

# 中国地质大学

## 学术学位硕士研究生培养方案

一级学科代码	0811
学科名称	控制科学与工程

中国地质大学研究生院制表

填表日期： 2023 年 8 月 25 日

## 一、 学科简介

中国地质大学控制学科源于 1959 年学校前身北京地质学院物探仪器设计与制造专业，在检测技术方向开始培养本科生。1995 年依托电子信息工程专业招收自动化方向本科生，2000 年设立自动化本科专业，同年获批检测技术与自动化装置二级学科硕士学位授权点，2005 年获批控制理论与控制工程二级学科硕士学位授权点，2010 年获批控制科学与工程一级学科硕士学位授权点。2014 年依托地质资源与地质工程一级学科博士学位授权点自设控制系统与工程二级学科博士学位授权点。2018 年获批控制科学与工程一级学科博士学位授权点。2019 年获批控制科学与工程一级学科博士后科研流动站。

本学科立足国际控制学科前沿，面向我国制造业和地质资源领域重大需求，开展基础理论、前沿技术创新和工程应用研究，以地质勘探与资源开发、钢铁冶金、装备制造的先进控制与智能化技术研究为主要特色，形成了先进控制理论与方法、复杂系统控制与优化技术、智能系统与地质装备智能化三个研究方向。努力为保障国家资源安全、提升我国制造业自动化和智能化技术水平、提升区域经济发展水平、实现中国制造 2025 战略目标提供有力支撑。

围绕学科三个特色研究方向，在先进控制理论与方法方面，主要针对冶金工业控制、高端装备制造、地质资源与能源工程中出现的时滞、网络、非线性、扰动等难点问题，研究可供工程应用的基础理论和方法。在复杂系统控制与优化技术方面，面向生产过程、复杂环境、大型装备运行中的参数检测、系统建模、协调优化与控制问题开展关键技术和应用研究。在智能系统与地质装备智能化方面，开展人工智能、智能控制、智能优化方法等理论研究，以及智能地学仪器和地质装备智能化技术开发与工程应用。

学科拥有教育部高等学校学科创新引智基地、教育部工程研究中心、湖北省重点实验室、湖北省工程技术研究中心等优越的科研平台。学科建立了复杂系统先进控制与智能地学仪器研究中心，拥有钻进装备研发、复杂流程优化控制技术、智能制造装备控制技术、精密地学仪器研发等方面的高水平学科实验室，具备包括智能地质钻进实验系统、自动化网络控制综合实验平台、固定-移动异构多机器人系统、柔性机器人、成像光谱仪、磁场发生器等一系列实验设备与仪器。学科还拥有湖北省电工电子实验教学示范中心、湖北省计算机实验教学示范中心、

湖北省大学生电子信息科技创新基地等教学实验室。

本学科拥有一支年富力强、结构合理、创新思维活跃、具有较高学术素质的师资队伍，有来自加拿大、美国、日本和英国等国家的讲座教授和兼职博导。拥有 IEEE Fellow、中国自动化学会会士等高水平青年科研骨干。入选科睿唯安（原汤森路透）“全球高被引科学家”名单 4 人，入选湖北省自然科学基金创新群体 2 个。

学科梯队成员承担国家杰出青年科学基金项目、国家自然科学基金重点项目、重点国际合作研究项目、国家 863 计划课题、国家重点研发计划项目课题、国家重大产业技术开发专项、国家重大科学仪器设备开发专项等重要国家级项目，获得包括国家自然科学二等奖、国家科技进步二等奖在内的国家和省部级科技奖励；开发了一系列先进控制系统与智能地学仪器，通过在大中型企业中的应用，创造了显著效益，形成一批国家发明专利和软件著作权。

学科以“立德树人、争创一流”和“创新、国际化、实践”的人才培养理念，建立了完善的研究生教育与培养体系，目标是培养立志报效祖国、具有国际化视野的高层次创新人才。毕业研究生除部分继续攻读博士学位外，广泛就职于国有企业事业单位、大专院校、科研院所，受到用人单位的广泛好评。

