

高等教育国家级教学成果奖申请书附件

(请以此页为封面，将附件单独装订成册)

成果名称：**校企深度融合“紫金模式”协同育人创新与实践**

推荐序号：**35011**

附件目录：

1. 教学成果总结报告（不超过 5000 字，报告名称、格式自定）
2. 教学成果应用及效果证明材料（仅限 1 份）

1. 教学成果总结报告（不超过 5000 字，报告名称、格式自定）

目 录

一、运用新的教育教学理念，解决工科教育难题	1
二、解决问题的思路与方法措施	3
（一）校企联合组建学院理事会，决策、审议与监督办学重大事项	3
（二）企业全方位支持学院建设	3
（三）培养过程企业全程参与	6
1. 校企双方协同制定人才培养方案	6
2. 校企双方协同承担教学任务	7
3. 校企双方协同参与教学管理	8
4. 校企双方协同监控教学质量	8
5. 校企双方协同开展科技创新	8
（四）企业检验办学成效	9
三、“紫金模式”校企联合办学的成效与创新	10

一、运用新的教育教学理念，解决工科教育难题

随着世界经济一体化、国家新型工业化对工科人才培养的新要求，结合我国工科教育面对的国际挑战和自身存在的问题，特别是大规模扩招后带来的工科教育过程中课堂教学与工程现场脱节、毕业生工程实践能力下滑的趋势，教育部于2010年开始实施高等教育重大改革计划——卓越工程师教育培养计划，2017年12月19日国务院办公厅又颁布了《关于深化产教融合的若干意见》，宗旨均是为了全面提升高等工科教育质量，促进工程教育回归工程。

紫金矿业学院是福州大学与紫金矿业集团股份有限公司于2007年联合创建的新型矿业学院(照片1)，其办学主旨是意在恢复长期停办的福州大学矿冶系，拟通过紫金矿业集团矿山实践平台的支持和企业科技工程人才参与办学过程，不断提升地矿毕业生的综合工程实践能力，着力解决人才培养的行业可用性较差的瓶颈，这与卓越工程师计划的宗旨完全耦合。



照片1. 福州大学与紫金矿业集团股份有限公司正式签订联合办学协议

紫金矿业学院拥有资源勘查工程、采矿工程和矿物加工工程三个本科专业，构建了“地、采、选”一体化的地矿专业群。经过10年校企协同育人教育改革探索与研究，逐步构建了全面深入贯彻以学生培养为中心，以不断提升学生工程实践能力为目标，以校企协同育人为手段，以卓越工程师教育培养计划为蓝本和以产

出为导向的人才培养体系——“紫金模式”，其核心内涵为：“企业支持办学建设，企业参与办学过程，企业检验办学成效”（图 1）。“紫金模式”是对福州大学“开放式”办学发展战略和大力推进“政、产、学、研”协同育人办学理念的完美诠释，是卓越工程师计划扎实推进，并取得圆满成功的校企联合地矿专业人才培养模式，与《关于深化产教融合的若干意见》高度契合。

