

电气自动化技术专业课程体系

1 电气自动化专业原 5+N+X 课程体系

模块化课程体系设计

以立德树人为根本任务，推进思政课程与课程思政同向同行，培养思想政治坚定、德智体美劳全面发展，具有社会主义核心价值观和家国情怀，具备一定科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，适应智能制造新形势下转型升级，构建“典型岗位—岗位任务—能力—X 证书—课程”的电气自动化技术专业模块化课程体系。

模块化课程设置

通过对高职电气自动化类专业毕业生和毕业五年后的主要就业岗位，分析岗位典型工作任务及其完成典型工作任务所需要的职业能力，划分学习领域，并进行课程匹配，形成课程模块。通过调研发现电气自动化及相关专业在工业机器人行业中的本体企业对操作编程与维护类岗位的需求为 32%，集成企业对操作编程与维护类岗位的需求为 19%，而应用型企业对操作工程师、维护工程师的需求高到 85%。因此，在课程体系中融入“工业互联网实施与运维”“工业机器人应用编程”“特种低压电工”等职业“X”证书制度试点，划分课程模块，实现课证融通；并将岗位任务和课证融通的课程模块进行序列化和体系化，形成课程体系框架。证书的选择应从各校服务区域电气自动化行业的实际需求出发，选择一个必考职业技能等级证书，同时辅助 1-2 个其他选考证书。广东工贸职业技术学院电气自动化技术专业在前期探索基础上，构建了“5+N+X”模块化专业课程体系如图 1 所示。

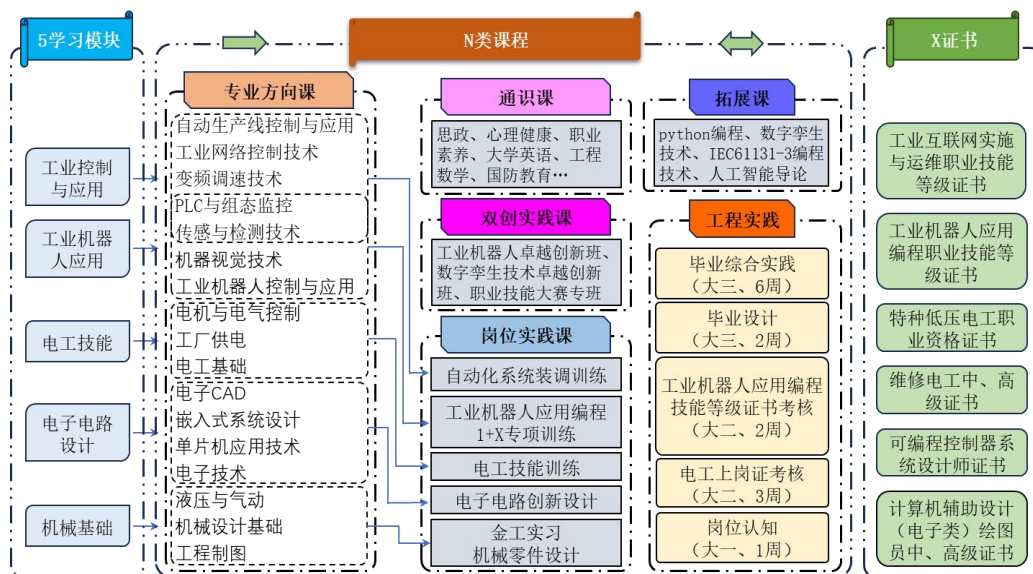


图 1 对接职业标准的“5+N+X”模块化专业课程体系

根据本专业人才培养目标的职业面向为装备制造业的自动化生产线装调与维护技术员、工业机器人应用编程技术员、工业互联网实施与运维技术员、电子电路设计技术员等就业岗位，按照岗位能力要求，规划“5+N+X”专业课程体系。“5”是电气自动化技术专业课程设置依据的 5 个学习领域，包括“机械基础”、“电子电路设计”、“电工技能”、“工业机器人应用”、“工业控制与应用”，“N”是对接 5 个学习领域的专业课程（模块），将课程体系划分为通识课、双创实践课、岗位实践课、拓展课和工程实践课等若干个类别，着重学生素质培养和基本专业知识学习，在此基础上强化学生实践能力和知识拓展课程；“X”是指针对学生岗位能力需求，代表课程需对接的 X 证书，引入工业机器人应用编程、工业互联网实施与运维、维修电工等职业技能等级证书和特种低压电工上岗证职业资格证书，在实践“课证融通”的探索与实践的基础上，进一步优化制定出“课证融通”具体实施方案。

