

金属材料工程专业培养方案

西南大学金属材料工程专业于 2008 年开始筹建，2011 年正式面向全国招生，2021 年入选重庆市一流本科专业建设点。结合学校办学特色和发展定位，依托学院现有的“材料科学与工程”一级学科硕士点、“材料与化工”专业硕士学位点和一个同材料科学领域相关的交叉二级学科博士点“洁净能源科学”。本专业实行材料类大类招生，在第 3 学期专业分流后进入按专业培养阶段。面向金属材料制备、成型加工等领域，在高强度轻合金、金属基复合材料、先进粉末冶金技术以及先进铸造技术等理论研究和应用开发等方面具有鲜明的特色。本专业毕业生主要在生产企业、高等学校或科研院所从事金属材料及金属基复合材料的研究，具体包括成分-工艺及设备设计、组织和性能检验、生产制造、技术开发和经营管理等方面工作。

一、培养目标

本专业本着学校“立足重庆、服务西南、辐射全国”的办学宗旨，着重培养德智体美劳全面发展，具有创新意识、职业素养和社会责任感，掌握金属材料工程专业相关知识和技能，具有较强的工程实践能力，适应行业技术快速发展，能够在金属材料制备、成型加工等相关工程领域从事产品测试、工艺设计、技术开发、科学研究及项目管理等工作的高级工程技术人才。本专业学生在毕业后五年左右，经过自身学习和行业实践锻炼，预期能达到以下具体培养目标：

目标 1：具有良好的职业道德和强烈的敬业精神，遵守职业规范，能够胜任所从事岗位的职责要求并积极服务行业与社会需求。

目标 2：能够鉴别、分析和解决与本专业相关岗位的复杂工程问题，胜任材料及其相关领域生产、研发、项目管理等工作，富有实践能力和创新精神。

目标 3：具备良好的沟通、交流与团队协作能力，能在材料相关产业中作为技术和管理骨干或主要负责人发挥重要作用。

目标 4：具有全球化意识和国际视野，具备终身学习意识与自主学习能力，能够通过行业实践、继续深造等方式提升综合素质，实现职业生涯的可持续发展。

备注：本培养目标将根据人才培养的合理性以及用人单位的评价和反馈进行动态调整。

二、毕业要求

金属材料工程专业学生经过 4 年专业培养，应达到如下要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决金属材料工程领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和材料科学基础理论知识，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对金属材料工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对金属材料工程领域的复杂工程问题进行研究，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。

5. 使用现代工具：能够针对金属材料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、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价金属材料工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对金属材料工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9. 个人和团队：能够在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。

10. 沟通：能够就金属材料工程领域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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，关注金属材料工程领域的最新进展和发展趋势，有不断学习和适应发展的能力。

三、学期与学制

学期：每学年分为秋季、春季和夏季三个学期，夏季学期为选择性学期

学制：标准学制4年，学习期限为3-6年

四、毕业与授位

学生在培养方案规定的学习年限内，达到《西南大学本科学生学籍管理办法》（西校〔2021〕385号）规定的毕业条件，准予毕业；符合《西南大学全日制本科毕业生学士学位授予工作实施细则（修订）》（西校〔2021〕33号）规定的学位授予基本要求，

授予学士学位。

毕业学分：170 学分

授予学位：工学学士

具体学分要求包括：

通识教育课程：48 学分	通识必修课：40 学分
	通识选修课：8 学分
学科基础课程：24 学分	学科必修课：24 学分
专业发展课程：72.5 学分	专业必修课：47.5 学分
	专业选修课：25 学分
综合实践课程：25.5 学分	实践必修课：25.5 学分
选修学分：33 学分	选修比例：19.4%
实验和实践学分：45 学分	实验和实践比例：26.5%

五、主要实验（习）及其教学要求

主要实验（实习、实践）：

工程力学实验、机械制图基础实践、材料学科基础实验 A/B/C、计算材料学（实验部分）、机械设计课程设计、金属材料专业实验、工程设备设计基础课程设计、毕业论文（设计）。

