

DT 20M 型 可编程巡回检测仪

Flowtontion

PDS 106

2007 - 3

特 点

- 9 种热电偶、3 种热电阻分度号和 3 种电压、电阻信号，每一输入通道可选其中一种。
- 16 路输入信号选通采用高反压无触点开关，不会因干扰进入而击穿。
- 数字显示精度：0.2 级；报警点偏差： ± 1 个分辨力值。
- 每一通道均可分别设置传感器误差校正（SC）值，提高系统精度。
- 每一通道均可分别设置数字滤波（阻尼）时间常数，可消除示值大幅度抖动。
- 手动定点显示、自动巡回显示和 4 种巡回速率任选。
- 每一通道可分别设置 HH、H 和 L 报警，并保持报警状态。
- 每 2 秒对每一通道巡测一遍，实现近似实时报警。
- 有输入信号（查表法）线性化功能和开平方功能。
- 具有定时打印、召唤打印和事件记录功能。
- 采用电可擦写 E²PROM 实现断电数据保护，勿需电池。
- 带光电隔离 RS - 232C 或 RS - 485 串行通讯接口。
- 采用软件技术实现刻度调整，表内无电位器、编码开关等可靠性比较差的器件。

用 途

DT 20M 型可编程巡回检测仪（以下称仪表）是一种以单片机为基础的可编程数字式巡回检测仪表。其每一路输入信号的分度号和显示范围都可任意指定，因此具有很强的通用性。

由于 16 路输入信号接线箱也适合现场安装，所



① DT20M

以可节省大量补偿导线和其他导线。

该仪表可广泛用于工业生产过程、楼宇自动化及仓库管理中的各种变量（如温度、流量、压力、液位等）的巡回检测，变量显示，越限报警，自动打印和事件记录。

主要技术数据

型式

显示表为盘装式，接线箱为墙挂式。

输入信号及分度号

- 热电偶：S，B，K，T，E，J，N，R 等分度号可选。
- 热电阻：Pt100，Cu100 和 Cu50 分度号可选。
- 直流电压：0 ~ 5V，1 ~ 5V 可选。
- 电阻：0~400 Ω 。

输入处理方式

- 热电偶、热电阻输入时，用查表法进行非线性校正。
- 直流电压和电阻输入时，起点显示值和满度显示值可在 -1999 ~ 9999 范围内设置。小数点 0 ~

3 位可设置。

- 直流电压输入时，显示值与输入信号之间的关系可指定为线性规律或开平方规律。
- 一旦指定为开平方规律，就同时具有小信号切除功能，切除点为输入信号的 0.75%FS。
- 电阻：0 ~ 400 Ω 。

输入信号分度号及测量范围

热 电 偶	S	0 ~ 1760℃
	B	0 ~ 1820℃
	K	-200 ~ 1360℃
	T	-200 ~ 400℃
	E	0 ~ 840℃
	J	-200 ~ 840℃
	N	-200 ~ 1300℃
	R	0 ~ 1760℃
	WRe5-26	0 ~ 2300℃
热 电 阻	Pt100	-200 ~ 600℃
	Cu100	-50 ~ 150℃
	Cu50	-50 ~ 150℃
标 准 信 号	0 ~ 5V DC	可编量程 -1999 ~ 9999
	1 ~ 5V DC	
	0 ~ 10mA DC	
	4 ~ 20mA DC	
	0 ~ 400 Ω	

显示值基本误差限：± 0.2% FS

分辨力

- 热电偶输入时：0.1℃ (示值 < 1000℃时)
1℃ (示值 ≥ 1000℃时)
- 热电阻输入时：0.1℃
- 其余信号输入时：末位 1 个字所对应的量值。

外部线路

- 热电偶输入时，外接线路电阻应不大于 100 Ω 。
- 热电阻输入时，外接线路电阻允许 0 ~ 10 Ω /1 线。有三线制和二线制可选。当选定三线制时，外线电阻自动补偿；当选定二线制时，外线电阻值人工置入仪表，由仪表自动校正。
- 接线箱和显示表之间距离：≤ 1000m。

