

ROKD



BWDK-5000系列

干式变压器

电子温控仪

使用说明书

(使用前请仔细阅读本说明书)

目 录

一、概述	1
二、技术指标	2
三、型号说明	3
四、功能	3
五、面板说明	5
六、操作说明	7
七、功能参数	8
八、外形尺寸与安装	10
九、内部接线	12
十、上位机通讯接线	14
十一、常见故障排除	16
十二、注意事项	17

一、概述

BWDK-5000系列干式变压器电子温控仪，是按照JB/T7631《变压器用电子温控仪》标准规定专门设计和制造的，用于保证干式变压器安全运行的新一代智能型仪表。

温控仪采用三只（或四只） $\phi 3$ 的 Pt100 铂电阻作为测温传感器，由变压器制造厂将铂电阻埋入低压绕组内。变压器运行时绕组温度升高导致铂电阻阻值同步变化，温控仪对不同的铂电阻阻值，经内部计算机处理后，同屏显示三相绕组温度（及机房温度或铁芯温度），同时完成各种报警、控制和信号的输出。

温控仪同时可通过模拟输出或 RS232C、RS485 等通讯方式将温度数据及参数传送至远方的计算机上，以组成集散监控系统。为方便用户，对于有通讯功能的温控仪，还配有适用于 Windows 版本的监控软件。

主要特点：

- 1、结构紧凑、外形美观、安装方便。用户能够在不断电的情况下对温控仪进行检修或更换。
- 2、温控仪能同屏显示四路被测温度：三相绕组温度及机房温度（或铁芯温度），并采用不同颜色的数码管显示，显示直观、清晰。
- 3、具有黑匣子功能，记录变压器掉电温度及历史最高温度。
- 4、具有风机定时启停功能及变压器柜门开启声响报警功能。
- 5、采用新型抗干扰设计，对于共模与串模干扰均有较强的抑制能力，并满足国家标准对电磁兼容各项指标要求。

二、技术指标

环境温度：-20~55℃

相对湿度：≤90%（25℃）

工作电源：AC220V±10%

显示方式：

A相为0.56英寸黄色数码管显示

B相为0.56英寸绿色数码管显示

C相为0.56英寸红色数码管显示

D路为0.36英寸绿色数码管显示

状态及报警均采用φ5发光二极管指示

显示值数字补偿范围：0~±20.0℃

报警触点：7 A/250VAC

传感器：φ3铂电阻（Pt100）

消耗功率：8W

测量范围：0~200.0℃

分辨力：0.1℃

精确度：0.5级

风机回路保险管：5A（5×20mm）

风机触点：16A/250VAC

外形尺寸：260×200×70mm（高×宽×深）

开孔尺寸：230⁺¹×180⁺¹mm（高×宽）

引线电阻： $R_0 \leq 10 \Omega$ （三线制接法）

★注1：标准传感器电缆长度为3米，D路铂电阻（用于测量机房温度或铁芯温度）引线长度根据用户要求确定，用户如有特殊要求，请在订货时提出。


★注2：低压绕组电压在1000V以上时，应采取特别措施保证传感器具有良好的高压隔离。

三、型号说明

型号	基本功能	附加功能	通讯方式
BWDK-5000□	三相绕组温度值同屏显示、超温报警并输出、超温跳闸并输出、故障报警、手动/自动风机控制、变压器柜门开启报警、温度显示值数字补偿、“黑匣子”功能、输出功能检测。	无	型号代码中的后缀“□”表示温控仪与上位机的通讯方式，说明如下： 后缀省略表示无通讯功能； “S”表示为RS485串行通讯方式； “R”表示为RS232C串行通讯方式； “A”表示温控仪输出与绕组温度对应的三路模拟电流（或电压）信号。
BWDK-5001□		附加一路对机房温度的测控	
BWDK-5002□		附加一路铁芯温度的检测与报警	

