

# 探究电测仪表的测量误差及其减小方法

华泽勋

煤炭科学技术研究院有限公司 北京 102606

**摘要:** 电测仪表是仪表用于进行测量工作, 或者仪表是测量工作工具, 简化原有的工作流程, 确保测量工作的有效性。电测仪表有着不同的类型, 是由测量机构以及电气线路构成, 实现电气量值的转化, 工作人员可以直接在标度尺或者显示屏上进行测量值的读数。现阶段, 电测仪表被广泛应用于生产制造等工业领域中, 电测法的方式提高测量结果的精度, 但是在实际操作的过程中仍然存在不同影响因素, 需要做好各方面的控制。

**关键词:** 电测仪表; 测量误差; 减小方法

## Explore the measurement error its reduction method of electric measuring instruments

Hua zexun

Coal science and Technology Research Institute Co., Ltd. Beijing, 102606

**Abstract:** Electric measuring instrument is used as an instrument for conducting the measurement work, or the instrument is a measuring work tool to simplify the original workflow and ensure the effectiveness of the measurement work. Electrical measuring instruments can be divided into different types, is composed of measuring mechanism and electrical lines, and to realize the transformation of electrical values, from which the staff can directly read the measurement value on the scale ruler or display screen. At present, the method of electric measuring instruments is widely used in industrial fields such as manufacturing. The electric measuring method improves the accuracy of the measurement results, but there are still different influencing factors in the actual operation process which need to be well controlled in all aspects requiring further control in various aspects.

**Key words:** Electric measuring instrument; Measurement error; Reduction method

引言: 电测仪表是重要的测量设备, 能够为相关工作开展提供精准数据方面支持, 是保证工作开展精准性以及有效性的重要辅助设备。但因为受到测量条件以及其他方面因素干扰, 在具体进行电测仪表应用时, 会出现测量误差。虽然测量误差不可避免, 可以通过对有效手段的运用, 将误差控制在合理范围之内。所以, 需要做好内部误差源的分析, 以便制定出针对性较强的误差修正方案。

### 1 电测仪表测量的指标要求

#### 1.1 准确性

在电测仪表的测量工作中, 准确性是测量工作的主要指标, 只有确保测量结果的准确性, 才能为后续工作提供有效的保障。一般来说, 电测仪表有着不同的类型和功能, 工作人员在电测仪表的使用过程中需要严格按照它的要求进行操作, 确保测量结果无限接近于实际值。而且电测仪表还需要按照它的规程要求确保操作的有序性, 满足工作条件等方面的设定, 最大限度的降低过程中产生的误差。

#### 1.2 灵敏性

在电测仪表的使用过程中, 灵敏性也是判断仪表使用情

况的主要技术指标, 它是应用于工业生产等领域中的关键点, 对于不同类型的电测仪表来说, 工作人员需要对它的指数、刻度等进行全面的分析, 明确指针等零部件的有效性, 是否可以根据不同外界条件的变化给予不同的反映<sup>[1]</sup>。对于多数值的电测仪表来说, 灵敏性是确保测量结果的重要标志, 工作人员需要尽量做好测量前的检查工作, 从实际情况入手, 提高它的灵敏性。

#### 1.3 稳定性

在电测仪表的使用过程中, 它的工作原理是利用线路的方式实现能量的转换, 为电气测量提供相应的基础。在电测仪表的使用过程中, 工作人员需要确保它的稳定性, 满足检测、校检等功能特性, 稳定性是指避免仪表在操作中的故障问题, 在长期的作用下仍然可以满足它的使用标准, 并且保证它在不同环境以及作业条件下的稳定, 这是衡量电测仪表有效性的主要指标。

#### 1.4 可靠性

在电测仪表的使用过程中, 由于环境以及生产等条件上的限制, 使得电测仪表在测量中可能会出现负载等隐患问



题,在这种情况下,电测仪表需要满足可靠性的指标要求,使得仪表可以具备相应的过载能力,避免故障问题对于系统本身的印象,并且通过它的正常工作能力进行技术指标上的判断,保证电测仪表的使用寿命<sup>[2]</sup>。

