

建筑环境与能源应用工程专业

执行学院：建设工程学院

2024年入学适用

四年制本科生

一、专业名称

建筑环境与能源应用工程专业

二、专业简介

大连理工大学建筑环境与能源应用工程专业（简称环能工程专业）是教育部首批新工科项目资助专业，历经 25 年的发展壮大，现已成为面向绿色建筑、航空航天、交通运输、船舶海洋、电工电子、生物医药等国家重点领域培养人工环境营造与低碳能源开发利用高层次拔尖创新人才的国家级一流本科专业，拥有本、硕、博及博士后贯通式人才培养体系。本专业 2023 年软科排名等级为 A，位列全国第 5；2023 年 QS 世界大学学科国际排名位列 201-240。本专业被誉为上世纪 90 年代末全国新建同类专业中“发展最快的专业”，为国家培养了一大批跨学科专业人才。

大连理工大学环能工程专业三次通过全国高等学校建筑环境与能源应用工程专业评估，提升了本专业学子步入社会后的职业竞争力。本专业承担国家 973、863、国家科技支撑计划、国家重点研发计划、科技部国际合作项目、国家自然科学基金及知名企业等科研项目数百项，经费总额近亿元；共享海岸和近海工程国家重点实验室和国家级实验教学示范中心平台，拥有辽宁省发改委绿色建筑与节能工程实验室，与招商局集团、中建集团、中国商飞、广州机场集团、大连地铁集团等央企联合共建实验室，为本专业学子提供了一流的科研创新平台。本专业现有教师 20 人，高级职称比例 100%，其中，教育部新世纪优秀人才 1 人，宝钢优秀教师奖获得者 1 人，国家优秀青年科学基金获得者 1 人，教育部青年长江学者 1 人，辽宁省特聘教授 1 人，辽宁省教学名师 2 人，多人入选全球前 2% 顶尖科学家科学影响力榜单，拥有辽宁省优秀研究生导师团队和大连市智慧建筑重点领域创新团队，为本专业学子打造了一流的教育教学育人环境，且成绩斐然。本专业教师荣获国家级研究生教学成果二等奖、省部级科技奖励一等奖、省级教学成果特等奖和一等奖等 10 余项，获国家级一流本科课程 3 门，本专业学子在 CAR-ASHARE 国际大赛、中国“互联网+”大赛、全国大学生节能减排竞赛、中国制冷空调行业大学生竞赛等诸多赛事中获特等奖、一等奖和二等奖等数十项，在展现大工学子靓丽风采的同时，也为个人和团队未来的高层次发展打下了良好基础。

在“3060 双碳”、“健康中国”和“人工智能+”等国家战略大背景下，在校内智能建造学域制招生和书院制培养的新机制下，大工环能工程专业迎来了崭新的发展机遇。目前，本专业正以学生成长成才为中心，坚持立德树人，面向人工环境与能源应用工程领域学科前沿和国家重大需求，将物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术引入

本专业，同时，通过与能源化工、生物医学、机械电子等多学科交叉，以最小的能源消耗和环境影响，创造低碳、健康、智慧人工环境，在绿色建筑与健康室内环境、航空运载工具内部环境保障、暖通空调智能调控与智慧运维、能源物联网与大数据技术、城镇集中供热与新能源开发利用、太阳能热电冷源网荷储等领域形成了具有明显优势和特色的学科方向，为党育才，为国育人，服务国家经济社会高质量发展。

三、专业培养目标

1. 培养定位

建筑环境与能源应用工程专业面向绿色建筑、航空航天、交通运输、船舶海洋、电工电子、生物医药等国家重点领域聚焦人工环境营造与低碳能源开发利用对高层次拔尖创新人才的迫切需求，以立德树人为本，以交叉创新为重，培养具有崇高的理想信念、扎实的专业素养、突出的创新能力、担当奉献的家国情怀和德智体美劳全面发展的一流拔尖创新人才。

