



产品样本
比例阀
PVG 32



产品样本

PVG 32 比例阀

修订信息

修订版本

修订表

修订日期	页码	修订内容	版本号
2013年9月	全部	新的布局	IA
2010年6月	69	更改代码	GD
2010年12月	80	新的封底	GE
2012年9月	全部	重要更新	HA
2012年10月	15,23,24,51,63	新的图像和注释	HB

文献修订

PVG产品的文献修订

名称	类型	代码
PVG 32 公制油口	产品样本	11051935
PVG 100 比例阀	产品样本	520L0720
PVG 120 比例阀	产品样本	520L0356
PVBZ 基本模块	产品样本	520L0721
PVSK 模块, 集成了分流和P口切断功能	产品样本	520L0556
PVED-CC 电控模块	产品样本	520L0665
PVED-CX 电控模块, 系列4	产品样本	11070179
PVE 系列4	产品样本	520L0553
PVPV / PVPVM 泵侧模块	产品样本	520L0222
PVHC电控模块, 用于PVG32和PVG100	产品样本	11064912
PVGI 过渡模块	产品样本	520L0405
PVSP/M 优先模块	产品样本	520L0291
PVBM "Meter-in" "Meter-out" 模块	样册	L1117392

本样本中不包括带T0口的PVG32模块, 带T0口的PVG32模块具体请参考 **PVG 32 公制油口, 11051935** 和 **PVBZ 基本模块, 520L0721**.

目录

概述

概述	6
PVG 32 功能	6
PVG 模块	6
PVP, 泵侧模块	6
PVB, 工作模块	6
电控模块	7
远程控制装置	7
附件	7
应用安全	8
FMEA (故障模式及影响分析) IEC EN 61508	8
危害识别及风险评估 ISO 12100-1 / 14121	8
实例: 控制系统	9
PVG32 – 用于定量泵系统案例	11
PVG100 – LS卸荷或先导油切断可选	11
PVG120 – 用于变量泵的卸荷	11
PVG 32 PVP, 开芯泵侧模块 (定量泵)	12
PVG 32 PVP, 闭芯泵侧模块 (变量泵)	13
PVG 32 剖视图	14
用于变量泵的负载敏感	15

功能

负载敏感控制	16
远程压力补偿控制	17
远程压力补偿系统特性	17
典型实例: 远程压力补偿系统	17
PVG 32 压力补偿控制的主阀芯	18
压力补偿系统特性	18
典型实例: 压力补偿系统	18
PVPC 外部先导油源堵头	19
PVPC 带单向阀, 用于开芯PVP	19
PVPC 不带单向阀, 用于开芯或闭芯PVP	20
PVMR, 摩擦定位	21
PVMF, 机械浮动位置锁定	21
PVBS, 流量控制主阀芯 (标准)	22
PVBS, 压力控制主阀芯	22
PVBS, 流量控制主阀芯 (线性特性)	22
背景	23
原理	24
应用	25
局限性	25
PVPX, 电控LS卸荷阀	26

技术参数

PVG 32	27
PVH, 液压驱动	28
PVM, 机械驱动	28
PVE 电驱动	29
PVPX, 电控LS卸荷阀	32

目录

电驱动	PVG的电气控制	33
	闭环控制	35
	PVEO	36
	PVEM	36
	PVEA/H/S/U	37
	PVEP	37
	PVED-CC 和 PVED-CX	38
	PVHC	39
模块和代码	PVP, 泵侧模块	40
	PVP, 泵侧模块	41
	PVB, 工作模块 - 不带可调 LSA/B 限压阀	42
	PVB, 工作模块 - 不带可调 LSA/B 限压阀	43
	PVB, 工作模块 - 带可调 LSA/B 限压阀	44
	PVLA, 补油阀 (内置于PVB)	45
	PVLP, 缓冲阀 (内置于PVB)	45
	PVM, 机械驱动	46
	PVMD, 机械驱动盖板	46
	PVMR, 摩擦定位盖板	46
	PVMF, 机械浮动定位盖板	46
	PVH, 液压驱动盖板	46
	PVS, 端盖板	47
	PVAS, 装配组件	47
	PVPX, 电控 LS 卸荷阀	48
	PVPC, 外部先导油源堵头	48
技术特性	综合	49
	PVP, 泵侧模块	49
	PVB	50
	油流特性	50
	压力补偿的 PVB, 开芯或闭芯的 PVP	50
	PVB, 基本模块	51
	PVB, 不带压力补偿, 开芯的 PVP	52
	PVB, 不带压力补偿, 闭芯的 PVP	54
	PVLP, 缓冲阀	57
	PVLA, 补油阀	57
	压力控制阀芯在不同位置的流量特性	58
	压力控制阀芯的压力建立	59
	实例: 如何使用压力控制阀芯的特性	59
	浮动阀芯的特性	60
尺寸	尺寸	62
	操作手柄的位置	64
	表面处理	64
液压系统	手动操作 PVG 32 - 定量泵	65
	电控 PVG 32 - 变量泵	66

