
LD-B10 系列
干式变压器温度控制器

使用说明书

福建省力得自动化设备有限公司

电话: +86 137 5812 6394 邮箱: fanpeng02@126.com

目 录

1 . 技术指标.....	1
1.1 基本技术参数.....	1
1.2 标 准.....	1
2 . 功能与型号分类.....	1
3 . 显 示.....	2
4 . 传感电缆总成.....	2
4.1 D25传感电缆（三线制）.....	2
4.2 传感器.....	3
5 . 操作与显示.....	4
5.1 温控器工作状态显示.....	4
5.2 按键功能.....	4
6. 功能模块.....	5
6.1 功能密码.....	5
6.2 操作流程.....	5
6.2.1 “黑匣子”功能.....	5
6.2.2 冷却风机激励（风机定时启停）功能.....	6
6.2.3 参数设定功能.....	6
6.2.4 测量值数字补偿设定步骤.....	8

6.2.5 输出状态检测操作步骤	9
7. 4~20MA电流输出型 (E型)	10
7.1 功能特点	10
7.2 电流输出的技术要求	10
7.2.1 负载电阻 $R \leq 500$ 欧； 输出精度: $\pm 1\%$	10
7.2.2 温控器测量的温度与输出电流的对应曲线和关系式	10
7.2.3 输出转换	10
8. RS485/232通讯型 (F型)	11
9. 现场故障处理小常识	11
10. 配件与订货	12
11. 服 务	13

1. 技术指标

1.1 基本技术参数

环境温度：-10~+55℃

环境湿度：< 90%

工作电压：220VAC（+10%，-15%）

工作频率：50Hz 或 60Hz（±2Hz）

测量范围：0.0~200.0℃ 或 -30.0~240.0℃

测量精度：±1%FS（温控器 0.5 级，传感器 0.5 级）

分辨率：0.1℃

风机输出总容量：c

控制输出容量：5A/250VAC；5A/30VDC（阻性）

温控器功耗：≤8W

1.2 标准

生产标准：JB/T7631-2005《变压器用电子温控器》

通过的认证标准：ISO9001：2000 国际质量管理体系认证

通过的试验标准：IEC61000-4：1995 国际标准

GB/T17626-1998《电磁兼容试验和测量技术》标准

2. 功能与型号分类

型 号	功 能
D 型 (常规型)	三相巡回测量并显示/最大值测量并显示及两种功能相互切换；输入开路及故障自检显示并输出；冷却风机自动启停输出；超温报警显示并输出；超温跳闸显示并输出；风机手动控制/自动控制两种状态显示、输出及相互

	切换；各通道显示值数字补偿；“黑匣子”功能；风机定时启停控制功能；输出状态检测。
E 型	同 D 型，增加三路独立的 4~20mA 模拟电流输出。
F 型	同 D 型，增加 RS-485/232 串行通讯功能。
G 型	同 D 型，增加一路机房环境温度测量与控制。
I 型	同 D 型，增加一路变压器铁心温度测量与报警。