2. 培养目标

作为国家级一流本科建设专业，大工环能工程专业正倾力将本专业学子培养成为具有以下素质和能力的一流拔尖创新人才。

(1) 较好掌握环能工程专业领域的基础理论、专业知识、工程技术和技能，特别是较好地掌握人工智能现代分析工具与技术，具有独立学习和批判性创新思维能力；

(2) 综合应用环能工程专业的基础理论、专业知识和现代分析工具与技术，解决本领域复杂工程问题，具有较强地从事本领域学术研究、实践创新和技术研发的创新能力；

(3) 具有正确的工程伦理观，恪守职业道德和学术规范，具有独立健全的人格、浑厚优良的人文素养、担当奉献的社会责任感和使命感；

(4) 具有团队合作精神、意识和能力，具有一定的组织管理和主动的沟通交流的意识和能力，具有主动参与国际交流的意识和能力，具有不断学习和创新发展的能力。

四、专业毕业要求

1. 知识运用：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决环能工程专业复杂工程问题。

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、基本方法和基本技能，调查、研究、识别、分析、表达环能工程专业复杂工程问题，并撰写专项研究分析报告。

3. 方案研编：能够针对复杂工程问题，应用环能工程专业的基本理论和方法，提出问题解决方案，设计出满足特定需求的工程系统、单元部件和工艺流程，并体现创新性；能够从技术合理、经济可行、绿色低碳等要求角度编制技术实施方案；

4. 科学研究：能够基于本专业基本原理、技术和方法，对工程实际问题进行信息综合、研究分析、实验设计和结果分析等，解决环能工程专业领域的工程技术问题，并能够撰写研究分析报告；

5. 工具使用：在解决工程问题中，能够开发、科学地选择与使用合理的技术、资源和现代工程设计工具，技术开发工具、网络信息工具，对工程问题进行模拟计算、数据分析和结果整理，并撰写研究分析报告；

6. 工程实施：具有依据工程方案、设计图纸、软件程序及关键设备等文档文件，解决工程实施中的预算编制、施工组织、技术咨询、安装调试、运行管理等工程实施问题；在解决工程实施问题过程中，能够分析和评价工程实施对安全、健康、环境、经济和社会可持续发展的影响，并撰写工程实施和验收报告；

7. 职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和应用工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任；

8. 团队合作：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；

9. 沟通能力：能够就本专业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；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；

10. 项目管理：理解并掌握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；

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，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，具有批判性思维能力。

五、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1	●	●		
毕业要求 2	●	●		
毕业要求 3	●	●		
毕业要求 4	●	●		
毕业要求 5	●	●		
毕业要求 6	●	●	●	●
毕业要求 7	●		●	
毕业要求 8			●	●
毕业要求 9			●	●
毕业要求 10		●	●	●
毕业要求 11	●		●	●

六、毕业学分要求

课程体系	课程类别	学分要求		
		必修	选修	合计
思政课程	思政类	16(+2)	2	18(+2)
通识课程	通识类		6	6
基础课程	数学类	16.5		32
	自然科学类	10.5		
	智能与信息基础	4		
	专业导论		1	
专业课程	专业基础课程	29		80
	专业类课程	14	6	
	专业实践课程	17		
	毕业设计（论文）	14		
	专创融合课程		10（不计入总学分）	
素质课程	体育类	4		14
	外语类	6		
	创新创业教育		4	
合计		131	19	150

七、授予学位

工学学士学位。

八、学科平台

主干学科：供热、供燃气、通风及空调工程

支撑学科：人工智能、控制科学与工程、电气工程、动力工程及工程热物理等。

九、专业核心课程

传热学、工程热力学、流体力学、智能控制原理、智能建造概论、建筑环境学、热质交换原理与设备、流体输配管网、暖通空调、制冷与热泵技术、区域供热与综合能源、人工环境测控技术。

