

《安规测试》专业核心课程标准

专业名称：	电子产品检测技术
专业代码：	510105
学 制：	三年制高职
适用年级：	2025 级
制订时间：	2025 年 5 月

岳阳现代服务职业技术学院

《安规测试》

课

程

标

准

制定人：李杨

智能工程学院

二〇二五年五月

目 录

一、课程基本信息

二、课程性质与任务

（一）课程性质

（二）课程任务

（三）学情分析

三、课程目标与要求

（一）课程目标

（二）课程要求

四、课程结构与内容

（一）课程结构

（二）课程内容

五、课程实施与保障

（一）课程实施

（二）课程保障

六、课程考核与评价

七、课程进程与安排

一、课程基本信息

课程名称	安规测试	课程代码	0125513
课程学时/学分	48/3	课程类型	专业核心课程
适应专业	电子产品检测技术	开设学期	第四学期
执笔人	李杨	制定日期	2025 年 5 月
课程团队成员	杨一凡、肖高尚、徐佳乐、潘贝贝		
课程审核	教研室主任：秦丽		
	专业带头人：刘雄辉		
	二级学院（部）负责人：吴德华		
	教务处负责人：李景福		

二、课程性质与任务

（一）课程性质

本课程是电子产品检测技术专业的核心课程，衔接前期《电工基础》《模拟电子技术》《电子测量技术》等课程，为学生奠定电气电路分析、电子测量仪器使用等知识基础；同时与同期开设的《电子产品检验技术》《认证认可实务》等课程相互融通，聚焦电子产品检测环节中安全合规性测试能力培养，是连接安规理论、测试技术与电子产品安全检测实践的关键课程，直接对接电子电气产品检验员、质检员等岗位的核心能力需求。

（二）课程任务

围绕电子产品检测领域对安全合规性测试的需求，系统讲解安规测试基础理论（安规标准、测试原理等）、各类安规测试技术（电气安全、电磁兼容、环境适应性测试等）、测试数据处理与报告编写，将电子产品检测岗位所需的安规标准解读、测试操作、风险判断等技能要求融入教学内容。通过课程学习，培养学生安规测试方案制定、

测试操作执行、数据处理分析及报告编写能力，使其能在消费电子、工业电子等领域，完成电子产品安全合规性检测工作。

（三）学情分析

学生已掌握电路原理分析、电子测量仪器（万用表、示波器等）基础操作知识，对电子产品检测流程有初步认知。但在安规标准解读、专项测试设备（耐压测试仪、电磁兼容测试系统等）操作、复杂测试场景应对及测试报告规范编写等方面经验不足，需通过理论深化与实践操作结合，强化安规测试综合应用能力，提升解决电子产品安全检测实际问题的水平。

三、课程目标与要求

（一）总体目标

让学生掌握安规测试核心知识与专项测试技术，能熟练解读安规标准，独立完成电气安全、电磁兼容、环境适应性等安规测试操作，具备安规测试数据处理分析、测试报告编写审核能力，能胜任电子产品检测领域安规测试相关的岗位工作，确保检测的电子产品符合国家及行业安全标准。

