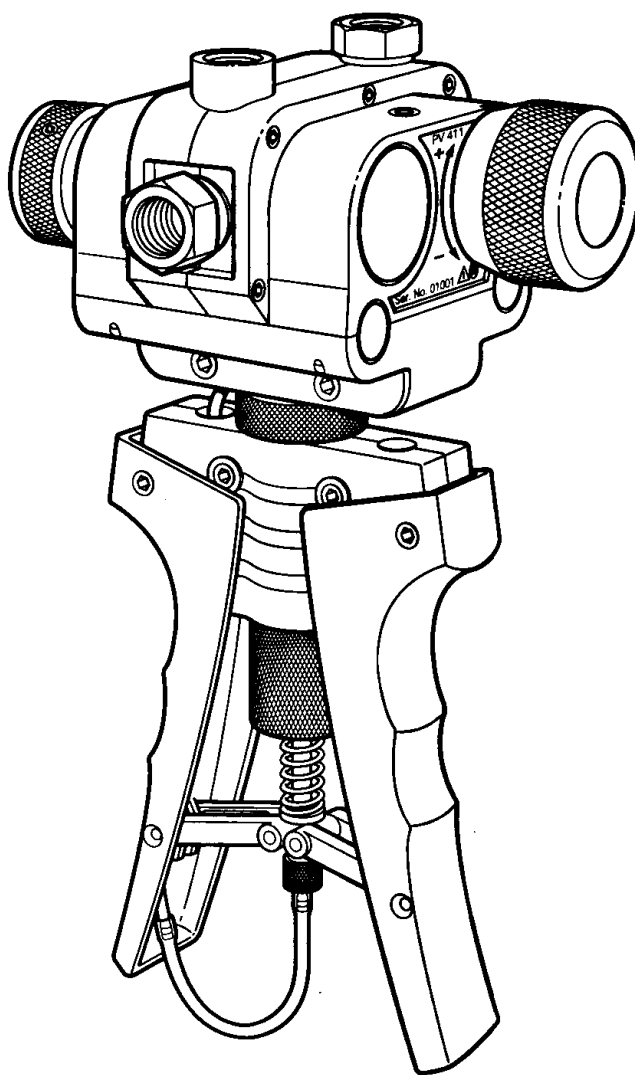


# PV411 气液压多功能手泵

## 用户手册



### 通用电气传感与测量 2007

本手册为通用电气版权所有，未经本公司书面授权许可，不得进行任何形式的部分或全部的复印、重版和作为第三方数据资料予以存储。

## 简介

该技术手册提供 PV411 气液压多功能手泵的现场操作指导。

## 安全注意事项

产品制造商在设计本产品时已保证了在正确使用条件下的完全安全性。本产品只能作为设计目的或用途使用，不可挪作它用。

## 压力

不要进行超过安全工作压力的打压操作。

## 技术咨询

请联系通用电气公司各地办事处。

## 缩写

以下是本手册所用的缩写，这些缩写无单数和复数的区别

°C	摄氏度
BSP	英制接头
cm	厘米
°F	华氏度
inHg	英寸汞柱
lbs	磅
ISO	国际标准化组织
kg	千克
m	米
mm	毫米
mmH <sub>2</sub> O	毫米水柱
NPT	美制接头
PRV	压力释放阀
PTFE	聚四氟乙烯
UUT	待检表



本产品符合 EEC 标准中有关的基本防护条款。更详尽的标准引用请参考产品说明书中相关内容。

## 标志



在使用前先阅读本手册



参阅用户手册

## 目 录

### 简介

气压泵

液压泵

技术指标

### 操作

压力/真空转换

手泵连接

压力/真空切换阀

手柄和止冲杆

### 气压操作

容积调节器

打气压和抽真空

打气压

抽真空

### 液压操作

储液罐

密封

注液

真空注液

抽真空

预先注液

设定过压保护阀

产生液压

压力介质

清洗

故障查找

### 附录

## 简介

PV411 多功能手泵能产生真空、气压和液压。

### 气压泵（图 1）

有一个工作模式切换阀，进行压力/真空之间的切换，使用压力手柄进行打压，容积调节器可以进行压力的微调。

### 液压泵（图 1）

有一个工作模式切换阀，进行压力/真空之间的切换，使用容积调节器产生所需要的压力，在手泵上方的储液罐提供液压介质（水/油），过压保护阀可以提供 3 到 70MPa 之间的过压保护。

