2020版自动化专业人才培养方案

专业代码:080801

# 一、专业概述

本专业是控制科学与工程学科类所设置的专业，主要研究的是自动控制的原理和方法、自动化单元技术和集成技术及其在各类控制系统中的应用。本专业以自动控制理论为基础，以电子技术、电力电子技术、传感器技术、计算机技术、智能信息技术为主要工具，是面向工业生产过程自动控制及各行业、各部门的自动化。具有“控（制）管（理）结合，强（电）弱（电）并重，软（件）硬（件）兼施”鲜明的特点，是理、工、文、管多学科交叉的宽口径工科专业。

# 二、培养目标

在习近平新时代中国特色社会主义思想指导下，根据学校办学定位，培养具有良好的道德与修养，遵守法律法规，具有社会和环境意识，掌握数学与自然科学基础知识，掌握自动化领域的基本理论和专业技能，接受自动化工程师的基本训练，具备智能控制、运动控制、制造系统自动化、电力系统自动化、计算机和网络应用、人工智能与机器人等方面的知识和能力，能在国民经济和科研各部门的综合自动化系统、自动化装备与仪器、人工智能与机器人、信息技术等领域中从事工程设计与开发、自动化系统运行与管理等工作的应用型高级工程技术人才。

1.扎实的基础知识：培养学生掌握扎实的专业基础知识、基本理论和方法，具备控制理论、电子电气、检测技术与仪表、计算机软硬件、智能信息技术等方面的知识技能。

2.解决问题能力：培养学生运用工程控制系统分析与设计的基本理论和知识，创造性、综合性地解决一般工程系统中控制问题，实际工程控制系统运行、管理与维护和对自动化系统或产品中的技术进行分析、改进等问题。

3.团队合作与领导能力：培养学生在团队中的沟通和合作能力，进而能够具备自动控制领域的领导能力。

4.终身学习能力：毕业生能够胜任工程设计、产品开发与测试、信息处理、系统运行与维护、企业管理与决策、科学研究等工作，具备自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

# 三、培养规格

**学制：**标准学制4年，弹性学制4-7年。对于因成绩或读辅修专业等原因的学生，可适当延长修业年限，修业年限最长不得超过7年。

**本专业主干学科：**控制科学与工程

**学位：**授予工学学士学位。

**毕业要求：**

1．完成的总学分不低于169学分（其中必修课144.5学分，选修课24.5学分）。通识选修课中经管类、美育类、工程技术类三类课程至少选修一门；

2．符合广东工业大学华立学院学位授予条例有关规定，通过学位评定委员会审定，才能获得本专业认可的学士学位。

# 四、人才培养基本要求

## （一）知识架构

1．通识性知识：具备一定的人文社会素养；掌握社会科学、自然科学和现代科技的基础知识和前沿知识。

2．工具性知识：具备从事本专业所必需的外语、计算机、互联网等相关知识；熟练掌握资料查询、数据库应用、文献检索、利用网络获取信息的方法，并具有初步的论文写作能力。

3．学科基础知识：具备一定的数学和逻辑学的基础知识；扎实掌握电路理论、电子技术、程序设计、计算机网络等学科基础理论、基本知识和基本技能。

4．专业性知识：熟悉本专业自动控制原理、检测技术与仪表、计算机硬件与软件技术、微机原理、系统设计与仿真、人工智能与机器人等专业知识。

## （二）能力要求

1．获取专业和相关理论知识和方法的学习能力；

2．专业性思维和专业知识方法的运用能力；

3．发现、分析和解决问题的能力；

4．流畅的语言表达、人际沟通和写作能力；

5．创造性思维和开拓创新创业能力；

6．组织管理能力。

## （三）素质要求

1．思想道德素质：具备优良的政治素养和品质；树立科学的世界观和正确的人生观；遵纪守法，诚实守信，乐于奉献；具有良好的职业操守和道德，有社会责任感。

2．科学文化素质：具有良好的科学知识和素养；具备一定的文学、艺术素养和鉴赏能力；对中外优秀传统文化和历史有一定了解。

3．身心素质：身体健康，达到国家体质测试标准。具备良好的心理素质较强的自我控制和自我调节能力。

# 五、专业主干课程

自动控制理论、微机原理与接口技术、单片机原理与接口技术、电力电子技术、检测技术与仪表、C语言程序设计、电器与可编程控制器、电路理论、电机与电力拖动、自动控制系统、机器视觉技术等。