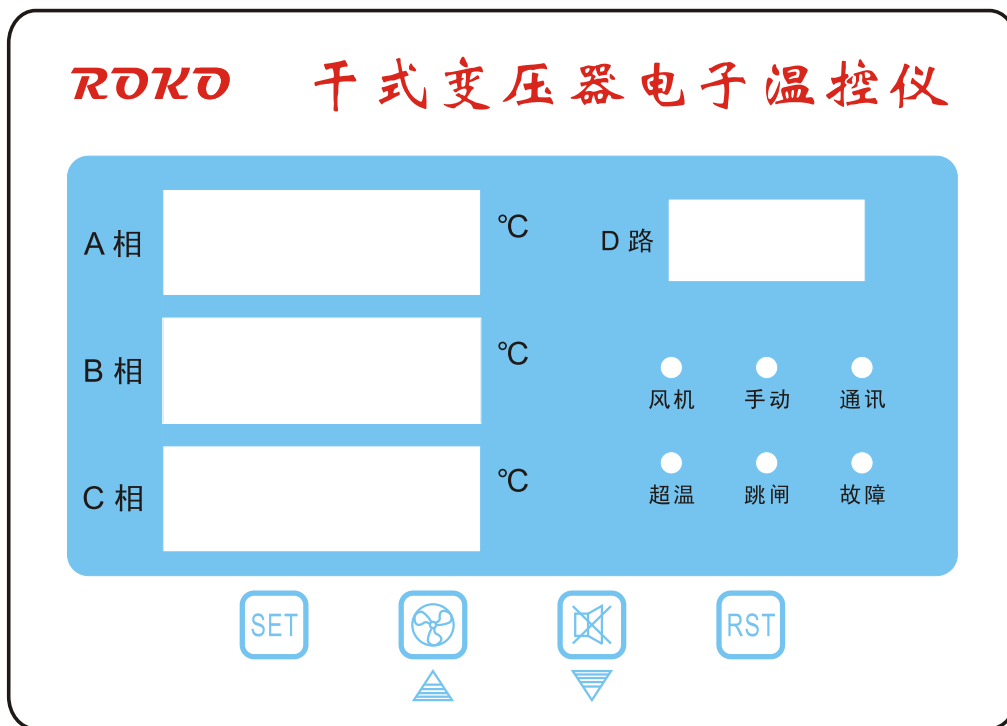
★注3：当选通讯方式为“A”时，应在订货时注明输出信号规格（电流或电压）及范围，否则一律按标准电流信号（4~20mA）出厂设置。





四、功能

故障报警	当温控仪传感器中的任何一支铂电阻（Pt100）或引线发生断路或短路故障时，温控仪“故障”指示灯亮，发出连续报警声，面板显示“Err”字样，表示该支铂电阻故障，同时温控仪故障触点闭合。
黑匣子功能	当变压器烧坏（或停电时），温控仪会自动记录变压器停电时三相绕组温度（及机房温度或铁心温度），温控仪还能随时记录各路历史最高温度值。
静音	当温控仪发出声响报警（包括故障报警、超温报警、跳闸报警、变压器柜门开启报警等）时，按一下  键，报警声暂停30分钟，再按一下，报警声恢复。























