

学术学位授权点建设年度报告

(2021年)

学位授予单位	名称：中国计量科学研究院
	代码：85801

授权学科 (类别)	名称：仪器科学与技术、化学
	代码：0804、0703

授权级别	<input type="checkbox"/> 博士
	<input checked="" type="checkbox"/> 硕士

2022年5月30日

目录

一、学位授权点基本情况	1
(一) 培养目标	1
(二) 学位标准	2
(三) 培养方向	3
二、基本条件	6
(一) 师资队伍	6
(二) 科学研究	7
(三) 教学科研支撑	8
(四) 奖助体系	9
(五) 机制保障	9
三、人才培养	10
(一) 招生选拔和学位授予	10
(二) 课程教学	10
(三) 学术训练	11
(四) 学术交流	11
(五) 学位论文质量	13
(六) 学风教育	13
(七) 管理服务	14
(八) 就业发展	14
四、持续改进计划	15
(一) 扩大研究生招录渠道, 加强招生宣传	15
(二) 加强研究生思想政治教育	15
(三) 加强研究生教育的国际化建设	16
(四) 健全毕业生跟踪机制	16
(五) 强化导师责任	16

一、学位授权点基本情况

中国计量科学研究院（以下简称“中国计量院”）成立于 1955 年，隶属国家市场监督管理总局，是国家最高的计量科学研究中心和国家级法定计量技术机构，属社会公益型科研单位。建院以来，中国计量院瞄准国际计量科学前沿，在国家经济建设、社会发展和科技进步中发挥了重要的支撑作用。中国计量院于 1978 年开始招收硕士研究生，2011 年获批仪器科学与技术化学一级学科硕士学位授权点（国务院学位办审批（学位[2011]8 号）），2012 年开始按一级学科招生。

1980 年以来，中国计量院共有 82 项科技成果获得国家科学技术奖，省部级奖近 400 项。“十一五”以来中国计量院共获得国家科技进步奖 14 项，其中一等奖 4 项，二等奖 10 项。中国计量院现有国家计量基准 136 项，标准 399 项，有证标准物质 2195 项，国际计量局（BIPM）公布的国际互认的校准和测量能力 1816 项。

（一）培养目标

培养适应国家经济与社会发展需要的研究型、应用型高层次计量人才。具体要求是：

1. 具有正确的人生观、世界观、价值观，强烈的爱国主义精神和高度的社会责任感，无私奉献和艰苦奋斗的精神，能立志为祖国的建设和发展服务。

2. 掌握系统的、扎实的仪器科学与技术基础理论和专门知识，具有使用第一外国语进行国际交流的能力，能够熟练地阅读本学科的外文文献，并具有初步撰写外文科研论文的能力。

3. 培养严谨求实的科学态度和作风，具有创新求实精神和良好的科研道德，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

4. 能熟练运用实验设备进行实验研究，解决计量专业领域的问题并有新见解。

5. 具有健康的体魄和较强的心理素质。

(二) 学位标准

1. 学习年限

学习年限一般为三年。第一年主要在中科院大学完成基础课学习，第二年和第三年主要在中国计量院从事科学研究，完成硕士学位论文撰写。

2. 课程学习和学分要求

研究生应修满 32 学分，其中公共课和专业基础课为学位课，应修学分合计不少于 19 学分。

3. 课程设置

研究生选课根据中科院大学的有关规定，在导师的指导下进行，所选课程经研究生所在专业所批准方为有效。

(1) 中国计量科学研究院研究生的公共课参照中科院大学的有关规定设置。

(2) 专业基础课至少四门，由导师指导研究生从中科院大学设置的课程中选定。

(3) 研究生总学分未修满 32 学分或学位课未修满 19 学分者，视为未达到毕业要求，不予毕业。

(4) 研究生的学位课不能通过考试者，按学籍管理办法中的

有关规定处理。

(5) 研究生累计有两门学位课经补考方通过者，视为未达到硕士学位要求，不授予硕士学位。

4. 学术论文

研究生在国内外正规学术期刊以第一作者发表(含录用)至少 1 篇本专业领域学术论文，或在国内外学术会议以第一作者发表(含录用)至少 2 篇本专业领域学术论文。关于发表学术论文的要求按中国计量科学研究院有关规定执行。

