



ER18000、ER25000系列 智能有纸记录仪

用户在川仪心中
川仪在用户身边

使用说明书

重庆川仪速达机电有限公司

目 录

一、开箱检查.....	1
1.1 附件	1
1.2 规格	1
二、概要.....	1
2.1 性能特点	1
2.2 技术规格	1
2.2.1 仪表机种	1
2.2.2 结构形式	2
2.2.3 技术指标	2
三、安装.....	3
3.1 概述	3
四、接线.....	4
4.1 布线	4
4.2 端子接线	4
4.3 接线方法	7
五、各部分的操作.....	7
5.1 拉出机芯的方法	7
5.2 记录纸的安装方法	7
5.3 墨水的注入	9
5.4 色轮的拆卸方法和插入方法	9
5.5 通电方法	10
六、产品功能及操作.....	10
6.1 数码管显示	10
6.1.1 通道字符显示	11
6.1.2 数据字符显示	12
6.2 基本操作	13
6.3 指示灯	13
6.3.1 记录指示灯	13
6.3.2 报警指示灯	13
6.4 通讯	13
6.5 参数设置	14
6.5.1 密码输入流程	14
6.5.2 密码功能表	14
6.5.3 通道校准	14
6.5.4 参数设置	15
6.5.5 位置零满度、通道 1 设置	24

七、保养.....	25
7.1 定期保养	25
7.2 校验	26
7.3 调整	27
八、仪表附加规格使用说明.....	28
8.1 U 盘接口的使用	28
8.1.1 U 盘存储操作	28
8.1.2 数据格式转换方法	29

一、开箱检查

感谢您使用 ER18000 系列或 ER25000 系列智能有纸记录仪，本系列仪表在出厂前已经严格检验，用户收到后请检查仪表外观和按照说明书检查动作是否正常，有无损伤。

1.1 附件

本仪表出厂时的备品如下所示，请检查有无遗漏。如有疑问，请与销售单位或本厂销售部门联系。

- (1) 记录仪整机..... 1 台
- (2) 使用说明书..... 1 本
- (3) 记录仪纸..... 1 盒
- (4) 备件盒..... 1 盒
- (5) 产品合格证..... 1 份
- (6) 产品装箱单..... 1 份

1.2 规格

产品的型号规格在产品外包装和主铭牌上，主铭牌贴在仪表机芯的右侧，请确认是否符合您的订货及使用要求，若有问题需联系时请记录仪表的型号和出厂编号以便查询。

二、概要

本仪表是一种记录宽度为 180mm（ER18000）或 250mm（ER25000），数显式打点仪表和笔式仪表。拥有精度高、运行稳定、性能可靠、功能丰富、使用方便的特点。本仪表还具有扩展功能（选配），可根据用户需求选择相应的功能，具有 TF 卡存储、馈电输出、报警输出以及与上位机通讯等附加功能。

2.1 性能特点

- (1) 采用数码管显示测量数据，数据更直观，显示精度高。
- (2) 拥有照明功能，方便在光线较暗的环境中查看记录曲线。
- (3) 采用万能输入方式，信号输入种类可灵活更改，且无需外接任何电阻。
- (4) 可扩展 TF 卡存储和 U 盘存储功能，方便数据保存与查看。
- (5) 可扩展上位机通讯、报警输出、DI 远程控制及+24V 馈电输出等功能。
- (6) 信号端子和报警端子均为可插拔端子，接线方便。

仪表操作简单，维护方便，为了使仪表长期处于最佳工作状态，请仔细阅读说明书。

2.2 技术规格

2.2.1 仪表机种

- ER18001、ER25001 1 通道笔式记录仪
- ER18002、ER25002 2 通道笔式记录仪

ER18003、ER25003	3 通道打点记录仪
ER18006、ER25006	6 通道打点记录仪
ER18012、ER25012	12 通道打点记录仪
ER18024、ER25024	24 通道打点记录仪

2.2.2 结构形式

箱 体：钢板制
 门：ABS 树脂
 安装方式：仪表盘嵌入式安装（垂直仪表盘）

2.2.3 技术指标

记录纸：带状折叠纸，记录宽度 ER18000：180mm，ER25000：250mm，全长约 20m

笔式通道数：ER180001、ER25001 1 笔

ER180002、ER25002 2 笔

打点通道数：ER180003、ER25003 3 通道

ER180006、ER25006 6 通道

ER180012、ER25012 12 通道

ER180024、ER25024 24 通道

走纸速度：10mm/h～1500mm/h(打点)，10mm/h～12000mm/h(笔式)，可设定

平衡时间：≤3 秒

打点间隔：≤5 秒

测量范围：订货时注明标准测量范围

记录精度：≤±0.3%

显示精度：≤±0.2% F•S

温度补偿精度：≤±0.5℃

模拟量输入：标准电压(0～±200mV、0～±30V 两档)、标准电流(0～20mA)、各种热电偶(TC)、各种热电阻(RTD)

开关量输入：频率 0～10KHz，干接点（继电器触点）或 NPN 集电极开路输入。测量误差±1Hz

时钟精度：±50ppm，分页显示年月日、时分秒

输入阻抗：>10MΩ

绝缘电阻：各端子—地(500VDC) 20MΩ 以上

各输入端子间(500VDC) 20MΩ 以上

绝缘强度：电源端子—地 1500VAC，1 分钟

输入端子—地 500VAC，1 分钟

输入端子—电源端子 1500VAC，1 分钟

电磁兼容等级：EMC 3 级

正常工作环境：0～50℃，10～85% R•H

供电方式：220VAC±10%，50HZ

预热时间：接通电源起 30 分钟以上

三、安装

3.1 概述

ER18000 系列记录仪设计为仪表盘安装式，外形尺寸为：288(宽)×288(高)×350(长)(mm)，安装孔尺寸：281×281 (mm)

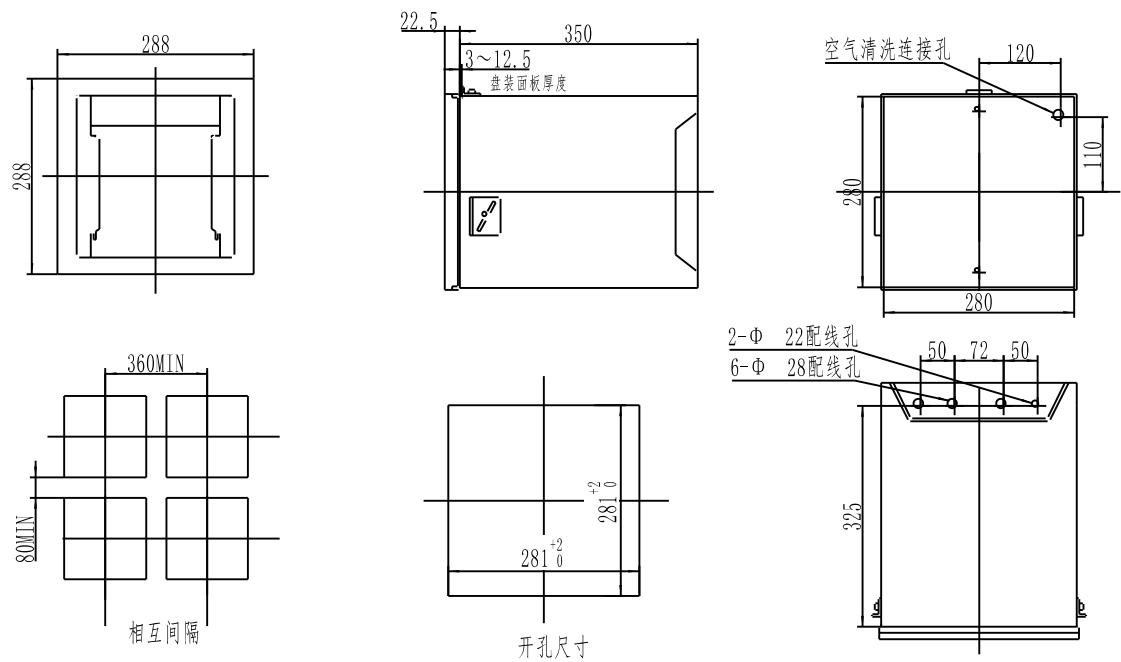


图 3-1 ER18000 外形尺寸及仪表盘尺寸（单位：mm）

ER25000 系列记录仪设计为仪表盘安装式，外形尺寸为：390(宽)×288(高)×350(长)(mm)，安装孔尺寸：371×281 (mm)

