

# 测控技术与仪器专业本科人才培养方案

**专业代码及名称：** 080301 测控技术与仪器

**专业英文名：** Measurement & Control Technology and Instrument

**学科门类：** 工学 仪器类

**专业介绍：**测控技术与仪器专业最早可以追溯到 1978 年成立的工业自动化仪表专业，1999 年更名为测控技术与仪器，2019 年通过工程教育专业认证。本专业主要研究信息的获取和处理，以及对相关要素进行控制的理论与技术，是电子、光学、计算机、自动控制、机械、通信、材料等多学科交叉融合而成的一门综合性学科。通过长期发展，本学科已发展成为云南省唯一的、有一定影响的测控技术人才培养基地。本学科目前已有“微机电系统”博士点，“检测技术与自动化装置”、“测试计量技术与仪器”两个工学硕士点，一个“仪器仪表工程”工程硕士点。本学科的发展和建设始终立足于地方经济发展需求，在光纤光栅检测技术、管道安全检测技术、测控系统设计与开发、故障诊断、信息融合与处理、智能仪器仪表、软测量技术、虚拟仪器、物联网、嵌入式技术等方面形成特色和优势。

**培养目标：**培养德智体美劳全面发展，适应国家经济和技术发展需求，具有良好的人文素养、社会责任感和创新意识，掌握测控技术与仪器方面的基础知识和专业技能，在电力、冶金、能源等工业领域能够从事仪器仪表、检测及控制等相关科学研究、产品设计制造、技术开发、项目管理等方面的高素质专业技术人才。

本专业学生毕业后 5 年左右应达到以下目标：

- (1) 在工程实践或技术开发中，具有遵守工程伦理、职业道德的意识和履行社会责任的能力；
- (2) 能够胜任工业自动化领域中复杂控制系统研究、设计开发、应用、维护、管理工作；
- (3) 具有良好的团队合作精神、沟通能力、组织及协作完成复杂工程项目能力；
- (4) 主动跟踪专业领域技术发展趋势，不断学习新知识、新技能，提升自身素质和能力，适应职业发展。

## **毕业要求：**

(1) 工程知识：掌握数学、自然科学、测控领域工程基础与专业知识，能够将所学知识用于解决工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题。

①具有测控技术与仪器专业相关的数学与相关自然科学知识；

②具有测控技术与仪器专业相关的工程基础知识，能够描述工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题；

③具有测控技术与仪器专业相关的专业知识，能够解决工业自动化领域中测量与控制相关的复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理与专业知识，结合文献研究，进行工业自动化领域中控制与检测相关复杂工程问题的识别、表达，得到有效结论。

①能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，理解工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题；

②能够运用相关专业知识，认识并表达工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题；

③能够运用基本原理并结合文献研究对工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题进行分析，得到有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，能够针对工业自动化领域控制与检测相关的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识。

①能够针对工业自动化领域中的复杂检测及控制问题，根据需求提出设计目标、确定设计方案；

②能够根据方案规划设计流程，并设计满足特定检测和控制需求的单元模块、功能部件，体现创新意识；

③能够撰写可行性分析报告、技术报告等相关的专业文档；

④能够在设计开发过程中考虑环境、安全、法律等现实约束条件和公众健康、社会和文化等因素。

(4) 研究：针对工业自动化领域中控制与检测相关复杂工程问题，能够运用科学原理和科学方法进行研究，并通过实验设计、分析与数据解释及信息综合，得到合理有效的结论。

①具有针对工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题进行理论分析和模型建立的能力；

②能够针对工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题设计并开展实验；

③能够采集和整理实验数据，采用统计、比较、归纳等科学方法对实验数据进行处理，实现数据解释及信息综合，得出合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：掌握文献检索、资料查询以及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，能够针对工业自动化领域控制与检测相关的复杂工程问题，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，包括对工业自动化领域控制与检测相关的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

①具有文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的能力；

②能够使用测控技术与仪器专业相关软、硬件开发平台及测试分析仪器；

③能够使用相关技术工具进行建模、仿真、开发和测试，对工业自动化领域中控制与检测相关的复杂工程问题进行预测与模拟；

④能够分析并理解专业技术工具在预测和模拟工业自动化领域控制与检测相关复杂工程问题的局限性。

(6) 工程与社会：能够针对工业自动化领域中控制与检测相关复杂工程问题进行合理分析，客观评价专业工程实践和工程问题解决方案可能带来的社会、健康、安全、法律及文化影响，并理解应承担的责任。