优化课程体系结构，做好课程规划，正确处理课程之间的衔接关系，包括必修课与选修课的关系、理论课与实践课的关系、分科课程与综合课程的关系，同时大力推进岗课赛证创综合育人，强化职业技能大赛、职业技能等级证书、创新创业教育、参与科技研发等拓展课程的作用。在整个体系中融入人生价值体系、工程项目设计等理念，形成“理论基础——简单实验、实践——综合应用项目”的教学实践主线。

5 个学习领域的专业方向课程体系模块包括“机械基础”、“电子电路设计”、“电工技能”、“工业机器人应用”、“工业控制与应用”，模块化课程设置如表 1 所示。

表 1 模块化课程设置

序号	教学模块	主要课程或项目
1	机械基础	液压与气动、机械设计基础、工程制图、机械零件设计
2	电子电路设计	电子技术、C 语言、单片机应用技术、嵌入式系统设计、电子 CAD、电子电路创新设计
3	电工技能	电机与电气控制、工厂供电、电工基础、电工技能训练
4	工业机器人应用	PLC 与组态监控、传感器与检测技术、机器视觉技术、工业机器人控制与应用、工业机器人应用编程 1+X 专项训练
5	工业控制与应用	自动生产线控制与应用、工业网络控制技术、变频调速技术、自动化系统装调训练

2 重构电气自动化专业模块化的 2+3+X 课程体系

广东工贸职业技术学院电气自动化技术专业以岗位导向为逻辑起点，按照“底层共享、中层分立、顶层互选”的思路进行课程体系模块化设计，形成了“2+3+X”的课程体系。

“2”是体现“底层共享”的通识平台课和专业平台课模块。通识平台课模是根据党和国家有关文件规定开设，包含将思想政治理论、形势与政策、思想道德修养与法治、大学生心理健康教育、军事理论&军事技能、高等数学、

大学英语、高等数学、计算机应用基础、劳动教育等课程。专业平台课模块包含一系列与电气自动化技术专业紧密相关的专业基础课程，包括工程制图、液压与气动、机械设计基础、电工技能训练、传感与检测技术、变频调速技术、电子技术、单片机应用技术等课程。以上平台课模块是相近专业的基础知识和通用技能可以共同使用和交叉借鉴，不同专业的学生可以共同修读一些通用课程，从而降低课程的重复度和学习成本，提高资源利用率和学生通用技能。

“3”是体现“中层分立”的与专业岗位直接对接的专业核心课程模块。广东工贸职业技术学院电气自动化技术专业职业面向为自动化生产线控制与应用、工业机器人控制与应用、工业互联网操作与运维岗位。该 3 个岗位分别与智能制造生产线集成应用、工业互联网实施与运维、工业机器人应用编程 3 个职业技能等级证书对应，电工上岗证是 3 个岗位的通用证书。因此，构建了与岗位直接对应的 3 个专业核心课程模块。其中，自动化生产线控制与应用模块包括自动生产线控制与应用、电机与电气控制技术、PLC 与组态监控等课程；工业互联网操作与运维模块包括工业网络控制技术、工业互联网平台应用、工业软件应用等课程；工业机器人控制与应用模块包括工业机器人控制与应用、机器视觉技术、工业机器人装调与维护等课程。学生在学习期间可选择以上 3 个模块中的 2 个模块进行学习。以上专业核心课程模块的设计使得学生可根据自己兴趣和特长选择不同的专业核心课，从而实现个性化的教

学和学习，同时分立的专业核心课程可帮助学生更加深入地学习和掌握专业领域的知识和技能。

“X”是体现“顶层互选”的拓展专业能力的N个选修课程，包括岗位实践和素质拓展两个模块。岗位实践模块是依据合作企业需求、结合学生兴趣，通过企业和学生“双向互选”方式确定的课程。如“珐玛珈颗粒包装生产线调试项目”课程是为精准培养广州珐玛珈智能设备股份有限公司所需的包装线装调、维修与售后服务工程师，使新入职毕业生能够短速上岗，胜任包装生产线

工程师岗位要求而开设的课程。课程使用企业真实生产设备，针对企业包装线的安装、调试和运维，组织教学内容和设计实操项目，学生在真实生产项目中学习提升智能生产线机械装调和电气控制专业技能。素质拓展模块是为培养学生创新创业、人工智能等素养而开设的课程，主要培养学生实践运用技能和创新创业素质，有效弥补第一课堂盲点，实现了人才培养的专创融合。以上模块化课程的设计服务了企业的发展需要，同时满足了学生的个性化需求和兴趣爱好，开阔了视野，提高了实践技能和动手解决现实问题的能力。构建了对接职业标准的“2+3+X”模块化专业课程体系如图2所示。