注：具体选型请参考封底的产品外形照片及对应的型号，D、E、F、G、I 型是从具体功能上的划分，是属于功能字符，一般出现在型号的最后一位。

3. 显示

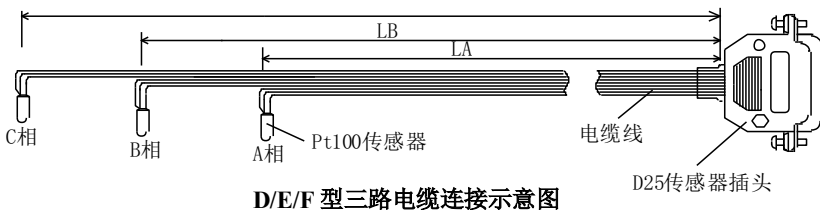


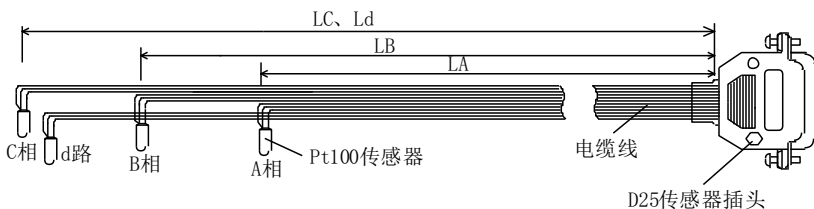
D1：一位数码显示，显示测量相序及提示符

D2：四位数码显示，显示测量值及参数

4. 传感电缆总成

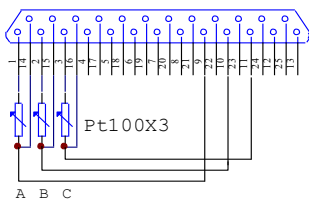
4.1 D25 传感电缆（三线制）



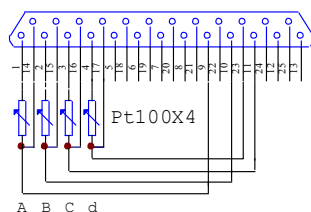


G/I 型四路电缆连接示意图

D/E/F 型三路插头内部示意图



G/I 型四路插头内部示意图

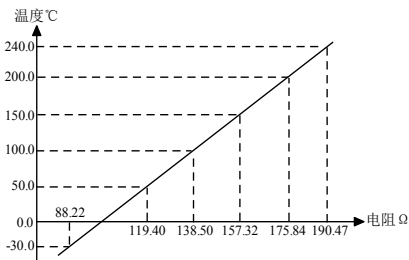


4.2 传感器

4.2.1 Pt100 铂电阻是一种在 $-30.0\sim 240.0^{\circ}\text{C}$ 范围内线性较好的热电阻，它符合 GB/T8622-97《工业铂电阻技术条件及分度表》B 级要求。

4.2.2 外形尺寸： $\Phi 3\times 25\text{mm}$ 或 $\Phi 4\times 40\text{mm}$

4.2.3 Pt100 铂电阻的电阻与温度的对应曲线：






5. 操作与显示

5.1 温控器工作状态显示

(以常规 D 型温控为例)

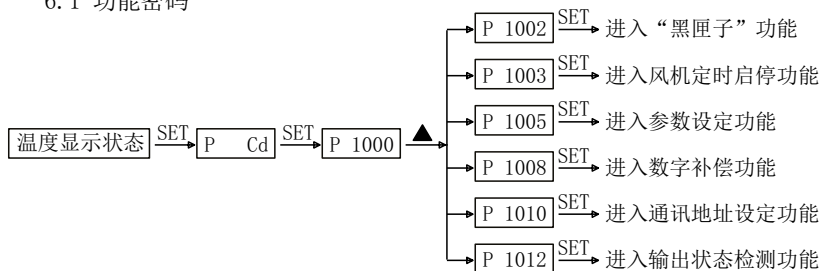
状 态	显示器		LED 灯	控制输出
	D1	D2		
进入功能操作	P	-Cd-	巡检/最大值灯亮	
正常巡检	相序	对应温度	巡检灯亮	
最大值显示	相序	对应温度	最大值显示灯亮	
手动启动风机	相序	对应温度	风机灯、手动灯亮	风机闭合
超过风机启动值	相序	对应温度	风机灯亮	风机闭合
超过超温报警值	相序	对应温度	报警灯亮	超温报警闭合
超过超温跳闸值	相序	对应温度	跳闸灯亮	超温跳闸闭合
超出测量范围	相序	-OH-或 -OL-	故障灯亮	故障报警闭合
传感器开路	相序	-OP-	故障灯亮	故障报警闭合
温控器故障	相序	-Er-	故障灯亮	故障报警闭合

5.2 按键功能

按键	功 能
	在正常工作状态时，按该键，温控转入参数设定状态，设定过程中按该键进入下一步。
	在设定状态下，按一次该键，显示的参数值增 1，按住该键不放，可进行快速增数。正常工作状态下按该键可切换风机处于手动控制状态或自动控制状态。
	在设定状态下，按一次该键，显示的参数值减 1，按住该键不放，可进行快速减数。正常工作状态下按该键可切换仪表处于最大值显示或各相巡回显示状态。