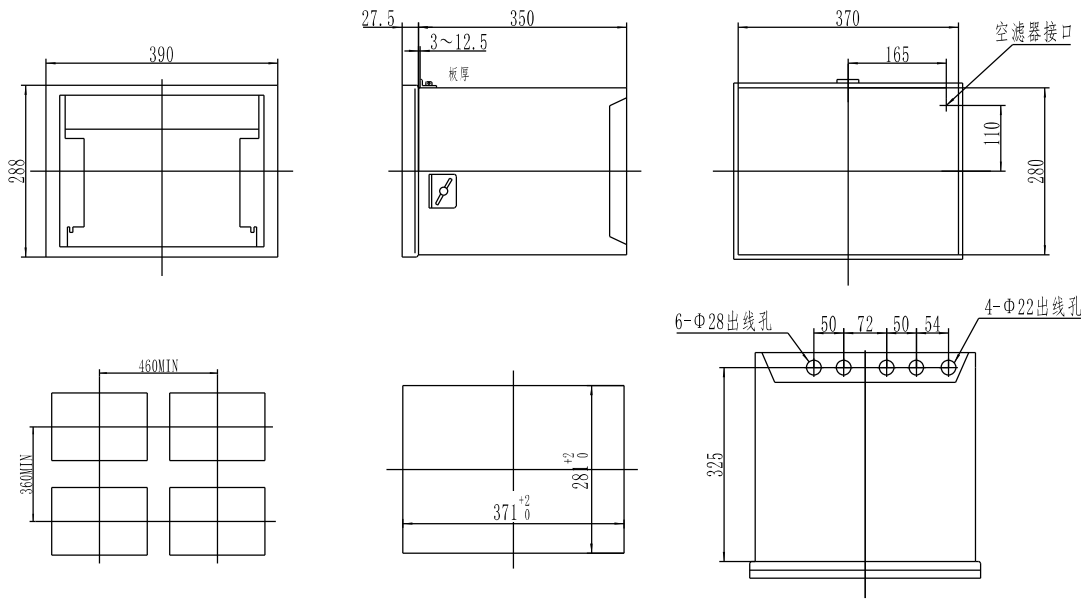


图 3-2 ER25000 外形尺寸及仪表盘尺寸（单位：mm）

四、接线

4.1 布线

将记录仪的电源开关置于断开侧即可接线。

(1)电源接线时，请使用绝缘皮层耐压 600V 以上的导线或电缆线。热电偶输入接线时，最好使用同种热电偶丝线接入输入端子，当距离较远时，请使用补偿导线连接。热电阻输入接线时，导线电阻每线 $2\Omega \pm 2\Omega$ 且三线平衡。

(2)布线时要注意测量回路应避免串入干扰。

★测量回路要远离电源线及接地线路。

★使用屏蔽线可防止静电感应产生的干扰，屏蔽层要接到本记录仪的接地端子上，注意避免发生二点接地的情况。

★将测量回路的引入导线作短节距的绞扭后布线，可避免电磁感应产生的干扰。

★接地布线务必注意保证接地电阻要小。

4.2 端子接线

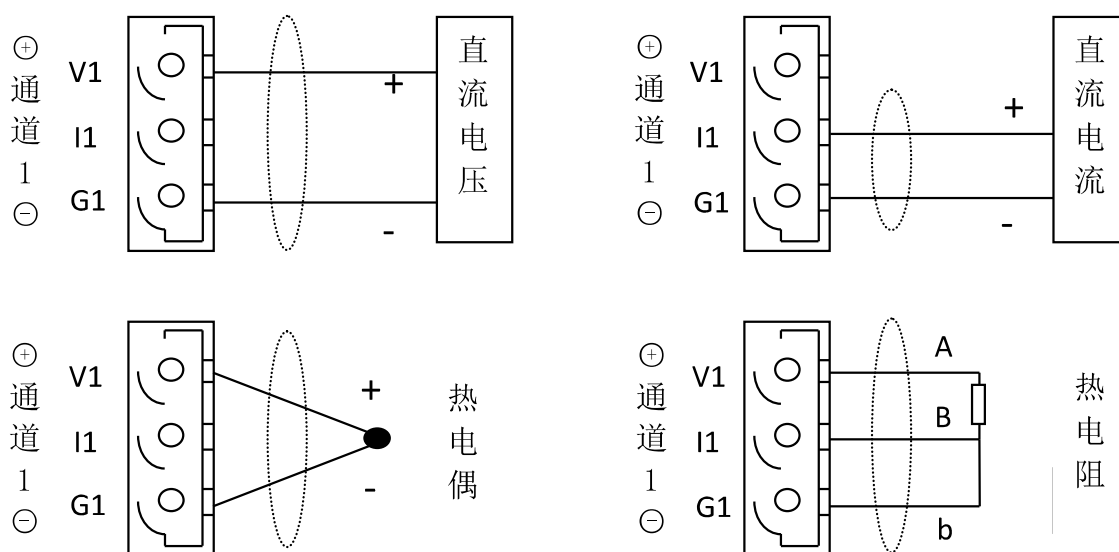


图 4-1 信号接线示意图

注：V1，I1，G1 为第一组万能输入通道，以此类推，当输入信号为直流电压/热电偶时，接入对应的 V 和 G；当输入信号为直流电流时，接入对应的 I 和 G；当输入信号为三线制热电阻时，则将 A 接入 V，另两端接 I 和 G。接入信号时，应注意信号的正负极性。



图 4-2 报警接线示意图

注：NC1，COM1，NO1 为一组报警输出，以此类推。若需要常开时，则接 COM 和 NO 两端，若需要常闭时则接 COM 和 NC 两端。接入常开状态时，NO 与 COM 之间处于常开状态，不导通，一旦发生报警，则 NO 与 COM 之间闭合，常闭状态则相反，未发生报警时，NC 与 COM 导通，发生报警时，NC 与 COM 则断开。用户可自行设置报警点与通道的组合。

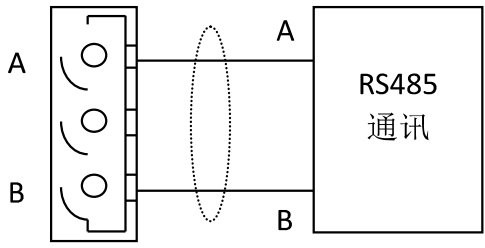
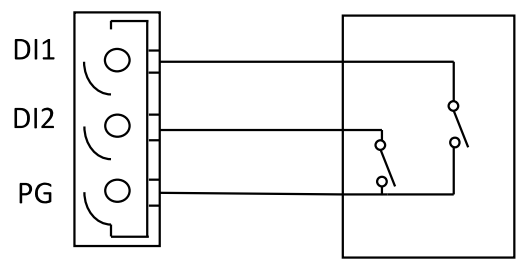


图 4-3 通讯接线示意图

注：接入 485 通讯时，将 A 接入对应的 A 端，B 接入对应的 B 端，端子中的两组 A，B 通讯端子完全一样，可实现多台仪表的挂接。

开关量输入类型 1：无源干接点（继电器触点）输入。
 记录仪 外部设备



开关量输入类型 2：集电极开路（NPN 型）输入。
 记录仪 外部设备

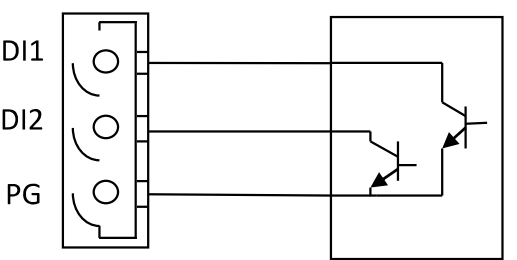
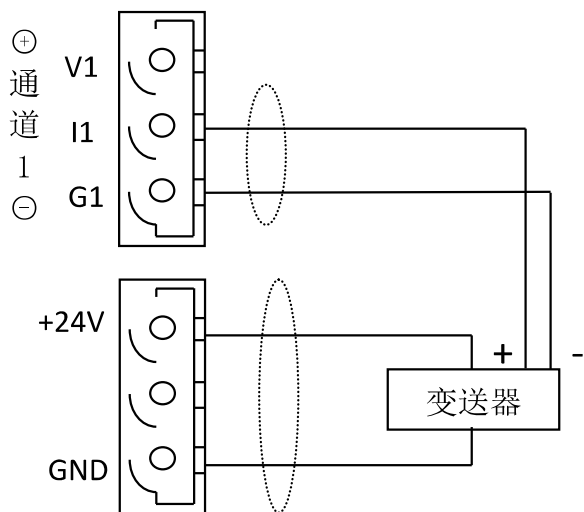
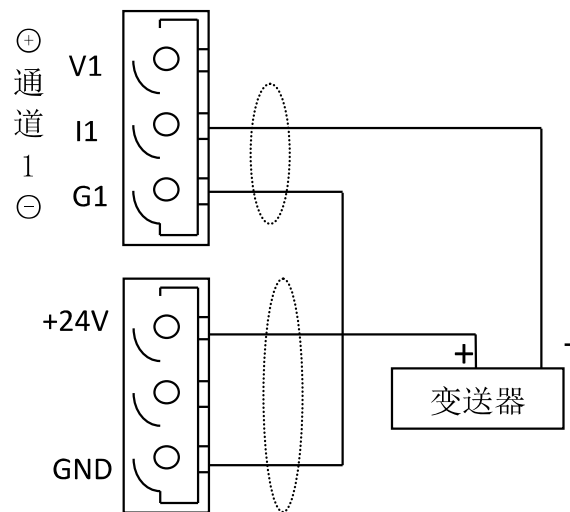


