2 主要创新	20
2.4 人才培养实施要点	21
2.5 人才培养成效	22
2.5.1 学校、企业、学生三方获益共赢	22
2.5.2 辐射与推广成效显著	24
2.5.3 主要解决的教学问题	24



第三章 共建人才培养方案	26
3.1 国际化软件外包产业与人才需求调研报告	26
3.1.1 行业(产业)调研情况	28
3.1.2 调研结论和建议	34
3.2 “三通”国际化软件外包人才培养方案	36
3.2.1 人才培养目标	37
3.2.2 人才培养规格	38
3.3 构建校企“三段融合”的特色课程体系	40
3.4 联合定制人才培养实施方案(V1.0)	47
3.5 共同实施人才培养方案的主要方式	49
第四章 融入企业要素的教学规范	53
4.1 专业人才培养规范	53
4.1.1 培养目标	53
4.1.2 教学安排	54
4.1.3 教学条件	55
4.2 校企共建课程标准	57
4.2.1 “外包日语”课程标准	57
4.2.2 “Web 应用开发”课程标准	59
4.2.3 “编程能力强化与深化”课程标准	65
4.2.4 “测试技法”课程标准	73
4.2.5 “外包软件过程及项目管理”课程标准	80
4.2.6 “外包企业文化及职业素养”课程标准	84
4.2.7 “外包流程与规范”课程标准	87
4.3 综合实训课程标准	91
4.3.1 “Web 应用开发综合项目实训”课程标准	91

第五章 校企融合的教学设计	100
5.1 核心课程教学总体设计	100
5.1.1 “外包日语”课程教学总体设计方案	100
5.1.2 “Web 应用开发”课程教学总体设计方案	104
5.1.3 “编程能力强化与深化”课程教学总体设计方案	108
5.1.4 “测试技法”课程教学总体设计方案	114
5.1.5 “外包软件过程及项目管理”课程教学总体设计方案	118
5.1.6 “外包企业文化及职业素养”课程教学总体设计方案	122
5.1.7 “外包流程与规范”课程教学总体设计方案	125
5.2 核心课程教学单元设计	129
5.2.1 “外包日语”课程单元教学设计	129
5.2.2 “Web 应用开发”课程单元教学设计	132
5.2.3 “编程能力强化与深化”课程单元教学设计	134
5.2.4 “测试技法”课程单元教学设计	136
5.2.5 “外包软件过程及项目管理”课程单元教学设计	142
5.2.6 “外包企业文化及职业素养”课程单元教学设计	143
5.2.7 “外包流程与规范”课程单元教学设计	145
5.3 综合实训	147
5.3.1 综合实训教学改革与建设的实施思路	147
5.3.2 综合实训教师指导手册	148
5.3.3 综合实训学生学习手册	158
第六章 创立“演习开发”教学新模式	165
6.1 “演习开发”教学模式	165
6.1.1 综合实践教学存在的主要问题	166
6.1.2 “演习开发”教学模式的设计思路与实践过程	167
6.1.3 显著提升实践教学效果	176



6.2	“演习开发”教学文件	177
6.2.1	“演习开发”实践教学课程标准	177
6.2.2	“演习开发”指导方法	188
6.2.3	“演习开发”教师指导手册	193
6.2.4	“演习开发”学生指导手册	204
6.3	“演习开发”教学模式的实施	212
6.3.1	“演习开发”课题准备阶段	213
6.3.2	“演习开发”课题实施阶段	227
6.3.3	“演习开发”课题发表阶段	232
第七章 保障深入合作的机制与制度建设		234
7.1	建立校企融合软件外包服务专业工作机制与制度	234
7.2	建立教学激励机制	237
参考文献		240
附录 南京富士通南大软件技术有限公司简介		243