冷端补偿

- 热电偶输入时，冷端温度可自动补偿或人工设置冷端温度后，由仪表自动校正。(自动补偿时，测温电阻可装在接线箱中的端子排上，占用 16 个通道中的任意一路)。
- 冷端自动补偿误差限：± 1℃

输入电阻

热电偶输入或直流电压输入时，仪表输入电阻 ≥ 1 M Ω 。

巡回检测点数：16 点

巡测扫描速率：

每 2 秒对各路输入信号扫描一遍。

显示速率：1、2、5、10 秒 / 点可选。

显示方式

- 测量值显示：4 位 (0.8") LED 数码管 (组态时显示代码及数值)。
- 点号(通道号)显示：2 位 (0.5") LED 数码管。
- 报警显示：16 只变色 LED 指示灯分别对应 16 路输入，显示上上限 (红色闪烁)、上限 (红色) 和下限 (绿色) 报警。
- 计量单位指示：4 只红色 LED 指示灯，最多可指示 4 种计量单位。

报警输出方式

- 某测量点首次越限报警时，根据报警类型 (HH、H、L) 使相应的报警灯点亮，指示三种不同类型的报警状态。
- 低报警或高报警时，越限报警继电器吸合，接点通；高高报警时，事故报警继电器吸合，接点通，5 秒钟后继电器释放，配打印机时同时启动打印机进行报警事件记录。
- 上述报警状态不变，继电器不再吸合，打印机不再打印。但复限时，打印出复限时间及点号。
- 报警继电器接点容量：2A, 220V AC 无感负载。

报警点偏差：± 1 个分辨力值。

打印功能

- 组态打印：打印组态内容 (各设定数据)。
- 运行打印：提供定时打印、召唤打印和越限复限打印。
- 运行打印内容：月日、时分、点号、示值、计量单位、报警标志。
- 上电打印：打印上次断电时间和本次上电时间。

