**材料成型与控制技术专业(专科)可行性论证报告**

国家开放大学：

铸造学院拟于2015年秋季开设开放教育材料成型与控制技术专业(专科)，经多年调研及筹备形成如下论证报告。

全员素质较低是我国铸造业的一个现实问题，它严重影响着铸造业的发展和科技进步，使国家急需的产品无法及时供应，从而影响了国防和重点装备业的发展。

目前，在中国铸造行业，除国有骨干企业和极少数较先进的民营企业的领导外，很多铸造企业决策者对国内外铸造业状况、现代铸造技术和现代企业管理方法等了解甚少，因此，对企业发展提不出明确合理的目标和切实可行的计划。这对中国铸造业的健康发展是极为不利的。而在铸造企业，技术与管理人员不仅分布不均，总体水平也不高。不少技术人员对铸造基本原理、知识掌握不全面，对铸造技术发展和新工艺、新技术、新材料、新知识不了解；大多数经销人员不懂铸造，不能确切了解客户需求并与自身生产技术条件进行对接；成本管理人员只是简单地记账核算，不能从大堆数据中找出降低成本的有效途径……由此，技术与管理成为我国铸造业中最薄弱的环节。

**一、开设材料成型与控制技术专业的必要性分析**

铸造是将金属熔炼成符合一定要求的液体并浇进铸型里，经冷却凝固、清整处理后得到有预定形状、尺寸和性能的金属制品（铸件）的工艺过程。在金属液的熔炼、处理和冷却过程中产生的物理化学反应复杂，需要运用到物理、化学、冶金学、工程学、热力学、流体力学、机械制造等多学科、多领域的知识。

铸造是现代制造工业的基础工艺之一。铸件因近乎成形，而达到免机械加工或少量加工的目的，从而降低了生产成本，并在一定程度上减少了生产时间。对于形状复杂的零件，铸造更能显示出它的经济，如汽车发动机的缸体和缸盖，船舶螺旋桨，精致的艺术品，有些难以切削的零件等。

由此可见，铸造是制造业一门较为复杂、深奥、独特的专业技术。

建国之初，铸造是我国高等教育体系中率先建立的工科专业之一。上世纪九十年代中后期，基于“厚基础、宽口径”的人才培养理念，我国工科大学相继在机械工程系或材料科学与工程系内作出调整，将原有的铸造、焊接、锻压和金属材料及热处理专业合并为“材料成形与加工”专业，以加强通识教育基础上的宽口径专业教育和适应学生毕业后多样化的选择（择业、读研等）。鉴于在目前的高等教育专业目录中尚没有“铸造技术”相关专业代码（今年5月教育部“材料成形与控制技术”教育教学指导工作委员会召开专业目录修订会议，已上报教育部要求增设“铸造技术”专业），故在开放教育体系中选择开设“材料成形与控制技术”专业（专科），并以铸造技术为培养方向。

（一）我国铸造行业现状概述及发展趋势

铸造是装备制造业的重要基础，在[国民经济](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%9B%BD%E6%B0%91%E7%BB%8F%E6%B5%8E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)中占有着相当重要的地位。在许多机械中，[铸件](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%93%B8%E4%BB%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)重量占整机重量的比例很高，[内燃机](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%86%85%E7%87%83%E6%9C%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)80%，[拖拉机](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%8B%96%E6%8B%89%E6%9C%BA&fr=qb_search_exp&ie=utf8)65%～80%，[液压](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B6%B2%E5%8E%8B%E4%BB%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、泵类机械50%～60%。作为我国[支柱产业](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%94%AF%E6%9F%B1%E4%BA%A7%E4%B8%9A&fr=qb_search_exp&ie=utf8)正在大力发展的[汽车工业](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%B1%BD%E8%BD%A6%E5%B7%A5%E4%B8%9A&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，其心脏部分——发动机的关键零件，如缸体、[缸盖](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BC%B8%E7%9B%96&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、[曲轴](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%9B%B2%E8%BD%B4&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、[缸套](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%BC%B8%E5%A5%97&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、活塞、[进气管](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%BF%9B%E6%B0%94%E7%AE%A1&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、[排气管](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E6%8E%92%E6%B0%94%E7%AE%A1&fr=qb_search_exp&ie=utf8)等八大件几乎全部由铸造而成；冶金、[矿山](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%9F%BF%E5%B1%B1&fr=qb_search_exp&ie=utf8)、电站等重大[关键设备](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%85%B3%E9%94%AE%E8%AE%BE%E5%A4%87&fr=qb_search_exp&ie=utf8)也需求优质的重大型[铸件](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%93%B8%E4%BB%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)。另外，[国民经济](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%9B%BD%E6%B0%91%E7%BB%8F%E6%B5%8E&fr=qb_search_exp&ie=utf8)的[基础设施](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E5%9F%BA%E7%A1%80%E8%AE%BE%E6%96%BD&fr=qb_search_exp&ie=utf8)和人民生活也需要大量[铸件](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E9%93%B8%E4%BB%B6&fr=qb_search_exp&ie=utf8)，如输水（气）管道需要各种尺寸的高韧性[球墨铸铁管](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%90%83%E5%A2%A8%E9%93%B8%E9%93%81%E7%AE%A1&fr=qb_search_exp&ie=utf8)；高铁列车及其轨道需要耐常温冲击或耐低温冲击的铸件；铝合金铸件在飞机减重和降低制造成本方面具有明显优势，而且为了使飞机更轻更坚实耐用，精密铸造的钛合金铸件已应用在军用飞机上；还有水龙头、门把手、人造关节、金银饰品等等。

