

光电信息科学与工程专业本科人才培养方案

（2025 年修订）

一、专业概述

在信息产业已经逐步成为我国经济发展重要支柱的背景下，光电信息科学与工程专业以信息的产生、传输和探测为核心，培养光电子、特殊微电子、光子学和电子信息等领域复合型专业人才。本专业为国家一流专业建设点（2020 年通过），并于 2024 年通过了中国工程教育专业认证和重庆市本科高校“三特行动计划”特色专业建设。依托“光电技术及系统教育部重点实验室”和“工业 CT 无损检测教育部工程研究中心”，并结合重庆大学“仪器科学与技术”（2017 年全国学科评估为 A 类学科，全国排名并列第四）和“光学工程”两个一级学科的特色研究基础，重庆大学光电工程学院于 2000 年新建了“信息工程（光电信息工程专业方向）本科专业”。2006 年专业调整，“信息工程（光电信息工程专业方向）”更名为“光电信息工程专业”，2013 年全国高校本科专业调整，“光电信息工程专业”更名为“光电信息科学与工程专业”。

本专业科学研究基础雄厚，注重多学科交叉，师资力量雄厚。现有国家杰出青年基金获得者、国家重点研发计划首席科学家、国家特殊支持计划科技创业领军人才、电子信息类教指委委员、国家级青年人才、教育部新世纪人才等在内的一支高层次专职师资队伍。目前已培养出以国家青年长江学者、中国大学生年度人物等为代表的一大批优秀毕业生，部分在帝国理工大学、麻省理工学院、清华大学、浙江大学等国内外著名学府和中国科学院、中国工程院等国家科研机构深造，部分就职于华为、中航科技、中核集团、中煤科工、中国长安、中电集团等知名企业。

学生主要学习光电信息科学与工程相关领域的基本知识与技术，受到光电信息系统分析与设计等方面的基本训练，具有设计、开发、集成及应用光电信息系统等方面的基本能力。主要培养内容包括：

（1）光子光电子技术——基于光学原理或光电相互作用原理的光子光电子器件技术，如激光器、光电器件、光电成像及 X 射线光学等；（2）光电信息技术——掌握光电信息的产生、传输、处理及图像显示技术，如光电探测、图像及模式自动识别、光传感及通信技术；（3）光电系统技术——具有光电工程、光电仪器应用及光电与其他学科交叉融合的相关能力；（4）光电芯片——光电芯片的设计、工艺、封装、测试，以及面向信息技术的微纳光电系统。

二、标准学制

四年

三、授予学位

工学学士

四、学科门类、专业类别、专业名称、代码

学科门类：工学

专业类别：电子信息类

专业名称：光电信息科学与工程

代码：080705

五、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”的定位，面向新一代信息科技前沿和国家战略发展需求，坚决落实立德树人根本任务，培养适应国家经济与科技发展需要，具有良好思想道德素养、身心素质、文化素养、敬业精神和责任感，成为能够解决典型光电信息科学与工程领域中复杂工程问题的复合型专业人才。毕业五年左右的毕业生职业发展预期目标：

- 1.具有应用数理、光电信息领域专业基础知识和专业技能在光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统等领域从事相关研究与开发、设计与制造以及管理工作的能力；
- 2.适应独立和团队工作环境，具有全球化意识和国际化视野，具有良好的沟通能力，能与国内外同行进行有效的交流，能够在社会大背景下，发现、分析、理解、解决光电信息科学与工程技术应用中的复杂工程问题，展现一定的创新能力；
- 3.能够通过终身学习适应相关领域科学和技术发展，具有较强职业竞争力与发展潜力。

（二）毕业要求

学生将系统学习数学、物理和计算机科学领域的基本理论和基本知识，学习光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统等专业基本知识，受到相关的光电信息系统方面的基本训练，掌握计算机软硬件手段，掌握光电信息系统的基本设计、研究与开发的方法。注重理论深度，强调学生的信息获取能力、实践能力和创新能力。

毕业要求包含 11 条一级指标，对应工程教育专业认证标准的 11 条毕业要求。一级指标分解为二级指标（如 1.1、1.2），下级指标是对上级指标的细化。通过相应课程结业考试的学生必须达到对应指标要求。通过四年的培养，毕业生需满足下述所有指标要求。

