在产品使用前请认真阅读以下内容，并严格按照使用说明书操作。

★注意事项：

1. 不要把易燃易爆物品放在仪器附近。
2. 请将恒温油槽放置在水平地面上，然后锁定滚轮。
3. 首次使用恒温油槽请先加入足量的合格低温硅油。
4. 校验台避免在有强电磁干扰和靠近高温热源的环境下使用。
5. 仪器受损或者部件不完善时，请不要使用。
6. 请勿私自拆卸校验台。

7.贮存、运输

- ✧ 本产品出厂前均经过严格的质量检验，并做防撞、防振等包装处理，但在运输途中可能因搬运或严重撞击造成产品损坏，因此请即时开箱进行检查。如发现包装箱有明显损坏痕迹或产品有损坏时，应及时与本公司联系。
- ✧ 拆开包装箱移出恒温油槽后，应检查校验台底座的四个轮子是否锁住（压扣把手压下表示锁住，拉起压扣把手即解除锁定），如果轮子锁住，请解锁后再推动。
- ✧ 本校验台属于精密电子产品，如不及时安装使用或长期不使用时，应将其贮存在干燥、洁净的库房内，防止灰尘浸入。库房周围环境温度不应剧烈变化。
- ✧ 校验台开箱后应检查随机备件和文档是否齐全，并确认您手上的产品就是您所定购的产品。

目　　录

一、前言----------1

二、外观结构图----------3

三、校准依据----------3

四、主要功能----------4

五、主要特点----------4

六、技术参数----------5

七、操作说明----------7

1.接线说明----------7

2.串口设置----------8

3.界面介绍----------8

3.1测试设置----------9

3.2温度测试----------10

3.3测试报告----------11

八、装箱清单：----------13

一．前言

在供电系统中变压器运行的温度高低情况直接影响到变压器的老化速度、老化程度，甚至影响到变压器的使用寿命。变压器上装设油面温控器及绕组温控器要能够准确无误的指示变压器温度，油面温控器及绕组温控器要能够准确无误的监测变压器运行时的油温，在变压器温度升高时能及时的发出报警信号，如果温度达到某限定值时能够正确启动风扇或者直接作用于开关跳闸，从而提醒运行人员加强监护、必要时采取相应的应对措施。因此油面温控器及绕组温控器的示值误差、动作接点误差等指标必须准确可靠，必须定期进行校验，以保证其始终处于良好状态。

我公司开发的高精度温控器校验装置。本校验装置由试验台、恒温油槽、交流恒流源、监测电流表、温度开关测试仪、电脑、打印机等组成。在校验变压器油面温控器及绕组温控器时，将复合传感器的温包置于恒温油槽中、将温控器与温度开关测试仪连接，当利用恒温油槽升温达到某一设定值时，对应接点闭合，这样就可确定该接点正确动作，同时温显仪显示当前的油温示值。校验绕组温控器，只需在校验油面温控器的基础上，连接恒流源，通过改变输出电流，完成其温升电流参数设定校验。

变压器温控器校验装置在设计上富有科学性和普适性，其恒温油槽和恒流源设置在试验台的水平面，当需要进行试验操作的时候，试验台的垂直面上安装了可调式温控器指针温度表固定装置，该装置能够实现各个型号的油面温控器和绕组温控器的校验工作，能够科学准

