

内 容 简 介

本书是为电工仪表修理专业进行技术培训,以利掌握其基本技能的工具书。

全书共有五部分。主要包括:修理电工仪表与仪器必须具备的基础知识,以及如何配备修理工具与检定、修理器材;仪表通用零件(如轴尖、轴承、游丝、动圈、指针、标度盘、磁钢等)的修理与配制;常用磁电系仪表、磁电系检流计、张丝仪表、万用表、摇表、电磁系仪表,以及电动系仪表的修理与调整;常用电阻仪器(如电阻箱、电桥和电位差计等)的调修;测量仪表的改装;等等。该书具有图多、表多、实用数据多等特点。该书图文并茂,深入浅出,简明实用。

本书可供具有初中文化程度,从事电工仪表修理工作的技术人员使用,也可供有关专业工程技术人员和业余爱好者参考。

电工仪表修理

(第五次增修本)

《电工仪表修理》编写组 编

国防工业出版社

北京市书刊出版业营业登记证出字第74号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印刷

850×1168¹/₃₂ 印张177/8 473千字

1985年10月第二版 1985年10月第六次印刷 印数:00,001—26,200册

统一书号:15034·1067 定价:3.65元

目 录

第一部分 修理电工仪表的基础知识

第一章 电工测量的基础知识	1
§ 1-1-1 测量的概念和测量仪器的分类	1
§ 1-1-2 衡量测量仪器技术特性的主要标准	1

第二章 修理工作中常用的电阻仪器及标准附件的

使用与维护	4
§ 1-2-1 标准电池	4
§ 1-2-2 标准电阻	9
§ 1-2-3 测量电阻箱及直流分压箱	11
§ 1-2-4 直流检流计	22
§ 1-2-5 直流电桥	29
§ 1-2-6 直流电位差计	46
§ 1-2-7 用补偿法检定仪表的简易线路装接方法	69

第三章 直读仪表的一般问题

§ 1-3-1 直读仪表的分类及主要技术特性	77
§ 1-3-2 直读仪表的组成	80
§ 1-3-3 电工仪表的误差	86
§ 1-3-4 温度补偿	89

第二部分 修理工作中常用的工具、材料、仪器、设备

第一章 工具及自制工具

§ 2-1-1 拔装轴尖用的专用工具	106
§ 2-1-2 更换游丝、张丝、吊丝时用的专用工具	115
§ 2-1-3 绕动圈用的专用工具	118
§ 2-1-4 其它自制工具	128

第二章 材料、仪器、设备

§ 2-2-1 检修用材料	136
§ 2-2-2 检修用仪器、设备	138

第三章 检定用电源及调节设备	141
§ 2-3-1 检定用电源的主要要求	141
§ 2-3-2 蓄电池的使用与维护	143
§ 2-3-3 用比较法检定仪表时所用的电源调节设备	148
第三部分 电工仪表通用零件的修配方法	
第一章 轴尖的磨修与制作	162
§ 3-1-1 主要技术要求	162
§ 3-1-2 常见故障的产生原因	165
§ 3-1-3 轴尖修磨方法	166
§ 3-1-4 个别轴尖的配制	171
§ 3-1-5 轴尖质量的检查方法	172
第二章 轴承与轴承螺丝	175
§ 3-2-1 主要技术要求	175
§ 3-2-2 轴承螺丝的配制及轴承的镶装	178
§ 3-2-3 轴承的故障及检查方法	179
§ 3-2-4 轴承的修理及更换	180
第三章 游丝	183
§ 3-3-1 主要技术要求	183
§ 3-3-2 常见故障及排除方法	186
第四章 动圈的绕制	192
§ 3-4-1 动圈结构和要求	192
§ 3-4-2 动圈的绕制	193
§ 3-4-3 无框架动圈的绕制	195
§ 3-4-4 轴尖座的粘与线头焊接	199
第五章 仪表刻度盘的修理	201
§ 3-5-1 刻度盘的一般要求	201
§ 3-5-2 刻度的常见缺陷及其消除方法	205
§ 3-5-3 纸面刻度盘的绘制	205
§ 3-5-4 用照相法晒印表盘的方法	210
§ 3-5-5 0.5级0.2级仪表刻度盘简易修理法	214
第六章 永久磁铁	219
§ 3-6-1 性能与结构	219