图 4-4 开关量输入接线示意图



4 线制变送器配电输出接线



2 线制变送器配电输出接线

图 4-5 变送器配电输出接线示意图

注：仪表的+24V 配电输出，应将变送器的正端接入+24 端口，负端接入 GND 端口，本仪表的配电输出为+24V，功率为 3W。

电源接入时，应先将开关拨至 OFF 档，将 220V 交流电源接入 L1 和 L2 上，如果有地线，应接入对应的地线端口。

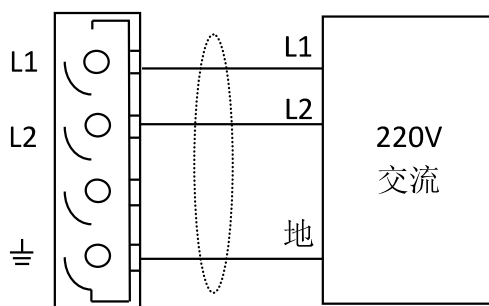


图 4-6 电源输入接线

4.3 接线方法

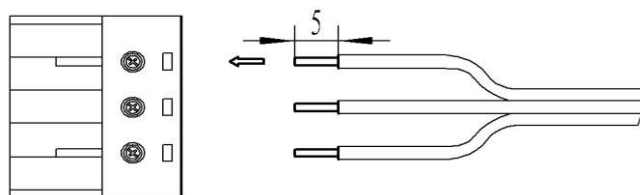


图 4-6 接线方法

接线时，应先将导线一端剥出 5mm 左右，用十字螺丝刀松开插头上面的螺钉后，按照 4.2 中的接线示意图按正确顺序接入对应的端口，并用十字螺丝刀拧紧螺钉。本仪表的端子为可插拔端子，接线时可将插头拔下以便接线，插入各端子时需注意对应的端口。

五、各部分的操作

5.1 拉出机芯的方法

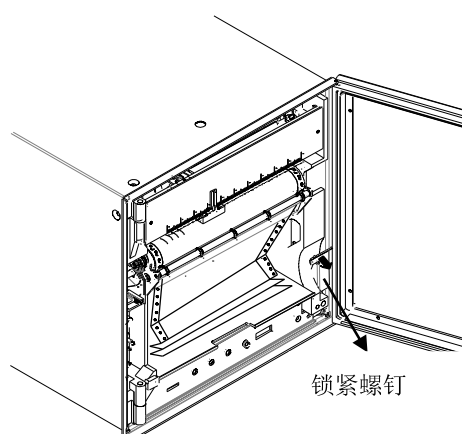


图 5-1 拉出机芯

抓住拉出机芯的拉出杠杆向身前一拉，即可拉出机芯。拉出机芯前，需将锁紧螺钉取出。拉出放进机芯时，要将们开足，防止表门上的橡皮密封圈碰到机芯。

5.2 记录纸的安装方法

- (1) 记录纸在没有放入之前要抖开弄松。
- (2) 打开门，将压纸辊右按，卸下来。
- (3) 将记录纸的存放部分两头往下按，笔尖离开滚筒（见图 5-3）。再往下按及露出存纸盒。推入纸盒时，只需反方向向上推入到底即可。拉出存纸盒时，请不要将机芯过分拉出。

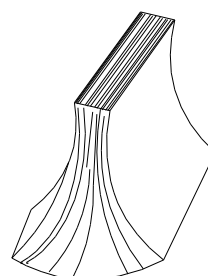


图 5-2 记录纸抖松

- (4) 将记录纸的圆孔朝左，纸末端的三角部分稍稍拉向前，再插入。并将记录纸按图 5.4 中箭头放入存纸盒。如果再需取出记录纸，先拉出机芯，如图 5.5 所示，把手指之插入椭圆形孔，托起记录纸取出。
- (5) 把记录纸拉出七折，将存纸盒复位。
- (6) 将记录纸上的孔与滚筒钉相咬合，弹簧部分往右侧，挂上压纸辊。
- (7) 在记录纸的收纸盒中央，整齐地放下五折记录纸。要检查示范收纸部分的左右间隔相等。
- (8) 要使记录纸左端的时间坐标与当时的时刻相一致，避免链轮空转，让链轮倒转可使笔尖和时刻显示一致。在对时间时，如不要记录，只需要让存纸盒处于脱开状态即可。
- (9) 关门时，要看清记录纸是否被挡板、测量点指示牌卡住。请务必关好门再行记录。

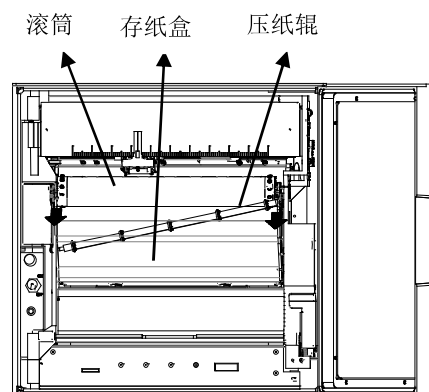


图 5-3 拉出存纸盒

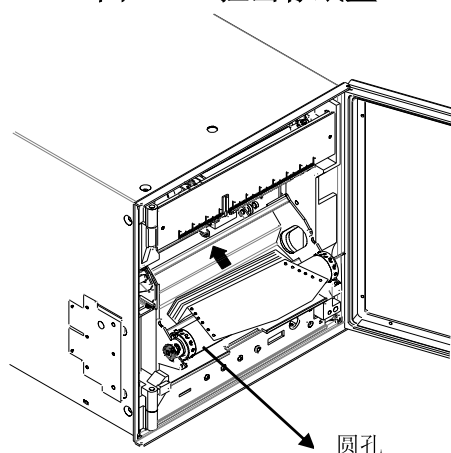


图 5-4 记录纸的插入

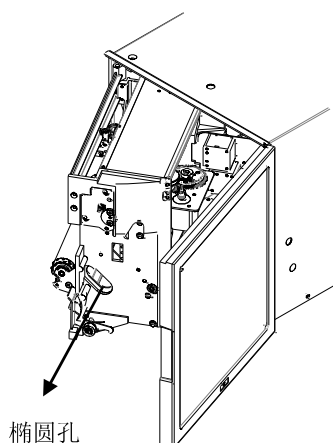


图 5-5 记录纸的取出

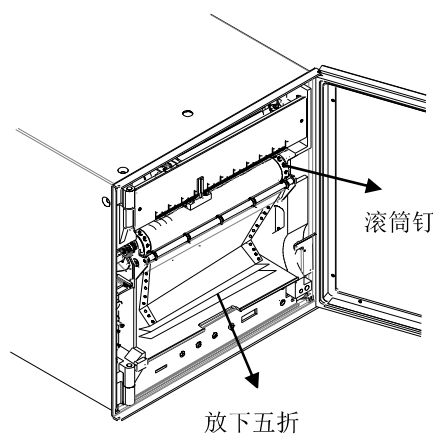


图 5-6 收纸

5.3 墨水的注入

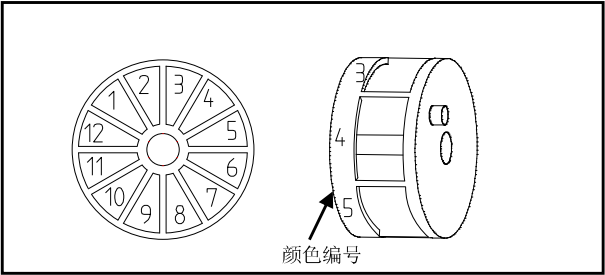


图 5-7

编号 机型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ER18003	紫	红	绿	紫	红	绿	紫	红	绿	紫	红	绿
ER18006	紫	红	绿	蓝	棕	黑	紫	红	绿	蓝	棕	黑
ER18012	紫	红	绿	蓝	棕	黑	黄	粉红	天蓝	浅绿	紫红	橙
ER18024	紫	红	绿	蓝	棕	黑	黄	粉红	天蓝	浅绿	紫红	橙

表 5-1 仪表色轮颜色对应表

检查颜色编号和墨水编号，注入时应注意不要产生混色。色轮转到上部的颜色编号和墨水编号对应时，稍稍离开一些，注入二滴，补充注入为一滴。注入过多，会造成混色。此外，如果墨水流入色轮的旋转轴里面凝结起来，会造成旋转不良。多余的墨水一定要用吸水纸揩干，注入后，盖紧墨水容器的盖子。

在墨水注入打点时，有记录不鲜明的现象。

5.4 色轮的拆卸方法和插入方法

只有在打点通道数显示为 1 的场合，才可以拆除或安装色轮。仪表通电，使通道数字显示 1，此时色轮的销子和销槽朝上，用手松开锁定螺钉，并向上抬起，即可拉出和插入色轮。

