自动化本科专业人才培养方案

（2022 版，2024 级适用）

一、专业名称

自动化（Automation）

二、专业代码、学制

（一）专业代码：080801

（二）专业学制：本专业学制 4 年，按照学分制管理，最长修业年限 6 年。

三、授予学位

工学学士学位

四、专业简介、专业特色及校外培养形式

1. 专业简介及特色：

本专业源于 1971 年工业电气自动化，经过 1986、1995 年两次资源整合，建立工业自动化专业，1998 年更为现名。自动化专业以控制论、信息论、系统论为理论基础，是一种理、工、管多学科交叉并且具有前沿综合性的宽口径工程专业。本专业以信息、制造、交通、电力、化工等行业中的自动化工程问题为研究对象，以电工电子、传感器与检测、计算机、人工智能、模式识别、网络与通信等技术为主要手段，综合应用自然科学、工程技术、社会科学、人文科学等相关学科的理论、方法和技术，研究现代控制系统中共存的信息获取及处理技术、系统分析与设计方法、管理与决策方法、人机交互模式以及智能化等，具有“控（制）管（理）结合，强（电）弱（电）并重，软（件）硬（件）兼施”的鲜明特点。

本专业是国家级特色专业（2009 年）和自治区级特色专业（2011 年）、优质专业（2007 年）。本专业主要培养能够在汽车、制造、信息、电力、化工、教育、科研等行业或部门中涉及运动控制与装备、模式识别与智能系统、生产过程自动化、嵌入式测控与物联网方面，从事相应的科学研究与技术开发、系统或装置设计与研制、现场集成与调试、项目管理等方面工作并创新性地解决复杂工程实践问题，具有家国情怀与强烈文化认同感的复合型高素质卓越工程科技骨干人才。

本专业特色优势概括为：内嵌隐性方向引导学生向多样化和个性化发展，形成了自动化系统研发与工程设计应用两类型的六“能”四“得”（六“能”：能很快地学习和应用新设备、新平台，能看懂图纸、设计与专业相关的图纸，能应用所学正确分析计算和解释相关问题，能做出与专业相关的装置和系统，能就专业领域问

题进行有效地沟通与交流，能合理的应用道德伦理法律政策决策；四“得”：想得到、做得出、写得好，讲得清）人才培养特色；利用课内与课外两个阵地强化软硬件设计实践能力培养，依托众创空间组建创新实践团队和学科竞赛团队，助推学生自我管理与自主学习；结合区域重点制造产业，培养交通、铝业、糖业、电气装备等领域智能制造自动化创新研发新工科人才，直接服务区域经济。

2. 校招专业大类：

电气类

3. 相近专业：

电气工程及其自动化、机电一体化、测控技术及仪器、电子信息工程

4. 校外培养形式：

（1）部分与实际结合紧密的课程设置课外企业学时，开展企业生产现场观摩和企业讲师进课堂活动；

（2）依托与学院签有实习协议的单位开展校外集中实习，采用展示讲解+现场各业务岗位对照剖析的方式开展实习；另外，允许学生自主申请在学院认可的企业完成实习；

（3）集中动手实践（含课程设计）部分选题来自企业一线，学生按 2～3 人一组在企业完成，按企业标准验收、答辩；

（4）毕业设计部分选题来自企业一线，在企业完成，由学院和企业共同验收、答辩；

（5）获取部分创新创业实践学分可以在校外完成。

校外培养时间为两次企业实习共计 3 周，部分学生可以通过其他形式累计达到 16 周。

五、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，有社会责任、有法治意识、有创新精神、有实践能力、有国际视野的，掌握自动化专业领域必备的基础理论知识，具备较强的工程实践能力和创新精神，能够在制造、信息、汽车、化工、交通、糖业、电力等自动化相关行业，从事运动控制与装备、模式识别与智能系统、生产过程自动化、嵌入式测控与物联网等方面的科学研究、技术开发、系统/装置设计与研制、系统集成与调试、项目管理等工作的高素质创新型人才。

期待培养的学生毕业五年左右，能达到以下职业能力：

目标 1：良好的素质。具备健康的身心、良好的人文素养和社会责任感，具有开放包容的国际视野及深厚的家国情怀。坚守职业道德，能够在工程项目的决策、设计及实施过程中综合考虑社会、健康、法律、环境与可持续性发展等因素影响，以公众福祉优先；

目标 2：过硬的专业能力。能有效运用通识及专业知识解决自动化工程领域的复杂工程问题，并将创新意识和能力与新兴技术有效结合，具有良好的沟通及团队协

作能力，有潜力成为自动化及相关领域的团队领导或骨干。

目标 3：持续学习。能在职业生涯过程中发现自身技术与能力的不足，能自主学习，以保持及增强在自身专业相关领域的竞争力。

六、毕业要求（培养标准）

本专业学生通过数理、电子、控制、机械和计算机等基础知识，以及传感器与仪表、过程自动化、运动自动化、人工智能专业知识的学习，并接受课程课外实践、课程设计、综合实践、实习、毕业设计（论文）等系列化工程实践训练，掌握自动化领域中的分析、设计、制造、系统运行的基本知识，并具备运用所学知识进行自动化工程设计与研究的基本能力和解决自动化相关领域复杂工程问题的能力。

毕业生应达到以下毕业要求：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、机电工程与控制工程基础知识和信息采集处理、控制系统构建与优化、人工智能专业知识用于解决自动化领域 复 杂 工 程问题。

1.1 掌握自动化专业所需的数学和自然科学的基本知识；

1.2 具有能够支撑自动化专业的基础理论知识和实践知识，能将工程语言工具用于自动化复杂工程问题的描述；

1.3 能够解释自动化领域的主要概念、方法和技术，将其应用于自动化复杂工程系统的模型建立，并对多种解决方案进行比较与综合。

2. 问题分析：具有较为全面的系统观念，能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂自动化系统问题的关键环节、关键参数与相互制约因素，获得有效结论。

2.1 能够基于数学与自然科学的基本原理，识别和表达自动化复杂工程问题的关键环节、关键参数和制约因素；

2.2 能够采用机电工程、控制工程与信息技术的专用语言，抽象分析自动化领域的复杂工程问题，给出在准确性与简洁性之间平衡的数学模型，通过求解得出问题的基本特征；

2.3 能够有效借助文献研究，获取复杂工程问题的多种解决方案，并分析各方案的优缺点，选择合适的方案，得到有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对自动化领域复杂工程问题，设计解决方案并对各方案依需求、功能、性能要求进行评判、优化，就确定的方案对各个环节（单元部件、工艺流程）进行开发、实施。设计方案中体现创新意识并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 根据自动化领域复杂工程问题要求，综合运用信息采集处理、控制系统构建与优化等相关理论和技术手段完成多种方案设计，并对各方案进行比较评判、优化，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素；

3.2 能够考虑多种制约条件，对单元功能电路、功能软件程序、工艺流程进行开

发或实施，并按方案进行联调联试，呈现开发或实施效果，在此过程中体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息处理及综合得到合理有效的结论。

4.1 能够综合运用科学原理并采用科学方法，通过文献调研，掌握复杂系统控制工程问题的研究现状和发展趋势，制定实验方案；

4.2 针对自动化领域复杂工程问题，能够根据实验方案建立实验系统，按照合理步骤进行实验，能够正确地采集、分析和处理实验数据，参照理论模型，对比实验数据和结果，得到合理有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对自动化领域复杂工程问题，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，包括对复杂系统控制工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

5.1 熟练使用各种小型机械和电工工具、电工仪表，熟悉系统开发所必备的计算机软件硬件工具；

5.2 能够针对自动化领域复杂工程问题，通过分析恰当选择软硬件工具以支持对复杂工程问题的各个环节进行建模、预测与仿真，并能够在实践过程中领会相关工具的局限性。

6. 工程与社会：能够理解工程与社会的相互作用关系，能够合理分析自动化系统相关背景知识，合理评价控制系统问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解自动化专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解社会文化对工程活动的影响；

6.2 能分析和评价自动化专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价自动化领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 具有环境保护和可持续发展的方针、政策和法律法规的基本知识，具有环境保护的意识，理解工程实践的可持续性；

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化专业工程实践结果的可持续性影响，评价其对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、社会责任感和现代竞争和创新意识，能够在工程实践中体现创新、创意、创造意识，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解坚持科学发展观、中国特色可持续发展道路，承担个人的社会责任；