§ 3-6-2 充磁与退磁	222
§ 3-6-3 磁通的测量	227
第七章 其它零件的配制	231
§ 3-7-1 轴尖座与轴杆的配制	231
§ 3-7-2 指针的修配	232
§ 3-7-3 调零器的车制	237
§ 3-7-4 支架的修配	238
§ 3-7-5 表壳的修补	239
§ 3-7-6 表面玻璃的加工	240
第四部分 电工仪表的调修	
第一章 磁电系仪表的调修	244
§ 4-1-1 磁电系仪表的结构原理	244
§ 4-1-2 修理前的故障检查	247
§ 4-1-3 不拆开测量机构的基本修理	249
§ 4-1-4 拆开测量机构的修理	255
§ 4-1-5 磁电系电流电压表误差调整	268
第二章 磁电系检流计及张丝仪表的修理	279
§ 4-2-1 检流计的修理	279
§ 4-2-2 张丝仪表的修理	291
第三章 万用表调修	296
§ 4-3-1 万用表主要组成元件	296
§ 4-3-2 万用表的原理线路	302
§ 4-3-3 故障的检查	311
§ 4-3-4 故障分析及调整	312
第四章 摇表的调修	323
§ 4-4-1 摇表的结构及原理	323
§ 4-4-2 测量线路和一般技术要求	330
§ 4-4-3 摇表的常见故障	333
§ 4-4-4 摇表拆卸	337
§ 4-4-5 故障检查及修理	340
§ 4-4-6 摇表组装	356
§ 4-4-7 摇表调整与校验方法	357
第五章 电磁系仪表的调修	360

§ 4-5-1	电磁系仪表的结构原理	360
§ 4-5-2	常见故障及其原因	362
§ 4-5-3	刻度特性的调整	363
第六章	电动系电压表电流表的调修	371
§ 4-6-1	电动系仪表的结构原理	371
§ 4-6-2	电动系仪表的故障及调修方法	377
§ 4-6-3	电动系仪表刻度特性的调整	381
§ 4-6-4	测量线路的调整	387
第五部分 测量仪表的改装和电阻仪器的调修		
第一章	测量仪表的改装	397
§ 5-1-1	直流电压表的改装	397
§ 5-1-2	多量限电流表的改装	416
§ 5-1-3	整流系仪表的改装	428
§ 5-1-4	电磁系仪表的改装	454
第二章	电阻仪器的调修	465
§ 5-2-1	直流电阻箱的调修	465
§ 5-2-2	直流电桥的调修	477
§ 5-2-3	直流电位计的调修	484

附 录

附录一	电阻材料主要参数	512
附录二	仪表检修常用漆包铜线参考数据表	515
附录三	对于各种电流密度而言的导线电流负载	522
附录四	每 1 厘米长度的电阻板上用密集绕法实际可绕 的圈数	527
附录五	每 1 厘米 ² 连续密绕线圈中实际具有的欧姆数	528
附录六	在 1 厘米 ² 的线圈截面积中用密集的交叠式绕法 实际可绕的圈数	529
附录七	在用密集的连接交叠式绕法的线圈中每 1 厘米 ³ 体 积实际具有的欧姆数	531
附录八	焊料的配方及用途	533

VII:

附录九	焊剂配方及用途	534
附录十	粘合材料	536
附录十一	万用表维修常用数据	539
附录十二	常用微安表维修常用数据	540
附录十三	常用万用电表原理线路	543
附录十四	饱和标准电池在 $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围内的 温度更正值 ΔE ,	555
附录十五	电阻温度修正值计算表	556

第 一 部 分

修理电工仪表的基础知识

第一章 电工测量的基础知识

§ 1-1-1 测量的概念和测量仪器的分类

一、测量的概念

“测量”是人们在社会实践中认识客观事物和现象时不可缺少的过程，人们对于客观存在的事物和现象的认识，不仅仅局限于性质方面，应推进到数量方面，这样才能使认识更加深化，才能有助于认识它的本质和规律性，从而将认识过程更提高一步。测量技术在认识过程中所起的作用就在于它能使我们全面地来认识客观世界。