第一章 校企深度融合实施专业共建

校企合作是推动人才培养模式改革的重要措施,各高职院校对其重要性已形成共识。如何深入推进校企合作是各高职院校共同探讨的问题。笔者积极思考校企合作的关键因素,深入分析双方诉求,寻找共鸣点,促成南京工业职业技术学院在软件服务外包专业方向与南京富士通南大软件有限公司深度合作。从2010年至今的合作中,双方各层次人员充分互动,建立战略合作关系,达成专业共建的共识并共同实施,以多份协议的形式固化深度合作的内容。校企深度融合的根基是团队的融合,通过专任教师下企业顶岗实践半年达到团队全面融入企业文化、融入其开发过程。企业工程师全面参与教学与课程建设,确保了企业实质性参与专业共建。

1.1 固化深度合作关系与合作方向



在笔者的主导下,双方高层常态性互动,并举行了多次战略研讨会。2010年7月8日,富士通一位董事一行参观南工院,校企双方进行了第一次高层校企合作研讨会,确定了校企合作的大框架,达成共建国际化软件服务外包专业方向的共识。2010年12月8日,南工院校领导一行访问富士通南大,听取校企合作工作汇报。双方的会谈达成了“浅度合作、深度合作、全面合作”三阶段合作构想的合作步骤与合作框架。

随后多次的战略研讨与高层次互动,逐步明晰合作方向、合作内容,确立了浅度合作、深度合作、全面合作战略三阶段合作。校企双方按照“资源整合、业务融合、产学研结合”的协同育人模式,共建校内外生产性实训基地、技术服务和



产品开发中心、创业教育实践平台,切实增强学校技术技能积累能力和学生就业创业能力,推动专业人才培养与岗位需求衔接,人才培养链和产业链相融合,并签署《校企战略合作协议》,确立了进行国际化软件外包专业方向共建、合作框架,如图 1-1 所示。



图 1-1 合作框架

双方确立了战略三阶段合作的主要内容,见表 1-1。

表 1-1 双方战略三阶段合作的主要内容

三阶段合作的时间段	主要合作内容
2010 年—2011 年上 浅度合作	● 教师的企业顶岗实践 ● 初级服务外包课程的开发 ● 高效顶岗实训模式的探索 ● 软件蓝领定位、使用模式的探索 ● 相互合作的磨合 ● 建立宝贵的互信关系 ● 实施联合人才培养、专业共建 ● 初级专业课程的开发与实施
2011 年下—2012 年底 深度合作	● 教师的深化培养 ● 中高级专业课程的开发与实施 ● 开设富士通班 ● 重构课程体系 ● 顶岗实习的常态化 ● 实习基地的建设 ● 共建专业标准与规范 ● 共建人才培养方案

续表 1-1

三阶段合作的时间段	主要合作内容
2013 年起— 全面战略合作	● 深化以上合作内容 ● 联合招生 ● FNST 新入职员工的岗前培训 ● 项目研发等新技术合作的开展 ● 持续优化专业标准与规范 ● 优化人才培养方案

在战略合作协议框架的指引下,在 2010 年至 2013 年期间,在具体操作层面陆续签署了《关于校企合作派遣 08 级学生实训的协议书》《关于校企合作派遣 10 级学生实训的协议书》《校企合作师资培养协议书》等协议书。

2011 年 12 月 28 日南京富士通南大软件技术有限公司副董事长、总经理访问南工院,捐赠 30 万元人民币,签署《校企合作奖学(教)金专项协议书》,设立富士通奖学(教)金,用于奖励富士通班的优秀学生和富士通班专任教师,双方签署“设立富士通奖学(教)金协议”。南工院校领导向企业总经理颁发客座教授聘书。以上协议的主要内容见表 1-2。

表 1-2 重要协议内容节选

重要协议名称	协议的主要内容
校企合作意向书	确立双方战略合作关系。 确立双方本着强强联手,互惠互利的合作原则
设立富士通奖学(教)金协议	奖金总额为人民币 10 万元/年,设富士通奖学金与富士通奖教金两大类奖励。 (1) 奖金总额 60% 设立富士通奖学金,以鼓励计算机与软件学院努力学习、学有所成的同学; (2) 奖金总额 40% 设立富士通奖教金,以鼓励在富士通班教学中表现突出的教师。 双方共同组建“富士通奖学(教)金评审委员会”负责富士通奖学(教)金的具体操作。
校企合作师资培养协议	师资力量的联合培养,采用顶岗培养的方式,具体操作方式为:乙方派遣教师到企业进行顶岗学习。企业提供乙方教师学习 FNST 开发流程、开发技术、开发工具的场所和设备等。乙方教师通过参与企业实际项目,承担相应开发任务的形式,熟悉企业项目组所使用的开发/测试



