

NP 泵油气回收控制板 2.0

产品说明书

版本：02.50

2023 / 08 / 03

NP 控制板 2.0 简介

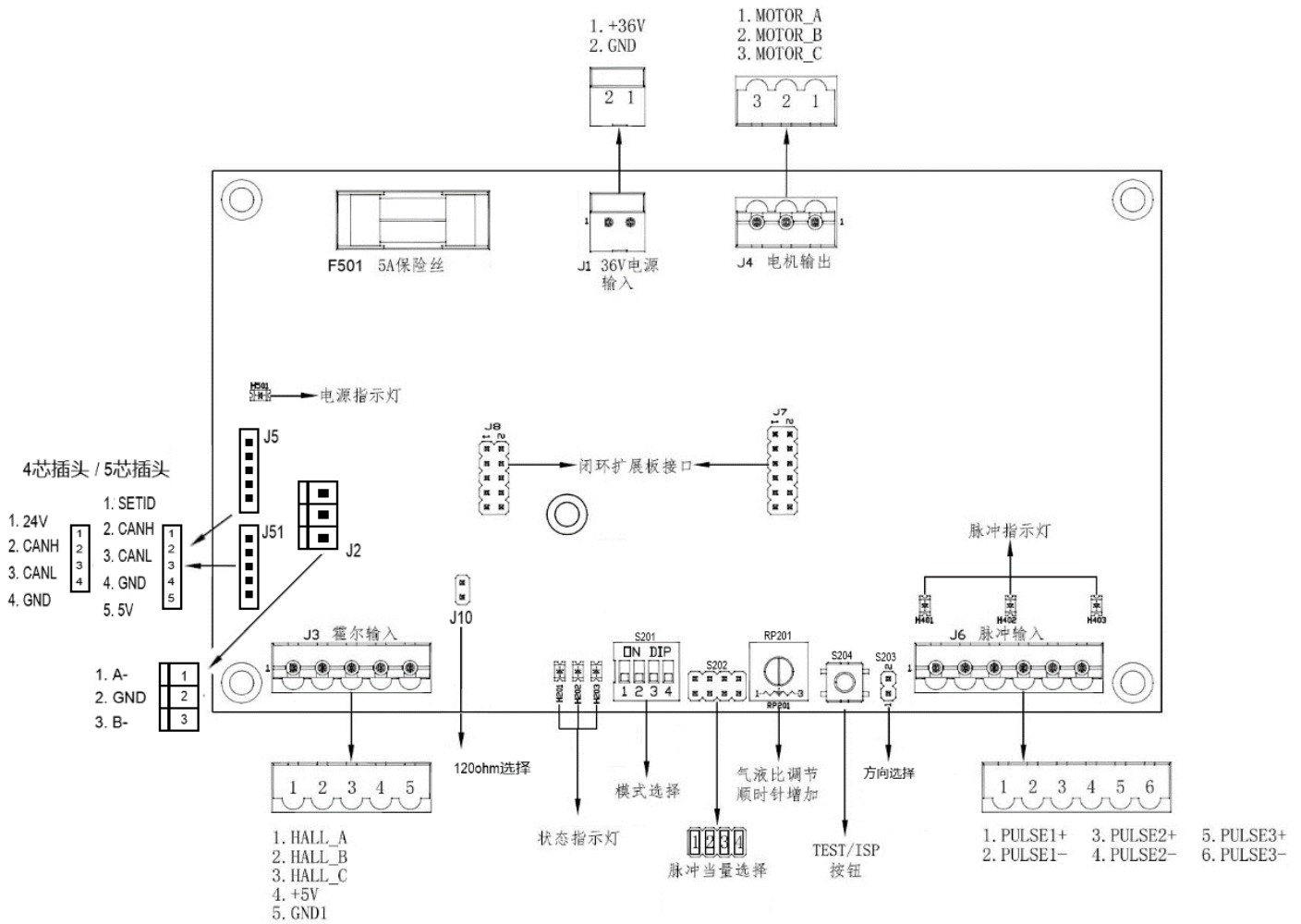
NP 控制板 2.0 是专为 NP 型德莱赛稳油气回收真空泵而设计配套电控模块，产品特点如下：