## 二、 学科研究方向与特色

序号	学科研究方向名称	主要研究领域、特色与优势	学科带头人及学术骨干
1	先进控制理论与方法 Advanced Control Theory and Methodologies	<p>主要研究领域：时滞系统鲁棒控制；复杂过程与高端装备高精度控制；复杂非线性系统分析与控制。</p> <p>针对复杂系统控制中存在的时滞、不确定和非线性等难于解决的基本理论问题，结合时滞系统控制、重复控制和主动扰动抑制研究特色与优势，研究时滞系统与网络系统的鲁棒控制新理论和新方法、复杂生产过程和高端地质装备的高精度控制与扰动抑制方法、非线性复杂过程和非完整欠驱动系统的分析与控制设计，提供可供实际应用的理论与方法。</p>	何 勇 余锦华 赖旭芝 张传科
2	复杂系统控制与优化技术 Control and Optimization Technologies of Complex Systems	<p>主要研究领域：多源信息融合与检测、地质灾害监测和预测；复杂系统建模、控制与优化；企业信息化与智能化解决方案。</p> <p>研究复杂生产过程关键参数和信息的多源信息融合与检测技术，进行地质遥感数据分析与地质灾害监测和预测；围绕绿色制造、全流程优化与控制中的节能降耗、提质增效、安全环保问题，研究复杂系统建模、控制与优化技术，进行高端智能控制系统开发与工程应用；研究企业大数据的知识挖掘、信息化与智能化技术及系统应用。</p>	吴 敏 曹卫华 牛瑞卿 熊永华
3	智能系统与地质装备智能化 Intelligent Systems and Intelligentization of Geological Equipment	<p>主要研究领域：多智能体系统技术、智能优化与智能机器人控制；地质资源勘探与开发的智能地学仪器和高端装备设计及应用。</p> <p>面向制造业和社会服务需求，研究基于人工智能的智能决策、智能感知新方法，智能优化与机器人控制的新理论和新技术，多智能体系统自组织与协调技术；面向智能地质装备产业发展需求，研究地球微弱信号检测与处理、矿产资源动态多谱分析、复杂地质钻探新技术与新装备，进行智能地学仪器和地质装备智能化技术开发与工程应用。</p>	董浩斌 陈 鑫 段隆臣 陈略峰

### 三、培养目标与修业年限

#### 培养目标：

本学科培养从事控制及相关领域内各种系统的研究、开发、设计等方面的高级专门人才。具体要求如下：

1. 拥护中国共产党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法；具有严谨求实的科学作风、科学道德、创新意识和合作精神，身心健康。

2. 具有控制论、信息论、系统论方面坚实的基础理论、系统的本学科专门知识和必要的实验技能，并具有熟练掌握和使用计算机的能力；了解本学科的最新进展和研究动态；具有较强的分析问题与解决问题能力及创新能力；能综合运用本学科的基础理论和专门知识，从事控制科学与工程学科领域的高层次科学研究、技术开发和管理工作的。