课程设计与实习实践：实验安全教育、专业认知实习、金工实习、电工电子技术课程设计、毕业实习、劳动教育与社会实践

实验（习）教学要求：

1. 配套实验课程需与理论课程在教学内容、教学进度上统筹安排，通常由理论课教师同时承担相应的实验课。实验课程的实验项目包括验证性、设计性、综合性和创新性实验等。通过实验使学生巩固和提高专业基础知识，掌握实验的基本知识和方法，具备良好的实验技能和操作规范；具备较强的分析问题和解决问题的能力；具备严谨的科学思维和创新精神。

2. 严格执行培养方案规定的实习实训时间、项目、内容，目的清晰明确，规定的各类实习实训 100%完成。利用校内外实践资源和平台开展实习实训，使学生具备将理论知识综合运用于实践的能力，积累实践经验；提高问题意识和研究意识，掌握开展科学研究的基本方法；培养学生爱岗敬业、团结互助的团队协作精神。

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注
通识教育选修课程		思想政治类		所有学生必须选有思想政治类课程，必选心理健康类课程 2 学分，必选公共艺术类课程 2 学分。自然科学类专业必须选有人文社科类课程。										
		心理健康类	2											
		公共艺术类	2											
		人文社科类												
	要求选修学分		8	如一门课程同时具备思想政治类、心理健康类、公共艺术类、人文社科类（或自然科学类）中的 2 种/3 种/4 种属性，视为同时满足条件，以该课程实际学分计入。其他通识选修课学分任选。选修与本专业重复或相近的通识教育选修课程，不计入通识教育选修课程学分。										学校统一开设，学生按要求自主选择
学科基础课程	142100112	高等数学 IA	4	64	64			1	√				考试	
	14210012	高等数学 IB	5	80	80			2	√				考试	
	14210040	线性代数 I	3	48	48			2	√				考试	
	14210070	概率论与数理统计	3	48	48			3	√				考试	
	15210013	大学物理 IA	3	48	48			2	√				考试	
	15210014	大学物理 IB	3	48	48			3	√				考试	
	19214106	普通化学	3	48	48			1	√				考试	
		小计		24	384	384								
专业发展必修课程	19313761	材料科学与工程导论	1	16	16			1	√				考查	
	19314107	工程伦理	1.5	24	24			1	√				考试	
	19314137	机械制图	2	32	32			2	√				考试	
	19310710	物理化学	4	64	64			2	√				考试	专业核心课程
	19314132	工程力学	3	48	48			3	√				考试	专业核心课程
	19312259	电工学与电子技术基础	2.5	40	40			3	√				考查	
	19313999	机械设计	3.5	56	56			5					考试	
	19314117	材料科学基础 A	3	48	48			3	√				考试	专业核心课程
	19314118	材料科学基础 B	3	48	48			4					考试	专业核心课程
19314115	材料分析测试技术	3	48	48			4					考试	专业核心课程	