5. 学位论文

研究生学位论文必须在导师指导下由硕士生本人独立完成。论文要有一定的工作量，在论文题目确定后，用于论文工作的时间不少于一年半。论文书写应符合中国计量科学研究院学位论文格式规定和国家有关标准的要求。

研究生毕业论文在论文评阅过程中有 2 位评阅人持否定意见，则不能进行答辩。

(三) 培养方向

中国计量科院仪器科学与技术一级学科涵盖时间频率计量、热学计量、几何量计量、力学计量、声学计量、电磁计量、无线电计量、光学计量、电离辐射计量、医学计量等多个计量领域，化学一级学科涉及无机化学、分析化学、有机化学等化学计量领域，培养方向广。

学科点以“能力本位、市场需求、创新精神”为导向，培养德、智、体、美全面发展，适应国家、行业和区域经济需要，能熟练运用实验设备开展实验研究，解决计量专业领域的实际问题，有能力

研究、建立、维护计量基准和计量标准，且具备一定创新精神、创业意识和创新创业能力，具有从事本专业实际工作和应用研究能力的高素质计量领域人才。

附表 1. 培养方向简况

学科点	方向	主要研究领域、特色
仪器科学与技术	精密仪器与机械	<p>主要面向精密工程和微纳技术领域、高端装备制造领域、生物医学领域、环境工程领域和相关观测与实验领域，以光电转换、机电转换、光机电转换和其它物理、化学和生物等转换方式手段，探索研究和开发新原理科学仪器、精密测量仪器、专用精密测试仪器与试验仪器。</p> <p>学科依托于国家及省部级重点实验室，形成了一批国内外有一定影响力的优势研究领域和方向。</p>
	测试计量技术及仪器	<p>主要面向时间频率、几何量、力学量、声学量、电学量(电磁学和电子学)、光学量、热学量、电离辐射等相关物理量和工程量以化学量和生物量，探索、研究新的测量原理和方法以及量值溯源和传递方法:同时研制和开发新颖的仪器和计量标准装置，开展对装备或系统的综合测试、诊断与预测技术研究，研制和开发新颖的测试系统，建立其校准和测试比对方法。</p> <p>学科具有悠久历史，长期以来积累和发表了大量成果，在国内外都有重要的影响。涌现出一批在国内外享有声誉的计量学家和大批业务骨干。</p>

化学	无机化学	学科研究范围包括元素无机化学、无机合成化学、固体无机化学、配位化学、金属有机化学、原子簇化学、生物无机化学、物理与理论无机化学、核与放射化学、无机材料化学、纳米材料、无机有机杂化材料等。
	分析化学	学科研究范围包括化学分析、光谱分析、电化学分析、色谱分析、波谱分析、生物化学分析、微纳结构分析及化学计量学等。
	有机化学	学科研究范围包括物理有机化学、有机合成化学、天然有机化学、元素有机和金属有机化学、有机超分子化学、有机分析、生物有机化学、应用有机化学等。
	物理化学	学科研究范围包括化学反应能否进行和进行的程度；化学反应的速率和机理；分子及其聚集态的结构和性能间关系。
	高分子化学与物理	学科研究范围包括高分子化学和高分子物理两个方面。高分子化学包括：高分子合成、聚合反应机理和反应动力学、高活性聚合反应催化剂或引发体系、结构可控聚合、高分子改性或功能化、高分子反应、天然高分子、精细高分子、功能高分子、液晶高分子、超分子聚合物等。高分子物理包括：高分子链结构、高分子溶液与凝聚态结构、高分子多相体系、高分子相变行为、高分子流变学、高分子合金与共混、高分子复合材料、高分子材料力学与物理性能、高分子结构与性能的关系等。
	化学生物学	学科研究范围主要包括化学遗传学、天然产物化学、生物活性导向的有机合成化学、核酸化学、糖化学、蛋白质化学、金属离子的生物学功能和调控、生物医学分析、生命影像化学、合成生物学、生物体系分子动力学、生命起源化学、表观遗传学等。