①具有工业自动化领域的工程学习和社会实践经历；

②具有工业自动化领域的产业政策、法律法规知识；

③能够评价工程实践和工程方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解在工业自动化领域控制与检测相关工程实践中应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展的意识，能够理解和评价工业自动化领域控制与检测相关复杂工程问题的工程实践对环境和社会的影响。

- ①了解环境可持续发展战略及相关的政策、法律、法规；
- ②能够评价工业自动化工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文科学素养、社会责任感，能够在工业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。

- ①具有正确的世界观，了解国家和社会的发展；
- ②能够在工业自动化领域控制与检测的工程实践中遵守工程职业道德和规范，并理解工程师的责任。

(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的项目团队中承担工作。

- ①能够与其他学科的成员合作开展工作；
- ②能够在多学科背景下的项目团队中承担工作。

(10) 沟通：能够针对工业自动化领域中的控制与检测相关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，包括撰写调研报告、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，能够进行跨文化沟通和交流。

①能够针对工业自动化领域中的控制与检测相关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；

②能够撰写书面报告、设计文稿并清晰表达，能够有效回应业界同行提出的专业问题或社会公众关注的问题；

- ③具备跨文化背景下的外语沟通和交流能力。

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

- ①掌握工业自动化领域中涉及的经济与管理基础知识。
- ②具有应用工程管理原理、经济决策方法的意识。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会发展的能力。

- ①认识终身学习的重要性，能够进行职业方向规划；
- ②具有健康的身体和自主学习的能力。

**主干学科:** 仪器科学与技术、控制科学与工程

**核心课程:** 高等数学、大学物理、大学英语、工程制图 C、电路理论 A、模拟电子技术基础 A、数字电子技术基础 A、测控技术与仪器专业概论、自动控制原理、微机原理与接口技术、微机原理与接口技术实验、过程控制系统及装置、自动检测技术及仪表、信号与系统 B、误差理论与数据处理、传感器原理及应用、无线传感器网络、测控总线、数字信号处理 B、测控专业英语、光电检测、测控电路。

**主要实践性教学环节:** 思想政治理论课实践教学、军事技能、电子技术课程设计、工程训练、微机原理与接口技术实验、过程控制系统及装置实验、自动检测技术及仪表实验、程序设计综合实践、认识实习、生产实习、毕业实习、毕业设计(论文)创新实践等。

**修业年限:** 基本学制为 4 年。实行弹性学制，学生可在 3~6 年内完成学业。授

**予学位:** 工学学士学位

**多元发展:** “学术型”人才可通过大学生数学建模竞赛、大创项目、科研项目等获得个

性发展课程学分。“应用型”人才可通过大学生电子设计竞赛、大创项目、社会或工程项目实践等获得个性发展课程学分。“复合型”可两者兼有。另外，在选修课和毕业设计题目的选择上，“学术型”人才可选择偏重于学术能力提升的专业课程或课题，“应用型”人才可选择偏重于相关领域实践应用的课程或课题。

