

材料与化工博士、硕士专业学位授予标准

专业学位代码：0856

专业学位名称：材料与化工

制订单位：材料科学与工程学院、粉末冶金研究院, 化学化工学院, 冶金与环境学院, 资源加工与生物工程学院, 轻合金研究院

第一部分 专业定位与发展目标

根据教育部颁布的《专业学位类别（领域）博士、硕士学位基本要求》，整合我校材料科学与工程学院、粉末冶金研究院、化学化工学院、冶金与环境学院、资源加工与生物工程学院的多个学科专业资源，我校从2020年开始设立“材料与化工”领域工程类硕士专业学位研究生学位授予点。依托学校在有色金属冶金、材料、化工等领域的学科特色和优势，结合企业技术创新实践平台，发挥学校多学科交叉优势，为国家培养造就一批工程技术领军人才。

材料科学与工程学科属于国家一级重点学科和国家“双一流”建设A类学科，依托该学科形成了我国稀有、有色、粉末冶金、无机非金属等新材料领域国内领先、国际一流的科研与人才培养基地，建立了粉末冶金国家重点实验室、粉末冶金国家工程研究中心、轻质高强结构材料国防科技重点实验室、有色金属先进结构材料与制造国家2011协同创新中心、国家炭炭复合材料工程技术研究中心、国家高性能铝材工程化与创新中心等国家级平台，联合企业建立了多个工程实践教育基地。

化学工程与技术学科拥有一级学科博士学位授予权和博士后科研流动站，拥有一支学术水平高、研究能力强、知识和年龄结构合理、团结协作的导师队伍，具有较先进和完备的研究条件。学科以国家重大需求为目标，针对资源深度与精细加工、新能源开发和高效利用、环境污染控制和治理、战略性新兴产业等领域中的重大问题展开研究。获批湖南省一流建设学科，在软科世界一流学科排名位列世界51-75位。

冶金工程学科于1952年院系调整时成立。经几代人开拓奋斗，建成了国内领先并在国际有重要影响的冶金学科，培养了包括5名工程院院士、行业领军人物在内的大量具有国际视野和创新能力的优秀人才。拥有该领域首个国家重点学科，首批获得博士点，首批进入“211工程”和“985工程”，是国内外本领域研究涉及金属种类最多的学科。在教育部第三轮学科评估中全国排名第一，第四轮评估成为全国“双一流”建设A+学科。先后获国家科技奖励30余项，其中领衔获国家科技进步一等奖3项。拥有“难冶有色金属资源高效利用国家工程实验室”、“国家重金属污染防治工程技术研究中心”、“清洁冶金国际联合研究中心”、“先进储能材料国家工程研究中心”、“有色金属资源循环利用国家地方联合工程研究中心”等5个国家级和12个省部级平台，以及4个国家级创新群体与创新团队。

《中国制造2025》为中国制造业设计了顶层规划和路线图，通过努力实现中国制造向中国创造、中国速度向中国质量、中国产品向中国品牌三大转变，推动中国到2025年基本实现工业化，迈入制造强国行列。中南大学材料与化工工程博士的培养将顺应国家工业发展趋势，结合自身的行业优势，面向新材料、冶金、重大基础设施建设等相关领域对高端基础战略装备的需求，围绕轻质高强构件高性能制造、先进材料、金属资源高效提取与利用、二次资源循环与利用、能量存储与转化技术等方向，以数字化、绿色化、智能化、网络化、大数据与云计算为技术发展特征的结合点与目标，重点选择高端数控机床与基础制造装备、航空航天装备、海洋工程装备、新一代机器人、轨道交通装备、新材料、微电子制造、新能源材料与器件、清洁冶金、材料冶金、资源循环等优势学科来进行突破。同时拓宽在数字化制造、智能制造、微纳制造、生物制造等前沿和新兴领域的研究，使制造技术进一步与新材料、生物、纳米和新能源等高新技术相融合，使传统制造发生革命性的变化。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本专业博士学位应具备的基本素质

需掌握材料与化工相关工程领域坚实宽广的理论基础、系统深入的专门知识和前沿技术，政治觉悟高，道德修养好，具有高度责任感和事业心，同时理解外国文化、通晓国际规则，具备战略眼光和跨文化交流能力，能够把握先进制造领域的产业和工程技术发展方向，解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施先进制造领域重大工程技术研究开发工作，引领、推动行业与企业工程技术创新。