确直观的显示试验结果。温控器是由弹性元件、毛细管、感温包组成，这三部分构成的密封系统内充满感温介质。当温度发生变化时，感温部件内感温介质的体积随之变化。这个体积增量通过毛细管传递到指针温度表的弹性元件，使之产生一个相对应的位移。这个位移经过机构放大后，带动指针指示温度变化，并驱动微动温度开关，控制相应的冷却系统，达到控制变压器温升的目的。当油槽温度升高时，温控器感温部件内感温介质的体积随之变化。这个体积增量通过毛细管传递到指针温度表的弹性元件，使之产生一个相对应的位移。这个位移经过机构放大后，带动指针指示温度变化，并驱动微动温度开关闭合，温控器采用了复合传感器技术，当恒温油槽温度发生改变，感温介质推动弹性元件的同时，能同步引起铂热电阻阻值变化，可供校验装置中的数显远传温度表显示实时油温。随着对变压器运行安全要求的不断提高，绕组温控器作为一种绕组温度变化监测设备，已愈来愈广泛地应用在变压器上。温控器校验装置考虑到这一点，在试验台上同时安装了恒流源以满足绕组温控器的校验。绕组温控器复合传感器插在变压器油箱顶部的油孔内，当变压器负荷为零时，绕组温度计的读数为变压器油箱顶层油面的温度。当变压器带上负荷，通过变压器电流互感器取出的与负荷成正比的电流，经电流匹配器调整后流经嵌装在复合传感器内的电热丝，电热丝产生热量，使复合传感器内的感温介质进一步膨胀，指针温度表弹性元件的位移量增大。因此，在变压器带上负荷后，弹性元件的位移量是由变压器顶层油温和变压器的负荷电流两者所决定。变压器绕组温度计指示的温度是变压器顶层油温与

线圈对油的温升之和。用特制连接线将所校验的绕组温控器相应接点与恒流源相连接，通过调节恒流源电流输出量模拟变压器实际运行的带负荷时温升情况，在恒流源与变送器之间安装电流表，随时监测恒流源所提供的电流量值。这个电流量值对应温升值是否符合铜油温差表，从而判定热模拟温升是否符合国家标准。

二．外观结构图：



产品外观图

三．校准依据：

JJG310-2002《压力式温度计检定规程》

DL/T 1400-2015《油浸式变压器测温装置现场校准规范》

JB/T6302-2016《变压器用油面温控器》

JB/T8450-2016《变压器用绕组温控器》

四.主要功能：

变压器油面温度及绕组温度是体现变压器工作状态的重要参数，对变压器的油面及绕组温控器进行定期校准，对变电站安全及精确化管理具有重要促进作用。

开展变压器油面控制器及绕组控制器、温度变送器、数字温度指示控制仪（ 变压器温度远传指示表）的检定和校准工作，对新建变电站变压器油温控制器及绕组控制器入网把关，对检修过程中拆下的在运行仪表性能进行判断。

五.主要特点：

- 使用方便

一次接线，可完成所有校准项目，无需二次拆装；简单现场布线和超快速被检接线；多种组合搭配，将变压器测温校准项目统统包揽。

- 工作效率高

智能化产品，操作简单便捷，软件功能丰富强大。

- 设备先进

专用的智能精密恒温槽(-20-180)℃，升降温速度可调；

温源多重保护，让温度实验室更加安全、可靠。

- 专业的温度源

智能精密恒温槽(-20-180)℃；

优秀的温度稳定性和温度均匀性；

控温速率可调：满足各种温度开关的检定和校准。

- 更专业的测温仪表

相对传统的电学仪表，更加侧重精密温度测量特性；

- 简单的现场布线

系统提供最简洁的系统组网方式，智能精密恒温槽具备内置控温仪，这样用户现场不会再有大把的通信线、电源线、测试线，使整个实验室变得非常整洁。

- 多重高温热失控保护

高温热失控一直是每个温度实验室重点关心的问题，系统中的智能精密恒温槽具有双重高温热失控保护能力：软件超温保护和独立的硬件超温保护，整个系统的多重保护机制让温度实验室更加安全、可靠。

