

智能感知工程专业本科人才培养方案

（2025 年修订）

一、大类培养概述

为充分发挥综合性大学的多学科优势，构建满足学生多元化成长需要的培养体系，强调学科交叉，打破原有专业分类过于精细、知识面狭窄、实践能力不足、被动学习的禁锢，鼓励学生主动学习，重基础、精专业、强能力，2025 年重庆大学全面改革大类招生和大类培养工作，将以电子信息为共同基础的专业设置为工科试验班（未来信息）大类。工科试验班（未来信息）大类的 7 个专业分别是：电子信息工程，通信工程，集成电路设计与集成系统，测控技术与仪器，智能感知工程，自动化以及机器人工程专业。

学生进校后，根据大类采用的培养模式，分两个阶段进行培养。第一阶段，学生按照大类培养的要求，修读公共基础课程、通识教育课程和大类基础课程，进行大类培养；第二阶段，学生通过大类分流到相关专业，进行专业培养。

二、专业概述

智能感知工程（专业代码 080303T）是教育部根据时代发展需要和国家战略性新兴产业需求于 2020 年增设的仪器类新工科专业。国家急需大批掌握新一代信息技术的高素质、复合型仪器类专业人才。国内仪器类本科专业包括测控技术与仪器、精密仪器、智能感知工程三个专业。仪器类专业以信息获取为主线，研究信息获取方法和实现的技术手段，保证获取信息的准确、可靠及有效利用。智能感知工程是仪器科学与技术 and 人工智能、大数据、云计算、物联网、智能制造等新技术深度融合形成的新专业，主要面向信息的智能获取、智能处理及应用，培养适应新时代需要，具备智能传感器研制与开发、智能仪器设计与分析，以及复杂智能装备系统集成创新能力的复合型专业人才。

重庆大学智能感知工程专业于 2021 年获得教育部批准建立并招生。专业依托“仪器科学与技术”“光学工程”两个一级学科、“光电技术及系统教育部重点实验室”“无损检测教育部工程研究中心”“新型微纳器件与系统技术国防重点学科实验室”“微纳系统与新材料技术国家级联合研究中心”“测控仪器与光电技术重庆市实验教学示范中心”等平台，从“仪器科学与技术”学科基础出发，突出多学科交叉优势，强化微纳传感与人工智能的深度融合，形成了“光电硬核人工智能”的研究基础和鲜明特色，师资力量雄厚。专业所在的重庆大学光电工程学院具备培养本科学士、硕士和博士的强大实力，是国内仪器科学与技术领域重要的人才培养基地。专业所依托的重庆大学“仪器科学与技术”一级学科是国家“211 工程”“985 工程”重点建设学科，2024 年软科世界一流学科排名第 12 位。

三、标准学制

四年

四、授予学位

工学学士

五、学科门类、专业类别、专业名称、代码

学科门类：工学

专业类别：仪器类

专业名称：智能感知工程

专业代码：080303T

六、专业培养目标及毕业要求

（一）培养目标

专业秉持“培养适应和引领未来的高素质创新型人才”的人才培养定位，坚持立德树人，面向新一代信息技术和智能制造等国家战略性新兴产业的需求，培养具有良好的思想品质和职业道德、高度的社会责任感、开阔的国际视野、宽广的基础理论、系统的智能感知领域专业知识、扎实的实践与创新能力；能够胜任智能传感材料与器件、智能仪器及系统、智能制造与装备等相关领域科学研究、技术开发、设计制造和工程技术管理工作的研究性、创新型专业人才。

学生毕业五年后预期：

（1）能够运用智能传感技术、信号处理与机器视觉、智能感知系统等相关专业知识，研究、分析和解决智能感知工程及相关领域的工程问题或科学问题；

（2）能够在工作或研究中综合考虑社会、经济、环境、伦理、法律、行业规范等因素，科学评价复杂工程问题解决方案的影响；

（3）能够适应社会和技术发展，不断更新知识结构，学习和掌握新兴技术和工具，提升解决所在行业和领域的工程问题的能力；

（4）具备良好的人文社会科学素养和社会责任感，尊重、践行工程职业道德和规范，具有团队合作和项目管理能力，在智能感知工程及相关行业具有强的职场竞争力，成为单位的核心业务骨干。

（二）毕业要求

通过四年的培养，本专业学生毕业时需满足以下要求：

工程知识：能够将数学、自然科学、计算科学、工程基础理论与智能感知原理、传感器技术、数

据采集与处理、智能算法等专业知识相结合，用于解决智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等领域的复杂工程问题。

问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、清晰表达并通过文献研究分析智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等复杂工程问题，综合考虑可持续发展要求，获得有效结论。

设计/开发解决方案：能够针对智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等领域的复杂工程问题，通过传感机理或元件结构优化、新型感知算法开发、多传感器融合系统开发等方式，设计和开发解决方案，以满足工程实际对智能感知器件及系统精度、响应速度与稳定性等的需求。方案设计需体现专业创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

