

BWR—04

变压器绕组温度控制器使用说明书

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502

传真：7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>

感谢您使用本厂产品

使用前请认真阅读产品使用说明书

首先检查绕组温度控制器出厂日期，超过十二个月，需送制造厂或计量部门重新标定。

目 录

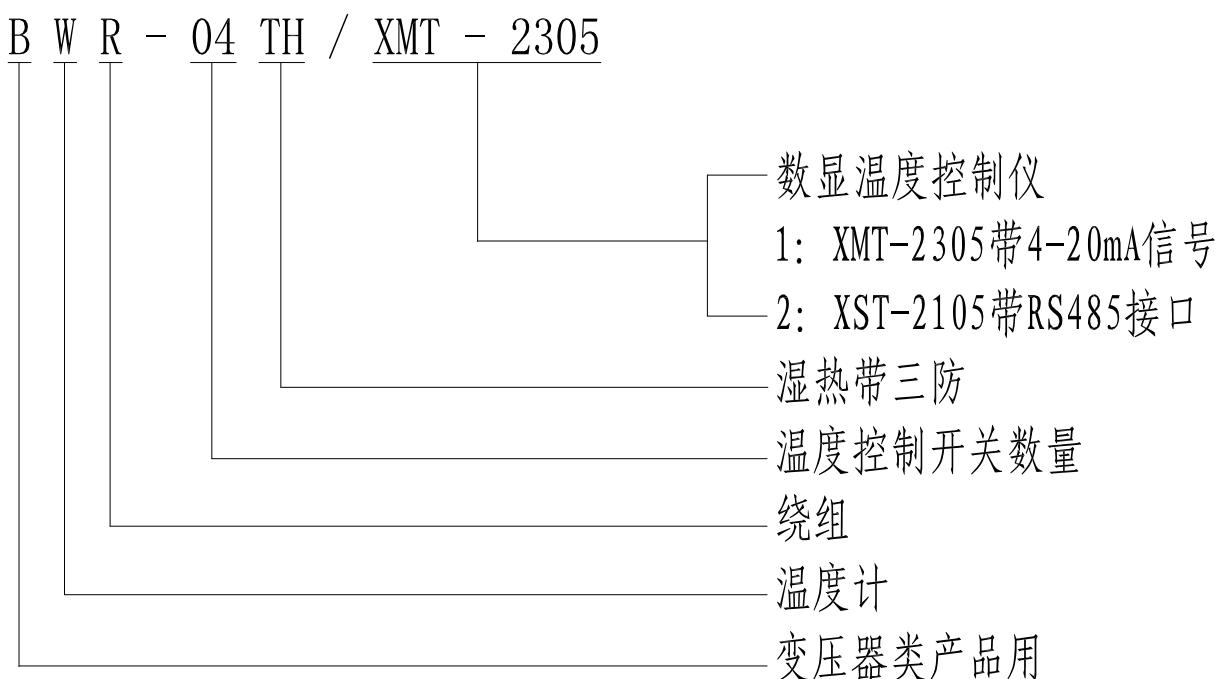
一、概述.....	1
二、型号命名.....	1
三、产品成套性.....	2
四、工作原理.....	3
五、产品型号及主要技术性能.....	4
六、接线、调整、安装和使用.....	4
附录：温度、电流值对照表.....	13

一、概述

绕组温度计是一种适用热模拟测量技术测量电力变压器绕组最热点温度的专用监测（控制）仪表。所谓热模拟测量技术是在易测量的变压器顶层油温 T_o 基础上，再施加一个变压器负荷电流变化的附加温升 ΔT ，由此二者之和 $T=T_o+\Delta T$ 即可模拟变压器最热点温度。

本公司经过多年的市场需求调研，而开发研制生产的新型 BWR (WTYK)-04 绕组温度计具有信号报警、冷却器控制和事故跳闸等多项功能，用户可根据实际需要选择使用。并且该仪表是绕组温度计和电流匹配器设计于一体，从而实现具有良好的防护性能，抗干扰性强，可靠性高，接线安装方便，在户外条件下能正常工作。同时通过高新技术的无触点位移传感器使用，将变压器绕组温度计完全同步的信号远传至控制中心，通过 XMT (XST) 数显仪或计算机系统，实现同步显示、控制变压器绕组温度，确保变压器正常运作。

一、型号说明：



输出信号：

1. BWR-04 直接输出 DC (4-20) mA 电流信号，也可通过 XMT-2305 数显仪显示其相应温度同时输出 DC (4-20) mA 电流信号及 DC (0-5) V 电压信号；
2. BWR-04 直接输出 DC (4-20) mA 电流信号，也可通过 XST-2105 数显仪显示其相应温度同时输出 RS-485 计算机接口。

二、产品成套性：

绕组温度计组成有二部分：

- 1、现场一只嵌装电热元件及 BL 型电流匹配器的温度控制器 BWR (WTYK)-04，如图 1 所示；
- 2、中心机房一台遥测控制仪 XMT、(XST)，如图 1 所示；