- 良好的人机交互体验

系统中的设备具备大屏操作，操作简单便捷，一键U盘升级，大容量存储，丰富的通信接口，USB一应俱全。

六. 技术参数：

1.工作电源：AC220±10%V、、50±1Hz

2.温度范围：-20～180℃　精度：0.5级，中间无需更换槽体和介质

3.额定功率：2.0kW

4.恒温性能：恒温≤0.04℃/10Min

测量≤0.02℃/1Min

5.恒温槽温场均匀性：≤0.02℃

6.恒温槽开口直径：≥130 mm

7.恒温槽液位深度：≥400 mm

8.升温时间：0℃～+180℃ 升温速率：0.8℃/min-2.0℃/min 可设置

9.降温时间：+50℃～0℃ 35 分钟

+180℃～+50℃ 45分钟

10.工频电流发生器：0.5-5000mA

11.设备方式: 分体式（一主机和一挂表架）

12.测量与输出通道:测量与输出系统互相独立，具有良好的电气隔离与保护功能

13.适用范围:适用油面温控器、绕组式温控器、远传仪表、压力式温度计、玻璃式水银温度计的校验

14.绕组式温控器校验项目：示值误差测量、示值回差测量、示值重复性测量、接点动作误差试验和切换差测量、热模拟特性试验

15.工作介质：低温硅油

16.操作方式：微机测控

17.电接点调整：接点信号自动采集，电接点可重复调整与测试

18.校验自动化：1次升/降温过程中完成示值检定、动作接点、重复性校验项目

19.液位控制功能：自动调节校验液位，避免因液位过低造成校验结果不可靠

20.压力保护功能：制冷系统具有超压和低压保护功能。避免因压力异常导致降温功能失效

21.高集成度：高温、中温、低温和冰点的测试1台设备即可完成，中间无需更换槽体和介质

22.语音提示功能：校验过程语音提示，人机交互性好

23.校验结果智能分析功能：依据国家规程，校验数据自动分析判断

24.测试报告：校验记录自动生成，校验报告A4格式,可定制

七. 操作说明：

（1）接线说明：

1. 将低温硅油倒入恒温油槽油箱内，约 25 升。

2. 温控器感温探头放入恒温油槽，插入深度 150mm,金属软管和支架固定，保证感温探头在油槽中心位置，打开恒温油槽电源开关，进行预热。

3. 绕组温控器和自带的远传数显表进行连接，将绕组温控器的 PTF100 和远传数显表 PTF100 进行连接。三根线一定要注意方向。远传数显表供电电源是交流 220V，接好电源线，远传数显表有温度显示，这个温度就是绕组温控器指针的温度。

绕组温控器一般有 4-6 组触头开关，触头开关和温度开关测试仪进行连接，温控器每组触头开关接两个线出来，要么全部是常开触点，要么全部是常闭触点。然后接到温度开关测试仪，按顺序连接。

（2）串口设置：

共有三个串口设置：分别是恒温油槽串口设置，恒流源串口设置，温度开关测试仪的采集板串口设置。将恒温油槽，恒流源，温度开关测试仪电源全部打开，电脑开机，三个串口全部连接，保持串口通讯连接正常，就可以开始测试了。

（3）界面介绍：

双击电脑校验台测试图标：

开机界面：



设置界面

3.1. 测试设置：

（1）速率设置：

温度测试范围：指的是温控器的量程。

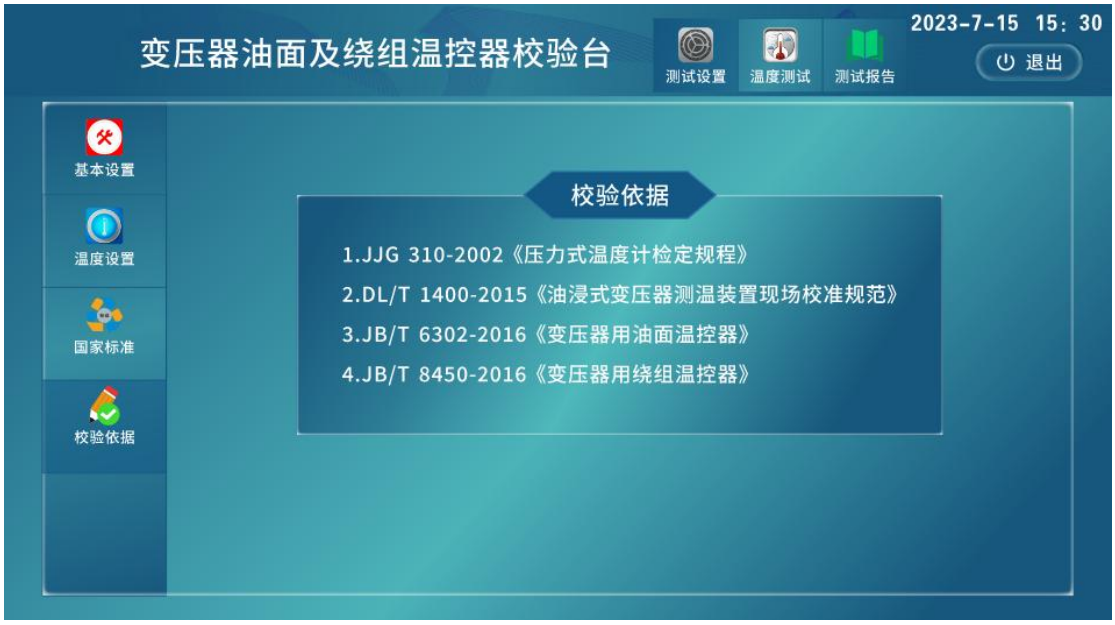
设置测试温度点：指的是温控器示值测试点，3 到 4 个点，注意：示值温度点和接点动作温度点不能一样，示值温度点和接点动作温度点相差 5℃以上。