在安装色轮时，需注意以下几点：

- (1) 放入色轮时色轮上的销子必须落入销槽中。
- (2) 轮叉必须卡入到轮叉卡槽中。
- (3) 锁紧螺钉锁紧时，不能用力旋紧，只可轻轻旋转到与无间隙即可。否则会导致色轮转动卡死等现象。
- (4) 锁紧螺钉旋入时，一定要保持水平，否则会导致卡死或者无法旋入。

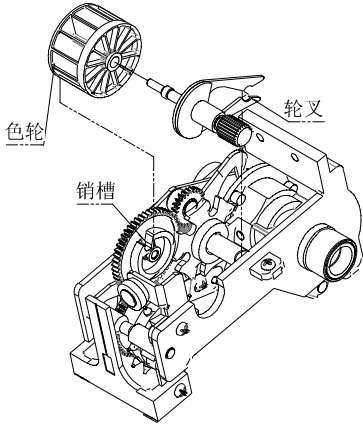


图 5-7

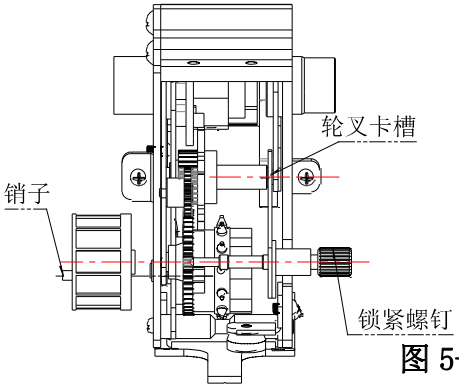


图 5-8

5.5 通电方法

位于机芯左侧的电源开关如图 5-9。
开关的使用：将钮子开关拨向上方（ON）时，为开；将钮子开关拨向下方时（OFF）为关。在检查仪表故障或其接线时应将仪表开关断开。

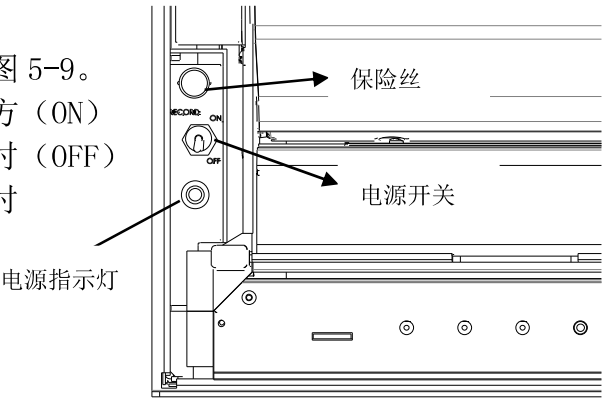


图 5-9 电源开关

六、产品功能及操作

6.1 数码管显示

数码管显示屏

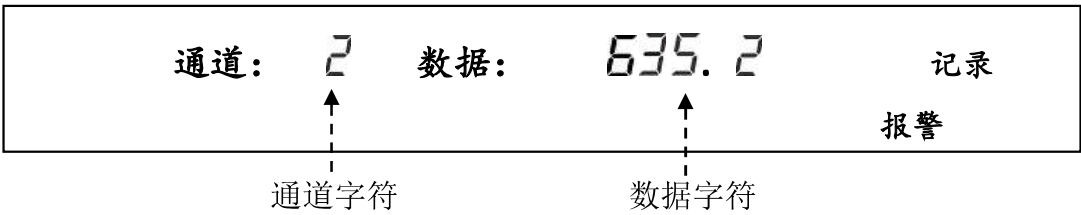


图 6-1 数码管显示屏

通道字符和数据字符显示的字母对照表

A	b	C	d	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
a	P	q	r	S	t	U	v	W	X	Y	Z	h	i

表 6-1 通道字符和数据字符显示的字母对照表

其它符号表

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	┐	┑	└	┘
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	连接符	测量范围 左值	测量范围 右值	显示范围 最小值	显示范围 最大值

表 6-2 其它符号

6.1.1 通道字符显示

通道字符表

正常显示	
1~24	通道号
参数显示	
P0	P0: 零点位置 (第一笔)
P1	P1: 满点位置 (第一笔)
P2	P3: 零点位置 (第二笔)
P3	P4: 满点位置 (第二笔)
PE	PE: 通道 1 位置
1~24	1~24: 通道 1~通道 24 参数
PM	PM: 打印模式
PC	PC: 打印周期
T1	T1: 年、月、日 (1~6 通道温度补偿)
T2	T2: 时、分、秒。(7~12 通道温度补偿)
T3	T3: 13~18 通道温度补偿
T4	T4: 19~24 通道温度补偿
SP	SP: 走纸速度
BP	BP: 通讯波特率
DR	DR: 通讯地址
L	通道测量范围左值
R	通道测量范围右值
L	通道显示范围最小值
R	通道显示范围最大值

表 6-3 通道字符

6.1.2 数据字符显示

数据字符表

显示内容	说明
正常显示	
0.0~0000.0	热电偶、热电阻数据，保留小数点后 1 位。
0.000	电压、电流数据，个位数据保留小数点后 3 位。
00.00	电压、电流数据，十位数据保留小数点后 2 位。
000.0~00000.0	电压、电流数据，百位以上数据保留小数点后 1 位。
参数显示	
rANGE	RANGE：范围
Print	PRINT：打印
ALARM	ALARM：报警
CLOCK	CLOCK：时钟
CHART	CHART：走纸
COMM	COMM：通讯
BIAS	BIAS：偏移
故障显示	
Err0	ERR0：位置采样小于等于零点 AD-10 。
Err1	ERR1：位置采样大于 4000。
Err2	ERR2：各个通道运行一周后，检测不到第 1 通道位置信号。
Err3	ERR3：检测码盘的槽型光耦两孔距检测到的时间间隔过长，超过 2 倍正常时间。
Err4	ERR4： NTC 热敏电阻故障。
Err5	ERR5：通道板 1 通讯故障。
Err6	ERR6：通道板 2 通讯故障。
Err7	ERR7：通道板 3 通讯故障。
Err8	ERR8：通道板 4 通讯故障。
Err9	ERR9：笔架未到达平衡位置。

报警显示	
--OL--	--OL--：数据低于设定的下限 - 量程的 0.3%
--OH--	--OH--：数据高于设定的上限+ 量程的 0.3%
--LL--	--LL--：数据低于 AD 测量极限(-0.22v)
--HH--	--HH--：数据高于 AD 测量极限(1.17V)

表 6-4 数据字符

6.2 基本操作

仪表按键操作方法及其功能对应表，见表 6-5。

功能	对应按键操作方法
参数设置/进入下一层菜单	长按【确认】
记录纸照明	长按【停止-】
允许记录	短按【记录+】
退出当前菜单/固定显示当前通道	短按【确认】/ER18002 机型时，短按【确认】固定显示当前通道，通道号闪烁。再短按【确认】，通道恢复正常轮流显示
停止记录	短按【停止-】
走纸测试/停止走纸测试	长按【时间】/再次长按【时间】
显示当前时间/退出当前时间显示	短按【时间】，显示年月日，再短按【时间】显示时分秒/再短【时间】按恢复正常显示。

表 6-5 按键功能对照表

6.3 指示灯

6.3.1 记录指示灯

记录指示灯亮：处于记录和走纸状态，通道循环切换。

记录指示灯灭：停止记录和走纸，通道循环切换停止。

记录指示灯闪烁：处于 U 盘数据存储状态（仪表需带 U 盘存储功能）。

6.3.2 报警指示灯

报警指示灯亮：该通道报警，信号 $\geq$ 上限或 $\leq$ 下限。

报警指示灯灭：该通道不报警，信号 $<$ 上限且 $>$ 下限。

6.4 通讯

地址：默认 11，可设置为 0~31。

波特率：默认 9600，可设置为 4800、9600、19200、38400、56000、115200。

信号模式：

热电偶：0； 热电阻：1； 电压：2； 电流：3； 开关量输入：4。

6.5 参数设置

6.5.1 密码输入流程

- 正常上电显示后。
- 长按【确认】键 3 秒，转速窗口显示 4 个下划线 “_ _ _ _”，表示进入密码输入状态。
- 按【记录+】键和【停止—】键改变闪烁位的数值。
- 按【确认】键确定当前的密码数值，并移位到下一位进行设置，依此类推到最后一位，如果密码正确进入参数设置，否则退出。

6.5.2 密码功能表

****-----通道校准（该功能只用于仪表效验时的精度校准）

1111-----参数设置（该功能适用各参数设置及数据偏移）

0099-----位置零满度设置（该功能适用于仪表记录精度超差的精度校准）

6.5.3 通道校准

步骤一、按“6.5.1 密码输入流程”，输入密码“****”后（密码咨询厂家索要），数据字符显示“CALIB”，进入“通道校准状态”。

步骤二、长按【确认】键，进入通道选择状态，通道字符闪烁显示“1”，表示通道 1 准备进入校准。按【记录+】键或【停止—】键改变通道，通道字符循环闪烁显示“1”→“24”→“1”。例如校准通道 2，选择“2”。