8.2 理解工程职业道德的含义及影响，理解工程师的职业性质和责任，能够在工程实践中严格遵守工程职业道德和行为规范；

8.3 具有健康的体魄和心理，人格健全。

9. 个人与团队：能够在由机械、电气、仪器、计算机等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。

9.1 能够正确理解多角色团队中每个角色的作用及其不同角色的内在联系，理解团队合作与协作共享的重要性；

9.2 具有一定的项目组织管理能力、表达能力、人际交往能力，能够在机械、电气、仪器、计算机等多学科背景下的团队中发挥自己作用，承担责任和履行义务。

10. 沟通：具备自动化领域及相关行业的技术沟通和交流能力，并具有一定的国际视野和跨学科专业能力，能够在跨文化和跨界背景下进行沟通和交流。

10.1 能够通过技术文档、设计图纸等技术文件对自动化领域的复杂控制系统工程问题进行清晰表达，并可与业界同行和社会公众进行交流；

10.2 了解自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点；

10.3 能够初步在跨文化背景下进行有效地沟通和交流，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法以及自动化领域相关的标准，能够在电气、机械、计算机、仪器等多学科环境中应用。

11.1 理解自动化领域项目的多学科特性，工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

11.2 了解自动化领域工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，能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. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应未来自动化领域相关技术发展的能力。

12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，具有不断汲取新知识，掌握新技术的学习意识，具有良好的职业发展观；

12.2 具有自主学习的能力，包括对自动化领域的技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

上述所提到的复杂工程问题含义如下：

符合广西大学自动化专业人才培养定位的复杂工程问题，是指在制造、信息、汽车、化工、交通、糖业、电力等自动化相关行业中，在从事自动化系统或装置的设计、研制、集成、调试、运行、项目管理等工作中所必须解决的现代工程问题，并具备以下特征（特征 1 必备、特征 2-7 的部分或全部）：

特征 1：必须深入地运用电子、电气、信息、通信等专业领域的工程原理和知识，将自动化工程问题用一个由多个相互联系的环节构成的系统来模拟和等效，并综合运用数理知识、自动控制、信号处理、人工智能等方面的理论对系统进行分析和设计，才能得到解决。

特征 2：问题的解决涉及感知、数据处理、控制计算、传输、执行等多方面的技术，以及成本、可生产性、可维护性、功耗、可靠性等多个工程要素，各要素之间可能存在一定的冲突，需要从中寻求平衡。

特征 3：需要运用虚拟仿真软件等现代工具，考虑各种影响因素和变量，抓住主要因素，通过变换和简化，建立实体系统的抽象模型才能解决，在建模过程中需要考虑非线性、时变性、随机性、多变量耦合、可用计算机求解等因素，并体现出创造性。

特征 4：问题的完全解决需要综合运用图像处理、人工智能、物联网、大数据、边缘计算等自动化及其相关领域的新方法和新技术，而无法仅靠常用或传统的方法加以解决。

特征 5：问题中涉及的生产、销售、管理等工程因素，和经济、健康、安全、法律等社会因素，不一定完全包含在现有的自动化专业工程实践标准和规范中。

特征 6：问题中涉及的稳定性、可靠性、高效性等技术指标往往存在冲突，社会、经济、行业、环境以及道德观念等各方的利益也不完全一致，需要综合考虑和协调。

特征 7：具有较高的综合性，包含设计、调试、生产、集成、安装、运维多个相互关联的子问题，无法用少数几门课程的知识加以解决，需要综合运用自动化专业的知识，并与机械、计算机、信息、经济、管理等学科形成交叉，才能全面解决。

根据以上 12 条毕业要求，本专业培养出的毕业生要求具备的知识、能力和素质具体如下：

知识是能力发挥和素质表现的基础或载体，同时它又是通过素质教育形成的；能力是知识的综合表现，是在获取知识过程中，经实验训练或实践锻炼而形成的；素质则是在获取知识、应用知识和创造知识过程中形成的相对稳定的各种品质的总和。知识和能力相互促进，高素质对知识和能力的进一步拓展有助推作用。

A. 知识架构

A1：工具性知识：掌握一门外语（英语），可以阅读专业英文资料、撰写专业文章英文摘要，并可以进行一般性交流；掌握计算机应用和网络知识以及文献检索方法，可以应用计算机进行各类文献检索、计算、文字处理、编辑、排版等工作，使用互联网进行各种信息的收集和利用，并能够综合文献资料，归纳整理；掌握演绎推理方法、归纳法，具有初步的控制论、系统论、信息论知识，并能将其应用于学习和生活中；掌握撰写文献综述、毕业设计（论文）、学术论文的基本方法和语言特点。

A2：人文社会科学基础：通过阅读过一定数量的文学名著品味人生、了解社会、提高文学修养，了解基本的音乐、美术知识；了解中华民族几千年文明史，尤其是近代革命、现代发展史，并了解在世界科技发展中发生的重大事件；系统地学习毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”思想以及新时代中国特色社会主义思想的主要内容，联系实际深刻领会，自觉实践；能站在马克思主义的立场，熟悉马克思主义

观点和方法，初步掌握唯物辩证法的基本思想，能从哲学角度看待世界、分析问题；具有较系统的法律基本知识，具有初步社会学知识；系统地学习政治经济学的基本概念、基本原理、基本方法，正确认识社会主义市场经济体制下的经济规律；具有一定的经济与企业管理学基础知识，特别能深入理解企业创新是企业发展的内在要求；掌握几种基本的体育运动形式与技巧，能够积极参与体育运动。

A3：自然科学基础：具有较系统的高等数学与工程数学知识，并习惯于数学思维，具有较强的数学素养；具有完整的大学物理知识和基础物理实验技能，并有一定现代物理学的知识；具有节约资源，保护环境的意识和基本知识。

A4：工程技术基础：了解机械学最基本的原理和方法、具有工程制图的基本知识，能绘制简单的零件工程图，能读懂比较简单的机械工程图纸；具有完整的电路理论、模拟和数字电子技术知识，能分析较复杂的电子电路，具有设计、调试电子电路的能力，具有绘制和阅读线路原理图和印制板的能力，能够合理的绘制电气工程图纸并安装；具有计算机软硬件知识，掌握将计算机作为核心对系统进行控制和管理的知识；掌握自动化、控制的基本原理、核心概念（包括传感与检测、执行与驱动的基本原理）及其应用的基本知识；熟悉工程中常用物理量的测试方法和表示方法，掌握机械、电工与电子、计算机、控制的实践知识，熟练使用各种机械和电工工具、电工仪表。

A5：自动化专业知识：牢固掌握过程控制、运动控制、集成自动化系统等专业知识，具有计算机控制系统的完整知识，能在控制理论与控制工程、模式识别与智能系统、检测技术与自动化装置三者中的一个专业方向从事技术开发和科学研究；了解控制理论与控制工程、模式识别与智能系统、检测技术与自动化装置三者中的至少一个专业方向的前沿知识；熟悉自动化、控制系统的设计和调试方法，能够熟练使用相关的设计软件与开发工具。

B. 能力要求

B1：获取知识的能力：掌握高效的适合自己的学习方法，具有自主的学习意识和继续学习的能力，养成终生学习习惯；具有良好的交流、社交能力，能够在团队中良好合作与协作；具有搜索资料、信息，文献检索的能力，并可以通过已有的知识辨别正误以及信息质量。

B2：应用知识的能力：可以利用学到的知识解释现象，并能通过设计实验验证；熟练使用相关的仪器，快速构建实验方案验证想法的合理性，能熟练应用相关的信息技术并在系统中实施，对信号有检测、传输与处理能力，对控制系统有分析、设计能力，能对工程控制系统出现的问题拿出合适的解决方案，能在系统构建中熟练使用已储备知识中相关的定量技术；能进行良好的书面总结，有效的口头表达，合理方式展示。

B3：科研创新的能力：具有自然、人文社会科学的综合能力；在创新思维能力方面具有一定的创新思维能力，思想活跃，思路较开阔，能准确把握问题的实质；在创新实验能力具有一定自主设计实验的能力，并能进行持续探索与改进；在科研

开发能力方面有钻研和持续精神，具备初步的科技开发能力。面对涉及多方面因素的复杂工程问题，有能力进行跨界整合。

B4：就业创业的能力：在自我定位能力方面能正确认识自己，并较准确的认识自己的兴趣与长处，较强的工作适应能力；在组建团队能力方面有一定的组织能力，团结志同道合的人凝心聚力；在项目管理能力方面对项目具有一定的规划、把控能力；在道德伦理法律政策的应用能力方面能够明辨是非，有道德品行，善用伦理思维，按法律规定办事，理解政策。

C. 素质要求

C1：身心素质：在生理素质方面具备健康体魄，能够承受学业、事业、生活的压力；在心理素质方面具有健康的心理、健全人格和坚韧不拔的毅力，能够正确认识自我，可以应付复杂性日益增长的周围世界，并迎接各种新挑战，能承受各种挫折。

