

附件 3-3:

四川省第四届国防科技工业职工职业技能竞赛 ——长度计量员、电学计量员竞赛项目理论知识考试大纲

第三章 电学计量员理论知识考试大纲

1. 专业概述

电磁学计量是主要研究与电磁现象有关物理量的计量测试技术和量值传递工作。目前国防工业系统电磁学计量专业设置项目 15 个,包括直流电压及仪器、直流电阻及仪器、交流阻抗及仪器、数字仪表、模拟仪表、电气安全、交直流功率与电能、交直流比例、交直流电源与负载、交直流高电压、电阻应变及仪器、电磁探伤、太阳电池、磁参数、磁性材料等,绝缘电阻表属于电气安全类。

2. 专业基础知识

2.1 术语与概念

电荷量、电压、电流、电阻、功率、电能、电容、电感、等。

2.2 量和单位

包括电量(C)、电压(V)、电流(A)、电阻(Q)、功率(W)、电能(J)、电容(F)、电感(H)、电导(S)、电阻率($Q \cdot m$)、电导率(S/m)、介电常数(F/m)、电场强度(A/m)、等量和单位,以及其他常用单位、倍数与分数单位。量的不同单位之间的换算。

2.3 基础理论及原理

电磁感应定律、欧姆定律、基尔霍夫电压定律、基尔霍夫电流定律、电阻串并联及等效变换等。

2.4 参考文献

- [1] 《计量培训教材》第4卷：电磁学计量，原子能出版社；
- [2] JJF 1013 磁学计量常用名词术语及定义；
- [3] JJF1023 常用电学计量名词术语。

3. 电气安全

3.1 项目概述

电气安全项目的计量工作主要研究电气安全类计量器具的电学特性及参量的计量测试技术及量值传递工作。本项目涉及的检定/校准仪器设备包括接地电阻表、绝缘电阻表、耐电压测试仪、泄漏电流测试仪、接地导通电阻测试仪、电子式绝缘电阻表、回路电阻测试仪、直阻仪、钳形接地电阻仪、表面电阻测试仪、线缆测试仪、高绝缘电阻测量仪(高阻计)等，本次主要考查电气安全绝缘类。

3.2 应掌握的知识点

3.2.1 术语与概念

接地电阻、辅助接地电阻、地电压、绝缘电阻、端钮(子)电压、额定电压、开路电压、中值电压、跌落电压、中值电阻、跌落电阻、泄漏电流、击穿报警预置电流、输出电压的持续(保持)时间、标称容量、输入阻抗、回路电阻、表面电阻、体积电阻、土壤电阻率、屏蔽装置作用检查、失真、测量网络、传输特性等。

3.2.2 量和单位

接地电阻(Ω)、绝缘电阻($M\Omega$)、开路电压(V)、泄漏电流(mA)等量和单位，以及其他常用单位、倍数与分数单位。量的不同单位之间的换算。

3.2.3 计量标准器具

绝缘电阻表检定装置或高阻箱/高压表等的组成、工作原理及主要技术指标。

3.2.4 被测设备

绝缘电阻表、电子式绝缘电阻表的计量特性。

3.2.5 环境条件及要求

检定/校准工作涉及的温度范围、相对湿度范围、供电电源、影响正常工作的机械振动和电磁干扰等要求。

3.2.6 主要检定/校准项目及方法

绝缘电阻表：基本误差、倾斜影响、端钮电压的基本误差、端钮电压稳定性、绝缘电阻、绝缘强度等项目的检定/校准方法。

电子式绝缘电阻表：绝缘电阻、介电强度、绝缘强度、示值误差、开路电压、跌落电压等项目的检定/校准方法

3.2.7 数据处理、测量不确定度评定、结果判定与证书出具

绝缘电阻表、电子式绝缘电阻表的主要检定/校准项目的测量数据处理、测量结果不确定度来源分析及评定方法，以及被测设备的检定合格判据及判定结果、检定周期/复校时间间隔、证书类型选择及正确出具。

3.3 应了解的知识点

3.3.1 被测设备

绝缘电阻表、电子式绝缘电阻表的构造及工作原理。

3.3.2 建标相关知识

本项目涉及计量标准器具的环境条件、主标准器和配套设备的选择及主要技术指标要求等。

3.4 参考文献

- [1] 《计量培训教材》第4卷：电磁学计量，原子能出版社
- [2] JJG 622 绝缘电阻表(兆欧表)检定规程
- [3] JJG 1005 电子式绝缘电阻表检定规程]