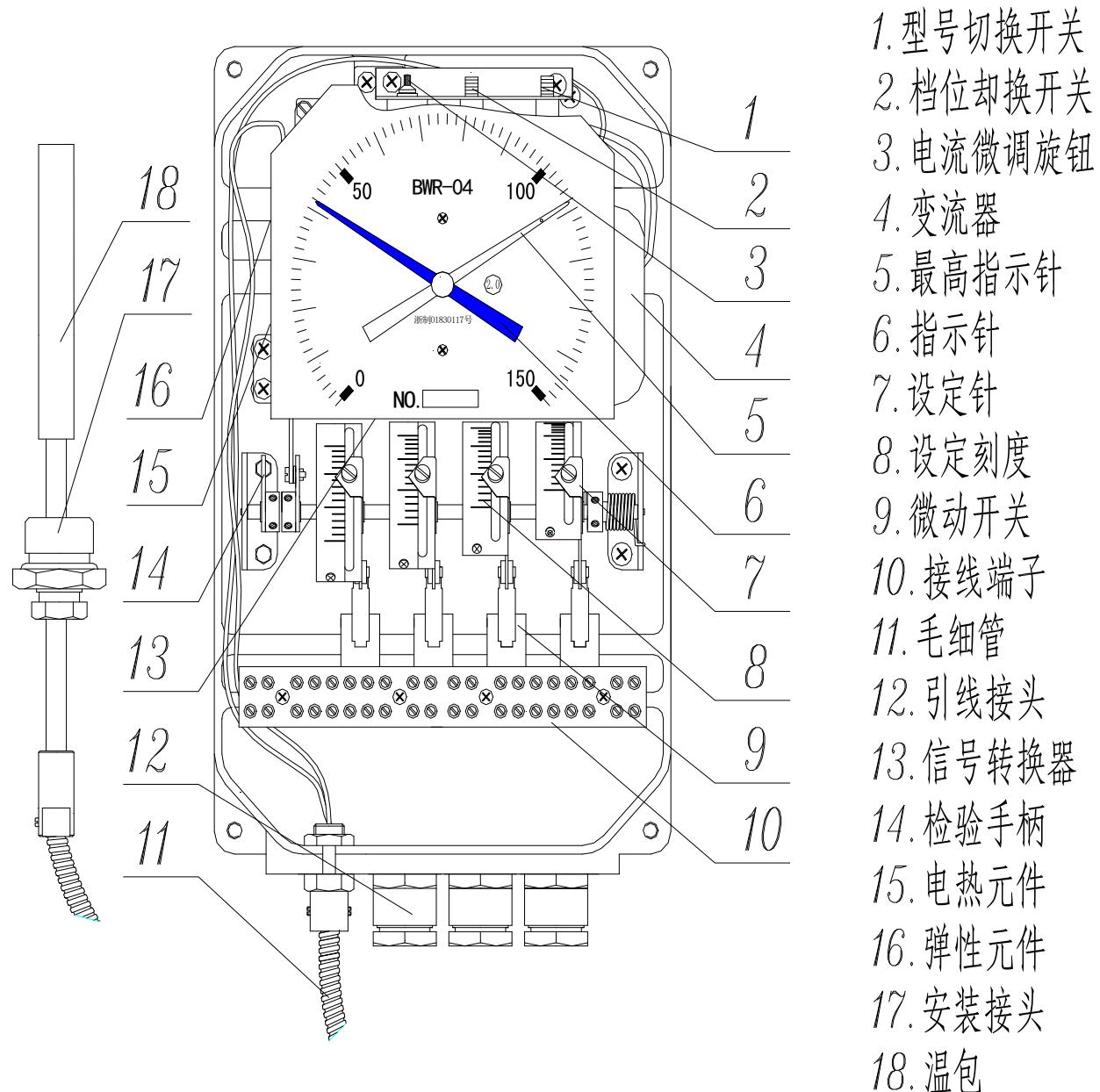


图 1 BWR (WTYK) —04 结构图

三、工作原理：

当变压器带上负荷后,如图2所示,通过变压器电流互感器取出与负荷成正比的电流,经电流匹配器调整后,通过嵌装在弹性元件内的电热元件产生热量,使弹性元件的位移量增大。因此当变压器带上负荷后,弹性元件的位移量是由变压器顶层油温和变压器负荷电流二者所决定。则BWR(WTYK)-04指示的温度是变压器顶层油温与绕组对油的温升之和,反映了被测变压器绕组的最热部位平

电流匹配器是一种电流变换装置,它的作用是为BWR(WTYK)-04提供工作电流.从变压器的电流互感器输出的电流经电流匹配器变换后,向BWR(WTYK)-04内部的电热元件提供一个可调电流,从而能够达到模拟变压器绕组最热部位温度。