“测量过程”就是把被测量同测量单位进行比较的过程。例如，用尺去量布的长度；用安培表去测量电流强度等。

为了能够正常的进行测量，必须有：

1. 度量器（量具）——测量单位的实物复制件。
2. 测量仪器——用来实现被测量与度量器相互比较的技术工具。

二、测量仪器的分类

电工测量仪器按其使用情况可分为二类：

1. 直读仪表——凡是测量结果可直接由仪表指示机构的示值获得的均属此类。如所有指示仪表及自动记录仪表。
2. 较量仪器——包括所有的需要度量器参与工作才能获得最后结果的测量仪器，如电桥、电位差计等。

§ 1-1-2 衡量测量仪器技术特性的主要标准

仪表的修理及制造部门必须考虑到仪表所应符合的技术要

8610400

求。在仪表检修工作中,可以从以下几个方面来衡量仪器的质量。

一、误差

误差是具体判断测量结果准确性的标准,它决定着测量值和实际值的接近程度。

误差有如下几种表达形式:

1. 绝对误差——指示值 A_x 和实际值 A_0 之差,用符号 Δ 表示。

$$\Delta = A_x - A_0 \quad (1-1-1)$$

$$\text{更正值 } C = -\Delta = A_0 - A_x \quad (1-1-2)$$

2. 相对误差——绝对误差 Δ 和实际值 A_0 之比的百分数,以 β 表示。

$$\beta = \frac{\Delta}{A_0} 100\% = \frac{A_x - A_0}{A_0} 100\% \quad (1-1-3)$$

在工程测量技术中,实际值 A_0 计算起来很麻烦,故实际上常用名义相对误差 β_x 。

$$\beta_x = \frac{\Delta}{A_x} 100\% = \frac{A_x - A_0}{A_x} 100\% \quad (1-1-4)$$

例如:有一名义值为10欧的标准电阻,检定后获得的最后结果为10.002欧(实际值),该电阻的误差为:

$$\beta_x = \frac{A_x - A_0}{A_x} 100\% = \frac{10 - 10.002}{10} 100\% = -0.02\%$$

相对误差的表示方法,在度量器以及较量仪器中应用较多。

3. 引用误差——绝对误差 Δ 与仪表测量上限 A_m 之比的百分数,以 β_m 表示。

$$\beta_m = \frac{\Delta}{A_m} 100\% = \frac{A_x - A_0}{A_m} 100\% \quad (1-1-5)$$

例如:在检定一只1.5级、0~250伏的磁电系伏特表时,在被检表200伏那一点的标准表读数是203伏,则:

$$\Delta = A_x - A_0 = 200 - 203 = -3 \text{ 伏}$$

$$\text{更正值 } C = -\Delta = A_0 - A_x = 203 - 200 = 3 \text{ 伏}$$

$$\beta_m = \frac{\Delta}{A_m} 100\% = \frac{-3}{250} 100\% = -1.2\%$$

引用误差的表示多用在直读仪表中，而仪表的精度级别的数字就是相对于测量上限的百分数。

二、恒定性

所谓测量仪器的恒定性，是指测量仪器在外界条件不变的前提下，指示值随时间能保持多大的不变性。通常直读仪表用变差来衡量，度量器常用稳定性来衡量，而较量仪器则常常是两者都要考核。

1. 变差——在不变的外界条件下，对应于同一个被测量的实际值，重复读数可能出现的差值。对于直读仪表，可认为是当被测量由零向满量程方向平稳增加与由满量程向零方向平稳减小时，对于同一个刻度点上两次读得的实际值之差，即为仪表的变差。

2. 稳定性——度量器或测量仪器的参数或示值，当它们受不可逆的和稳定的外界变化因素作用后，保持自己的数值或示值的一种性能。稳定性也常用不稳定度来表示。

例如：Ⅰ级标准电池的电动势允许年变化 100 微伏，而Ⅰ级标准电池则要求年变化小于 50 微伏，说明后者的稳定性高。

三、灵敏度

被测量变化 Δx 时，在仪表或仪器上引起的相应变化是 ΔA ，灵敏度用 S 表示：

$$S = \frac{\Delta A}{\Delta x} \quad (1-1-6)$$

在电位差计中，常用“格/微伏”表示，而在电桥中，则常用“格/欧”表示。在直读仪表中，则用“格/微安”，“格/毫安”表示。灵敏度的倒数称不灵敏度 C （又称“常数”）。

$$C = \frac{1}{S} = \frac{\Delta x}{\Delta A} \quad (1-1-7)$$

在直读仪表中，通常表示为“安/格”，“伏/格”。

除上述外，尚有阻尼时间、消耗功率、绝缘电阻等方面的要求。

第二章 修理工作中常用的 电阻仪器及标准附件的使用与维护

在电工仪表修理工作中，电阻箱、电桥和电位差计等电阻仪器用的很普遍。而标准电池、标准电阻、分压箱、检流计等等又是运用上述仪器进行测量工作不可缺少的“附件”[●]，因之，了解它们的一些主要技术性能，尤其是使用维护常识，是很重要的。