# 六、课程体系学分比例

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识类别 | 课程类别 | 学分 | 总学时 | 学分比例 |
| 理论知识 | 通识必修课 | 37.5 | 666 | 22.2% | 28.1% |
| 通识选修课(至少) | 10.0/3.0\* | 166/48\* | 5.9% |
| 专业基础课 | 39.0 | 624 | 23.1% | 43.2% |
| 专业核心课 | 19.5 | 312 | 11.5% |
| 专业选修课 | 14.5 | 232 | 8.6% |
| 实践能力 | 专业实践课 | 40.0 | 200/41周 | 23.7% | 28.7% |
| 专业外自主性实践课 | 8.5 | 2周 | 5.0% |
| 创新创业能力发展课程 | X | 奖励性学分 |
| 最低毕业学分 | 169 | 课堂教学最低总课时 | 2200 |

注：带“\*”部分是指专插本学生的学分要求统计。

# 七、课程安排表

## （一）通识类课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验学时 | 实践学时 | 上机学时 | 开课学期 | 考核方式 | 备注 |
| 通识必修课 | 0502101A | 大学英语（1） | 3.0 | 48 |  |  |  | 1 | 考试 |  |
| 0502101B | 大学英语（2） | 3.0 | 48 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 0502101C | 大学英语（3） | 3.0 | 48 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 0502101D | 大学英语（4） | 3.0 | 48 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 0402200A | 体育（1） | 1.0 | 30 |  | 30 |  | 1 | 考查 |  |
| 0402200B | 体育（2） | 1.0 | 30 |  | 30 |  | 2 | 考查 |  |
| 0402200C | 体育（3） | 1.0 | 30 |  | 30 |  | 4 | 考查 |  |
| X0000008 | 体育（专选） | 1.0 | 30 |  | 30 |  | 3 | 考查 |  |
| 0302206A | 形势与政策（1） | 0.5 | 8 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 0302206B | 形势与政策（2） | 0.5 | 8 |  |  |  | 2 | 考查 |  |
| 0302206C | 形势与政策（3） | 0.5 | 8 |  |  |  | 3 | 考查 |  |
| 0302206D | 形势与政策（4） | 0.5 | 8 |  |  |  | 4 | 考查 |  |
| 08065001 | 计算机应用基础 | 2.5 | 50 |  |  | 25 | 2 | 考试 |  |
| 03022008 | 中国近现代史纲要 | 3.0 | 48 |  | 8 |  | 1 | 考试 |  |
| 03022005 | 思想道德修养与法律基础 | 3.0 | 48 |  | 8 |  | 2 | 考试 |  |
| 0302201C | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1） | 2.5 | 40 |  | 8 |  | 3 | 考查 |  |
| 0302201B | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2） | 2.5 | 40 |  | 8 |  | 4 | 考查 |  |
| 03022010 | 马克思主义基本原理概论 | 3.0 | 48 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 04011001 | 大学生心理学 | 2.0 | 32 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 04011006 | 大学生就业指导 | 1.0 | 16 |  |  |  | 6 | 考查 |  |
| 小计 | 37.5 | 666 | 0 | 152 | 25 |  |  |  |
| 通识选修课 | 01101103 | 马克思主义中国化进程与青年学生使命担当 | 1.0 | 20 |  |  |  | 1 | 考查 | X |
| g0400213 | 创业基础 | 1.0 | 16 |  |  |  | 6 | 考查 | X |
| 11022427 | 创业实践 | 0.5 | 10 |  | 10 |  | 6 | 考查 | X |
| 03022388 | 中外哲学十五讲 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考查 | X |
| 03071701 | 人工智能科普讲座 | 1.0 | 16 |  |  |  | 5 | 考查 | X |
| 经管类、美育类、工程技术类（至少各选一门） | 4.5 | 72 | 具体课程参见《通识选修课课程库》。 | 考查 |  |
| 小计 | 10.0 | 166 |  |  |  |  |  |  |

