# 测控技术与仪器培养方案

## 一、专业培养目标

培养适应国家建设和经济发展需要的，掌握扎实的工程基础及测技术与仪器专业基本理论和专业技能，具备良好的人文素养、职业道德和社会责任感，必要的国际视野和创新意识，较强的人际交往及合作能力，能够综合运用仪器科学及相关学科理论和专业知识，能在国民经济各部门，尤其在轨道交通领域从事信息检测、信息处理、信息传输、故障诊断、自动控制相关技术、仪器的设计制造、科研开发、系统集成、运行管理等方面工作的高级工程技术人才。学生毕业后在本专业领域经过 5 年左右的锤炼，绝大部分能达到工程师水平，优秀的能成为技术骨干或技术主管。

## 二、专业毕业要求

测控技术与仪器专业以“厚基础、强专业、重实践、善沟通、求创新”为办学基本思路，树立“面向工业界、面向未来、面向世界”的工程教育理念，以社会需求为导向，以实际工程为背景，以工程技术为主线，重点培养学生的职业素质、工程能力和创新意识。注重将测控技术与新兴技术相结合，专业化的检测与控制系统设计、智能化与虚拟化仪器向网络化测控技术相渗透，培养理论与实践相结合、技术工作与管理工作相协调、开发创新能力与市场开拓能力兼备、并具备轨道交通特色的专业知识和技能的高级工程技术人才。完成本专业本科学习，学生毕业应达到下列要求：

1.知识结构要求：具备科学、技术、职业、社会、经济等方面的基础知识和专业知识。

（1）人文、社会与经济等方面的基础知识：包括工程经济、管理、社会学、情报交流、法律、环境等人文与社会学的知识。

（2）自然科学基础：包括高等数学、工程数学、物理、化学等基础知识。

（3）工具性知识：熟练掌握一门外语，可运用其进行沟通和交流；掌握计算机和信息科学的基本知识和技能；掌握文献检索和信息获取的一般方法。

（4）专业基础：具备工程图学基础、程序设计基础、电路、信号与系统分析、误差理论与数据分析、测量理论与测试技术、电子技术基础、工程力学基础、机械设计基础、自动控制技术、嵌入式系统、测控网络技术等方面扎实的工程基础与专业基础知识。

（5）专业知识：围绕传感技术，测控技术及其集成应用、交通设备检测与控制，仪器设计、制造、开发、测试、能效评价及工程应用，进行现代测控技术和仪器应用的训练，具备本专业测控技术及仪器系统的应用及设计开发能力，了解本学科前沿及发展趋势。

2.能力结构要求：具备获取知识的能力、应用知识的能力、实践动手能力、创新能力和组织协调能力知识要求。

（1）具有扎实的自然科学基础，较好的人文、艺术和社会科学基础及正确运用本国语言、文字的表达能力；具备获取知识和继续学习的能力。

（2）掌握本专业领域宽广的技术理论和基础知识，主要包括精密机械学、电子学、信号分析、检测技术、自动控制、市场经济及企业管理等基础知识。

（3）通过系统的工程技术教育和基本技能训练，具备实验设计、系统调试、仪器使用、功能测试、性能分析能力；明晰典型仪器和测控系统的组成、原理、功能和特点；能够针对仪器工程问题进行系统表达、建立模型、分析求解和论证评价；了解轨道交通设备的测控系统组成及设计方法以、了解典型仪器设计、工艺和制造过程的相关知识，了解先进的生产理念和组织管理方式。

（4）具备测控技术与仪器领域的技术沟通、交流能力，并具备一定的组织协调能力、团队合作精神和竞争意识。

（5）具有良好的社会公德和职业道德，具备较强的安全责任意识，并具有应对危机和突发事件的处理能力。

1.素质结构要求：具备优良的思想道德素质、文化素质、专业素质和身心素质。

（1）道德与人文素质：树立科学的世界观和正确的人生观，愿为国家富强、民族振兴服务；具有全球视野和为人类进步服务的意识；具有高尚的道德品质，能体现人文和艺术方面的较高素养；具有良好的心理素质，能应对危机和挑战；具有理性的继承和批判精神。

（2）专业素质：具有严谨求实的科学精神和开拓进取精神；具有针对工程问题特点的科学思维方式。具备对个人和集体目标、团队利益负责的职业精神；能够通过持续不断的学习，找到解决问题的新方法，具有对新技术的推广或对现有技术进行革新的进取精神；具有坚持原则，勇于承担责任、为人诚实、正直的道德准则；具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感。

（3）具有健康的体魄、健全的人格、乐观的生活态度、积极向上的精神风貌。

## 三、学制与学位

学制：4 年

学位：工学学士

## 四、主干学科与专业核心课程

主干学科：仪器科学与技术

专业核心课程：高等数学、大学物理、模拟电子技术、数字电子技术、微型计算机与接口技术、单片机原理与应用、传感器原理与应用、误差理论与数据处理、信号分析与处理、控制工程基础、测控系统设计与应用、测控网络技术、测控仪器电路、智能仪器与虚拟仪器、DSP 原理与应用、机器人视觉、高速列车测试技术、车辆主动控制技术、状态监测与故障诊断。