风机控制	当变压器三相绕组中任一相温度值达到设定值 $T_2=100^{\circ}\text{C}$ （可调）时，温控仪“风机”指示灯亮，风机触点闭合，启动风机；当三相绕组温度值都低于设定值 $T_1=80^{\circ}\text{C}$ （可调）时，温控仪“风机”指示灯灭，风机触点断开，关闭风机。
超温报警	当变压器三相绕组中的任一相温度值超过设定值 $T_3=130^{\circ}\text{C}$ （可调）时，温控仪“超温”指示灯亮，发出连续报警声，超温报警触点闭合；当温度值均低于 129.7°C 时，温控仪“超温”指示灯灭，超温报警触点断开。
超温跳闸	当变压器三相绕组中的任一相温度值超过设定值 $T_4=150^{\circ}\text{C}$ （可调）时，温控仪“跳闸”指示灯亮，发出连续报警声，超温跳闸触点闭合；当温度值均低于 149.7°C 时温控仪“跳闸”指示灯灭，超温跳闸触点断开。
机房散热风机控制 (BWDK-5001)	当机房温度值达到设定值 $T_6=37.5^{\circ}\text{C}$ （可调）时，D路显示值小数点闪烁，温控仪机房散热风机触点闭合，启动机房散热风机；当机房温度值低于设定值 $T_5=32.5^{\circ}\text{C}$ （可调）时，D路显示值小数点停止闪烁，温控仪机房散热风机触点断开，关闭机房散热风机。
机房超温跳闸 (BWDK-5001)	当机房温度值超过设定值 $T_7=70.0^{\circ}\text{C}$ （可调）时，温控仪“跳闸”指示灯亮，发出报警声，温控仪跳闸触点闭合；当机房温度值低于 69.7°C 时，温控仪“跳闸”指示灯灭，跳闸触点断开。
铁芯超温报警 (BWDK-5002)	当铁芯温度值超过设定值 $T_5=100.0^{\circ}\text{C}$ （可调）时，D路显示值闪烁，发出连续报警声，温控仪铁芯超温报警触点闭合；当铁芯温度值低于 99.7°C 时，温控仪铁芯超温报警触点断开。
变压器柜门开启报警	用户如在变压器柜门上安装了柜门行程开关，则当变压器柜门被人为打开时，D路显示“door”字样，温控仪会发出声响报警。
计算机接口	温控仪输出A、B、C三相绕组温度值对应的模拟信号、或通过RS232C、RS485通讯接口与上位机通讯，以便计算机进行集中监视及控制。

五、面板说明



名 称		内 容	
操作键	 设定键	参数设定或切换显示	
	 (▲) 风机手动键	手动启动冷却风机，参数设定状态下为数值增加键	
	 (▼) 静音键	报警声静音，参数设定状态下为数值减少键	
	 复位键	仪表复位	
显示器	A 相显示器	显示 A 相绕组温度，参数设定状态下显示参数符号	
	B 相显示器	显示 B 相绕组温度，参数设定状态下显示参数数值	
	C 相显示器	显示 C 相绕组温度，参数设定状态下显示仪表型号后缀	
	D 路 显 示 器	BWDK-5000□	显示风机定时启停时间，参数设定状态下显示仪表型号
		BWDK-5001□	显示机房温度，参数设定状态下显示仪表型号
BWDK-5002□		显示铁芯温度，参数设定状态下显示仪表型号	
指示灯	风机指示灯（红色）	冷却风机启动时灯亮	
	手动指示灯（绿色）	手动启动冷却风机时灯亮	
	超温指示灯（红色）	变压器超温报警时灯亮	
	跳闸指示灯（红色）	变压器超温跳闸时灯亮	
	故障指示灯（红色）	温控仪故障报警时灯亮	
	通讯指示灯（绿色）	温控仪与上位机通讯时灯亮	

六、操作说明

操作	设置密码	工 作 状 态
仪表在测量状态下按一下  键后，按  或  键设置密码，再按  键	Loc=5018	进入一级参数设定状态；按  或  键，可设定仪表一级参数，参数详见一级参数表。
	Loc=5028	进入二级参数设定状态；按  或  键，可设定仪表二级参数，参数详见二级参数表。
	Loc=5038	进入三级参数设定状态；按  或  键，可设定仪表三级参数，参数详见三级参数表。
	Loc=5048	进入四级参数设定状态；按  或  键，可设定仪表四级参数，参数详见四级参数表。
	Loc=5058	进入黑匣子状态，相应显示窗分别显示上次掉电时该相的温度值（此时温度值小数点闪烁）；按  键显示历史最高温度值（显示数闪烁），长按  键清除历史最高温度。
	Loc=5068	进入输出功能检测状态，A相显示输出测试提示符“TEST”，B相显示模拟温度值，按  或  键，设定显示值模拟温度，用来检测启停风机、超温报警及故障报警等输出功能。
在测量状态下按  键		手动启动风机，手动指示灯亮，风机在手动方式下，经过定时运行时间（可设，详见四级参数表）后自动关闭；再按一下  键，手动指示灯熄灭，温控仪恢复风机自动启停。
在测量状态下按  键		当温控仪发出报警声（包括故障报警、超温报警、跳闸报警、变压器柜门开启报警）后，按一下  键，报警声停止30分钟（用户无法自行修改静音时间）；再按一下  键，恢复报警声。
在测量状态下按  键		温控仪将复位，重新从自检状态开始运行。