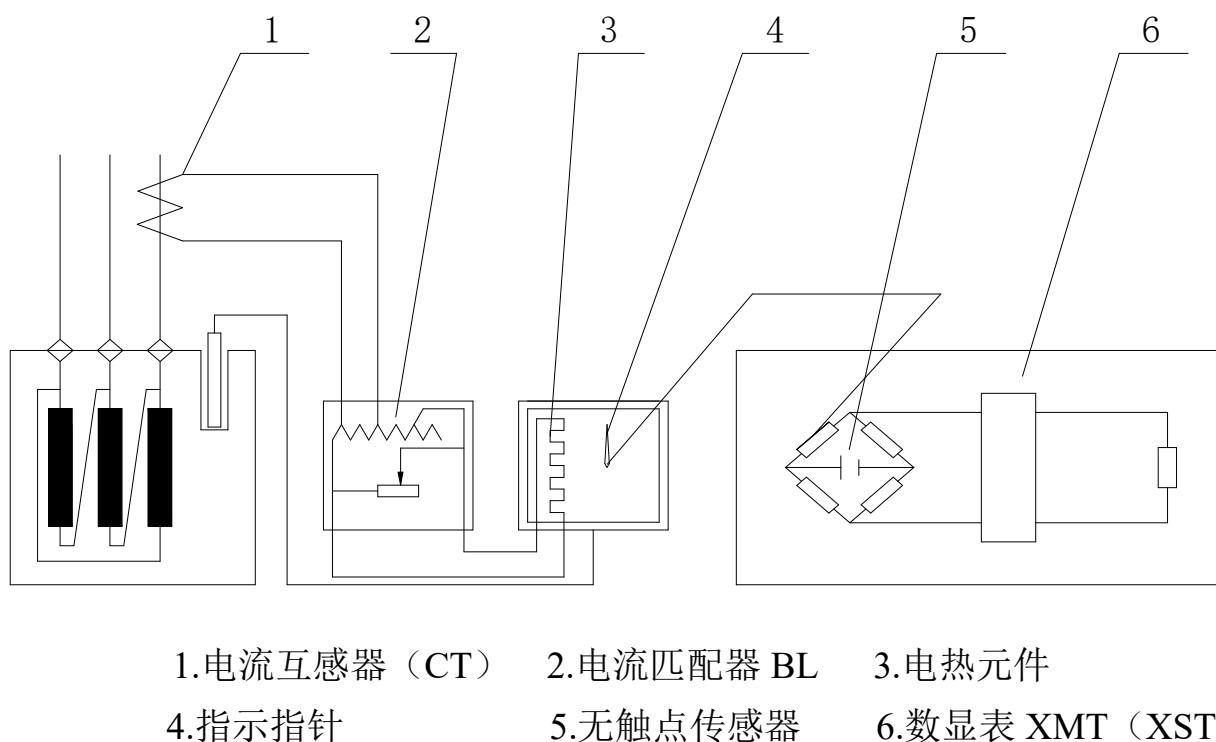


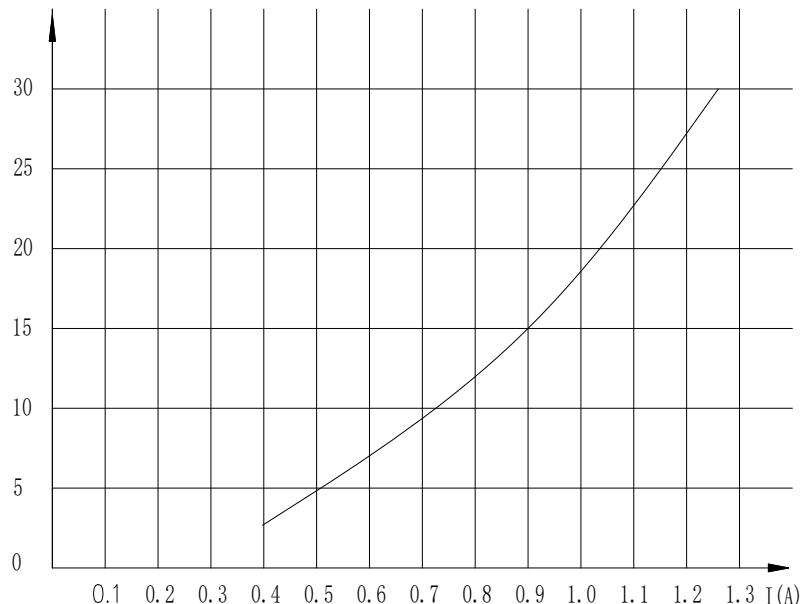
图2 工作原理图

XMT仪表具有遥测变压器绕组温度及超温报警等功能。通过BWR(WTYK)-04内的信号转换装置,输出的4-20mA信号输入仪表,通过数码管显示其对应温度,并由仪表处理后将其转换成相应的标准直流信号(4-20mA和0-5V)输出到计算机,由计算机进行采样。并在超温情况下由继电器输出开关量信号,可用作报警等用途。XST(RS485)数显仪可同时将测得的变压器绕组温度,直接通过仪表内的RS-485接口,将数据上传到变电站中心机房内计算机而无需转换。可随时检测变压器运行状况。

五、产品型号及主要技术性能（外形和安装尺寸）

1、BWR (WTYK) -04 主要技术性能：

- 环境温度：-40~+55°C。
- 防护性能：按 GB4208-1993。
- 抗震性能：在 50~120HZ 振频，0.2mm 振幅下正常工作。
- 测量范围：0-150°C。
- 指示精度：2.0 级。
- 温包尺寸：Φ14×150，安装螺纹 M27×2，如图 1 所示。
- 毛细管长度：从表头到温包距离 L=5 米。
- 开关设定值：0-150°C 范围内可调，开关误差±4°C，开关切换差 (6±2°C)。
- 接点容量：AC220V、5A。
- 仪表的时间常数：小于 30 秒。
- 电热元件的时间常数：9 分钟。
- 电热元件温升特性试验条件：环境温度 23±1°C，温包工作温度 70±0.1°。



ΔT (°C)	I (mA)	ΔT (°C)	I (mA)
4.5	497	18	980
6	570	20	1040
8	660	22	1090
10	740	24	1140
12	800	26	1190
14	860	28	1240
16	920	30	1280