1. 职业精神

坚持四项基本原则，拥护中国共产党，热爱祖国、遵纪守法、品德优良，具有追求真理和献身于科学事业的敬业精神，有高尚的科学道德和创新精神，能积极为社会主义现代化建设服务。

2. 专业素养

(1) 系统掌握工程原理、工程技术和本专业理论知识，具有从事大型工程研究和开发、工程科学研究所需的专门的工程技术知识。

(2) 综合运用理论和实践方法，独立分析和解决复杂工程问题，并能在本领域研究中取得创造性成果。

(3) 具有战略性、创新性和系统性思维，具有主持开展工程项目及工程管理能力。

(4) 在科学研究中能吃苦耐劳，具备良好的团队协作精神；具有高效沟通与交流、不断进取与提高的能力。

(5) 拥有国际视野，善于发现和提出本领域前沿性问题或制约本行业发展的关键性技术问题，能在生产实践中发现问题。

3. 学术素养

(1) 热爱本专业领域科学与技术的研究工作，具有探索真理、刻苦钻研、勇于创新、勤于实践的精神和追求卓越的信念；

(2) 具有在本专业领域工程实践中勇于质疑、善于发现、探索规律、科学总结等学术素养；

(3) 具有实事求是的科学精神、严谨的治学态度、良好的团队精神、强烈的社会责任感；

(4) 具有良好的知识产权意识。

4. 学术道德

倡导实事求是、坚持真理、学风严谨的优良风气，发扬学术民主，鼓励学术创新；正确对待学术研究中的名和利；坚决反对在科学研究中沽名钓誉、弄虚作假，树立正确的学术道德。

(1) 在学术活动中，应严格遵守国家有关法律、法规，及学校等部门相关的规章制度，要遵从并符合社会准则。要具有献身科技、服务社会的使命感和责任感，瞄准国家对于材料学研究的重大需求，解决各项科技发展中对于材料各种性能的关键性要求。

(2) 具有法制观念，尊重他人的知识产权，尊重他人劳动和权益，遵循学术界关于引证的公认的准则，按照有关规定引用和应用他人的研究成果。不得以引用的方式将他人成果充作自己的学术成果；

(3) 合作作品应按照当事人对科学研究成果所作贡献大小并根据本人自愿原则依次顺序署名，或遵从学科署名惯例或作者共同的约定。任何合作作品在发表前要经过所有署名人审阅，所有署名人均应对作品承担相应责任，作品主持人应对作品负主要责任。

(4) 在对自己或他人的作品进行介绍、评价时，应遵循客观、公正、准确的原则，不迷信权威，也不做无根据的批评。

(5) 应严格遵守和维护国家安全、信息安全等方面的规定，高度重视保密工作，尤其是在涉及特殊用途的材料研究中，做到不该看的不看、不该问的不问、不

该说的不说。

(6) 对于研究结果，不得有剽窃、抄袭、篡改实验数据、伪造，要真实客观记录实验结果，科学分析，不能以偏概全。

二、获本专业博士学位应掌握的基本知识

具有相关工程技术领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识；并能主动拓宽知识面、关注学科前沿发展和知识交叉应用，提升自身综合能力，有独立进行科学研究的能力。

工程博士生的学分构成包含理论学习课程体系和培养环节，其中理论学习课程体系设为“公共学位课”、“学科基础课”、“专业课”、“选修课”、“学术研讨与交流”和“培养环节”六个模块。培养环节含博士生学位论文选题报告、社会实践、专业实践等部分。工程博士生在读期间理论课程学习及培养环节修满至少16学分，其中公共学位课2学分，学科基础课2学分，专业课2学分，选修课2学分；学术研讨与交流4学分；培养环节需修满4学分。

1. 基础理论知识

掌握坚实宽广的基础理论知识；了解本领域的前沿理论与技术（如机械与制造科学前沿及其研究进展、材料科学前沿及研究进展、现代冶金工程选论等）；熟悉工程管理理论、企业发展战略知识（如战略管理、企业社会责任与商业伦理等）；熟悉先进制造领域常用的理论分析、仿真优化、实验方法与工具，具备对工程技术问题的深入理解和综合分析能力。