十、专业课程体系及教学计划

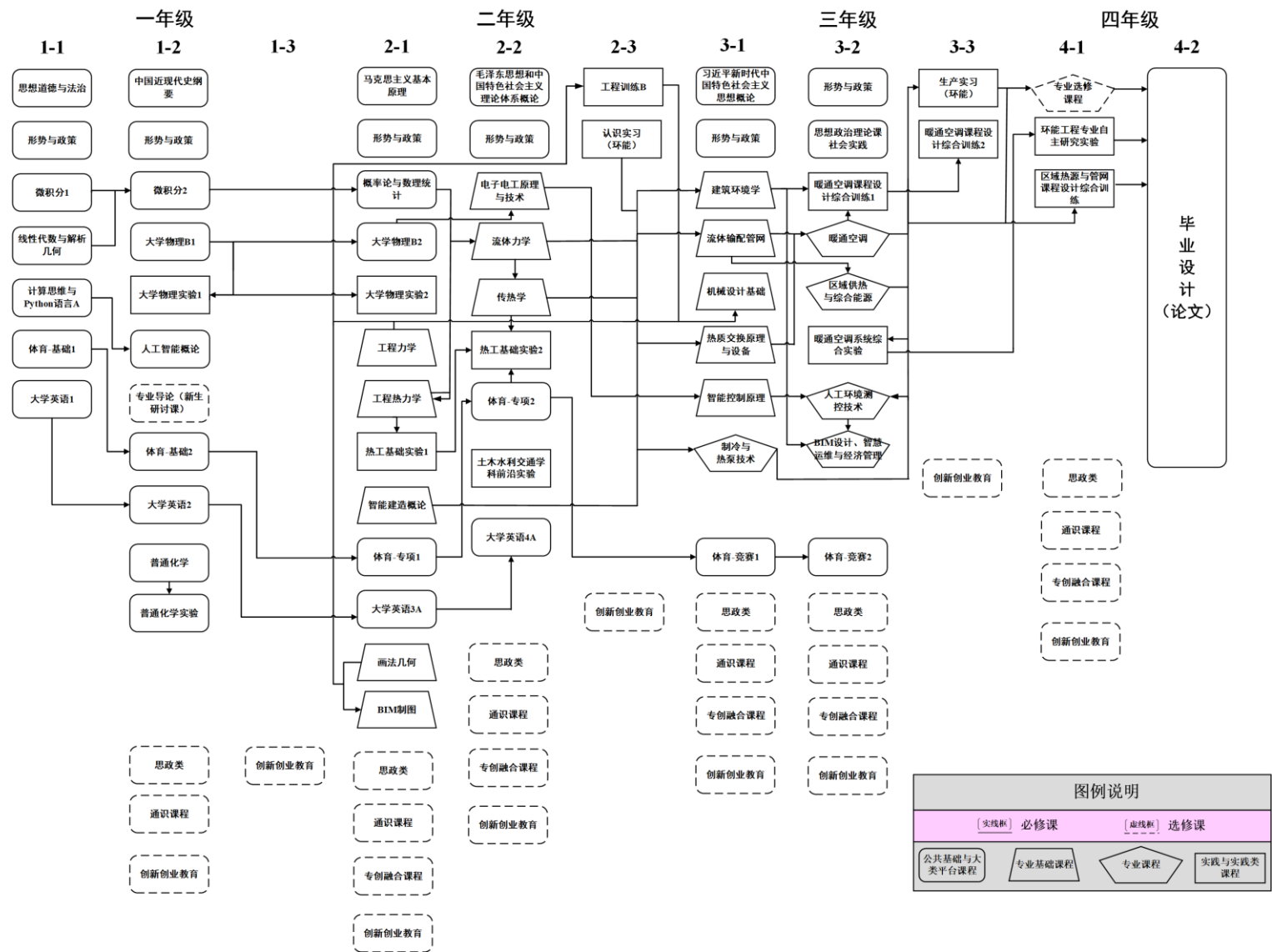
课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期										学分要求			
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级				
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1		4-2		
思政课程	思政类	1000325210010	思想道德与法治	必修	2.5	40									●										必修 16 (+2) 学分		
		1000325210020	中国近现代史纲要	必修	2.5	40										●											
		1000325210030	马克思主义基本原理	必修	3	48												●									
		1000325210040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	48													●								
		1000325210050	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48															●						
		1000325210060	形势与政策 ^[1]	必修	2	32										●	●			●	●						
		1000325290010	思想政治理论课社会实践	必修	2	8					40										●	●					
		1000325210070	社会主义发展史概论	选修	2	32											●			●	●			●		选修 2 学分	
		1000325210080	中共党史	选修	2	32											●			●	●			●			
		1000325210090	中国改革开放史	选修	2	32											●			●	●			●			
		1000325210100	中华人民共和国史	选修	2	32											●			●	●			●			
通识课程	通识类	/	通识课程	选修	6											●			●	●			●		选修 6 学分 按通识课程 清单修读要求 选修		
基础课程	数学类	1000311310080	微积分 1	必修	5	80									●										必修 16.5 学分		
		1000311310140	微积分 2	必修	5	80				8							●										
		1000311310070	线性代数与解析几何	必修	3.5	56				8						●											
		1000311310150	概率论与数理统计	必修	3	48				8									●								
	自然科学类	1000312310090	大学物理 B1	必修	3.5	56											●									必修 10.5 学分	
		1000312310100	大学物理 B2	必修	3	48													●								
		1000312320010	大学物理实验 1	必修	0.5	4			12								●										
		1000312320020	大学物理实验 2	必修	1				24										●								
		1000361310010	普通化学	必修	2	32											●										
		1100362320020	普通化学实验	必修	0.5				12									●									
	智能与信息基础	1000517310030	计算思维与 Python 语言 A	必修	3	32				24						●										必修 4 学分	
1000336310010		人工智能概论	必修	1	16											●											
专业导论		1000352310020	土木工程专业导论	选修	1	16										●											