§ 1-2-1 标准电池

一、结构及特点

标准电池就是复制“伏特”量值的标准量具。它具有如下的特点：

1. 电动势恒定，使用中随时间的变化也很小。
2. 电动势因温度的影响而产生变化，可以用 $5\sim 35^{\circ}\text{C}$ 三次方公式准确地加以更正[●]。

$$\begin{aligned} E_t &= E_{20} - [39.9(t - 20) - 0.94(t - 20)^2 \\ &\quad + 0.009(t - 20)^3] \times 10^{-6} \text{ (伏)} \\ &\approx E_{20} - (t - 20)(t + 20) \times 10^{-6} \text{ (伏)} \end{aligned} \quad (1-2-1)$$

式中 E_t ——当室温为 $t^{\circ}\text{C}$ 时，标准电池电动势的实际值，伏；
 E_{20} ——当室温为 20°C 时，标准电池电动势的实际值，伏。

3. 不存在化学副反应，极化作用小到可以忽略的程度。
4. 电池的内阻随时间保持相当大的恒定性。

基于上述特点，目前在国际上统一选用镉汞电池作为电动势的标准量具，其外观及结构如图1-2-1，1-2-2所示。

● 实际上，所谓“附件”又是主要组成部件，只是用以说明互相配合使用的关系。
● 在 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 时更精确的温度修正公式可按新部标中的四次方公式计算，参见附录十四。