- ★注4: 按一下▲或▼键, 显示的参数值增1或减1, 按住不放, 可进行快速增加或减小数值。
- ★注5: 温控仪在非测量状态下, 如果10秒钟内无任何操作将自动返回测量状态。
- ★注6: 为避免引起变压器误跳闸, 输出功能检测不允许模拟超温跳闸状态! 同时为了保证变压器安全运行, 请不要轻易修改超温跳闸参数。
- ★注7: 若风机处于开路或堵转等故障状态, 应先排除故障后再进行输出检测。

七、功能参数

1、一级参数表

参数	显示	参数含义		设置范围	出厂预置值	备注
T1	Ⓘ 1	冷却风机关闭温度设定值		0.0~199.7℃	80.0℃	T1<T2<T3<T4
T2	Ⓘ 2	冷却风机启动温度设定值		0.1~199.8℃	100.0℃	
T3	Ⓘ 3	超温报警温度设定值		0.2~199.9℃	130.0℃	报警回差为0.3℃
T4	Ⓘ 4	超温跳闸温度设定值		0.3~200.0℃	150.0℃	报警回差为0.3℃
T5	Ⓘ 5	BWDK-5001	机房散热风机 关闭温度设定值	0.0~99.8℃	32.5℃	T5<T6<T7
		BWDK-5002	铁芯超温报警 温度设定值	0.0~200.0℃	100.0℃	报警回差为0.3℃
T6	Ⓘ 6	机房散热风机开启温度设定值		0.1~99.9℃	37.5℃	
T7	Ⓘ 7	机房超温跳闸温度设定值		0.2~100.0℃	70.0℃	报警回差为0.3℃

2、二级参数表

参数	显示	参数含义	设置范围	出厂预置值	备注
ASc	<i>ASc</i>	A相温度显示值补偿参数	0.0~±20.0℃	0.0℃	当温控仪温度显示值与实际温度值存在偏差时，可用这四个参数进行修正。
bSc	<i>bSc</i>	B相温度显示值补偿参数	0.0~±20.0℃	0.0℃	
cSc	<i>cSc</i>	C相温度显示值补偿参数	0.0~±20.0℃	0.0℃	
dSc	<i>dSc</i>	D路温度显示值补偿参数	0.0~±20.0℃	0.0℃	

☞ 例：A相实际温度值为50.0℃，而现该相显示温度值为48.8℃，偏差为50.0℃-48.8℃=1.2℃，此时可设置ASc=1.2℃，温控仪经内部处理后，A相显示温度变为50.0℃与实际温度值相符。

3、三级参数表

参数	显示	参数含义	设置范围	出厂预置值	备注
tF	<i>tF</i>	冷却风机定时启停时间间隔	0~150小时	24小时	若 tF 设为 0，则风机不会自动启停。
run	<i>run</i>	冷却风机定时运行时间	1~30分钟	2分钟	

☞ 例：当设置 tF=24（小时）、run=2（分钟）时，温控仪在没有启动风机的情况下，会每隔24小时启动一次风机，每次风机运行时间为2分钟。用户可以根据自己的实际情况，通过设置这二个参数来实现定时启动风机的目的。