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时						课外		建议修读学期												学分要求
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级			
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2		
(新生研讨课)		1000352310040	智能建造专业导论	选修	1	16									●										选修 1 学分	
		1000352310060	水利水电工程专业导论	选修	1	16									●											
		1000352310050	港口航道与海岸工程专业导论	选修	1	16									●											
		1000352310080	海洋资源开发技术专业导论	选修	1	16									●											
		1000352310090	交通工程专业导论	选修	1	16									●											
		1000352310070	工程管理专业导论	选修	1	16									●											
		1000352310030	人工环境与低碳能源学科专业导论	选修	1	16									●											
专业课程	专业基础课程	1000352411020	画法几何	必修	2	32											●								必修 29 学分	
		1000352411810	BIM 制图	必修	2	16		16									●									
		1000352411230	工程力学	必修	2	32											●									
		1000352412440	电子电工原理与技术	必修	2	32												●								
		1000352412300	智能控制原理	必修	2	24		8												●						
		1000352410280	机械设计基础	必修	2	24		8												●						
		1000352310100	智能建造概论	必修	2	32											●									
		1000352410270	工程热力学	必修	3	48											●									
		1000352410320	流体力学	必修	3	48		7										●								
		1000352410260	传热学	必修	3	48												●								
		1000352410360	热质交换原理与设备	必修	2	32		4												●						
		1000352410330	流体输配管网	必修	2	24		8												●						
		1000352410300	建筑环境学	必修	2	24		8												●						
	专业类课程	1000352410340	暖通空调	必修	3	48																●			必修 14 学分	
		1000352410310	制冷与热泵技术	必修	2	24		8												●						
		1000352412270	人工环境测控技术	必修	4	48		16													●					
		1000352410350	区域供热与综合能源	必修	3	40		8													●					
		1000352412260	BIM 设计、智慧运维与经济管理	必修	2	32															●					
			1000352410370	室内空气环境保障技术	选修	2	32																●		选修 6 学分	
			1000352412430	计算机视觉基础	选修	2	24			12													●			
			1000352410930	工程数据结构与数据库基础	选修	2	32																●			
			1000352412280	健康人居智慧营造技术	选修	2	32																●			
			1000352412310	清洁能源与碳中和	选修	2	32																●			
			1000352412620	智慧储能技术与应用	选修	2	32																●			
			1000352412290	建筑消防及智能安全工程	选修	2	32																●			

课程体系	课程类别	课程编号	课程名称	课程属性	课内学分	课内学时					课外		建议修读学期												学分要求		
						授课	数字化学习	实 践 环 节				学分	学时	一年级			二年级			三年级			四年级				
								实验	上机	实践	设计			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2			
		1001593590040	体育-专项 1	必修	1					32							●									必修 6 学分	
		1001593590050	体育-专项 2	必修	1					32								●									
		1001593590060	体育-竞赛 1	必修	0.5					16										●							
		1001593590070	体育-竞赛 2	必修	0.5					16											●						
		外语类	1000310510060	大学英语 1	必修	2	32								●												
	1000310510150		大学英语 2	必修	2	32									●												
	1000310510160		大学英语 3A	必修	1	16											●										
	1000310510170		大学英语 4A	必修	1	16												●									
	创新创业教育	/	创新创业教育课程	选修	2										●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			选修 4 学分
		1000112590010	大学生创新创业计划项目	选修	2											●	●	●	●	●	●	●	●	●			
建议每学期修读学分													16.5	18.5	0	23.5	18.5	4	19.5	17	4	14.5	14	150			

注 1：“形势与政策”课由马克思主义学院统一组织开课，纳入学校教学计划。按照在校学习期间开课不断线的要求，一二学年完成理论教学，三学年完成实践教学。四学年上下学期登录学生最终考核成绩。《形势与政策学习手册》参与教学管理和平时考核，学生要按照课程要求完成每学年规定的教学任务。每学期课程安排由马克思主义学院负责组织、通知。