研究：能够基于传感机理、信号处理理论、算法逻辑等科学原理，采用传感表征、数据处理、建模优化、系统评价等科学方法，对智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等领域的复杂工程问题进行研究，包括设计针对性实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

使用现代工具：能够针对智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的专业技术、资源、现代工程工具和信息技术工具进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

工程与可持续发展：在解决智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等领域的复杂工程问题时，能够基于传感、人工智能等工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律及经济社会可持续发展的具体影响，并理解应承担的责任。

工程伦理和职业规范：有仪器报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在智能感知工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

个人与团队：能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

沟通：能够就智能传感器设计、智能算法设计、智能感知系统设计等复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令的能力；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

项目管理：理解并掌握与智能感知工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

七、核心课程与特色课程

模拟电子技术、数字电子技术、功能材料与器件、工程光学、信号处理与机器视觉、智能算法综合实践、智能传感技术、微纳结构与系统、智能感知系统设计、智能感知系统综合课程设计。

八、毕业学分要求及学分分布

课程类别	必修课程		选修课程		备注
公共基础课程	15		1		思政类
	2		0		军事类
	1		3		体育类
	0		4		外语类
	17		0		数学类
	3.5		0		物理类
	2		0		心理类
	1		0		国家安全类
通识教育课程	4		4		
大类基础课程	10		0		
专业基础课程	35.5	51.5	5	9	区分模式 A、模式 B
专业课程	16		4		区分模式 A、模式 B
集中实践环节	31		0		含军事、思政实践环节
个性化模块	0		8		
合计/比例	138/82.6%		29/17.3%		
实践教学环节总学分/学时	42.125		比例		25.2%
毕业最低学分	167				

九、课程设置一览表

课程代码	课程名称	总学分	总学时	线上学时	学时分配				推荐学期	备注
					理论	实验	实习 / 实践	课外		
公共基础课程										
必修课程： 41.5 学分										
MT10200	中国近现代史纲要	3	48		48				1	思政类

MT	形势与政策	2						1-8	思政类
MT10101	思想道德与法治	2	32		32			2	思政类
MET11002	军事理论	2	36		36			1	军事类
MATH10821	高等数学 II-1	5	80		80			1	数学类
MATH10862	线性代数 II	3	48		48			1	数学类
MATH20042	概率论与数理统计 II	3	48		48			2	数学类
MATH10822	高等数学 II-2	6	96		96			2	数学类
PHYS10034	大学物理（上）	3.5	56		56			2	物理类
PESS21001	大学体育核心素质课	1	32		32			1	体育类
NSE1000	国家安全教育	1	16		16			2	国家安全类
MH00001	大学心理	2	32		32			3	心理类
MT20300	马克思主义基本原理	3	48		48			3	思政类
MT20401	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	32		32			4	思政类
MT00002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		48			4	思政类
	小计	41.5							
选修： ≥8 学分，其中体育 3 学分，英语 4 学分（学业素养英语课程集 1、2），四史 1 学分									
EUS1	学业素养英语课程集 1	2						1	外语类 【课程集】
MT00	四史课程集	1						1-7	思政类 【课程集】
EUS2	学业素养英语课程集 2	2						2	外语类 【课程集】
PESS1	体育自选项目 1	1						2	体育类 【课程集】
PESS2	体育自选项目 2	1						3	体育类 【课程集】
PESS3	体育自选项目 3	1						4	体育类 【课程集】
EGP	英语拓展课程集	2						3-4	外语类 【课程集】
	小计	12							

通识教育课程										
必修：4 学分										
STG00047	人工智能通识	2	40		24		16		1	
ES	基础素养训练	2							S1	【课程集】
选修：≥4 学分，包括文明经典 A/B（二选一），其余 2 学分自由修读										
HG00082	文明经典 A	2	32		32				3	【二选一】
HG00083	文明经典 B	2	32		32				3	
GDC	通识选修课 (含全英文通识课程)	2							3-8	
	小计	6								
大类基础课程										
必修课程：10 学分										
CSE10010	新生研讨课	1	16		16				1	
CSE10013	工程素养与项目管理	2	32		32				1	
EE11040	电路原理(I -1)	4	72		56	16			2	
CST11103	程序设计基础	3	64		32	32			1	计算机类
	小计	10								

专业基础课程										
必修课程：35.5 学分										
IST20200	智能感知专业导论	1	16		16				3	
MATH20050	复变函数与积分变换	3	48		48				3	
IST21801	功能材料与器件	4	68		60	8			3	
MCI31412	机械 CAD	1	22		10	12			3	
MCI20300	模拟电子技术（III）	3	48		48				3	