断电保护方式和时间

- 断电时：仪表的实时日历钟继续工作，所有设定数据保持不变。
- 保持时间：10 年。

- 复电时：自动开机，打印停电及恢复供电时间。

■ 通讯接口

标准串行口 RS - 232 或 RS - 485。

■ 显示仪正常环境条件

- 温度：0 ~ 50℃
- 相对湿度：≤ 90%

■ 接线箱防护等级：IP67。

■ 电源：220V^{+10%}_{-15%}，50Hz±5%

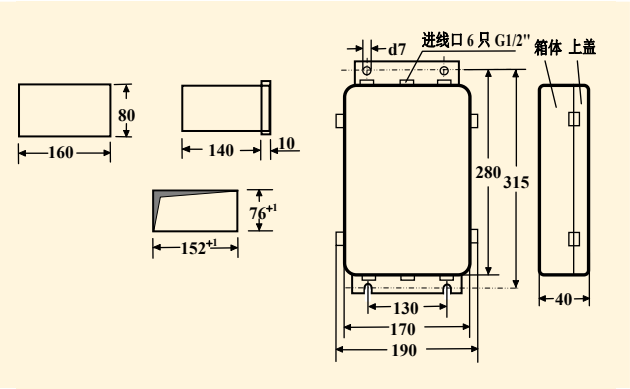
■ 电功耗：≤10W

■ 外形尺寸和开孔尺寸

显示表：80×160×150（高×宽×深）

接线箱：330×190×40（高×宽×深）

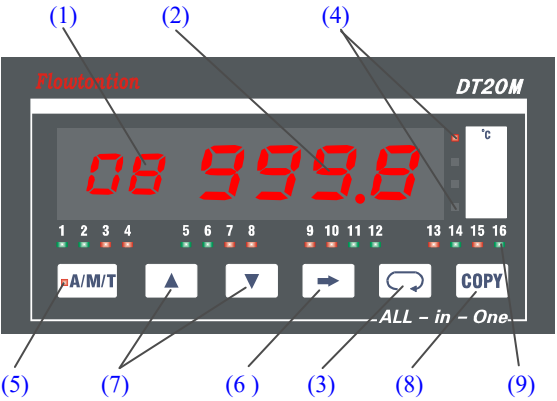
显示表开孔尺寸：=76⁺¹×152⁺¹（高×宽）



■ 重量

- 显示表：2 kg
- 接线箱：2 kg

面板各部分的名称及功能



(1) 序号显示器

2位 (0.5") LED 红色数码管组成的序号显示器，

显示 01~16 的点号，当其显示 00 时，表示仪表处于组态状态。

(2) 测量值 / 符号显示器

4 位 (0.8") LED 红色数码管组成的测量值 / 符号显示器，当仪表处于巡检状态时，显示测量值；当仪表处于组态状态时，显示符号或数据，代表设置项目和设置内容。

(3) 选择 / 确认键

键有 3 个用途。

- 进入和退出组态状态：仪表原来处于巡检状态时，按下 键持续 5 秒钟，仪表就进入组态状态；仪表处于组态状态，按下 键 5 秒钟，仪表就退出组态状态，回到巡检状态。
- 仪表处于组态状态，如果 2 分钟不进行任何面板操作，则仪表自行退出组态状态。
- 选择循环：仪表处于组态状态时，按一下 键，就从一个设置项目转入下一个设置项目，单向循环。因此可使用该键选择设置项目。
- 设定数据确认：某一设置项目数据设定完毕，按一下 键，设定内容就写入内存。然后转入下一个设置项目。

(4) 计量单位指示灯

4 只 LED 红色指示灯，从上到下编号依次为 0~3[#]，分别指示 4 种不同的计量单位。每一只指示灯旁都有对应的计量单位符号。组态时，16 路输入信号中的任何一路，都可指定 4 种计量单位中的一种，则仪表巡回到该点时，所指定的指示灯点亮。

(5) 方式转换键

该键用作测量值显示的巡回方式选择，并自带指示灯，指示选定方式。

- 自动巡回方式“A”：仪表处于这一方式时，指示灯闪烁，巡回速率由 ▲ ▼ 键指定，每按一下 ▲ 键，巡回速率加快（周期缩短）一档，直至最快。每按一下 ▼ 键，巡回速率减慢一档，直至最慢。
- 手动选点方式“M”：按一下 A/M/T 键，仪表从方式“A”转到手动巡回方式“M”（或称手动选点）时，指示灯常亮，由 ▲ ▼ 键选择点号。
- 时钟显示“T”：按一下 A/M/T 键，仪表从方式“M”转到时钟显示，指示灯熄灭，测量值显

示窗口左面 2 位为时，右面两位为分。再按一下 $\square$ A/M/I $\square$ 键，仪表转入方式“A”。

(6) 移位键 $\rightarrow$

仪表组态时，用 $\rightarrow$ 选择设定的数据位。

(7) 增加键 $\triangleup$ 减少键 $\triangledown$

- 自动巡回方式：选择测量值显示巡回速率。
- 手动选点：使用 $\triangleup$ $\triangledown$ 键选点。
- 仪表处于设置状态时，使用 $\triangleup$ $\triangledown$ 键，使设置项目 00 ~ 16 之间增减。
- 仪表处于设置状态时，可使用 $\rightarrow$ 键与 $\triangleup$ $\triangledown$ 键配合，可完成某一设置项目的数据设定。先按一下 $\rightarrow$ 键，符号显示器中的千位数字开始闪烁，按 $\triangleup$ $\triangledown$ 就可对该位数字进行设定(修改)。

(8) 拷贝键 COPY

- 召唤打印：仪表处于巡检状态时，按下 COPY 键，实现一次打印。
- 数据复制：仪表处于设置状态时，使用该键可将某一通道的设定数据完整地复制到另一通道。

(9) 报警指示灯 1~16

1~16[#] LED 指示灯与第 1 到 16 通道输入信号相对应，每只指示灯用红色闪烁，红色常亮和绿色常亮三种方式分别显示上上限、上限和下限报警。

工作原理

16 路输入信号进入接线箱后，经多路转换开关选通其中一路送入显示仪表。对于电压信号，经电平变换后送 A/D (模数转换器)；对于电流信号 (4~20mA DC 或 0~10mA DC)，可在 $\oplus$ 、 $\ominus$ 端子之间并联接入数值合适的精密电阻，将电流信号转换成电压信号，测量之；对于电阻信号，经流过的直流电流转换成电压信号，然后送放大器和 A/D；对于热电偶信号，除了 mV 信号本身经放大后送 A/D 外，接线箱中还有一只 Cu50 热电阻，测量冷端温度，该热电阻占用 16 个通道中的一个通道 (一般放在第 16 通道)。