产品样本 **PVG 32 比例阀**

目录

其他工作条件	液压油	67
	过滤	68
模块选型表	标准 FC 阀芯	69
	FC 阀芯, 用于机械浮动定位PVMF	71
	标准 FC 阀芯, 液压驱动	72
	PVMR, FC 阀芯, 用于摩擦定位	72
	FC 阀芯, 线性流量特性	73
	标准 PC 阀芯	74
	标准 PC 阀芯, 液压驱动	76
	PVB, 工作模块	77
	PVPC, 外部先导油源堵头	77
	PVM, 机械驱动	77
	PVAS, 装配组件	77
	PVP, 泵侧模块	78
	PVLP, 缓冲/补油阀	78
	PVPX, 电控 LS 卸荷阀	78
	PVS 和 PVS1, 端盖板	78
	PVE, 电驱动	79
	PVMD, PVMR, PVMF, PVH 盖板	79
	PVLA, 补油阀	79
订购单	订购单	80
	订购说明	82

概述

概述

PVG 32是一种负载敏感液压阀，它有多种规格，从简单的负载敏感方向阀到先进的电控比例阀，能适应各种不同的需求。

PVG 32的模块化设计使得通过建立一个阀组准确实现客户的需求成为可能。无论您选择的功能怎么变化，阀组的尺寸始终不变，保持结构紧凑。

PVG 32的功能

- 与负载无关的流量控制
 - 各工作模块的流量与其负载压力无关。
 - 某一工作模块的流量与其它模块的负载压力无关。
- 良好的调速特性
- 节能
- 每个阀组可安装多达12个PVB 32工作模块
- 提供多种接头连接方式
- 重量轻
- 紧凑的设计和安装



PVG 模块

PVP, 泵侧模块

- 内置溢流阀
- 可接压力表
- 类型:
 - 开芯, 用于定量泵系统
 - 闭芯, 用于变量泵系统
 - 内置电控模块的先导油源
 - 内置液控模块的先导油源
 - 多种电控LS卸荷阀PVPX

PVB, 工作模块

- 阀芯可互换
- 根据需求, 工作模块可配置以下部件:
 - 在通道P内集成压力补偿器
 - 通道P内的单向阀
 - A/B口的缓冲/补油阀
 - 可对A/B口分别进行调节的LS压力限制器
 - 可互换的不同规格的阀芯
 - 所有类型均适用于手动控制, 液控和电控

概述

PVG 模块 (续)

驱动模块

工作模块一般都会连接有机电驱动PVM，根据需求可以连接以下驱动模块：

- 电驱动 (11 - 32 V Udc):
 - PVES - 比例, 超高性能
 - PVEH - 比例, 高性能
 - PVEH-F - 比例, 超高性能, 浮动位
 - PVEA - 比例, 低迟滞
 - PVEM - 比例, 中等性能
 - PVEO - 开/关
 - PVEU - 比例, 电压控制, 0-10 V
 - PVED-CC - 数字量, CAN总线控制, J1939/ISOBUS协议
 - PVED-CX - 数字量, CAN总线控制, CANopen X-tra安全协议
 - PVEP - PWM 电压控制 (11-32V)
 - PVHC - 大电流驱动
- PVMR, 机械定位盖板
- PVMF, 机械浮动盖板
- PVH, 液压驱动盖板