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注	
专业发展必修课程	19314143	金属工艺学	2.5	40	40			4					考试	专业核心课程	
	19314142	金属腐蚀与防护	2.5	40	40			5					考试	专业核心课程	
	19314119	材料力学性能	2.5	40	40			5					考试	专业核心课程	
	19314145	金属热处理原理与工艺	2.5	40	40			5					考试	专业核心课程	
	19314001	金属材料学	2.5	44	32	12		6					考试	专业核心课程	
	19314068	工程设备设计基础	2.5	40	40			6					考试	专业核心课程	
	19314056	计算材料学	2.5	52	16	36		6					考试		
	19314057	国内外材料前沿学术报告						7-8						考查	限选
	19314123	材料学科基础实验 A	1	24		24		3						考查	涉及工程力学和材料科学基础 A 相关实验
	19314124	材料学科基础实验 B	1	24		24		4						考查	涉及材料科学基础 B、材料分析测试技术与金属工艺学相关实验
	19314126	材料学科基础实验 C	1.5	36		36		5						考查	涉及金属腐蚀与防护、材料力学性能、金属热处理原理与工艺相关实验
	小计		47.5	804	672	132									
专业发展选修课程	19322262	工程化学实验	1.5	36		36		1	√				考查	限选	
	19324087	大学物理实验	1.5	36		36		2	√				考试	限选	
	19324086	科技文献检索	1	16	16			6					考查	限选	
	19324133	工程设计与项目管理	2	32	32			7					考查	限选	
	19324051	专业英语	2	32	32			5					考查	限选	
	19314097	材料工程基础	2.5	40	40			4					考试		
	19324131	复合材料	2.5	40	40			5					考查		
	19324162	金属功能材料	2.5	44	32	12		5					考查		
	19324032	计算机在材料科学中的应用	2.5	60		60		5					考查		
	19324112	材料表面工程	2.5	44	32	12		6					考试		
	19324074	生物医用金属材料	2.5	40	40			6					考查		
	19324012	材料科学前沿	2	32	32			7					考查		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注	
专业发展选修课程	19314057	国内外材料前沿学术报告						7/8					考查	限选	
	材料制备相关课程模块（总计 15 学分，至少选修 5 学分）														
	19324036	金属凝固原理	2.5	40	40			4					考查	课程对毕业要求的支撑一致	
	19324146	金属陶瓷材料制备与应用	2.5	44	32	12		4					考试		
	19324129	粉末冶金原理	2.5	44	32	12		4					考查		
	19324158	冶金工程学	2.5	44	32	12		6					考查		
	19324159	铸造工艺学	2.5	44	32	12		6					考试		
	19324017	材料制备新技术	2.5	40	40			7					考查		
	成型加工相关课程模块（总计 15 学分，至少选修 5 学分）														
	19324037	金属塑性成形原理	2.5	40	40				5					考查	课程对毕业要求的支撑一致
	19324114	材料成形 CAD/CAE	2.5	60		60			5					考查	
	19324153	塑性加工工艺学	2.5	44	32	12			6					考查	
	19324108	3D 打印技术	2.5	48	24	24			6					考查	
	19324149	模具设计与制造	2.5	48	24	24			7					考查	
	19324120	材料失效分析	2.5	44	32	12			7					考查	
	国际课程模块（除中外合作办学专业，以及参加出国（境）交流学习项目的本科生外，均需修满 2 学分）														
			国际课程	2	32	32								考查	学生通过学校暑期国际课程周、国际课程云课堂等途径选修
	小计			57	1024	688	336								
	要求选修学分			25											
综合实践课程	19614085	实验安全教育	0.5	1 周			1 周	1	√				考查		
	19610416	金工实习	1	1 周			1 周	2	√				考查	含劳动教育 24 学时	
	19612261	专业认知实习	0.5	1 周			1 周	2/3/4					考查	根据实际情况灵活安排实习时间	
	19614138	机械制图基础实践	1.5	36		36		2	√				考查		
	19612263	电工电子技术课程设计	1	1 周			1 周	4					考查		
	19610736	机械设计课程设计	2	2 周			2 周	5					考查		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时	开课学期	大类培养阶段课程	来华留学生课程	辅修课程	辅修学期	考核方式	备注
	19614098	金属材料专业实验	1	1周			1周	6					考查	
	19614069	工程设备设计基础课程设计	1	1周			1周	6					考查	
	19614111	毕业实习	8	8周			8周	6/7					考查	
	19614110	毕业论文(设计)	8	48周			48周	6-8					考查	
	19614147	劳动教育与社会实践	1	24			24	暑期					考查	含劳动教育24学时
		小计	25.5											
跨专业选修课程														可以替换通识教育选修或专业发展选修学分(除选修课中的必选类别以外)
创新创业版块		科研学分												根据《西南大学本科学生创新创业实践学分认定与管理办法》申请认定,可替代选修学分
		技能学分												
		实践学分												
		创业学分												
		小计	≤10											

注:1.除学校有特别规定的课程外,原则上理论课16学时计1学分,实验(习)课24学时计1学分(既有理论又有实验(习)的课程,实验(习)课程部分按此标准折算),实习(实训)环节1周计1学分,不超过8学分。

2.大学外语和大学体育课程考试成绩按照《关于实施全日制普通本科学生通识必修课程大学外语、大学体育教学改革的通知(试行)》(西大教务[2021]17号)文件进行标准化处理。

七、说明

1.本次培养方案的执行对象:从2022级本科学生开始执行;