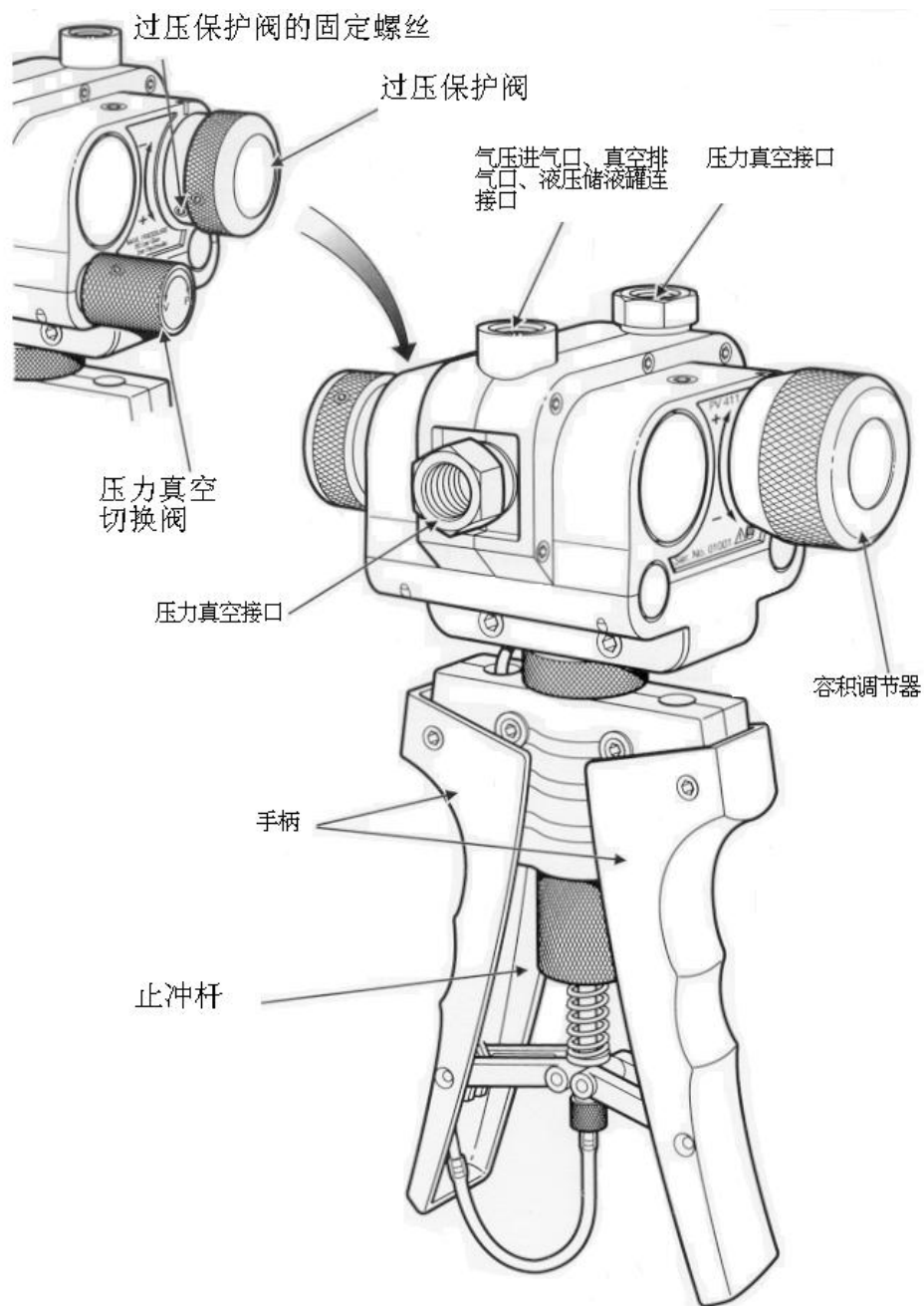


图 1 - PV 411 结构图

## 技术指标

压力量程

气压 0 到 6 MPa

真空 0 到-0.095 MPa\*

液压 0 到 70 MPa

最大安全工作压力 70 MPa

液压介质 蒸馏水或矿基油

液压介质应兼容于：不锈钢、电解铝、腈橡胶、PTFE、聚丙烯、丙烯酸和尼龙

压力接口：1/4 BSP 内螺纹

重量：1.0kg

尺寸：

260×135×95mm

\* 在 100kPa 时可达到该值，会因当地的大气压力变化而变化。

## 操作

### 警告

1. 在打压前，确保所有的压力管路连接正确，设备内部清洁。
2. 确保所有的设备在安全的压力下。
3. 不要超出最大的工作压力。
4. 确保符合相关的安全规定。

*备注：推荐使用 O 型密封圈进行压力接口的密封*

### 压力/真空结构图（图 1）

在压力模式下，空气/液体将通过手泵顶部的输入口进入，从两个压力接口输出；

在真空模式下，方向正好相反。

### 手泵连接

可直接连接或使用手泵的附带的压力转换接头实现连接。

### 压力接头

手泵压力接口的配套接头为 G1/4 外螺纹，在内部用 O 型圈或用钢垫圈来实现密封，不使用的压力接口用堵头堵住。

### 旋转接头

G1/4 的旋转接头可连接固定压力接口，用手拧紧即可。

### 可旋转的手泵头部

手泵头部可旋转 140°，现场操作更方便。

*注意：在旋转手泵头部的时候，不要用太大的压力。*

### **压力/真空切换阀**

#### **压力**

顺时针拧到底。

#### **真空**

逆时针拧到底。

#### **放空**

将阀旋转到中间位置。

**警告：为防止损坏手泵，在释放液压时应先旋出容积调节器。**

#### **手柄和止冲杆**

逆时针旋转止冲杆可以减少单次的进程，顺时针旋转可以增加单次的进程，要得到最大的进程，应顺时针旋转到底。

## 产生气压

### 容积调节器

容积调节器可以用在不同的压力模式下：

