

## 目 录

1. 性能特点 .....	2
2. 主要技术指标 .....	2
3. 安装 .....	2
3.1 安装注意事项 .....	2
3.2 传感器接线说明.....	2
4. 操作方法 .....	3
3.1 启动测力仪 .....	3
3.2 关闭测力仪 .....	3
3.3 过程测量 .....	3
3.4 拉/压向力测量切换 .....	3
3.5 单位切换 .....	3
3.6 峰值保持功能 .....	3
5. 校正 .....	3
5.1 压向测力校正 .....	4
5.2 拉向测力校正 .....	4
6. RS232C 标准接口 .....	4
6.1 波特率 .....	4
6.2 数据格式 .....	4
6.3 接线方法 .....	4
6.4 示范通讯软件 .....	4
7. 充电 .....	5
8. 仪器的保养与维护.....	5
9. 错误代码 .....	5
10. 装箱明细表 .....	5

VM291 数字测力仪采用了 8 位微机、24 位 A/D 模数转换器、大尺寸高亮度 LED 显示器、铸铝喷塑外壳。具有功能齐全、操作简单、测量迅速、准确稳定等优点。与高精度的应变式传感器配套使用,既可以测量拉向力,又可以测量压向力。

## 1. 性能特点

- 1.1 六位大尺寸高亮度 LED 数码管,显示直观清晰;
- 1.2 按键选择拉向力或压向力测试,一表两用;
- 1.3 铝塑外壳,坚固美观;
- 1.4 按键单位转换,选择方便;
- 1.5 峰值保持功能;
- 1.6 内置可充电电池,即使无外加电源也能工作;
- 1.7 直流供电,配备电源适配器,方便使用;
- 1.8 上/下限报警指示;
- 1.9 RS232 通讯;
- 1.10 工作方式:连续长期。

## 2. 主要技术指标

- 2.1 量 程: 可选;
- 2.2 精 度: 0.05%;
- 2.3 显示分度: 1、2、5、10、20;
- 2.4 小数点位置: 可移动;
- 2.5 零点跟踪范围: 可选 (0.5d/1d/2d/4d);
- 2.6 报警范围: 0~配套传感器量程;
- 2.7 电 源: DC12V(配备电源适配器);
- 2.8 工作环境: 0~40°C、≤80%RH;
- 2.9 储存环境: -20~75°C、≤90%RH;
- 2.10 外壳尺寸: 220×152×32 mm。

## 3. 安装

### 3.1 安装注意事项

在安装 VM291 测力仪表时请遵守以下注意事项,以免异常情况发生。

3.1.1 使用环境: 温度 0~40°C, 湿度 0~80%RH;

3.1.2 勿在阳光直射下使用;