6. 功能模块

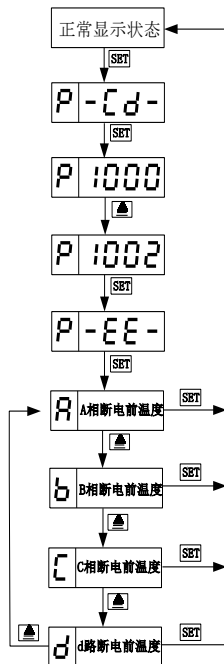
6.1 功能密码



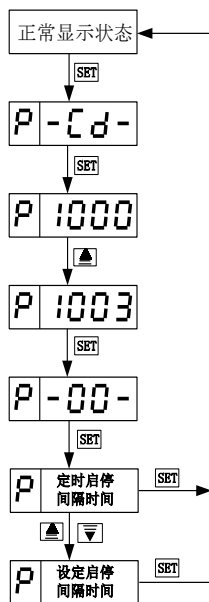
6.2 操作流程

6.2.1 “黑匣子”功能

进入该功能操作状态，可查看停电前瞬间各相绕组的温度值(仅G/I型号有d路)



6.2.2 冷却风机激励（风机定时启停）功能



注：时间间隔单位为小时，设定范围 0~150。风机每次自动运行时间已由软件定为 2 分钟，用户无法修改。

例：设为 0，则表示风机无定时启停功能；若设为 24，则风机将每隔 24 小时自动启停一次，用户可根据实际情况设置间隔时间。

6.2.3 参数设定功能

参数提示符含义如下：

Ob: 风机启停目标值

AH: 超温跳闸目标值

Obj: 机房风扇启停目标值

AHJ: 机房超温跳闸目标值

dF: 风机启停目标值回差

AL: 超温报警目标值

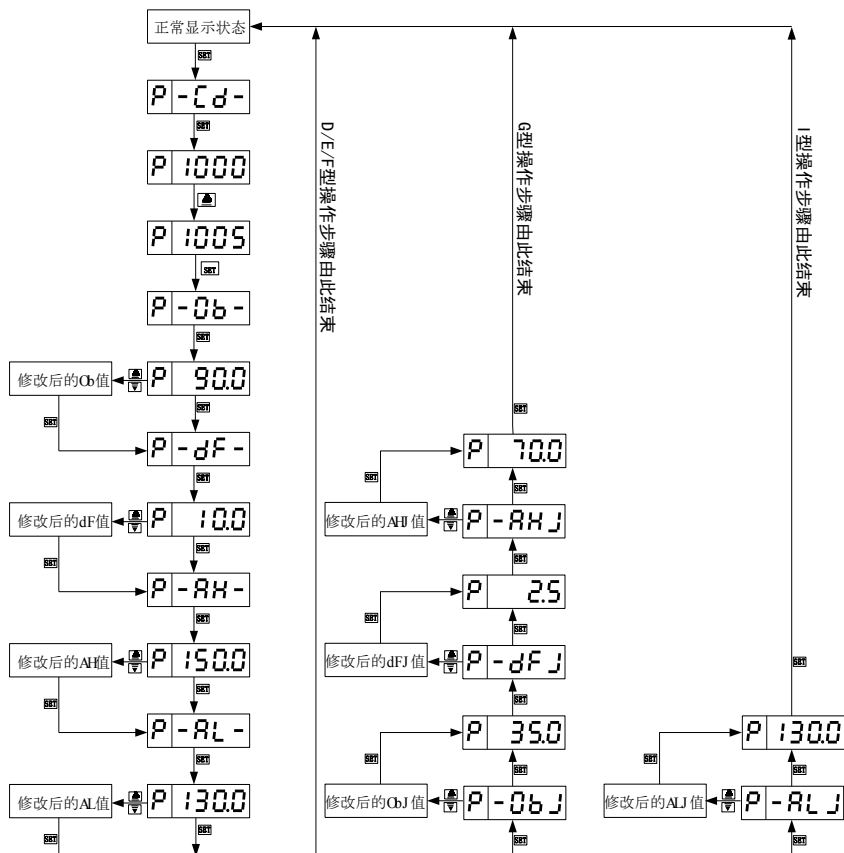
dFJ: 机房风扇启停目标值回差

ALJ: 铁心超温报警目标值

风机启动温度= $0b+dF$ ；风机关闭温度= $0b-dF$

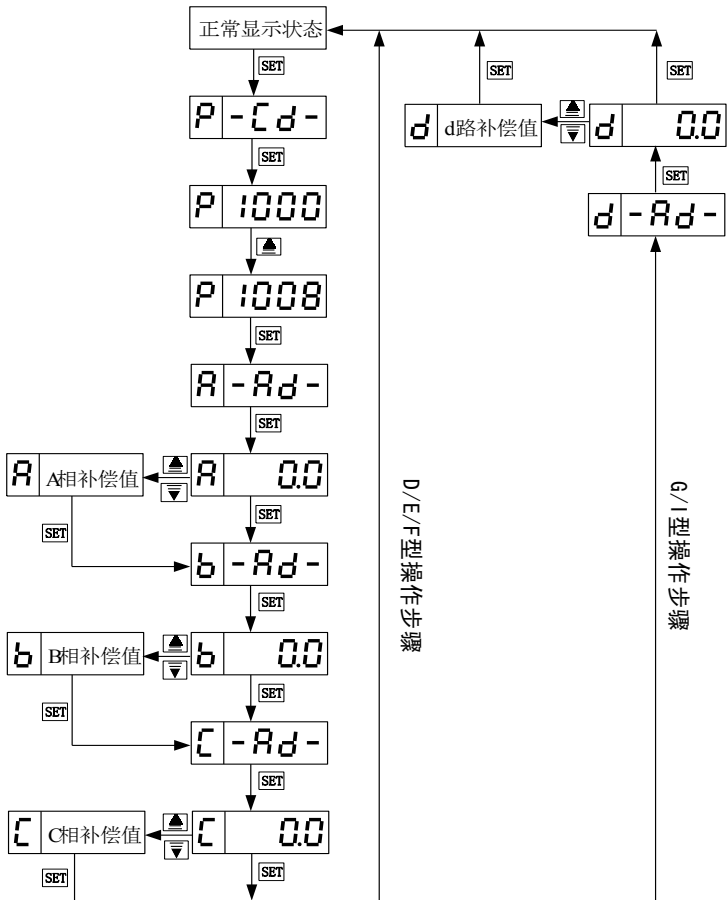
机房风扇启动温度= $0bJ+dFJ$ ；机房风扇关闭温度= $0bJ-dFJ$