图 3 电热元件温升特性图

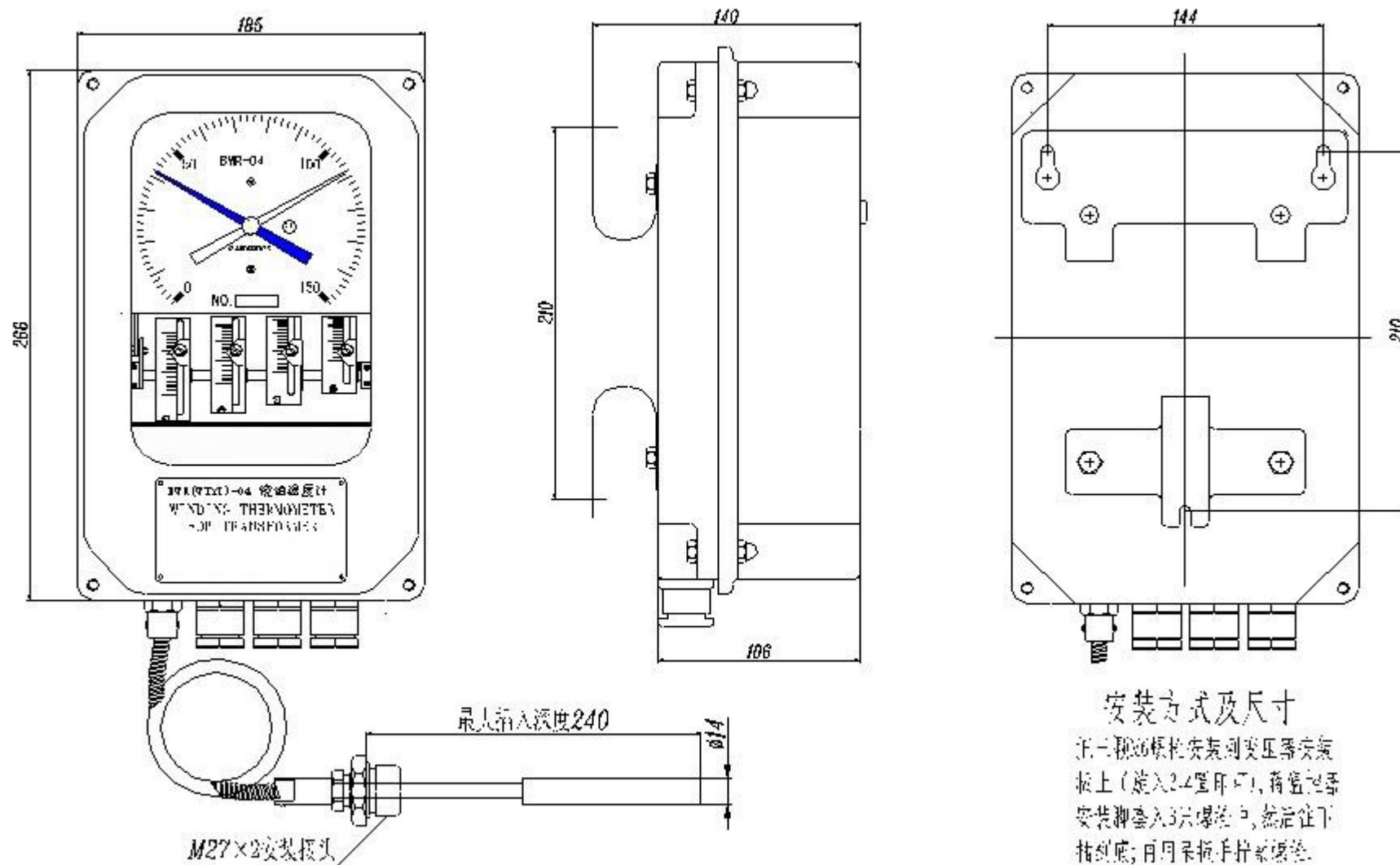


图 4 BWR-04 结构温控器外形及安装尺寸图

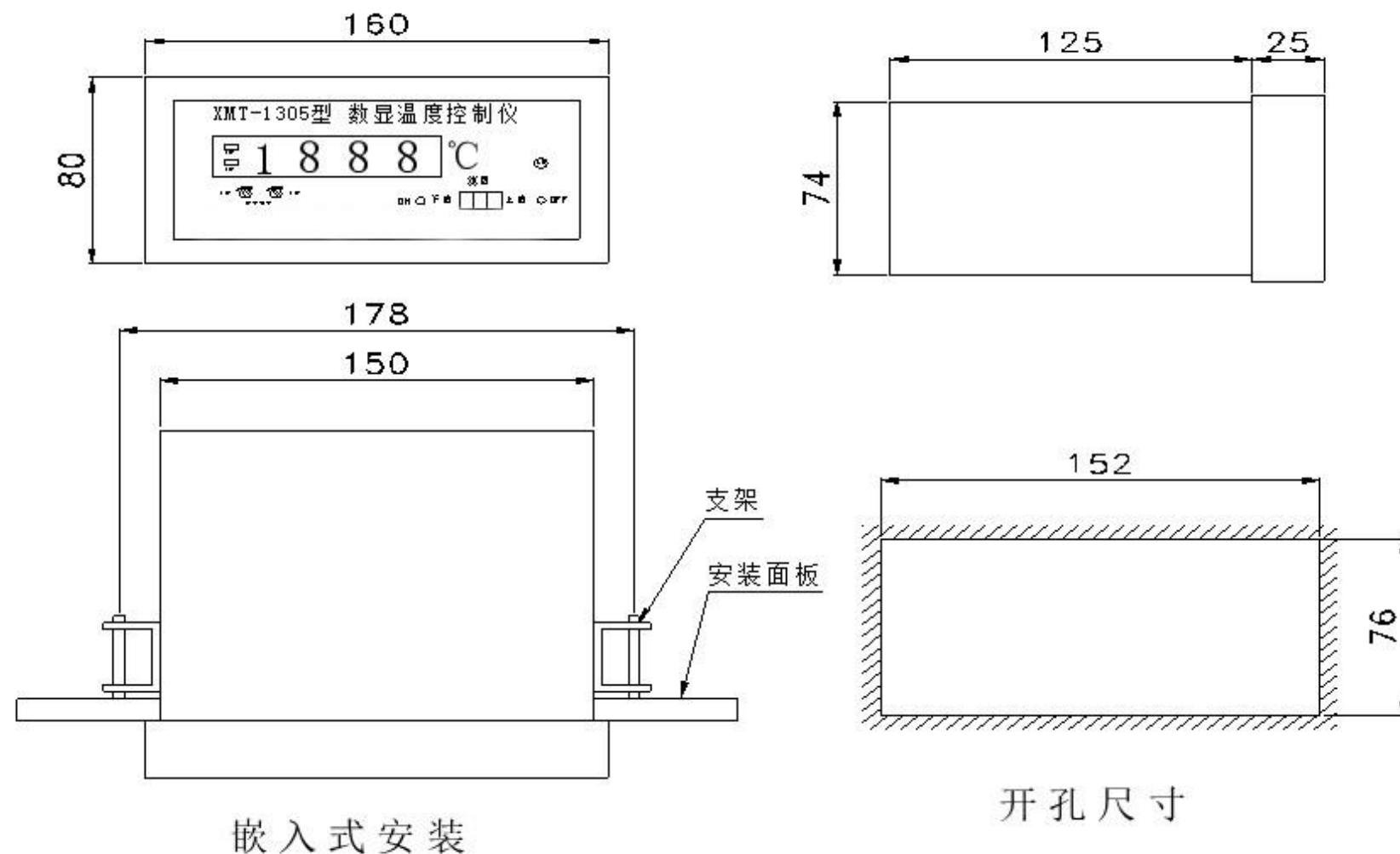


图 5 XMT-1305 外形及安装尺寸图

2、电流匹配器技术性能：

- 电流匹配器根据主变电流互感器二次额定电流不同。分 BL-(A、B、C、D) 档，拔动四档档位开关，可连接四种型号规格其中一种型号，如图 7 所示。
- 防护性能：按 GB4208-1993 执行。
- 主要技术参数：见图 5。