自2000年始，我国铸件产量已经连续14年位居世界第一，并超过了第2至第10位的总和，占世界总量的40%以上，成为了名符其实的铸造大国；但是，我国生产的铸件附加值低，铸造业消耗资源、能源及对环境破坏的程度与先进工业国家相比差距甚大，更有国外同行断言：中国铸造近二、三十年来对世界铸造技术的进步毫无贡献。

我国铸造业已故著名人士、中国铸造协会前会长缪良先生曾指出，“人员素质差距大是我国铸造业比不上发达国家最主要和最根本的问题，其他一切差距的根源都在这里”。我们多年的广泛调研也表明，铸造行业适用人才的严重短缺和人才养成体系的缺失已严重阻碍我国铸造业的进步，从而影响了我国制造强国的进程。

据相关机构预测，我国铸造行业发展趋势必定是：铸件总产量持续平稳增长；技术研发能力显著增强；产品与产业结构调整力度加大；环境保护与劳动安全明显改观；人才培养工作将得到进一步加强。毫无疑问，这些预测得以实现的先决条件是：铸造技能、技术、管理人才的持续、有效培养。

（二）我国铸造业人才现状与需求预测

铸造业人才是具有一定的理论知识和操作技能，能够进行创造性劳动，为铸造行业的物质文明、精神文明建设做出积极贡献的人。有了这样一批人，才能提高我国铸造从业人员的整体素质，使全员思想观念跟上时代要求，从而使我国铸造企业的创新能力赶上和超过工业发达国家。

铸造业人才是一个总体的概念，属于多种专业人才的集合，铸造生产经营活动需要管理、技术、操作、检测、营销等多种类型专业人才的配合。

根据铸造生产经营活动对具体知识的要求和一般知识结构的差异，铸造人才从横向上主要分为五类。一是生产操作技能人才，包括熔炼及浇注工、型 （芯）砂工、模型（工装）工、造型（芯）工、铸件清理工和铸造检查工；二是工艺技术人才，包括熔炼工艺、型（芯）砂工艺、造型（芯）工艺设计、设备管理与车间设计和模样及工装设计人才；三是质量检测检验人才，包括金相组织检验、力学性能检验、化学成分检验、型砂性能检验和探伤及无损检测人才；四是管理保障人才，包括采购及营销管理、技术与质量管理、作业及成本管理、安全与环境管理、物料与物流管理、人力资源与财务管理等人才；五是铸造业教育研究人才，包括专家学者、教师及科研人员等。

上世纪九十年代以前，我国铸造技术管理人才培养方法为学校教育和工厂教育，其中最重要的是本科及专科的学校教育。但是，随着教育改革，专业面拓宽，教育部专业目录数量大减，铸、锻、焊、热等专业合并或取消，铸造专业毕业生已很少；加上一些有培养能力的大中型企业以经营为主，忙于生产，企业办学大幅度下降到屈指可数。这些情况造成铸造专业技术管理新人才来源日益困难，而且由于知识面宽泛了，铸造专业课目被削弱或取消了，实验性环节缺乏，毕业生的铸造专业系统理论知识、动手能力都较差，不能适应企业对人才的要求。也正是由于学校教育的先天不足，目前我国铸造技术从业人员在文化素养、沟通交流、语言表达、知识水平以及分析问题、解决问题能力等方面，与国际相比，差距也十分明显；熟悉铸造业务知识、了解技术发展趋势、富有操作经验的技术人才十分匮乏，许多铸造工艺设计人员的理念尚停留在照葫芦画瓢、生搬硬套的层次。另外，铸造企业普遍雇佣没有经过专门培训的农民工，他们文化水平低、流动性强、质量意识差，对铸件品质、生产秩序、工艺纪律、企业管理常识了解甚少，难以达到现代生产对员工基本素质的要求。