二、基本条件

(一) 师资队伍

目前，中国计量科学院共有硕士研究生导师 238 名。仪器科学与技术一级学科拥有硕士研究生导师 173 名，其中 35 周岁以下的导师 17 名，占 9.83%；36-45 周岁的导师 99 名，占 57.23%；45 周岁以上的导师 57 名，占 32.95%；拥有正高级职称导师 67 名，副高级职称导师 106 名。化学一级学科拥有硕士研究生导师 65 名，其中 35 周岁以下的导师 10 名，占 15.38%；36-45 周岁的导师 32 名，占 49.23%；45 周岁以上的导师 23 名，占 35.38%；拥有正高级职称导师 27 名，副高级职称导师 38 名。

附表 2. 研究生指导教师统计表

学科点	专业技术职务	人数合计	35岁以下	36至45岁	46至59岁	60岁及以上	具有博士学位人数	具有硕士学位人数
仪器科学与技术	教授（或相当专业技术职务者）	67	0	24	41	2	123	35
	副教授（或相当专业技术职务者）	106	17	75	14	0		
化学	教授（或相当专业技术职务者）	27	0	8	19	0	51	9
	副教授（或相当专业技术职务者）	38	10	24	4	0		

中国计量院研究生导师队伍中，多人享有国务院特殊津贴，多人在国际和区域计量组织任职，包括国际计量委员会(CIPM)委员、

国际计量委员会温度咨询委员会(CCT)主席、亚太计量规划组织(APMP)主席等高级领导职务，以及 1 个 CC 工作组主席和 3 个副主席、4 个 APMP 技术委员会主席和 3 个焦点工作组主席。多人受聘为清华大学、同济大学、华中科技大学、天津大学、湖南大学、北京化工大学、中国计量大学等多所高校兼职教授及硕博导师。多个实验室承担着国际法制计量组织压力技术委员会 OIML TC17/SC1 秘书处、“全国温度计量专业委员会”、“全国热物性测量技术委员会”、“全国流量计量技术委员会”、“全国医学计量技术委员会”等委员会秘书处工作。

中国计量院两个学科点已形成一支年龄结构合理、科研力量雄厚的导师队伍，为培养优秀的硕士研究生队伍奠定扎实的师资基础。

(二) 科学研究

2021 年是“十四五”开局之年，中国计量院始终瞄准科技前沿和国家重点攻关项目，积极争取并组织实施各类科技项目，2 个学科点在研项目/课题 702 项。2021 年新立项项目/课题 232 项，其中国家重点研发计划重点专项 2021 年度立项项目 11 项，获资助国家自然科学基金项目 8 项。

2021 年，中国计量院作为第一完成人或完成单位，共获得国家级、省部级及社会力量奖项 20 项。其中，“核酸与蛋白质生物计量关键技术及基标准体系创建和应用”获国家科技进步二等奖；“宽量程变感量大质量计量标准装置的关键技术及其应用”、“全球重力计量基准原点的研究、建立与应用”获市场监管科研成果奖一等奖；“数字符合绝对测量系统的研制与应用研究”、“新一代齿

轮螺旋线基准的研究及建立”获市场监管科研成果奖二等奖；“三轴向振动计量及原位校准关键技术研究”、“航天红外遥感温度量值溯源关键技术研究及应用”获中国计量测试学会科技进步一等奖；“LED 光谱总辐射通量计量技术”获中国照明学会科技创新奖一等奖；“多肽、单抗与肝素药物等测量新技术研究及应用”获中国分析测试协会科学技术特等奖。

2021 年，中国计量院 2 个学科点共发表“三类高质量论文”271 篇，其中发表在卓越期刊 35 篇，国际顶级/重要期刊 163 篇，国内外顶级学术会议 73 篇，SCI 检索 188 篇，EI 检索 116 篇。申请授权专利 179 项，其中发明专利 123 项，实用新型 56 项，近三年来，获得授权专利数量增长近 1 倍；申请软件著作权 37 项。