2. 专业知识

掌握相关学科方向涉及的重要专业基础理论和专业知识（如高端装备智能化、先进工程材料、有色冶金理论与前沿技术、冶金物理化学原理与前沿、钢铁冶金前沿技术、材料冶金进展、现代冶金环境工程等），能围绕所从事的国家重大工程及重大科技专项，对其工程技术问题进行系统深入的创新研究。

3. 多学科知识

根据研究方向的特点，有针对性地掌握相关学科(如材料科学、资源与环境科学、计算机技术、微电子技术，等)的必要知识。

三、获本专业博士学位应接受的实践训练

“社会实践”是所有全日制博士研究生的必修环节，根据《中南大学研究生社会实践学分管理办法》执行，培养研究生集体荣誉感，促进研究生积极参加各项公益事业。博士生应结合国家或行业(企业)实际需求以及与研究生本人学位论文有关的内容开展技术攻关、技术改造等完成专业实践工作，实践工作时间一般在一学年以上。

四、获本专业博士学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

(1) 能够通过课堂学习、文献查阅、科学实验、专家咨询、自学钻研、国内外学术技术交流等多种方式和渠道，掌握本领域研究方法，了解学术前沿。

(2) 具有敏锐的学术洞察力，能够在先进制造领域的工程实践中归纳和凝练科学问题，在研究中发现新问题、新现象，提出新观点，从而揭示事物内在规律。

(3) 具有批判性学习、独立获取新知识、学术鉴别的能力，能对本领域已有成果和待鉴定成果的真理性做出甄别、对工程应用价值进行判断。

(4) 善于综合运用相关学科知识解决本领域问题。

(5) 具有知识更新和终身学习的能力。

2. 实践能力

结合国家或行业(企业)实际需求以及与研究生本人学位论文有关的内容开展技术攻关、技术改造等完成专业实践工作，具备把握产业和工程技术发展方向、规划和组织实施工程技术研究开发工作的知识与能力；具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新的能力，在推动产业发展和工程技术进步方面作出创造性成果；具

有与他人良好合作、开展工程实践的能力。

3. 科学研究能力

(1) 具有相关工程技术领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识；对工程领域的研究前沿和发展趋势具有敏锐的洞察力。

(2) 具备解决复杂工程关键技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施重大工程技术研究开发工作的能力；具备规划和组织重大工程实施所需的领导管理能力和组织能力；具有对市场的适应能力以及对企业生产发展的改革能力。

(3) 能够针对结合工程实践问题，综合、系统运用所学科学理论，提出有价值的研究问题，并制定科学合理的研究方案。

(4) 具有一定的多学科交叉研究能力。

4. 学术交流能力

(1) 具有良好的语言和文字表达能力，能够熟练、正确、规范地运用汉语进行口头表达、撰写学术论文和著作的能力。

(2) 理解外国文化、通晓国际规则，具备战略眼光和跨文化交流能力。能熟练阅读本领域的外文资料，并具有一定的写作能力和发表高水平论文的能力，具有进行国际学术交流、表达学术思想、展示创造性成果的能力。

(3) 通过在校、在岗参与国际合作及交流活动，了解外国文化、本行业国际规则、产业行业发展的国际动向，参加国际、国内学术会议或专题报告不少于1次。

五、学位论文基本要求

1. 选题与综述要求

工程博士生在导师团队的指导下，以国家重大工程、重大科技专项等涉及的关键问题作为研究课题，学位论文的研究内容可以是型号研制、工程设计与研究、技术攻关研究等，与实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，应具有明确的工程技术背景与应用价值，并具有较强的技术难度和工作量，突出工程博士学位论文的

创新性与解决国家重大工程、重大专项技术研究难题的特色。论文的主要标准是在应用科技知识、工程设备等解决有重要意义的实际问题的原创性、在应用工程工具解决一项有意义的具体问题方面的首创性。选题时要求查阅相关文献中文文献不少于40篇，其中外文文献数量一般应在三分之一以上，并写出文献综述报告。