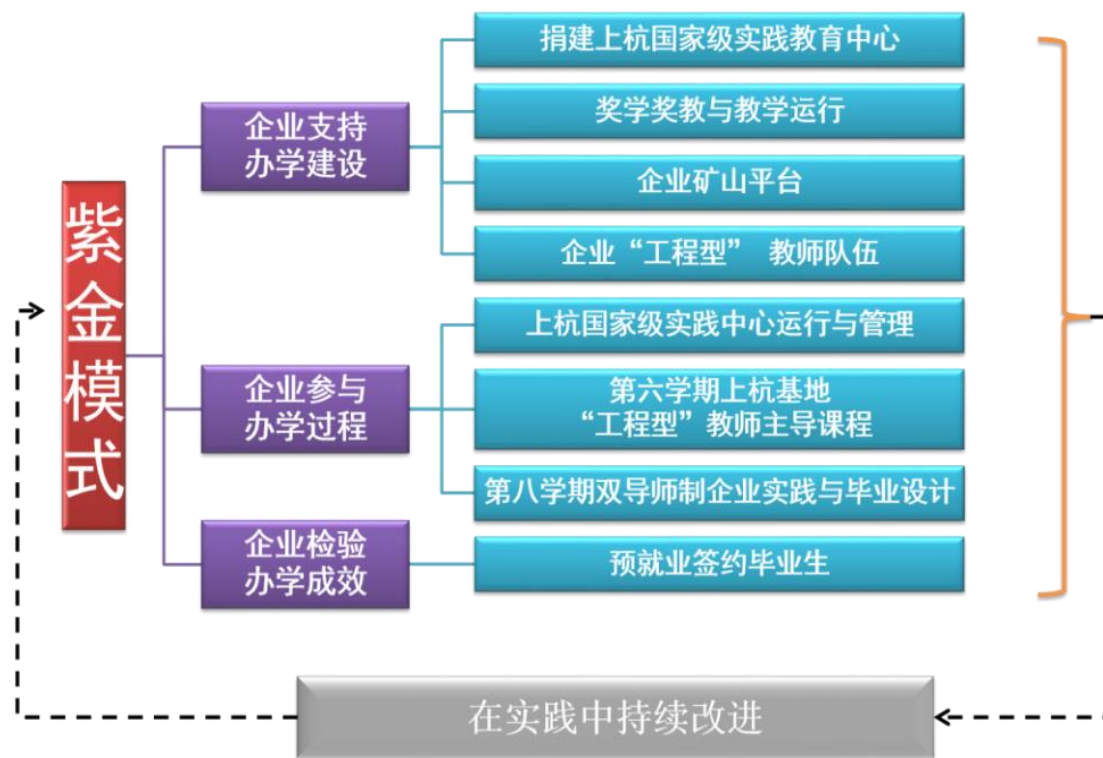


图 1. “紫金模式”体系框架图

通过 10 年校企联合办学，紫金矿业学院人才培养的效果与优势逐渐得到彰显，一大批就业于企业一线的毕业生快速成长为企业技术骨干和中层技术管理人才，专业人才成长速度快、后劲十足。继续深造的学子在地矿科学研究领域亦崭露头角，一批获博士学位的毕业生被高校和地方政府以高层次人才引进。学院建设了优质的上杭国家级工程实践教育中心、省级实验教学示范中心和专业实习教学基地等实践教学平台，打造了高层次校企融合的师资队伍，构建了融合的满足工程专业教育认证要求，充分体现以产出为导向（OBE）教育理念的“矿业+”校企联合人才培养体系。承担省部级以上教研教改项目 15 项，发表“紫金模式”系列教研论文 28 篇，取得了丰硕的教研教改成果。2010 年资源勘查工程和采矿工程 2 个专业、2011 年矿物加工工程专业均获批为教育部“卓越工程师计划”

试行专业。2015年《校企联合“紫金模式”地矿人才培养创新与实践》获第四届全国教育改革创新**优秀奖**。2016年福州大学紫金矿业学院应用型地矿人才培养专业群转变获批福建省高校试点建设，并在2017年底中期建设验收中，获批准示范性专业群建设。采矿工程专业2016年顺利通过中国工程教育专业认证。2017年《理论与实践深度融合培养应用型地矿人才创新与实践》获福建省高等教育教学成果奖**特等奖**和中国高等教育学会高校教学改革**优秀案例**，福州大学紫金矿业学院获批为**福建省示范性产业学院**。2018年1月我院申报的《新工科背景下“紫金模式”人才培养综合改革与实践》教育部新工科多方育人模式改革与建设项目顺利获批。

二、解决问题的思路与方法措施

（一）校企联合组建学院理事会，决策、审议与监督办学重大事项

根据福州大学和紫金矿业集团联合办学协议，借鉴国外大学成熟的理事会管理模式，校企联合成立学院理事会，由福州大学委派4人、紫金矿业集团委派3



照片 2. 紫金矿业学院第四届理事会第三次会议在福州召开
(2017.06.10)

人共同组成校企联合理事会（照片 2），每年定期召开两次理事会议，对学院学科与专业建设规划、人才培养方案、产学研合作、办学经费等重大问题进行决策审议、咨询指导和监督协调，这是目前国内理事会机制在学院层面顺利实施的首个成功案例。

（二）企业全方位支持学院建设

① 办学经费支持。学院初创时期，紫金矿业集团捐赠 3000 万元，用于学院的教学基础设施建设和人才引进，每年捐助奖学（教）金 100 万元。此外，集团还捐赠 1000 万元用于建设紫金矿业学院教研大楼，教研大楼总使用面积约 8000m²，于 2016 年 6 月正式投入使用（照片 3）。2017 年 6 月 10 日，紫金矿业集团又与福州大学签订 2018~2027 年的捐资助学计划，每年继续捐助紫金矿业学院 200 万元，合计 2000 万元人民币。