注：X为通识限选课。

## （二）专业类课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验学时 | 实践学时 | 上机学时 | 开课学期 | 考核方式 | 备注 |
| 专业基础课 | 0701100A | 高等数学（1） | 5.0 | 80 |  |  |  | 1 | 考试 |  |
| 0701100B | 高等数学（2） | 5.0 | 80 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 0702101A | 大学物理（1） | 2.5 | 40 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 0702101B | 大学物理（2） | 3.0 | 48 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 07011003 | 线性代数 | 2.0 | 32 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 07012101 | 概率论与数理统计 | 2.0 | 32 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 07011004 | 复变函数与积分变换 | 2.0 | 32 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 13310131 | 工程制图 | 2.0 | 32 |  |  |  | 1 | 考试 |  |
| 0806311B | 电路理论 | 4.0 | 64 |  |  |  | 2 | 考试 |  |
| 08063104 | 模拟电子技术 | 4.0 | 64 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 08063105 | 数字电子技术 | 3.5 | 56 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 08065102 | C语言程序设计 | 4.0 | 64 |  |  | 24 | 3 | 考试 |  |
| 小计 | 39.0 | 624 | 0 | 0 | 24 |  |  |  |
| 专业核心课 | 08065114 | 微机原理与接口技术 | 2.5 | 40 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 08061102 | 自动控制原理 | 3.0 | 48 |  |  |  | 4 | 考试 |  |
| 08061101 | 电机与电力拖动 | 3.0 | 48 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08063114 | 单片机原理与接口技术 | 3.0 | 48 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08062122 | 电力电子技术 | 2.5 | 40 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08803127  | 机器视觉技术 | 3.0 | 48 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08062114 | 检测技术与仪表 | 2.5 | 40 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 19.5 | 312 | 0 | 0 | 0 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验学时 | 实践学时 | 上机学时 | 开课学期 | 考核方式 | 备注 |
| 专业选修课程 | 08801105 | 优化方法 | 2.0 | 32 |  |  |  | 3 | 考试 |  |
| 08062164 | 虚拟仪器技术 | 1.5 | 24 |  |  | 12 | 3 | 考查 |  |
| 08202103 | 虚拟仪器技术实验 | 0.5 | 10 | 10 |  |  | 3 | 考查 |  |
| 08062123 | 电器与可编程控制器 | 2.5 | 40 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08076307 | 电器与可编程控制器实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 5 | 考查 |  |
| 08076318 | 机器人概论 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08803103 | 人工智能导论 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08061106 | 自动控制系统 | 3.0 | 48 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08061206 | 自动控制系统实验 | 0.5 | 10 | 10 |  |  | 6 | 考查 |  |
| 08801109 | 智能信息处理 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08801106 | 嵌入式系统与接口技术 | 3.0 | 48 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08076317 | MATLAB系统建模与仿真 | 2.0 | 32 |  |  | 16 | 6 | 考查 |  |
| X0000147 | Python语言编程 | 2.0 | 32 |  |  | 16 | 5 | 考试 |  |
| 08061103 | 现代控制理论基础 | 2.0 | 32 |  |  |  | 5 | 考试 |  |
| 08061108 | 过程控制系统 | 2.0 | 32 |  |  |  | 8 | 考试 |  |
| 08062116 | 楼宇智能化技术 | 2.0 | 32 |  |  |  | 6 | 考试 |  |
| 08061105 | 计算机控制技术 | 2.0 | 32 |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| 08803128 | 学术论文写作 | 1.0 | 16 |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| X0000014 | 前沿技术选讲 | 1.0 | 16 |  |  |  | 7 | 考查 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计 | 最低修读14.5学分 |