3. 至少掌握一门外国语，能熟练查阅本学科专业外文资料，具备良好的外语听、说、读、写能力，满足国际学术交流需要。

#### 修业年限：

实行弹性修业年限，学术学位硕士研究生基本修业年限为 3 年，在校学习的最长修业年限为 5 年。在基本修业年限内，最多可申请提前 1 学年毕业。

#### 四、课程设置

学科代码: 0811

学科名称: 控制科学与工程

学分要求: 学术学位硕士研究生总学分 $\geq 25$  学分

类 别	课程 编号	课程名称	学 时	学 分	开课 学期	开课 单位	备 注
公共 学位课 $\geq 7$ 学分	S090001	科技英语写作与交流	64	4	1、2	外国语学院	必修
	S200101	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	32	2	1	马克思主义学院	必修
	S200002	自然辩证法概论	16	1	1	马克思主义学院	必修
学位课 $\geq 12$ 学分	S000007	研究方向文献综述与论文写作（硕士）	48	3	2	各学院	必修
	S210037	控制科学发展 前沿讲座	16	1	1	自动化 学院	科教融合 类课程， 必修
	S210042	线性系统理论	24	1.5	1	自动化 学院	
	S120001	数理统计	48	3	1	数学与物 理学院	必修  限选 1 门
	S120002	数学物理方程	48	3	1	数学与物 理学院	
	S120004	随机过程	48	3	1	数学与物 理学院	
	S120031	矩阵理论	48	3	1	数学与物 理学院	
	S210003	鲁棒与最优控制	24	1.5	2	自动化 学院	至少选 3 门
	S210004	非线性系统分析 与控制	24	1.5	2	自动化 学院	
	S210005	自适应与随机控制	24	1.5	1	自动化 学院	
	S210007	智能优化与 最优化方法	24	1.5	2	自动化 学院	
	S210008	机器学习与学习控制	24	1.5	2	自动化 学院	

	S210043	现代地球物理仪器	24	1.5	1	自动化学院	
	S210044	微弱信号检测	24	1.5	1	自动化学院	
选修课 ≥6 学分	G999999	跨学科专业选修课	32	2	1、2	研究生院及各学院	必修，G 字头课程至少 2 学分
	S210012	工业数据统计分析与应用	24	1.5	2	自动化学院	
	S210013	工业过程控制与优化	24	1.5	2	自动化学院	
	S210015	模式识别	24	1.5	1	自动化学院	
	S210016	系统辨识与建模	24	1.5	1	自动化学院	
	S210017	模糊控制	24	1.5	1	自动化学院	
	S210018	人工神经网络及应用	24	1.5	1	自动化学院	
	S210019	网络化控制系统	24	1.5	2	自动化学院	
	S210022	现代数控技术	24	1.5	2	自动化学院	
	S210023	企业网络与系统集成	24	1.5	2	自动化学院	
	S210024	新能源控制与优化技术	24	1.5	2	自动化学院	
	S210026	先进信息存储与器件	24	1.5	1	自动化学院	
	S210034	随机信号分析与处理	24	1.5	1	自动化学院	
	S210035	智能传感器原理与应用	24	1.5	1	自动化学院	
	S210036	软件工程	24	1.5	1	自动化学院	

	S210038	控制方向专业英语	16	1	1	自动化学院	
	S210039	大数据技术原理与应用	24	1.5	1	自动化学院	
	S210040	高精度运动控制	24	1.5	1	自动化学院	
	S210041	磁场传感器及地磁探测	24	1.5	1	自动化学院	
	S210048	智能系统与计算	24	1.5	1	自动化学院	
	S210049	数据驱动的动态系统建模与控制	24	1.5	2	自动化学院	
	S210050	机器人系统设计与应用	24	1.5	2	自动化学院	
补修本科课程 (不计学分)	22300300	电路理论	72	4.5	2	自动化学院	自定本科 核心课程
	22308510	自动控制原理 I:系统建模与经典控制论	56	3.5	4	自动化学院	
	22309110	过程控制原理与应用 技术 I:过程控制原理与仪表	48	3	5	自动化学院	
	22309210	运动控制理论与应用 技术:电机与运动控制基础	48	3	5	自动化学院	
	22308800	人工智能基础	32	2	5	自动化学院	
	22308100	模拟电子技术	48	3	3	自动化学院	
	22308200	数字电子技术	40	2.5	3	自动化学院	
	22308400	智能传感与检测技术	40	2.5	4	自动化学院	