（三）教学科研支撑

中国计量院自招生以来，研究生教学工作在不断改进中日臻完善，专业课程建设已比较成熟。学科点依托中国计量院 9 个专业所、7 个研究中心、853 间实验室（使用面积 36840 平方米，其中最大的实验室 2308 平方米）、30000 多台设备以及院内各实验室的仪器共享，为培养学生的科研设计能力、动手能力、实验能力、科技创新能力创造了良好的条件，引导研究生从事计量领域研究，保证测量量值准确一致，为学生提供参与科研的机会，促进学生理论知识和实践能力相结合，使绝大部分的学生在参与科研训练中受益。

中国计量院多次代表国家最高计量机构参加国际计量委员会（CIPM）等区域计量组织所组织的国际比对。广泛的国际国内学术交流，带动了学科学术的活跃度，使得培养的研究生具备较强的

业务沟通交流能力，较硬的外语应用能力及紧跟国际计量科研前沿能力。

（四）奖助体系

中国计量院本着一切从学生实际出发、有利学生学习的原则，采取了一系列措施，逐步完善研究生资助制度，改善研究生奖励评比方式，建立多元化研究生奖助体系，促使优秀学生脱颖而出，帮助贫困学生克服经济困难，解除后顾之忧，全身心地投入到学习和科研中。中国计量院特设立研究生补助，自研究生入学起至毕业按月为学生发放补助，每月平均为 1390 元/人，覆盖率 100%。中国计量院制订了《中国计量科学研究院研究生奖学金管理及实施办法》等一系列文件，设立优秀学生奖学金，其中特等奖 5000 元/名，一等奖 3000 元/名，二等奖 2000 元/名，干部奖学金 1000 元/名，覆盖率将近 50%。除此以外，中国计量院为研究生提供免费食宿，以及公费医疗待遇。

（五）机制保障

中国计量院非常重视研究生培养工作，积极创造条件，形成了一套完整规范的研究生培养制度体系、覆盖全面的奖励资助体系和科学完善的管理服务体系，研究生培养实行院、所（中心）两级管理，由研究生管理部门监督指导专业所（中心）与指导教师对研究生进行培养教育。2021 年，中国计量院进一步完善压实各相关部门职责，补充管理队伍人员，搭建起三位一体、协同高效的工作机制；应对疫情常态化，加强了研究生的疫情安全管理，采用线上管理新模式，安全、有序组织研究生往返京。同时，保障实验室空间与硬件设施，为研究生创造更好的学习和科研条件。

三、人才培养

（一）招生选拔和学位授予

2021 年我院计划招收全日制学术硕士研究生 22 人，实际录取人数与计划招生人数一致，招生计划完成率 100%，实际报到人数 22 人，其中仪器科学与技术专业 15 人，化学专业 7 人。

2021 年我院 22 位研究生按期毕业，共授予硕士学位 22 人，其中仪器科学与技术专业 14 人，化学专业 8 人。2018 级研究生被授予学位率达到 100%，如期取得学位率为 100%。不存在肄业、退学、撤回学历学位证书等情况。

（二）课程教学

中国计量院基础课教学及考试委托中科院大学进行。研究生入学后第一年中科院大学学习基础课，住在中科院大学校区，接受中科院大学的系统管理。课程根据中国计量院和中科院大学的规定，由研究生在导师的指导下自主选定。

依托中科院大学优质的教学资源和雄厚的师资力量，中国计量院研究生基础课课程教学质量得到了充分保障。在此基础上，中国计量院为学生尽快适应计量科研的内容，还设置了测量不确定度分析等专业平台课程，组织资深教学骨干走向讲台，鼓励学生选修。因计量领域涉及专业多，具体研究方向划分细，很多老师组织小班教学，甚至一对一教学，更有针对性的传达相关领域的专业知识，提高学生的学习效果。

（三）学术训练

中国计量院重视学生学术训练，鼓励学生将理论与实践相结合，扩大学生学术训练范畴，丰富训练形式，将论文写作、阅读与整理读书笔记、讲座、学术沙龙、学术辩论、学术研究、学术汇报、课题组会等形式纳入训练范畴，全方位培养学生自主研究能力。