3.1.3 各连接配套部件安装完毕并经检查无误后,方可接通电源。

### 3.2 传感器接线说明

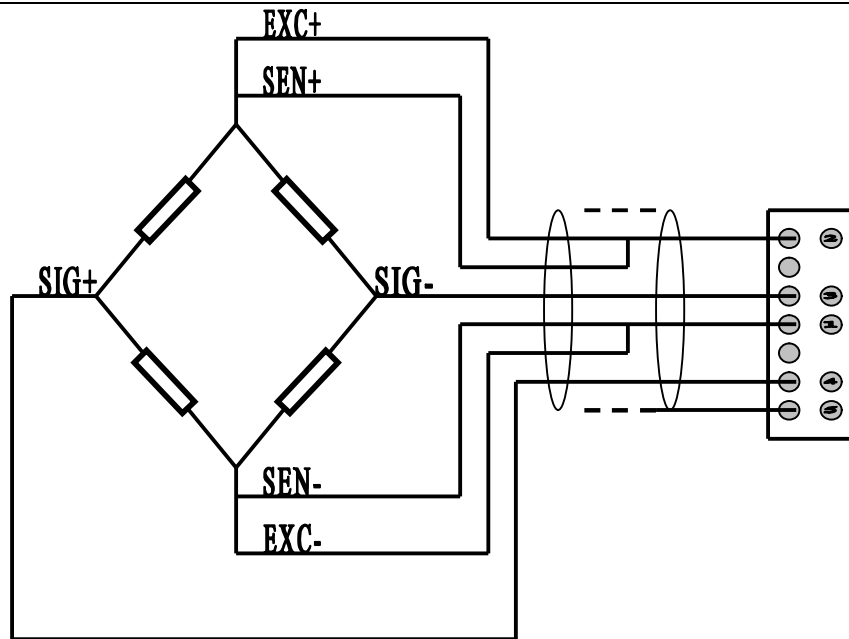
#### 3.2.1 传感器简介

四线或六线制传感器有 EXC+/SEN+线、-EXC/SEN-线、SIG+线、SIG-线。其中 EXC+与 EXC-线由测力仪表提供给传感器激励电压,SEN+与 SEN-线是传感器向显示仪表反馈电源变化,SIG+与 SIG-线则是传感器向显示仪表输出信号。

#### 3.2.2 传感器与 VM291 测力仪的连接

接线前请先参阅传感器参数说明,按照说明将传感器 (Load Cell) 相应颜色的线与 VM291 测力仪的接线图焊接至 9 芯 D 型插头,确认焊接无误后封装 9 芯 D 型插头,插至 VM291 测力仪的 9 芯 D 型插座上,传感器 (Load Cell) 与 VM291 测力仪表连接完毕。

☆ 为防止接线间短路,请在各连线焊接端套上热缩套管并收紧。



图一 传感器与测力仪接线图

## 4. 操作方法

### 4.1 启动测力仪

在测力传感器无载荷的情况下, 开启电源开关, 按一次`开/去皮`键, 即可开机。测力仪进行自检, 显示所有的字符, 最后显示“0”, 即可进行测量。

### 4.2 关闭测力仪

按住`关/模式`键不动, 直到显示屏出现“OFF”, 然后松开, 即可关闭测力仪。

### 4.3 过程测量

按一次`开/去皮`键, 使测力显示仪为“0”, 然后进行加载, 等待单位指示灯亮, 则表示数据稳定, 即可读数。

### 4.4 拉/压向力测量切换

按一次`拉/压`键, 可以在拉力测量状态和压力测量状态之间进行切换, 并且相应的指示灯指示当前的拉/压力状态。

### 4.5 单位切换

按一次`关/模式`键, 可以在“t”(吨)和“KN”(千牛顿)之间进行切换, 或者在“Kg”(公斤)和“N”(牛顿)之间进行切换, 并且相应的指示灯指示当前使用的测量单位。

### 4.6 峰值保持功能

按一次`峰值`键, 可以对测量的峰值进行保持, 并且峰值保持指示灯亮, 表示已经进入峰值保持状态; 再按一次`峰值`键, 峰值保持指示灯灭, 表示退出峰值保持状态。

## 5. 校正

在进行测量时, 有以下情况必须进行校正: 更换了传感器、定期检定、精确测量。采用两段三点法进行校正。校正步骤如下:

### 5.1 压向测力校正（简称压力校正）

第一步，校正零点。

确认没有载荷时，将单位切换至相应位置，按一次[开/去皮]键，使测力仪显示为“0”。按住[开/去皮]键，直到显示“CAL”，然后松开该键，测力仪显示“PUSH”或“PULL”，“PUSH”表示校正压向测力，“PULL”表示校正拉向测力。使用[关/模式]键切换到“PUSH”状态，按一次[开/去皮]键确认。此时闪烁显示“0”，按一次[开/去皮]键，测力仪显示“0”。

第二步，校正中间点。

等待1~5秒，测力仪显示所要加压力的数字，该数字一直闪烁，直到加上对应的校正压力。

第三步，校正满量程点。

按一次[开/去皮]键，等待1~5秒，测力仪显示最大测量的数字，该数字一直闪烁，直到加上对应的校正压力；按一次[开/去皮]键，等待1~5秒，测力仪显示所加载的校正压力值。至此校正过程完毕，可以进行正常的压力测量操作。

### 5.2 拉向测力校正（简称拉力校正）

第一步，校正零点。

确认没有载荷时，将单位切换至相应位置，按一次[开/去皮]键，使测力仪显示为“0”。按住[开/去皮]键，直到显示“CAL”，然后松开该键，测力仪显示“PUSH”或“PULL”，“PUSH”表示校正压力，“PULL”表示校正拉力。使用[关/模式]键切换到“PULL”状态，按一次[开/去皮]键确认。此时闪烁显示“0”，按一次[开/去皮]键，测力仪显示“0”。