4、四级参数表

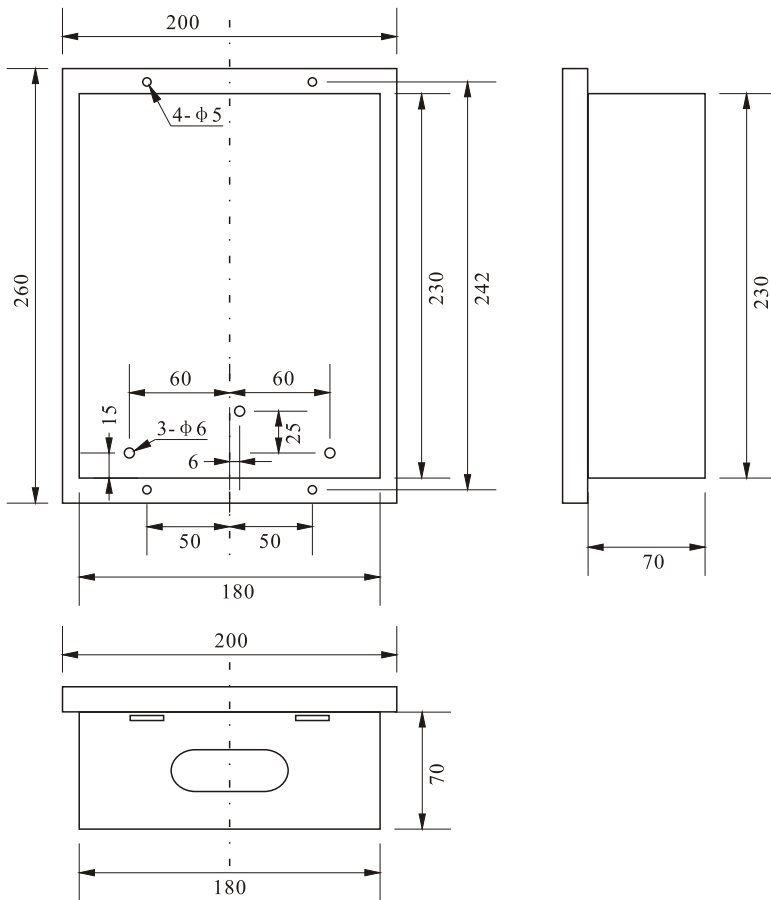
参数	显示	参数含义	设置范围	出厂预置值	备注
Addr	<i>Addr</i>	仪表通讯地址	1~64	1	兼模拟量输出下限
bAud	<i>bAud</i>	仪表通讯波特率	300~9600	9600	兼模拟量输出上限

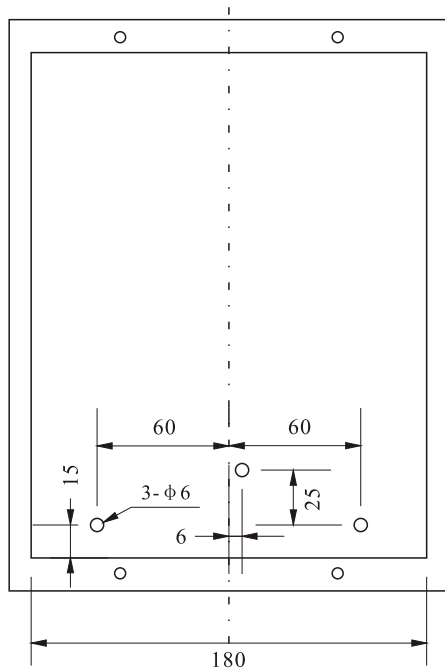
八、外形尺寸和安装

嵌装式安装步骤：

1、在变压器箱体或箱式变电站壳体上按安装尺寸加工嵌入孔（ $181 \times 231\text{mm}$ ）和4只 $\phi 5$ 固定孔（位置 $100 \times 242\text{mm}$ ）。