ICE22017	模拟电子技术实验（II）（低频部分）	0.5	16			16			3	
MCI20304	数字电子技术（II）	3.5	56		56				4	
ICE22012	数字电子技术实验(II)	0.5	16			16			4	
IST21602	信号与系统（III）	3	52		44	8			4	
IST20401	误差理论与数据处理(II)	2	32		32				4	
MCI20801	工程光学(II)	4	64		64				4	
MCI32200	工程光学实验(II)	1	32			32			4	
IST31801	信号处理与机器视觉	4	76		52	24			5	
IST30405	自动控制原理	2	32		32				5	
MCI30600	精密机械设计基础(II)	3	48		48				5	
	小计	35.5								
选修课程：≥5 学分										
IST20601	数据结构与算法	3	48		48				3	
OE30404	光电子技术	2	32		32				4	
IST21400	嵌入式系统及应用设计	2	40		24	16			4	
IST30400	智能结构与系统	2	32		32				5	
IST30401	工程基础与创新思维	2	32		32				5	
	小计	11								
专业课程										
必修课程：16 学分										
IST30406	人工智能基础	2	32		32				5	
IST31800	智能传感技术	4	72		56	16			5	
IST31500	传感器调理电路设计	2.5	48		32	16			6	
IST30402	微纳结构与系统	2	32		32				6	

IST32201	智能信号处理案例实验	0.5	16			16			6	
IST32400	智能算法综合实践 (项目制)	2	64			64			6	
IST40600	智能感知系统设计	3	48		48				7	
	小计	16								
选修课程：≥4 学分										
MCI30400	光电检测技术	2	32		32				6	
IST30403	智能机器人现场研讨课	2	32		32				6	
IST30404	特色微纳与集成工艺	2	32		32				6	
MCI41401	视觉测量原理及应用	2	36		28	8			6	
IST40400	物联网技术及应用	2	32		32				7	
IST40401	机器学习与数据挖掘	2	32		32				7	
	小计	12								

集中实践环节										
要求： 依托专业实践教育（各类实习实践）、社会实践活动、创新创业活动等相关课程和培养环节，统筹安排劳动教育课内外时间，累计总学时不少于 31 学时。										
必修课程：31 学分										
MT13101	思想道德与法治实践	1	2 周				2 周		2	
MET11001	军事技能	2	3 周				3 周		1	
MT23400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	1	2 周				2 周		4	
IST35600	微纳结构与系统课程设计	3	3 周				3 周		6	
IST34400	专业实习	2	2 周				2 周		S3	
IST42601	智能传感与电路课程设计	3	3 周				3 周		7	
IST42001	智能感知系统综合课程设计 (项目制)	5	5 周				5 周		7	
IST45001	毕业设计	14	14 周				14 周		8	
	小计	31								

个性化模块									
要求：在读期间至少修读 8 学分									
说明：其组成包含非限制选修课程、交叉课程、短期国际交流项目、创新实践环节、第二课堂等									
非限制选修课程：至少修读 1 门课程（编码为 IDUE 的课程）									
创新实践环节：至少获得 2 学分 包括全国大学生创新计划、全国大学生电子竞赛、飞思卡尔智能汽车竞赛、信息安全竞赛、校大学生科研训练计划、论文、专利等竞赛、创新项目或科技成果；竞赛获奖、创新项目结题、科技成果公开答辩后认定学分。									
短期国际交流项目：0-2 学分									
选修课程									
IDUE	非限制选修课程集	1						1-8	【课程集】
IPC1202	移动机器人与智能技术	1	32			32		S1	创新实践环节
IPC1203	电子电路设计基础	1	32			32		S1	创新实践环节
IPC1207	单片机实践基础	1	32			32		S1	创新实践环节
IPC1601	微控制器应用实训	1	32			32		S1	创新实践环节
IPC1602	微信小程序开发实训	1	32			32		S1	创新实践环节
IPC1701	电子电路仿真设计与制作	1	1 周				1 周	S1	创新实践环节
IPC1702	智能制造控制系统设计与应用	1	3 周				3 周	S1	创新实践环节
IPC1208	电子电路创新设计	1	32			32		S2	创新实践环节
IPC1209	超高速激光雷达设计基础	1	32			32		S3	创新实践环节

注：

1. 在课程名称后标注 I、II、III 等，I 表示难度大、多学时的课程，II 次之；在课程名称后标注 1、2、3 等，表示分学期讲授的系列课程。
2. 总学时=理论学时+实验学时
学分=理论学时/16+实验学时/32。
3. 前三年（四年制）/前四年（五年制）夏季短教学周（19-21 周）的学期标识分别为 S1、S2、S3/S1、S2、S3、S4。
4. 四年制/五年制的秋季学期、春季学期的长教学周（1-18 周）的学期标识按照顺序从 1~8/1~10 依次编排。

十、课程关系拓扑图