步骤三、长按【确认】键，通道字符静止显示“2三”，数据字符闪烁显示当前零点数据。

- 热电偶：显示信号零点对应微伏（ μV ）值。**无需校准。**
- 热电阻：显示信号零点对应欧姆（ Ω ）值。此时输入 0°C 对应的信号 $100\ \Omega$ ，等待数据稳定。
- 电流：显示信号零点对应微安（ μA ）值。**无需校准。**
- 电压：显示信号零点对应模数转换除以 10 的（ $\text{AD}/10$ ）值。信号小于 0.2v 量程的无需校准。信号大于等于 0.2v 量程时，输入 0.00v 电压，等待数据稳定。

步骤四、按【记录+】键或【停止—】键，通道字符静止显示“2F”，数据字符闪烁显示当前满点数据。

- 热电偶：显示信号满点对应微伏（ μV ）值。**无需校准。**
- 热电阻：显示信号满点对应欧姆（ Ω ）值。此时输入 640°C 对应的信号 $326.48\ \Omega$ ，等待数据稳定。
- 电流：显示信号满点对应微安（ μA ）值。**无需校准。**
- 电压：显示信号满点对应模数转换除以 10 的（ $\text{AD}/10$ ）值。信号小于等于 0.2v

量程的无需校准。信号大于等于 2v 量程时，输入 30.00v 电压，等待数据稳定。

步骤五、连续短按【确认】键，依次退出到→“通道选择状态”→“通道校准状态”→“End 状态”→正常显示状态。

6.5.4 参数设置

- 按“6.5.1 密码输入流程”，输入密码 1111 后，进入“参数设置状态”，显示“RANGE”，按【记录+】键或【停止-】键改变通道，通道字符循环闪烁显示 RANGE→PRINT→ALARM→CLOCK→CHART→COMM→BIAS→RANGE，对应表 6-6 中的主菜单。
- 长按【确认】键菜单进入顺序：主菜单→子菜单 1→子菜单 2→子菜单 3→子菜单 4→子菜单 5。
- 短按【确认】键菜单退出顺序：子菜单 5→子菜单 4→子菜单 3→子菜单 2→子菜单 1→主菜单→END→正常显示。

菜单结构表

[illegible]

	END		1 (通道 1)	ON→OFF (报警使能， ON：允许报警输出 OFF：不允许报警输出)	(继电器 3、4) 56 (继电器 5、6)	警，与 HL 选择无关。 当该通道选择继电器号为 34，则系统固定分配继电器 3 为上限报警，继电器 4 为下限报警，与 HL 选择无关。 当该通道选择继电器号为 56，则系统固定分配继电器 5 为上限报警，继电器 6 为下限报警，与 HL 选择无关。	
			2~24 (通道 2→24) 3 通道以上仅限打点仪表	同通道 1 子菜单 2	同通道 1 子菜单 3	同通道 1 子菜单 4	同通道 1 子菜单 5
		CLOCK (时钟)	T1 (年月日)	141013 (14：2014 年 10：10 月 13：13 日)			
			T2 (时分秒)	161045 (16：16 时 10：10 分 45：45 秒)			
		CHART (走纸)	SP (速度)	000000~012000 (速度值，mm)			
		COMM (通讯)	BP (波特率)	4(4800)→ 9(9600)→ 19(19200)→ 38(38400)→ 56(56000)→ 115(115200)→ (波特率值，bps) U 盘允许时，需设置为 19200bps			
			DR (地址)	0~31 (地址值)			
			ub (U 盘允许)	0(不允许 U 盘功能) → 1(允许 U 盘功能)			

↑ --- ↓			Pr (U 盘数据写入 周期)	0 (0.5 秒) 1~x255 (1~255 秒)			
			tr (U 盘文件创建 模式)	0 (上电创建新文件) 1 (按【停止】→【记录】键创建新文件)			
		BIAS (偏移)	1 (通道 1)	-3276~+32767 (偏移值, 热电阻: ×0.1℃ 热电偶: ×0.1℃ 电压(0.2v 量程): × 1 个显示单位 电压(30v 量程): ×1 个显示单位 电流: ×0.1 个显示单位)			
			2~24 (通道 2~24) 仅限打点仪表	同通道 1 子菜单 2			
			T1 (温度补偿 1~6 通道)	环境温度: ×0.1℃			
			T2 (温度补偿 7~12 通道)	环境温度: ×0.1℃			
			T3 (温度补偿 13~18 通道)	环境温度: ×0.1℃			
			T4 (温度补偿 19~24 通道)	环境温度: ×0.1℃			

表 6-6 菜单结构

通道卡、继电器卡、报警端子对应关系表

	通道	继电器号	对应报警端子
通道卡 1	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	1	NO1, COM1, NC1
		2	NO2, COM2, NC2
		3	NO3, COM3, NC3
		4	NO4, COM4, NC4
		5	NO5, COM5, NC5
		6	NO6, COM6, NC6
		12	NO1, COM1, NC1
			NO2, COM2, NC2
		34	NO3, COM3, NC3
			NO4, COM4, NC4
		56	NO5, COM5, NC5
			NO6, COM6, NC6
通道卡 2	CH7 CH8 CH9 CH10 CH11 CH12	1	NO7, COM7, NC7
		2	NO8, COM8, NC8
		3	NO9, COM9, NC9
		4	NO10, COM10, NC10
		5	NO11, COM11, NC11
		6	NO12, COM12, NC12
		12	NO7, COM7, NC7
			NO8, COM8, NC8
		34	NO9, COM9, NC9
			NO10, COM10, NC10
		56	NO11, COM11, NC11
			NO12, COM12, NC12
通道卡 3	CH13 CH14 CH15 CH16 CH17 CH18	1	NO13, COM13, NC13
		2	NO14, COM14, NC14
		3	NO15, COM15, NC15
		4	NO16, COM16, NC16
		5	NO17, COM17, NC17
		6	NO18, COM18, NC18
		12	NO13, COM13, NC13
			NO14, COM14, NC14
		34	NO15, COM15, NC15
			NO16, COM16, NC16
		56	NO17, COM17, NC17
			NO18, COM18, NC18

通道卡 4	CH19 CH20 CH21 CH22 CH23 CH24	1	NO19, COM19, NC19
		2	NO20, COM20, NC20
		3	NO21, COM21, NC21
		4	NO22, COM22, NC22
		5	NO23, COM23, NC23
		6	NO24, COM24, NC24
		12	NO19, COM19, NC19
			NO20, COM20, NC20
		34	NO21, COM21, NC21
			NO22, COM22, NC22
		56	NO23, COM23, NC23
			NO24, COM24, NC24

表 6-7 通道卡、继电器卡、报警端子对应关系表

参数设置举例：

① 通道 1 输入信号：0~10mv，对应显示：0~600℃。

→输入密码（1111）

→RANGE

→1

→VT

→0.2V

→ (0)

→ (10)

→ (0)

→ (600)

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

② 通道 1 输入信号：4~20mA，对应显示：200~1000℃。注意信号输入的范围需变为 uA 单位，1mA=1000uA，即 4mA 应设置为 40000，20mA 应设置为 20000。

→输入密码（1111）

→RANGE

→1

→MA

→4.20

→ (4000)

→ (20000)

→ (200)

→ (1000)

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

③ 热电偶通道 1 温度输入信号偏移 -1.5°C 。注意设置的值 $\times 0.1^{\circ}\text{C}$ 才是偏移的值。

→输入密码 (1111)

→BIAS

→1

→ -15

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

④ 热电偶通道，温度显示整体偏移 6°C 。注意设置的值 $\times 0.1^{\circ}\text{C}$ 才是偏移的值。1~6 通道数偏移 TP1；7~12 通道数偏移 TP2；13~18 通道偏移 TP3, 19~24 通道偏移 TP4，以 12 通道数仪表为例，如 1-6 通道需偏移 6°C ，7~12 通道需偏移 3°C 。

→输入密码 (1111)

→BIAS

→TP1

→60

→TP2

→30

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

⑤ 通道 1 为 4~20mA 输入，对应显示 0~1000 $^{\circ}\text{C}$ ，将温度显示偏移 -6°C 。注意设置的值 $\times 0.1^{\circ}\text{C}$ 才是偏移的值。

→输入密码 (1111)

→BIAS

→1

→ -60

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

⑥ 通道 2，设置为上下限报警，上限报警值为 800 $^{\circ}\text{C}$ ，下限报警值为 100 $^{\circ}\text{C}$ 。选择端子报警端子 1 (NO1, COM1, NC1)、报警端子 2 (NO2, COM2, NC2) 输出。

→输入密码 (1111)

→ALARM

→2

→ON

→12 (按通道卡、继电器卡、报警端子对应关系表)

→H

→800

→L

→100

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

关系图：

通道卡 1	CH1 CH2 CH3 CH4 CH5 CH6	1	NO1, COM1, NC1
		2	NO2, COM2, NC2
		3	NO3, COM3, NC3
		4	NO4, COM4, NC4
		5	NO5, COM5, NC5
		6	NO6, COM6, NC6
		12	NO1, COM1, NC1
			NO2, COM2, NC2
		34	NO3, COM3, NC3
			NO4, COM4, NC4
		56	NO5, COM5, NC5
			NO6, COM6, NC6