与此同时，行业里也没有建立起成熟、系统的铸造工程技术人员继续教育培养渠道；加之，铸造行业难于吸引学生就业的现实情况，铸造业技能、技术人才的严重缺乏问题已发展到了不得不解决的地步。

目前，明确以铸造行业为对象的“材料成形与控制技术”专业人才培养机构多集中在职业院校，如东部的浙江机电职业技术学院、南京工程学院，西部的陕西工业职业技术学院、四川工程职业技术学院，北部的黑龙江科技学院，当然还有中国铸造协会及其分支机构。2009～2010年，中国铸造协会对68家铸造企业实施了铸造专业人才需求情况调查，对数据进行分析后得出：在操作工种方面，有近半数企业最紧缺熔炼工，25%的企业紧缺造型工；在技术与管理人员方面，有60%企业缺少铸造工程师，40%企业缺少铸造工艺员，1/3的企业缺少质量检验及管理人员。由此可见，对于一个近3万家企业、从业人员超过200万的这样一个庞大的基础产业，上述教育机构显然是不足以满足铸造人才市场的需求的。据悉，年产铸件总量400万吨的德国，要求各教育培训机构每年必须培养新增铸造工程师不少于300人；而我国年产铸件总量已超过4000万吨，只有中国铸造协会每年培训认证铸造工程师50人左右，人才培养输出量远远满足不了产业发展的需求。

随着铸造业的发展，我国对铸造类专业的人才需求量将越来越大，储备和培养大批高素质“材料成形与控制技术”铸造方向人才已经迫在眉睫。但是，目前开设“材料成形与控制技术”专业的普通高校和高职高专院校的专业课程太宽泛，即使明确培养方向为铸造技术的，其职业核心课程也只是根据自身师资条件开设很少的几门，由于专业基础理论不系统、职业核心课程不全面、实践环节缺乏，目前院校所培养铸造技术技能人才普遍不能胜任企业相应岗位，院校“材料成型与控制技术”专业与产业需求严重脱节。铸造学院以铸造技术为培养方向所开设的“材料成型与控制技术”专业（专科），其职业核心课程全部来自企业岗位职能的反求，并且辅垫了系统的基础课程体系和提高职业能力的综合实践环节，不仅力求做到专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、毕业证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接，而且将可填补国家开放大学开放教育的这项空白。

**二、开办专业的可行性分析**

与机械工业相同，铸造产业升级主要也有三条路径：一是高科技含量的新兴产业部门、业态不断替代低科技含量的传统产业部门、业态，这个过程中需要大量科学研究和创新创业型人才作支撑；二是改变产业集中于价值链低端的现象，向“制造业微笑曲线”的两端攀升，这个过程需要大量技术研发和营销管理类人才作支撑；三是改造提升制造环节，用精细化生产和流程优化提升加工制造的硬度，这个过程需要大量的现场工程师和技术技能人才作支撑。没有上述各类人才的支撑，无论走哪条路径，缺乏驱动力的转型升级均难以成功。

铸造学院主要关注技术技能型人才的培养。

（一）铸造技术技能人才的需求趋势

1、需求总量上的变化。

由于产业发展进入中速发展阶段，铸造从业人员的总量增长速度有所下降，将逐步进入稳定增长阶段。行业对只会低端单一操作技能的人才需求将大大下降，而对具有工艺技术基础的技术技能型人才需求必然增加。在产业升级的大背景下，只有具备工艺技术基础和学习能力的技术技能型人才才能适应高端化需要，才能支撑“中国创造”走向世界。

2、在专业领域上的新需求。

由于机械工业孕育新经济增长点的条件正在趋于成熟，对关键基础领域、高端制造技术、现代制造服务业的人才需求会逐步增长。节能环保产业、新一代信息技术产业、新能源产业、新材料产业、航空航天产业、海洋资源开发产业等新兴产业的崛起，也需要大量的高素质技术技能人才。这些需求对各职业院校新专业或专业方向建设、培养规格、目标定位、课程体系和教学内容、学习及创新能力培养等提出了新的要求。创办适应新技术和新业态的新专业，加快专业内涵的更新与创新建设，开发专业对应产业升级的整体优化方案等已成为十分紧迫的任务。

3、高层次复合型人才需求加大。

新的技术发展、业态变革、管理提升，必然对技术技能人才在层级上提出新的要求，高层次复合型人才的培养已迫在眉睫。既懂设计又懂生产技术和经营管理，具有外语沟通能力的复合型人才，其市场缺口将大大增加。依据企业实际需求，多方面、多层次加大复合型人才培养力度，势在必行。