## 2 电测仪表测量误差产生原因

### 2.1 输入信号

仪表输入级别和放大器有着密切关联,在数字电表输入端,需要接入被测对象。在进行测量时会通过一定量的电流,影响测量结果。产生这一问题的主要原因,是因为电流具有恒流源特性,不会因为被测对象内阻而发生相应改变,输入信号相对较小,各项数据也会变得更加突出,所以需要做好输入信号选择,以便有效降低电流所造成的干扰。

### 2.2 人员操作

由于人员操作失误会受到主观原因的影响,个人操作能力不足以及操作过程不规范等方面的状况,均可能会造成测量误差<sup>[3]</sup>。如果人员操作经验丰富,操作过程可以严格按照相关规定要求进行,所以在检测时出现问题,能够第一时间做出正确反应,便能够有效保证测量结果的精确性。但如果人员操作不当,测量经验有限,并没有按照预先程序科学展开操作,便会出现测量结果误差较大的状况,需要做好人员操作能力以及操作态度训练。

### 2.3 设备本身的原因

在电测仪表的测量工作中,设备本身是导致误差出现的主要原因,这是由于电测仪表在使用中的有着一定的测量范围,需要根据它的规格型号以及功能进行设置,如果电测仪表设备的选型与实际需求不符,就会导致它的测量结果达不到预期的要求,对后续的测量精度造成影响<sup>[4]</sup>。其次,设备在使用中的过程中没有进行和给性和功能性方面的检测工作,它的零部件以及按钮可能处于接触不良的状态,这个情况下,电测仪表的测量结果就会受到一定的影响,使得它的工作并不稳定,造成数据的降低或升高。另一方面来说,它的设备系统具有一定的复杂性,包括电源、线路等不同的构造,如果电源、频率等系统上存在一定的问题,就会使得电测仪表的测量结果缺乏一定的标准性,因此降低它的灵敏性,例如蓄电池出现问题,从而造成测量结果的误差。

### 2.4 环境原因

#### 2.4.1 测量环境温度所产生的误差

在电测仪表的使用过程中,环境也是导致测量误差的主要原因,它对于温度、湿度有着较高的要求,这是由于电测仪表中的线路以及测量主体是由金属以及磁性材料构成,在使用过程中受到不同的系数影响,包括温度、压力以及电磁场等,会对电测仪表的信号转换等功能产生不同的作用力,从而使得它的电位差失去原有的标准性<sup>[1]</sup>。有关人员没有提前对环境和场所进行检测,造成测量结果上的漏洞。

#### 2.4.2 测量环境湿度产生误差

湿度指的就是空气中的含水度,如果仪表的使用环境

湿度过高的话,电测仪表内部的一些原件极易出现生锈的情况,生锈的电子元件会导致仪表整体出现电流运转不流畅更严重的会导致整个电测仪表损坏。由于电测仪表大部分都是测量电上的数据,环境湿度过大,很有可能发生漏电的情况,对测量人员的生命安全造成极大的威胁。检测人员与仪表之间就形成了一个电容器,检测工作人员就是电容器的一个极板,电测仪表就是另一个基板,这个时候如果检测与电测仪表发生接触,一定能够发现,仪表指针是会发生偏移的。为了避免环境湿度产生的误差同时也可以提高测量工作人员的安全性,可以在测量环境中使用空调送风除湿设备来降低测量环境的湿度,也可以在存放仪表处摆放干燥剂来防止仪表锈蚀<sup>[2]</sup>。