2. 规范性要求

遵守学术规范，学位论文撰写须按照《中南大学研究生学位论文撰写规范》《中南大学研究生学位论文学术不端检测管理办法》的要求执行。采用中文撰写。论文类型可以多样化，既可以是系统完整的课题研究学位论文，也可以是以大型工程项目的设计方案及其论证报告或以大型工程项目的设计为背景的技术学位论文，还可以由系列研究项目的研究报告组合。

论文字数要求不少于8万字（包括图表）。

3. 成果创新性要求

工程博士学位申请者必须提供基于在学期间与博士论文密切相关的研究成果证明文件，并须满足以下与学位论文相关且以中南大学为第一署名单位的研究成果要求之一：

(1) 以本人贡献为主的、与学位论文相关的研究成果已经形成国家或者国际标准，且发表SCI、EI或中南大学一级学科认定的国内一流期刊学术论文1篇及以上。

(2) 与学位论文相关的研究成果获得国家级科技成果奖、或省部级科技成果一等奖(署名前5位)、或省部级科技成果二等奖(署名前3位)、或者省部级科技成果三等奖(署名第1位)，且发表SCI、EI或中南大学一级学科认定的国内一流期刊学术论文1篇及以上。

(3) 以第一发明人获得与学位论文相关的发明专利授权一项，且其授权专利技术并被应用于工程实践，能提供该专利的实施应用证明材料，且发表SCI、EI或中南大学一级学科认定的国内一流期刊学术论文1篇及以上。

(4) 与学位论文相关的研究成果、以本人贡献为主形成的“重大工程项目论证与总体设计方案报告”或者“重大工程项目的设计及实施报告”，且得到工程应用并提供相应证明材料，且发表SCI、EI或中南大学一级学科认定的国内一流期刊学术论文1篇及以上。

(5) 与学位论文相关的研究成果发表2篇及以上学术论文被SCI或EI收录（其中，化学化工学院培养的博士要求为：与学位论文相关的研究成果有3篇学术论文被SCI收录）。

(6) 与学位论文相关的研究成果撰写并正式出版专著（排名第1位）。

无论以上成果的哪种形式的论文，必须体现以下内容：

- (1) 反映工程博士本人在工程实践项目中的实际贡献及创造性成果；
- (2) 反映工程博士本人已掌握了本领域基础理论及专业技术知识；
- (3) 反映工程博士本人具有本领域核心技术发展跟踪及创新研究能力和国际竞争力；
- (4) 能反映工程博士本人具有独立解决重大工程技术问题的能力。

第三部分 硕士学位授予标准

一、获本专业硕士学位应具备的基本素质

材料与化工专业硕士研究生培养着重于知识、能力、素质的综合培养，其培养标准强调：专业基础知识和基本技能、职业素养和道德、工程实践和工程研发、工程创新、工程组织和领导、国际竞争力等全方位综合培养。

1. 学术素养

在掌握材料科、化工或冶金学科系统知识的基础上，具备灵活运用知识的能力，知识面广，可以提出并解决部分科研和生产实际问题。有一定的学术素养、创新意识和创新精神，基本掌握本学科科研与生产的发展现状，了解本学科相关的知识产权、具有崇尚科学精神。在研究过程中，要对本领域相关材料的知识产权准确掌

握和清晰表述。应具有严谨的学术态度，实事求是地进行各项试验，客观全面地展示实验结果，具有一定的对研究结果进行分析的能力，以及进行学术交流的能力，勇于批评和质疑，并提出建设性意见和建议。

2. 学术道德

倡导实事求是、坚持真理、学风严谨的优良风气，发扬民主，鼓励创新；正确对待研究中的名和利；反对在产品开发及其工艺研究中沽名钓誉、弄虚作假。

(1) 在研究活动中，应严格遵守国家有关法律、法规，及学校等部门相关的规章制度，要遵从并符合社会准则。要具有献身科技、服务社会的使命感和责任感，瞄准国家对于材料学研究的重大需求，解决各项科技发展中对于材料各种性能的关键性要求。