- 注：1、除冷却风机和机房风扇启停之外的其它目标值回差均默认为 0.4°C 。
2、以上所示参数均为参考值，具体设定值以出厂标签为准。



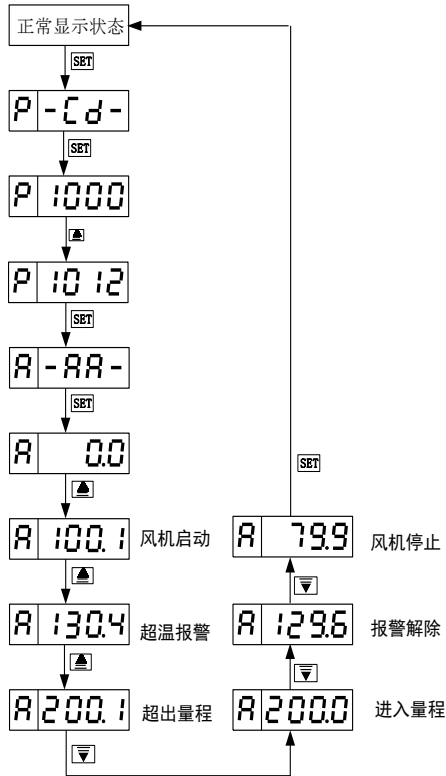
6.2.4 测量值数字补偿设定步骤

当因传感器精度等外部原因引起测量的温度显示值有误差时，可进入测量值数字补偿设定状态，对测量值进行校正。（补偿范围：-19.9℃~+19.9℃）



6.2.5 输出状态检测操作步骤

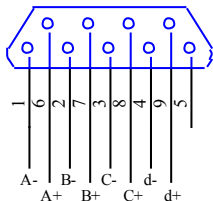
可以通过数字设定，模拟测量温度的变化，对温控器的输出状态及对应触点进行检测。



- 注：**
1. 为避免引起变压器误跳闸，软件不支持模拟超温跳闸功能！
 2. G/I 型温控器无模拟故障输出功能。
 3. 如果测量范围为-30~240℃，则第五步显示-30.0，第八步（超出量程）为 240.1，第九步（进入量程）为 240.0。

7. 4~20mA 电流输出型 (E 型)

7.1 功能特点



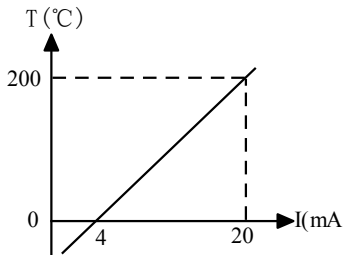
在通用功能基础之上, 输出与检测温度值成线性应关系的独立的 3 路(4 路) 4~20mA 电流信号, 可直接与远端 A/D 卡相连, 以组成集散式监控系统 DCS 系统)。