（二）具体目标

1.素质目标

（1）能自主检索电子产品安规测试领域的标准文件（如 GB、IEC 标准）与技术资料，为测试项目提供依据；

（2）能根据电子产品类型与测试需求，制定科学合理的安规测试方案及操作步骤；

（3）能主动学习安规测试新技术（如新型电磁兼容测试方法、智能化测试设备应用），并融入测试实践；

（4）具备团队协作能力，能与团队成员高效沟通测试方案、操作流程及结果分析思路；

（5）严格遵守安规测试行业规范与安全操作规程，注重测试过程的安全性、准确性及合规性；

（6）培养严谨的测试操作、数据记录习惯，树立安全责任意识与质量把控意识。

2.知识目标

（1）掌握安规测试基础概念，包括安规标准体系（国家、行业、国际标准）、测试分类及安全风险识别；

（2）掌握电气安全测试原理与标准，包括耐压测试、绝缘电阻测试、漏电流测试等核心测试项目的要求；

（3）掌握电磁兼容测试知识，包括电磁干扰（EMI）、电磁抗扰度（EMS）测试项目、测试环境及标准限值；

（4）掌握环境适应性测试内容，包括高低温、湿度、振动、冲击等测试条件、流程及判定标准；

（5）掌握安规测试数据处理方法，包括数据有效性判断、误差分析、异常数据处理；

（6）掌握安规测试报告编写规范，包括报告结构、内容要素、审核要点及行业格式要求。

3.能力目标

(1)能准确解读常见安规标准(如 GB 4943.1、IEC 61000 系列),明确电子产品对应的测试项目与限值要求;

(2)能熟练操作安规测试设备(耐压测试仪、绝缘电阻测试仪、EMC 测试系统等),完成电气安全、电磁兼容等测试操作;

(3)能规范设置环境适应性测试条件(温度、湿度、振动参数等),监控测试过程并记录关键数据;

(4)能对安规测试数据进行有效性判断与误差分析,识别异常数据并提出合理处理方案;

(5)能参与典型电子产品(如小家电、工业控制模块)安规测试项目,制定测试方案并执行测试;

(6)能按规范编写安规测试报告,确保报告内容完整、数据准确、结论清晰,并协助完成报告审核。

(三) 课程要求

1.坚持立德树人:

挖掘课程思政元素,将安全责任、规范意识、行业伦理融入教学,引导学生在安规测试中坚守标准底线,主动承担产品安全检测责任,保障消费者使用安全。

2.提升专业技能:

以电子产品安规检测真实项目(如小家电电气安全测试、工业模块电磁兼容测试)为载体,融入“1+X”电子电气产品检验员等证书相关要求,采用“理实一体”教学,提升学生岗位适配能力。

3.培养创新意识

通过开放性项目（如 “新型智能产品安规测试方案优化”），引导学生自主探究、协作开发，鼓励尝试安规测试新技术的创新应用，形成自主学习与问题解决能力。

四、课程结构与内容

（一）课程结构

课程依据电子产品安规检测岗位工作流程，遵循 “基础 - 专项测试 - 数据处理 - 实例分析 - 报告编写” 的逻辑，将教学内容整合为 7 个模块，设计 18 个实践任务。以 “理论够用、实践为重” 为原则，通过 “模块教学 + 项目驱动”，实现安规测试理论与实操技术的深度融合，培养学生的实战能力。

（二）课程内容

本课程总课时 48 节（理论 24 课时，实践 24 课时），具体教学内容见表 1。

表 1 课程教学内容一览表

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时 （理论/实践）	主要教学方法
1	安规测试基础	安规标准体系与安全风险识别	能解读常见安规标准，识别电子产品安全风险	1. 安规标准分类（国家 GB、行业、国际 IEC 标准）及适用范围 2. 电子产品常见安全风险（电气触电、电磁辐射、环境失效等） 3. 安规测试基本流程与测试设备分类（电气安全、EMC、环境测试设备） 实训项目：安规标准查询与解读	2/2	理实一体化教学法、案例教学法

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时 (理论/实践)	主要教学方法
		安规测试基础操作与安全规范	能掌握安规测试基础操作, 遵守安全规程	1. 安规测试设备(耐压测试仪、绝缘电阻测试仪)基础操作步骤 2. 测试现场安全防护(绝缘手套、护目镜使用, 接地检查) 3. 测试异常情况处理(设备报警、突发故障应对) 实训项目: 安规测试设备基础操作与安全防护演练	2/2	演示教学法、实践操作法
2	电气安全测试	耐压测试与绝缘电阻测试	能完成耐压测试与绝缘电阻测试操作	1. 耐压测试原理(绝缘强度验证)、测试参数(电压、时间、漏电流限值) 2. 绝缘电阻测试原理、测试条件(湿度、温度要求)与合格判定标准 3. 测试设备(耐压测试仪、绝缘电阻测试仪)操作细节与注意事项 实训项目: 小家电耐压与绝缘电阻测试	2/2	任务驱动法、实践操作法
		漏电流测试与接地电阻测试	能完成漏电流测试与接地电阻测试操作	1. 漏电流测试原理(对地漏电流、外壳漏电流)、测试电路与限值要求 2. 接地电阻测试原理(保护接地有效性验证)、测试方法与合格标准 3. 测试设备(漏电流测试仪、接地电阻测试仪)操作与数据记录 实训项目: 工业控制模块漏电流与接地电阻测试	2/2	理实一体化教学法、问题导向法
3	电磁兼容测试	电磁干扰(EMI)测试	能理解EMI测试项目, 协助完成测试操作	1. EMI测试分类(传导干扰、辐射干扰)、测试频段与标准限值(如 GB 9254) 2. 测试环境与设备基础认知 3. 传导干扰测试操作流程与数据记录 实训项目: 电源适配器传导干扰测试(观摩+辅助操作)	2/2	案例教学法、实践操作法