16 路输入信号每 4 秒扫描一遍，经数字量化后存入数据缓冲区备用。

根据仪表面板上的按键所指定的显示速率，依次取缓冲区中的数据，经线性化、冷端温度补偿、

外线电阻补偿，标度变换，开平方运算处理，得到测量值送显示部分。用 4 位数字显示出来，因此能得到较高的分辨力。

由于 A/D 选用 4 位半 (20000 码) 高精度模数转换器 7135，典型精度达到 $\pm 0.005\%$ ，配以电压基准器件和温度系数很小的精密电阻，从而保证整机的长期稳定性，得到较高的整机精度。

采用高压无触点开关实现 16 路输入信号选通，由于采用特殊设计的切换电路，开关的导通电阻不会引入测量误差。由于高压开关能承受 1500V AC 隔离电压，所以不会因干扰进入而导致开关损坏。

仪表结构

巡检仪的结构有两种，即带接线箱型和不带接线箱型。

(1) 带接线箱型

- 带接线箱型巡检仪由显示表和接线箱两部分组成，其中显示表为嵌入式结构，适合安装在仪表盘上。外壳用铝合金型材制成，具有良好的电磁屏蔽作用和较好的密封性。20 档外部接线端子，安装在其尾部。
- 显示表通过左右两块安装板固定在仪表盘上。
- 墙挂式接线箱，用铝合金制成，周密的密封设计，使其能达到规定的防护等级。

(2) 不带接线箱型

不带接线箱型巡检仪，输入输出信号端子和选点部分都集中在显示表内，因此不再需要接线箱。

安装与接线

■ 仪表的安装

- 显示表用出厂时所配的两块安装板紧固在仪表盘上。
- 墙挂式接线箱，可以用 M6 螺钉固定在仪表盘后的框架上或现场的保护箱内，也可用膨胀螺丝固定在墙壁上。
- 接线箱安装在现场时，其环境温度应不高于 80℃。如果周围环境较潮湿，必须将接线箱盖头上的 4 只螺丝旋紧，保证橡胶密封条的密封性。并将进线口的填料函压紧。
- 端子箱一般应避免雨水直接淋浇。

■ 仪表的接线

(1) 带接线箱型仪表

显示表和端子箱中端子排列如图所示。其中显示

表的 1[#]~7[#]端子与端子箱中的 E1~E7 端子对应相连，为联络线。当端子箱安装在仪表盘后时，联络线一般应选用 FVN 1×1.0mm² 尼龙塑护套导线；当端子箱安装在现场时，联络线一般选用 RVVP 7×1.0mm² 七芯屏蔽软导线，其屏蔽层与显示表的接地线相连。

