

干式变压器温控器

说明书

(BWDK32/42 系列)

江西华达电子电脑有限公司

安全指导

在安装、操作和运行本温控器前，请仔细阅读本说明书，并妥善保管。



警告

本温控器有危险电压,并监控危险的电力变压器。如果不按本手册的规定操作可能会导致财产损失或人员严重受伤甚至死亡。

只有合格的技术人员才允许操作本温控器，在进行操作前，要熟悉使用手册中所有安全说明、安装、操作和维护规程。本温控器的正常运行取决于正确的运输、安装、操作和维护。

1. 本温控器的输入电源为：220VAC，50Hz；
2. 请确保所有电气连接正确、牢固；
3. 本温控器接通电源后，请不要接触外露的带电部件；
4. 端子 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 带有危险电压；
5. 图二中的风机输出端子 3、4、5、8、9、10 与公共端 6、7 间不能短路；
6. 对变压器进行高压测试时，请先将温控器与变压器分离，以免损坏温控器！



注意

1. 使用前请仔细阅读说明书。
2. 本温控器只能按本公司规定的目的使用。未经授权的修改和使用非本公司所出售或推荐的零配件都可能导致本系统出故障，甚至失效；
3. 避免在含有二氧化硫（SO₂）、硫化氢（H₂S）或其他腐蚀性气体的大气中使用本温控器，否则会使继电器触点失效；
4. 整机安装好后，连接好有关引线，在确定无误的情况下方可送电运行。
5. 传感器探头请勿用打火机烧烤（火焰温度在 800℃ 左右）。
6. 不要在继电器输出触点上施加比最大额定值大的电压、电流；
7. 请将使用说明书放在容易拿到的地方，并送给所有使用者。
8. 本说明书若有进一步修改和更改，恕不另行通知。
9. 当实际产品为特殊/定做产品时，若说明书内容与“七 特殊机型附页”内容相冲突时，以“七 特殊机型附页”内容为准。

温控器属精密仪表，请客户妥善保管和放置，如确有问題，使用说明书上或贴在温控器侧面的产品合格证上有我公司的售后服务电话，请客户直接与本公司联系，公司将有专人负责处理，谢谢合作。同时感谢您使用本公司产品，不足之处敬请您提出宝贵意见，以使我们以后的工作做得更好。

一 产品概述

本仪器是我公司为新式风冷干式变压器而设计的新一代电脑温度控制器,它采用美国生产的单片计算机为控制核心,结合最先进的数据存贮技术设计而成,从而使整个产品的性能迈上了一个新台阶。和传统的模拟与数字电路组成的温度控制器相比,本仪器因采用高性能的微电脑控制器,使所需电子元器件的数量减少一半以上,从而使本仪器的电路设计和结构设计大大简化,这样就极大提高了本仪器的运行可靠性。我公司生产的电脑温度控制器,温度设定只需通过面板上的几个按键的设置就可实现,而且设定的参数在停电后永不丢失,本仪器还具有“黑匣子”功能,可记录变压器掉电时刻的三个线包绕组的温度。在抗干扰方面,本仪器在设计上采用硬件和软件相结合的抗干扰措施,共同监视温控器的工作,从而达到了极强的抗干扰能力。在使用方面,本仪器还具有操作简单、安装方便、维护容易的特点。

本产品符合 JB/T7631-2005《变压器用电阻温度计》标准

本产品生产体系通过 ISO9001 质量体系认证。

本产品被国家科委和国家经贸委评审为 1997 年度国家重点新产品。

二 产品型号：B W D K 系列电脑温控箱产品型号如下表：

型 号	功 能
BWDK-3205	巡回显示三相线包温度,具有故障、超温、跳闸无源触点输出,无风机控制功能。
BWDK-3205B/C	除具有 3205 所有功能以外,还具有三路 4~20mA 模拟电流或三路 1~5V 模拟电压输出,传输三相温度的模拟量。
BWDK-3205D/E	除具有 3205 所有功能以外,还具有 RS232 或 RS485 接口,同时输出三相温度和传感器状态数字信号。
BWDK-3207	巡回显示三相线包温度,具有故障、超温、跳闸无源触点输出,具有 0-6 路风机控制功能。有风机断相报警保护功能。
BWDK-3208B/C	除具有 3207 所有功能以外,还具有三路 4~20mA 模拟电流或三路 1~5V 模拟电压输出,传输三相温度的模拟量。
BWDK-3208D/E	除具有 3207 所有功能以外,还具有 RS232 或 RS485 接口,同时输出三相温度、风机状态和传感器状态数字信号。
BWDK-4207	除具有 3207 所有功能以外,还具有铁芯温度显示功能 (D 相)。
BWDK-4208B/C	除具有 4207 所有功能以外,还具有三路 4~20mA 模拟电流或三路 1~5V 模拟电压输出,传输三相温度的模拟量。
BWDK-4208D/E	除具有 4207 所有功能以外,还具有 RS232/RS485 接口,同时输出三相温度、风机状态和传感器状态数字信号。