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时 (理论/实践)	主要教学方法
		电磁抗扰度(EMS)测试	能理解EMS测试项目,协助完成测试操作	1. EMS 测试分类(静电放电、电快速瞬变脉冲群、浪涌)、测试等级与标准(如 IEC 61000-4 系列) 2. 静电放电测试操作流程(接触放电、空气放电)与防护要求 3. 测试数据记录与合格判定 实训项目:电子玩具静电放电抗扰度测试(按 IEC 61000-4-2 标准执行)	2/2	演示教学法、小组协作法
4	环境适应性测试	高低温与湿度测试	能设置高低温、湿度测试条件,监控测试过程	1. 高低温测试原理(温度对产品性能影响)、测试条件(温度范围、升降温速率)与标准(如 GB/T 2423.1) 2. 湿度测试(恒定湿热、交变湿热)条件设置与测试目的 3. 环境试验箱操作与测试过程监控(温度 / 湿度曲线记录) 实训项目:手机充电器高低温循环测试	2/2	任务驱动法、实践操作法
		振动与冲击测试	能理解振动、冲击测试目的,协助完成测试	1. 振动测试(正弦振动、随机振动)原理、测试参数(频率、加速度)与标准(如 GB/T 2423.10) 2. 冲击测试(半正弦波、方波)原理、测试条件与合格判定 3. 振动 / 冲击试验台基础操作与测试样品固定要求 实训项目:小型电子模块振动测试(观摩 + 样品固定协助)	2/2	案例教学法、实践操作法
5	安规测试数据处理	测试数据有效性判断与误差	能判断测试数据有效性,进行简单误	1. 测试数据有效性判定标准(是否符合标准限值、数据重复性) 2. 误差来源与分析方法 3. 异常数据识别与处理思路	2/2	问题导向法、讨论教

序号	模块	任务	教学目标	教学内容与实训项目	课时 (理论/实践)	主要教学方法
	与分析	分析	差分析	实训项目：安规测试数据有效性判断与误差分析（基于历史测试数据）		学法
		测试结果综合判定	能结合多项目测试数据，判定产品安规符合性	1. 多测试项目结果关联性分析 2. 产品安规符合性判定逻辑 3. 不合格项整改建议提出思路 实训项目：电子产品安规测试结果综合判定	2/2	案例教学法、小组讨论法
6	安规测试实例分析	消费电子产品安规测试实例分析	能分析消费电子产品安规测试方案与结果	1. 消费电子产品安规测试项目梳理 2. 测试方案制定逻辑（与测试难点分析 3. 测试结果解读与不合格项改进案例 实训项目：笔记本电脑安规测试实例分析	2/2	案例教学法、任务驱动法
		工业电子产品安规测试实例分析	能分析工业电子产品安规测试方案与结果	1. 工业电子产品安规测试特殊要求 2. 测试方案差异化设计与风险控制 3. 安全防护与设备协同操作 实训项目：变频器电气安全测试实例分析	2/2	案例教学法、小组协作法
7	安规测试报告编写与审核	安规测试报告结构与内容编写	能按规范编写安规测试报告	1. 安规测试报告标准结构 2. 报告内容编写要求 3. 报告常用格式与排版规范 实训项目：小家电电气安全测试报告编写	2/2	任务驱动法、实践操作法
		安规测试报告审核要点	能协助完成安规测试报告审核	1. 报告审核核心要点 2. 常见报告错误排查 3. 审核意见反馈与报告修改思路 实训项目：安规测试报告审核	2/2	问题导向法、讨论教学法