- 1) 支持多枪互锁机型，最多可输入 3 路计量脉冲信号；计量脉冲信号覆盖国内市场所有主流品牌加油机。
- 2) 多枪机型时，支持各油枪独立气液比测试调节，更灵活更准确。
- 3) 自带多个 LED 灯，提供外置面板灯接口，用于提示状态和报警功能。
- 4) 完整的 NP 泵的性能需求：正反转设置，精确调整转速（气液比），TEST 测试按钮方便现场安装调试。
- 5) 可扩展的接口用于安装监测设备或扩展通讯。
- 6) 电路多重保护：可更换的快熔断保险丝，配合用于电流和温度监测的器件，实现对控制板的多重保护。
- 7) 具有 2 个 CAN 接口，可满足 TCMA 标准接口，支持新团标要求。
- 8) CAN 总线 120 欧姆匹配电阻有独立接入短路插，方便整机安装。

1. 外观与硬件说明

1.1. NP 控制板

1.1.1. 硬件 连接/功能设定 示意图



本图为最大配置，根据不同物料，会有不同。

1. 1. 2. 功能表格

部件	功能
J1	36V主电源
J3	NP泵相位输入
J4	NP泵电机驱动输出
J6	加油机脉冲输入1~3
J2	面板灯光输出（2LED, 15V）
J7/J8	扩展版接口
J5/J51	四芯插头：4线制CAN, 引脚1定义24V 五芯插头：5线制CAN, 引脚1定义SETID
J10	CAN总线120OHM匹配电阻选择
H501	电源LED灯
H201/ H202/ H203	状态LED灯
H401/H402/H403	J6的三路脉冲信号指示灯
F501	保险丝（5A）
RP201	可调电位器, 调整气液比（顺时针大）
S201	模式选择（4位DIP）
S202	脉冲当量选择 / TCMA地址
S203	NP泵的正 / 反转选择
S204	测试（TEST）/ ISP 按钮

2. 安装和设置

2. 1. 电源连接

将 36V 直流电接入板子上 J1。如果供电正常， LED 灯 H501 常亮。

2. 2. NP 泵连接

板子上 J3/J4 用于连接相对应的 NP 泵的两根控制线。

NP 泵出线	控制板接口	控制板接口标识	补充
4 芯线（棕）	J4-1	A	BLDC 驱动
4 芯线（红）	J4-2	B	BLDC 驱动
4 芯线（蓝）	J4-3	C	BLDC 驱动
4 芯线（黄绿）	金属外壳接地端子		接地
6 芯线（黑）	J3-1	X	HALL 输出
6 芯线（蓝）	J3-2	Y	HALL 输出
6 芯线（红）	J3-3	Z	HALL 输出
6 芯线（白）	J3-4	V+	HALL 电源
6 芯线（棕）	J3-5	V-	HALL 电源
6 芯线（黄绿）	金属外壳接地端子		接地

2.3. NP 泵方向（正/反转）设置

如果需调整 NP 泵的运转方向，可以调整短路插 S203。

S203 状态	气体方向（面对泵头）	转动方向（面对泵尾）
短路	左进右出	顺时针
空置	右进左出	逆时针

注意：此设置必须断电进行！

2.4. 加油机脉冲信号线连接

- 支持最多 3 路脉冲输入。
- 脉冲正和负的压差不得高于 24V。
- H401/H402/H403 会随着 3 路脉冲输入信号闪烁。

连接方法如下表：

接口	PCB 提示	接入定义
J6-1	P1+	脉冲输入 1 正
J6-2	P1-	脉冲输入 1 负
J6-3	P2+	脉冲输入 2 正
J6-4	P2-	脉冲输入 2 负
J6-5	P3+	脉冲输入 3 正
J6-7	P3-	脉冲输入 3 负

2.5. 脉冲当量选择

S202 的短路插选择：

S202	加油机脉冲当量 (脉冲数每升)
1	268
2	132
3	100
4	50

注意！设置后，必须重新上电！

2.6. 模式设置

开环模式：加油机脉冲输入，手动调节气液比。

开环模式(TCMA)：CAN 总线（团标）通讯，手动调节气液比。

闭环模式 1：加油机脉冲输入，自动调节气液比。

闭环模式 2：CAN 总线通讯，自动调节气液比。

模式	S201-1	S201-2	S201-3	S201-4*
开环模式	OFF	OFF	OFF	OFF/ON
开环模式(TCMA)	OFF	OFF	OFF	OFF/ON
闭环模式 1	ON	OFF	OFF	OFF/ON
闭环模式 2	ON	ON	OFF	OFF/ON