其他必修环节	学术报告活动	必修，在学期间至少完成作报告 2 次，并完成系统填报。全日制学术学位硕士研究生至少参加 20 次学院组织的学术讲座。
	学位论文开题	必修，完成论文开题，并完成系统填报。
	跨平台学术科研交流	必修，研究生毕业前应至少参加 1 次复杂系统先进控制与智能自动化学术研讨会（跨平台学术科研交流活动）。
	国际学术交流与合作	必修，全日制非定向硕士研究生应至少经历 1 次国际化课程学习或参加在国内外举行的国际学术会议，并发表/张贴论文或参加 1 个月及以上国内外短期学术交流。
	科学道德与学术规范教育	必修，全日制非定向硕士研究生应至少参加一次关于科学精神、科学道德、学术规范、学术伦理和职业道德方面的教育活动。
	劳动教育	必修，全日制非定向硕士研究生应积极参加各科研团队、学院志愿者协会等组织的义务劳动等活动，且培养阶段不少于 3 次，并经团队、协会负责人签字确认。
培养单位自定环节	学位论文预答辩	必修，完成所有培养环节和硕士学位论文，通过预答辩资格审核，经导师同意，方可组织硕士学位论文预答辩。
	创新创业活动	必修，参加“互联网+”、“挑战杯”、“研电赛”等校级及以上研究生创新实践竞赛 1 项，或立项学校教学实验开放基金项目 1 项，或参加实践创新培训不少于 2 学时。

说明：①所有列入培养方案的课程，原则上只要有不少于 5 名学生定制培养计划，必须开课。②培养计划定制人数 $\geq 20$  人的课程由研究生院下教学任务书，培养计划定制人数 $\leq 19$  人的课程由学院单独组织开课。③开课学期应明确具体学期，切勿用 1-2、1-3、2-3 等模糊字段。

## 五、必读经典著作、专业学术期刊和专业网站目录

序号/著作或期刊的名称/作者或出版单位
<p><b>著作</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 《线性系统理论》郑大钟, 清华大学出版社, 2002</li> <li>2. Linear System Theory and Design, Chi-Tsong Chen, Oxford University Press, 1999</li> <li>3. 《控制论中的矩阵计算》徐树方, 高等教育出版社, 2011</li> <li>4. 《鲁棒控制理论》吴敏, 何勇, 余锦华, 高等教育出版社, 2010</li> <li>5. 《复杂冶金过程智能控制》, ISBN 9787030475374, 吴敏, 曹卫华, 陈鑫, 科学出版社, 2016</li> <li>6. Developments in Advanced Control and Intelligent Automation for Complex Systems, Min Wu, et al., Springer, 2021</li> <li>7. 《情感计算与情感机器人系统》吴敏等, 科学出版社, 2018</li> <li>8. Robust and Optimal Control, Kemin Zhou, John C. Doyle, Keith Glover, Prentice Hall, Pearson, 1995</li> <li>9. Nonlinear Control Systems, Alberto Isidori, Springer, 1995</li> <li>10. Process Control: Modeling, Design and Simulation, B.Wayne Bequette, Prentice Hall, 2003</li> <li>11. 《现代测控技术与系统》韩九强, 张新旻, 刘瑞玲, 田作华等, 清华大学出版社, 2007</li> <li>12. 《智能控制原理与应用》蔡自兴, 清华大学出版社, 2014</li> <li>13. 《自适应控制》韩正之, 陈彭年, 陈树中, 清华大学出版社, 2011</li> <li>14. Pattern Recognition, Sergios Theodoridis, Konstantinos, Koutroumbas, Elsevier India, 2011</li> <li>15. 《人工神经网络与模拟进化计算》阎平凡, 张长水, 清华大学出版社, 2005</li> <li>16. 《模糊控制理论与系统原理》诸静编著, 机械工业出版社, 2005</li> <li>17. 《机器学习》周志华, 清华大学出版社, 2016</li> <li>18. 《机器人学导论》John J. Craig, 机械工业出版社, 2006</li> <li>19. Spectral Analysis and Filter Theory in Applied Geophysics, ISBN 3642629431, Burkhard Buttkus, Springer, 2000</li> <li>20. 《应用地球物理仪器基础》袁子龙, 曹广华, 张国庆, 哈尔滨工程大学出版社, 2003</li> <li>21. 《传感器与检测技术》徐科军主编, 电子工业出版社, 2011</li> <li>22. 《误差理论与数据处理》费业泰, 机械工业出版社, 2015</li> <li>23. 《计算机控制技术》蓝益鹏, 清华大学出版社, 2016</li> <li>24. 《数据挖掘概念与技术》韩家炜, 机械工业出版社, 2021</li> </ol> <p><b>期刊</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Automatica/Elsevier</li> </ol>