我院研究生教育实行“导师负责制”，导师对研究生的学术训练进行直接指导，学生本人提出研究方向、思路和形式，并根据导师的指导开展具体的实验研究，形成相应成果。我院在学术训练考核制度设计方面，重视激发学生的研究热情，鼓励学生与导师之间的互动以及学科间的交流，致力于通过有效的学术训练，全面提升学生进行独立自主研究的基本能力。在考核方面，尊重多样化考核形式，将论文写作、学术交流、课题组研究汇报、实验分析讲解等形式纳入考核范畴，鼓励多样性成果将学术素质能力训练作为学术训练的关键。

（四）学术交流

学术交流体系构建是以尊重教育规律为前提的，要针对研究生所处的不同学习阶段有针对性地开展学术交流活动。对于低年级研究生，鼓励他们作为听众参与研究生学术论坛和现代科学与学科前沿讲座，让他们迅速适应角色转变，尽早完成从接受型学习到研究型学习模式的转变；对于修完研究生基础课程、在科研任务取得一定成绩的研究生，鼓励他们参与研究生学术论坛，在宣讲会上宣读自己的论文，与专家进行面对面地沟通与交流；对于在科学研究上特别出色的研究生，鼓励他们参加大型国际型学术交流活动 and 体验型学术交流活动，进一步拓宽学术视野；对于高年级研究

生和具备一定工程实践能力的优秀研究生，鼓励他们参与实践型学术交流，深入研究生实践基地，解决工程课题，提高实践能力，培养社会责任感。2021年，由于新冠疫情的影响，学术交流活动多数通过线上会议的方式进行，近三年来，我院硕士研究生均参与过学术交流，参与度100%。

附表3. 硕士研究生参与国内外学术交流（部分）

序号	名称
1	14th International Conference on New Developments and Applications in Optical Radiometry
2	SPIE/COS Photonics Asia 2021
3	第十七届中国医学物理学术年会
4	中国计量测试学会电离辐射研讨会、全国光电测量标准化委员会（TC487）年会
5	十九届北京分析测试学术报告会暨展览会
6	北京色谱年会
7	三届“药物及诊断试剂研发与质控-测量与标准，质量与安全（TD-MSQS2020）”国际研讨会
8	国家气体标准物质研制及应用技术研讨会（第六届）
9	第一届生态环境监测技术交流大会
10	第十八届北京分析测试学术报告会
11	第一届含氟温室气体论坛
12	第十届国际精密机械测量学术研讨会
13	环境光学监测技术进展学术报告
14	MEMS 声矢量传感器技术学术报告
15	缺陷对氧化物材料性能的调控学术报告
16	液态金属的新奇物性研究和智能响应调控学术报告
17	海峡两岸无线科学与技术会议
18	超导医用磁共振成像系统 SAR 值测量技术研讨会
19	医用胶片打印机校准规范的讨论会议

（五）学位论文质量

中国计量院研究生的论文研究工作紧密结合科研项目，在导师的指导下进行选题，召开专门的开题报告会议，由研究生所在专业所学术小组对选题进行审核把关。论文研究工作的时间在两年左右，期间研究生深入实验室，在导师的指导下潜心实践，独立开展学位论文研究工作，保证了论文充分的理论内容和实验数据支持，具有较好的学术和实用价值。论文完成后需经过中国计量院文献馆进行查重，通过查重后，论文须经导师和所内专家审核把关后方可定稿并送交相关专业领域院外专家评阅。论文通过专家评阅后，成立专门的论文答辩委员会对论文进行审查，从而使论文质量得到有效保障。

截至 2021 年，中国计量院学位论文在各类论文抽检、评审中均表现优秀，未在各类论文抽检和评审中发现问题。有效地解决数量增加与质量提高之间的矛盾，保证了硕士生的培养质量。

（六）学风教育

中国计量院十分重视学风建设，从新生入学教育开始，从各个层面强化学风建设。积极推进“导师制”，有效指导学生学习和解决学生生活上的困难，引导学生树立正确价值观、成才观。积极引导开展科学研究，撰写科技论文，培养广大学生勤学多思、开拓创新的精神和能力。提供高水平的学术讲座、交流讲坛、学术沙龙等学术交流平台，以科研促学风。规定研究生应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的保密法律和规章。要求在学位论文及其