## 3 电测仪表测量误差减小的方法

### 3.1 加强环境控制

首先,在仪表测量之前,技术人员要对电测仪表安装环境的系统考核与分析,对于常规的湿度、温度进行分析,而如果安装地点中存在问题就要及时更换地段,也可以申请在仪表周边安装恒温装置、除湿装置。其次,加强技术防范,降低电磁波影响。在实践中,相关技术人员要综合实际状况加强技术防范与控制。现阶段,在电磁波影响控制中应用效果良好的就是电磁波消除技术,其主要原理就是通过金属将电测仪表进行全面罩住,将电磁波与电测仪表进行隔离,形成两个空间范围,这样就可以将电磁波阻挡在仪表的外部中<sup>[3]</sup>。最后,工作人员在进行电测仪表安装之前,要加强对安装环境的光照、振动强度等信息进行全面精准的测量,在检测中,要保障其处于平稳的状态之中,降低波动性影响,保障环境的整体稳定性,进而提升电测仪表安装测量的精准性。

### 3.2 加强设备安装检查

在电测仪表安装以及应用中,要基于规定要求以及规范,遵守章程合理应用。对此,安装人员在施工之前要了解安装重点,综合具体要求科学安装。电测仪表在安装中产生差异性主要就是受到人为因素的影响,其存在一些不稳定性因素。而加强对人员培训可以在根本上解决此种问题,安装人员要对紧急事件问题进行处理,解决存在的各种问题,同时综合实际状况,合理应用可以智能化的仪表设备,提升测量精准度。为电磁仪表测量作业奠定基础,提升测量的精准度<sup>[4]</sup>。

### 3.3 做好检测方法选择

针对检测方法所存在的误差问题,需要做好检测方法分析以及研究工作,明确检测方法之间存在的不同点,并通过利弊分析的方式,筛选出最佳的检测方案,以便达到预期检测效果。在进行检测方法选择时,需要做好测量目标差异分析,并在测量方法确定之后,按照方法以及误差许可值等方面的情况,展开测量方法操作方案编制,以便有步骤的展开各项工作。

### 3.4 辅助设备问题处理

辅助设备也是造成误差的影响因素之一,妥善解决各项问题,需要做好一系列应对举措<sup>[1]</sup>。一方面需要按照说明书要求严格对电源展开选择,要按照标准电阻确定工作电流,保证电流不会超过电阻的50%。另一方面需要对新充蓄电池进行人工放电处理,要在其达到稳定值之后,才可对其展开应用。同时需要对导线展开科学选择使用专用型导线,保证导线电阻值能够满足设备应用要求,以便为测量工作高质量开展创造出更多有利条件。

### 3.5 合理安装与应用

在电测仪表安装以及应用中,要基于规定要求以及规范,遵守章程合理应用。对此,安装人员在施工之前要了解安装重点,综合具体要求科学安装。电测仪表在安装中产生差异性主要就是受到人为因素的影响,其存在一些不稳定性的因素。而加强对人员培训可以在根本上解决此种问题,安装人员要对紧急事件问题进行处理,并解决存在的各种问题,同时综合实际状况,合理应用可以智能化的仪表设备,提升测量精准度。进而为电磁仪表测量作业奠定基础,提升

测量的精准度<sup>[2]</sup>。

### 结语

综上所述,由于电力是人们的生活中不可缺少的能源,在社会经济发展中起着重要作用。因此,对分析电测仪表检测误差形成的原因,并提出了一些减小误差的建议,进而提高检测精度,准确掌握电力设备的运行状况。

### 参考文献

- [1]曾全胜.电测仪表测量误差分析与不确定度评定方法[J].电子世界2020(07):67-68.
- [2]孙金昌.探究电子仪表测量技术特点及减少误差的方法[J].研2017(3):151-152.
- [3]张路.电测仪表测量误差形成原因分析及应对措施研究[J].电子乐园,2020(10):1.
- [4]胡瑾.电测仪表测量不稳定的原因及防范措施[J].数码设计,2020,9(5):1.
- [5]石大庆张道华.电测仪表的准确度[J].湖北师范学院学报(自然科学版)2015(02)