C2：思想品德素质：在政治方面能坚持大政方针、政策，热爱祖国；在思想方面具有积极向上的世界观、人生观和价值观，初步掌握辩证唯物主义思想；在道德方面具有良好品质与文明的行为习惯，有敬业爱岗精神；在法制方法具有较强的法制观念，以法律为准绳，按法律办事；在诚信意识方面具备做人、做事和做学问的基本素养；在团队意识方面善于协调配合团队成员，乐于助人。对思想品德素质的总体要求是能自觉践行社会主义核心价值观。

C3：文化素质：在人文素养方面除具备一定的人文知识（如历史、文学、政治、法律、哲学、宗教、道德、语言等）外，还需要理解人文思想，具有家国情怀，有强烈的文化自信和认同感，能够传承和弘扬民族文化传统，同时能利用特定的文化环境下人文方法思考和解决问题，遵循具有民族与时代性的人文精神，能够与他人和谐相处、同其他民族的同事同学和谐相处、同自然环境和谐相处；具有在音乐、美术、舞蹈、杂技等方面的鉴赏力和品味；具有较强的创新意识、竞争意识，能够正面充分发挥自己的个性与特长；具有自我控制能力，能理性的处理生活、工作和学习中发生的各项事情。

C4：科技专业素质：具有求真务实科学精神，掌握专业工作所需的数学、物理等自然科学知识，以及电子电气、计算机与通信等技术基础知识，同时了解自然科学的重要发现和本学科专业的主要进展；具有较强的逻辑思维、辨证思维、形象思维能力，理性的批判意识，掌握本专业“信息、控制和系统”的基本原理、掌握信息处理的基本方法和优化设计的基本原理，在处理工程或生活中的问题时能自觉地应用相关的思维方法；掌握自动化系统或产品的分析和设计的一般方法，对其中的技术进行分析、改进、优化和独立设计，具有较熟练地解决工程现场一般控制系统问题的能力，具有能够独立从事工程实践中控制系统的运行、管理与维护的基本能力；能在实践中敢于和善于用新技术、新理论、新思想，对自动化新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力；了解自动化领域技术标准和相关行业的法规；有较强的工程质量意识，并具有节约资源和保护环境的意识；具有

一定的市场意识，能初步对市场需求进行分析和预测，并能从市场需求中寻找创新源，同时也应具备一定的效益意识，能够初步衡量工程的价值效益。

表 1　专业毕业要求对学校基本毕业要求的覆盖关系

专业毕业要求 / 学校基本要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1						√	√	√	√			
2	√									√		
3	√	√	√	√	√							
4			√	√	√						√	√
5				√						√		
6								√				

注：（1）用√表示有对应覆盖关系

（2）学校毕业要求基本标准：

1、具有正确的政治立场，正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国、遵纪守法，诚信为人，品行端正，具有健全的人格和社会责任感，具有集体主义精神、合作精神、敬业精神以及追求真理、现身科学教育事业的科学道德，德、智、体、美、劳全面发展，德才兼备。

2、具备一定的人文科学、社会科学、自然科学、创新创业等领域的知识和素养，具有较强的外语和信息技术应用能力，具备较高的信息素养。

3、系统掌握本学科专业知识必备的基础理论、基本知识和基本技能，了解相关学科发展现状及前沿动态，具有综合运用所学知识解决实际问题的基本能力。

4、具有较强的创新精神、创业意识和创新创业能力，以及继续学习和不断提高的能力。

5、具有良好的语言和文字表达能力，具有一定的国际视野。

6、达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质。

表 2　毕业要求对培养目标的支撑度

培养目标 / 毕业要求	良好的素质	过硬的专业能力	持续学习
1. 工程知识		0.2	
2. 问题分析		0.2	
3. 设计/开发解决方案		0.2	
4. 研究（实验设计与信息处理及综合）		0.2	
5. 使用现代工具		0.1	
6. 工程与社会	0.1	0.1	
7. 环境和可持续发展	0.2		
8. 职业规范	0.3		0.2
9. 个人与团队	0.2		0.1
10. 沟通	0.1		
11. 项目管理	0.1		
12. 终身学习			0.7

七、专业核心课程及特色课程（导师课、研究型课程、讨论课程、全英文课程、双语课程、校内外合授课程、创新创业课等）。

1. 专业核心课程

依据《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》结合我校专业发展方向和特色，设置本专业的核心课程如下：

C 语言及算法设计、工程制图（非机类）、工程力学、电路理论（一、二）、电磁场、模拟电子技术、数字电子技术、微机原理及应用、自动控制理论、现代控制理论、信号分析与处理、电力电子技术、电机学与电力拖动基础、运动控制系统、现代检测技术、过程控制系统及装置、计算机控制系统、计算机软件技术基础、人工智能基础、自动化与智能概论（全英文）、机器人学。

2. 特色、特设课程

（1）双语课程：电路（一、二）、自动控制理论（一）开设有双语课程，在课程名称后面加“S”。学生只能二选其一修读。

（2）全英文课程：自动化与智能概论、大数据技术、智慧农业。

（3）研讨型课程：单片机原理及应用。

（4）校内外合授课程：基础导学与初步实践、自动化与智能概论、供配电技术、能源转换与控制技术、物联网技术基础、PLC 控制及组态软件、大学生就业与创业指导等。

（5）导师制课程：从第 5 学期开始，每个本科生选定一位专业老师作为导师，进实验室进行课题研究，第 7 学期考核。

（6）创新创业课：创新方法与科技论文写作、创新创业实践、文献检索

（7）院级大赛课：以学院教学指导分委员会（主办）和本科学生工作组（承办）名义举办工程设计软件大赛、程序设计大赛、数值仿真技术大赛、自平衡车大赛、电源设计大赛类似等赛事，以赛促学。认定相应学分与分数，如下表。

表 3　竞赛获奖学分认定

	等级	学分	分数
学院级赛事	特等奖	1	90-100
	一等奖	1	80-90
	二等奖	1	70-80
	三等奖	1	60-70

注：同一类赛事记最高等级与分数。

八、毕业学分要求、课程修读要求与选课说明。

1. 本专业学制 4 年，按照学分制管理，最长修业年限 6 年。

2. 自动化专业学生毕业最低学分数为 162（未达到可以申请 4 学分完成大学英语必修课程条件者，需额外修读 4 个学分的英语课程，即总学分不低于 161），各类别课程及环节要求学分数如下表（表 4）。

表 4a 各类别课程学分

课程类别	通识必修	通识选修	学门核心	学类核心	专业核心	专业选修	集中实践必修	集中实践选修	合计
学分	34（含 2 个学分实践，1 个学分其他类）	10（含 0.5 个学分实践，2 个学分其他）	26.5（含 2 个学分实验教学）	28（含 70 学时实验，折合 4.4 学分）	26.5（含 74 学时实验，折合 4.6 学分）	8（包含 1 个学分实验）	27（含 2 个学分其他）	2	162

表 4b 各类别课程学分及比例

课程类别	理论教学（国标建议≥70%）				实践教学（国标建议≥20%）		其他（国标建议≥2%）		合计
	通识教育		专业教育						
	必修	选修	必修	选修	必修	选修	必修	选修	
学分数	31.00	7.50	70.00	7.00	37.00	4.50	3.00	2.00	162.0
比例	71.7%				25.2%		3.2%		100.0%
国家标准要求	符合				符合		符合		

注：1.实践教学类包括通识教育实践、课程实验、综合课程设计、专业实习（自动化）、毕业设计（论文）等必修与选修课内容。

2.其他类包括学科竞赛等学术与科技活动，文体活动，创新创业教育等个性化活动。本处统计包括：通识必修中的《大学生就业与创业指导》1 学分，通识选修中的《创业基础》2 学分，实践必修中的《创新创业实践》2 学分等。

3. 学生修满培养方案（教学计划）规定的必修课、选修课及有关环节，达到该专业教学计划规定的最低毕业学分数，并修完规定必须修读但不记学分的所有课程和环节，德、智、体、美、劳合格，即可毕业。满足学位授予相关文件要求的，授予工学学士学位。

4. 其他课程修读要求及选课说明：各专业应简要说明学生各部分课程修读要求（包括体测、普通话、创新学分等），研究生课程修读要求，国际学生、港澳台学生修读要求等。

1) 关于大学英语修读说明

实行 4-8 弹性学分制。普通本科生入学后在本课程两年正常修读期内需参加全国大学英语四级或六级考试。学生的全国大学英语四级（CET4）笔试成绩≥480 分或六级（CET6）笔试成绩≥450 分的，且在正修期间至少完成并通过了 2 门或 3 门大学英语课程后，可依据达到条件的时间申请以 4 学分或 6 学分核定为完成本课程学习毕业学分。未达以上条件的学生必须修读满 8 学分方达到毕业要求。详见教务处网站《广西大学非外语类本科生大学外语课程修读及分级教学管理办法（修订）》。