开关型号	输入电流 I_p	输出电流 I_s	档位开关	等效阻抗 Ω
A	$5 \geq I_p > 3$	30~36% $\times I_p$	1	$R \leq 0.56$
		24~30% $\times I_p$	2	
		16~24% $\times I_p$	3	
		10~16% $\times I_p$	4	
B	$3 \geq I_p > 2$	50~60% $\times I_p$	1	$R \leq 1.35$
		40~50% $\times I_p$	2	
		27~40% $\times I_p$	3	
		17~27% $\times I_p$	4	
C	$2 \geq I_p > 1.0$	75~90% $\times I_p$	1	$R \leq 2.5$
		60~75% $\times I_p$	2	
		40~60% $\times I_p$	3	
		25~40% $\times I_p$	4	
D	$1.0 \geq I_p > 0.61$	150~180% $\times I_p$	1	$R \leq 12.0$
		120~150% $\times I_p$	2	
		80~120% $\times I_p$	3	
		50~80% $\times I_p$	4	

图 6 电流匹配器技术参数表

3、XMT (XST) 主要技术性能：

- 工作条件：环境温度：-10~+50°C，相对湿度≤95%RH。
- 工作电源：AC220V、50Hz。
- 指定精度：1.0 级(配合使用精密:2.0 级)。
- 测温范围：0~150°C。
- 控制方式：在位宽带式。
- 接点容量：AC220V、3A (阻性负载)。
- 输入信号：来自绕组温度计，4-20mA。
- 输出信号：4~20mA 0~5V。

- 通讯接口：RS485 接口 RS232 接口。
- 安装尺寸：如图 8 所示，安装开孔尺寸：76±1×152±1。

六、接线、调整、安装和使用：

为了使用户能清楚掌握二部分之间的相互关系，各部分的作用。下面着重讲述接线、调整、安装和使用的要求。

1、接线：

二部分之间连接如图 7 所示采用 KVV-6×1.5 电缆线（用户自备），如图 1 所示，BWR (WTYK) -04 型有两支电缆，其中 13、14、15、16、17、18 为一支 KVV6 ×1.5 电缆，用于连接 XMT (XST) 及 CT，四只温控开关用两支 KVV6×1.5 电缆（用户根据需要或接常开或常闭）。