在温控器内部, A+, B+, C+, d+是相连的, 共正极, 若用户的采集系统与之相矛盾, 请在订货前加以说明。我们通常提供 3 相绕组温度电流输出, 如用户需加 d 路温度电流输出, 请在订货前加以说明。

7.2 电流输出的技术要求

7.2.1 负载电阻 $R \leq 500$ 欧; 输出精度: $\pm 1\%$

7.2.2 温控器测量的温度与输出电流的对应曲线和关系式



温度与电流的关系式: $I = (16T/200) + 4$

其中: T 为某相绕组温度值 ($^{\circ}\text{C}$)

I 为与该相温度对应的电流值 (mA)


7.2.3 输出转换

若用户的采集系统要求接收模拟电压信号, 可以直接在现有的电流输出端并接 250 欧的高精度电阻, 即可取得 1~5V 的电压信号。

8. RS485/232 通讯型 (F 型)

请参看《通讯规约说明》(另附)。

9. 现场故障处理小常识

故障现象	原因分析	处 理
上电后显示器不亮	电源线未接好或电源欠压	检查输入电源
某相闪烁显示“-OP-”，故障灯亮	1. 传感器松动或接触不良 2. 传感器损坏	1. 拧紧传感接头螺丝 2. 更换传感器
某相闪烁显示“-OH-”，故障灯亮	温度超出测量上限，或传感器测量回路有较大的接触电阻	消除线路接触电阻
某相闪烁显示“-OL-”，故障灯亮	温度超出测量下限，或传感器测量回路有短路	检查传感器测量线路
温控器闪烁显示“-Er-”，故障灯亮	内部整定参数被修改，或温控器内部故障	请速与厂家联系
未达到开风机的温度，风机却自动运行	1. 处于手动开机状态 2. 风机定时启停功能生效	1. 按  可关闭风机 2. 属于正常现象
手动启动风机后，不能手动关闭风机	此时的测量温度值正好介于风机的正负回差值之间	属于正常现象
三相温度显示有偏差	热电阻固定深度不同	调整固定热电阻
固定显示某相温度值	处于最大值显示状态	切换到巡回显示状态
进入某操作状态后，不知如何进行下一步	一直按 SET 键即可退出功能操作状态回到正常显示状态。	

10. 配件与订货

型 号 名 称	D 型	E 型	F 型	G 型	I 型
温控器	●	●	●	●	●
传感电缆总成	●	●	●	▲	▲
通讯电缆			●		
通讯光盘			●		
RS485/RS232 转换器			●		
电源线	●	●	●	●	●
使用手册、合格证	●	●	●	●	●
安装支架	◐	◐	◐	◐	◐

▲： G 型和 I 型配套的是 4 路传感电缆总成。

◐： 根据用户的要求。

订 货 须 知

1. 用户在订货前请参看第 1 页《型号与功能分类》对照表, 选择适用的规格型号。
2. 我公司通常为用户提供的传感电缆总成为 5 米、通讯电缆为 2 米（接上位机）+2 米（接下位机），用户若对电缆长度有具体要求，可在订货时加以说明。
3. 若用户对温控器有其它特殊的技术要求，请在订货时加以说明。

11. 服 务

- ◆ 凡购买或使用本公司产品的单位与个人均可以享受我们的售后服务。
- ◆ 自本产品出厂之日起两年或使用之日起十八个月内，产品在使用当中失灵，本公司均可做到“包修、包退、包换”。
- ◆ 如果产品由于使用不当、测试不当、自行拆装、安装不当、外部电源突变或意外雷击造成损坏，本公司将不负责“三包”服务。
- ◆ 超出“三包”期的产品或第 3 款中提到的损坏产品可以返回本公司维修，用户应承担一定的维修费用。

产品保修卡

(用户保存联)

使用单位			
通讯地址			
电 话		联 系 人	
邮 编		购机日期	
产品型号		出厂编号	
用户说明:			

剪切处

产品保修卡

(返回公司联)

使用单位			
通讯地址			
电 话		联 系 人	
邮 编		购机日期	
产品型号		出厂编号	
用户说明:			