(2) 学术研究要尊重他人的知识产权。在作品发表和专利申请中引用他人的成果，必须注明出处；从他人作品中转引第三人成果，应注明转引出处。

(3) 合作研究成果应按照当事人对科学研究成果所作贡献大小并根据本人自愿原则依次顺序署名，或遵从学科署名惯例或作者共同的约定。任何合作研究成果在发表和申报知识产权前要经过所有署名人审阅，所有署名人均应对作品承担相应责任，作品主持人应对作品负主要责任。

(4) 在对自己或他人的作品进行介绍、评价时，应遵循客观、公正、准确的原则。

(5) 应严格遵守和维护国家安全、信息安全、生态安全、健康安全等方面的规定。高度重视保密工作。

(6) 不得有剽窃、抄袭、伪造、篡改实验数据、私自署名、泄密和其他违背学术界公认的学术规范的行为。

二、获本专业硕士学位应掌握的基本知识

该学位的研究生应该具备的专业基础知识，如数理统计方法。专业知识根据研

究方向的不同，需要掌握如材料热力学、粉末冶金、材料物理性能、材料现代研究方法、冶金原理、冶金工艺学、冶金研究方法、冶金过程模拟与反应器设计、冶金过程控制、冶金分析检测技术和冶金环保技术等核心知识体系，并熟练掌握材料的材料制备与加工、特种陶瓷、高分子材料、粉末冶金材料、现代材料分析技术、冶金物理化学高级课程、冶金反应工程学、材料化学与工程、钢铁冶金专论、现代有色金属冶金、新能源材料与器件专论、环境科学与工程专论等课程知识。此外还需要参加其他选修方向课程和研究生实验课程等。按2020版“材料与化工专业硕士研究生培养方案”要求修满学分。应掌握一门外语，达到一定的听说读写能力的要求。

三、获本专业硕士学位应接受的实践训练

材料与化工专业学位研究生应该接受1至1.5年的企业工程实践训练，在企业学习阶段实施双导师制，分别由校内具有工程实践经验的硕导与企业的业务水平高、责任心强的具有副高及以上职称的工程技术人员担任导师，联合指导，以企业为主，校内为辅。在实践训练中应掌握：

- (1) 材料成分的选择依据，材料加工工艺模拟方法，材料制备工艺（如：熔炼，加工与热处理，涂镀、酸洗、PVD、CVD等）的制定和实施。
- (2) 不同层次的材料成分鉴定（如：直读光谱、X射线荧光、质谱、电子探针、能谱等），组织结构鉴定方法（如：金相、扫描电子显微镜、透射电子显微镜、扫描透射、X-射线衍射、拉曼、红外）。
- (3) 材料热物理性能测量方法（如：DTA、DSC等），材料的力学性能测量方法（如：拉伸、压缩、疲劳、蠕变等），和材料抗腐蚀性能分析方法（如：电化学工作站、交流阻抗谱、盐雾腐蚀等）等。

四、获本专业硕士学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

具备独立检索和查阅科学文献、专利和其他资料的能力，掌握获取知识的方法和途径，并善于归纳和总结，能够理清研究领域的进展和知识产权现状，能够独立完成文献综述，客观评价国内外研究现状和存在问题。

2. 科学研究能力

结合个人对本领域研究进展的掌握，在导师指导下制定总体研究方案，确定研究内容，提出切实可行的技术路线等。进而，能独立实施并完成既定的研究方案和内容，并能及时总结和分析研究结果。对于权威或他人的结果不迷信，也不轻易否定，而是能够科学地分析、客观地评价，认识到可以借鉴或需要改进的地方，不断取长补短，提高自己的科研水平。通过培养和锻炼，具备技术开发的能力，掌握相关的实验技能。掌握常用的材料学研究方法，能够使用相关的仪器设备进行科学研究，认识所研究的材料的工程应用，在实践中增强动手能力。

3. 解决工程问题的能力

通过行业企业深度参与培养过程，强化培养研究生的工程能力和创新能力。掌握某一专业领域（或职业）坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决工程应用领域中问题的先进技术方法、技术手段和管理方法，具有较强专业实践能力。

4. 学术交流能力

参加科技活动与技术研讨，能熟练地进行技术交流、正确地表达研究思路、展示研究成果。

5. 组织协调能力

能够与他人合作共同解决研究或技术开发中所遇到的关键技术问题，具有较好的团队合作精神，能做到及时同专家、老师及其它研究生讨论，积极发表自己观点，融会贯通，提高水平。