## 五、毕业学分基本要求

| 课程体系 | | 学分要求 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 必修 | | 限选 | | 小计 | 合计 |
| | | 理论 | 实践 | 理论 | 实践 | | |
| 通识与公共基础课程 | 思想政治类 | 10 | 4 | | | 14 | 41 学分 |
| | 军事类 | 1 | 2 | | | 3 | |
| | 通识教育类 | | | 8+2 [a] | | 10 | |
| | 外语类 | 6 [b] | | 4 | | 10 | |
| | 体育类 | | 4 | | | 4 | |
| 学科大类与专业基础课程 | 计算机类 | 4 | 3 | | | 7 | 97 学分 |
| | 数学类 | 18 | | | | 18 | |
| | 物理化学类 | 9.5 | 2.5 | | | 12 | |
| | 学科基础课 | 22 | 2 | | | 24 | |
| | 专业基础课 | 26 | 11 | | | 37 | |
| 专业(专业方向)课程 | 专业（专业方向)课程 | 18 | 2 | | | 20 | 25 学分 |
| | 专业实验、实践（单独设课） | | 3 | | | 3 | |
| | 创新创业 | | | | 2 | 2 | |
| 毕业设计（论文） | | | 12 | | | 12 | 12 学分 |
| 必修环节 | 形势与政策 | | | | | 0 | 0 学分 |
| | 第二课堂 | | | | | 0 | |

注释：a.新生研讨课属通识教育模块，设置在第一学年，学院提供多门课程组成限选组供选择，学生第一学年完成 2 学分。

## 六、课程设置细化表

<table>
<tr><th>课程类型</th><th colspan="2">课程名称</th><th>课程性质</th><th>总学分</th><th>课内实践教学学分</th><th>开课学期</th><th>开课学院</th></tr>
<tr><td rowspan="32">通识与公共基础课程模块共 41 学分，必修 27 学分，限选 14 学分，其中通识教育 8 学分未列出</td><td colspan="2">思想道德修养与法律基础</td><td>必修</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>马院</td></tr>
<tr><td colspan="2">中国近现代史纲要</td><td>必修</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>马院</td></tr>
<tr><td colspan="2">马克思主义基本原理</td><td>必修</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td><td>马院</td></tr>
<tr><td colspan="2">毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I</td><td>必修</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td><td>马院</td></tr>
<tr><td colspan="2">毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II</td><td>必修</td><td>3</td><td>1</td><td>6</td><td>马院</td></tr>
<tr><td colspan="2">英语 I</td><td>必修</td><td>4</td><td></td><td>1</td><td>外语</td></tr>
<tr><td colspan="2">英语 II</td><td>必修</td><td>2</td><td></td><td>2</td><td>外语</td></tr>
<tr><td colspan="2">通用学术英语</td><td rowspan="3">限选两门共 4 学分</td><td>2</td><td></td><td rowspan="3">3、4</td><td rowspan="3">外语</td></tr>
<tr><td colspan="2">高级英语 B</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">职场英语</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">交际与文化视听说</td><td rowspan="5"></td><td>2</td><td></td><td rowspan="5"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">思辨与学术视听说</td><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">实用英语写作</td><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">英美文学经典选读</td><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">英语III（限未通过英语四级学生）</td><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">军事理论</td><td>必修</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>武装部</td></tr>
<tr><td colspan="2">军事技能训练</td><td>必修</td><td>1</td><td>1</td><td>短 1</td><td>武装部</td></tr>
<tr><td colspan="2">体育 I</td><td>必修</td><td>1</td><td></td><td>1</td><td>体育部</td></tr>
<tr><td colspan="2">体育 II</td><td>必修</td><td>1</td><td></td><td>2</td><td>体育部</td></tr>
<tr><td colspan="2">体育 III</td><td>必修</td><td>1</td><td></td><td>3</td><td>体育部</td></tr>
<tr><td colspan="2">体育 IV</td><td>必修</td><td>1</td><td></td><td>4</td><td>体育部</td></tr>
<tr><td rowspan="8">新生研讨课</td><td>机械时代</td><td rowspan="8">限选一门</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>制造技术与现代科技</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>信息化时代的自动化</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>机电液一体化技术导论</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>现代起重与工程机械技术</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>精益生产与现代企业管理</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>能源与动力工程导论</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
<tr><td>建筑环境与能源应用</td><td>2</td><td></td><td>1</td><td>机械</td></tr>
</table>