2、将温控仪嵌入孔中，打开温控仪门，分别将固定片放入固定孔侧面的长方孔内，用4只 M4 螺钉将温控仪固定。

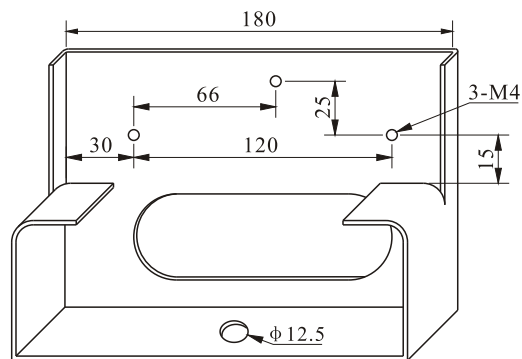




温控仪

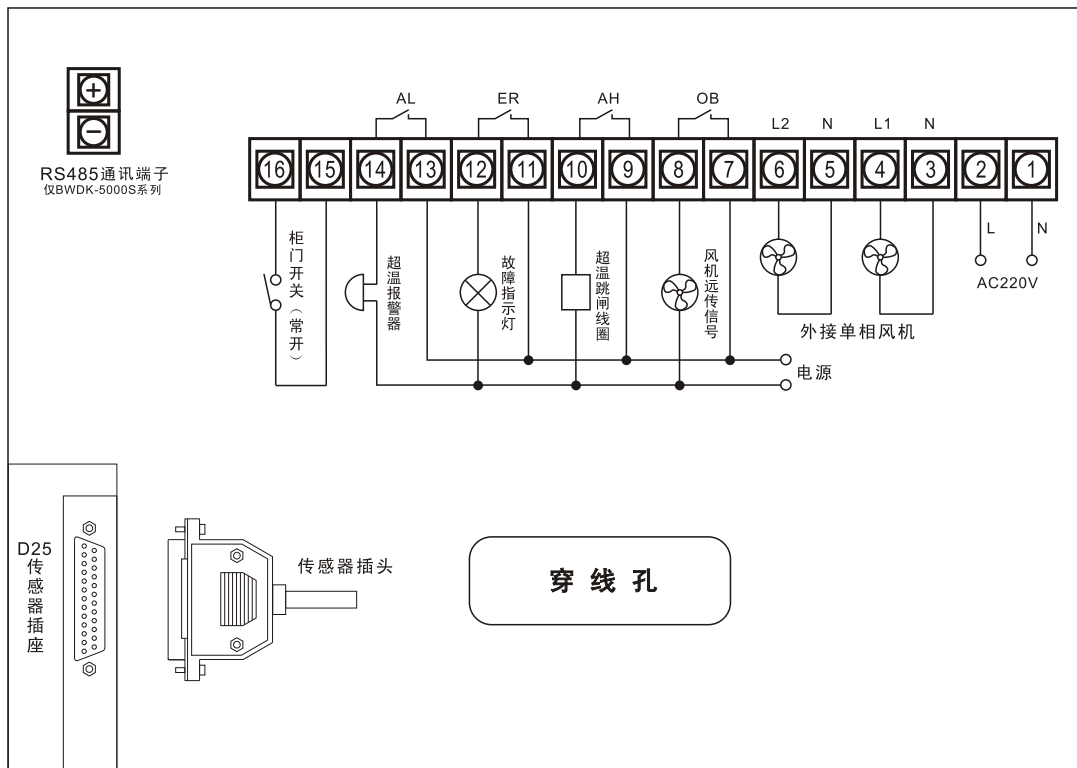
固定架安装步骤:

- 1、用 M12 的螺杆通过固定架下方的安装孔将固定架垂直安装在变压器的角钢支架上。
- 2、打开温控仪门，将温控仪竖直插入固定架。
- 3、用 3 只 M4 的螺丝，通过温控仪后侧的三只安装孔，将温控仪固定在固定架上。



固定架

九、内部接线



接线步骤：

- 1、将传感器端部的三只铂电阻分别对应埋入变压器的A、B、C三相低压绕组内，并妥善固定传感器电缆线。
- 2、打开温控仪门，将传感器电缆插头、通讯电缆插头（如有）及其它控制线通过温控仪的穿线孔引入温控仪内，并按图连接传感器插头、通讯插头及其它控制线。
- 3、将通讯电缆与上位机连接（见下页图例）。
- 4、检查接线无误后，打开仪表电源开关，温控仪开始正常工作。