* S201-4 在开环下功能为按枪锁定气液比；闭环下为矫正闭环气液比。

2.7. 面板灯光安装

- 最多支持 2 个面板灯。
- 面板灯电压输出为 15V。

连接方法如下表：

接口	接入定义
J2-1	面板灯 1 正极
J2-2	地 GND
J2-3	面板灯 2 正极

2.8. TCMA（新团标）相关设置

2.8.1. 总线连接

- ◆ CAN 接口 J5 和 J51 完全一致，满足总线物理连接(一进一出)的需求。
- ◆ CAN 分别有 4 线制和 5 线制接口两种物理形式，配置定义如下表：

配置	J5-1	J5-2	J5-3	J5-4	J5-5
5 线制	SETID	CANH	CANL	GND	5V
4 线制	24V	CANH	CANL	GND	NA

2.8.2. CAN 总线匹配电阻设置

根据需要，设备连入 CAN 总线时，配置 J10：

匹配 120 欧姆电阻	J10
需要	插入短路帽
不需要	空置

2.8.3. 设备地址设置

控制板需要设置固定通讯地址时，S202 短路帽按如下设置：

设备地址	S202-1	S202-2	S202-3
1	空	空	空
2	插	空	空
3	空	插	空
4	插	插	空
5	空	空	插
6	插	空	插
7	空	插	插
8	插	插	插

3. 开环模式应用

3.1. 基本安装和设置

NP 泵接线:	参考#3.2 节
模式选择:	参考#3.6 节
脉冲接线:	参考#3.4 节
脉冲当量选择:	参考#3.5 节
正反转:	参考#3.3 节

3.2. 进出方向检测

安装油气回收系统时，可通过按 TEST 按钮（S204）启动 NP 泵，来检查回收系统状态；再按一次 TEST 按钮（S204）取消。

注意：

- ◆ TEST 按钮需要按住一小会松开才会有反应。
- ◆ 进入模式时，H201 绿灯快闪，H203 红灯亮。

3.3. 气液比调整

■ 调整前确认，S201-4（DIP）设为 OFF。

- ◆ 空闲时调整气液比：请在控制板空闲状态时调整可调电位器 RP201。顺时针为气速（气液比）变大，逆时针为气速（气液比）缩小。
- ◆ 加油中实时调节：加油中按一下 TEST 按钮（SW1），然后按上面方法调整。这个时候 H201 绿灯会快闪提示。这种方法只用于辅助，设备显示气速的前提下，可以实时调节。

3.4. 按枪锁定气液比

- 开启按枪锁定气液比时，将 S201-4（DIP）设为 ON。
- 每把枪不再按照旋钮（RP201）调整气液比。
- 需要调整气液比时，按枪逐一设置，按以下 3 步：
 1. S201-4 设到 OFF。
 2. 按照 4.2 节，调整这把枪的气液比。（测试加油超过 5L）
 3. S201-4 设为 ON。

注意事项：

- 调整气液比，必须逐个对油枪进行，方法如上。
- 取消此功能，只需将 S201-4（DIP）设为 OFF 状态。

3.5. 运行状态提示：

- H201/J5 显示 VRS 控制板的运行状态：
 - H201 绿灯：
 - ◆ 正常为慢闪（2 秒间隔）；
 - ◆ 异常为快慢间隔闪烁（详见 4.5.2）。
 - J5-1 面板灯：

- ◆ 正常为常亮；
- ◆ 异常为快慢间隔闪烁或常暗（详见 4.5.1）。
- H201/ H202/ H203 显示 NP 泵运转时的状态：
 - H202 红灯： 电机驱动的保护提示（少量发生是正常的）。
CAN 通讯状态。
 - H203 红灯： 表示接收到的油量变化，变化一次代表 1 升；
当检测状态下（参考 3.1），此灯常亮。
 - H201 绿灯： 慢闪（2 秒间隔）表示非最大功率运行；
常亮表示最大功率运行。

3.6. 错误状态：

3.6.1. 面板灯 1 (H202-1)

面板灯的状态	状态说明
常亮	VR 系统正常（含加油状态）
闪烁（快慢间隔）	VR 系统故障，需报修
常暗	控制板供电异常

- 快慢间隔闪烁的错误细节请参考附录 5.1 节。
- 错误发生：
 - 加油中的提示为当比油的实时状态。
 - 空闲时提示状态为错误触发状态，具体条件根据地区有差别。
 - 此错误会保存，直到错误消除。
- 错误消除：
 - 连续加油无错误发生，具体条件根据地区有差别。
 - 空闲时按住“TEST”键，此时不会触发 4.1 节安装监测功能。