2. IEEE Transactions on Automatic Control/IEEE
3. IEEE Transactions on Control Systems Technology/IEEE
4. Control Engineering Practice/Elsevier
5. IEEE Transactions on Industrial Electronics/IEEE
6. IEEE Transactions on Fuzzy Systems/IEEE
7. IEEE Transactions on Evolutionary Computation/IEEE
8. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems/IEEE
9. IEEE-ASME Transactions on Mechatronics/IEEE
10. IEEE Transactions on Cybernetics/IEEE
11. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence/IEEE
12. IEEE Transactions on Power Electronics/IEEE
13. IEEE Transactions on Power Systems/IEEE
14. IEEE Transactions on Robotics/IEEE
15. IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers/IEEE
16. IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs/IEEE
17. IEEE Transactions on Signal Processing/IEEE
18. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems
19. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering/IEEE
20. IEEE Transactions on Image Processing/IEEE
21. IEEE Signal Processing Magazine/IEEE
22. IEEE Industrial Electronics Magazine/IEEE
23. IEEE Transactions on Industry Applications/IEEE
24. IEEE Transactions on Software Engineering/IEEE
25. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering/IEEE
26. IEEE Intelligent Systems/IEEE
27. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing/ IEEE
28. IEEE Transactions on Wireless Communications/ IEEE
29. IEEE Transactions on Antennas and Propagation/ IEEE
30. IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement/IEEE
31. IEEE Sensors Journal/IEEE
32. Journal of Process Control/Elsevier
33. Engineering Applications of Artificial Intelligence/Elsevier
34. Nonlinear Analysis: Hybrid Systems/Elsevier

35. Systems & Control Letters/Elsevier
36. Digital Signal Processing/Elsevier
37. Artificial Intelligence/Elsevier
38. Pattern Recognition/Elsevier
39. Expert Systems with Applications/Elsevier
40. European Journal of Control/Elsevier
41. Information Sciences/Elsevier
42. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation/Elsevier
43. Fuzzy Sets and Systems/Elsevier
44. Neural Networks/Elsevier
45. Journal of The Franklin Institute/Elsevier
46. SIAM Journal on Control and Optimization/SIAM
47. IET Control Theory and Applications/IET
48. IET Renewable Power Generation/IET
49. Evolutionary Computation/MIT Press
50. Journal of Machine Learning Research/MIT Press
51. International Journal of Control/Taylor & Francis
52. International Journal of Systems Science/Taylor & Francis
53. International Journal of Robust and Nonlinear Control/Wiley
54. Asian Journal of Control/Wiley
55. Optimal Control Applications and Methods/Wiley
56. IMA Journal of Mathematical Control and Information/Oxford Academic
57. Electronics Letters/ INST Engineering Technology-IET
58. Science China. Information Sciences
59. IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica
60. Journal of Systems Science and Complexity
61. Journal of Systems Engineering and Electronics
62. International Journal of Automation and Computing
63. Journal of Systems Science and Systems Engineering
64. Chinese Journal of Chemical Engineering
65. 中国科学: 信息科学(含中文版和英文版)/《中国科学》杂志社
66. 自动化学报/中国自动化学会
67. 控制理论与应用/华南理工大学
68. 控制与决策/东北大学

69. 信息与控制/中国自动化学会
70. 机器人/中国科学院沈阳自动化研究所
71. 计算机学报/中国科学院计算技术研究所
72. 电子学报/中国电子学会
73. 软件学报/中国科学院软件研究所
74. 计算机研究与发展/中国科学院计算技术研究所
75. 仪器仪表学报/中国仪器仪表学会
76. 模式识别与人工智能/中国自动化学会
77. 系统工程学报/中国系统工程学会
78. 系统工程与电子技术/中国系统工程学会
79. 计算机集成制造系统/国家 863 计划 CIMS 主题办公室
80. 化工学报/中国化工学会
81. 中国机械工程学报/中国机械工程学会
82. 中国电机工程学报/中国电机工程学会
83. 传感技术学报/东南大学
84. 地球物理学报/中国科学院地质与地球物理研究所，中国地球物理学会
85. 电子测量与仪器学报/中国电子学会