## （三）实践课程

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | 课程代码 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 实验学时 | 实践学时 | 上机学时 | 开课学期 | 考核方式 | 备注 |
| 专业实践课 | 07021202 | 物理实验 | 1.5 | 30 | 30 |  |  | 2 | 考查 |  |
| 08063202 | 电路理论实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 2 | 考查 | # |
| 08031303 | 金工实习 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 4 | 考查 |  |
| 08063301 | 电子工艺实习 | 0.5 | 10 |  | 10 |  | 3 | 考查 |  |
| 08062318 | 模拟电子技术实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 3 | 考查 |  |
| 08063206 | 数字电子技术实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 4 | 考查 |  |
| 08062227 | 电子技术实训 | 1.0 | 20 |  |  | 20 | 4 | 考查 | # |
| 08062226 | 电工技能实训 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 4 | 考查 | # |
| 08061202 | 自动控制原理实验 | 0.5 | 10 | 10 |  |  | 4 | 考查 |  |
| 08061201 | 电机与电力拖动实验 | 0.5 | 10 | 10 |  |  | 5 | 考查 |  |
| 08062126 | 电力电子技术实验 | 0.5 | 10 | 10 |  |  | 5 | 考查 |  |
| 08063215 | 单片机原理与接口技术实验 | 1.0 | 20 | 20 |  |  | 5 | 考查 | # |
| 0806221B | 检测技术与仪表实验 | 0.5 | 10 | 10 |  |  | 6 | 考查 |  |
| 08062136 | 电子技术综合设计 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 4 | 考查 |  |
| 08032204 | 微机原理与单片机技术课程设计 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 5 | 考查 |  |
| 08061312 | 自动控制技术课程设计 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 6 | 考查 |  |
| X0000095 | 机器视觉技术课程设计 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 6 | 考查 |  |
| 08063222 | 交叉学科应用调研 | 1.0 | 1周 |  | 1周 |  | 8 | 考查 |  |
| 08063303 | 生产实习 | 10.0 | 20周 |  |  |  | 7 | 考查 |  |
| 08065141 | 毕业实习 | 2.0 | 4周 |  |  |  | 8 | 考查 |  |
| 08065314 | 毕业设计（论文） | 12.0 | 12周 |  |  |  | 8 | 考查 |  |
| 小计 | 40 | 200 | 170 | 10 | 20 |  |  |  |
| 专业外的自主实践课程 | 01101101 | 军事理论 | 2.0 | 36 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 01101102 | 军事技能 | 2.0 | 2周 |  | 2周 |  | 1 | 考查 |  |
| 04023101 | 入学教育 | 0.5 | 8 |  |  |  | 1 | 考查 |  |
| 04023110 | 公益劳动 | 1.0 | 16 |  | 16 |  | 1-6 | 考查 |  |
| 03022330 | 安全与生命教育 | 1.0 | 16 |  | 16 |  | 1 | 考查 |  |
| 03022301 | 社会实践 | 2.0 | 48 |  | 48 |  | 1-6 | 考查 |  |
| 小计（不列入总学时） | 8.5 | 124 | 0 | 80 | 0 |  |  |  |

注：#为包含综合性、设计性实验课程。

## （四）创新创业能力发展课外实践课程（奖励性学分）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 课外活动名称 | 课外活动和社会实践的要求 | 学分 |
| 学术创作 | 学术论文 | 被SCI、EI、SSCI、ISTP、ISSHP等检索，被国内外核心期刊、会议论文集及国内公开出版的学术期刊收录，内部出版刊物 | 按检索或收录级别 | 1-10 |
| 文学作品、美术及艺术设计作品 | 国内外核心、国家级出版社、其他公开刊物 | 按出版级别（第一作者） | 1-3 |
| 学术著作 | 公开出版专著、学术著作 | 按编写级别及字数 | 1-8 |
| 科技成果 | 科技成果奖 | 国家级 | 一、二、三等奖 | 15/10/8 |
| 省级 | 特、一、二、三等奖 | 10/8/6/5 |
| 科学研究项目 | 完成立项申报、实验研究、结题等全过程且项目结题通过验收的项目负责人 | 国家级、省级、市级 | 6/4/2 |
| 专利 | 发明专利，实用新型、产品外观专利、软件著作权 | 类别（第一发明人） | 6/3 |
| 学科竞赛 | 国际级 | 特、一、二、三等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 10/8/6/4 |
| 国家级 | 特、一、二、三等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 4/3/2 |
| 省级 | 特、一、二、三等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 2/1.5/1 |
| 校级 | 特、一、二等奖 | 按获奖等级（排序第一） | 1/0.5 |
| 课外实践 | 科技创新类 | 成果推广 | 按推广效果 | 1-4 |
| 技能考试 | 国家职业资格技能鉴定考试 | 获高级证书（3级） | 1 |
| 国家专业技术资格考试 | 获初、中、高级证书 | 2/1.5/1 |
| 驾驶技术考试 | 获得驾驶证 | 0.5 |
| 行业考试 | 参加全国行业资格统考 | 获得相应证书 | 1 |
| 国家级注册水平考试 | 获得相应证书 | 3 |
| 学科考试 | 外语水平考试英语六级、八级（外语）、托福、雅思 | 考试成绩达到学校要求 | 1.5 |
| 普通话测试 | 二级乙等以上 | 1 |
| 系列讲座 | 学术报告、讲座 | 毓秀讲堂或经各学部组织并报教务处备案的学术讲座 | 累计四次/八次以上并撰写总结 | 0.5/1 |
| 华图一小时系列讲座 | 完成课程成绩合格 | 1 |

