# 西安科技大学 自动化专业人才培养方案

自动化专业前身是 1958 年成立西安矿业学院时从西安交通大学分离出的矿山机电专业，1994 年调整为自动化专业。本专业是国家特色专业、省级名牌专业、省级一流专业、省级综合改革试点 专业。拥有省级教学团队、省级人才培养模式创新实验区、省级实验教学示范中心和省级工程训练 中心。本专业依托控制科学与工程一级学科硕士点（陕西省重点学科）、电气工程一级学科硕士点 和矿山机电工程二级学科博士点，已形成完整的学士、硕士及博士学位的人才培养体系，为本科生 培养创造了良好的培养环境。

1. **培养目标**

本专业立足中西部区域，面向工矿企业，培养德智体美劳全面发展，拥有良好人文素养、团队 精神和国际视野，掌握自动化领域扎实的基础理论、专门知识和技能，具备较强科学思维、创新意 识和解决自动化工程问题的能力，具备适应社会、经济和科学技术发展的能力，能够从事工矿自动 化相关领域的系统维护、技术开发、工程应用与管理、教育与研究等方面工作并胜任行业骨干的应 用型高级工程技术人才。

毕业后 5 年左右，毕业生应具有以下几个方面的能力：

1．具备良好的责任感和职业道德，在工作及工程项目实施过程中能够综合考虑法律、道德、安 全、环保等各方面因素影响；

2．能够适应自动化技术发展和具体行业发展，融会贯通数理知识、工程知识和专业知识，具备 选择恰当技术、资源和现代工具发现、分析、解决工矿自动化工程问题和对工矿自动化工程进行运 行、管理与维护的基本能力；

3．能够跟踪自动化及相关领域的前沿技术，具有创新意识和采用科学思维对工矿自动化设备及 系统进行研究、开发、设计、优化的能力；

4．具备健康的身心和良好的人文科学素养，并拥有良好的团队精神、沟通表达能力和环境适应 能力；

5．具有良好的国际视野，可进行跨文化沟通、交流，拥有自主的、终生的学习习惯和能力，具 有掌握新知识和新技能、拓展新职业发展机会的能力。

1. **毕业要求**

本专业学生主要学习电路理论、电子技术、控制理论、电机及其拖动理论、电气控制技术、模 式识别与智能控制、安全监控等方面的基本理论和基本知识，接受相关工程实践和科学研究等方面 的基本训练，具有工矿自动化系统分析、设计、管理和维护等方面的基本知识、能力、素质和职业 再发展潜力。

1 工程知识：具有扎实的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够应用于解决自动化相 关领域的复杂工程问题。

1-1 具备数学、自然科学、工程基础知识，并能用于解决工矿自动化工程领域内的问题描述、 建模与求解。

1-2 具备计算机、电子技术、工程及专业基础知识，能针对一个复杂自动化系统建立合适的模 型，并利用恰当方法求解。

1-3 能将专业知识用于判别自动化系统的性能、极限条件和优化途径。

2 问题分析：能够应用相关知识和基本原理对自动化相关领域的复杂工程问题进行识别、表达 和分析，并能通过文献研究分析获得有效结论

2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理正确识别和判断自动化系统的环节和参数。

2-2 能认识和判断实际自动化工程中需要解决的问题，通过文献分析能寻求解决方案。

2-3 能够有效研究分析自动化系统中的复杂工程问题，正确表达解决方案并能验证合理性。

3 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的自动化系 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。

3-1 针对自动化工程领域复杂工程问题，能根据特定需求，综合考虑社会、安全、环境、法律 等因素，提出解决方案。

3-2 针对自动化系统的特定控制需求，能通过计算、仿真和分析，设计解决方案。

3-3 能够完成设备/元件选型、硬件电路设计、仿真、软件编写、调试等,并在设计/开发环节中体 现出创新意识。

4 研究：针对自动化相关领域的复杂工程问题，能够基于科学原理并采用科学方法进行研究， 设计实验方案，对实验结果和数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 具备科学思维，能够采用科学方法开展实验、仿真和实验数据分析。