附件

遥控单元

- 电遥控单元
 - PVRE, PVRET
 - PVREL
 - PVRES
 - Prof 1
 - Prof 1 CIP
 - JS120
 - JS1000 Ball grip
 - JS1000 PROgrip
 - JS2000
 - JS6000
 - JS7000
- 液压遥控单元
 - PVRHH

概述**应用安全**

所有类型的控制阀（包括比例阀）都可能会失效，因此应在系统中建立必要保护措施以防止功能失效而引发严重后果。对于任何应用，应该对压力失效、误动作或无动作的后果进行评估。

为了检测要求建立在应用系统中的保护等级，通常会使用到如FMEA（失效模式及作用分析）和风险分析的系统工具

FMEA（失效模式及作用分析）IEC EN 61508标准

FMEA是一个用于分析潜在危险的工具。此分析技术用在机器量产之前，针对如何消除和减少系统中已知和潜在的故障，进行定义、识别及排序。请参考IEC FMEA标准61508。

风险分析 ISO 12100-1/14121

这个分析工具用于新应用项目，它将根据机器规范EN13849指出系统是否满足特殊的安全考虑。考虑到等级一致性，此分析工具决定在产品的设计、开发、生产维护等整个产品周期中额外的需求。

▲ 警告

所有品牌和种类的方向控制阀—包括比例阀都可能失效及造成严重危害，因此分析应用的所有方面是重要的。

由于方向阀应用在不同的操作条件和应用上，应用的制造商独自为产品的最终选型负责—而且确保满足所有操作、安全及警告的要求。

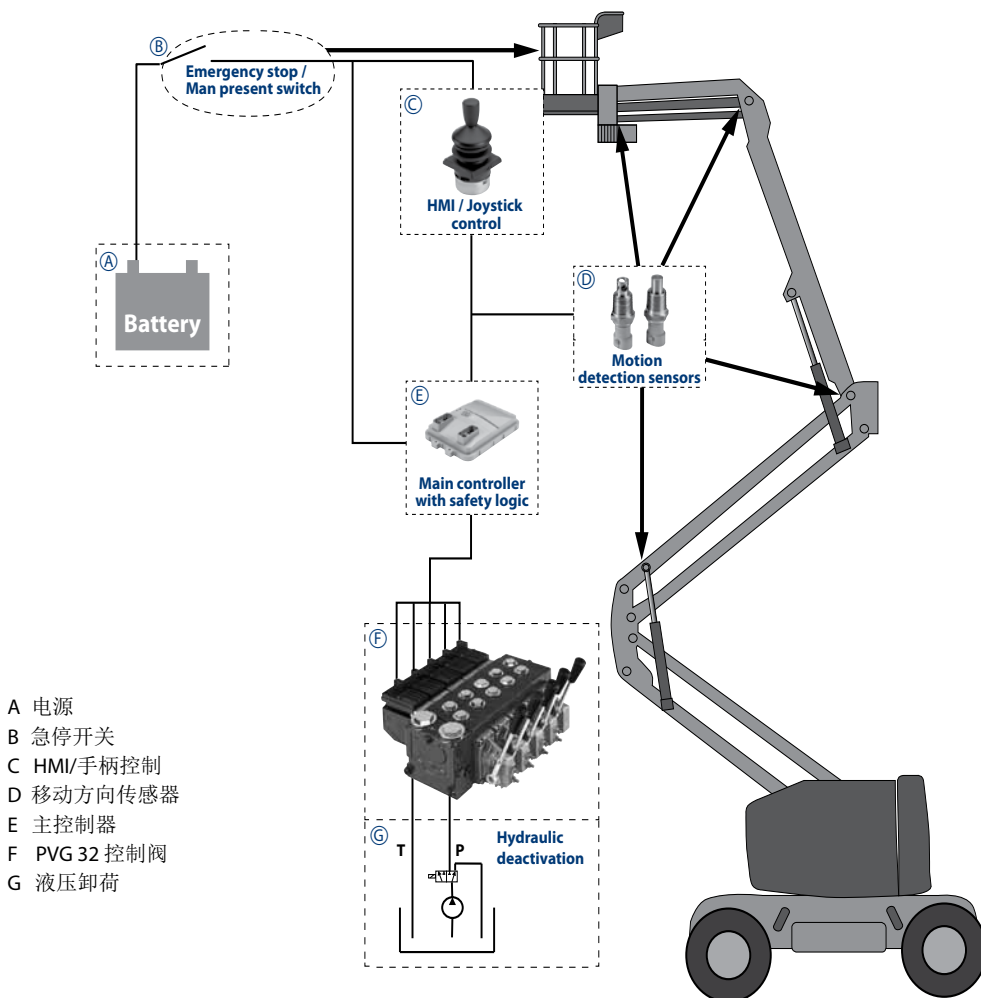
控制系统和安全等级的选择过程由机器指令EN 13849 (控制系统相关的安全要求)管理。