五、课程实施与保障

（一）课程实施

1.课程理念

以电子产品安规检测岗位需求为导向，坚持“学生为主体、教师为主导”，融入“岗赛证”要求与课程思政元素。通过真实安规测试项目驱动，让学生在“学标准、练操作、析数据、写报告”的过程中，培养安规测试综合应用能力，确保所学知识技能直接对接岗位实际需求。

2.教学策略

教学模式：采用“线上线下混合式 + 理实一体”模式，线上通过超星、智慧职教平台推送预习资源（安规标准文档、测试设备操作视频），线下在安规测试实训室、理实一体教室开展理论教学与实践操作。

教学方法：以项目驱动、任务导向为主，结合讲授法（安规标准解读）、案例教学法（典型产品测试实例）、演示教学法（测试设备操作演示）、小组协作法（报告编写与审核），提升教学效果。

教学手段：依托超星平台课程资源（课件 25 个、教学视频 18 个、案例 20 个、题库 400 个），运用安规测试设备（耐压测试仪、EMC 测试辅助设备、环境试验箱）、数据记录软件，结合虚拟仿真工具（如安规测试流程仿真），动态跟踪学生学习情况，及时调整教学策略。

3.教学过程

课前导学：教师推送模块预习资料与任务单（如“GB 4706.1 标

准核心测试项目梳理”); 学生线上自学、小组研讨, 完成预习任务; 教师线上答疑, 根据学生反馈调整教学重点。

课中研学: 围绕教学目标, 先解决课前疑问, 再通过 “理论讲解→演示操作→实践练习→小组讨论”开展教学, 如讲解耐压测试后, 立即指导学生完成小家电耐压测试操作与数据记录。

课后践学: 布置拓展任务 (如 “查询某新型电子产品对应的安规标准”), 鼓励学生参与企业安规测试实习、行业技能竞赛, 深化知识应用。

4.课堂形态

构建 “云端课堂 (线上标准学习) + 实体课堂 (理论讲授) + 仿真课堂 (测试流程仿真) + 实境课堂 (实训室操作、企业实践)” 四位一体课堂形态, 适配安规测试实践需求, 促进学生个性化发展。

(二) 课程保障

1.教学团队

(1) 课程负责人要求: 本科及以上学历, 副高及以上职称, 3 年以上电子产品安规检测企业工作经历或 5 年以上教学经验, 承担本课程教学 3 年以上; 熟练掌握安规标准 (GB、IEC 系列)、各类测试设备操作及报告编写规范, 能指导学生完成安规测试项目; 具备较强的科研能力与课程建设能力, 了解行业前沿动态 (如新型安规测试技术、标准更新)。

(2) 课程团队要求: 团队成员均为本科及以上学历、讲师及以上职称, 2 年以上企业安规检测相关实践经历 (或 5 年内累计 6 个

月以上)，双师比例不低于 60%；配备 1-2 名企业兼职教师（安规测试工程师、实验室审核员），负责实践教学指导；团队年龄、职称、职业资格结构合理，满足教学需求。