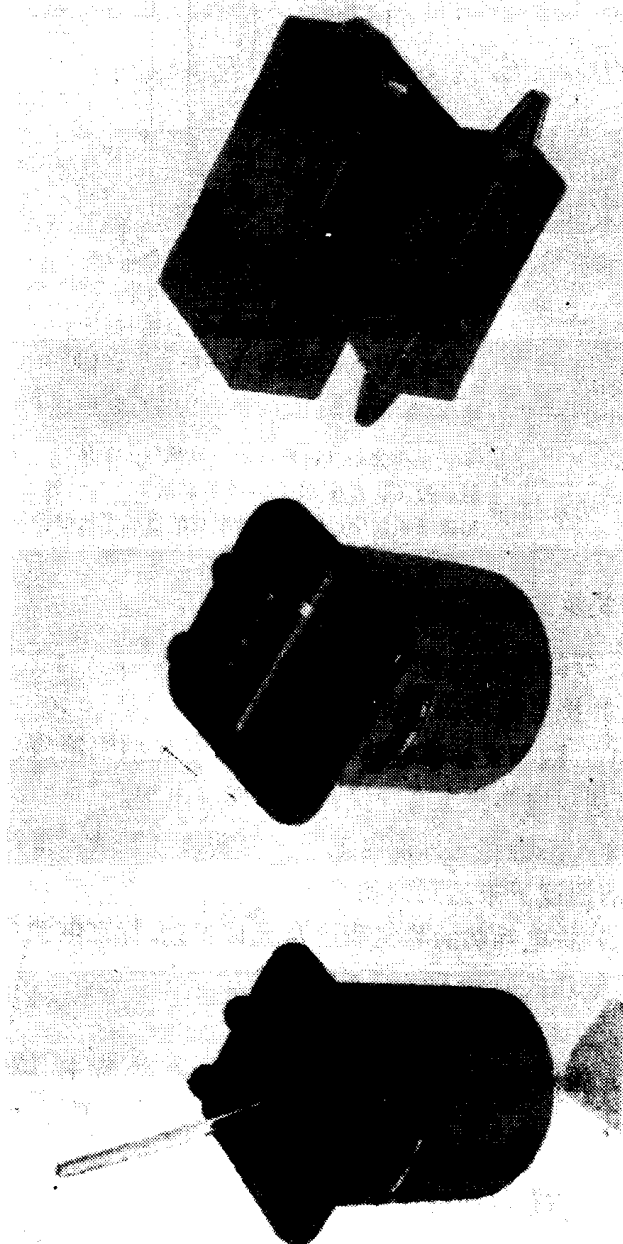


图1-2-1 标准电池外观图

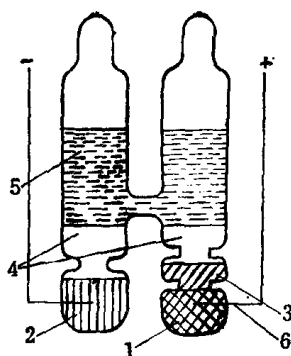


图1-2-2 饱和式标准电池结构

1—水银（电池正极）；2—镉汞合金（电
池负极）与碎硫酸镉晶体（ $\text{CdSO}_4 \cdot \frac{8}{3}\text{H}_2\text{O}$ ）；
3—反极化剂（由硫酸汞与碎硫酸镉晶体合
制成的膏状物）；4—碎硫酸镉晶体；5—饱
和硫酸镉溶液；6—铂丝制成的电极引出端。

二、分类及主要技术特性

1. 分类

1) 按电解液的浓度可分为：

(1) 饱和式标准电池——电解液（硫酸镉溶液）在正常温度下运用达到饱和状态者。又称国际标准电池。

(2) 不饱和式标准电池——电解液（硫酸镉溶液）在高于 $+4^\circ\text{C}$ 的温度下未达到饱和状态者。

2) 按电动势的稳定程度及允许偏差，标准电池可分为Ⅰ级、Ⅱ级（饱和式）和Ⅲ级（不饱和式）。

2. 主要技术特性列于表1-2-1。

3. 检定与使用标准电池应遵守的主要条件综合列于表1-2-2中。

三、使用与存放时的注意事项

1. 使用与存放地点的温度，应根据标准电池的级别，符合表1-2-2所列的温度范围。当偏离此温度范围后，应用标准电池的

表 1-2-1

稳定度级别	在 +20℃ 时电 动势的实际值 范围(伏)	一年之内 电势变化 允许值 (微伏)	在检定期 间内的电 势变化允 许值 (微伏)	内阻值(欧)		备 注 (型号, 生产厂, 其它)
				新生产 的	使用中的	
0.0005级	1.018590 ~1.018680	单个 ≤5 成组 ≤3	≤ 1.5 ≤ 1	≤700	≤ 1 K	BC11、BC23 (带恒温)上海电工仪器厂, BC17、BC20 长城电工仪器厂若经主管计量部门鉴定后可定为一等、二等标准量具, 未定等前, 应按0.0005、0.001级使用
I 级	0.001级 1.018590 ~1.018680	≤10	≤ 3	≤800	≤ 1.5 K	BC3、BC8 (6只组装) BC9(电工) BC12、BC19, BC18(2只组装) (长城)
	0.005级 1.01855 ~1.01868	≤50	≤15	≤800	≤ 2 K	
II 级	0.01级 (饱和) 1.01855 ~ 1.01868	≤100	≤30	≤800	≤ 3 K	BC2(长城电工仪器厂) BC9/1(便携式)
	0.01级 (不饱和) 1.01880 ~ 1.01930	≤100	≤30	≤500	≤ 3 K	BC21(长城)
III 级	0.02级 (不饱和) 1.01860 ~1.01960	≤200	≤70	≤500	≤ 3 K	BC5(上海电工) BC7(上海电工、长城)

温度更正公式算得的结果, 将会有较大的偏差。这是因为该公式是通过很多次实验数据综合求得的, 而不同国家、不同厂家的产品也不会绝对一致, 因此在运用时应特别注意。

2. 温度波动应尽量小。周围空气温度变化太剧烈, 会造成标准电池内部的化学反应加剧, 电势不稳定, 长期下去会造成损坏。温度骤然的变化也常造成电势变化滞后于温度变化, 使得在使用时的电势更正不正确。