## 专业网站

### 1. 外文数据库

- (1) IEEE (电气与电子工程师协会) <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>
- (2) Engineering Village 平台 (EI) <http://www.engineeringvillage.com/>
- (3) Elsevier ScienceDirect <https://www.sciencedirect.com/>
- (4) Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- (5) Springer Link <https://link.springer.com/>

### 2. 中文数据库

- (1) 中国知网 (CNKI) <http://www.cnki.net/>
- (2) 万方数据资源系统 <http://g.wanfangdata.com.cn/index.html>
- (3) 维普中文科技期刊 <http://qikan.cqvip.com/>
- (4) 超星期刊 <http://qikan.chaoxing.com/>

## 六、科研能力及素质等要求

硕士研究生在攻读学位期间，着重对其科研能力和水平提高的培养，对其科研能力和水平检验标志为：

1. 课程学分：课程总学分不少于 25 学分，其中学位课程不少于 12 学分。

2. 研究方向文献综述与论文写作：公开报告，在导师指导下于第 2 学期完成研究方向文献综述与论文写作报告（1.5 万字左右）；引用的参考文献资料应 60 本（篇）以上，其中外文文献资料至少应在三分之一以上。

3. 学术活动：至少完成 2 次学术报告（研究生本人作报告，学位论文开题报告和研究方向文献综述与论文写作报告除外，须含 1 次研究生科技报告会），在研究生管理信息系统中发布学术报告信息；全日制学术学位硕士研究生至少参加 1 次国内外学术交流；至少参加 20 次学院组织的学术讲座（申请本院提前攻博的硕士研究生需在申请前完成），以学院研究生学术活动考勤卡为依据。

4. 开题报告：按照学校有关文件规定，在第 3 学期进行。开题报告选题应具有一定的学术意义或应用价值，或对国家经济、教育、文化和社会发展具有一定实用价值。引用的参考文献资料应 60 本（篇）以上，其中外文文献资料至少应在三分之一以上。

5. 学位论文预答辩：完成所有培养环节和硕士学位论文，通过预答辩资格审核，经导师同意，方可组织硕士学位论文预答辩。未通过预答辩的硕士研究生，需间隔至少 6 个月方可再次提交硕士学位论文预答辩申请。

6. 学位论文答辩：经导师同意，由本人提交答辩相关材料，报学院审核批准，获得硕士研究生答辩批准书，方可组织硕士学位论文答辩。学位论文引用的参考文献资料应 60 本（篇）以上，其中外文文献资料至少应在三分之一以上。

## 七、学位论文及学术成果要求

### （一）硕士学位论文的基本要求

1. 在本学科领域有一定的学术价值，并有新的见解，表明作者具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。
2. 在导师指导下，由硕士生独立完成，从事学位论文的工作时间应不少于 1 年。
3. 学位论文正文一般用中文撰写，不少于 3 万字。对论文内容和格式的具体要求，参见《中国地质大学（武汉）研究生学位论文写作规范》。

### （二）申请硕士学位的学术水平与学术成果要求

1. 掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，对本学科的国内外研究现状发展趋势与前沿领域具有较深入的了解。
2. 熟悉本学科领域的常用技术方法，具有较强的实践能力，能运用所学知识从事科学研究工作或独立担负专门技术工作。
3. 应具有较强的学术交流能力，能够在公开场合或全国性学术会议上，对本人学位论文有关的学术成果进行学术报告。
4. 全日制学术学位硕士研究生申请答辩和申请硕士学位前须“以第一作者（或者导师第一作者，研究生第二作者）、第一署名单位为中国地质大学（武汉）自动化学院”发表《自动化学院期刊分类办法》或《自动化学院国内外重要学术会议名录》所列期刊或会议论文至少 1 篇，其中会议论文需全文发表。
5. 鼓励非全日制学术学位硕士研究生在国内外学术期刊公开发表与本学科或学位论文有关的学术论文。