三 技术参数

- 3.1 测温范围： -30℃ — 200℃
- 3.2 测温精度： 0.5%FS± 1 个字
- 3.3 分辨率： 0.1℃
- 3.4 工作电压： AC176V ~ AC242V (50Hz)
- 3.5 功耗： 5 V A
- 3.6 传感器： 三支 PT100 铂热电阻， 三支 PTC 热敏电阻（ 选件）
- 3.7 继电器触点容量： 10 A / 220 V A C
- 3.8 仪表重量： < 3Kg
- 3.9 仪表外形尺寸： 260×200×80 (mm)

四 产品功能介绍

4.1 具有三相线包温度的巡回显示和最高相温度显示的切换功能。

4.2 风机控制功能：可根据设定的开风机温度和关风机温度自动控制风机的开启和关闭，保证干式变压器在正常温度下安全的工作。当三相线包温度中的最高相温度达到设定的开风机温度时，风机开启，同时面板上“风机”指示灯亮。

4.2.1 变压器可以外接 1—6 台风机，风机开启时，则面板上与风机相对应的“风机”工作指示灯变为绿色；若风机断相或开路，则面板上与风机相对应的“风机”工作指示灯变为红色并箱内发出蜂鸣报警信号。若外接风机设定台数小于 6 台，则未接风机的那些“风机”工作指示灯不亮。

4.3 超温报警功能：当三相线包温度中的最高相温度达到设定的超温报警温度时，温控器会发出蜂鸣报警，面板上“超温”灯亮，并通过电源板上的“超温”输出端输出开关信号给超温报警器。

4.4 超高温跳闸功能：当三相线包温度中的最高相温度达到设定超高温跳闸温度时，温控器会发出蜂鸣报警，面板上“跳闸”灯亮，并通过电源板上的“跳闸”输出端输出开关信号给跳闸控制器，以切断电源，保护干式变压器。为防止偶然因素引起的误跳闸，跳闸特设有 6 秒左右的延时。

4.4.1 若用户选用带 PTC 热敏电阻的传感器，则不仅要 PT100 传感器测到线包温度超过跳闸温度，还需要 PTC 热敏电阻传感器测到线包温度超过跳闸温度时，“跳闸”输出端才输出开关信号。这样可以提高跳闸的可靠性。

4.5 传感器故障自检功能：任何一相传感器故障时，面板上“故障”指示灯亮，温

控器内有蜂鸣报警，并通过电源板上的“故障”输出端输出开关信号给故障报警器。

4.5.1 指示灯不同颜色代表不同相别故障：黄色代表 A 相故障，绿色代表 B 相故障，红色代表 C 相故障；不亮时，代表传感器正常。

4.5.2 在温度显示区显示 H 表示该相传感器开路；显示 L 表示该相传感器短路。

4.5.3 传感器有一相或两相出现故障时，只根据好的那相传感器温度信号控制风机，三路传感器同时故障时立即打开风机。

4.6 参数查阅、设定功能：通过按键可直接查阅、设定开风机温度、关风机温度、超温报警温度、超温跳闸温度、定时开风机时间、本机通信编号、风机台数。所有设定参数掉电时不丢失。

4.7 手动风机功能：可手动按键开\停风机。此功能也可作为测试风机功能使用。

4.8 风机定时启/停的功能：用户可在面板上进行 0~255 个小时任意设置（当设置为 0 时，表示取消此项功能），当到达定时时间后，风机自动运行 1 分钟后停止。