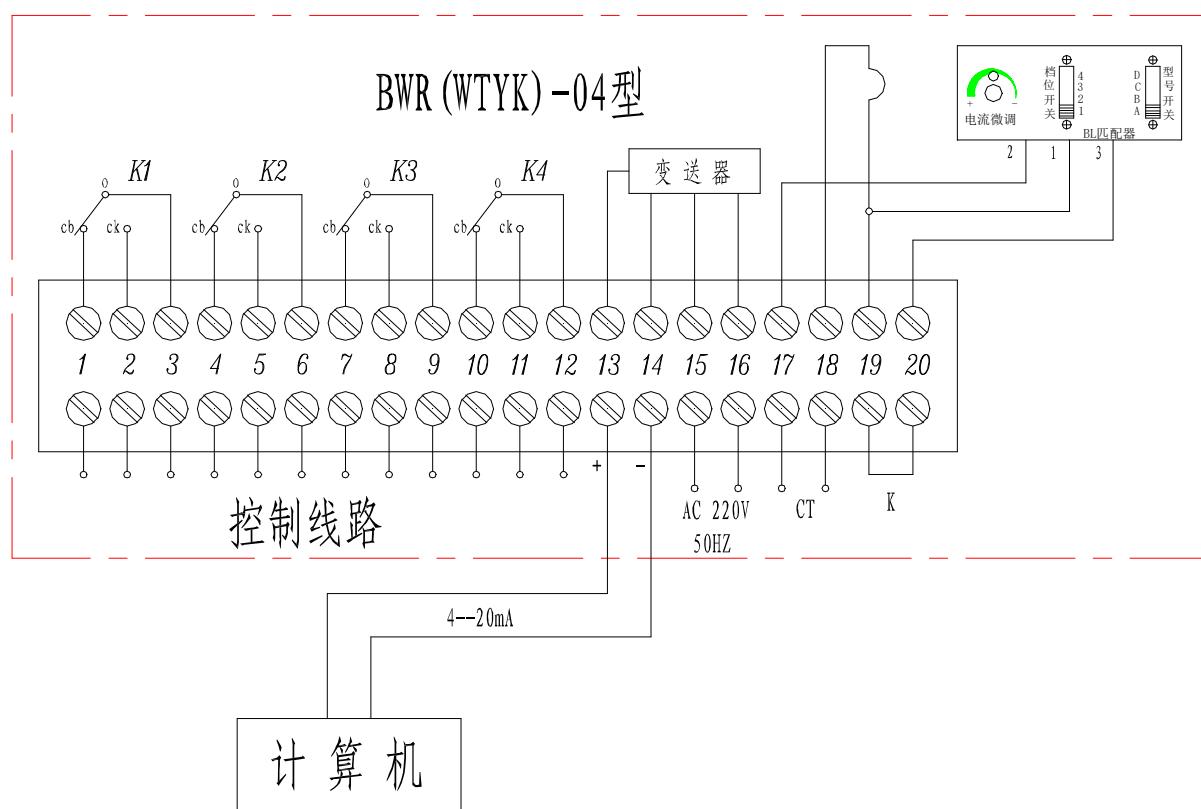
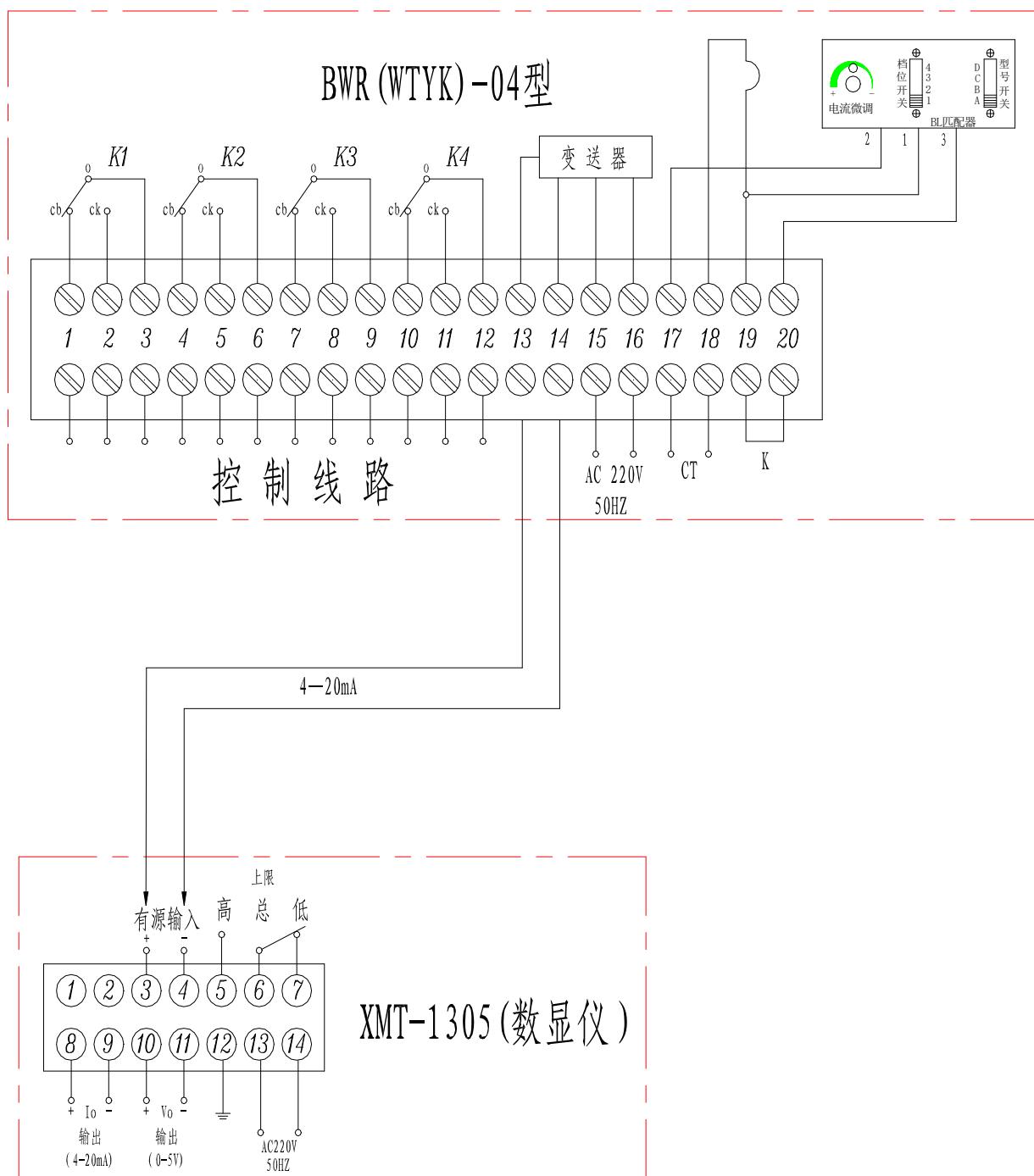