#### **微/低压模式**

将切换阀旋转到中间位置，将容积调节器逆时针旋到底。

将切换阀顺时针旋到底，选择压力模式。

旋转容积调节器产生微/低压力。

#### **压力调节**

将容积调节器旋到中间位置，在这个位置可实现压力的微调，使用手柄产生初始的压力，接着顺时针旋转容积调节器以提高压力，或逆时针旋转降低压力。

#### **真空**

将切换阀逆时针旋到底，将容积调节器旋到中间位置，使用手柄产生初始的真空，接着顺时针旋转容积调节器以降低真空度，或逆时针旋转提高真空度，若要实现微真空，仅仅调节容积调节器即可。

### 产生压力/真空

注意：由于在压缩空气时会产生热量，如果在一个密闭系统中就会由于热胀冷缩而引起压力的变化，所以需要等待一定的时间以达到热平衡和稳定压力。升压的速度取决于外部系统的容积大小（小的容积，达到所需压力的时间就短，反之就长），所以最好让外部系统容积最小化。

#### **压力**

1. 将压力/真空切换阀顺时针拧到底；
2. 使用手柄产生需要的压力，等待一定的时间达到热平衡；
3. 如必要，使用容积调节器微调到所需要的压力；
4. 继续使用手柄，可以达到更高的压力，逆时针旋转切换阀可以释放压力。

#### **真空**

1. 将压力/真空切换阀逆时针拧到底；
2. 使用手柄产生需要的真空，等待一定的时间达到热平衡；
3. 如必要，使用容积调节器微调到所需要的压力；
4. 继续使用手柄，可以达到更高的真空，顺时针旋转切换阀可以释放真空。

完成工作后，泄压，并断开手泵和仪表之间的压力连接。

## 液压操作

### 警告：

- 不要混合压力介质；
- 只使用允许的（兼容的）压力介质；
- 使用配套的密封垫圈；
- 保证使用时的清洁，如果有污染的话，有可能会损坏手泵，应避免微粒的污染。

注意：推荐使用 O 型圈进行连接口的密封。

### 储液罐（图 2）

储液罐能方便的从手泵上取下，而不需要清空压力介质，本身的自封闭连接防止泄漏，顶盖使用螺母扣紧，也可以防止高压力的喷出。储液罐连接在手泵的顶部，为泵在液压工作模式下，提供压力介质。在真空模式下，抽真空时，液体不会进入手泵内部，内部的气体会被抽入储液罐而产生气泡。