2) 大学计算机（程序设计）修读说明

包含 32 课内学时+16（自学）+32（课外），共 2 学分，包含三部分教学内容：

(a) 能力测试（0 学分）：学生自学，以测代教，测试内容包括计算机基础知识、常用办公软件的使用。采购考试系统安装在计算中心，由计算中心实验老师

负责组织两次测试，取最高分作为测试最终成绩，并计入平时成绩。

(b) 计算概论（0.5 学分）：提供教材和习题集，并建立辅助的在线课程或微课库，供学生自学，内容包括计算机体系结构、硬件基础、软件基础、网络组成等知识。

(c) 拓展模块（1.5 学分/32 学时）：人工智能和大数据导论+Python 程序设计

3) 通识选修模块说明

通识选修课修读要求：通识选修课修读要求：“通识选修课程”体系由自然科学与人文艺术两大类六大模块组成，分别是：创新创业基础知识模块、领军人才素质教育模块、中国东盟历史文化与社会发展模、海洋知识与可持续发展模块、广西少数民族文化与现代发展模块、公共艺术课程模块。累计应修学分不少于 10 学分，其中领军、创新创业模块至少应各修 1 门课程，公共艺术课程模块至少修读 2 学分，其余东盟、民族、海洋模块至少选择其中 2 个模块修读，理工农医类学生修读人文社科类课程不少于 2 学分，文科类学生修读自然科学类课程不少于 2 学分。《创业基础》《中文写作实训》《逻辑与批判性思维》《中华民族共同体概论》及公共艺术课程模块为每生必修。其中《创业基础》属于创业模块，《中文写作实训》《逻辑与批判性思维训练》属于领军模块，《中华民族共同体概论》属于民族模块。线下课程修读学分须≥5 学分。

表 5 通识选修课体系

课程模块	课程性质	学分	课程设置说明
创新创业基础知识	校选人文	2	旨在提高学生**创新精神**的创新创业类相关课程，含《创业基础》课程。
领军人才素质教育	校选人文/自然	1	以提高学生科研**实践能力**为目的，加强社**会责任感、法制意识**，完善人格与修养，扩充人文自然科学知识等方面开设的新生研讨课、高峰体验课、学科前沿课、科技创新类、《中文写作实训》《逻辑与批判性思维训练》课程。
中国、东盟历史文化与社会发展	校选人文	1	旨在拓宽**国际视野**、促进文化传承与交流的中国、东盟国家历史文化与社会发展类课程。
海洋知识与可持续发展	校选自然	1	为增强“一带一路”建设所需的**海洋、科技、经贸文化、可持续发展**等方面知识的课程。
广西少数民族文化与现代发展	校选人文/自然	1	促进对广西少数**民族**地区民族文化、与适应现代化发展所需相关知识的课程，含《中华民族共同体概论》。
公共艺术课程模块	校选人文/自然	2	以审美和人文素养培养为核心、以创新能力培养为重点、以中华优秀传统文化传承发展和艺术经典教育为主要内容的课程。

4) 专业选修课模块说明

学生在第 1-7 学期中至少要选修 8 学分的专业选修课程，其中模块 1 除英语外至少修读 2 个学分，专业选修课程基础导学与初步实践与集中实践选修课程专业基础实训是配套课程，只允许大一学生选修；模块 2 至少修读 6 个学分，这一部分课程在选修时应该参考运动控制与系统、工业自动化、物联网与嵌入式技术、机器人与人工智能四个方向的选课案例开展选课。

5) 集中实践必修模块中实践课程修读说明

电子作品设计与制作试验属课程设计类课程，由指定的教师团队或企业教师出题供学生选择修读，该类课程可以采用校外学科竞赛的方式获得学分。

专业综合实践和毕业设计（论文）是导师课，由导师根据学生修读课程的大致方向确定课题开展学生和研究。

创新创业实践环节必修 2 学分（《广西大学创新创业实践学分实施办法》(西大教字[2022]112 号)），可通过参加第一课堂外的各类活动，取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校评定获得的学分，由“高级研究性学分”、“竞赛学分”、“技能学分”、“社会实践学分”、“创业实践学分”等构成。

自动化专业的实习有“金工实习”、“工程认识实习”和“专业实习”等 3 项。金工实习安排在第 4 学期，工程认识实习安排在第 5 学期，专业实习安排在第 7-8 学期，均由专业教研室统一安排实习或分散安排自主实习。通过到与专业相关的工厂、集成制造企业和电气设备厂家参观和实习，了解自动化生产过程，培养学生的工程实践意识。

本专业学生普通话测试三级甲等以上方可毕业，不计学分。详见《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国国家通用语言文字法〉办法》，普通话要求普通高校学生为三级甲等以上。

集中实践必修模块中其它课程按学校规定执行。

6) 集中实践选修模块说明

集中实践选修模块要求选修至少 2 个学分，其中课程专业基础实训与专业选修课基础导学与初步实践是配套课程，只允许大一学生选修。

大赛类课程应该先参加当期比赛，获奖学生在下一个学期选课获得学分。

7) 体质健康测试要求

学生毕业前需通过体质健康测试。详见《教育部关于印发〈高等学校体育工作基本标准〉的通知》教体艺[2014]4 号。

8) 研究生课程选修

学生可选修推荐课程，也可以根据本人兴趣和学业规划跨专业、跨学院选修其它研究生课程。成绩合格的，可按《广西大学本科生交换生课程学分认定与学籍管理办法（试行）》（西大教〔2015〕27 号）申请本科阶段学分替换认定；就读本校研究生的，入学前已经修读研究生培养计划所列课程，其课程成绩合格且取得成绩时间未超过 3 年的，经导师和培养单位审核同意，可免修免考该课程。

9) 每学期选课说明

学生根据自己的兴趣和爱好，在选课时参照相关方向的选课案例进行选课，每学期的学分数建议控制在 24 学分以内。

九、课程设置及学分分布

1. 毕业要求实现矩阵

将毕业要求细分为指标点，依据指标点合理设置相关课程和实践环节，制定毕业要求实现矩阵，保证课程体系全部支撑毕业要求。

表 6 毕业要求实现矩阵

毕业要求		支撑毕业要求的课程体系
一级指标点	二级指标点	
1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、机电工程与控制工程基础知识和信息采集处理、控制系统构建与优化、人工智能专业知识用于解决自动化领域复杂工程问题。	1.1 掌握自动化专业所需的数学和自然科学的基本知识；	高等数学 A（上）、高等数学 A（下）、线性代数、概率论论与数理统计（理）、复变函数与积分变换、大学物理 I（上）、大学物理 I（下）
	1.2 具有能够支撑自动化专业的基础理论知识和实践知识，能将工程语言工具用于自动化复杂工程问题的描述，建立数学模型并求解；	C 语言及算法设计、工程制图（非机类）、电路理论（一）（S）、电路理论（二）（S）、模拟电子技术、数字电子技术、电磁场、电力电子技术(二)、电机学与电力拖动基础
	1.3 能够解释自动化领域的主要概念、方法和技术，并将其应用于分析自动化复杂工程系统与装备中的问题，对多种解决方案进行比较与综合。	自动控制理论（S）、现代检测技术、现代控制理论、自动化与智能概论（英文）、计算机控制系统、人工智能基础
2. **问题分析：**具有较为全面的系统观念，能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂自动化系统问题的关键环节、关键参数与相互制约因素，获得有效结论。	2.1 能够基于数学与自然科学的基本原理，识别和表达自动化复杂工程问题的关键环节、关键参数和制约因素；	高等数学 A（上）、高等数学 A（下）、线性代数、概率论论与数理统计（理）、复变函数与积分变换、大学物理 I（上）、工程力学（二）
	2.2 能够采用机电工程、控制工程与信息技术的专用语言，抽象分析自动化领域的复杂工程问题，给出在准确性与简洁性之间平衡的数学模型，通过求解得出问题的基本特征；	自动控制理论（S）、现代控制理论、人工智能基础、机器人学、电路理论（一）（S）、电路理论（二）（S）、模拟电子技术、数字电子技术、电力电子技术(二)
	2.3 能够有效借助文献研究，获取到多种复杂工程问题的解决方案，并分析各方案的优缺点，选择合适的方案，得到有效结论。	文献检索、毕业设计（论文）
3. **设计/开发解决方案：**能够针对自动化领域复杂工程问题，设计解决方案并对各方案根据需求、功能、性能要求进行评判、优化，就确定的方案对各个环节（单元部件、工艺流程）进行开发、实施。设计方案中体现创新意识并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 根据自动化领域复杂工程问题要求，综合运用信息采集处理、控制系统构建与优化等相关理论和技术手段完成多种方案设计，并对各方案进行比较评判、优化，并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素；	毕业设计（论文）、自动控制理论（S）、过程控制系统及装置
	3.2 能够考虑多种制约条件，对单元功能电路、功能软件程序、工艺流程进行开发或实施，并按方案进行联调联试，呈现开发或实施效果，在此过程中体现创新意识。	现代检测技术、微机原理及应用、信号分析与处理、电子作品设计与制作试验、专业综合实践
4. **研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息处理及综合得到合理有效的结论。	4.1 能够综合运用科学原理并采用科学方法，通过文献调研，掌握复杂系统控制工程问题的研究现状和发展趋势，制定实验方案；	毕业设计（论文）、文献检索、导师制课程、运动控制系统、信号分析与处理
	4.2 针对自动化领域复杂工程问题，能够根据实验方案建立实验系统，按照合理步骤进行实验，能够正确地采集、分析和处理实验数据，参照理论模型，对比实验数据和结果，得到合理有效结论。	毕业设计（论文）、现代检测技术、大学物理实验、专业综合实践
5.**使用现代工具：**能够针对自动化领域复杂工程问题，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，包括对复杂系统控制工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。	5.1 熟练使用各种小型机械和电工工具、电工仪表，熟悉系统开发所必备的计算机软件硬件工具；	电子作品设计与制作试验、大学计算机基础（程序设计）、工程制图（非机类）、金工实习（四）、模拟电子技术、数字电子技术、计算机软件技术基础
	5.2 能够针对自动化领域复杂工程问题，通过分析恰当选择软硬件工具以支持复杂工程问题的各个环节进行建模、预测与仿真，并能够在实践过程中领会相关工具的局限性。	机器人学、毕业设计（论文）、C 语言及算法设计、专业综合实践