接近点速率设置：指的是温度升温速率，为了保证精度，温度接近测试点时，升温速率尽量小点，0.2 或者 0.5 即可。

（2）误差设置：

温控器量程范围：指的是温控器的量程范围。铭牌上或者说明书有标注。

（3）校验依据：



校验依据的国家标准。

2. 温度测试介绍：

1. 点击“温度测试”按键，进入上图。有一排温度显示图标，这些温度显示图标是根据使用者在设置示值温度和接点温度时自动生成的，方便使用者操作。

2. 示值和重复性测试：首先点击“开始测试”按键，然后点击方块的温度值，就是恒温油槽的设定值，举例：点击 40℃，恒温油槽设定值是 40℃，恒温油槽显示值是 40.25℃，手动输入温控器读数和数显表的读数，点击“确认”键，这些值自动输入测试报告，可以进入测试报告查看。

3. 接点动作误差和切换差测试：在正行程，恒温油槽温度是缓慢上升，达到接点动作温度时，接点动作，接点状态字体变红，接点温度有显示，点击“确认”，测试数据录入测试表格。如果不点击“确认”，数据不会进入测试表格。

3. 测试报告：



设定校准点			40	80	90	150	
温控器校验	正行程	标准器读数	40.22	80.33	90.2	150.4	
		被校温控器读数	40.1	80.2	90.1	150.2	
		正行程误差	-0.12	-0.13	-0.1	-0.2	
	反行程	标准器读数	40.25	80.5	90.33	150.4	
		被校温控器读数	40.1	80.1	90.2	150.2	
		反行程误差	-0.15	-0.4	-0.13	-0.2	
	示值回差		0	-0.1	0.1	0	
远传数显表校验	正行程	标准器读数	40.22	80.33	90.2	150.4	
		被校数显表读数	40.2	80.1	90.2	150.1	
		正行程误差	-0.02	-0.23	0	-0.3	
	反行程	标准器读数	40.25	80.5	90.33	150.4	
		被校数显表读数	39.9	80.2	90.1	150.1	
		反行程误差	-0.35	-0.3	-0.23	-0.3	
	回差		-0.3	0.1	-0.1	0	
温控器、数显表两表偏差			0.1	-0.1	0.1	-0.1	



导出打印：点击“导出打印”可以自动生成测试报告且可以打印。也可以存入电脑硬盘。

装箱清单

序号	名称	单位	数量
1	变压器油面及绕组温控器校验台	台	1
2	温度开关测试仪	台	1
3	交流恒流源（5A)	台	1
4	恒温油槽(-20-180℃)	台	1
5	电脑、显示器	套	1
6	激光打印机(激光、惠普）	台	1

7	操作台（1.5 米宽）	台	1
9	测试连接线	套	1
10	接线板、配套工具	套	1
11	温湿度表	台	1
12	交流电流表（5000mA)	台	1
13	温控器支架	个	1
14	有机硅油(30 升)	桶	1
15	通讯线	套	1
16	测试线	套	1
17	软件优盘	台	1
18	说明书	个	1
19	合格证	张	1