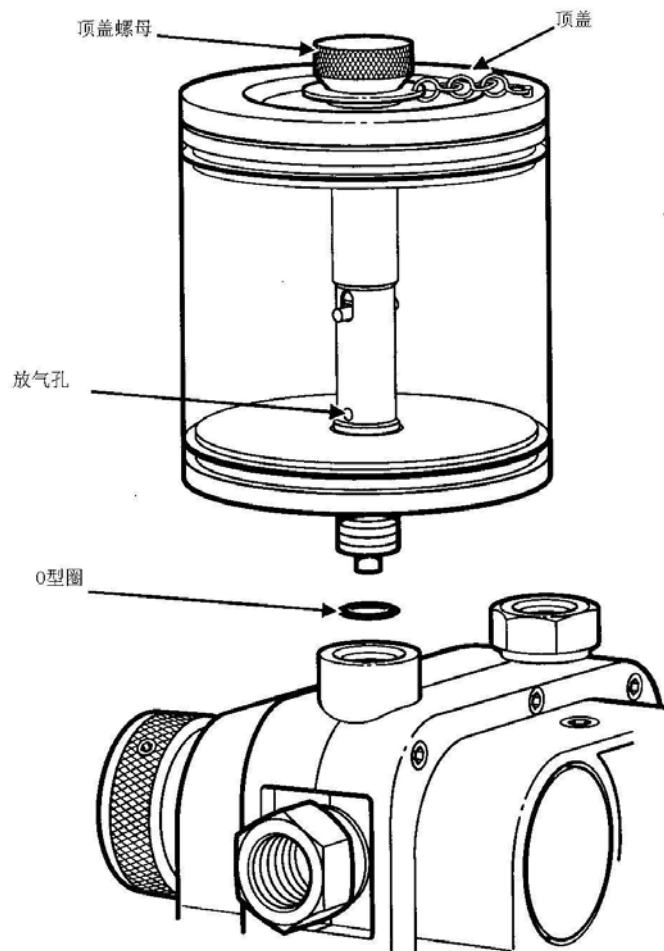


图 2 – 安装储液罐



## 注液

松开顶盖螺母，取下储液罐顶盖，倒入干净的压力介质（水/油）至 2/3 的储液罐高度，盖上顶盖并拧紧螺母。

## 密封

确保 O 型圈放于输入接口内，将储液罐顺时针拧在输入接口上。将仪表连接到压力接口上。

## 真空注液

有两种办法：用真空功能抽出空气，或在系统中事先灌充液体。

注意：1. 如果系统中有空气，就无法打液压，因为空气会被压缩，所以必须清除气体。

2. 手泵应处于竖直位置，以保证储液罐中的注液口处于液面以下，不允许有气体通过注液口进入系统内部。

## 真空（图2）

连接手泵和被校设备，使用真空，抽除气体。

注意：该方法不能使用于对真空敏感的设备。

将压力/真空切换阀逆时针拧到底（真空模式）

抽真空，直到除液罐中没有气泡冒出（系统内部已处于真空状态）

将容积调节器逆时针拧出至最大位置。

将切换阀顺时针拧到底，进入压力模式（压力介质将从储液罐中快速充满系统）可以进行液压工作。

## 预先注液

连接手泵和被校设备

将压力/真空切换阀顺时针拧到底。

拧下储液罐的顶盖，打开被校设备的排气口，小心的进行打压操作，直到排气口中排出液体，关闭被较设备的排气口，如需要，在储液罐中准备 2/3 罐体高度的干净液体。拧紧储液罐顶盖。

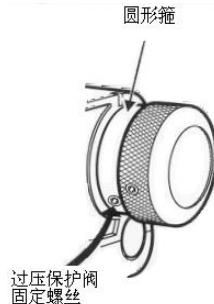
## 过压保护阀的设定

过压保护阀可以设定 3 到 70 MPa 的压力范围。

如果手泵压力超出了设定的压力值，过压保护阀将打开，压力介质将返回到储液罐，压力将无法再上升，当压力下降后，保护阀将关闭。

要设定过压保护点，首先加一定的初始压力（要高于需要设定的压力值），然后松开保护阀的锁紧螺丝，并顺时针转动到一定位置，缓慢将压力释放到所需要的压力，该位置即为所设定的点。

再拧紧锁紧螺丝即可。



### 液压产生

注意：在压缩液体时会产生一定的热量，在密闭系统的液体被加热/冷却会导致压力的变化，所以在压力产生以后，要等待一定的时间进行热平衡。

将切换阀拧到中间位置；

将容积调节器逆时针拧出；

顺时针将切换阀拧到底；

使用手柄打压产生一个初始的压力；

然后使用容积调节器顺时针加压到所需要的压力，稳定一段时间进行热平衡；

要降低压力，逆时针拧容积调节器到需要的压力；

在完成后，将容积调节器逆时针完全拧出，将切换阀逆时针拧到中间位置，进行卸压，并断开手泵和仪表之间的压力连接。

### 压力介质

改变压力介质（液体/气体）

将容积调节器顺时针拧到底

使用真空功能，将手泵内部的液体压回到储液罐

取下储液罐

#### 警告：

**当压力输出端口放空，手泵选择在压力方式，按压力手柄时，液体将从压力输出端喷出。**

### 清洗

如有必要，可以使用肥皂水清洗手泵内部的油污等。

## 故障排除

如发现有压力下降，按以下步骤检查：

1. 检查切换阀在正常的工作位置，并已适当的拧紧；
2. 在压力产生后保持一定的时间来达到一定的热平衡；
3. 检查压力接头等处是否有泄漏，拧紧压力连接处，更换已坏的密封垫圈；
4. 在液压工作模式，容积调节器已经拧到底，但还是达不到最大的压力，可能在系统中存在气体，应再做一次真空，并打液压。

如果还有问题，请与我们当地的办事处联系并寄回。