概述

应用安全 (续)

实例：控制系统

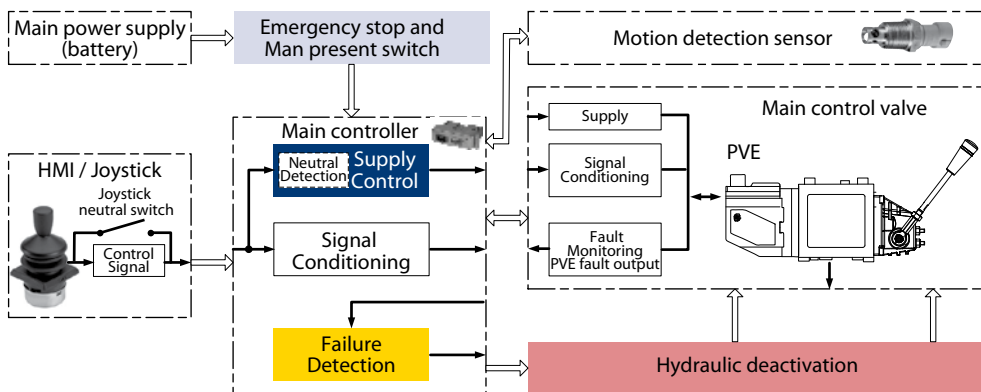
以高空车的控制系统为例，为确保PLUS+1主控制器正确执行高空车的功能，系统采用PVE故障监控输入信号和外部传感器信号。