4、对高水平的技术技能人才的需求增大。

新技术的出现使生产设备的技术要求和加工工艺不断提升；新产品的不断出现，其结构复杂程度、质量、精密度要求愈来愈高；生产过程在应用最新的电子技术、人工智能技术后自动化程度发展到空前的高度，这些对从业人员文化基础、专业能力、综合素质提出了更高的要求。总之，由于技术的发展和企业生产经营模式的变化，对从业人员的质量的要求已经超过了对数量的要求，行业就业门槛将不断提高。

就一线的生产过程而言，简单的操作将逐步减少，更复杂的维护、维修和工艺改进操作逐步增加。对应人才需求，即低端的操作型技术工人将逐渐减少，而高层次的技术型人才需求逐渐扩大。同时，新技术的广泛运用，对生产一线技术型人才的智能要求产生了质的飞跃，即技术型人才既要掌握系统的技术理论知识，如自动控制原理，机械、电工、电子等方面的基本理论等，又需要运用理论解决生产实际中的具体问题；他们所需接受的教育水平也在逐渐提升。因为这样的工作完全要靠传统的一般产业工人来承担是不切实际的，智能化要求较高的制造任务，自然要求由更高层次的技术技能人才来承担。特别是经济发达地区，铸造业对高层次技术技能人才的需求更强烈。

（二）生源保障

1、铸造企业不易从人才市场招到适用人才，急需自己培养。

1994年前后，国家教委公布专业改革名单，将“铸造”合并改成“材料成形与加工”专业，几乎所有院校相继进行了专业更名，并将本（专）科生培养模式由原来的前苏联模式向英美模式转变。专业更名和培养模式转变的初始目的是为了拓宽过去专业面较窄的弊端，扩大学生毕业后的就业面，可现实情况是：专业内容宽泛了、精准的铸造专业课目被削弱了、实验性环节几乎全部被取消，守在人才输出终端的铸造企业根本招不到适用人才，急需自己培养。

2、铸造行业缺乏就业吸引力致使从业人员整体素质较低，急需继续教育培养。

目前大多数铸造工厂仍然停留在脏、差、乱阶段，而且熔炼、浇注等工种劳动量大、危险，对学校毕业生缺乏就业吸引力。目前40岁以下从业人员的专业素质普遍不能令人满意，需要通过继续教育，使其了解铸造专业知识和基本理论；而年轻职工普遍不安心工作，平时随意应付，一有机会即跳往他处，对他们，既要输送知识与技能，更要加强职业素养、爱岗敬业的理念教育。

3、铸造专业技术岗位需要掌握多种学科知识和经验积累，不易自学成才。

从知识体系上来看，铸造是涉及物理、化学、冶金学、电工学、热力学、流体力学、机械制造等多学科、多领域的复杂技术；另外，铸造也是一门需要积累经验的技艺。现代铸造业的发展需要大量专业化、复合型技术技能人才，但一些积累了一定知识和经验的企业一线人才，有些因知识获取不易或竞争需要，不愿意传授；有些因缺乏系统学习环境以及自身知识结构的缺陷，无法培养出专业型、复合型的人才。于是，这门知识、技艺就需要我们来设法传授、传承。

4、高校与职校专业师资严重缺乏，也需要继续教育。

二十多年的断层，目前高校与职院也普遍缺乏铸造专业师资，无法设计开发出合理的专业培养方案。这既是我们开设材料成型与控制技术专业千载难逢的机遇，师资需求也将成为我们的生源之一。

5、远程教学教育符合我国铸造产业分布特点及企业现实需要。

我国地域辽阔，3万家铸造企业、200万从业人员分布于全国二十多个省区，传统的集中学习培训模式费时、费力、费财；而且，我国铸造企业中民营企业数量超过大半，它们一方面迫切需要铸造人才，另一方面又因担心人才难留不愿选送人员外训。另外，即使在铸造行业百强排头兵企业里，铸造人才的岗位培养措施也不多，企业自身拥有培训机构的就更少了。远程教学教育的特点较为适合这些企业的现状。

6、中国铸造协会8000家会员企业是生源和就业最直接的保障。

综上，行业巨大需求与落后的培训模式、理念间的差距，使铸造学院具备了生源方面的巨大空间。

（三）专业开办条件与优势

1、学科带头人

铸造学院院长李大勇具有33年铸造、材料学及材料加工工程专业从业经历，技术职称为教授，现任哈尔滨理工大学校长，兼任中国机械工程学会铸造分会副理事长及其装备技术委员会主任、黑龙江省机械工程学会副理事长、哈尔滨市铸造学会理事长、黑龙江省科技经济顾问委员会委员、哈尔滨市专家顾问委员会委员及工业组副组长、《机械工程学报》杂志编委、《Chinese Journal of Mechanical Engineering》杂志编委、《China Foundry》杂志编委等；是新世纪“百千万人才工程”国家级人选、国务院特殊津贴获得者、博士研究生导师。