# 八、专业核心课程内容概述

**微机原理与接口技术:**微机原理与接口技术课程的综合性、实践性强，涉及了计算机的硬件技术和软件设计，该课程的主要内容包括：微机的基本概念、工作原理和硬件结构；汇编语言指令系统和程序设计方法；中断系统、定时器/计数器和串行通讯的工作原理和应用；存储器扩展、人机交互、A/D和D/A等接口技术等。通过课程学习应该达到：理解微型计算机的工作原理和基本组成，掌握8086CPU汇编指令体系、汇编程序设计方法，应用常用接口技术及其软硬件设计方法，建立微机系统的整体概念，达到初步具有微机应用系统的软硬件设计、开发能力。

**自动控制理论:**自动控制理论是一门理论性和实用性均较强的课程。通过学习达到：会建立系统的数学模型，理解反馈控制系统的构成及系统参数对系统性能的影响、掌握系统时域性能分析方法、频域性能分析方法以及系统的校正方法。能独立地应用这些基本理论、基本方法来分析实际工程中提炼出来的各种控制理论问题。通过对该课程的学习，重点在于掌握反馈控制系统的基本理论与基本方法，深入了解自动控制系统的基本原理和构成，掌握自动控制系统的基本问题并能够根据生产实际的要求，具备初步的自动控制系统分析和设计的能力。

**电机与电力拖动:**电机与电力拖动是自动化专业本科学生一门重要的理论与应用相结合的必修课。主要内容包括直流电机、变压器、交流电机共同理论、异步电机及其电力拖动、同步电机等。主要目的是使学生通过学习本课程，对电机的能量转换规律、电磁作用原理有比较系统的掌握，熟悉掌握常用交直流电机、变压器等的结构、工作原理、参数、运行特性及分析计算与实训实验方法，掌握交直流拖动系统的运行性能、分析计算和实验方法，获得应用工程观点处理工程实际问题的初步训练，为进一步学习后续的专业课程及从事自动化技术打下较好的理论基础。

**单片机原理与接口技术:**本课程为自动化专业主干课程，是自动化专业的必修课程。本课程的主要内容为单片机基础知识、MCS-51单片机系统结构、C51语言编程基础、MCS-51单片机与显示器、开关、键盘接口设计、中断系统及应用、定时器/计数器及应用、串行通信口及应用等。通过本课程的学习，使学生掌握MCS-51单片机的结构、原理、单片机C语言编程方法和调试方法以及各种常用硬件接口的设计，掌握单片机技术及其在工业控制、经济建设和日常生活中的应用，最终使学生具备根据工程开发任务的要求设计MCS-51单片机应用系统的能力，为将来从事电子电器新产品设计开发等工作奠定坚实的基础。

**电力电子技术:**电力电子技术是一门横跨电力、电子和控制的一门新兴学科。它主要研究利用电力电子器件对电能进行变换和调控的技术，包括对电压、电流、频率、波形等方面的调控、变换。本课程主要由电力电子器件、电力电子电路和电力电子技术的应用三部分内容组成。通过本课程的学习，使学生了解变流技术的发展，动向及其应用，培养具有对电能变换和控制电路进行分析的能力和对电力电子器件基本应用的能力。

**检测技术与仪表:**本课程是自动化的一门主要技术基础课，是一门综合性和应用性很强的课程。其内容包括测量方法、误差理论、非电量电测技术、信号调理与仪表的组成以及抗干扰技术。通过本课程的学习，学生应初步掌握检测技术及测试系统的基本概念、掌握测量方法、测量误差分析、各种非电物理量（例如温度、压力、流量、物位、振动、位移、速度、加速度等）以及成分量、状态量的检测方法、信号处理和测量仪表的组成以及抗干扰技术，传感器的工作原理、传感器的一般特性与分析方法等内容，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能对测试系统的性能进行分析，对测得的数据进行处理。为后续的自动化类专业课程打下坚实的基础。

**机器视觉技术:**机器视觉技术是一门涉及人工智能、神经生物学、心理物理学、计算机科学、图像处理、模式识别等诸多领域的交叉学科。机器视觉主要用计算机来模拟人的视觉功能，从客观事物的图像中提取信息，但并不仅仅是人眼的简单延伸，更重要的是具有人脑的一部分功能一一从客观事物的图像中提取信息，进行处理并加以理解，最终用于实际检测、测量和控制。机器视觉技术最大的特点是速度快、信息量大、功能多。