## 测控技术与仪器专业本科教学计划

课程模块	课程类型	课程名称	课程编号	学分	学时	理论学时	实践学时	研讨学时	修读学期	课程属性	考核方式	备注	毕业应修学分
通识教育	思想政治理论课	思想道德修养与法律基础	5303001	2.5	40	40			1	必修	考试		16
		中国近现代史纲要	5303002	2.5	40	40			2	必修	考试		
		马克思主义基本原理概论	5303003	2.5	40	40			3	必修	考试		
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5305004	4.5	72	72			4	必修	考试		
		思想政治理论课实践教学	5302005	2	32		32		4	必修	考查		
		形势与政策（1）	5300106	0	8	8			1	必修	考查		
		形势与政策（2）	5300107	0	8	8			2	必修	考查		
		形势与政策（3）	5300108	0	8	8			3	必修	考查		
		形势与政策（4）	5300109	0	8	8			4	必修	考查		
		形势与政策（5）	5300110	0	8	8			5	必修	考查		
		形势与政策（6）	5300111	0	8	8			6	必修	考查		
		形势与政策（7）	5300112	0	8	8			7	必修	考查		
	军事理论技能课	军事理论	7102001	2	36	36			1	必修	考试		4
		军事技能	7102002	2	112		112		1	必修	考查		
	心理健康课	大学生心理健康与成长成才（1）	7101003	1	16				1	必修	考查		3
		大学生心理健康与成长成才（2）	7101004	1	16				2	必修	考查		
		入学教育	7101001	1	16				1	必修	考查		
	外语类	大学英语（1）	1903441	3	48	48			1	必修	考试	或其它语种	12
		大学英语（2）	1903442	3	48	48			2	必修	考试	或其它语种	
		大学英语（3）	1903443	3	48	48			3	必修	考试	或其它语种	
		大学英语（4）	1903444	3	48	48			4	必修	考试	或其它语种	
	创新创业类	大学生职业生涯规划	6601002	1	16	16			32	2	必修	考查	4
		大学生就业指导	6601003	1	16	16			7	必修	考查		
		创业基础	5202001	2	32	32			6	必修	考查		
	体育课	体育（1）	3200001	0	32				1	必修	考试		4
		体育（2）	3202002	2	32				2	必修	考试		
		体育（3）	3200003	0	32				3	必修	考试		
		体育（4）	3202004	2	32				4	必修	考试		
		体育课外测试（1）	3201005	0	0				5	必修	考查		
		体育课外测试（2）	3201006	0	0				7	必修	考查		
	信息类	大学计算机—计算思维	3102022	2	32	16	16		1	必修	考查		6
		C语言程序设计	3104004	4	64	32	32		2	必修	考查		
素质类	文史经典与中华文化模块		2	32	32			1至4	必修	考查		8	
	社会发展与世界视野模块		2	32	32			1至4	必修	考查			
	科学探索与技术创新模块		2	32	32			1至4	必修	考查			
	艺术创作与审美体验模块		2	32	32			1至4	必修	考查			
<b>合计</b>				<b>57</b>	<b>1116</b>	<b>748</b>	<b>192</b>	<b>32</b>				<b>57</b>	
数学类	高等数学A（1）	1106001	6	96	96			1	必修	考试		19	
	高等数学A（2）	1105003	5	80	80			2	必修	考试			
	线性代数	1102328	2	32	32			2	必修	考试			
	概率论与数理统计B	1103167	3	48	48			3	必修	考试			
	复变函数与积分变换	1103160	3	48	48			3	必修	考试			
物理类	大学物理A（1）	1105001	5	80	80			2	必修	考试		11	
	大学物理A（2）	1104001	4	64	64			3	必修	考试			
	物理实验（1）	1101009	1	32		32		2	必修	考查			