毕业要求		支撑毕业要求的课程体系
一级指标点	二级指标点	
6. **工程与社会：**能够理解工程与社会的相互作用关系，能够合理分析自动化系统相关背景知识，合理评价控制系统问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6.1 了解自动化专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解社会文化对工程活动的影响；	工程认识实习、思想道德与法治、形势与政策
	6.2 能分析和评价自动化专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	毕业设计（论文）、逻辑与批判性思维训练、专业实习
7. **环境和可持续发展：**能够理解和评价自动化领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 具有环境保护和可持续发展的方针、政策和法律法规的基本知识，具有环境保护的意识，理解工程实践的可持续性；	创业基础、工程认识实习、形势与政策
	7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考自动化专业工程实践结果的可持续性影响，评价其对社会可持续发展的影响。	逻辑与批判性思维训练、专业实习
8. **职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感和现代竞争和创新意识，能够在工程实践中体现创新、创意、创造意识，理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 具有人文社会科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，理解坚持科学发展观、中国特色可持续发展道路以及履行个人的社会责任；	中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、马克思主义理论与实践、“党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史”、劳动、安全教育与军事训练
	8.2 理解工程职业道德的含义及影响，理解工程师的职业性质和责任，能够在工程实践中严格遵守工程职业道德和行为规范；	思想道德修养与法律基础、专业实习、金工实习（四）、工程认识实习
	8.3 具有健康的体魄和心理，人格健全。	大学生心理健康教育、体育（一、二、三、四）、安全教育与军事训练
9. **个人与团队：**能够在由机械、电气、仪器、计算机等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。	9.1 能够正确理解多角色团队中每个角色的作用及其不同角色的内在联系，理解团队合作与协作共享的重要性；	电子作品设计与制作试验、劳动、导师制课程
	9.2 具有一定的项目组织管理能力、表达能力、人际交往能力，能够在机械、电气、仪器、计算机等多学科背景下的团队中，能够在团队中发挥自己作用，承担责任和义务。	专业综合实践、创新创业实践
10. **沟通：**具备自动化领域及相关行业的技术沟通和交流能力，并具有一定的国际视野和跨学科专业能力，能够在跨文化和跨界背景下进行沟通和交流。	10.1 能够通过技术文档、设计图纸等技术文件对自动化领域的复杂控制系统工程问题进行清晰表达，并可与业界同行和社会公众进行交流；	毕业设计（论文）、大学英语（一）、大学英语（二）、普通话测试、中文写作实训
	10.2 了解自动化专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	导师制课程、自动化与智能概论（英文）
	10.3 掌握一门外语，能够初步在跨文化背景下进行有效地沟通和交流。	自动化与智能概论（英文）、大学英语（一）、大学英语（二）
11. **项目管理：**理解并掌握工程管理原理和经济决策方法以及自动化领域相关的标准，能够在电气、机械、计算机、仪器等多学科环境中应用。	11.1 理解自动化领域项目的多学科特性，工程项目中涉及的管理与经济决策方法；	导师制课程、创业基础
	11.2 了解自动化领域工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，能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。	电子作品设计与制作试验、毕业设计（论文）、专业综合实践
12. **终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应未来自动化领域相关技术发展的能力。	12.1 正确认识自我探索和学习的必要性和重要性，具有不断汲取新知识，掌握新技术的学习意识，具有良好的职业发展观；	导师制课程、计算机软件技术基础、大学生就业与创业指导、创新创业实践、专业综合实践
	12.2 具有自主学习的能力，包括对自动化领域的技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。	现代控制理论、毕业设计（论文）、文献检索、电子作品设计与制作试验、中文写作实训

2. 课程体系与毕业要求的关联度矩阵

将每个课程、教学环节单列，逐个梳理与毕业要求的关联度，保证课程体系全

部支撑毕业要求。

表 7 课程体系与毕业要求的关联矩阵

课程、教学环节	学分	课程性质	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		毕业要求 12		支撑数量
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	
中国近现代史纲要	3	必修														L			H												2
思想道德修养与法治	2	必修													H					H	L										3
马克思主义基本原理概论	3	必修																	H								L				2
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	必修																	H												1
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	1	必修																	H												1
形势与政策	2	必修													H		H	M	L												4
马克思主义理论与实践	2	必修																	H								M				2
*党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史	1	必修																	H												1
大学生心理健康教育	2	必修																	M		H										2
大学生就业与创业指导	1	必修																											H		1
大学计算机（程序设计）	2	必修		M									H																		2
大学英语（一）	2	必修																	L					H	H	H					4
大学英语（二）	2	必修																	L					H	H	H					4
体育（一、二、三、四）	4	必修																			H	M									2
创业基础	2	必修															M										H		H		3
中文写作实训	0.5	必修																						H						M	2
逻辑与批判性思维训练	1	必修														M		H													2
高等数学 A（上）	5	必修	H			H																									2
高等数学 A（下）	5	必修	H			H																									2
线性代数	2.5	必修	H			H																									2

课程、教学环节	学分	课程性质	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		毕业要求 12		支撑数量
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	
概率论论与数理统计（理）	3	必修	H			M																									2
复变函数与积分变换	3	必修	H			H																									2
大学物理 I（上）	4	必修	H			H																									2
大学物理 I（下）	2	必修	H			M																									2
大学物理实验	2	必修										H	M																		2
C 语言及算法设计	2.5	必修		H									L	H																	3
工程制图（非机类）	2	必修		M									H																		2
电路理论（一）（S）	3	必修		H			H			M																					3
电路理论（二）（S）	3	必修		H			H			M																					3
模拟电子技术	3.5	必修		H			H			M			H																		4
数字电子技术	3	必修		H			H			M			H																		4
工程力学（二）	3	必修		M		H																									2
电磁场	2.5	必修		H			M																								2
微机原理及应用	2.5	必修		M						H			M																		3
自动控制理论（S）	3	必修			H		H		H			M		M																	5
电力电子技术(二)	2.5	必修		H			H							M																	3
信号分析与处理	2.5	必修		M						H	H																				3
现代检测技术	2.5	必修			H					H		M																			3
现代控制理论	2	必修			H		H		M					L																H	5
过程控制系统及装置	2	必修			M		M		H																						3
计算机软件技术基础	2.5	必修		L									H							L									H		4
自动化与智能概论（英文）	1.5	必修			H																				H	H					3
电机学与电力拖动基础	3	必修		H			M			M																					3

课程、教学环节	学分	课程性质	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		毕业要求 12		支撑数量
			1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	
运动控制系统	2	必修		M		H					H																				3
计算机控制系统	1.5	必修			H									M		L								L							4
人工智能基础	2	必修			H		H							L																M	4
机器人学	2.5	必修			L		H			M				H						L											5
安全教育与军事训练	0	必修																	H		H	L									3
普通话测试	0	必修																						H							1
劳动	0	必修																	H		H	H									3
文献检索	0.5	必修						H			H																			M	3
专业实习	2	必修														H		H		H				M							4
毕业设计（论文）	9	必修						H	H		H	H		H		H								H				H		H	9
创新创业实践	2	必修																					H						H		2
金工实习（四）	1	必修											H							H			L								3
工程认识实习	1	必修													H		H			H				M							4
电子作品设计与制作试验	1.5	必修								H			H									H		H				M		H	6
专业综合实践	5	必修							M	H		H		H									H	H				H	M		8
导师制课程	2	必修									H											H			H		H		H		5
支撑数量	59	59	7	15	8	9	12	2	5	11	5	5	10	9	3	5	3	3	12	6	5	5	3	10	4	3	4	3	6	6	179