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决光电信息科学与工程领域中的复杂工程问题。

（对应毕业要求认证标准 1——工程知识）

- 1.1 能够运用数学、自然科学、工程基础知识语言工具对光电信息科学与工程领域中的复杂工程问题进行恰当表述。
- 1.2 能够针对光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统等建立适当的数学模型，并能够利用计算机等工具进行求解。
- 1.3 能够将光电信息科学与工程专业的的基础知识和数学分析方法相结合，用于推演、分析光电信息科学与工程领域中的复杂工程问题。
- 1.4 能够利用专业知识、数学知识、计算机知识、工程基础知识对光电信息科学与工程领域中复杂工

程问题的解决方案进行比较和结合。

2. 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、表达并通过文献调研分析光电信息科学与工程领域中的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

（对应毕业要求认证标准 2——问题分析）

2.1 能够利用应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达光电信息科学与工程领域中复杂工程问题的关键环节，并对各环节进行合理拆解。

2.2 能够通过文献调研、阅读与学习，寻求解决问题方案的多种途径。

2.3 能基于光电信息科学与工程的基本原理，在分析光电信息科学与工程领域中的复杂工程问题时，能综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对光电信息科学与工程领域的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，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。

（对应毕业要求认证标准 3——设计/开发解决方案）

3.1 掌握光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统等涉及的基本方法、单元（部件）或工艺流程，能够辨识并分析影响设计目标与技术的关键因素。

3.2 能够根据光电信息科学与工程领域的特定需求，并运用专业知识完成典型光电系统的设计，使其满足预定的需求，并体现创新意识。

3.3 具备工程师的社会责任感和全局视野，在专业相关领域工程设计过程中，思考设计方案对社会发展的潜在影响，能够综合考量健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素，并考虑其可行性。

4. 研究：能够针对光电信息科学与工程领域的复杂工程问题，基于科学原理并运用相关科学与技术方法开展研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

（对应毕业要求认证标准 4——研究）

4.1 能够针对光电信息科学与工程领域的复杂工程问题，针对性地设计基于科学原理与方法的实验方案。

4.2 能够根据研究对象的特征，合理构建实验系统，并采集与分析实验数据，最终能对结果进行合理解释。

4.3 能够综合实验信息，通过推理判断得到有效结论，并应用于典型光电系统的设计与优化。

5. 使用现代工具：能够针对光电信息科学与工程领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具以及信息技术工具，完成对光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统等相关复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其应用的局限性。

（对应毕业要求认证标准 5——使用现代工具）

5.1 能够针对光电信息科学与工程领域的复杂工程问题，了解相关的技术、资源、现代工程工具、信息技术工具的使用方法及原理等，并根据实际问题进行合适的选择及开发。

5.2 能够运用所选的现代工具，对光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统等相关复杂工程问题进行有效地计算、模拟、分析以及预测。

5.3 能够理解并评估所用工具的原理、局限性及其预测模拟结果的不确定性。

6. 工程与可持续发展：在解决光电信息科学与工程领域相关的复杂工程问题时，能够基于专业相关的工程背景知识，综合分析并评价工程实践的各个环节对健康、安全、环境、法律、经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

（对应毕业要求认证标准 6——工程与可持续发展）

6.1 在解决光电信息科学与工程领域相关的复杂工程问题时，能够了解专业相关的工程背景知识。

6.2 能够分析并评价光电芯片、光电器件、光电传感系统、光电成像与处理系统的设计、制造或应用等工程实践环节对健康、安全、环境、法律、经济和社会可持续发展等方面的影响。

6.3 理解解决专业相关复杂工程问题过程中涉及的各个工程实践环节应该承担的社会责任。

7. 工程伦理和职业规范：具备致力于服务国家光电信息事业发展的家国情怀，为民造福的使命感，具有人文社会科学素养与高度社会责任感，能够在光电信息科学与工程实践中理解并自觉遵守工程伦理、职业道德与行业规范，履行相应责任。

（对应毕业要求认证标准 7——工程伦理和职业规范）

7.1 具备致力于服务国家光电信息事业发展的家国情怀与为民造福的使命感，具有高度的人文社会科学素养与社会责任感。

7.2 能够在光电信息领域的工程实践中，理解并自觉遵守工程伦理、职业道德与行业规范，并履行相应责任。

8. 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。

（对应毕业要求认证标准 8——个人与团队）

8.1 能够作为个体或团队成员，在多样化、多学科背景的团队中进行有效协作。

8.2 具备组织与协调能力，能够在多学科团队中承担负责人等角色，引导团队达成项目目标。

9. 沟通：能够就光电信息科学与工程领域的复杂工程问题，与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，包括撰写技术报告、设计文稿、清晰陈述发言并回应指令；具备跨文化背景下的沟通能力，理解并尊重语言及文化差异。