4. 闭环模式应用

4.1. 设置

详见#4.1节

4.2. 进出方向检测

详见#4.2节

4.3. 闭环下气液比矫正

闭环模式下，气液比会自动调整。

当气液比需要矫正时，可以如下设置：

- ◆ 将 S201-4 (DIP) 设为 ON，开启气液比矫正功能。
- ◆ RP201 用于设置，如下表：

目的	RP201 图示	调整方式	功能
无需调整气液比数值		置中	气体数值不变。
调小气液比数值		顺时针	气体数值变小。
增大气液比数值		逆时针	气体数值变大。

注意，调整比较灵敏，建议每次调整不超过 20°。

4.4. 运行状态提示：

- H201/J5 显示 VRS 控制板的运行状态：
 - H201 绿灯：
 - ◆ 正常为慢闪（2 秒间隔）；
 - ◆ 异常为快慢间隔闪烁（详见 4.5.2）。
 - J5-1 面板灯：
 - ◆ 正常为常亮；
 - ◆ 异常为快慢间隔闪烁或常暗（详见 4.5.1）。
- H201/ H202/ H203 显示 NP 泵运转时的状态：
 - H202 红灯： 电机驱动的保护提示（少量发生是正常的）。CAN 通讯状态。
 - H203 红灯： 表示接收到的油量变化，变化一次代表 1 升；当检测状态下（参考 3.1），此灯常亮。
 - H201 绿灯： 慢闪（2 秒间隔）表示非最大功率运行；常亮表示最大功率运行。

4.5. 错误状态：

详见#4.5节

5. 附录

5.1. 面板灯错误信息

ID	错误内容	加油中触发	空闲时触发
3	闭环报警	<ul style="list-style-type: none"> ● 闪烁表示加油中发生错误。 ● 常亮表示加油中没有错误。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 闪烁表示加油中曾经发生错误报警。 ● 此状态保存，重上电不消除。
4	NP 泵运转异常		
8	NP 泵驱动大电流报警		

5.2. 控制板错误信息

NP 泵控制板具有报错功能，空闲时绿灯 H201 会闪烁提示，1 慢 N 快间隔地提示错误代码。其中 N 可参考下列表格，协助查找问题。

N (错误代码)	描述
1	设置异常
2	数据存储异常
3	闭环功能异常
4	BLDC 驱动异常，首先检查 J4 插头连接
5	未检测到 BLDC 转动，首先检查 NP 泵的连接
6	保留
7	MOSFET 温度异常，首先检查是否有器件烧毁
8	BLDC 驱动电流异常，首先检查是否有短路

5.3. Q&A

1) Q: 为什么气液比调节不了?

A: 请参考 2.5 节、3.3 节和 4.3 节。

2) Q: 为什么 NP 泵没运转?

A: 按下面步骤检查:

- 检查 LED 灯 DS1 是否常亮；不亮请检查电源输入和保险丝。
- 检查 LED 灯 DS2 是否在报错（参考 3.6 节）；如果不亮，有可能板内程序没有运行。
- 按 TEST 按钮（SW1）检测，如果 LED 红灯 H202 常亮，检查连接 NP 泵的 J3 插口。
- 检查 NP 泵和板子连接线的顺序（J3/J4）。
- 尝试将 NP 泵的两根线的接地悬空。

3) Q: 脉冲当量如何选择?

A: 脉冲当量为加油机脉冲的当量，表示多少脉冲等于一升油。设置方法请参考 2.5 节。具体到厂家，一般来说 S16-1 档为“德莱赛稳”，S16-2 档为“长吉”，S16-3 档为“恒山”、“正星”等大多数品牌。

如果现场无法确定加油机品牌或脉冲当量，可以按以下经验调节：气液比过大往 S16-1 方向，反之往 S16-4 方向调整。

注意！脉冲当量改变后必须重新上电！

4) Q: 有什么需要特别注意？

A: 以下几点必须特别注意：

- 禁止使用非额定电压。
- 禁止连接其他品牌的仿制 NP 泵。
- 禁止加油机脉冲多路并接输入。
- 禁止带电插拔接头，或改变 NP 泵运转方向。
- 遇到控制板烧毁，先检查 NP 泵电源输入 J1 或者驱动输入 J4 是否有短路。