▲ 警告

设备制造商有义务确保机器的控制系统是符合相关机器规范的。

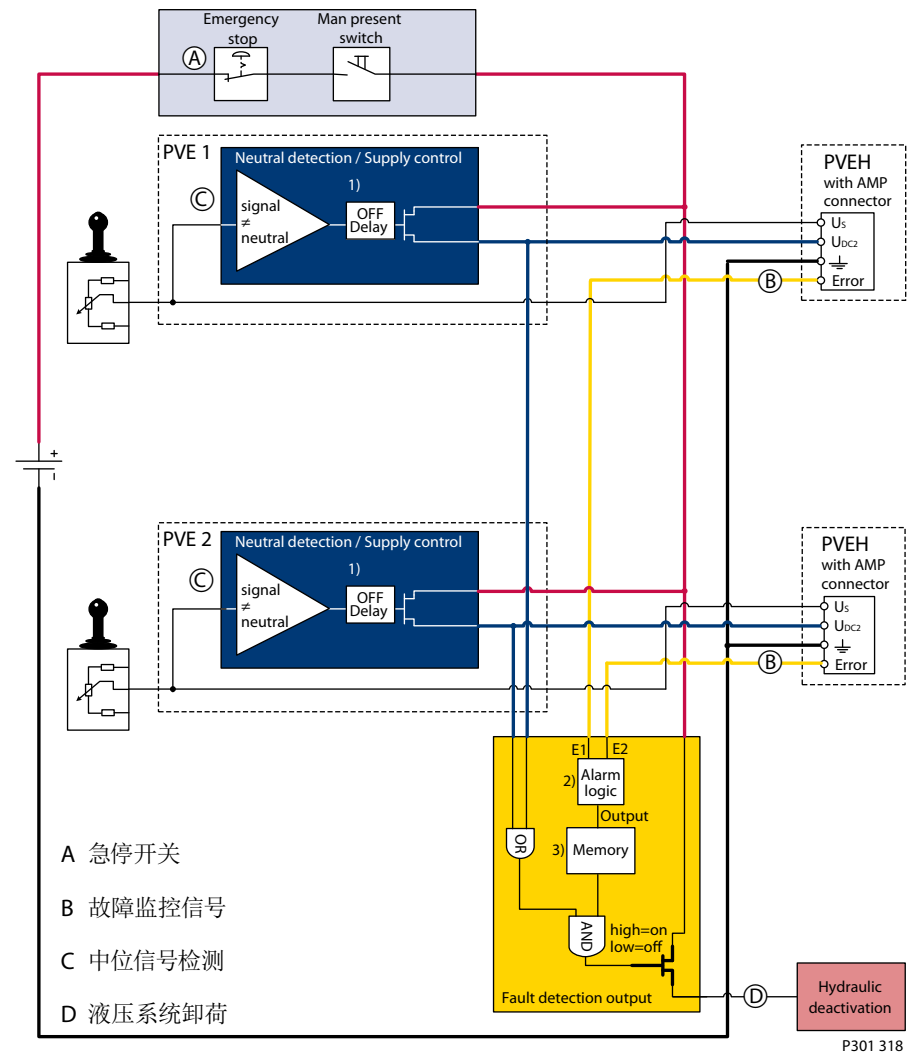
上图的电气框图



概述

应用安全 (续)

典型接线框图实例—采用带中位断电开关的PVEH和故障监控输出以使液压系统卸荷。



系统控制逻辑。PLUS+1用于信号监控及触发液压系统卸荷的信号。

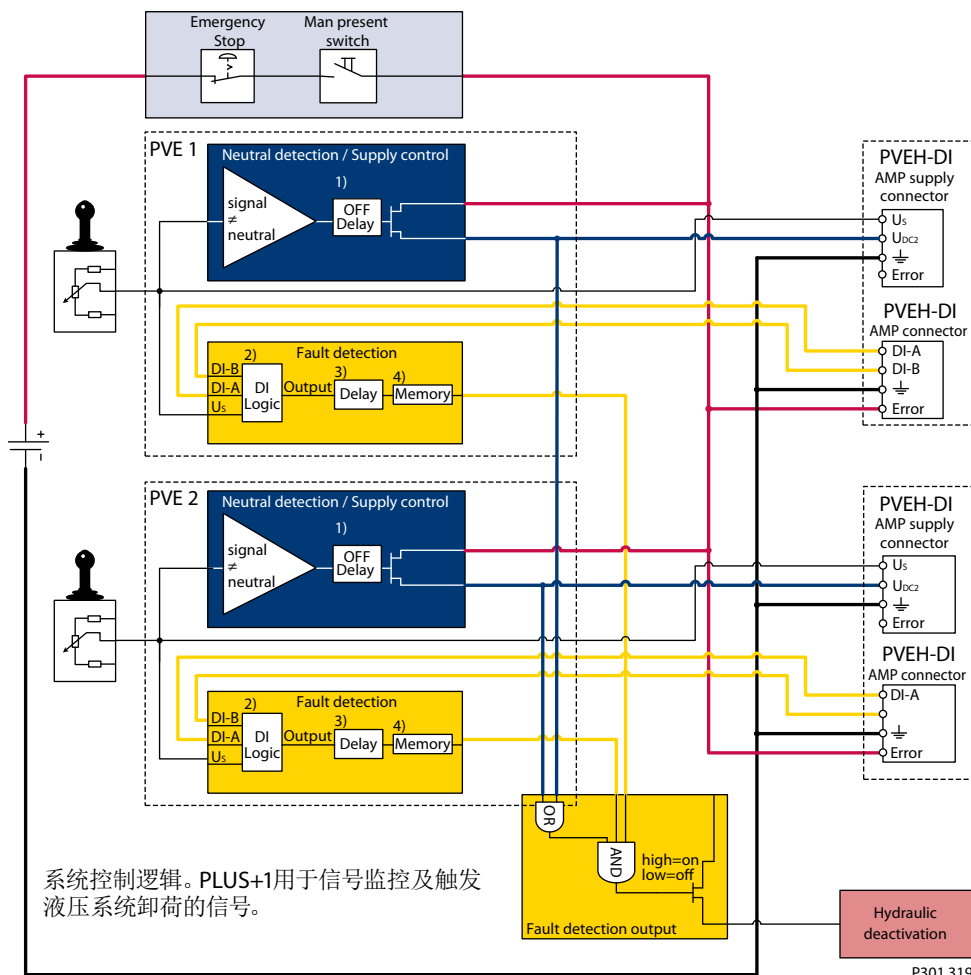
警告

设备制造商有义务确保机器的控制系统是符合相关机器规范的。

概述

应用安全 (续)