| 课程类型 | 课程名称 | 课程性质 | 总学分 | 课内实践教学学分 | 开课学期 | 开课学院 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 学科大类与专业基础课程模块共 97 学分，必修 94 学分，限选 3 学分 | 高等数学 I | 必修 | 5 | | 1 | 数学 |
| | 线性代数 B | 必修 | 3 | | 1 | 数学 |
| | 工程化学 B | 必修 | 2 | 0.5 | 1 | 生命 |
| | 工程概论 | 必修 | 2 | 1 | 1 | 机械 |
| | 机械工程制图 I | 必修 | 2 | | 1 | 机械 |
| | 高等数学 II | 必修 | 5 | | 2 | 数学 |
| | 概率论与数理统计 B | 必修 | 3 | | 2 | 数学 |
| | 大学物理 AI | 必修 | 4 | | 2 | 物理 |
| | 大学物理实验 AI | 必修 | 1 | 1 | 2 | 物理 |
| | 计算机程序设计基础 A | 必修 | 3 | 1 | 2 | 信息 |
| | 机械工程制图 II | 必修 | 3 | 1 | 2 | 机械 |
| | 大学物理 AII | 必修 | 4 | | 3 | 物理 |
| | 大学物理实验 AII | 必修 | 1 | 1 | 3 | 物理 |
| | 复变函数 B | 必修 | 2 | | 3 | 数学 |
| | 轨道车辆概论 | 必修 | 2 | | 3 | 机械 |
| | 工程力学 C | 必修 | 3 | | 3 | 力学 |
| | 误差理论与数据处理 | 必修 | 3 | | 3 | 机械 |
| | 电路分析与模拟电子技术 B | 必修 | 3 | | 3 | 电气 |
| | 数字电子技术 C | 必修 | 3 | | 4 | 电气 |
| | EDA 技术 | 必修 | 3 | 1 | 4 | 机械 |
| | 机械设计基础 C | 必修 | 3 | | 4 | 机械 |
| | 信号分析与处理 | 必修 | 3 | | 4 | 机械 |
| | 测控仪器电路 | 必修 | 3 | | 5 | 机械 |
| | 电子测量技术 | 必修 | 3 | | 5 | 机械 |
| | 传感器原理及应用 | 必修 | 3 | | 5 | 机械 |
| | 控制工程基础 | 必修 | 3 | | 5 | 机械 |
| | 微机原理与接口技术 | 必修 | 3 | 1 | 5 | 机械 |
| | 高速列车测试技术 | 必修 | 3 | | 5 | 机械 |
| | 状态监测与故障诊断 | 必修 | 3 | | 6 | 机械 |
| | 测控网络技术 | 必修 | 2 | | 6 | 机械 |
| | 二选一：智能仪器 | 限选 | 3 | | 6 | 机械 |
| | 二选一：单片机原理与应用 | 限选 | 3 | | 6 | 机械 |
| | DSP 原理与应用 | 必修 | 3 | 1 | 6 | 机械 |
| | 现代控制理论 | 必修 | 3 | | 6 | 机械 |
| | 仪器设计理论 | 必修 | 2 | | 7 | 机械 |

| 课程类型 | | 课程名称 | 课程性质 | 总学分 | 课内实践教学学分 | 开课学期 | 开课学院 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 专业(专业方向)课程模块共 26 学分，必修 26 学分，限选 0 学分 | 专业课程 | 现代测试技术 | 必修 | 2 | | 5 | 机械 |
| | | 测控系统设计与应用 | 必修 | 3 | 1 | 6 | 机械 |
| | | 虚拟仪器设计 | 必修 | 2 | 1 | 5 | 机械 |
| | | 机器视觉 | 必修 | 3 | | 7 | 机械 |
| | | 车辆主动控制技术 | 必修 | 3 | | 7 | 机械 |
| | 专业实验、实践（暑期实习等） | 传感器信号分析设计与实践 | 必修 | 2 | 2 | 7 | 机械 |
| | | 测控系统综合实验课程 | 必修 | 2 | 2 | 7 | 机械 |
| | | 测控系统设计与实践 | 必修 | 1 | 1 | 短 3 | 机械 |
| | | 电路分析与模拟电子技术实验 | 必修 | 1 | 1 | 3 | 电气 |
| | | 数字电子技术实验 | 必修 | 1 | 1 | 4 | 电气 |
| | | 工程训练 A | 必修 | 2 | 2 | 2 | 工业中心 |
| | | 电子工艺实习 | 必修 | 1 | 1 | 短 2 | 机械 |
| | | 专业认识实习 | 必修 | 1 | 1 | 短 3 | 机械 |
| | | 课外创新实践 | 必修 | 2 | 2 | | 机械 |
| 毕业设计（论文）共 12 学分 | | 毕业设计（论文） | 必修 | 12 | 12 | | 机械 |

【注】课外创新实践与学术讲座 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；

## 必修环节课程设置

| 课程名称 | 课程性质 | 学分 | 说明 |
|---|---|---|---|
| 形势与政策 | 必修 | 0 | |
| 第二课堂 | 必修 | 0 | 第二、三课堂要求详见校团委《西南交通大学第二、三课堂建设实施方案》（试行） |