NP 型德莱赛稳油气回收真空泵

使用说明书



Ver:01.40

2022/6/7

NP 型德莱赛稳油气回收真空泵使用说明书

NP 型德莱赛稳油气回收真空泵（以下简称 NP 泵）根据国家标准 GB3836.1-2021《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》和 GB3836.2-2021《爆炸性环境 第 2 部分：由隔爆外壳“d”保护的 设备》、企业标准 Q31/0115000446C003-01-2022《NP 型德莱赛稳油气回收真空泵》以及相关行业标准设计、制造、检验，各项性能指标均达到了国内先进水平。

1、油气回收简介

汽油在灌装、运输、储存、发油过程中会产生大量的挥发。排放到大气中的油气，形成光化学烟雾，严重污染环境，破坏大自然生态；空气中的油气会危害周围居民和加油工人的身心健康；排放到环境中的油气是引起火灾和爆炸的最大安全隐患；油气挥发造成巨大的资源浪费。

我国环保法规要求对汽车加油及油罐车卸油时进行油气回收，这样的要求符合目前国内汽车发展的现状；对加油站要求做到能将汽车加油及油罐车卸油时油气回收，无论加油站有无后端处理措施，要求加油站的设备达到环保法规要求的检测标准。

NP 泵是本公司生产的一种适用于加油站内的汽油加油机进行二阶段油气回收的油气回收泵。该泵具有结构简单、性能可靠、噪音低、重量轻、外形美观等特点。该泵也可用来抽吸瓦斯、煤气、氢气、石油裂解气等易燃易爆气体，主要应用于包装行业、机械行业、石油化工等行业。

2、技术说明

2.1 型号

NP

N是非proliferation防（油气）扩散的缩写，P是pump泵的缩写

2.2 技术参数

指标	参数值
防爆标志	Ex db IIA T3 Gb
防护等级	IP55
环境温度	-25℃~55℃
环境气压	86kPa~106kPa

最大流量	70L/min (45W) 90L/min (72W)
额定电压	36V DC
额定电流	2A
额定转速	1500r / min
额定流量	45L/min
工作制	S1
重量	5kg
气路螺纹接口	1/2"内螺纹

2.3 使用环境

环境空气最高温度不超过+55℃。

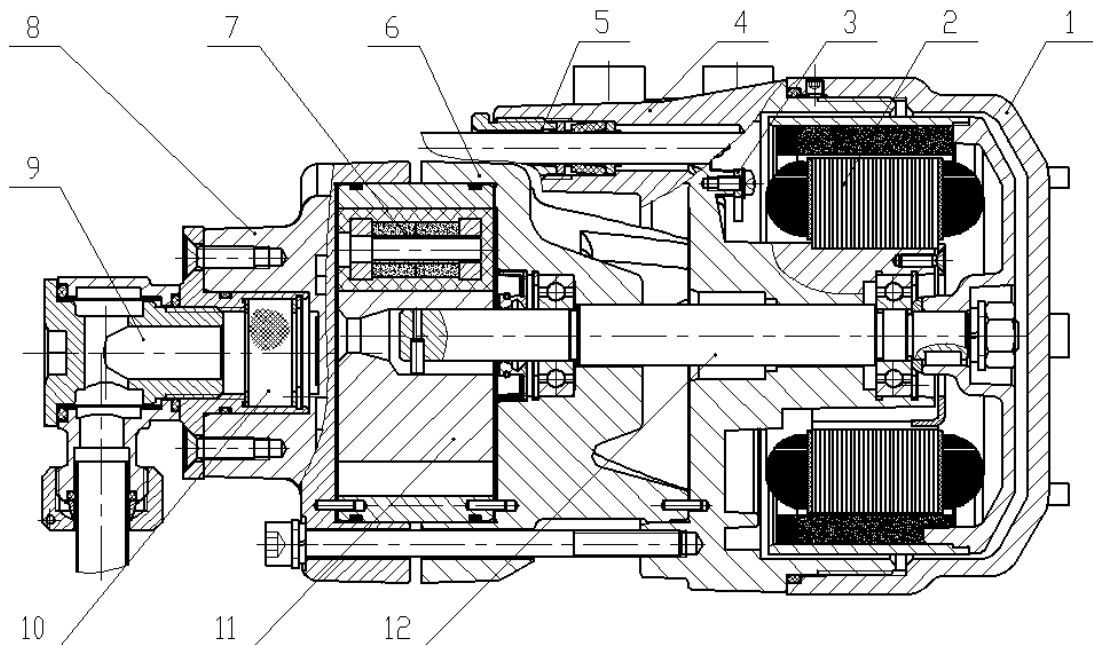
环境空气最低温度不低于-25℃。

相对湿度为≤95%。

可应用于 1 区、2 区，爆炸性气体或蒸汽混合物的场所。

3、工作原理

泵体（6）固定在电机的外壳（4）上，花轮（11）与电机输出轴（12）同轴。当电机转动时，通过电机轴带动转子旋转，滚子（7）在转子槽内来回滑动，气体不断从进气口吸入，在转子的旋转下从排气口排出。