4.9 “黑匣子”功能：记录断电时刻三相温度，以备查询。为了避免再次通电后断电而改变记忆数据，规定断电前温度低于 80℃ 时，不刷新原记录温度。

4.10 “历史最高温度”功能：记录通电以来各相温度的最高值，以备查询。

4.11 “模拟检测”功能：可手动检测温控器的各项功能。

五 产品操作说明（见图一 面板图）



图一 面板图

5.1 上电：温控器上电后。巡回显示 A、B、C 三相线包温度。

5.2 显示方式切换操作：按“最高”键，则显示三相线包中最高相温度，同时“最高”灯亮；再按“最高”键返回三相温度巡回显示状态，“最高”灯灭。

5.3 手动开关风机操作：按“手动风机”键，可手动打开风机，同时面“手动”指示灯亮；再按“手动风机”键，可手动关闭风机，同时“手动”指示灯灭。

5.4 掉电数据查询操作：连续按“查询”键，可依次显示在上次掉电时 A、B、C 三相线包温度和 A、B、C 三相线包的历史最高温度。

5.5 控制参数的查询操作

步骤	按键	显示	说 明	备 注
1	按“功能”键	1=080	表示关风机温度为 80℃	预设值为 80℃
2	按“功能”键	2=100	表示开风机温度为 100℃	预设值为 100℃
3	按“功能”键	3=130	表示超温报警温度为 130℃	预设值为 130℃
4	按“功能”键	4=150	表示超温跳闸温度为 150℃	预设值为 150℃
5	按“功能”键	H=024	表示风机定时启动时间为 24(小时)	预设值为 024, (小时) 000 表示取消此功能
6	按“功能”键	P=001	表示温控器地址,用于通讯	预设值为 001
7	按“功能”键	F=006	表示外接 6 台风机	预设值为 006
8	按“功能”键		返回温度显示工作状态	

5.6 历史温度查询操作

步骤	按键	显示	说 明	备 注
1	按“查询”键	A=XXX	上次掉电时的 A 相温度	
2	按“查询”键	B=XXX	上次掉电时的 B 相温度	
3	按“查询”键	C=XXX	上次掉电时的 C 相温度	
4	按“查询”键	A=XXX	A 相历史最高温度	此时同时按“查询”、“手动风机”键可清除当前值
5	按“查询”键	B=XXX	B 相历史最高温度	此时同时按“查询”、“手动风机”键可清除当前值
6	按“查询”键	C=XXX	C 相历史最高温度	此时同时按“查询”、“手动风机”键可清除当前值
7	按“功能”键		返回温度显示工作状态	

5.7 控制参数的修改操作及模拟测试操作

步骤	按键	显示	说 明	备 注
1	按“功能”键	1=080	关风机温度	预设值为 80
2	按三下“手动风机”键	1.=080	关风机温度	第一位数码管小数点亮，此时按“+”或“-”键可设置关风机温度

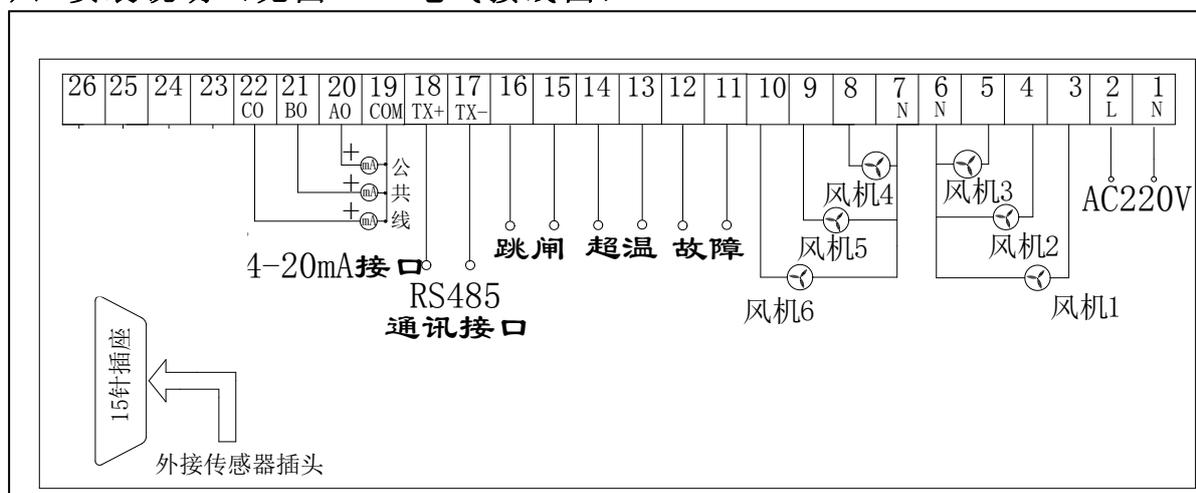
3	按“功能”键	2.=100	开风机温度	此时按“+”或“-”键可设置开风机温度
4	按“功能”键	3.=130	超温报警温度	此时按“+”或“-”键可设置报警温度
5	按“功能”键	4.=150	超温跳闸温度	此时按“+”或“-”键可设置跳闸温度
6	按“功能”键	H.=024	风机定时启动时间(小时)	此时按“+”或“-”键可设置风机定时启动时间(小时), 000表示取消此功能
7	按“功能”键	P.=001	温控器通讯地址	此时按“+”或“-”键可设置通讯地址
8	按“功能”键	F.=006	外接风机台数	此时按“+”或“-”键可设置外接风机台数
9	按“功能”键	==000	模拟温控器工作状态	此时按“+”、“-”键可加减模拟温度值。同时温控器作相应控制输出。例如, 当模拟温度达到130℃时, 温控器立即声光报警, 同时电源板上的“超温”端子闭合
10	按“功能”键		返回温度显示状态	