3. 课程设置明细表

1) 通识教育课程（共 44 学分，其中通识必修 34 学分+通识选修 10 学分）

表 8 通识教育课程

课程代码	课程名称	学分	学期	备注
1000036	国家安全教育（上）	0	1	
1000037	国家安全教育（下）	1	2	
1000031	军事理论	2	1	
1160141	中国近现代史纲要	2.5	1	
1160111	思想道德与法治	2.5	2	
1160122	马克思主义基本原理	3	3	
1161052	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	4	
1160151	形势与政策	2	1-7	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	4	
	党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史	1	一、二年级必修	
1160120	马克思主义理论与实践	2	4	
	大学生心理健康教育	2	1	
	大学生就业与创业指导	1	5	
	大学计算机（程序设计）	2	1	
1252501	大学英语（一）	2	1	
1252502	大学英语（二）	2	2	
1410011	体育（一、二、三、四）	4	1	
	五有领军人才特色通识选修	4.5	3-7	
	*公共艺术课程模块	2	3-7	
	*创业基础	2	7	
1212153	*中文写作实训	0.5	3	
1160088	*逻辑与批判性思维训练	1	3	

2) 学门核心课程（共 26.5 学分）

表 9 学门核心课程

课程代码	课程名称	学分	学期	备注
1110037	高等数学 A（上）	5	1	学门核心/考试
1110038	高等数学 A（下）	5	2	学门核心/考试
1110042	线性代数	2.5	2	学门核心/考试
1110064	概率论与数理统计（理）	3	3	学门核心/考试
1111633	复变函数与积分变换	3	3	学门核心/考试

1120083	大学物理 I（上）	4	2	学门核心/考试
1120082	大学物理 I（下）	2	3	学门核心/考试
1120031	大学物理实验	2	3	学门核心/考查

3) 学类核心课程（共 28 学分）

表 10 学类核心课程

课程代码	课程名称	学分	学期	备注
1020035	C 语言及算法设计	2.5	1	含综合性实验项目 8 学时，学类核心/考查
1010009	工程制图（非机类）	2	2	学类核心/考查
1021011	电路理论（一）（S）	3	2	含综合性实验项目 6 学时，学类核心/考试
1021012	电路理论（二）（S）	3	3	含综合性实验项目 6 学时，学类核心/考试
1028255	模拟电子技术	3.5	4	含综合性实验项目 10 学时，学类核心/考试
1028256	数字电子技术	3	3	含综合性实验项目 10 学时，学类核心/考试
1010040	工程力学（二）	3	3	学类核心/考试
1021193	电磁场	2.5	4	学类核心/考试
1028258	微机原理及应用	2.5	4	含综合性实验项目 8 学时，学类核心/考试
1028259	自动控制理论（S）	3	4	含综合性实验项目 8 学时，学类核心/考试

4) 专业核心课程（共 26.5 学分）

表 11 专业核心课程

课程代码	课程名称	学分	学期	备注
1027301	电力电子技术（二）	2.5	5	含综合性实验项目 4/8 学时，专业核心/考试
1020073	信号分析与处理	2.5	5	含综合性实验项目 8 学时，专业核心/考试
1027302	现代检测技术	2.5	5	含综合性实验项目 8 学时，专业核心/考试
1027303	现代控制理论	2	5	含综合性实验项目 8 学时，专业核心/考试
1027304	过程控制系统及装置	2.5	6	含综合性实验项目 8 学时，专业核心/考试
1021171	计算机软件技术基础	2.5	5	含综合性实验项目 8 学时，专业核心/考试
1027305	自动化与智能概论（英文）	1.5	5	专业核心/考查
1027306	电机学与电力拖动基础	3	5	含综合性实验项目 6/8 学时，专业核心/考试
1027307	运动控制系统	2	6	含综合性实验项目 4 学时，专业核心/考试
1027315	工程项目管理	1	6	专业核心/考查
1027309	人工智能基础	2	6	含综合性实验项目 6 学时，专业核心/考查
1027311	机器人学	2.5	6	含综合性实验项目 8 学时，专业核心/考查

5) 专业选修课程（必须选修 8 学分）

表 12 专业选修课程

模块	课程代码	课程名称	学分	学期	备注
模块一（除英语外至少 2 学	1021085	基础导学与初步实践	2	1，2	专业选修/考查
	1250031	大学英语（三）或高级英语（一）	2	3	通识必修/考试

模块	课程代码	课程名称	学分	学期	备注
分）	1250041	大学英语（四）或高级英语（二）	2	4	通识必修/考试
	1028911	数学建模	2.5	4	专业选修/考查
	1024460	离散数学	2	4	专业选修/考试
	1026421	数值分析基础	2	4	专业选修/考试
	1021197	运筹学	2	5	专业选修/考试
	1027440	计算机仿真技术	1.5	5	专业选修/考查
	1027441	创新方法与科技论文写作	1	7	专业选修/考查
模块二（至少6 学分）	1023334	面向对象程序设计	2	2	专业选修/考查
	1021058	单片机原理及应用	1.5	5	专业选修/考查
	1027410	计算机通信与网络技术	2	5	专业选修/考查
	1029071	智能控制基础	2	5	专业选修/考查
	1027411	PLC 控制及组态软件	2.5	5	专业选修/考查
	1027412	虚拟仪器设计	1.5	5	专业选修/考查
	1027413	嵌入式技术	2	6	专业选修/考查
	1023111	能源转换与控制技术	2	6	专业选修/考查
	1021701	供配电技术	2	6	专业选修/考查
	1022602	模式识别与图像分析	2	6	专业选修/考查
	1027414	机械系统动力学建模与仿真	2	6	专业选修/考查
	1027415	机器视觉与目标检测	2	7	专业选修/考查
	1027416	移动机器人及其 ROS	2	7	专业选修/考查
	1027417	物联网技术基础	2	7	专业选修/考查
	1028917	轨道交通信号控制基础	2	7	专业选修/考查
	1027418	工业控制网络及系统	1.5	7	专业选修/考查
	1027419	认知计算导论	2	7	专业选修/考查
	1027420	智慧农业（英文）	1.5	7	专业选修/考查
	1027421	大数据技术（英文）	2	7	专业选修/考查
模块三	1029715	SOPC 技术及应用（研）	2	8	专业选修/考查
	1027450	最优控制及其应用（研）	2	8	专业选修/考查
	1029707	图像处理与机器视觉（研）	2	8	专业选修/考查
	1029451	机器人建模与控制(研)	2	8	专业选修/考查

6) 集中实践（共 29 学分，其中必修 27 学分，选修 2 学分）

表 13 集中实践必修

课程代码	课程名称	学分	学期	备注
1000029	军事技能	2	1	实践必修/考查
1219018	普通话测试	0		实践必修/考查
1000013	劳动	0		实践必修/考查
1420002	文献检索	0.5	7	实践必修/考查

1027001	专业实习（自动化）	2	7-8	实践必修/考查
1020053	毕业设计（论文）	9	7-8	实践必修/考查
1026004	创新创业实践	2	1-7	实践必修/考查
1011125	金工实习（四）	1	4	实践必修/考查
1028921	工程认识实习（自动化）	1	5	实践必修/考查
1026001	电子作品设计与制作试验	1.5	1-5	与大一口袋实验室相结合，贯穿式实践，需要使用实验室相关设备（第 12-13 周验收），实践必修/考查
1027007	控制系统课程设计	1	6	实践必修/考查
1027008	人工智能课程设计	1	6	实践必修/考查
1027003	专业综合实践（自动化）	5	6-7	含机器人与人工智能、工业自动化、运动控制及系统、嵌入式测控与物联网方向。从第 6 学期第 10 周开始，贯穿式实践，需要使用实验室设备，第 7 学期选题并在第 4-5 周答辩验收，实践必修/考查
1020013	导师制课程	2	7	贯穿式于第 5-7 学期，实践必修/考查

表 14 集中实践选修

课程代码	课程名称	学分	学期	备注
1021001	专业基础实训	1	1-2	动手实践特色课程，实践选修/考查
1028001	高级程序语言课程设计	1	2-3	贯穿式实践 2 周，需要使用实验室电脑，实践选修/考查
1020054	院级大赛	1	1-7	一般包含工程设计软件大赛、程序设计大赛、电源设计大赛、自平衡车大赛等。比赛从自己准备到比赛结束，周期是 1 周。从第 1 学期开始，根据获奖数量可累计学分。实践选修/考查
1029012	继电器-接触器系统设计	1	4-5	贯穿式实践 1 周，需要使用实验室相关设备。实践选修/考查
1027004	模拟与数字混合设计（EDA）	1	4-5	贯穿式实践 1 周，需要使用实验室相关设备。实践选修/考查