★注8：BWDK-5000型温控仪ER输出接点（端子11、12）为传感器故障指示灯输出接点。

BWDK-5001型温控仪ER输出接点（端子11、12）为机房散热风机输出接点。

BWDK-5002型温控仪ER输出接点（端子11、12）为铁芯超温报警输出接点。

★注9：BWDK-5001型温控仪AH输出接点（端子9、10）为冷却风机超温跳闸远传信号和机房散热风机超温跳闸远传输出接点。

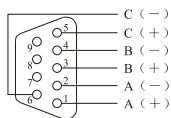


警告：对变压器进行高压测试时，应先将传感器插头与温控仪分离，以免损坏温控仪！

十、上位机通讯连接

BWDK-5000系列干式变压器温控仪为用户提供了三种与上位计算机进行通讯的方式：

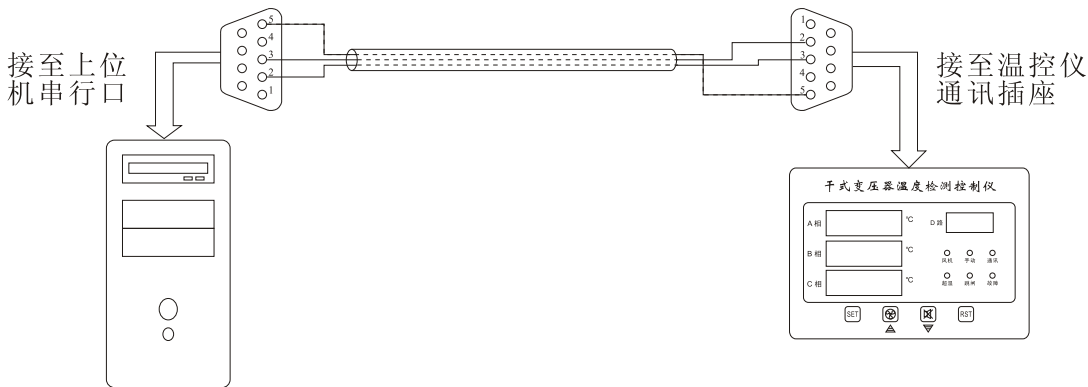
1、通过输出三相绕组温度值对应的模拟信号（电流或电压），远传给其它工控系统或上位机，此种方式上位机应增加模拟量采集装置（三路输出信号应经过光电隔离后送到其它工控系统或供上位机采集）。输出电缆线插头应按下图所示连接：



A (+)、A (-) 表示为与变压器 A 相绕组温度对应的输出信号正负极。
 B (+)、B (-) 表示为与变压器 B 相绕组温度对应的输出信号正负极。
 C (+)、C (-) 表示为与变压器 C 相绕组温度对应的输出信号正负极。