续表 1-2

重要协议名称	协议的主要内容
	工具,开发/测试技术,开发/测试流程,并将之进行梳理、提炼,转化为教学设计,开发出定制课程,应用于将来的“富士通班”的教学中。
关于校企合作完成 08 级、09 级学生顶岗实习工作的协议书	企业根据实习计划、实习大纲,在不影响企业正常生产的前提下安排学生的实习岗位,并派专业技术人员担任岗位指导教师,以保证学生能顺利完成实习内容;乙方的老师负责毕业设计(论文)的指导,企业的员工负责工作的指导。 双方顺利完成了 08 级和 09 级学生顶岗实习工作,其中 08 级学生 28 名已被企业正式采用,09 级学生 26 名正在企业进行实习,2012 年 3 月正式采用。
关于校企合作完成 10 级学生顶岗实习工作的协议书	在原协议的基础上,补充明确学生奖教金的发放办法,进一步明确其实习待遇

组建联合实施工作组。为了合作的顺利推进,由甲乙双方人员共同组成工作小组,负责对合作的进度和问题进行跟踪管理。组长为企业高管 1 人和分院领导 1 人,组员由企业方各管理部门领导及技术骨干、分院 5 位教师具体推动 5 份协议的实施。推动双方专业建设、教学活动、团队建设等各项活动,建立定期会议制度,形成定期沟通机制。双方部分活动节选见表 1-3。

表 1-3 校企合作过程部分活动节选

序号	时间	事 件
1	2010.7.8	富士通董事一行参观南工院
2	2010.7.30	富士通南大与南工院关于 08 级学生实训和师资力量培养协议正式签约
3	2010.8.2	南工院第一批顶岗实习的 4 位教师进驻 FNST
4	2010.10.6	召开富士通课程制作研讨会
5	2010.10.10	富士通 12 门课程制作完成
6	2010.10.11	南工院 08 级富士通班开班

续表 1-3

序号	时间	事 件
7	2010.12.1	南工院第一批学生到富士通南大顶岗实习
8	2010.12.8	南工院校领导一行访问富士通南大,听取校企合作工作汇报
9	2011.1.7	计算机与软件学院—富士通南大师资培训班总结大会在富士通举行
10	2011.3.11	09级富士通班班宣讲会
11	2011.4.13	南工院 09 级顶岗实习生班开班
12	2011.9.10	富士通 12 门课程修订完成
13	2011.11.10	南工院 09 级演习开发发表并进入富士通南大顶岗实习
14	2011.12.28	富士通南大副董事长、总经理访问南工院,签署“关于校企合作完成 10 级学生顶岗实习工作的协议书”
15	2012.3~7	一位老师常驻 FNST,学习移动互联网手机端开发技术
16	2012.6.2	FNST 一位部长和一位课长往南工院,参与移动互联网专业的课程设计研讨会
17	2012.6.2	合作举办“校企联谊杯”体育对抗赛活动
18	2012.8.2	富士通课程裁减整合为 5 门课程,课程制作分工
19	2012.8.10	校企合作课程“语言编程能力强化与深化”制作完成
20	2012.8.17	校企合作课程“测试技法”制作完成
21	2012.8.24	校企合作课程“对日软件开发过程及项目管”制作完成
22	2012.8.31	校企合作课程“生产性项目演习开发”“日企文化及职业素养”制作完成
23	2012.9.10	南工院 10 级顶岗实习生班开班
24	2012.11.30	南工院 10 级演习开发发表
25	2012.12	一位老师带领 5 名学生常驻 FNST,在 FNST 员工指导下完成“移动评价系统”的实训