第二步，校正中间点。

等待1~5秒，测力仪显示所要加拉力的数字，该数字一直闪烁，直到加上对应的校正拉力。

第三步，校正满量程点。

按一次[开/去皮]键，等待1~5秒，测力仪显示最大测量的数字，该数字一直闪烁，直到加上对应的校正拉力，按一次[开/去皮]键，等待1~5秒，测力仪显示所加载的校正拉力值，至此校正过程完毕，可以进行正常的拉力测量操作。

## 6. RS232C 标准接口

6.1 波特率=9600，无奇偶校验位，一位停止位。

6.2 测力仪输出的数据格式：+（-）XXX.XX 单位<CR><LF>

以上字符均为ASCII码，其中单位可以是t、KN或Kg、N。

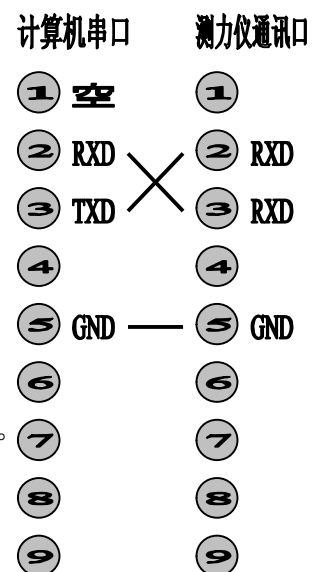
6.3 接线方法（参考图二）。

6.4 示范通讯软件

6.4.1 WIN9X/NT/2000/XP 下的超级终端

6.4.2 www.gjwtech.Com 网址上的串口调试助手

6.4.3 自编通讯软件



图二 RS232 标准通讯口接线图

## 7. 充电

当机内电池电压不足时，显示屏上会间断出现“bAt-Lo”字样，用来指示低电压，且机内蜂鸣器会连续发出嘀鸣声，表示电池电能不足，过大约一分钟后会自动关机以保护机内电池，若要继续使用，可进行充电。接上12V直流电源适配器，插上220V交流电源，即可对电池进行充电，也可在充电的期间进行正常的测量使用。充电过程中，充电指示灯呈红色或橙色，当充电指示灯由红色变为绿色时电池已可使用，若想获得电池的更长使用时间，此时请您再保持充电2~5个小时，以确保电池充满。充电完成后，可以使用机内电池供电。

注意1：若长期不使用本产品，也应每隔三个月充电一次，以保护机内电池。

注意2：请不要对电池进行过放电，以保障电池寿命。

## 8. 仪器的保养与维护

为使仪器能正常工作，必须保持机壳的干净免遭异物物质的侵蚀。有必要的话，可以使用带温和清洗剂的布进行清洗。不用时拔去电源插头，关闭是源开关。下表中一般故障处理。

现象	原因	处理方法
无显示	电源插头没插好 电池失效	a) 插好电源插头 b) 更换电池
低电压指示	电池电压太低	a) 对电池充电
不正确的测量读数	测试前仪器没有重新回零 仪器没有正确校准	a) 不加载，按“开/去皮”键，然后开始测量。 b) 重新校正
校正不准确	校正拉/压力不准确	a) 使用正确的拉/压力校正
校正等待时间长	校正所施加的力不正确 传感器不稳定	a) 使用正确的校正力 b) 更换传感器
测量数据不稳定	传感器不稳定 被测拉/压力不稳定	a) 更换传感器 b) 等待拉/压力稳定

## 9. 错误代码

下面列出了几种有可能出现在显示器上的错误代码及其出现原因。

9.1 “Err 1”表示所测的拉力超过了传感器的量程，或没有正确的校准仪器。

9.2 “Err -1”表示所测的压力超过了传感器的量程，或没有正确的校准仪器。

## 10. 装箱明细表

- 1.0 10.1 VM291 测力仪器一台；
- 2.0 10.2 使用说明书一本；
- 3.0 10.3 12V/500mA 电源适配器一个；
- 4.0 10.4 RS232 串口通讯线一根。