- ⑦ 通道 20，设置为上下限报警，上限报警值为 800℃，下限报警值为 100℃。选择报警端子 23（NO23，COM23，NC23）、报警端子 24（NO24，COM24，NC24）输出。

→输入密码（1111）

→ALARM

→20

→ON

→56（按通道卡、继电器卡、报警端子对应关系表）

→H

→800

→L

→100

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

关系图：

通道卡 4	CH19 CH20 CH21 CH22 CH23 CH24	1	NO19, COM19, NC19
		2	NO20, COM20, NC20
		3	NO21, COM21, NC21
		4	NO22, COM22, NC22
		5	NO23, COM23, NC23
		6	NO24, COM24, NC24
		12	NO19, COM19, NC19
			NO20, COM20, NC20
		34	NO21, COM21, NC21
			NO22, COM22, NC22
		56	NO23, COM23, NC23
			NO24, COM24, NC24

⑧ 通道 10 置为上下限报警，上限报警值为 800℃。选择报警端子 9（NO9，COM9，NC9）输出。

→输入密码（1111）

→ALARM

→10

→ON

→3

→H

→800

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

关系图：

通道卡 2	CH7 CH8 CH9 CH10 CH11 CH12	1	NO7, COM7, NC7
		2	NO8, COM8, NC8
		3	NO9, COM9, NC9
		4	NO10, COM10, NC10
		5	NO11, COM11, NC11
		6	NO12, COM12, NC12
		12	NO7, COM7, NC7
			NO8, COM8, NC8
		34	NO9, COM9, NC9
			NO10, COM10, NC10
		56	NO11, COM11, NC11
			NO12, COM12, NC12

⑨ 通道 1 为分段真空度输入，U=0~5v 对应显示

$P=10^5 \sim 10^{-5}$ 。

| |__-5，指数右值， $\overline{J}=-5$ 。

|__5，指数左值， $\overline{L}=5$ 。

→输入密码（1111）

→VT

→VAC

→ $\overline{J}$ (0)

→ $\overline{L}$ (5000)

→ $\overline{L}$ (5)

→ $\overline{J}$ (-5)

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

⑩ 通道 1 为指数真空度输入， $U=0\sim 10V$ 。

$$P=10^{0.6 \times U - 1}。$$

| |__1, 指数系数 2, 需放大 1000, $\frac{1}{2}=1000$ 。

|__0.6, 指数系数 1, 需放大 1000, $\frac{1}{6}=600$ 。

→输入密码 (1111)

→VT

→VBC

→ $\frac{1}{2}$ (0)

→ $\frac{1}{2}$ (10000)

→ $\frac{1}{6}$ (600)

→ $\frac{1}{2}$ (1000)

设置完毕，连续短按【确认】键退出。

6.5.5 位置零满度、通道 1 设置

步骤一、按“6.5.1 密码输入流程”，输入密码 0099 后，数据字符显示当前电位器 AD 值，通道字符显示“P0”。

步骤二、长按【确认】键，数据字符闪烁，笔架循环打点，进入“位置零度设置状态”。

步骤三、按【记录+】键或【停止一】键，调整笔架，使打的点位落在零刻度线上，零点位置调整完毕。

步骤四、短按【确认】键，数据字符停止闪烁，按【记录+】键或【停止一】键，使通道字符显示“P1”。

步骤五、长按【确认】键，数据字符闪烁，笔架循环打点，进入“位置满度设置状态”。

步骤六、按【记录+】键或【停止一】键，调整笔架，使打的点位落在满刻度线上，满点位置调整完毕。

步骤七、短按【确认】键，数据字符停止闪烁，按【记录+】键或【停止一】键，使通道字符显示“PE”。

步骤八、长按【确认】键，数据字符闪烁，笔架循环打点，进入“通道 1 设置”。

步骤九、短按【记录+】键或【停止一】键，笔架循环打点，直到数据字符显示“00”，笔架打点停止，表示当前通道为 1 通道。

步骤十、连续短按【确认】键，退出到正常显示模式。

注意：每次进入位置零满度、通道 1 设置界面后，都必须重新调整位置零满度，调整方法参照以上流程。建议用户不要随意进入位置零满度设置界面，以免影响记录仪的使用。该方法适用于记录精度偏差较大或者不准的情况下。

七、保养

7.1 定期保养

有必要定期更换记录纸和补充墨水。另外为使仪表经常处于最佳状态，建议同时进行以下检查。

- (1) 指示是否正常（检查拉线、拉线盘）
- (2) 打印头是否打出墨水颜色
- (3) 走纸是否正常
- (4) 齿轮和轴承的润滑是否良好
- (5) 齿轮的磨损情况

下面说明各部分的保养方法

更换记录纸

以 25mm/h 的标准走纸速度走纸，每本记录纸可用半个月左右。在距记录纸末端 40cm 处在记录纸的 100%侧印有“New Paper Required”字样，使用中发现显示出上述字样时应立即准备更换记录纸。

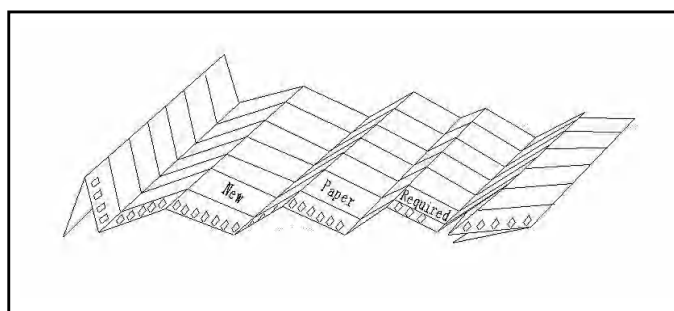


图 7-1

在记录纸及其箱盒上标明有记录纸编号，在追加订货时请写明记录纸编号。

墨水的补充

色轮中若有适量墨水可连续使用 1 个月。遇记录不清晰时，应向色轮中加入适量对应颜色的墨水。

注油

每隔半年应加一次润滑油。使用仪表备品盒中附带的润滑油，在油瓶尖端剪去一小段露出一小孔，瓶中的润滑油即可挤出。

注油部位如下：

- (1) 打印架的滑动轴
- (2) 平衡电机和拉线盘之间的齿轮和轴以及齿轮间啮合部位
- (3) 拉线小滑轮的转轴
- (4) 走纸机构的轴承以及齿轮之间的啮合部位