2.本次修订培养方案的负责人:徐茂文、徐立群;参加人员:郭胜锋、李庆、王放、张丁非(重庆大学)、陈德茂(重庆材料研究院有限公司)、杨琴(长安汽车研究院)、毕业生代表(赵俊杰、阳文婷)、高年级学生代表(黄义、刘小莲)。

附表 1

金属材料工程专业毕业要求指标点分解

毕业要求	分解指标点
1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决金属材料工程领域的复杂工程问题。指【工程知识】	<p>1-1 掌握数学、自然科学、工程基础的基本知识，并能将其用于工程问题的表述；</p> <p>1-2 能够针对具体的工程对象建立数学模型并求解；</p> <p>1-3 掌握材料类专业基础知识，能够将其和数学模型用于推演、分析、评价金属材料工程领域的专业工程问题；</p> <p>1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于金属材料工程领域涉及的复杂工程问题解决方案的比较与综合。</p>
2. 能够应用数学、自然科学和材料科学基础理论知识，识别、表达、并通过文献研究分析金属材料工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。指【问题分析】	<p>2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学等的基本原理，识别和判断金属材料的性能、成分、制备/加工和结构相关工程问题的关键环节；</p> <p>2-2 能基于材料科学与工程的知识 and 原理正确表达金属材料制备与成型相关复杂工程问题；</p> <p>2-3 可通过文献研究寻求解决金属材料工程问题的多种可能方案，掌握解决相关复杂工程问题的方法；</p> <p>2-4 能够运用基本原理，结合文献研究，分析影响金属材料工程问题的关键因素，以获得有效结论。</p>
3. 能够设计针对金属材料工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。指【设计/开发解决方案】	<p>3-1 掌握工程设计和金属制品开发全周期、全流程设计/开发解决方案的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；</p> <p>3-2 针对金属部件特定性能需求设计材料，及其制备或成型加工工艺流程，在设计中体现创新意识；</p> <p>3-3 能在设计金属材料领域复杂工程问题解决方案中综合考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，并提出解决方案。</p>
4. 能够基于科学原理并采用科学方法对金属材料工程领域的复杂工程问题进行研究，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。指【研究】	<p>4-1 能够基于材料科学与工程原理，结合金属材料工程问题的特征，通过文献研究与实验方法，调研和分析金属材料工程领域复杂工程问题的解决方案；</p> <p>4-2 能够针对金属材料制备及成型加工的特征，选择研究路线，设计合理可行的实验方案，安全地开展实验，正确地采集实验数据；</p> <p>4-3 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
5. 能够针对金属材料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、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。指【使用现代工具】	<p>5-1 掌握材料工程领域常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；</p> <p>5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对金属材料工程领域复杂工程问题进行分析、计算，开展预测和模拟；</p> <p>5-3 理解现代工具在解决材料制备与应用相关工程问题中的局限性，具备开发新工具的意识。</p>
6. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价金属材料工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。指	<p>6-1 知晓材料工程领域的技术标准体系、产业政策和法律法规，获得工程相关背景知识，概述不同社会文化对工程活动的影响；</p> <p>6-2 能够分析和评价金属材料工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并说明应承担的社会责任。</p>

【工程与社会】	
7. 能够理解和评价针对金属材料工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。指【环境和可持续发展】	7-1 能够阐明与金属材料相关的环境与可持续发展的重要性、内涵和要求，树立节约资源、保护环境的基本理念； 7-2 能够从环境与社会可持续发展角度，客观评价针对金属材料工程领域复杂工程问题的工程实践解决方案对人类和环境造成的损害和隐患。
8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。指【职业规范】	8-1 熟悉中国国情与形势政策，树立并践行社会主义核心价值观，理解社会主义价值体系； 8-2 具备对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任感，遵守工程职业道德和规范，能够在金属材料工程实践中自觉履行责任。
9. 能够在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。指【个人和团队】	9-1 具备良好的人际交往能力和团队合作精神，能够在团队中独立或合作开展工作； 9-2 具有一定的组织协调能力，能够在多学科背景下的团队中，承担团队成员或负责人角色，胜任角色职责。
10. 能够就金属材料工程领域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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。指【沟通】	10-1 能够撰写和陈述材料专业报告和设计文稿，并就金属材料工程领域复杂工程问题与业界同行和社会公众参与有效沟通交流； 10-2 描述专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重不同语言文化习惯，能够用外语就专业问题进行基本沟通和交流。
11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。指【项目管理】	11-1 参与材料工程实践，能够描述材料相关产品生产过程的成本构成，掌握工程项目中的管理与经济决策方法； 11-2 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
12. 具有自主学习和终身学习的意识，关注金属材料工程领域的最新进展和发展趋势，有不断学习和适应发展的能力。指【终身学习】	12-1 能在社会发展大背景下，正确认识自我探索和自我学习的必要性，树立自主学习和终身学习的意识； 12-2 具有自主学习的能力，能够针对专业发展学习资料进行归纳总结并提出问题。