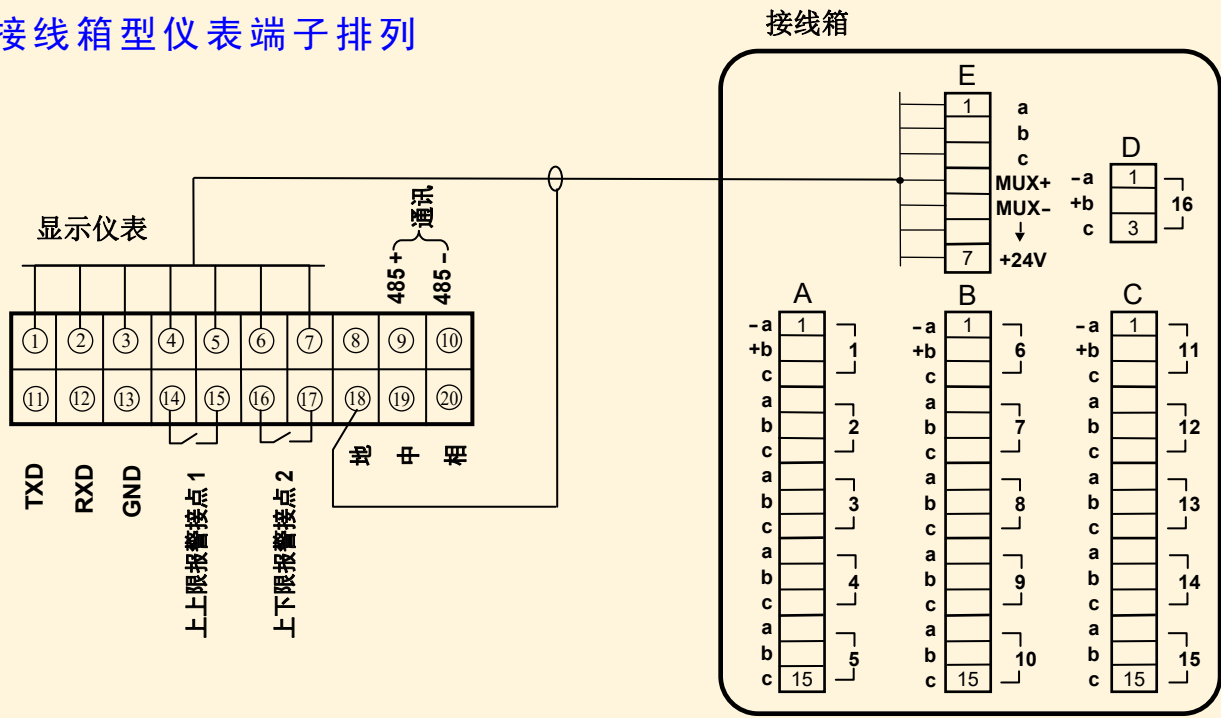
- 端子箱中的 A1~A15、B1~B15、C1~C15 和 D1~D3 端子为 1[#]~16[#]输入信号端子。
- 当输入信号为热电偶时，b、a 端子分别与补偿导线的正、负端相连。冷端补偿电阻采用仪表所配的 Cu50 铜电阻。
- 当输入信号为直流电压时，b、a 端子分别与输入信号线相连。

- 当输入信号为直流电流时，b、a 端子间并联接入一精密电阻，4~20mA 时，接入 250 Ω，0~10mA 时，接入 500 Ω，通过电阻分别将直流电流转换成 1~5V 和 0~5V 直流电压。
- 当输入信号为热电阻或 0~400 Ω 信号时，如果采用三线制，则与 b、c 端子相连的两根线，在传感器处相连。如果采用二线制，则对应通道的 b、c 端子在端子箱中短接。
- 不使用的通道不接线。

(2) 不带接线箱型仪表

端子排列如下图所示。因显示表尾部空间较拥挤，适宜用截面积较小的导线连接。

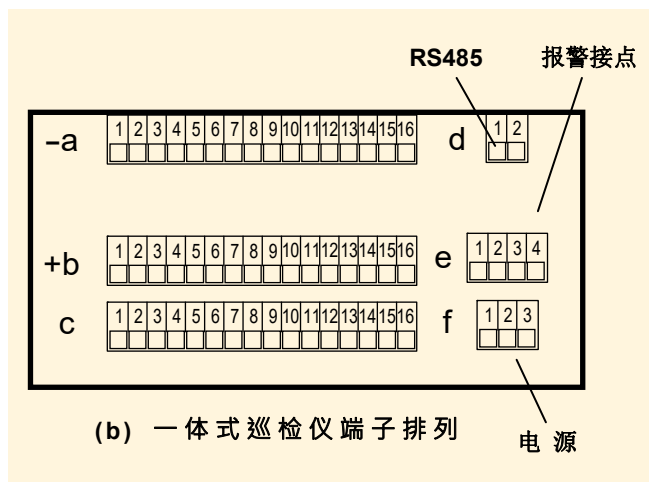
带接线箱型仪表端子排列



子 名	配 线 说 明	端 子 名	
1 a	到端子箱控制线	11 TXD	RS-232C 接打印机
2 b		12 RXD	
3 c		13 GND	
4 MUX+		14 继电器报警 1 (上上限)	常开
5 MUX-		15 继电器报警 1 (上上限)	
6 ↓		16 继电器报警 2 (上下限)	常开
7 +24V		17 继电器报警 2 (上下限)	
8	RS-485	18 地	220V AC
9 485+		19 中	
10 485-		20 相	