李大勇长期从事铸造及其相关专业的教学和教育管理工作，主讲《铸造设备》、《铸件质量检测与控制》、《铸造工艺学》等主要专业课程，学术理论渊博，在教学、科研、实训、教育管理等方面具有丰富的经验，发表多篇技术与教学管理论文，完全能够胜任材料成型与控制技术专业学科带头人、专业建设负责人的工作。

铸造学院常务副院长张立波具有41年铸造科研、行业工作经历，技术职称为教授级高级工程师，现任中国铸造协会常务副会长，兼任中国机械工程学会铸造分会副理事长、铸造行业生产力促进中心副理事长、中国机械工业联合会副会长、中国工业经济联合会理事、中国机械汽车展览联合会轮值会长、中机生产力促进中心副主任、《铸造技术》杂志编委会主任和《铸造》、《铸造工程》、《特种铸造及有色合金》杂志编委会副主任、《Global Casting》杂志出品人。

张立波在铸造科研岗位上工作了32年，拥有多项研究成果：“铸造用原砂及混合料试验方法”（国家标准修订项目）［1980］1981年荣获机械部机械院科技进步奖、天然硅砂精造及其在铸钢件上的应用（国家科委项目）［1982］1983年获机械工业部科技成果二等奖、树脂砂成套技术推广应用（部管项目）［1994-1996］1997年获机械工业部科技成果二等奖；之后，从事行业组织工作近10年，熟悉行业特性，了解行业家底，还组织编写多部专业技术丛书，如：《铸造工人学技术必读丛书》（共五册）［编委会主任］机械工业出版社2010年5月出版发行、《新编铸造技术数据手册》［副主编］机械业出版社2012年5月出版发行、《中国铸造年鉴》2008-2012年版［主编］中国铸造协会2013年8月出版发行等，也完全能够胜任材料成型与控制技术专业学科带头人、专业建设负责人的工作。

2、队伍优势

铸造学院成立了来自高等高职院校、大中型骨干铸造企业、铸造行业组织的25位国内外知名铸造行业专家组成的专业指导委员会。包括陕西工业职业技术学院、浙江省机电职业技术学院、沈阳大学、华中科技大学、重庆大学、南京工程学院、四川工程职业技术学院等开设材料成形铸造方向的高校或职业学院等，包括宁夏共享集团、安徽应流集团、湖北全力集团、中信重工集团公司、青岛机械工业总公司、江苏吉鑫风能科技股份有限公司、一汽铸造有限公司、潍柴铸锻有限公司、东风精密铸造有限公司等大型铸造企业或集团等，包括浙江省铸造协会、辽宁省铸造协会、山东省铸造协会、河南省铸造协会、河北省铸造协会等铸造大省的行业组织等。

铸造学院拥有本专业的“双师型”教师队伍，现有兼职教授或研究员12人、副教授57人，其中有21位副教授以上职称的教师正在从事材料成型与控制技术专业教学和学科研究工作。

3、资源优势

作为行业学院，国开铸造学院由中国铸造协会承办，具有以下优势：

1）会员单位是生源与就业保障：中国铸造协会是我国唯一经国家民政部登记注册的国家一级铸造行业组织，目前拥有1536家直接会员单位和6500家间接会员单位，会员单位铸件产量占全国铸件总产量的80%以上。这些会员单位既是材料成型与控制技术专业继续教育的生源保障，更是材料成型与控制技术专业学历教育的就业渠道。

2）双师型的师资队伍在教学中更注重理论联系实际：中国铸造协会拥有200余来自高校、企业、研究机构的知名专家队伍，并初步建成了专家队伍的可持续递补制度。铸造学院的任课教师将由上述专家队伍中重点高校教授、研发机构专家、大中型企业工程技术人员等构成，专、兼结合。他们既有深厚扎实的理论知识，更有几十年一线工作的丰富经验，还有对行业、企业现状的深刻认知，授课风格理论联系实际并侧重于应用，因而更适合职业继续教育的个性需求，教学内容会更贴近生产实际，注重生产过程中常见问题的解决方案，因而，培养的学生将更符合企业需要和更能胜任某一特定岗位。

3）多年积累的教学资源满足教学需求：中国铸造协会已经编写并正式出版了《铸造工人学技术必读丛书》（共6本一套）、《铸造工程师认证培训用书》（共8本一套）、《铸造技术应用手册》（共5卷一套）等多种系列的教育培训用教材；有条件根据专业教学的需要，迅速重新组织出版适用教材。另外，中国铸造协会教育培训中心和教育培训工作委员会在十多年的教育培训活动中积累了数万道有关专业理论、技术、技能的考试题，题源由行业资深专家提供，理论性、实操性兼顾，已被中国铸造工程师资格认证、铸造工职业技能鉴定证书项目采用，它可在铸造学院的考试、考查环节发挥独到作用。