4-2 能够进行实验方案设计、实验平台搭建，开展实验研究。

4-3 能够正确采集、整理、分析与解释实验数据，通过信息综合获得合理有效的结论。

5 使用现代工具：能够开发、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， 对自动化相关领域复杂工程问题的解决方案进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 掌握网络和文献检索工具的使用方法，了解自动化专业资料来源及获取方法，具备收集相 关技术信息的能力。

5-2 能够采用相关现代工具对自动化工程问题进行表述、说明、仿真和设计。

5-3 能针对特定的研究对象，借助专业仿真软件、现代工程工具，对自动化工程解决方案进行 预测与模拟，并理解其局限性。

6 工程与社会：熟悉自动化相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够基于 相关工程背景知识进行合理分析和评价自动化领域复杂工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1 能够根据实际工程环境及工程需求，理解自动化工程实践面临的各种制约因素。

6-2 能客观评价自动化工程实践及其解决方案对社会、健康、安全、法律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复杂工程问题的自动化工程实践对环境、社会可持 续发展的影响。

7-1 了解国家与地区产业发展的形势及政策，理解自动化装置及工程项目运行对自然环境的影响。

7-2 了解自动化装置及工程项目的相关标准和规范，能评价自动化工程实践对社会可持续发展 的影响。

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

8-1 具有良好的身心素质和人文社会科学素养。

8-2 具有正确的世界观、人生观和价值观。

8-3 理解职业性质与责任，能够在工程实践中遵守工程职业道德和行为规范，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。

9-1 能够在多学科背景下理解个人与团队的关系。

9-2 能够承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能与其他成员协同合作。

10 沟通：能够就自动化相关领域的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。

10-1 能够就复杂自动化工程问题的解决方案、过程与结果，与业界同行及社会公众进行交流， 通过口头陈述和书面报告清晰地表达个人观点。

10-2 具备一定的国际视野和外语运用能力，通过阅读国内外技术文献、参加学术讲座、学生互 访等环节，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11 项目管理：理解并掌握自动化相关实践活动所需的工程管理原理与经济决策方法，并能在多 学科环境中应用

11-1 理解自动化相关工程活动中涉及的经济与管理因素，理解并掌握工程管理原理与经济决策 方法。

11-2 能够在多学科背景下，对工程管理原理与经济决策方法进行合理应用。

12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12-1 对于自我学习和发展的必要性有正确的认识，具有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。

12-2 能够及时更新知识体系，有效地选择和获取新知识，适应技术发展和社会进步，支撑个人 发展规划。

1. **课程性质及目标**

课程目标1：理解单片机内部部件的基本结构及其工作原理，会使用外部引脚功能进行相关电路设计；掌握程序设计基本方法，具备单片机汇编语言程序设计能力；掌握单片机基本电路及系统的设计及实现方法，能借助汇编语言、C语言等开展相关工程知识分析、描述各类工程问题原理；

课程目标2：掌握中断系统、定时/计数器、串行通信接口等片内常用外围电路的原理及应用，能对相关专业复杂工程问题的系统建模、推演、分析与设计，针对相关专业工程问题提出可靠的设计方案并验证其合理性；

课程目标3：掌握6264、2764、ADC0809等常用外围扩展器件的原理及应用，能设计满足特定需求的测控系统、自动化系统、电气系统、仪器、单元（部件）软硬件或工艺流程，具备设计多种解决方案、搭建相应相应实验平台进行数据采集及分析处理并体现创新意识的能力；会采用模拟装置、设计报告、设计说明书及工程图纸等软硬件实物呈现设计结果，具有采用多种形式呈现设计方案结果的能力。

表1 课程目标与各毕业要求指标点的对应关系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业 | 毕业要求一级指标点 | 毕业要求二级指标点 | 课程目标 |
| 自动化 | 毕业要求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，识别、表达、并通过文献研究分析自动化相关领域的复杂工程问题，以获得有效结论。 | 2.3 能够有效研究分析工矿自动化系统中的复杂工程问题，正确表达解决方案并能验证合理性。 | 课程目标1  课程目标2 |
| 毕业要求3：设计/开发解决方案  能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的自动化系统、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。 | 3.3 能够完成设备/元件选型、硬件电路设计、仿真、软件编写、调试等,并在设计/开发环节中体现出创新意识。 | 课程目标3 |