更换保险丝

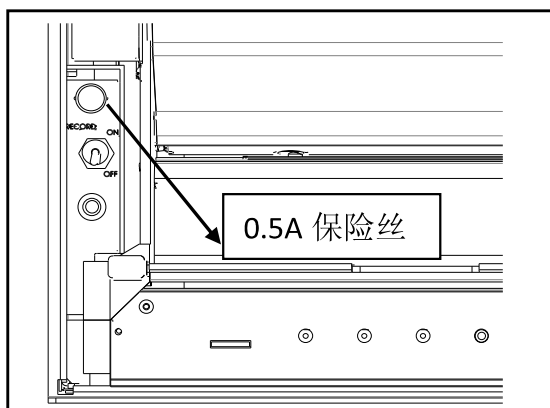


图 7-2 更换保险丝

旋开保险丝盖，取出损坏的保险丝，将新的保险丝放入，旋紧保险丝盖即可。

更换纤维笔

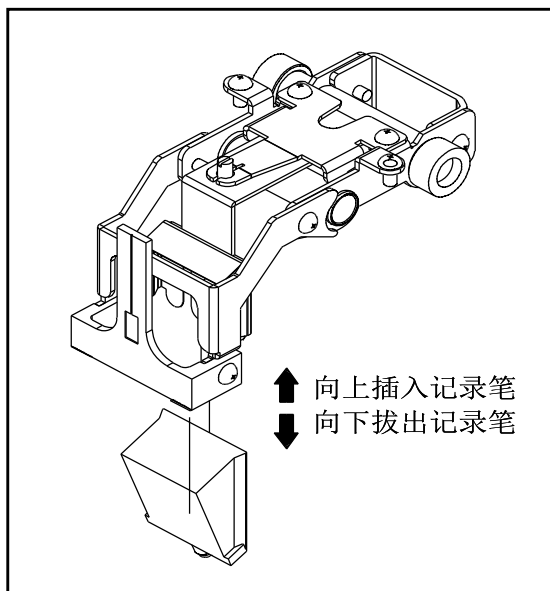


图 7-3 纤维笔的拆卸与安装

当仪表的表笔记录不清晰或笔迹暗淡时，需对纤维笔进行更换。更换方法如下：

(1) 打开表门，拉出机芯，把记录纸的电源开关拨向 OFF（断电）。

(2) 用手指选择平衡电机，将记录仪移动到标尺刻度中间，并拉出存纸盒。（见图 5-3）。

(3) 用手指捏住纤维笔两端轻轻向下拉，即可拔出纤维笔。

(4) 取下新纤维笔的笔帽，捏住纤维笔两端对准弹性片槽口向上压入即固定，见图 7-3。

(5) 把机芯推入机壳内，锁定。

(6) 将存纸盒还原，使笔尖与滚筒接触。

(7) 仪表长期不使用的场合，应取下纤维笔，盖上笔帽放置。

7.2 校验

(1) 将校验用仪表（精度不低于 0.1%）连接在记录仪的输入端子上，接线方法参照图 7-4。在校验开始前，仪器和记录仪表应预热 30 分钟以上。

(2) 调整标准信号发生器给出仪表满量程的 0%，25%，50%，75%，100%等值，检查输入值、显示值、记录值是否一致。

(3) 如记录仪各点的指示误差均在 $\pm 0.3\%$ ，显示误差在 $\pm 0.2\%$ ，则结束校验。

(4) 记录值误差超差时，请按照“7.3 调整”的方法对仪表进行调整。

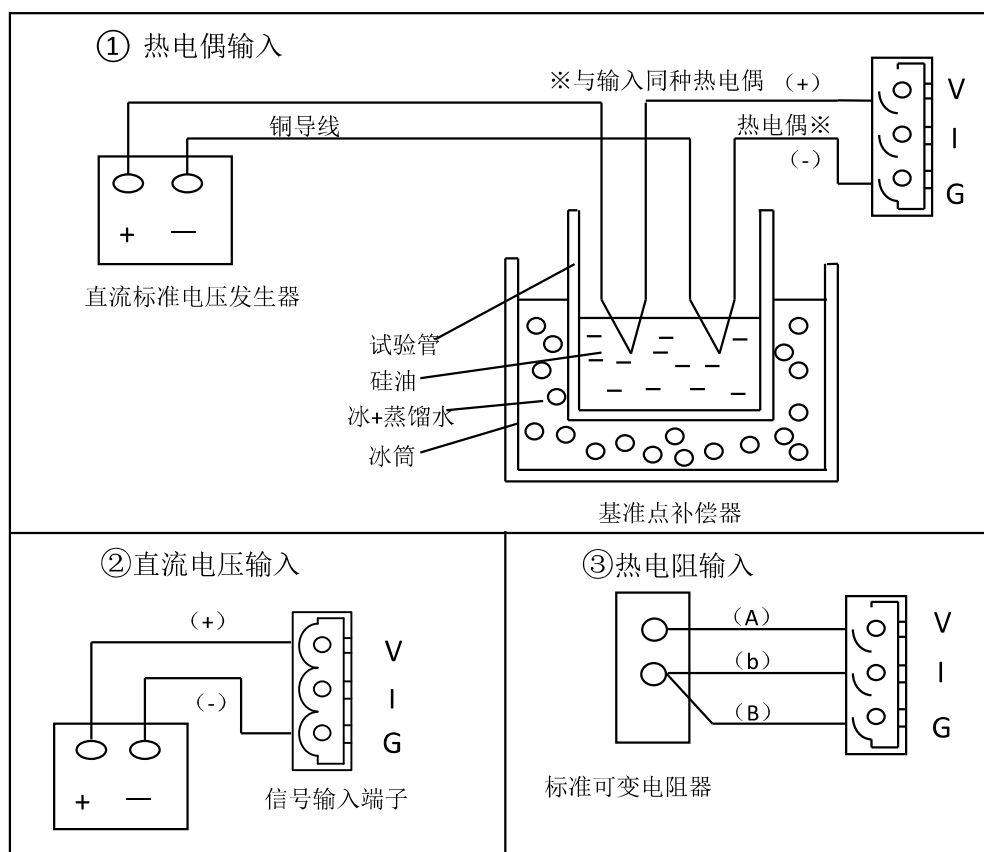


图 7-4 校验接线图

7.3 调整

(1) 位置零满度调整

当仪表的记录精度超差较小时，或者更换过拉线、打印架、拉线松动等情况，请按照 6.5.5 的设置方法对位置零满度进行调整。

(2) 温度补偿调整（热电偶输入）

当仪表所有通道显示值整体向同一侧超差较小时，可采用对温度补偿的方式进行调整。根据通道数（每 6 个通道对应一个温度补偿值），按照 6.5.4 中操作调整“BIAS”中的“t*”参数值。当各通道中有个别通道显示值超差较小时，可通过调整 6.5.4 中“BIAS”对应的通道“C*”偏移值来实现校准。（“*”表示相应的数值，参照 6.5.4。）

(3) 通道校准（适用热电阻、0.2V 以上直流电压输入）

如果通道显示值超差较大时，则需通过“6.5.3 通道校准”方法对各通道进行校准。

八、仪表附加规格使用说明

8.1 U 盘接口的使用

8.1.1 U 盘存储操作

1、关闭记录仪电源，在记录仪的【通讯】接口处插入迷你 U 盘，容量需 $\leq 16G$ 。

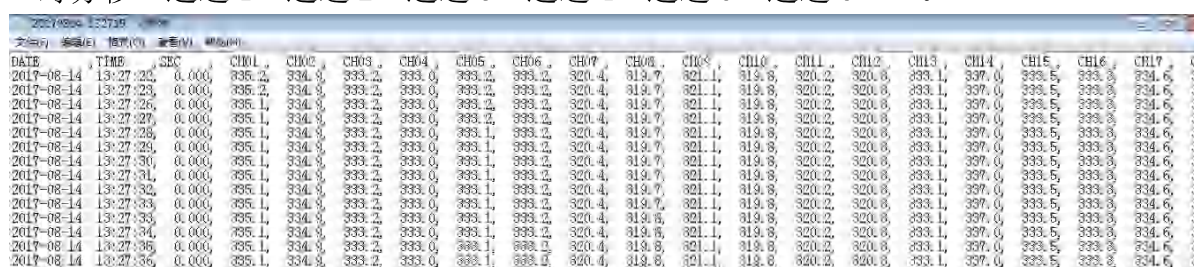


2、开启记录仪电源。

3、按下【记录】键，此时“记录”指示灯闪烁，表示数据开始存入 U 盘内。

4、当需要拔出 U 盘时，请先按下【停止】键，以防止数据写入错误。

5、将 U 盘插入电脑 USB 接口，可直接打开 txt 文档，数据文档以“20160521 113220.txt”格式存储。数据第 1 行忽略，有效数据从第 2 行开始。从左至右依次为年月日→时分秒→通道 1→通道 2→通道 3→通道 4→通道 5→通道 6……。



DATE	TIME	SEC	CH01	CH02	CH03	CH04	CH05	CH06	CH07	CH08	CH09	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15	CH16	CH17	C
2017-08-14	13:27:22	0.000	335.2	334.8	333.2	333.0	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:23	0.000	335.2	334.8	333.2	333.0	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:26	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:27	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:28	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:29	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:30	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:31	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:32	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:33	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:34	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:35	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3
2017-08-14	13:27:36	0.000	335.1	334.8	333.2	333.0	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.8	333.1	337.0	333.5	333.8	334.6	3

注：USB 存储菜单操作

- 生成 txt 文件的触发方式

输入密码“1111”，选择“COMM”菜单→选择“tr”菜单。

设置为“0”，表示仪表每次上电生成一个新 txt 文件，原来的 txt 文件不会被删除。

设置为“1”，表示每次仪表从停止记录状态到记录状态，仪表生成一个新 txt 文件，原来的 txt 文件不会被删除，可以先按【停止】键，再按【记录】键，进行操作。

- 数据存储间隔

输入密码“1111”，选择“COMM”菜单→选择“Pr”菜单。

设置为“0”，表示每 0.5 秒间隔存储一次所有通道数据；

设置为“1”~“255”，表示每 1~255 秒间隔存储一次所有通道数据。

- USB 存储功能使能：

如果仪表需 485 通讯，需关闭 USB 存储功能。输入密码“1111”，选择“COMM”菜单→选择“ub”菜单，设置为“0”。如需开启 USB 存储功能，则设置为“1”，此时 485 通讯无效。