照片 3. 福州大学紫金矿业学院教研大楼

② 实践基地支持。2010年紫金矿业集团在上杭紫金矿业集团公司总部征地80亩，投入资金约1.5亿元，建设成一个各项硬件设施齐全的上杭教学基地，基地拥有综合楼、教学实验楼、博物馆、图书馆、教师学生公寓、食堂等，学院3个专业学生于第六学期，全部入驻基地，接受由企业“工程型”教师为主导的专业课程、实践课程及生产实习的教学。基地各项运行经费均由紫金矿业集团承担，年均150万元左右。该基地2012年成功获批为国家级工程实践教育中心（照片4）。



照片 4. 福州大学紫金矿业学院上杭国家级工程实践教育中心

③ 办学师资支持。紫金矿业学院的引进人才除了享受福建省和福州大学的人才引进待遇政策外，还享受紫金矿业集团的捐赠资金配套支持，近年来共引进了国内各类院校、研究所以及具有工程背景的人才30余名。同时为了保证企业培养方案



图 2. 紫金矿业学院企业“工程型”教师遴选、聘任与教学运行流程图

的顺利实施，提高学生工程素养，紫金矿业集团在企业遴选高级技术人才，通过福州大学新教师岗前专门培训与试讲考核，合格者聘任为福州大学“工程型”教师，并构建了一系列企业“工程型”教师的遴选、聘任、教学运行管理与激励机制，保障企业“工程型”教师队伍建设高水平可持续推进（图2）。

目前，经过5期的遴选与退出（照片5），学院共聘任83名企业“工程型”教师，承担学院3个专业学生在上杭基地的课程教学和企业实践指导任务，为企业培养方案的顺利实施奠定了坚实的基础。



照片5. 第五期“工程型”教师遴选、培训与教学研讨会
(2017.07.04, 福建上杭)

④ 平台资源支持。紫金矿业集团下属各地质勘查院、矿冶设计研究院和测试公司、地质矿产博物馆、所属矿山企业等平台均面向学院教师和学生开放。教师可以利用这些平台开展教学与科研工作，学生可以跟随教师和集团技术人员进行实习和科研训练（照片6-8）。



照片6. 岩芯编录实习



照片7. 地下采矿生产实习



照片8. 尾矿库生产实习

(三) 培养过程企业全程参与

紫金矿业学院本科专业人才培养过程中落实“五协同”，即：校企双方协同制定人才培养方案、协同承担教学任务、协同参与教学管理、协同监控教学质量、协同开展科技创新。

1. 校企双方协同制定人才培养方案

基于“紫金模式”，构建了一校两地“3+1”人才培养体系，即3年在校本部基础课程学习+1年基地企业学习（图3），企业培养方案集中体现在第六学期和第八学期，共计1学年。培养方案实施10年来，运行通畅，特别是企业培养方案能够扎实、有效落实，学生在企业累计达到1年的实训和企业工程技术人员全程参与教学实践活动，完全达到卓越工程师教育培养计划的人才培养要求。

随着我国成功加入华盛顿协议，学院为了进一步实现工程教育专业认证要求的以产出为导向（OBE）的教育理念，结合当前矿业人才需求形势等因素，提出新一轮人才培养方案修订计划，在保障专业主干课程和实践环节不压缩前提