按照模块化进行课程设置，主要包括专业核心模块1、专业核心模块2、专业核心模块3、岗位实践模块、素质拓展模块，各模块包含的课程设置如表2所示。

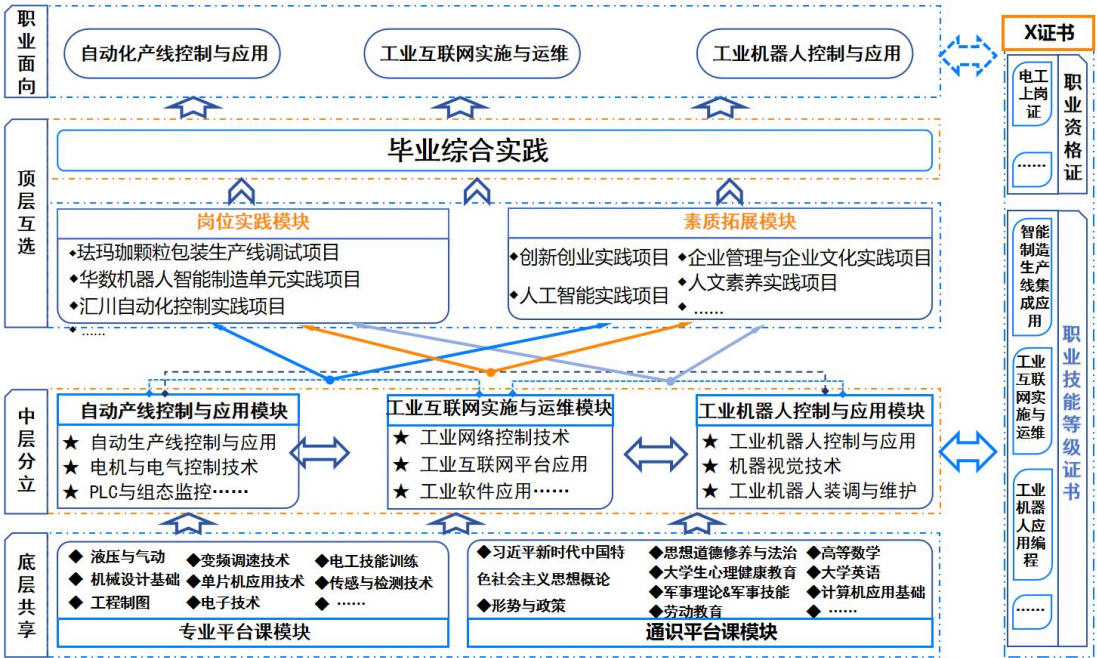


图2 2+3+X 模块化专业课程体系

表2 模块化课程设置表

序号	教学模块	主要课程
1	专业核心模块 1	自动生产线控制与应用、电机与电气控制技术、PLC 与组态监控
2	专业核心模块 2	工业网络控制技术、工业互联网平台应用、工业软件应用
3	专业核心模块 3	工业机器人控制与应用、机器视觉技术、工业机器人装调与维护
4	岗位实践模块	珐玛珈颗粒包装生产线调试项目、华数机器人智能制造单元实践项目、汇川自动化控制实践项目...
5	素质拓展模块	创新创业实践项目、人工智能实践项目、企业管理与企业文化实践项目、人文素养实践项目...

核心模块的课程学时、学分、教学计划等信息见表 3 所示。

表 3 各核心课程模块的学时、学分、教学计划等信息

课程模块	课程名称	学分	课程类型	总学时	理论学时	实践学时	考核性质	学期教学周学时、周数							
								一	二	三	四	五	六	学时	
								周数	周数	周数	周数	周数	周数		
专业核心模块 1	自动化生产线控制与应用	3.5	B	68	28	40	考试						4	17	
	电机与电气控制技术	3.5	B	64	42	22	考试		4	16					
	可编程控制器与组态监控	3.5	B	64	42	22	考试			4	16				
专业核心模块 2	工业网络控制技术	3.5	B	68	28	40	考试						4	17	
	工业互联网平台应用	2.5	B	48	32	16	考试					4	12		
	工业软件应用	3.5	B	64	42	22	考试			4	16				
专业核心	工业机器人控制与应用	3.5	B	64	24	40	考试					4	16		

模块 3	机器视觉技术	2.5	B	48	32	16	考试							4	12			
	工业机器人装调与维护	2.5	B	48	32	16	考试							4	12			
拓展课	python编程	2	B	36	20	16	考查									4	9	
	数字孪生技术	2.5	B	48	18	30	考查							4	12			
	人工智能导论	2	B	36	20	16	考查									4	9	