- USB 波特率：

需将波特率设置为 19200，USB 才能正常工作。
输入密码“1111”，选择“COMM”菜单→选择“bp”菜单,设置为“19200”。

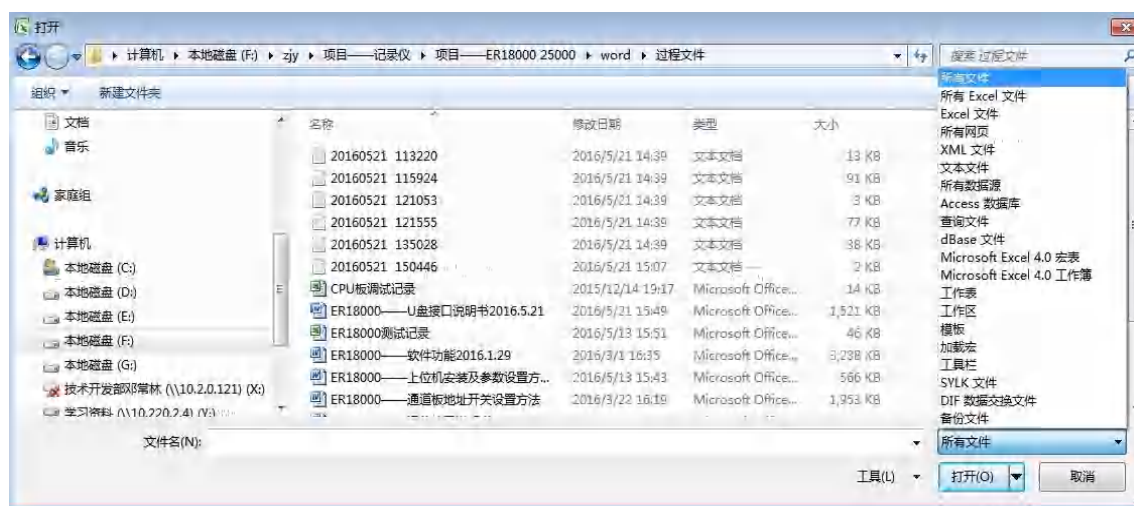
8.1.2 数据格式转换方法

将 TXT 格式导入 EXCEL 方法：

步骤 1：点击菜单栏，选择“打开”。



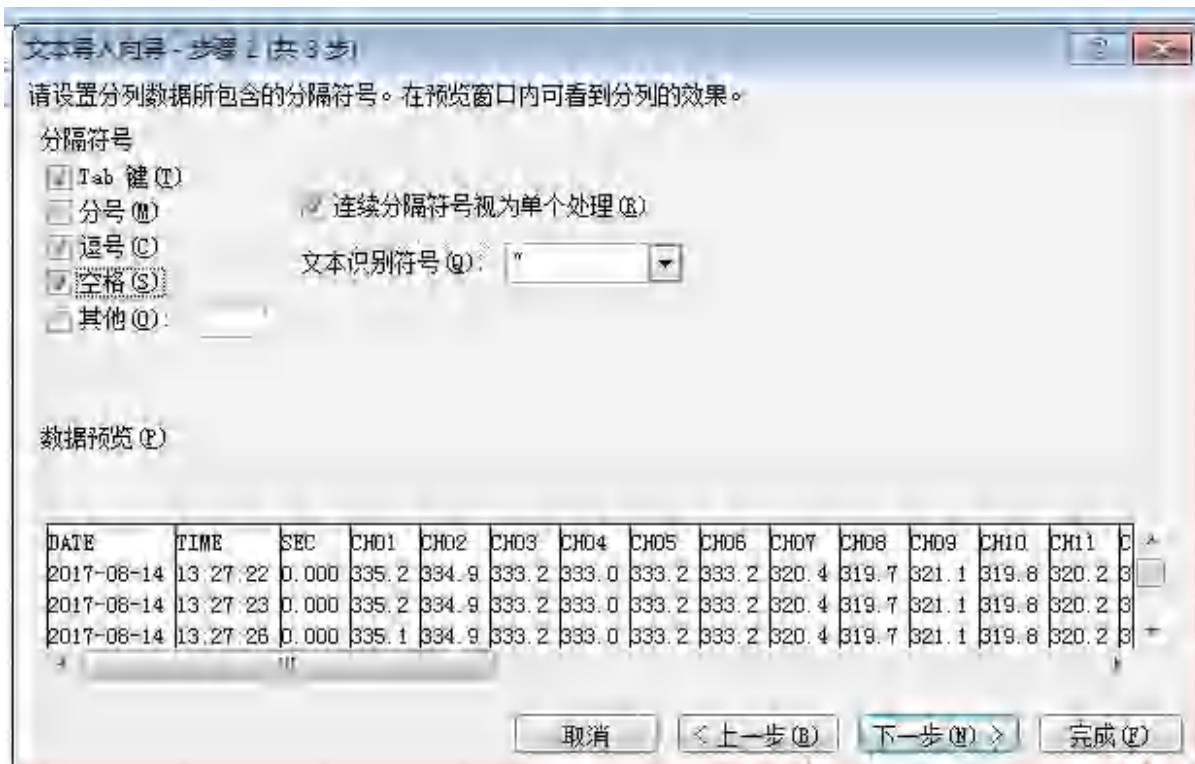
步骤 2：弹出框选中你需要转换的 TXT 文件，文件类型下拉栏点开，选中“*所有文件”，点击打开。



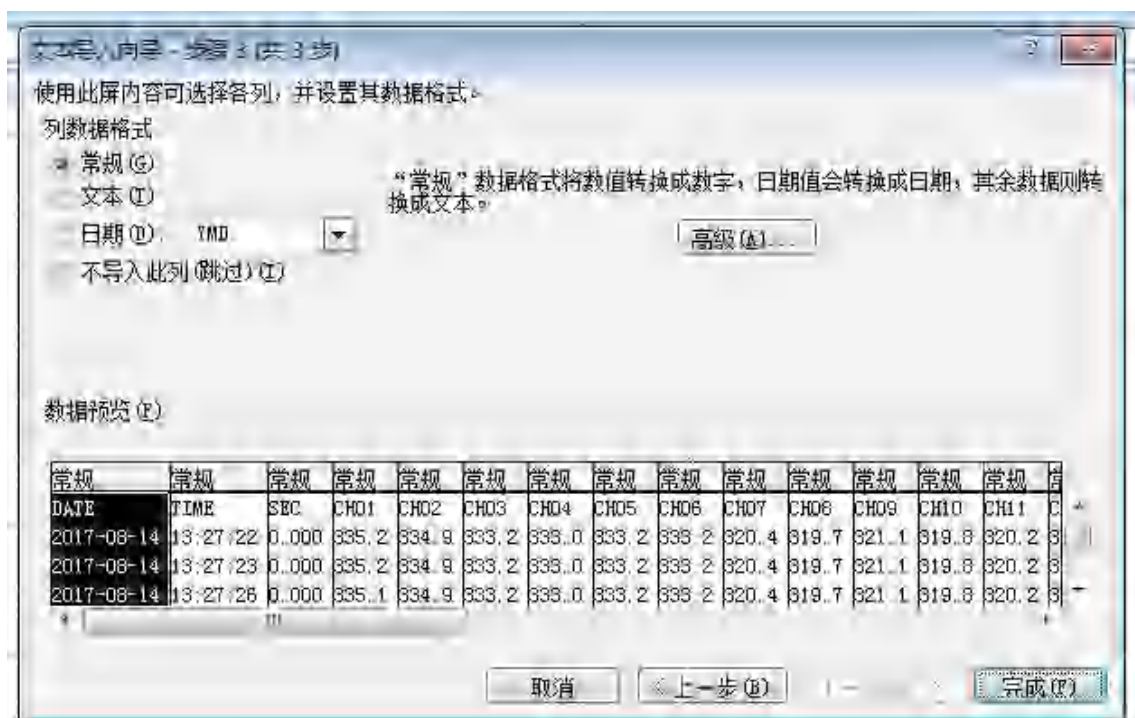
步骤 3：弹出窗口，勾选“分隔符号”，点击下一步。



步骤 4: 再次弹出窗口，勾选分隔符号栏的“逗号”和“空格”。



步骤 5: 文件自动载入，TXT 就完整导入 Excel 了。



步骤 6: 载入后，可以在 Excel 界面自定义修改，如生成各种图表和图形。。

	DATE	TIME	SEC	CH01	CH02	CH03	CH04	CH05	CH06	CH07	CH08	CH09	CH10	CH11	CH12	CH13	CH14	CH15
2	2017/8/14	13:27:22	0	335.2	334.9	333.2	333	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
3	2017/8/14	13:27:23	0	335.2	334.9	333.2	333	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
4	2017/8/14	13:27:26	0	335.1	334.9	333.2	333	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
5	2017/8/14	13:27:27	0	335.1	334.9	333.2	333	333.2	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
6	2017/8/14	13:27:28	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
7	2017/8/14	13:27:29	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
8	2017/8/14	13:27:30	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
9	2017/8/14	13:27:31	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
10	2017/8/14	13:27:32	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
11	2017/8/14	13:27:33	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.7	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
12	2017/8/14	13:27:33	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
13	2017/8/14	13:27:34	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
14	2017/8/14	13:27:35	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
15	2017/8/14	13:27:36	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
16	2017/8/14	13:27:37	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
17	2017/8/14	13:27:38	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
18	2017/8/14	13:27:39	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
19	2017/8/14	13:27:40	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
20	2017/8/14	13:27:40	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
21	2017/8/14	13:27:41	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
22	2017/8/14	13:27:42	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
23	2017/8/14	13:27:43	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
24	2017/8/14	13:27:44	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
25	2017/8/14	13:27:45	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
26	2017/8/14	13:27:46	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5
27	2017/8/14	13:27:47	0	335.1	334.9	333.2	333	333.1	333.2	320.4	319.8	321.1	319.8	320.2	320.3	333.1	337	333.5