3. 标准电池应远离热源和免受阳光直接照射。因为标准电池内正极支路的反极化剂在光线作用下易于变质, 丧失反极化剂作用, 最后导致标准电池极化作用加强而损坏。

4. 通入或取自 I 级和 II 级标准电池的电流不应大于 10^{-6} 安

表 1-2-2

稳定度级别	有 关 条 件	温 度 条 件				最大 允 许 电 流 (安)	检 定 时 应 满 足 的 主 要 条 件					
		温度范围及 偏离20℃时, 按 α 公式计 算, E , 允许 偏差值	检 定 时 条 件				基 准 电 池 的 等 级	检 定 装 置 的 限 差 (微伏)	比 较 器 的 误 差 (微伏)	检 定 装 置 灵 敏 度 (格/微伏)	检 定 数 据 化 整 误 差 (微伏)	检 定 主 要 方 法
			和20℃ 最大允 许偏差 (℃)	标准电 池间的 最大允 许温差 (℃)	恒温时 间不少 (天)							
0.0005		$20 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ± 1 微伏	± 0.1	0.005	7	10^{-7}	工作基 准器	0.5	0.1	1/0.1	< 0.05	用补 偿代 差法 进行 组环 检定
0.001 (I)		$20 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ± 2 微伏	± 0.2	0.01	4	10^{-7}	一等	1	0.2	1/0.2	< 0.5	
0.005		$20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ± 10 微伏	± 2	0.1	3	10^{-8}	二等	10	2	1/2	< 5	
0.01 (I)		$+10 \sim +15^{\circ}\text{C}$ 50微伏 $+15 \sim +25^{\circ}\text{C}$ 20微伏 $+25 \sim +30^{\circ}\text{C}$ 50微伏 $+30 \sim +35^{\circ}\text{C}$ 100微伏	± 3 (饱和) ± 5 (不饱和)	0.2	3 2	10^{-8}	二等 或 0.001 级 电池组	25	5	1/5	< 5	用补 偿代 差法 检 定
0.02 (II)		$+5 \sim +55^{\circ}\text{C}$ 100(微伏)	± 10	1	2	10^{-6}	0.005 级	40	8	1/10	< 5	

(对 II 级不超过 10^{-6} 安)。放电时间不得大于 1 分钟, 趋于瞬间最好。

凡是误用电压表测量过电压或消耗较大电流的标准电池, 均不能再用。只有经过长时间的多次的考核, 证明其电势仍稳定, 各项参数仍符合要求后, 方可决定能否继续使用, 否则将会造成检定错误。

5. 标准电池严禁摇晃和震动。经运输之后必须静止足够的时间 (一般是 1 ~ 3 天, 随精度和用途情况而定) 以后再用。被颠倒过的电池, 绝对不能再用。如经长时间反复考核, 确实证明它未损坏时, 也应将它用在不十分重要的地方, 以防万一。

6. 标准电池的极性不能接反。

7. 标准电池出厂时的检定证书及历年的检定数据, 是衡量一只标准电池的质量好坏的依据, 使用者必须注意保存。

§ 1-2-2 标准电阻

标准电阻是为了确保欧姆量值能正确统一传递的一种特制电阻元件。它通常固定在特制的镀镍黄铜外壳内（较低精度的也可用胶木外壳），并有四个端钮——一对电流端钮（通常做得较粗大）和一对电位端钮（通常制得较小），以备很好地区分电流端与电位端，其结构如图1-2-3所示。