（对应毕业要求认证标准 9——沟通）

9.1 能够就光电信息科学与工程领域的复杂工程问题，通过撰写技术报告、设计文稿等方式，与业界同行及社会公众进行专业层面的有效沟通。

9.2 能够通过陈述发言、提问应答等方式，清晰地向不同背景的受众陈述方案、表达观点或回应指令。

9.3 具备跨文化背景下的沟通能力以及理解能力，能够尊重语言及文化差异。

10. 项目管理：理解并掌握光电信息科学与工程项目全流程所涉及的管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用于典型光电系统的研发与实施。

（对应毕业要求认证标准 10——项目管理）

10.1 理解并掌握光电信息科学与工程项目全流程中涉及的管理与经济决策方法，熟悉其核心概念与适用场景。

10.2 能够在光电信息科学与工程与其他学科交叉融合的环境下，将工程项目管理与经济决策方法运用到典型光电系统研发与实施中。

11. 终身学习：具备自主与终身学习的意识与能力，掌握批判性思维方法，能够理解并持续追踪与专业相关的广泛领域的重大变革对工程与社会的影响，以适应未来新技术的变革。

（对应毕业要求认证标准 11——终身学习）

11.1 具备自主学习与终身学习的意识与能力，并掌握批判性思维方法。

11.2 能够主动理解并持续追踪与专业相关的广泛领域的重大变革及其对工程及社会发展的潜在影响，能够根据技术发展趋势，展现出持续更新知识体系，并适应未来新技术变革的能力。

六、专业核心课程

光电检测原理及应用、工程光学（I）、光电器件及测试技术、激光原理及应用、光电集成芯片技术、数字信号处理（I）、光纤技术（双语）、光电系统及设计。

七、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
	3		3		军体类
	0		4		外语类
	20		0		数学类
	4		0		物理类
	3		0		计算机类
	1		0		国家安全类
	2		0		心理类
	6		0		其他
通识教育课程	4		4		
专业基础课程	20.5	48.5	0	9	
专业课程	28		9		
集中实践环节	34.5		0		
个性化模块	0		8		
合计/比例	141/82%		29/18%		
实践教学环节总学分/学时	42.75 必修		比例		25.1%
毕业最低学分	170				
备注	思政实践环节列入集中实践环节				

八、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：54 学分										
CSE10013	工程素养与项目管理	2	32		32				1	6.1、6.3、7.2、10.1
MT10200	中国近现代史纲要	3	48		48				1	7.1
MT	形势与政策	2							1-8	3.3
MET11002	军事理论	2	36		36				1	8.1
MATH10862	线性代数Ⅱ	3	48		48				1	1.3
MATH10821	高等数学Ⅱ-1	5	80		80				1	1.1
PESS21001	大学体育核心素质课	1	32		32				1	8.2
NSE1000	国家安全教育	1	16		16				2	6.2
MT10101	思想道德与法治	2	32		32				2	7.2
EE11040	电路原理I-1	4	72		56	16			2	2.1
MATH10822	高等数学Ⅱ-2	6	96		96				2	1.1
PHYS10801	大学物理（V）	4	64		64				2	1.1、2.1、11.2
MT20300	马克思主义基本原理	3	48		48				3	11.1
MATH20042	概率论与数理统计Ⅱ	3	48		48				3	2.1
MATH20050	复变函数与积分变换	3	48		48				3	1.4
CST11103	程序设计基础	3	64		32	32			3	5.1、5.2、5.3
MH00001	大学心理	2	32		32				3	11.1
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	11.1
MT00002	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48		48				4	7.1
	小计	54								
选修：≥8 学分，其中体育≥3 学分；外语≥4 学分（学业素养英语课程集 1、2）；四史≥1 学分										
MT00	四史课程集	1							1-8	【课程集】
EUS1	学业素养英语课程集 1	2							1	【课程集】

EUS2	学业素养英语课程集 2	2						2	【课程集】
EGP	英语拓展课程集	4						3-4	【课程集】
CST11025	Python 程序设计技术（II）	3	64		32	32		2	
PESS1	体育自选项目 1	1						2	【课程集】
PESS2	体育自选项目 2	1						3	【课程集】
PESS3	体育自选项目 3	1						4	【课程集】
CST31008	微型计算机原理及接口技术II	3	64		32	32		5	
通识教育课程									
必修课程：4 学分									
STG00047	人工智能通识	2	40	24			16	1	1.2
ES	基础素养训练	2						S1	9.3
选修课程：≥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	二选一
GDC	通识教育课程	2						3-8	
	小计	6							