4）丰富的继续教育经验与成果可无限制拓展课程资源：中国铸造协会自主开发的铸造工程师和见习铸造工程师认证、铸造技术和管理大专班、铸造行业高层论坛/年会及各分机构举办的系列专题研讨会、各培训基地的精品/特色课程、与企业合作开发的实用专题技术培训等等继续教育培训项目已经让行业数万从业人员受惠；与此同时，中国铸造协会还在积极筹拍用于铸造博物馆、相关院校、企业及远程公开课堂等相关场所的铸造科普知识系列视频，并已与国外同行业教育培训机构和企业洽商合作引进优质、前沿的教育培训项目等。这些成果与资源可拓展铸造学院的课程资源。

5）雄厚的资金来源可保证其他资源建设得以顺利进行：中国铸造协会建有中国铸造行业教育培训专项基金，并已有多家会员企业或已注资或有注资意向，因而，课件制作、教材编写等工作有资金保证顺利完成。

4、资金预算

我们拟用3年时间将材料成型与控制技术专业(专科)课程资源全部建设完毕，包括其他建设费用共约需资金近1260万元，其中项目预算如下：

1. 课题研究、专业设计及人工前期投入约100万元  。
2. 专科课程教材编写稿费40万。
3. 专科课程视频出镜费70万元。
4. 专科课程视频制作费400万元。
5. 3年约9名员工的人工费450万元。
6. 其他费用约200万元 。包括教材印刷出版费、企业调研与学习中心落点建设、学院专兼职师资与管理人员培训、招生宣传与活动、本科课程资源建设、新技术培训课程开发等

5、其他

铸造学院目前已建有19家教育培训基地，其中部分可作为学院的学习中心（教学点）进行材料成型与控制技术专业(专科)试点招生；铸造学院还计划并购一个有先进远程教育技术设备和条件的职业院校作为铸造学院本部，并在其中建设网络实训室、专业课实训室等校内实践基地，并将积极使其具有包括多媒体、电视课、网络直播课等资源建设能力。

目前我们已联系落实多个有意向进行试点招生的教学点与全国统一考试考点。他们包括高校：华中科技大学材料学院、重庆大学材料学院；职校：陕西工业职业技术学院、浙江机电职业技术学院、青岛机械技工教育集团（包括8家企业、3所技校、一个超过1000平米的实训基地）；大型企业集团：宁夏共享集团、安徽应流集团、湖北全力集团、一汽铸造有限公司、潍柴动力集团、东风精密铸造公司等。

**三、开设专业的人才培养定位分析**

通过开展学分银行实践项目“中国铸造行业培训证书（项目）与开放教育本专科学历教育之间成果转换探索”和“试点建设国家开放大学继续教育学习成果铸造行业认证分中心”，对行业教育培训情况进行了调研与梳理，并在专家论证的基础上，对培养材料成型与控制技术专业(专科)铸造技术方向人才定位如下。

（一）培养目标

铸造学院开设的材料成型与控制技术专业面向铸造行业，以企业具体需求为培养方向，培养具有良好的职业道德和行为规范，掌握必需的科学文化基础知识和熔炼工艺、型（芯）砂工艺、造型（芯）工艺设计、设备管理与车间设计和模样及工装设计五个职能的基本业务知识和能力，适应铸造生产一线工作过程主要岗位的工作要求，并具有向铸造技术、生产管理、技术服务、质量检测等岗位拓展后劲的高素质、高技能铸造专门人才。

铸造学院开设的材料成型与控制技术专业针对的职业岗位群为：各类铸件生产企业的技术与技能岗位，铸造设备、仪器供应企业的相关技术服务岗位，铸造模具供应企业的设计与技术服务岗位，铸造原辅材料供应企业的技术与服务岗位，从事铸造专业技术教学与培训工作的人员，铸造行业组织从事技术咨询服务工作的人员等（见表1）。

**表1 铸造从业类型及人才岗位需求表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **行业类型** | **企业职能** | **人才岗位需求** |
| 各类铸件生产企业 | 生产与销售铸件产品 | 各类工艺设计、操作、生产组织与管理等 |
| 铸造设备与仪器供应企业 | 为铸件生产企业提供设备与仪器 | 售后技术服务人员 |
| 铸造模具供应企业 | 为铸件生产企业提供模具 | 售后技术服务人员 |
| 铸造原辅材料供应企业 | 为铸件生产企业提供炉料、造型材料和辅助性材料 | 售后技术服务人员 |
| 铸造专业教学与培训机构 | 提供教育与培训项目 | 教师 |
| 铸造科研机构和检测服务机构 | 进行铸造新技术、新材料、新设备、新工艺研究；提供铸件金相组织、力学性能、化学成分第三方分析报告 | 相关研究岗位和检测、分析岗位人员 |
| 铸造行业组织、管理机构 | 行业管理、协调、服务等 | 根据需要，提供技术咨询、战略策划、行业管理等服务 |