他发表的论文中，不允许出现任何捏造数据、歪曲研究结果、或剽窃他人成果的行为。中国计量院从招生伊始到目前均未发现学术不端的情况。

（七）管理服务

多年来，中国计量院一直坚持实行“立德树人，以人为本”的育人方针，保障实现全方位育人，将研究生权益保护工作贯穿研究生科研、生活全过程。

计量院一贯积极的对师生开展教育活动、学习法律法规，内容包括学习教育法规、高校师生纠纷等案例，开展让师生认识到研究生制度重要性的教育活动。通过开展这一系列活动，使师生了解各自的权利义务，在思想观念上加强制度化意识，让师生能够意识到遇到问题要通过合法的方式维护自身权益。

中国计量院不断完善研究生权益保障体系积极搭建，完善机制。先后制定和完善了多项规章制度，并将权益保障的相关内容细化，使其能够得到有效实施。除此而外，为更好地为研究生服务，及时反映研究生生活、学习、科研等各方面权益诉求，计量院设立专门的学生权益保障邮箱，不定期向研究生群体推送生活及权益维护知识，收集研究生反映的日常生活和学习中所遇到的问题并实时解答。搭建起学校与广大研究生之间的桥梁纽带，使研究生正当权益合理有序地表达和维护，助推研究生成长成才。

（八）就业发展

2021年，中国计量院毕业研究生共22人，其中仪器科学与技术14人、化学8人，毕业生中有2人进入南开大学、北京航空航天大学继续深造攻读博士学位；20人奔赴全国各地开启自己的职

业新生涯，就业率达到 100%，就业形势良好。从就业去向来看，我院研究生大多进入国有企业和事业单位的科研工作岗位工作，有大部分毕业生从事计量领域相关的工作。

附表 4. 2021 年毕业生就业情况

学科点	科研设计单位	其他事业单位	国有企业	民营企业	升学
仪器科学与技术	6	4	2	1	1
化学	3	0	1	3	1

四、持续改进计划

（一）扩大研究生招录渠道，加强招生宣传

多维度继续拓宽研究生、联合培养研究生招生渠道：一是向上级主管部门提出申请，争取扩大研究生招生规模；二是出台相关政策，鼓励院导师以第一导师身份招收高校研究生，扩大院招生范围；三是建立与高水平高校的战略合作关系，加强对高校联合培养学生的投入，积极与高校建立合作，让更多的高素质的高校研究生来我院学习，持续拓宽联合培养研究生招生渠道，为我院科研事业发展提供人智基础。

（二）加强研究生思想政治教育

逐步完善思政工作体系，加强研究生思想道德教育，立德树人，以德为先。一是加强研究生思政课程体系与教学体系建设，开全开好研究生思想政治理论课，推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进头脑；二是加强研究生心理健康教育、职业规划和就业创业服务；三是发挥导师言传身教作用，激励导师做

研究生成长成才的引路人，了解掌握研究生的思想状况，培养研究生良好的学风，严格要求学生遵守科学道德和学术规范；最后是提高研究生党建工作水平，强化党组织战斗堡垒作用，充分发挥研究生党员的先锋模范作用。

（三）加强研究生教育的国际化建设

强化研究生教育国际化建设。一是在今后将继续加大研究生参与国际化课题的人次和数量；二是我院每年引进一定数量留学回国的研究人员，可以通过组织多种形式的分享交流会，传授在国外学习、工作的经验，通过多方面、多维度的方式加强我院研究生教育的国际化建设。

（四）健全毕业生跟踪机制

健全并完善毕业生的长效跟踪机制，提升人才培养质量。进一步转换思路，在现有的毕业生就业签约、升学调查与校友职业发展状况调查反馈工作基础上，将毕业生就业发展跟踪反馈与招生培养、就业指导各环节形成闭环联动机制，将毕业生就业发展情况进行分析整合，从而对我院研究生教育教学整体工作形成一定的指导。

（五）强化导师责任

进一步强化研究生导师责任，加强研究生培养过程管理健全研究生指导教师遴选、聘用、培训和考核机制，完善研究生指导教师培训管理办法、优秀研究生指导教师及团队评选办法、研究生培养过程管理规定，落实研究生指导教师年度培训制度，推选一批在研究生培养方面有影响力、成绩突出的优秀指导教师及团队，发挥优秀指导教师及团队的引领示范作用。