## 测控技术与仪器专业本科教学计划

课程模块	课程类型	课程名称	课程编号	学分	学时	理论学时	实践学时	研讨学时	修读学期	课程属性	考核方式	备注	毕业应修学分	
学科教育	图学类	物理实验(2)	1101010	1	32		32		3	必修	考查		3	
		工程制图C	0303461	3	48	48		32	2	必修	考试			
	电工电子类	电路理论A	0405902	5	80	80				3	必修	考试		19
		电路实验A	0401906	1	32		32			3	必修	考查		
		模拟电子技术基础A	0404907	4	64	64				4	必修	考试		
		模拟电子技术实验A	0401908	1	32		32			4	必修	考查		
		数字电子技术基础A	0404909	4	64	64				5	必修	考试		
		数字电子技术实验A	0401910	1	32		32			5	必修	考查		
		电子实习	0401701	1	20	0	20			短二	必修	考查		
		电子技术课程设计	0402532	2	40	0	40			短二	必修	考查		
	能力素质类	工程训练B及工业生产劳动教育	3402006	2	40		40			3	必修	考查		5
		管理学概论	0901001	1	16	16				3	必修	考查		
		工程经济学	0901003	1	16	16				4	必修	考查		
		科技文献检索(理工)	3301008	1	16	16				3	必修	考查		
<b>合计</b>				<b>57</b>	<b>1012</b>	<b>752</b>	<b>260</b>	<b>32</b>					<b>57</b>	
专业教育	专业必修课	测控技术与仪器专业概论	0402942	2	32	32			1	必修	考查	思政	35	
		自动控制原理	0404717	4	64	58	6		4	必修	考试	核心		
		微机原理与接口技术	0403926	3	48	48			5	必修	考试	核心		
		微机原理与接口技术实验	0401915	1	16		16		5	必修	考查			
		过程控制系统及装置	0402924	2	32	32			6	必修	考试			
		过程控制系统及装置实验	0401317	1	16		16		6	必修	考查			
		自动检测技术及仪表	0403927	3	48	48			5	必修	考试	核心		
		自动检测技术及仪表实验	0401319	1	16		16		5	必修	考查			
		信号与系统B	0403706	3	48	40	8		4	必修	考试	核心		
		误差理论与数据处理	0402372	2	32	32			5	必修	考试	核心		
		传感器原理及应用	0402736	2	32	32			3	必修	考试	核心		
		无线传感器网络	0402714	2	32	32			5	必修	考试			
		测控总线	0402715	2	32	32			6	必修	考试	核心		
		数字信号处理B	0403712	3	48	40	8		5	必修	考试	核心		
		测控专业英语	0401914	1	16	16			5	必修	考试			
	自动化学科前沿与进展	0401912	1	16	16			5	必修	考查				
	测控电路	0402938	2	32	32			4	必修	考试	核心			
	集中实践环节	认识实习	0402214	2	40		40			短一	必修	考查	25	
		程序设计综合实践	0402935	2	40		40			短一	必修	考查		
		自动化技术综合实训	0402304	2	40		40			短三	必修	考查		
		生产实习	0403217	3	60		60			短三	必修	考查		
		毕业实习	0403115	3	60		60			8	必修	考查		
	毕业设计(论文)	0413110	13	260		260			8	必修	考查			
	专业选修课	FPGA技术基础	0402104	2	32	24	8			7	选修	考查	6	
		现代控制理论	0403272	3	48	48				5	选修	考试		
计算机控制技术		0402927	2	32	24	8			6	选修	考查			
虚拟仪器		0402929	2	32	24	8			7	选修	考查			
多媒体技术及应用		0402159	2	32	24	8			5	选修	考查			
人工智能导论		0402210	2	32	24	8			5	选修	考查			
数据库原理		0402376	2	32	24	8			7	选修	考查			
嵌入式技术基础		0402931	2	32	24	8			6	选修	考查			
运筹学		0402377	2	32	24	8			4	选修	考试			
智能感知概论		0402939	2	32	32				6	选修	考查			
RFID技术与应用	0402940	2	32	32				7	选修	考查				
微机电系统	0402941	2	32	32				6	选修	考查				

## 测控技术与仪器专业本科教学计划

课程模块	课程类型	课程名称	课程编号	学分	学时	理论学时	实践学时	研讨学时	修读学期	课程属性	考核方式	备注	毕业应修学分	
		机器学习	0402932	2	32	24	8		4	选修	考查			
		C++程序设计	0402933	2	32	24	8		7	选修	考查			
		Python语言程序设计	0402934	2	32	24	8		7	选修	考查			
		光电检测	0402937	2	32	32			5	选修	考查			
	<b>合计</b>				<b>93</b>	<b>1588</b>	<b>930</b>	<b>658</b>	<b>0</b>					<b>66</b>
个性发展	第二课堂	大学生能力素质拓展课程	5605002	5					8	必修		由团委实施，安排学科竞赛、公益活动、社会实践等。高水平运动员含训练学分2学分。	5	
	创新实践课程	学科竞赛概论	0401704	1	16	16				1	必修	考查		1
		学科竞赛实训（电子设计竞赛）	0401705	1	20		20			2	选修	考查	任选一	1
		学科竞赛实训（数学建模竞赛）	0401706	1	20		20			2	选修	考查		
		学科竞赛实训（程序设计竞赛）	0401709	1	20		20			2	选修	考查		
		学科竞赛实训（创新创业类竞赛）	0401710	1	20		20			2	选修	考查		
		学科竞赛进阶实训（电子设计）	0401726	1	20		20			3	选修	考查	任选一	1
		学科竞赛进阶实训（数学建模）	0401727	1	20		20			3	选修	考查		
		学科竞赛进阶实训（程序设计）	0401728	1	20		20			3	选修	考查		
		学科竞赛进阶实训（创新创业）	0401729	1	20		20			3	选修	考查		
	<b>合计</b>				<b>14</b>	<b>176</b>	<b>16</b>	<b>160</b>	<b>0</b>					<b>8</b>
<b>总计</b>				<b>221</b>	<b>3892</b>	<b>2446</b>	<b>1270</b>	<b>64</b>					<b>188</b>	