（二）培养规格

1、人才规格

1）具有良好的职业道德和敬业精神，积极的求知欲和创新意识；

2）具有良好的人际交往、协调能力和团队合作精神；

3）具有良好的职业素质，较强的质量意识、市场意识和安全意识。

2、知识结构

1）具备本专业培养目标所必需的计算机应用、机械制造与设计、电工电子等方面的基础知识；

2）具备与职业能力相适应的金属材料及热处理、铸造工艺工装设计、铸造生产、特种铸造、铸造合金熔炼及其质量控制等专业知识；

3）具备基本的生产管理、质量管理、技术经济分析基础知识；

4）了解铸造新技术、新工艺、新装备以及现行国内外标准等相关信息与趋势。

3、能力结构

毕业生主要面向企业，其业务范围主要包括：造型制芯、熔炼浇注、铸件清理、质量检测等生产操作，以及现场技术服务、工艺制定与修正、工装模具设计、设备和生产管理等。

1）具备铸造生产过程的熟练操作技能；

2） 具备中等复杂程度零件的铸造工艺优化设计和工装设计能力；

3）具备制定工艺规程与贯彻执行的基本能力；

4）具备进行铸件质量分析、检验与控制的基本能力；

5）具备铸造生产计划与定额制定的基本能力；

6）具备对铸件进行金相分析、力学性能检测的基本能力；

7）具备运用所学知识进行生产现场技术服务的基本能力。

（三）生源范围

1、各类铸件生产企业，如：专业铸件生产企业、汽车及发动机企业、机床企业、工程机械企业等；

2、铸造设备及仪器供应企业，如：铸造熔炼设备、造型设备、砂处理设备生产与供应企业，型砂质量检测仪器生产与供应企业，化学成分检测仪器生产与供应企业等；

3、铸造原辅材料供应企业，如生铁、铁合金、型砂等铸造材料生产与供应企业等；

4、铸造专业教育与培训机构，如各开设材料成形铸造方向的普通高校、职业院校、技工学校，各种铸造培训机构如专业媒体、各级行业组织等；

5、各级铸造行业组织工作人员。

（四）课程设置

材料成型与控制技术专业课程设置应关注以下五个方面：

1、坚持一项原则

材料成型与控制技术专业课程设置应遵循的一项原则，即“专业方向细分下的灵活机动原则”。“专业方向细分”是指要在机械设计制造学科下根据铸造经济的运行规律将其适当地拆分为若干个专业方向。“灵活机动”则是指教育要因材施教，针对不同层次和不同目的的受教育对象，采取相应的课程设置，从而保证人尽其才、有的放矢。

2、均衡两种能力

铸造业作为第一产业的一个重要分支，决定了铸造类专业是实践性较强的学科。材料成型与控制技术专业培养的人才不仅要具有一定的理论知识，更应该具有较强的实践经验和操作能力。因此，在材料成型与控制技术专业课程体系设置时也有意均衡了上述两种能力的培养。

3、兼顾三个层面

材料成型与控制技术专业教育的目标应该具有多元性的特征。一般来说，开放教育材料成型与控制技术专业人才培养应侧重综合工艺设计人才、生产管理人才、专项工艺人才三个层面。因此，课程设置要兼顾企业对人才的需求，突出不同人才培养的特点，度身定制针对性较强的人才培养体系。

4、把握四个定位

四个定位是指材料成型与控制技术专业课程设置时要考虑的培养目标定位、培养规格定位、培养模式定位以及培养方向定位，这四个定位是我们在进行课程设置的重要依据，只有明确和把握这四个定位，才能立足正确的出发点，保证人才培养的针对性。

5、构建六大模块

根据上述对铸造从业人员素质和能力要求的分析，材料成型与控制技术专业课程按公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业延展课、通识课和综合实践六个模块设置。其中，公共基础课、专业基础课模块和综合实践模块是材料成型与控制技术专业教育的基础性模块，其它三大模块则是针对铸造行业运作过程中的不同内容设计的相关教育模块。

**四、专业建设机制与设想**

（一）依托国家开放大学现有基础学科

国家开放大学是以基础教育、大众教育为主的综合性大学，能够保证材料成型与控制技术专业公共课和部分基础课共27学分36%课程的师资、教材和资源。其他课程则依托中国铸造协会专家资源、教育培训基地和合作院校共同建设。