2.教学设施

理论教学需常规理实一体教室，实习实训硬件环境应具备以下条件（见表 2）：

表 2 实习实训条件表

序号	实训室名称	基本配置要求	功能说明
1	电气安全测试实训室	耐压测试仪 20 台、绝缘电阻测试仪 20 台、漏电流测试仪 20 台、接地电阻测试仪 15 台、绝缘手套 / 护目镜各 50 套、常用测试样品（小家电、工业模块）若干、数据记录软件（如测试数据管理系统）	培养学生电气安全测试（耐压、绝缘电阻、漏电流等）操作能力，掌握测试设备使用与安全防护规范
2	电磁兼容测试实训室	传导干扰测试系统 5 套（含频谱分析仪、LISN 网络）、静电放电发生器 10 台、屏蔽箱 15 个、EMC 测试标准手册（GB 9254、IEC 61000 系列）、测试样品（电源适配器、电子玩具）若干	培养学生电磁兼容测试（EMI、EMS）辅助操作与数据记录能力，理解测试环境与设备原理
3	环境适应性测试实训室	高低温湿热试验箱 10 台（温度范围 -40℃~150℃，湿度范围 20%~98% RH）、振动试验台 5 台（频率范围 5Hz~2000Hz）、冲击试验台 3 台、样品固定工装若干、温度 / 湿度数据采集软件	培养学生环境适应性测试（高低温、湿度、振动）条件设
4	校外实训基地	数量 2~3 个（如电子检测实验室、电子产品生产企业质检部门），配备全套安规测试设备（含 EMC 暗室、大型环境试验设备）、标准解读资料及企业导师	提升学生岗位实践能力，熟悉企业真实安规测试流程与报告审核标准

3.教学资源

教材选用：严格按照《职业院校教材选用管理办法》执行，推荐选用《电子产品检验与认证》，林为，机械工业出版社，优先选用国家规划教材或行业认可度高的教材。

图书文献：推荐参考《电气安全测试标准解读与实操》乔新国，电力出版社、《电磁兼容检测技术与应用》王志兵，中国铁道出版社；配备相关国家标准（如 GB 4943.1-2011《信息技术设备安全 第 1 部分：通用要求》、GB/T 2423.1-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温》）及国际标准（IEC 61000-4 系列）。

数字资源：超星平台《安规测试》课程，包含课件 25 个、教学视频 18 个（如“耐压测试实操步骤”“EMC 测试环境介绍”）、企业案例 20 个（如“小家电安规测试不合格整改案例”）、虚拟仿真动画 15 个（如“接地电阻测试原理仿真”）、题库 400 个；定期根据安规标准更新（如标准修订内容）、测试技术发展（如智能化测试设备应用）补充资源。

六、课程考核与评价

采用“过程性考核 + 终结性考核”相结合的评价方式，全面评估学生的知识掌握、技能水平与素质养成，具体考核内容与比例见表 3、表 4。

表 3 课程考核评价形式一览表

考核评价类型	具体考核形式	考核内容	比例 (%)
过程性考核与评价	课前考核	1. 线上讨论：围绕安规标准更新（如 GB 标准修订动态）、测试技术热点（智能化测试设备应用）展开研讨，提交讨	8

考核评价 类型	具体考核 形式	考核内容	比例 (%)
		论观点 2. 课前测试：安规测试基础概念（标准分类、测试项目）、测试设备基础认知（设备名称与用途） 3. 预习任务提交：针对教学任务提交预习报告，如“某产品对应的安规标准梳理”“测试风险点预判”	
	课中考核	1. 课堂提问：随机抽查安规标准解读（如 GB 4706.1 关键条款）、测试原理（耐压测试漏电流限值设定依据）掌握情况 2. 现场操作： - 电气安全测试：耐压 / 绝缘电阻测试设备操作、数据记录规范性 - 电磁兼容测试：静电放电测试操作、屏蔽箱使用 - 环境测试：高低温试验箱参数设置、测试过程监控 3. 小组考核：以小组为单位分析安规测试案例（如“测试数据不合格原因排查”），提交讨论报告并展示 4. 小测验：阶段性理论测试，涵盖当前模块核心知识点（如 EMI 测试分类、环境测试标准）	27
	课后考核	1. 课后作业： - 理论题：安规标准条款解读（如 IEC 61000-4-2 静电放电等级）、测试设备操作规范习题 - 实操题：撰写小型测试方案（如“手机充电器电气安全测试方案”） 2. 课后实践：独立完成简易测试任务，如“小型电子模块绝缘电阻测试”“模拟测试数据有效性判断” 3. 作品提交：阶段性成果，如“环境适应性测试数据记录表”“案例分析报告”	15
终结性考核与评价	理论考试	1. 安规测试基础：标准体系、安全风险识别、测试流程 2. 专项测试理论：电气安全、电磁兼容、环境适应性测试原理与标准要求 3. 综合应用：测试方案制定逻辑、不合格项分析与整改建议	20