十一、课程体系拓扑图（先修关系）



十二、课程修读要求

本专业第一学年执行智能建造学域培养方案，从第二学年开始专业课程学习。四年修读总学分数为 150 学分。

十三、课程体系与毕业要求关系矩阵

序号	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. 工程与可 持续发展	7. 职业 规范	8. 个人和 团队	9. 沟通	10. 项目 管理	11. 终身 学习
1	思想道德修养与法律基础						●	●				●
2	中国近现代史纲要						●	●		●		
3	马克思主义基本原理						●	●		●		
4	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论						●	●				
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论						●	●				●
6	形势与政策						●	●				
7	思想政治理论课社会实践						●	●	●	●		
8	社会主义发展史概论						●	●	●			
9	中共党史						●	●				
10	中国改革开放史						●	●				
11	中华人民共和国史						●	●				
12	体育								●			●
13	通识课程						●	●		●		●
14	大学英语 1-4									●		●
16	微积分 1-2	●	●									●
17	线性代数与解析几何	●	●									
18	概率论与数理统计	●	●			●						
19	大学物理 B1 B2	●	●									●
20	大学物理实验 1-2				●				●			
21	普通化学 B	●	●									●
22	普通化学实验 B				●				●			
23	计算思维与 Python 语言 A	●				●						
24	人工智能概论	●				●						

序号	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. 工程与可 持续发展	7. 职业 规范	8. 个人和 团队	9. 沟通	10. 项目 管理	11. 终身 学习
25	专业导论		●				●		●			●
26	画法几何	●				●				●		
27	BIM 制图	●				●				●		
28	工程力学	●	●		●							
29	电子电工原理与技术	●	●		●							
30	智能控制原理	●	●		●	●						
31	机械设计基础	●	●			●						
32	智能建造概论	●	●			●						
33	土木水利交通工程学科前沿实验		●		●					●		
34	工程热力学	●	●		●					●		
35	流体力学	●	●		●							●
36	传热学	●	●		●					●		
37	建筑环境学	●	●		●		●			●		
38	热质交换原理与设备	●	●		●		●			●		
39	流体输配管网	●	●						●	●		●
40	暖通空调	●	●	●	●							●
41	人工环境测控技术	●	●	●	●	●	●		●			
42	制冷与热泵技术	●	●	●	●	●	●		●	●		
43	区域供热与综合能源	●	●	●			●			●		
44	健康人居智慧营造技术	●	●	●			●					
45	室内空气环境保障技术	●	●	●			●					
46	工程数据结构与数据库基础	●	●	●	●	●	●					
47	计算机视觉基础	●	●	●	●	●	●					
48	智慧储能技术与应用	●	●	●	●		●					
49	建筑消防及智能安全工程	●	●	●								●
50	清洁能源与碳中和	●	●				●					
51	BIM 设计、智慧运维与经济管理	●	●			●	●	●			●	
52	工程训练 B					●			●			
53	热工基础实验 1-2				●				●	●		
54	土木水利交通工程学科前沿实验				●				●	●		

序号	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. 工程与可 持续发展	7. 职业 规范	8. 个人和 团队	9. 沟通	10. 项目 管理	11. 终身 学习
55	认识实习						●	●			●	
56	生产实习	●					●	●			●	
57	暖通空调系统综合实验			●	●				●			●
58	环能工程专业自主研究实验		●	●	●				●		●	●
59	暖通空调课程设计综合训练 1			●		●				●	●	
60	暖通空调课程设计综合训练 2			●		●				●	●	
61	区域热源与管网课程设计综合训练			●		●				●	●	
62	毕业设计（论文）			●	●	●	●	●			●	
63	创新创业教育课程						●	●		●		
64	大学生创新创业训练计划项目				●			●		●		
65	创新创业能力训练与实践（上）						●		●	●	●	
66	创新创业能力训练与实践（下）						●		●	●	●	
67	人工环境技术与知识图谱	●	●		●							
68	绿色低碳建筑大数据运维管理技术与应用				●	●						●
69	现代电子与生物医药厂房环境智能营造技术			●		●	●					
70	基于项目的健康低碳建筑创新设计开发			●							●	
71	既有建筑智慧化与绿色化改造工程技术	●	●	●				●				
72	现代农业设施智能调控技术与应用			●			●					
73	需求导向智慧建筑营造技术及性能分析			●						●		
74	大飞机、空间站与载人飞船环境智能调控技术			●				●				
75	智慧能源系统运维关键技术			●				●				
76	智慧消防系统设计与管理	●	●	●	●			●				