（二）多途径加强师资队伍建设

师资队伍建设包括四项基本内容。

一是组建铸造研究与服务中心，开展各类铸造教学、科研、咨询等研究与服务工作；

二是参加各类国内外铸造行业培训和出国进修；

三是派遣教师到铸造企业进行挂职锻炼，促使教师真正成为双师型教员；

四是成立虚拟（或实体）铸造公司（中铸协“两化”融合工作部正在建设数字化虚拟工厂），使教师和学生从中得到实际锻炼。

多途径加强师资队伍建设，包括聘用铸造业资深人士，引进海外留学人才及其他高校优秀教师，成立材料成型与控制技术专业讲师团。在此基础上，建立铸造师资联盟，促进开放教育系统教学和资源共享。

（三）三种方式完成教材建设

铸造虽然是传统行业，但二十多年的教育断档和科学技术的飞速发展，目前我国铸造教育尚未形成符合技术发展水平的完整的学科体系。各校根据自身师资情况开课，教材与课程零散、不成体系，而且参编者缺少从业经验，又没有行业专家把关，理论与实践脱节，存在很多问题，不能满足铸造教学与实践的需要。因此，教材需要采用自建、共建和引进三种方式完成。

（四）坚持产学研结合

由于材料成型与控制技术专业理论与实践性很强，与铸造行业联系非常紧密，因此要走产学研一体化道路。建议成立国家开放大学铸造研究中心（中国铸造协会正在探索中），充分搜集行业信息，探索校、企合作办学或与国外的权威协会合作办学（如与美国铸造协会、德国铸造协会、日本铸造协会），并结合我国铸造行业发展现状展开研究，也可申请各类基金项目开展研究，为铸造行业提供服务。

聘请行业专家通过课程讲座为学生讲授铸造实务和铸造技术发展趋势，并通过建设材料成型与控制技术专业专家库对教学进行分类指导；建立虚拟实验室和教学模拟系统、运营实验室及营销系列实验室，构建完整的校内材料成型与控制技术专业实训平台；建立由稳定的实习基地、丰富的实训内容、专业的指导师资、灵活的实习安排等所构建的校外实习体系；形成由学生参与工艺设计、生产管理及其他活动所构成的完整的校内外材料成型与控制技术专业运作实习机制。

（五）学历教育与非学历教育融通

以行业需求为导向，以岗位技能培训为出发点，以培养应用型人才为目标，与专业行业机构共建非学历教育体系和岗位技能培训规划。中国铸造协会正与江苏、浙江、山东、河南、河北等铸造大省的行业组织和大中型铸造企业集团合作建设行业培训体系，将学历教育的实践教学内容纳入行业技能培训，实现学历教育与行业培训资源共享，完成培训过程与学历教育学分互认的发展目标。并率先进行 “见习/助理铸造工程师资格证书”与国家开放大学“材料成型与控制技术专业(专科)毕业证书”、“铸造工（中级、高级）职业技能证书”与“材料成型与控制技术专业(专科)毕业证书”的双证融通，见表2。

**表2 双证融通规则一**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学历教育专业（课程）与非学历证书双向互认** | | | | | | |
| **非学历教育学习成果** | | | **学历教育学习成果** | | | | |
| **证书名称** | **证书级别** | **颁证机构** | **专业**  **名称** | **层次** | **融通课程名称** | **课程学分** | |
| **铸造工（中级、高级）** | 国家职业资格四级、三级 | 人力资源和社会保障部 | 材料成型与控制技术 | 专科（国家学习成果5级） | 铸造工艺基础 | 5 | |
| 铸件的品质控制 | 3 | |
| 铸造安全生产与职业素养 | 2 | |
| 材料成形方法实训 | 2 | |
| 铸件质量检测方法与检测工具的使用 | 2 | |
| 造型材料 | 3 | |
| 特种铸造 | 4 | |
| 铸造设备 | 4 | |
| 铸铁及其熔炼 | 3 | |
| 铸钢及其熔炼 | 3 | |
| 非铁合金及其熔炼 | 3 | |
| 铸造新技术讲座 | 1 | |
| **见习、助理铸造工程师** | 国家学习成果5级 | 中国铸造协会 | 材料成型与控制技术 | 专科（国家学习成果5级） | 造型材料 | 3 | |
| 铸造工艺基础 | 5 | |
| 铸件的品质控制 | 3 | |
| 铸造设备 | 4 | |
| 铸铁及其熔炼 | 3 | |
| 铸钢及其熔炼 | 3 | |
| 非铁合金及其熔炼 | 3 | |
| 特种铸造 | 4 | |

**五、结论**

综上所述，国家开放大学铸造学院材料成型与控制技术专业(专科)的开设条件已经具备，时机也已经成熟，故望批准开设此专业，并于2015年秋学期实施试招生。

国家开放大学铸造学院

二〇一四年九月十日