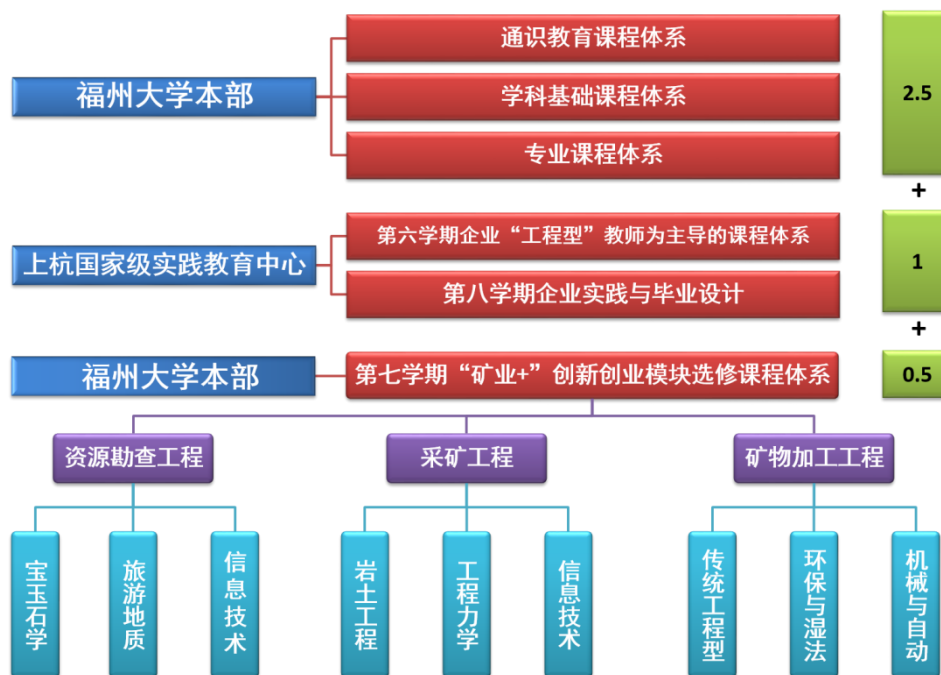


图3 “紫金模式”下一校两地“3+1”本科人才培养课程体系框架图

下，适当给予学生自主参与创新创业实践的机会，决定增设“矿业+”创新创业模块式选修课程，以提升毕业生就业选择的可拓展性。

2. 校企双方协同承担教学任务

紫金矿业学院本科生第六学期在上杭教学实践基地运行，主要由企业“工程型”教师承担的专业必修、选修课程和专业实习及课程设计等。自2010年开始，已经圆满完成8届基地教学工作，每个专业开设6门左右的企业“工程型”教师为主或校企“一对一”联合课程，部分企业“工程型”教师课程（如：《矿井通风与安全与设计》、《浮选药剂作用原理》、《湿法冶金》等），教学过程中除了课堂教学外，还安排学生到生产车间进行片段实验教学，充分发挥企业生产实践平台和基地的教学优势，理论与实践充分融合，大力提升了本科生的综合实践能力。

3个专业的生产实习均依托紫金山露采场、地下采场、铜选场和武平紫金的“地、采、选”矿山实践平台运行，学生从教学基地搬到矿山生产一线，使得学生更加亲近矿山，在系统实习专业实践知识的同时，还切身体验了紫金山金铜矿的生产运行机制、管理规范以及矿山企业文化等，为学生人生观、事业观、就业观的教育起到了积极引导作用，促进了有志于从事矿山一线工作的同学做出坚定地选择。

第八学期的企业实践与毕业设计环节采取校企联合“双导师制”，从大三开始，学院即组织学生与企业签约“预就业”协议，结合学生“预就业”情况，规划安排学生到“预就业”单位实施企业生产实践，并依托“预就业”单位正在实施的生产、科研项目完成毕业设计（论文），使学生提早熟悉工作区的基础地质背景与矿床类型、形成机制与成矿规律、开拓类型与选矿特色技术等，快速进入企业技术人才角色，缩短人才的见习期。

3. 校企双方协同参与教学管理

校企联合成立上杭教学基地管理委员会，统筹、协调基地的运行与管理。管理委员会下设基地综合办公室和教学指导小组，成员由校企双方共同组成（图4）。基地综合办公室负责基地的日常教学运行与管理、后勤保障及对外沟通协调、学

生管理和实验室管理等事务。
后勤、物业、食堂等保障性工作由基地管委会负责。

4. 校企双方协同监控教学质量

构建校企联合的教学督导组，对上杭基地的教学运行进行监控与指导，定期组织督导教师下基地进行督导评教，学院还规定每位教师下基地工作之余，均要完成 2 门课程的同行专家评教，确保基地教学质量稳步提升。此外还通过召开

年度基地教学运行管理专题座谈会和企业“工程型”教师专题座谈会，及时将学生和企业“工程型”教师的一些合理化建议向学院和理事会反馈，并及时整改，以保障基地教学高效可持续运行。

5. 校企双方协同开展科技创新

紫金矿业学院充分发挥“紫金模式”优势，校企联合开展了多方面的科研合作，学院教师为企业提供技术服务与科技培训，与集团科技人员联合申报国家自然科学基金科研项目，体现了校企双方互惠共赢的联合办学宗旨。校企联合申报的科技部攻关项目《浅成热液-斑岩型铜、金矿深部成矿模式与勘查技术示范研究》项目研究成果 2014 年获中国黄金协会科学技术奖特等奖。

在福州大学科技处的大力支持下，企业“工程型”教师可以依托福州大学申报国家自然科学基金科学基金项目，这一政策不仅使企业技术人员的科技能力得到提升，而且极大地提升了学院教师参与企业相关科研课题的机会。2014 年和 2015 年，先后获批准国家自然科学基金面上基金和青年基金项目各 1 项。依托这些校企联合科研课题，带领、引导本科生积极参与相关科学研究，并积极开展创新创业拓