(a) 带接线箱型仪表端子排列

一体式巡检仪端子排列



一体式仪表的打印口为标准9芯插座，在仪表尾部的壳体上。

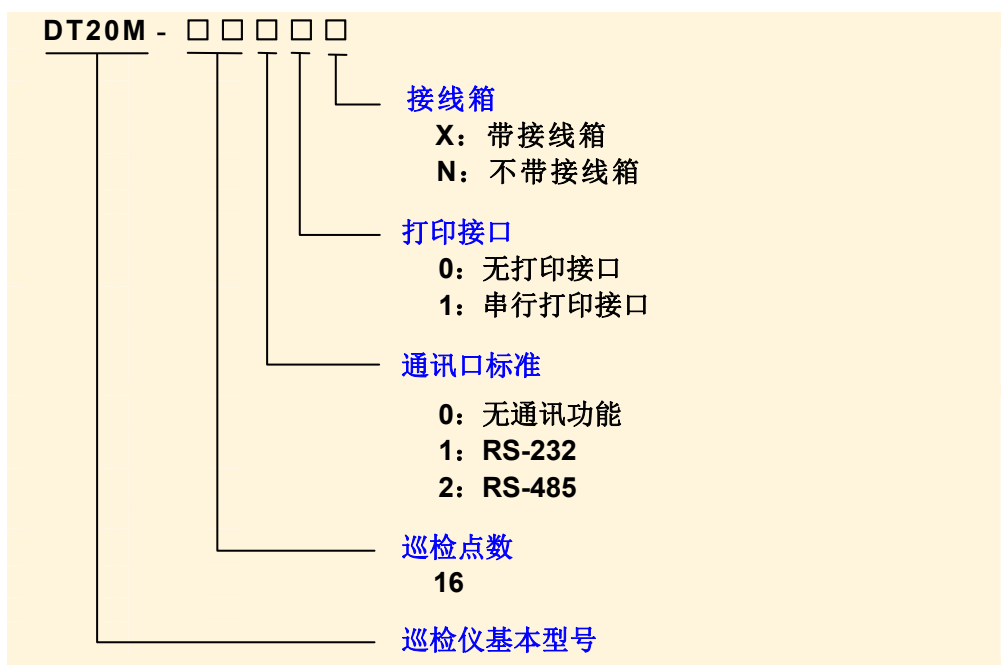
电源或信号名	配线说明
① 热电偶信号	b —— 补偿导线(+), a —— 补偿导线(-)。
② 电阻信号	三线制接 a、b、c (其中 b、c 在传感器侧短接)。 二线制接 a、b (b、c 在端子侧短接)。
③ 电压信号	b —— (+), a —— (-)。
④ 4~20mA DC 信号	经 250Ω精密电阻转换成 1~5V, 按③接线。
⑤ 报警接点	e1、e2 高低报警 e3、e4 高高报警
⑥ RS - 485	d1 —— RS 485+ d2 —— RS 485-
⑦ 电源	f1 —— 地; f2 —— 中; f3 —— 相。

订 货 须 知

订货时请写明：

- (1) 产品名称及型号;
- (2) 是否带通讯口及通讯口标准;
- (3) 是否带打印机;
- (4) 是否带接线箱。

选型指南：



上海同欣自动化仪表有限公司

地址：上海市宝山区大康路 100 号 208 室

邮编：200443

E-mail: flowtontion@163.com

上海宝科自动化仪表研究所

电话：(021) 66600941 (021) 66600924

传真：(021) 66600874

http: // www.flowtontion.com