考核评价 类型	具体考核 形式	考核内容	比例 (%)
	技能考核 / 作品考 核	<p>1. 基础技能：</p> <ul style="list-style-type: none">设备操作：1 小时内完成耐压测试与绝缘电阻测试操作，数据记录准确标准解读：解读指定产品对应的安规测试项目与限值 <p>2. 综合技能：</p> <ul style="list-style-type: none">独立完成 “小家电电气安全测试”（含方案制定、操作执行、数据记录）编写测试报告（基于测试数据，结构完整、结论清晰） <p>3. 创新能力：</p> <ul style="list-style-type: none">提出测试方案优化建议（如 “提升测试效率的操作步骤调整”）分析新型产品（如智能穿戴设备）安规测试难点	30

表 4 课程考核内容一览表

序 号	模块	任务	知识点	技能点	占比 (%)
1	安规测试基础	安规标准与风险识别	安规标准分类、安全风险类型	解读标准并识别风险	6
		基础操作与安全规范	测试设备基础操作、安全防护要求	操作设备并做好防护	5
2	电气安全测试	耐压与绝缘电阻测试	测试原理、参数设置、标准限值	完成测试操作与数据记录	8
		漏电流与接地电阻测试	测试原理、合格标准	完成测试操作与结果判定	7
3	电磁兼容测试	EMI 测试	EMI 分类、测试标准、设备认知	协助完成测试与数据记录	6
		EMS 测试	EMS 分类、测试流程	完成静电放电测	5

序号	模块	任务	知识点	技能点	占比(%)
				试操作	
4	环境适应性测试	高低温与湿度测试	测试条件、标准要求、设备操作	设置条件并监控测试	6
		振动与冲击测试	测试原理、样品固定要求	协助完成测试操作	4
5	安规测试数据处理与分析	数据有效性与误差分析	有效性判定、误差来源	判断数据并分析误差	5
		结果综合判定	多项目结果关联分析、符合性判定	判定产品安规符合性	4
6	安规测试实例分析	消费电子实例分析	消费电子测试特点、案例逻辑	分析案例并撰写报告	4
		工业电子实例分析	工业电子测试特殊要求	分析工业产品测试方案	3
7	安规测试报告编写与审核	报告编写	报告结构、内容要求	编写完整测试报告	6
		报告审核	审核要点、错误排查	协助审核报告并提修改建议	3

七、课程进程与安排

表 5 课程进程安排一览表

序号	教学内容	计划课时		授课地点	执行周次
		理论	实践		
1	安规标准体系与安全风险识别（理论	2	2	电气安全测试实训室	1

	+ 实训)				
2	安规测试基础操作与安全规范（理论 + 实训）	2	2	电气安全测试实训室	2
3	耐压测试与绝缘电阻测试（理论 + 实训）	2	2	电气安全测试实训室	3
4	漏电流测试与接地电阻测试（理论 + 实训）	2	2	电气安全测试实训室	4
5	电磁干扰（EMI）测试（理论 + 实训）	2	2	电磁兼容测试实训室	5
6	电磁抗扰度（EMS）测试（理论 + 实训）	2	2	电磁兼容测试实训室	6
7	高低温与湿度测试（理论 + 实训）	2	2	环境适应性测试实训室	7
8	振动与冲击测试（理论 + 实训）	2	2	环境适应性测试实训室	8
9	安规测试数据有效性判断与误差分析（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	9
10	安规测试结果综合判定（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	10
11	消费电子产品安规测试实例分析（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	11
12	工业电子产品安规测试实例分析（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	12
13	安规测试报告结构与内容编写（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	13

14	安规测试报告审核要点（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	14
15	综合技能训练（电气安全 + EMC 测试）（理论 + 实训）	2	2	各对应实训室	15
16	综合技能训练（报告编写 + 方案优化）（理论 + 实训）	2	2	理实一体教室	16
合计		24	24		