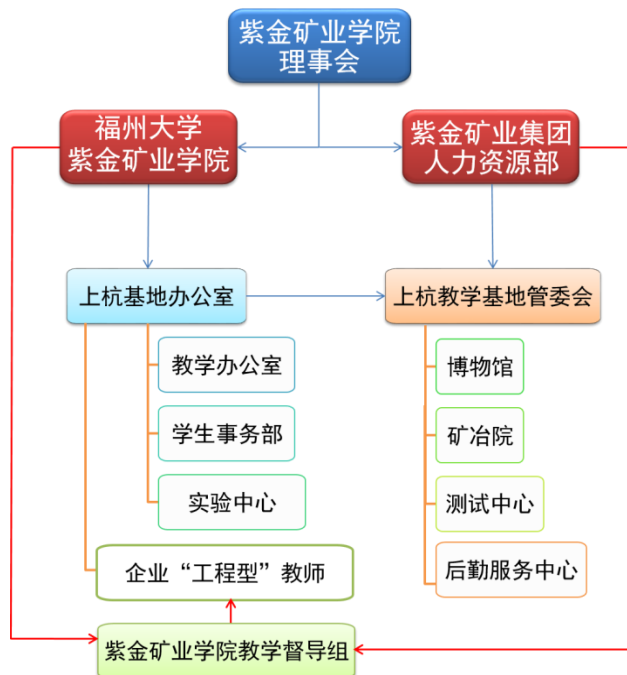


图 4. 上杭国家级实践教育中心管理运行图

展研究，申报系列“国创”和“省创”本科生科研实训课题，取得了良好的创新创业育人效果。

（四）企业检验办学成效

“紫金模式”办学 10 年来，共培养本科生 859 名，其中有近 100 名毕业生在紫金矿业集团任职，这些毕业生的普遍特征是熟悉矿山企业基础地质背景、采矿与选矿工艺流程，试用期短，成长速度快，现以 2 位 2011 届优秀毕业生的企业工作与成长经历加以佐证。

张俊杨，2011 年 7 月毕业后，远赴新疆西北矿产地质勘查院。2012 年下半年破格提任项目副负责，他负责的大洪山项目在 2013 年取得了优异的勘查成绩，2014 年他担任新疆阿舍勒勘查项目副负责，该项目组取得了增储 30 万吨高品位铜的优秀成绩，同年获得“紫金矿业集团一等功”嘉奖。2016 年调任山西紫金矿山地质处任处长，仅一年的“资源会战”勘查，就取得了突破性进展，并对矿区的成矿规律提出了新的认识，获得“紫金矿业集团二等功”嘉奖，2016 年底，他被遴选为紫金矿业集团首届优秀青年人才。

陈才贤，紫金矿业学院 2011 届采矿工程专业毕业，先后任武平紫金采矿厂生产技术科副科长、科长等职，带领团队负责公司采矿技术与设计研发，收到了良好的效果，后经过集团多部门锻炼后，于 2017 年 8 月外派至吉尔吉斯斯坦奥同克矿业公司，担任安全环保总监。

与中国矿业大学、中国地质大学、江西理工大学等同类院校毕业生相比较，紫金矿业学院毕业生整体综合素质较高，实践能力强，稳定性较强，企业用起来得心应手，得到紫金矿业旗下众多单位一致好评。

三、“紫金模式”校企联合办学的成效与创新

（1）创建了校企深度融合的地矿人才培养体系——“紫金模式”，其核心内涵为：“企业支持办学建设，企业参与办学过程，企业检验办学成效”。人才培养方案中企业培养方案能够扎实有效落实，学生在企业累计达到 1 年的实训和企业工程技术人员全程参与教学实践活动，完全达到卓越工程师计划人才培养要求，是卓越工程师教育培养计划扎实推进的典型案列。

(2) 校企协同育人成果显著，解决了地矿行业人才培养过程中理论与实践脱节的根本瓶颈。

(3) 企业投巨资捐建独立的、硬件设施齐全的上杭国家级实践教育中心，这对于推动社会、企业与个人力量资助教育事业具有引领作用，完善的上杭国家级实践教育中心运行管理办法与运行机制，对于同类院校具有重要借鉴意义，上杭国家级实践教育中心“地、采、选”实践教学平台，除了能够面向国内、外同类院校学生开放共享实习外，还承载着对于大学生的爱国主义教育、创新创业意识、环保意识以及社会责任感等人生观、价值观教育的使命。

(4) 独创了学院层面校企联合的理事会办学管理机制和一系列关于企业“工程型”教师的遴选、聘任、管理办法与教学运行管理与激励机制。