十、协同育人培养方案

1. 协同培养的目标及要求

学院通过与相关企业（包括制造生产型企业、设计型企业、研发型企业）签订相关产学（研）合作协议，建设协同育人平台，为学生提供的校企协同育人环境，在企业完成三类课程：一是完全在企业进行的工程认知实习、专业实习（自动化）以及以校企联合开展动手实践课程和毕业设计（论文）；二是设置有课外学时的技术性课程；三是与企业联合开设的院级大赛课程。

目标：学生在学院提供的校企协同育人平台中，认知自动化工程和企业文化，结合学校所学与现场印证，熟悉相关自动化企业的产品制造过程以及质量安全标准，与企业团队协同工作相对独立地从事自动化领域内某一方向工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策，培养职业素养、分析能力、沟通表达能力、实践能力和创新精神以及团队合作精神。以促成“培养会思考、能实践、善表达（写

和说）的具有专业创新思维和创新能力的自动化卓越工程人才”这一实践课程教育教学总体目标。

要求：学生增强安全意识，在企业能遵守安全规范和劳动纪律，服从带班工程师和教师的安排，积极参与到企业工程师团队中，勤学慎思善问，及时归纳总结，结合所学与现场情况，为解决技术问题出谋划策。

协同育人培养标准实现表如下表所示。

表 15 协同育人培养标准实现表

协同育人培养标准		协同育人培养具体内容
知识	人文社会科学知识	让学生了解企业文化、企业知识产权、企业管理、工商法律法规。
	工具性知识	让学生围绕实习、实践内容进一步学习文献调研与检索、技术报告写作撰写报告、办公操作软件。
	专业知识	让学生根据实习、实践企业情况学习工业自动化工程实践、物联网工程实践安案例、机器人工程实践案例、人工智能实践案例、能源转换控制装备相关的专业知识。
	相关领域知识	了解自动化相关企业中存在的工程伦理问题和解决方案。
能力	获取知识能力	主动获取自动化工程系统各环节工艺与工作原理；主动获取新器件和新产品相关知识；主动获取成套自动化和智能系统的内部结构与开发过程中用到的相关技术。
	应用知识能力	将所学与动手实践项目或毕业设计（论文）课程相结合，通过自动化生产线技改项目开展理论分析与仿真、方案设计、改进实施和总结系列活动，灵活应用知识，完成技术革新和创新。
	工程实践能力	实习、实践过程中进一步熟练使用小型机电加工工具和工程设计软件，结合项目或课题要求利用所学进行工程设计，并能配合工程师诊断、维护自动化设备和智能化设备。
	开拓创新能力	在实习、实践各阶段，积极参与企业工程师主持的技术创新和工程开发项目，在项目攻关中增强创新意识和创新能力。
	组织管理能力	通过参与企业工程项目组的各项活动，了解企业工程师对工程项目的任务、人力和资源的协调与分配方式方法，学习企业工程师的经验。
	交流合作能力	通过参与企业项目组的各项活动，积极参与组会讨论，发表自己见解，在组员协同完成任务，并通过实习报告撰写、汇报与答辩，提高学生的书面及语言表达能力。
素质	人文素质	对系列企业的实习过程中关注企业文化的差异，升华对企业文化的认知；了解系列企业的劳动模范与榜样，理解工匠精神和企业发展不可或缺的创新文化基因。由此培养良好的工程职业精神、职业道德以及社会责任感。
	科学素质	通过请企业单位技术专家或能力或研究院所的学者进课堂，让学生不断感受能人与大师的科学态度、科学思维和工作精神，潜移默化将其转化成内在品格与气质。
	工程素质	在与企业或研究院所的工程师接触过程中，在掌握工程知识和具备工程能力基础上，逐渐培养面向工程实践活动时所具有的潜能和适应性，如敏捷的思维、正确的判断和善于发现问题；理论知识和实践的融会贯通；把构思变为现实的技术能力；具有综合运用工程伦理相关方法解决工程伦理问题的能力。

2. 协同培养的教学/实践内容

表 16 与企业协同开展的实践课程

实施学期（建议周数）	周数	教学/实践内容	属性	备注

5（第 4 周）	1	工程认识实习（自动化）：参观不同产业中的各类自动化系统	集中实践必修	5 家企业或地方
8（第 1~2 周）	2	专业实习（自动化）：有针对性的了解企业自动化生产线或自动化产品研发各个环节	集中实践必修	1 家企业持续
5（第 1~13 周）	2	（联合）电子作品设计与制作试验：结合口袋实验室+企业选题完成	集中实践必修	面向部分有条件的企业
6（第 10 周）-7（第 5 周）	4.5	（联合）专业综合实践（自动化）：企业技术综合性选题，聚焦成套装备或系统的设计或研发过程。	集中实践必修	面向部分有条件的企业
7（第 10 周）-8（第 13 周）	8+(4)	（联合）毕业设计（论文）：企业综合设计型选题，具有一定创新空间，聚焦相对完整、系统化	集中实践必修	面向部分有条件的企业

表 17　与企业协同开展的教学课程

课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时			备注
					总学时	企业导师授课学时	在企业授课学时	
1027305	自动化与智能概论	专业选修	考查	2	32+(2)	2		只提供参考书，不指定教材；2 位企业讲师
1021085	基础导学与初步实践	专业选修	考查	2	32+(4)	2	2	2 位企业讲师+一个与课程相关的企业
1021701	供配电技术	专业选修	考查	2	32+(2)	0	2	一家生产型企业的配电
1023111	能源转换与控制技术	专业选修	考查	2	28+(4)	0	4	两家新能源企业
1027417	物联网技术基础	专业选修	考查	2	32+(2)		2	一家物联网企业
1027411	PLC 控制及组态软件	专业选修	考查	2.5	40+(4)	0	4	使用 PLC 或组态软件的企业
	大学生就业与创业指导	通识必修	考查	1	38	8	0	引入知名企业
合计				14	294+(30)	14	16	

表 18　与企业联合开设的大赛类课程

课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	开展方式	备注
1020054	院级大赛	集中实践选修	考查	1~8	每种比赛从布置到展示完成 1 到 5 周不等	企业与学院共同为竞赛出题，并给予物力和财力的支持

3. 协同培养的考核方式

各协同育人环节内容与形式根据教学大纲执行。在校企联合人才培养过程中，学校与企业共同制订各环节的考核要求，共同对学生在企业学习阶段的培养质量进行评价。制定考核要求应按照“知识、能力、素质”全面发展的要求，实现学生学习成绩评价方式多元化。课程课外观摩报告纳入课程考核的一部分；动手实践课程报告和毕业设计（论文）从 CDIO 以及报告质量与答辩质量方面进行综合评价；实习报告与在企业实习的综合表现相结合进行评价等。

4. 实施企业

表 19　实施协同培养目标和企业要求

序号	协同培养目标	培养环节	企业条件	备注
1	通过走出去观摩企业、企业讲师请进来进课堂，让学生直接将课内所学与现场相印证，建立直观的印象，感受所学的用途，激发专业兴趣。	校企联合开设的课外学时	与课程内容相符的一些企业或科研院所，具备接待实习的人员和场地条件，有协同育人的意愿，企业可以派出水平较高的工程师或专家进课堂。	一般生产制造型企业
2	通过参观不同产业中的各类自动化系统，建立自动化在企业生产和人类生活	工程认识实习（自动	具备现代化工业生产线和装备，严格的生产安全管理制度，具备接待实习	一般生产制造