图 7 (a) 无 XMT 全套电器连接线路图



**图 8 (b) 带 XMT-1305
全套电器连接线路图**

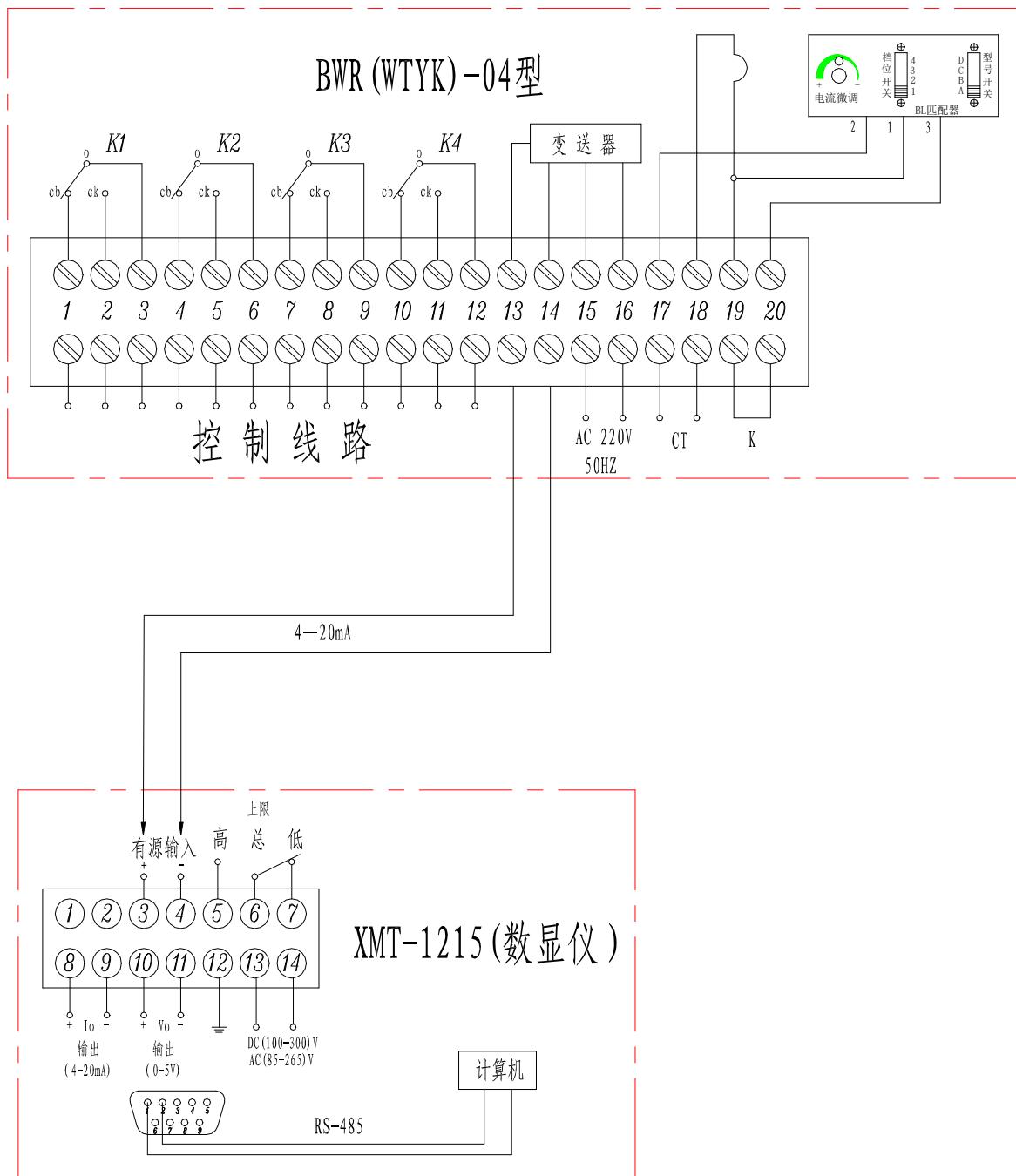


图 9 (c) 带 XMT-1215 (RS-485) 接口

全套电器连接线路图

2、1s 值整定：

如图 8 所示 1s 为 BWR (WTYK) -04 型绕组温度计的工作电流，因每台油浸式变压器的 CT 额定输出电流都可能不同，线圈与油温差也可能不同，不同的温差值需要不同值的工作电流 1s 进行模拟。交流器出厂前，已根据 CT 额定输出电流 5A，绕组对油温平均温升 $\Delta T=20K$ ，将交流器工作电流 1s 整定在 1.0A，用户使用的场合如不符合上述参数时，在使用前应先进行工作电流 1s 整定，具体操作步骤如下：

- ① 拧松外壳 M6 螺栓，打开表盖，将 19 和 20 端子之间的短路线摘掉，(19、20 号端子是为校验 1s 电流值专用)，按图 8 接线。
- ② 查阅电力变压器的说明，变压器额定电流和电流互感器的变化，得出电流互感器 CT 二次额定电流值 1p，例如：变压器的额定电流 500A，CT 的变化为 500: 5， $1P=500/(500/5)=5A$ 。
- ③ 根据电流匹配器技术参数表选定电流匹配器型号，并将电流匹配器型号开关拔至对应型号位置，例如 1p=5A 为 BL-A 型，则把型号开关拔至 A 位置。
- ④ 查阅电力变压器的说明书，得出变压器绕组对油温升值 ΔT (也可向变压器制造厂索取此值)，例如查的 $\Delta T=20^{\circ}C$ 。
- ⑤ 再根据电热元件温升特性图查出 $1s=1A$ ，如图 4 所示。
- ⑥ 按公式 $1s:1p=1:5=20\%$ ，由变压器技术参数表查得档位开关为 3，则将接档位开关拔至 3 号位置。
- ⑦ 接通电源，调整调压器使输入电流 1p (电流表 A_1 的指示值) 等于 CT 二次额定电流值. 例如 $1p=5A$ 。
- ⑧ 调整电流匹配器上的电流调节器，使得 $1s=1A$ (电流表 A_2 的指示值)。
- ⑨ 校验完毕后，请将 19、20 端子按原样连接好。

BWR(WTYK)-04

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

示图说明:

B: 3KV/250V调压器

R: 1KW电热器 (灯泡、加热器等)