专业基础课程									
必修课程：20.5 学分									
OE10900	新生研讨课	1	16		16			1	6.3、11.1、11.2
EST20001	量子力学	2.5	40		40			3	2.1、3.1
MCI20801	工程光学（II）	4	64		64			3	3.2、4.1、6.1
MCI20300	模拟电子技术(III)	3	48		48			3	1.2、6.1
MCI20304	数字电子技术（II）	3.5	56		56			4	1.3、6.1
MCI21700	信号与系统（II）	3.5	60		52	8		4	1.2、2.2
OE31600	数字信号处理（I）	3	52		44	8		5	1.3、4.2、5.2
	小计	20.5							
专业课程									
必修课程：28 学分									
OE20600	光电器件及测试技术	3	48		48			4	1.3、3.2
OE20101	固体物理和半导体物理	3	48		48			4	1.3、2.3

OE30601	光电检测原理及应用	3	48		48			5	2.3、3.1
MCI31601	数字图像处理	3	56		40	16		5	1.2、3.1
OE30602	激光原理及应用	3	48		48			5	2.1、3.2、6.1
OE31800	光纤技术（双语）（项目制）	4	80		48	32		5	1.4、9.3、10.2
OE30603	光电集成芯片技术	3	48		48			6	3.1、4.1
EST41401	微光机电系统	2	36		28	8		7	3.3、5.2,
OE41601	光电系统与设计（项目制）	4	96		32	64		7	1.4、3.2、4.1、10.1、10.2
	小计	28							
选修课程：≥9 学分									
EST31107	嵌入式系统设计	2.5	48		32	16		5	
OE30104	信息光学	2	32		32			6	
EST31106	固体图像传感器技术	2	36		28	8		6	
OE30405	光电成像与显示	2	32		32			6	
OE40201	光电仪器原理	2	32		32			6	
OE31401	光电融合芯片版图设计与实践	2	48		16	32		6	
OE30407	特殊微电子技术	2	32		32			6	
OE30513	计算机视觉技术	2	32		32			7	
OE40400	激光测量技术	2	32		32			7	
IST40401	机器学习与数据挖掘	2	32		32			7	
	小计	20.5							

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 32.5 学时。									
必修课程： 34.5 学分									
MET11001	军事技能	2	3 周				3 周	1	8.2（劳动教育占 8 学时）
MT13101	思想道德与法治实践	1	2 周				2 周	2	8.2（劳动教育占 4 学时）
PHYS12010	大学物理实验	1.5	48			48		3	4.2
ICE22017	模拟电子技术实验（Ⅱ）（低频部分）	0.5	16			16		3	4.2
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	6.3（劳动教育占 8 学时）
ICE22012	数字电子技术实验（Ⅱ）	0.5	16			16		4	4.2

OE22300	工程光学实验（I）	1.5	48			48			4	3.2、4.3、8.1
OE32301	光电信息技术实验（1）	1.5	48			48			5	4.2、4.3、8.1
OE32601	光学系统设计实践	2	2 周				2 周		5	3.3、4.1、4.3、6.2、9.2
OE35600	电类课程设计	2	2 周				2 周		6	1.4、2.1、8.1、9.1 （劳动教育占 8 学时）
OE45002	专业综合课程设计	5	5 周				5 周		7	1.4、2.2、2.3、9.1
OE45011	毕业设计	14	14 周				14 周		8	1.4、2.2、2.3、9.1、9.2、10.2 （劳动教育占 8 学时）
OE34000	专业实习	2	2 周				2 周		S3	6.2、6.3、7.1、7.2、11.2 （劳动教育占 8 学时）
	小计	34.5								
个性化模块										
要求：至少修读 8 学分，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										
短期国际交流项目：0-2 学分										
选修课程：										
IPC1202	移动机器人与智能技术	1	32			32			S1,S2	
IPC1203	电子电路设计基础	1	32			32			S1	
IPC1207	单片机实践基础	1	32			32			S1,S2	
IPC1208	电子电路创新设计	1	32			32			S2,S3	
IPC1209	超高速激光雷达设计基础	1	32			32			S3	
	小计	5								

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。