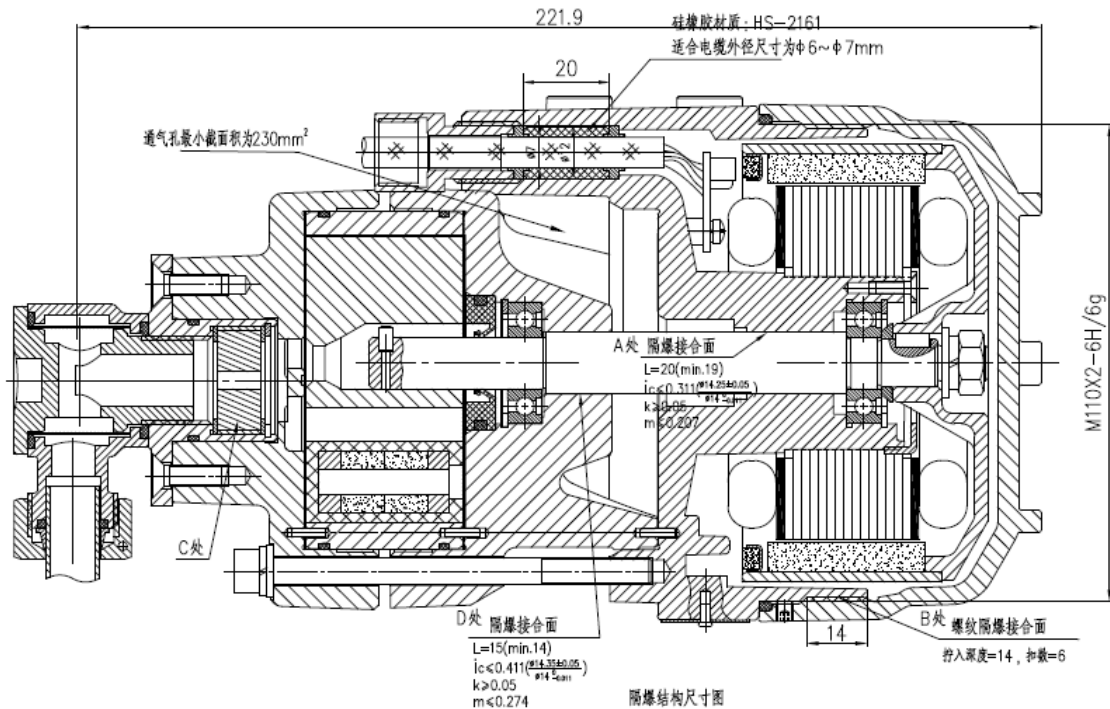


* NP 泵为整体式电机驱动。

* 泵的转速可以在一定范围内任意调整。

- * 滚子材料采用特种聚合物，具有自动调节和自润滑性能。
- * 泵盖、泵体采用铝合金材料制成。
- * NP 泵不需加油润滑，但阻焰器应保持清洁。

4、防爆结构尺寸及易损件尺寸图



5、防爆要点

隔爆外壳采用铝压铸件，材料为YL113，抗拉强度 $\geq 120\text{MPa}$ 。试压压力为 2MPa 历时 10^{+2}s ，不泄漏，无变形。

引入装置采用密封圈夹紧的电缆引入装置，密封圈采用专用的弹性密封圈，适合电缆的外径尺寸大小为 $\Phi 7$ 。

A 处：圆筒转动隔爆，隔爆结合面长度 $L \geq 12.5\text{mm}$ 、间隙 $i_c \leq 0.45\text{mm}$ 、最小轴向间隙 $K \geq 0.05\text{mm}$ 、计入 K 值时的最大轴向间隙 $m \leq 0.30\text{mm}$ 。