A1:0.5级 (0-5A) 交流电流表

A2:0.5级 (0-2.5A) 交流电流表

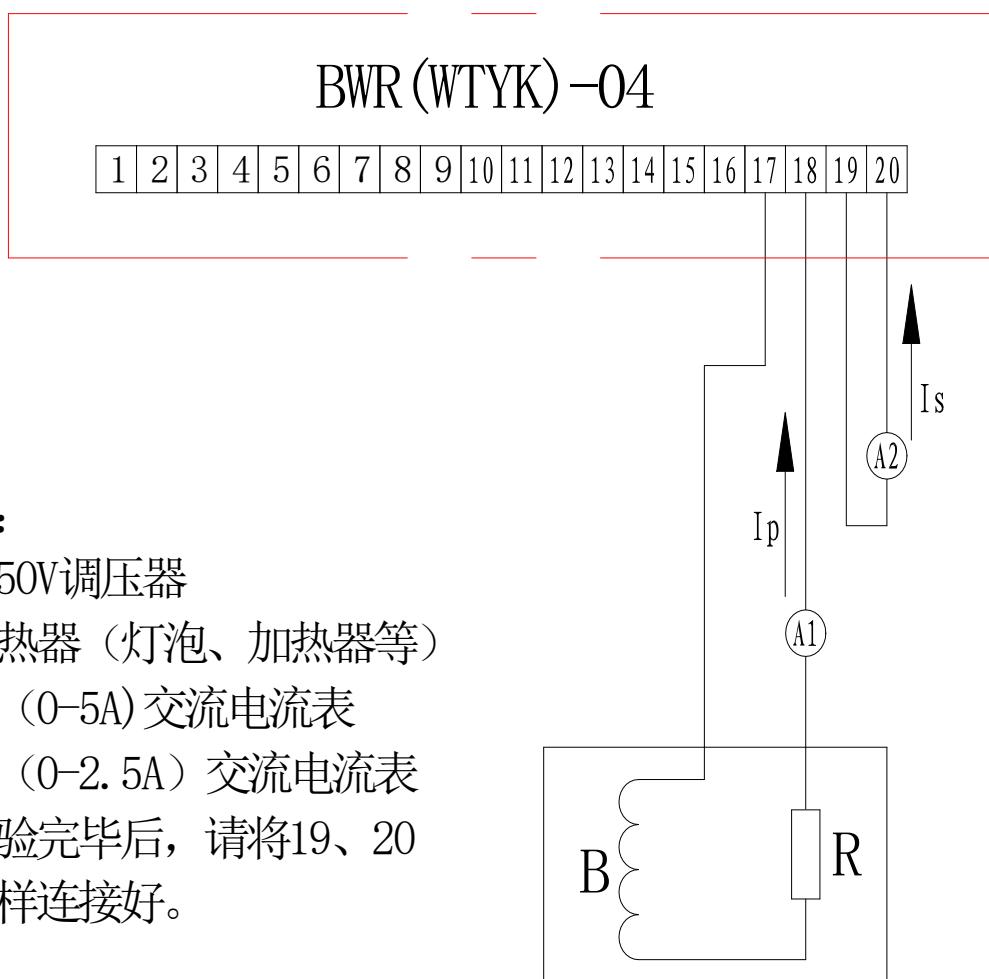
注意: 校验完毕后, 请将19、20
端子按原样连接好。

图 10 Is 整定接线图

3、开关整定:

① 旋松红色设定指示针上的圆柱头螺钉; 左手护紧检验手柄, 然后转动凸轮(设定刻度), 使红色设定针对准所需设定值, 再拧紧固定螺钉。

② 缓慢向下拨动检验手柄(仪表左侧), 使得指示针缓缓的向温度上限方向移动, 每经过一个温度设定点时, 都能听到相对应开关的接点动作声(或用万用表检测), 这样即可调整和检查设定值的正确性。

③ 开关出厂时 K1 为 50°C, K2 为 70°C 用于冷却容量分级投入, K3 为 100°C, K4 为 120°C 分别用于报警和跳闸信号。

4、接线安装:

- ① 整定结束后，按图 7 进行接线；合上表盖，拧紧螺母。
- ② 把温度计安装在安装板的三个 M6×20 螺栓上，拧紧螺栓。
- ③ 在变压器油箱顶部的温度计安装孔管内注满变压器油，然后插入温包，并拧紧。
- ④ 安装螺母：用户完全拧紧安装螺母前应调整好温包的插入深度（尽可能取最大插入深度，保证温包被油完全浸没）。
- ⑤ 温包与表头之间的毛细管必须有相应的固定（间距在 300mm 为宜），弯曲半径应大于 100mm。
- ⑥ XMT (XST) 是为信号远传所配置，接线查仪表后示意图。

注意：严禁向上拨动检验手柄！最高指示指针（红色）必须高于温度指示针（白色）所指示的温度以上！

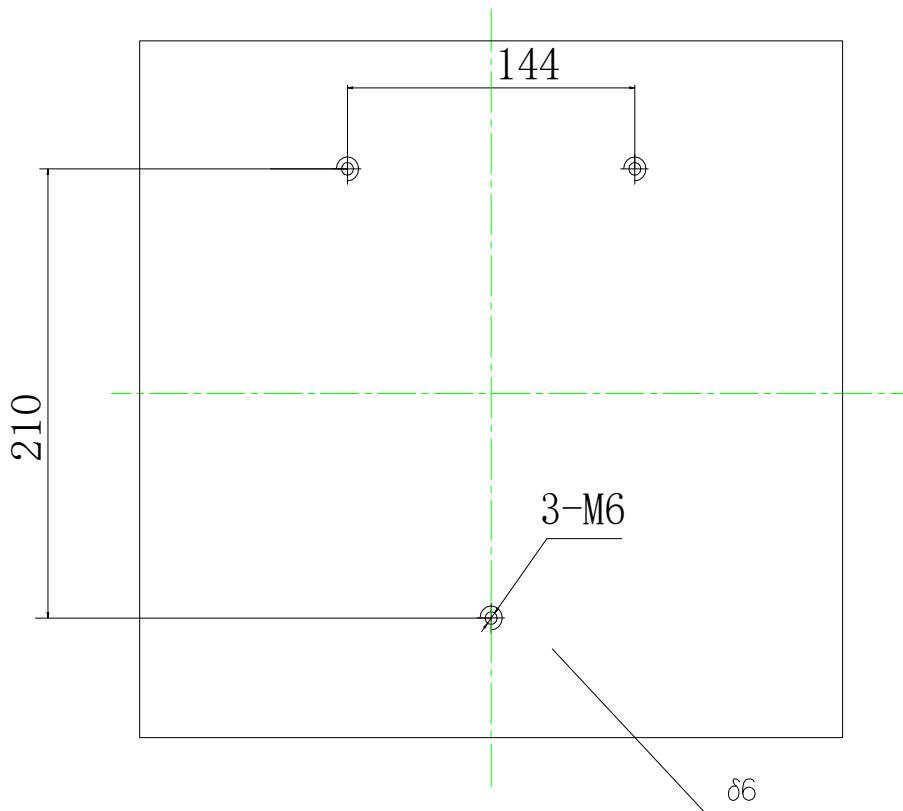


图 11 温度计安装板尺寸图

附温度值、 电流值对照表:

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502

传真：7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>