注意：设定参数时，温控器自动保证跳闸温度 > 超温报警温度 > 开风机温度 > 关风机温度，且最小间隔为 5℃。

5.8 跳闸模拟检测操作说明

步骤	按键	显示	说明	备注
1	按“功能”键	1=080		
2	按三下“手动风机”键	1.=080		
3	连续按“功能”键到模拟状态	==000	模拟温控器工作状态	1、拔下传感器； 2、此时按住“+”键将模拟温度修改为160℃。温控器立即声光报警，同时电源板上的“跳闸”端子闭合
4	按“功能”键		返回温度显示状态	

六 安装说明（见图二 电气接线图）



图二 电气接线图

6.1 电源输入端(1、2): 外接 AC220V 电源, 为温控器工作电源。

6.2 风机输出端(3—10): 用户可以根据需要设定接 0—6 台风机。当设定 1 台风机时, 风机必须接在 3—6 号输出端; 当设定 2 台风机时, 风机必须接在 3、4—6 号输出端; 当设定 3 台风机时, 风机必须接在 3、4、5—6 号输出端; 当设定 4 台风机时, 风机必须接在 3、4、5—6 及 8—7 号输出端; 当设定 5 台风机时, 风机必须接在 3、4、5—6 及 8、9—7 号输出端; 当设定 6 台风机时, 风机必须接在 3、4、5—6 及 8、9、10—7 号输出端;

注意: 风机必须按上述方法连接, 否则指示灯状态不对, 并报警。

6.3 故障输出端(11、12): 交流无源常开触点, 当传感器故障时, 触点闭合, 输出一个开关信号给远方的故障报警装置。

6.4 超温输出端(13、14): 交流无源常开触点, 当线包温度高于报警温度时, 触点闭合, 输出一个开关信号给远方控制柜。

6.5 跳闸输出端(15、16): 交流无源常开触点, 当线包温度高于跳闸温度时, 触点闭合, 输出一个开关信号控制自动跳闸。

6.6 传感器插座(DB15 插座): 连接三相线包的温度传感器。

6.7 RS485 数字通讯(17、18): BWDK-3208E、BWDK-4208E 型温控器具备 RS485 接口, 其中 17 脚为 B-, 18 脚为 A+。通讯协议兼容 MODBUS 协议的 RTU 格式, 光盘另附。

6.8 RS232 数字通讯(17、18): BWDK-3208D、BWDK-4208D 型温控器具备 RS232 接口, 将附件中的 RS232/RS485 转换器连接于(17、18)端即可输出 RS232 信号, 通讯协议兼容 MODBUS 协议的 RTU 格式, 光盘另附。

6.9 4-20mA 电流输出(19、20、21、22): BWDK-3208B、BWDK-4208B 型温控器具备 4-20mA 输出功能。第 19 脚为公共端, 20、21、22 脚分别为 A、B、C 三相电流输出端。输出的 4~20mA 电流对应 0℃~200℃ 的温度值。最大负载电阻值 ≤ 500 Ω。

6.10 1~5V 模拟电压(19、20、21、22): BWDK-3208C、BWDK-4208C 型温控器具备 1~5V 模拟电压输出功能。第 19 脚为公共端, 19、20、21、22 脚分别为 A、B、C 三相电压输出端。输出的 1~5V 电压对应 0℃~200℃ 的温度值。输出阻抗 250 Ω。

6.11 其他(23—26): 备用输出端。

七、特殊机型附页

当实际产品为特殊/定做产品时，请参见粘贴的附页。

八、产品安装：（安装形式有以下两种）

8.1 支架式安装

8.1.1 温控箱（如**图三**）底盒立于支架（如**图四**）的两个同一水平面的平台上，此时底盒底板上的三个 A 孔（ $\phi 4.5$ ）与支架上对应着 3 个 A 孔（ 5×8 ）相重合；