6. 国际化视野及参与国际竞争的能力

能熟练阅读本专业的外文资料，具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能

力，了解本专业的国际进展、动向和最新发展前沿。

五、学位论文基本要求

1. 选题要求

论文选题工作是专业学位硕士生进行论文工作的起点，一般应在第三学期末之前进行。选题应直接来源于生产实际或具有明确工程背景与应用价值，具体可在以下几个方面选取：

(1) 材料工程领域新工艺、新技术或新产品等研究项目；

(2) 新材料组成、合成、组织、结构、制备工艺、性能测试等预研或研究项目

；

(3) 原有材料改性、新用途、新特性的开发项目；

(4) 材料工程中的技术攻关、技术改造、技术推广与应用，以及材料工程设计与实施；

(5) 在有关材料领域中的引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；

(6) 其他直接来源于材料生产实际或具有明确工程背景与应用价值的课题。

(7) 冶金工程领域理论基础及应用性研究。

(8) 冶金新产品、新工艺、新材料、新标准及新设备的研（究）制（造）与开发。

(9) 冶金企业技术攻关、技术改造、技术推广与应用。

(10) 引进、消化、吸收和应用国外先进冶金技术项目。

(11) 冶金工程项目的设计与实施。

(12) 冶金工程技术项目或工程管理项目的规划与研究。

专业学位硕士研究生的论文选题应结合工程实际与应用，一般要有明确的应用背景和应用特征。研究生应在双方导师的指导下，阅读有关文献尤其是外文文献，形成“文献综述”；开题报告应就选题的科学意义、选题背景、研究内容、预期目标

、研究方法和课题条件等做出论证。

2. 论文形式

学位论文可采用的形式可依据新材料研发、新产品开发、产品应用、工艺技术或设计开发以及材料应用研究等采用相应的形式。

(1) 对于新材料、新工艺、新技术、新产品的研发项目，一般要求给出材料的成分或组成分析、组织结构、材料性能和工程应用价值评价，给出生产工艺过程及生产设备。

(2) 对于原生产工艺和设备技术改造项目，一般要求给出原技术方案评述、技术改造的难点和关键技术、新技术方案的特点和改造后的技术水平、经济和社会效益分析；

(3) 对于原有的材料改性和工艺设计项目，一般要求给出原材料的组织结构和特性分析、改性后的组织结构的变化、特性变化规律，改性工艺原理及设备要求；

(4) 对于国外引进技术的吸收和消化等材料应用研究项目，一般要求给出引进技术及设备的特点分析、设备和技术功能的充分开发和应用、国外技术和设备的国产化进程或设想，绘出国产化关键技术所在和应采取的技术方案等。

3. 规范性要求

硕士学位论文符合《学位论文编写规则》（GB/T7713.1-2006）的规定和和、《中南大学学位授予工作条例》《中南大学研究生学位论文撰写规范》《中南大学研究生学位论文学术不端检测管理办法》文件的要求。此外，材料与化工硕士生学位论文还应符合以下规范：

(1) 必须注明所用材料的具体化学成分、样品状态等；材料分析测试中采用的标准样品，必须注明标准样品的质量等级；

(2) 必须说明材料测试所用的仪器设备型号、测量方法原理、测试条件等；

(3) 按国家标准或某行业标准完成的材料制备或测试方法，必须注明所依标

准编号；

(4) 必须注明材料制备和处理过程中所用原材料和化学试剂的纯度等；

(5) 所用分析数据必须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数，分析结果表示为平均值正负标准差；

(6) 除本一级学科惯用缩略语外，文中缩略语必须在第一次出现时注明全称；全文缩略语用单独列表形式排出，列在文前或参考文献后。

(7) 学位论文各章应配合有图表若干，且图标中必须附有中英文图表题目和说明。

(8) 硕士学位论文应避免实验结果的简单罗列。应对各种结果进行深入的分析 and 讨论，并进行适当的提炼或凝练，说明研究结果的技术价值，探讨进一步研究的问题导向或线索性信息，供他人参考。