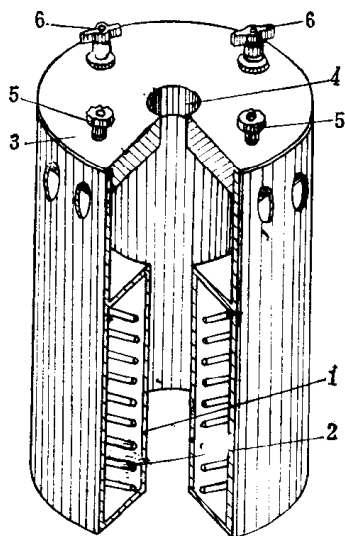


图1-2-3 标准电阻结构

- 1—绕线的骨架；2—绕在骨架上的锰铜线；
3—固定电流与电位端用的绝缘上盖；4—温度计插孔；5—电位端钮；6—电流端钮。

一、标准电阻的主要技术特性综合列于表1-2-3中。

二、使用维护须知

1. 使用与存放地点的温度应恒定，不应该有光线直接照射，因为在光线的照射下，标准电阻的上盖的绝缘性会变坏，并将导致总电阻的变化。

表 1-2-3

主要技术要求 精度等级	电阻值的相对 误差, γ_R (%)	电阻值的 年变化 γ (%)	电阻的功率 (瓦)		当运用在 最大允许 功率下, 电阻之允 许变化 (%)	使用温度 范围 $^{\circ}\text{C}$	当温度在 温度范围 内变化时, 电阻实际 值与按公 式①或曲线 求得数之偏 差, 应小 于%	电阻温度系数		参考型号及生产厂(备注)
			额定值	最大值				α 欧/ $^{\circ}\text{C}$	β 欧/ $^{\circ}\text{C}$	
一 等	0.01~0.001	2×10^{-6}	0.01	—	—	20±0.1	—	—	—	应从高稳定标准电阻中反复考核、筛选, 经计量主管部门检定后, 方能定等
二 等	0.01~0.001	6×10^{-6}	0.03	—	—	20±0.1	—	—	—	
0.005级	0.005	1×10^{-6}	0.05	0.5	± 0.0025	18~22	± 0.001	10×10^{-6}	BZ15(长城) $10^{-3} \sim 10^6$ 欧 BZ9, BZ3(上表) BZ11过渡电阻 BZ10(长城) $10^{-3} \sim 10^5$ 欧 BZ14(10^{-4} 欧) BZ6($10^{-1} \sim 10^{-8}$ 欧) BZ16(10^7 欧) 上Z5直流过渡电阻 (上海电 工) $11 \times (0.1, 1, 10, 100,$ 1000, 10000)欧, 每套 6只	
0.01级	0.01	2×10^{-6}	0.1 0.3	1 3	± 0.01	15~30	± 0.002	15×10^{-6}	$6.01 \times 10^{-1} \sim 10^{-8}$	
0.02级	0.02	6×10^{-6}	0.1 0.3	1 3	± 0.02	10~35	± 0.005	20×10^{-6}	$6.01 \times 10^{-1} \sim 10^{-8}$	
0.05级	0.05	1×10^{-4}	1 3	10 30	± 0.05	10~40	± 0.02	50×10^{-6}	BZ16(10^8 欧)	

① 温度更正公式 $R_t = R_{20} [1 + \alpha(t - 20) + \beta(t - 20)^2] \dots$ 式中 R_t —— 温度为 $t^{\circ}\text{C}$ 时电阻的实际值 (欧); R_{20} —— 温度为 20°C 时电阻的实际值 (欧); α 与 β —— 每个电阻的温度系数 (欧/ $^{\circ}\text{C}$) 与 (欧/ $^{\circ}\text{C}^2$)。

2. 移动标准电阻时宜轻拿轻放, 因为剧烈的震动或冲击会导致阻值稳定性的变坏。

3. 使用标准电阻时, 一定不能超过其最大允许功率, 最好使用在小于其额定功率值的范围内。长期使用在最大允许功率下, 将会导致电阻的偏差增大, 以致不能再恢复其原来状态。

4. 对于0.01级的标准电阻, 最好是在充有中性变压器油(选用25*变压器油)的恒温油槽内使用。

5. 标准电阻的出厂证书及历年的检定数据应很好的保存, 在进行较精密的计量时, 可作为加更正直的参考数据。

6. 在使用某些资本主义国家的标准电阻时, 应了解清楚该标准电阻是按什么单位制给出额定值的, 因为我国和其它许多国家都是采用绝对实用单位制的, 而英、美、日等资本主义国家的标准电阻, 有些是采用国际实用电学单位制的。1国际欧姆约等于1.00050绝欧。因之在使用时需要特别注意此点。如日本横河生产的WS-A型标准电阻是从 $10^{-3} \sim 10^5$ 欧, 共九只一套, 其额定值标的是国际欧。在我国使用时, 若不考虑单位制, 实际上偏大约万分之五。因此, 示值偏差相当于0.05级的标准电阻, 其稳定性及其它性能又相当于0.01级。为此对其示值加以准确的更正后, 还是可以作为标准使用的。若忽略了此点, 在检修0.1级, 0.2级仪表时, 将不能满足要求。

7. 标准电阻一般在出厂时都附有该电阻的温度修正公式或曲线。当用替代法检修电阻箱、电桥、电位差计等某些电阻元件时, 应注意加以更正(其近似计算方法可查附录十五)。

三、检定标准电阻时应遵守的主要技术规定综合列于表1-2-4

§ 1-2-3 测量电阻箱及直流分压箱

一、测量电阻箱

1. 概述

测量电阻箱是由多个电阻元件按一定的组合形式接在一起而