附表 2

金属材料工程专业毕业要求对培养目标支撑的矩阵表

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1. 工程知识		✓		
2. 问题分析		✓		
3. 设计/研发解决方案		✓		
4. 研究		✓		
5. 使用现代工具		✓		
6. 工程与社会	✓			
7. 环境和可持续发展	✓			✓
8. 职业规范	✓		✓	✓
9. 个人和团队	✓		✓	
10. 沟通			✓	✓
11. 项目管理	✓		✓	
12. 终身学习		✓		✓

课程类别	课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发 解决方案			4 研究			5 使用现代 工具			6 工程 与社会		7 环境和可 持续发展		8 职业 规范		9 个人 和团队		10 沟通		11 项目 管理		12 终身 学习	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
业基础和专 业课程 (20 门)	科技文献检索												0.3																	0.2	0.3	
	工程伦理																				0.3	0.4	0.4							0.15		
	工程设计与项目管理											0.4										0.4		0.5				0.5				
	材料制备相关课程模块					0.2							0.2																			
	成型加工相关课程模块						0.2					0.2																				
	专业英语																										0.4				0.2	
	国际课程																									0.3				0.2		
工程实践与毕 业设计(论文) 类课程 (15 门)	实验安全教育											0.2		0.2																		
	机械制图基础实践															0.2																
	工程化学实验														0.2																	
	大学物理实验														0.2																	
	材料学科基础实验 A														0.2		0.25															
	材料学科基础实验 B														0.4		0.4	0.25														
	材料学科基础实验 C																0.2															
	金工实习																						0.4	0.2					0.3			
	专业认知实习																		0.3		0.3								0.2			
	工程设备设计基础课程设 计											0.3		0.2																		
	机械设计课程设计												0.2																			
	电工电子技术课程设计												0.3													0.3						
	金属材料专业实验											0.2					0.2			0.2												
毕业实习																	0.2		0.4			0.3	0.2			0.2			0.2			
毕业论文(设计)											0.2	0.4			0.4	0.2			0.4							0.5			0.5		0.5	

课程类别	课程名称	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
类课程 (20 门)	计算材料学	M				M							
	科技文献检索				M								H
	工程伦理							M	H			L	
	工程设计与项目管理			M					M	M		M	
	材料制备相关课程模块		L		L								
	成型加工相关课程模块		L	L									
	专业英语										M		L
	国际课程模块										M		L
工程实践与毕业设计(论文)类课程(15 门)	实验安全教育			L	L								
	机械制图基础实践					L							
	工程化学实验				L								
	大学物理实验				L								
	材料学科基础实验 A				L	L							
	材料学科基础实验 B				M	H							
	材料学科基础实验 C					L							
	金工实习									H		M	
	专业认知实习						M	M				L	
	工程设备设计基础课程设计			H									
	机械设计课程设计			L									
	电工电子技术课程设计			M						M			
	金属材料专业实验		L		L	L							
	毕业实习					L	M	M	L		L	L	
	毕业论文(设计)			H	H	M					M	M	M

(1) H: 同时支撑某一毕业要求下至少两项指标点, 且指标点赋值加和不小于 0.4;

M: 支撑同一毕业要求两项指标点但赋值加和小于 0.4, 或支撑一项指标点赋值不小于 0.3;

L: 仅支撑一项指标点且赋值小于 0.3;

(2) 专业核心课程对某一毕业要求强支撑, 或至少对两项毕业要求中等支撑。