序号	协同培养目标	培养环节	企业条件	备注
	中发挥的作用，激发专业兴趣，同时了解企业文化。	化）	的人员和场地条件，有协同育人的意愿。	型企业
3	对生产型企业，围绕自动化生产线，剖析生产工艺，通过与现场工程师的接触和讲解，深入探究各个工位的工作原理和技术内涵，同时获得现代化生产线维护和管理知识；对研发型企业，围绕研制的一款产品，剖析其组成，深入探究内部的工作原理与技术内涵，同时获得开发新产品的团队组织与协作方式方法。	专业实习（自动化）	具备现代化工业生产线和装备，严格的生产安全管理制度，具备接待实习的人员和场地条件，有协同育人的意愿，同时工程师可以为学生提供详细讲解与释疑；或具备自动化系统或装备研制能力，且有相当的管理水平，具备接待实习的人员和场地条件，有协同育人的意愿，同时工程师可以为学生提供详细讲解与释疑。	一般生产制造型企业
4	通过结合企业电子产品研发完成功能设计与调试，培养学生站在使用者角度找痛点的能力以及解决痛点的能力	（联合）电子作品设计与制作试验	电子产品研发型企业，且有协同育人的意愿，同时开发工程师可以为学生提供指导。	一般设计研发型企业
5	通过结合企业已有或正在进行的技改项目,聚焦成套装备或系统的设计或研发过程，培养学生自动化专业综合实践能力。	（联合）专业综合实践（自动化）	具备现代化工业生产线或研发基地，具有丰富实践经验的工程师和安全、可靠的实验测试环境，有意愿协同培养，同时研发工程师可以为学生提供指导。	一般设计研发型企业
6	通过结合企业已有或正在进行具有一定创新空间的技改或研发项目，聚焦相对完整、系统化，培养学生独立进行分析、解决问题的能力，同时考虑与多中非技术约束，如环境、法律和工程伦理。	（联合）毕业设计（论文）	具备现代化工业生产线或研发基地，具有丰富实践经验的工程师和安全、可靠的实验测试环境，有意愿协同培养，同时研发工程师可以为学生提供指导，工程师具有创新意识。	一般设计研发型企业

说明：参与校企协同培养的学生修读的课程和参加的实践环节，可以置换相应学分。

表 20　部分校企联合培养单位及培养内容

编号	企业单位	校企联合开设课程	工程认识实习（自动化）	专业实习（自动化）	（联合）电子作品设计与制作试验	（联合）专业综合实践（自动化）	（联合）毕业设计	备注
1	上汽通用五菱			√				
2	柳州钢铁集团			√				
3	柳州工程机械集团			√				
4	广西汽车集团			√				
5	广西玉柴机器集团有限公司			√				
6	南宁富士康科技集团		√					
7	南宁卷烟厂		√					
8	南宁青岛啤酒厂		√					
9	南宁机械厂		√					
10	深圳信盈达电子有限公司	√			√	√	√	
11	广西柳电电气股份有限公司		√					
12	广西中科通信技术有限公司		√					
13	广西申能达智能技术有限公司				√	√	√	
14	广西盟创智慧科技有限公司					√	√	
15	广西曼彻彼斯自动化设备有限公司		√			√	√	
16	广西春茂电气自动化工程有限公司	√				√		

17	海尔集团	√						
18	广西晨启科技有限公司	√			√	√	√	
19	中国长城计算机深圳股份有限公司（电源事业部）	√			√			
20	南宁市三峰能源有限公司	√						
21	广西鼎旭同辉农业投资有限公司	√						
22	广西龙源风力发电有限公司	√						

十一、辅修专业课程计划表

除学校要求的通识课程之外，辅修本专业的学生需修以下学门核心课程、学类核心课程以及专业核心课程。

表 21 辅修专业课程计划表

类别	课程名称	学分	总学时数	学时							建议选修学期
				课内学时数						课外总学时数	
				大班授课	小班讨论	习题课	实验上机	课程设计	课内总学时数		
学门核心课	高等数学 A（上）	5	80	80					80		1
	高等数学 A（下）	5	80	80					80		2
	线性代数	2.5	40	40					40		2
	复变函数与积分变换	3	60	48					48		3
	大学物理 I（上）	4	64	64					64		2
	大学物理 I（下）	2	32	32					32		3
	大学物理实验	2	64	4			60		64		3
学类核心课	C 语言及算法设计	2.5	40	30			10		40		1
	电路理论（一）（S）	3	48	42			6		48		2
	电路理论（二）（S）	3	48	42			6		48		3
	电磁场	2.5	40	36			4		36		4
	模拟电子技术	3.5	56	46			10		56		4
	数字电子技术	3	48	38			10		48		3
	自动控制理论（S）	3	48	40			8		48		4
	微机原理及应用	2.5	40	32			8		40		4
专业核心课	电机学与电力拖动基础	3	48	40			8		48		5
	运动控制系统	2	32	28			4		32		6
	现代检测技术	2.5	40	32			8		40		5
	现代控制理论	2	32	24			8		32		5
	人工智能基础	2	32	26			6		32		6
	自动化与智能概论（英文）	1.5	24+(2)	24					24	(2)	5

十二、课程责任教师一览表（若干名）

表 22 课程责任教师一览表

序号	姓名	职称	学历学位	专业特长	课程
1	双丰	教授	博士研究生	量子控制、智能机器人	电磁场
2	胡立坤	教授	博士研究生	机器人学与智能控制	自动控制理论（S） 现代控制理论 基础导学与初步实践 创新方法与科技论文写作
3	卢子广	教授	博士研究生	电机与电力电子系统	自动控制理论（S） 现代控制理论 运动控制系统 电机学与电力拖动基础
4	高放	教授	博士研究生	量子控制、人工智能	自动控制理论（S） 现代控制理论 机械系统动力学建模与仿真
5	李国进	教授	博士研究生	机器人系统	运动控制系统 机器人学
6	陈延明	教授	博士研究生	电力电子与智能控制	电力电子技术 电机学与电力拖动基础
7	陆益民	教授	博士研究生	电机与电力电子系统	电力电子技术 运筹学 信号分析与处理
8	吕智林	教授	博士研究生	优化方法及应用	C 语言及算法设计 微机原理及应用 面向对象程序设计
9	陈武华	教授	博士研究生	时滞系统控制理论	信号分析与处理 运筹学 离散数学
10	宋绍剑	教授	硕士研究生	电力电子与新能源系统	微机原理及应用 能源转换与控制技术 物联网技术基础 工业控制网络及系统
11	李刚	教授	博士研究生	电力电子与新能源系统	电力电子技术 运动控制系统
12	海涛	教授	硕士研究生	嵌入式测控与物联网	现代检测技术 PLC 控制及组态软件 供配电技术 计算机通信与网络技术
13	卢泉	副教授	博士研究生	嵌入式测控与物联网、图像处理与机器视觉	数子电子技术 模拟电子技术 单片机原理及应用
14	李修华	副教授	博士研究生	检测与物联网、图像分析、农业信息化	自动化与智能概论 现代检测技术 创新方法与科技论文写作 智慧农业
15	陈雪云	副教授	博士研究生	图像识别与人工智能	机器视觉与目标检测 模式识别与图像分析
16	黄洪全	副教授	硕士研究生	嵌入式系统与检测技术	单片机原理及应用 嵌入式技术
17	黄清宝	副教授	博士研究生	人工智能与工业自动化	人工智能基础 PLC 控制及组态软件 工业控制网络及系统
18	刘斌	副教授	博士研究生	电力电子及应用	电力电子技术 嵌入式技术 轨道交通信号控制基础

序号	姓名	职称	学历学位	专业特长	课程
19	杨武	副教授	博士研究生	控制理论及应用	自动控制理论 现代控制理论 计算机仿真技术 离散数学
20	韦善革	讲师	硕士研究生	嵌入式系统与检测技术	现代检测技术 基础导学与初步实践 虚拟仪器设计
21	卢日昌	讲师	硕士研究生	新能源应用	数子电子技术、模拟电子技术 基础导学与初步实践
22	蔡毓	讲师	博士研究生	无人飞行系统	人工智能基础 信号分析与处理 基础导学与初步实践
23	蒋燕	助理教授	博士研究生	非线性系统的控制与综合	现代控制理论 计算机软件技术基础 信号分析与处理 离散数学
24	罗世贤	助理教授	博士研究生	随机系统控制理论	现代控制理论 自动控制理论（S） 运筹学 离散数学
25	戴佳阳	助理教授	博士研究生	软测量、机器学习、强化学习	信号分析与处理 PLC 控制及组态软件 计算机控制系统
26	李勇	助理教授	博士研究生	三维点云测量、机器学习	人工智能基础 自动化与智能概论 移动机器人及其 ROS 创新方法与科技论文写作
27	李少东	助理教授	博士研究生	机器人	自动控制理论 机器人学 基础导学与初步实践
28	贾鹏飞	副教授	博士研究生	计算机嗅觉	信号分析与处理 人工智能基础
29	丁璐	助理教授	博士研究生	图像处理、人工智能	信号分析与处理 人工智能基础 机器视觉与目标检测
30	龚贝利	助理教授	博士研究生	量子控制	信号分析与处理 自动控制理论（S）

十三、专业责任教授（1 名）

表 23 专业责任教授

序号	姓名	职称	学历学位	专业特长	课程
1	李修华	副教授	博士研究生	检测与物联网、图像分析、农业信息化	自动化与智能概论 现代检测技术 信号分析与处理 创新方法与科技论文写作 智慧农业

专业负责人签字：李修华

学院学术委员会主任签字：双丰

教学院长签字：李畸勇

学院（盖章）：