4. 学术水平及成果体现

研究生必须完成相应培养方案规定的课程体系要求课程修学和培养环节，且获得总学分不低于30学分、课程成绩全部合格；并且学术水平和成果需满足以下条件之一：

(1) 以中南大学为第一署名单位，学位申请人为第一发明人或其导师为第一发明人且学位申请人为第二发明人，获得与学位论文紧密相关的授权发明专利1项。其中，冶金与环境学院培养的硕士生要求为(其他学院不要参照)：以中南大学为第一署名单位，学位申请人在学生中排名第一的身份申请与学位论文紧密相关的发明专利1项(以受理通知书为准)。

(2) 材料科学与工程学院、粉末冶金研究院、资源加工与生物工程学院培养的硕士生要求：以中南大学为第一署名单位，学位申请人为第一作者或其导师为第一作者且研究生为第二作者，在公开出版或发行的学术刊物上发表(或录用)与学位论文紧密相关的学术论文1篇及以上，方可申请学位论文的答辩。通过答辩者，所

发表论文期刊为非SCI收录期刊者，必须在论文正式发表后才可以向二级学院学位评定分委员会提交学位授予申请；所发表论文期刊为SCI收录期刊者，应提供论文被接收录用的证据、论文DOI或刊发的年卷页等信息方可提交学位授予申请。成果以发明专利为申请依据者，必须在专利正式授权后，方可向二级学院学位评定分委员会提交学位授予申请。

化学化工学院培养的硕士生要求为：以中南大学为第一署名单位，学位申请人为第一作者或其导师为第一作者且研究生为第二作者，在公开出版或发行的学术刊物上发表（或录用）与学位论文紧密相关的学术论文1篇及以上；或者硕士生为第二作者、博士生为第一作者在学院认定的高水平国际期刊上公开发表论文1篇以上者，经导师许可，也可提交学位授予申请。

冶金与环境学院培养的硕士生要求为：以中南大学为第一署名单位，学位申请人为第一作者或其导师为第一作者且研究生为第二作者，在公开出版或发行的学术刊物上发表（或录用）与学位论文紧密相关的学术论文1篇及以上；或者，在攻读学位期间，取得的科研成果未能及时发表，应在答辩前撰写一篇与学位论文课题有关的学术论文，由导师审阅、修改并签字认可论文水平后，交学位分委员会指派两位同行专家进行匿名评审，专家签字认可达到在公开发行的学术期刊发表水平后，再组织答辩和申请学位。

(3) 获得省部级及以上科技成果奖，成果奖的确认以获奖证书为准；或参加省部级及以上的学科竞赛、科技竞赛或创新创业竞赛并获得奖励，但必须在学生中排名第一，成果的确认以获奖证书或官方公示为准；或针对某一行业问题或行业需求撰写研究报告、咨政建议或案例分析报告，提交给地级市及以上相关管理部门或企业（国企、上市公司）并获得书面认可；或参加全国性的行业重要会议并作主题报告，具体以会议的邀请函及会议报告文件为准。（注：冶金与环境学院可参照此要求，其他学院不参照该要求）。

论文评审、答辩与学位授予：严格按照《中南大学学位授予工作条例》《中南大学研究生学位论文答辩管理办法》《中南大学研究生学位论文评审管理办法》文件的要求执行。

第四部分 编写成员

本学位授予标准的制定由以下单位共同制定：材料科学与工程学院、粉末冶金研究院、化学化工学院、资源加工与生物工程学院、冶金与环境学院和轻合金研究院。

李周，陈志永，刘华山，梁叔全，李志成，林高用，潘安强，李志明，刘胜胆；刘咏，宋旻，袁铁锤，张斗，韦伟峰，甘雪萍，李昆，邹俭鹏，伍秋美，方华婵，熊翔，张利军，雷霆，李丽娅，李云平，刘绍军，李笃信；杨华明，金胜明，欧阳静，刘琨，傅梁杰，张毅，张元波，姜涛，范晓慧，朱德庆，李光辉，郭宇峰，黄柱成，李骞；闵小波，王志兴，刘桂华，李青刚，肖劲，王万林，杨建广，周乐君，戴艳阳，齐天贵；刘又年，卢红梅，周涛，王帅，黄健涵，王海燕，韩凯，胡慧萍；易幼平，黄元春，张劲，何国爱