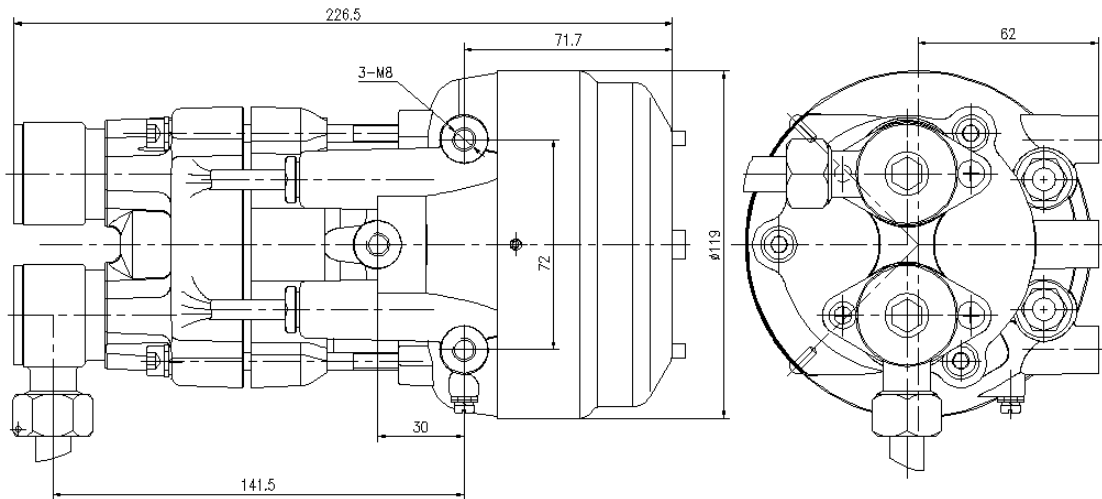
B 处：螺纹隔爆，螺纹拧入深度 $\geq 8\text{mm}$ ，拧入扣数 ≥ 5 扣，螺纹的配合精度等级为 $6\text{H}/6\text{g}$

C 处：采用阻焰器，进气管道的火焰经过阻焰器的阻隔不会进入真空泵内，真空泵内的火焰经过阻焰器的阻隔不会进入出气管道。

6、安装尺寸及注意事项

NP 泵的安装应符合 GB/T3836.15-2017《爆炸性环境 第 15 部分 电气装置的设计、选型和安装》标准规定，严禁带电开盖！

6.1 安装尺寸如下：



6.2 注意事项

- * 在使用过程中应保持阻焰器清洁。
- * 注意在管道连接时，各连接件紧固。
- * 气路各连接部位应可靠密封。

6.2.1 安装前的准备工作

NP 泵开箱前应检查包装是否完整无损，有无受潮的现象，仔细检查在运输过程中有无变形和损坏，紧固件有无松动或脱落，转子转动是否灵活，铭牌数据是否符合要求，并用兆欧表测量线圈的绝缘电阻，应不低于 $20M\Omega$ 。

6.2.2 NP 泵的安装场地和安装基础

NP 泵的安装场地应干燥、洁净，NP 泵周围应通风良好，与其它设备要留有一定的间隔，以便于检查、监视和清扫，环境温度应在 55°C 以下，并需防止强烈的辐射；泵应水平安装，安装基础要坚固、结实，有一定的刚度，安装面应平整，以保证电机的平衡运行。NP 泵安装的机体防水等级至少为 IP23。

6.2.3 NP 泵的安装

电机电源线符合防爆要求的方式引入，安装符合防爆规范。除电机电源线内部的接地线外，在电机外壳上带有接地端及接地螺钉。此处需用 $\geq 4\text{mm}^2$ 的黄绿

双色接地线连接到总接地点。并且此接地线，避免放置在易被机械损坏处，或其它易被振动、热源等损坏处。NP 泵装配时保证滤网在进气端，调整正反转时需特别注意。此外，NP 泵的检查和维护应符合 GB/T3836.15-2017《爆炸性环境 第15部分 电气装置的设计、选型和安装》标准的规定。

6.3.4 NP 泵的接线

6.3.4.1 控制板连线

详见 NP 泵控制板说明书章节

6.3.4.2 电源连线



NP 泵接地线必须与现场或供电系统的地线连接，并保证牢固可靠、防松防锈蚀。配套 NP 泵控制模块应包含电流过载保护功能。

7、电动机的运行

- 7.1 电动机在运行过程中，表面应保持常清洁，进风口不毙尘土纤维的阻碍。
- 7.2 电动机的电压不允许超过额定电压 10%。
- 7.3 电动机空载或负载运行时不应有断续或异常的声音或振动。
- 7.4 当电动机的热保护装置和短路保护装置连续发生动作时应检查故障原因（是来自电动机还是来自超负荷或是因为保护装置整定值太低），待消除故障后方可投入运行。
- 7.5 运行过程中，用温度计测量机壳的温升，一般不超过 190℃。
- 7.6 应保证电动机轴承运行过程中的良好润滑，一般电动机运行 2000h 左右，即应补充或更换润滑脂（封闭轴承在使用寿命期内不必更换润滑脂）。