8.1.2 用 3 只 M4 螺钉穿于重合的 3A 孔中将温控箱紧固于支架上；

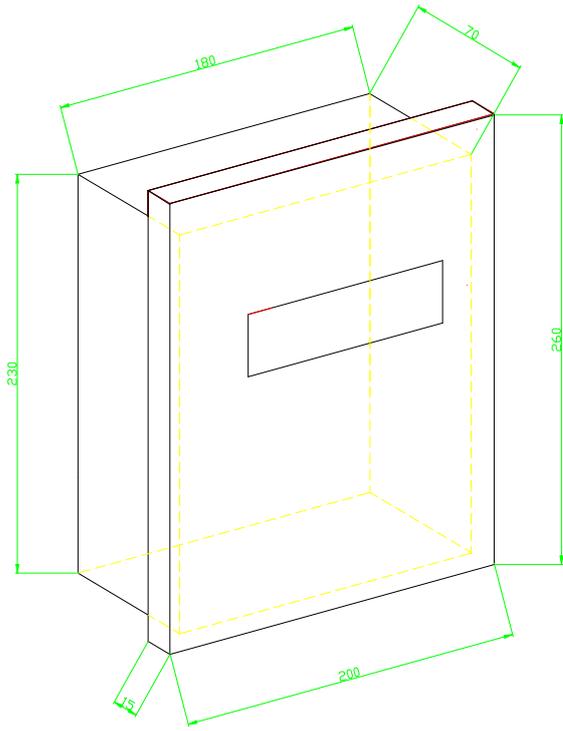
8.1.3 最后用一只 M10 螺钉通过支架上 $\phi 12.5$ 孔将支架固定于所需地点。

8.2 嵌入式安装

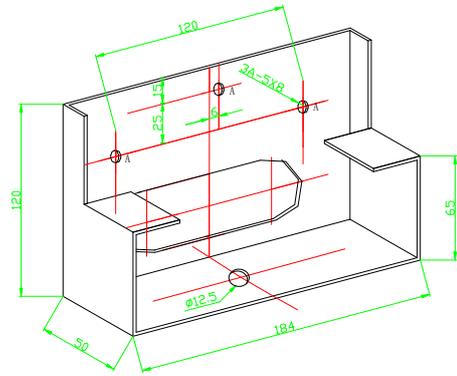
8.2.1 在温控箱的被嵌入体表面按**图五**相应尺寸开出一个 $232 \times 182\text{mm}$ 的长方孔和 4 个 B 安装孔尺寸一致的 4 个孔；

8.2.2 将温控箱底盒部嵌入 $232 \times 182\text{mm}$ 之长方孔且贴紧被嵌入体表面，此时温控箱上的 4 个 $\phi 4.5\text{B}$ 孔与被嵌入体上开出的相应 4 孔相重合；

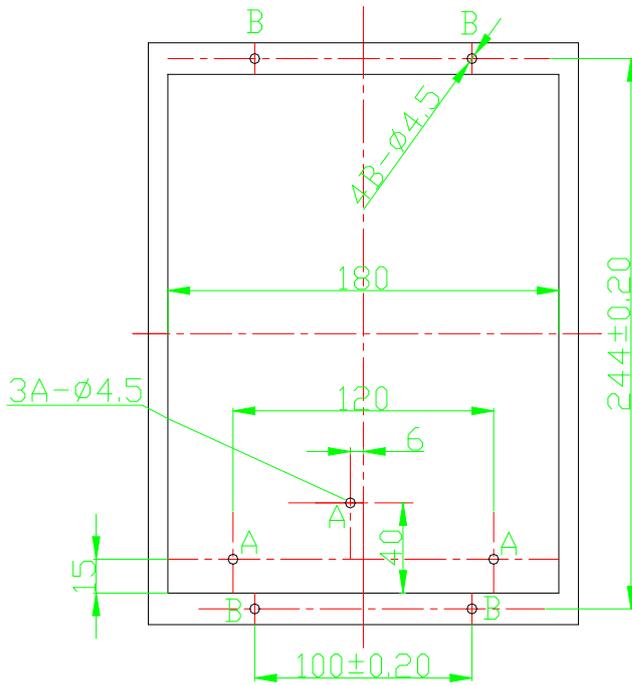
8.2.3 用配套的 4 个支脚穿过底盒上的 4 个方孔 F，通过 4 只 M4 螺钉的调节将温控箱固定于被嵌入体表面。



图三



图四



图五