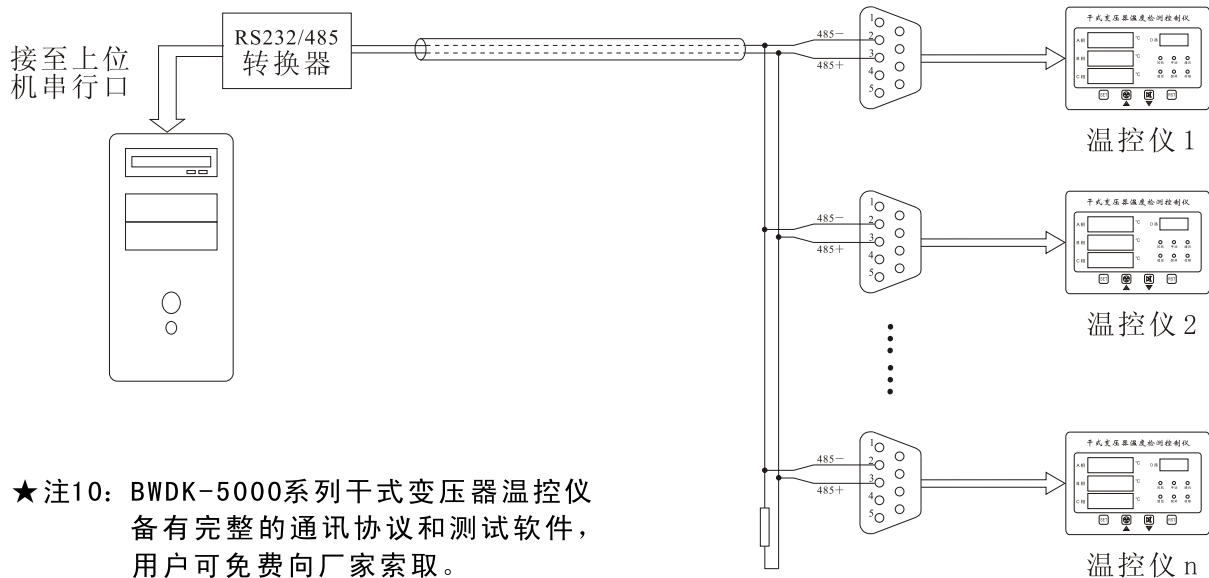
2、通过RS232C与上位机通讯

RS232C方式只允许一台上位机挂一台温控仪，此种通讯方式适用于使用便携机或数据转存器的用户近距离随机读取温控仪的数据。连接方式如下：



3、通过RS485与上位机通讯

RS485方式允许一台上位机同时挂多台温控仪。RS485通讯采用双绞（屏蔽）线或同轴电缆，一端通过RS232/485转换器接到上位机串行口，另一端经并联后接至多台温控仪，传输距离可达1200米，其连接方式如下图所示：



十一、常见故障排除

故障现象	原因	排除方法
A (B、C、D) 相显示 Err	对应相的铂电阻或引线短路或断路	更换传感器
	对应相的温度值低于-25℃或高于218℃	无故障
无显示	AC220V 电源没有接通	按接线图接通电源
	保险丝熔断	更换主回路保险丝
	错接 AC380V, 损坏仪表	维修温控仪
故障指示灯亮	传感器未接妥或损坏	重新接好或更换传感器
被测温度低于设定值, 风机动作	⊕ 键被锁定在手动	按一下 ⊕ 键, 返回自动控制方式
超温后无报警声	温控仪处于静音状态	按一下 ⊗ 键
一台或全部风机不工作	某台风机有故障	检修风机
	接线有误	重新接线
	控制回路保险丝熔断	更换控制回路保险丝
显示正常, 风机不能启动	温度设定值有误	重新设定
风机手动启动后, 一会即自动关闭	参数 run 设定值太小	重新设定 run 值

十二、注意事项

- 👁️ 每台温控仪使用前，都应在干式变压器生产厂内预装并进行相关试验。
- 👁️ 安装（或更换）温控仪必须严格按照电工安全操作规程进行操作。
- 👁️ 变压器厂应书面告知用户，**进行高压测试前务必将传感器插头与温控仪分离。**
- 👁️ 为保证温控仪输入信号质量，请务必拧紧传感器插头上的连接螺钉。
- 👁️ 切勿用打火机等明火对感温元件进行模拟温升，以免损坏 Pt100 铂电阻。
- 👁️ 温控仪电源应从市电 AC220V 获得，而不宜直接取自变压器的次级。
- 👁️ 风机运行远传信号、故障、超温、跳闸输出接点为无源接点，使用时应另加电源。
风机控制输出为有源接点，接线时无需另加电源。

ROKO

乐清市荣科电气有限公司

地址：浙江省乐清市翁垟沙头沿河西路7号

电话：0577-6290 5722

传真：0577-6290 5733

E-mail: zjroko@126.com

[http: //www.zjroko.com](http://www.zjroko.com)