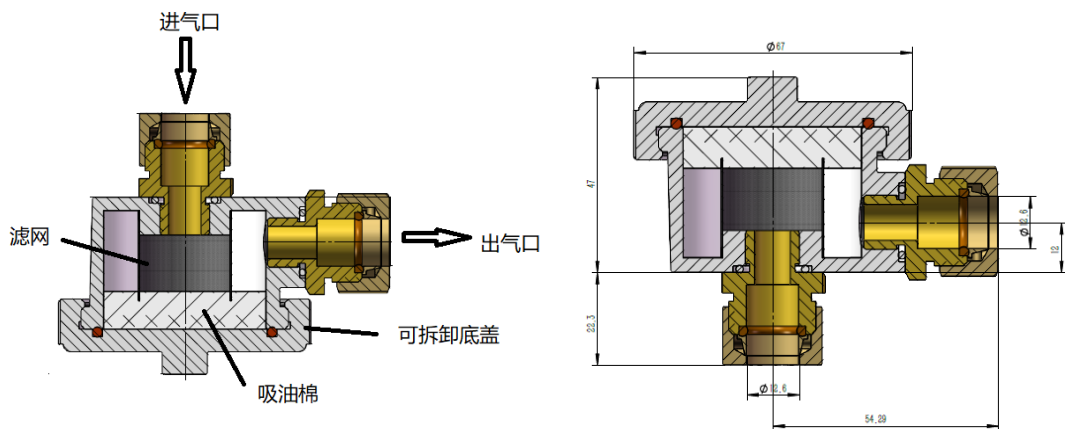
8、阻焰器的检查与清理

8.1 阻焰器型号为：TLR59068

8.2 阻焰器检查与清理，定期（建议 1 个月）拆下进出气端接头组件检查阻焰器，保持清洁，不得有杂质。不要用尖锐的工具清理阻焰器，任何对阻焰器的损伤都有可能造成阻焰器失效。如果发现阻焰器杂质粘附严重或损坏，请及时更换整泵。不得自行拆卸更换阻焰器，必须将其送回原厂，并采用原装零部件来进行替换。阻焰器清理必须要将其拆下后用高压空气配合可溶性溶剂清洗。

9、油品控制器的安装和维护

9.1 油品控制器结构简图



9.2 油品控制器安装方式：按结构图中的进出气方向，将油品控制器安装在加油机内部油气管路中 NP 泵**进气口前**的位置。（注意：请将进气口安装在垂直方向）

9.3 油品控制器的清理维护：定期（建议 1 个月）打开油品控制器下部的可拆卸底盖，如有大量液态油流出，请即刻报修加油机，排查油气管路进油故障；取出内部的吸油棉及滤网，并清洗后，依样放回，盖回底盖并锁紧。

注：为避免多重滤网增加气阻，从而影响进气量，原 NP 泵进气端过滤网将安装到油品控制器即可，进气端不再重复安装。如不安装油品控制器，可将过滤网自行安装到 NP 泵进气端。

10、NP 泵的检查和维护

10.1 检查两根进入电机的电缆线处的压紧螺母是否松动；若有松动，使用 4Nm 的扭矩拧紧。

10.2 NP 泵不需要加油润滑，定期（建议 1 个月）清洗油品控制器或进气端中的过滤网。

10.3 若发现有其它异常情况，如电缆损毁等，该泵必须被送回原厂。

10.4 因该泵属于防爆产品，不得对其进行维修。若需要维修，必须将其送回原厂，并采用原装零部件来进行替换。

10.5 此外，NP 泵的检查和维护应符合《GB3836.16-2017 爆炸性环境用电气设备 第 16 部分-检查和维护》标准的规定。

11、NP 泵的检修

NP 泵的检修应符合《GB3836.13-2021 爆炸性环境用电气设备 第 13 部分-爆炸性环境用电气设备的检修》标准的规定。

12、NP 泵的贮存和运输

12.1 NP 泵的贮存应保持干燥，避免周围环境温度的急剧变化。

12.2 NP 泵的贮存不宜堆积过高，以免影响通风及损坏下层 NP 泵的包装。

12.3 贮存及运输中应防止 NP 泵倾覆。