续表 1-3

序号	时间	事 件
26	2012. 12. 3	南工院 10 级学生进入富士通南大顶岗实习
27	2012. 12. 19	富士通奖学金捐赠暨“富士通企业奖学金”颁奖仪式在江阴市举行
28	2013. 4. 13	FNST 一位部长作为企业代表,参与南工院的提前招生面试
29	2013. 4. 17	南工院芬兰交换学生参观 FNST 花神事务所,交流 Scrum 开发流程
30	2013. 5. 8	举办南工院计算机与软件学院与南京富士通南大软件技术有限公司江阴分公司校企合作顶岗实习项目宣讲会
31	2013. 6. 15	举办南工院—富士通南大“回顾三年,展望三年”主题论坛活动暨 11 级顶岗实习生班开班
32	2013. 6. 15	FNST 的 2 位工程师赴南工院,现场指导学生,完成“甘家大院导览系统”
33	2013. 8. 30	南工院富士通班暑期实践项目发表会
34	2013. 9. 25	2014 届富士通预备班成立
35	2013. 10. 11	举行富士通南大第二事业部—南工院主题论坛活动
36	2013. 12. 15	南工院 11 级学生到富士通南大顶岗实习
37	2013. 12. 16	颁发 2011 级富士通班“N5 勤学奖”“优秀技术标兵”“优秀技术团队”企业奖学金
38	2013. 12. 24	2013 年富士通班校内专任教师与公司共同在江阴举办年会
39	2013. 6~12	富士通南大工程师在南工院举办系列讲座 1. 2013. 6. 19 软件外包企业技能要求及个人发展 2. 2013. 7. 6 软件企业技术人员应具备的技能示例 3. 2013. 9. 25 JS MVC 框架的到来—Angular JS 4. 2013. 10. 30 Android 手机开发学习 5. 2013. 11. 13 自动化测试工具—Selenium CT 6. 2013. 12. 11 浅谈 Flex 与 ActionScript 开发

1.2 双方融合实施专业共建内容简介



校企双方组建了混合管理团队,由软件学院副院长与企业开发部长共同进行合作项目的管理与组织,并形成评估与反馈机制,不断修正与完善双方的合作。具体实施情况如下:

1. 校企深度融合,签署系列协议

双方建立合作关系以来,共举行了8次战略研讨会,签订了《校企战略合作协议》《关于校企合作派遣2008级学生实训的协议书》《关于校企合作派遣2010级学生实训的协议书》《校企合作奖学(教)金专项协议书》等5份协议书。校方不断融入企业,充分理解富士通的未来发展战略,主要概括为:将设计与编码、测试相分离,采用新技术;学校积极跟随企业发展战略,调整人才培养方向与培养方式;企业不断理解软件学院发展战略,并提供支撑。

2. 共同开展调研,完成需求分析

企业派出4名项目经理参与学校的专业建设工作。校企双方按照外包企业开发与测试两个岗位方向开展调研,整理出工作岗位所需的技术与能力要求,找准软件外包人才培养与普通软件人才培养的差异,完成了职业能力分析。

3. 制定培养方案,实施教学改革

校企双方共同研讨,围绕“三通”国际化外包人才的培养目标,由富士通南大的管理与技术骨干根据岗位要求,按开发与测试两个岗位方向,整理出一线工作所需技术与能力要求。将技术与能力要求进一步归类分析,校企双方人员进行专题研讨,形成教学任务,构建出富有特色的课程体系,并将企业5个月的新人入职教育内容(包括外语、跨文化交流、技术规范等)嵌入其中,制订出人才培养方案。为了能使教学满足学习岗位工作内容的需求,灵活设置了教学方式,如采取单元制教学(即3~5天学习同一内容主题),就某一岗位工作内容专题学习;引入富士通企业日常管理模式,如周例会、晨会、日报等管理方式;创建“演习开发”的实践教学方式,企业工程师参与教学。学生进入企业后,不再需要新人入职教育阶段,即能胜任工作岗位,且工作一段时间后,普遍有较好的发展。