故障监控用于液压卸荷举例—使用带方向指示功能的PVE的外部故障输入。



▲ 警告

设备制造商有义务确保机器的控制系统是符合相关机器规范的。

用于不同应用的液压卸荷的其他模块。

PVG32 – 用于定量泵系统案例

- PVSK, 常用于起重机—全流量切断
- PVPX, LS卸荷

PVG100 – LS卸荷或先导油切断可选

- PVPP, 先导油供应切断
- 用于LS卸荷的外部插装阀
- 用于主泵卸荷的外部插装阀

PVG120 – 用于变量泵的卸荷

- PVPE, PVG 120全流量切断
- 用于LS卸荷的外部插装阀

概述

**带开芯 PVP (定量泵) 的
PVG 32 阀组, PVB 带流量
控制阀芯**

当泵启动时, 各工作模块(11)的主阀芯均在中位, 液压油从泵流出, 经过油口 P 和压力调节阀芯(6)回到油箱。液压油流经压力调节阀芯的流量就决定了泵压(待压)。

当一个或多个主阀芯被启动时, 最高负载压力通过梭阀回路(10)反馈至压力调节阀芯(6)后面的弹簧腔, 进而完全或部分地关闭回油油口。

泵压是施加于压力调节阀芯(6)的右手侧的, 一旦负载压力超过设定值, 溢流阀就会开启, 让一部分泵流量直接回油箱。

在一个带压力补偿的工作模块中, 无论是负载变化还是具有更高负载压力的模块被驱动, 压力补偿器(14)能够维持主阀芯的压降不变。

在一个不带压力补偿的工作模块中, P通道内集成一个单向阀(18)来防止液压油回流。

工作模块在外部有平衡阀的情况下, 其P通道内可以不带单向阀。

A/B口处的缓冲阀PVLP(13)(具有固定设定值)和补油阀(17)用于在过载和/或产生气穴时保护各工作部件。

带压力补偿的工作模块的A/B口可内置一个可调的LS限压阀(12), 用于限制各个工作油路的压力。

请参考下页的模块示意图V310106.A 以更好的理解这个举例。

LS 限压阀(12)相对于缓冲阀PVLP更加节能:

- 使用缓冲阀PVLP时, 如果压力超过设定值, 工作油路的所有流量都将通过缓冲/补油组合阀流回油箱。
- 使用LS限压阀时, 如果压力超过设定值, 只有大约2 l/min的流量经过LS限压阀流回油箱。

概述

**带闭芯 PVP (变量泵) 的
PVG 32 阀组, PVB 带流量
控制阀芯**

在闭芯PVP中, 节流口(5)和堵头(7)代替了堵头(4)。这表示, 当P口压力超过溢流阀(1)的设定值时, 压力调节阀芯(6)才会开启回油箱的油口。

在负载敏感系统中, 负载压力通过LS 油口(8)进入泵的调节装置。

在中位时, 通过泵的负载敏感调节阀改变泵排量以补偿系统的渗漏, 进而来维持系统的待机压力。当一个主阀芯被驱动时, 泵的泵的负载敏感调节阀通过调整排量来维持P口和LS口的设定压差。

PVP中的溢流阀(1)设定压力应该高于系统压力约30 bar [435 psi](系统压力在泵或外部溢流阀处设定)。

PVG 32 剖视图



1. 溢流阀
2. 先导减压阀
3. 压力表连接口
4. 堵头, 开芯
5. 节流口, 闭芯
6. 压力调节阀芯
7. 堵头, 闭芯
8. LS 连接口
9. LS 信号
10. 梭阀
11. 主阀芯
12. LS 限压阀
13. 缓冲阀, PVLP
14. 压力补偿器
15. LS 连接, A口
16. LS 连接, B口
17. 补油阀, PVLA
18. 负载失效单向阀
19. PVE的先导油源
20. A/B口最大流量值的调节螺钉

概述

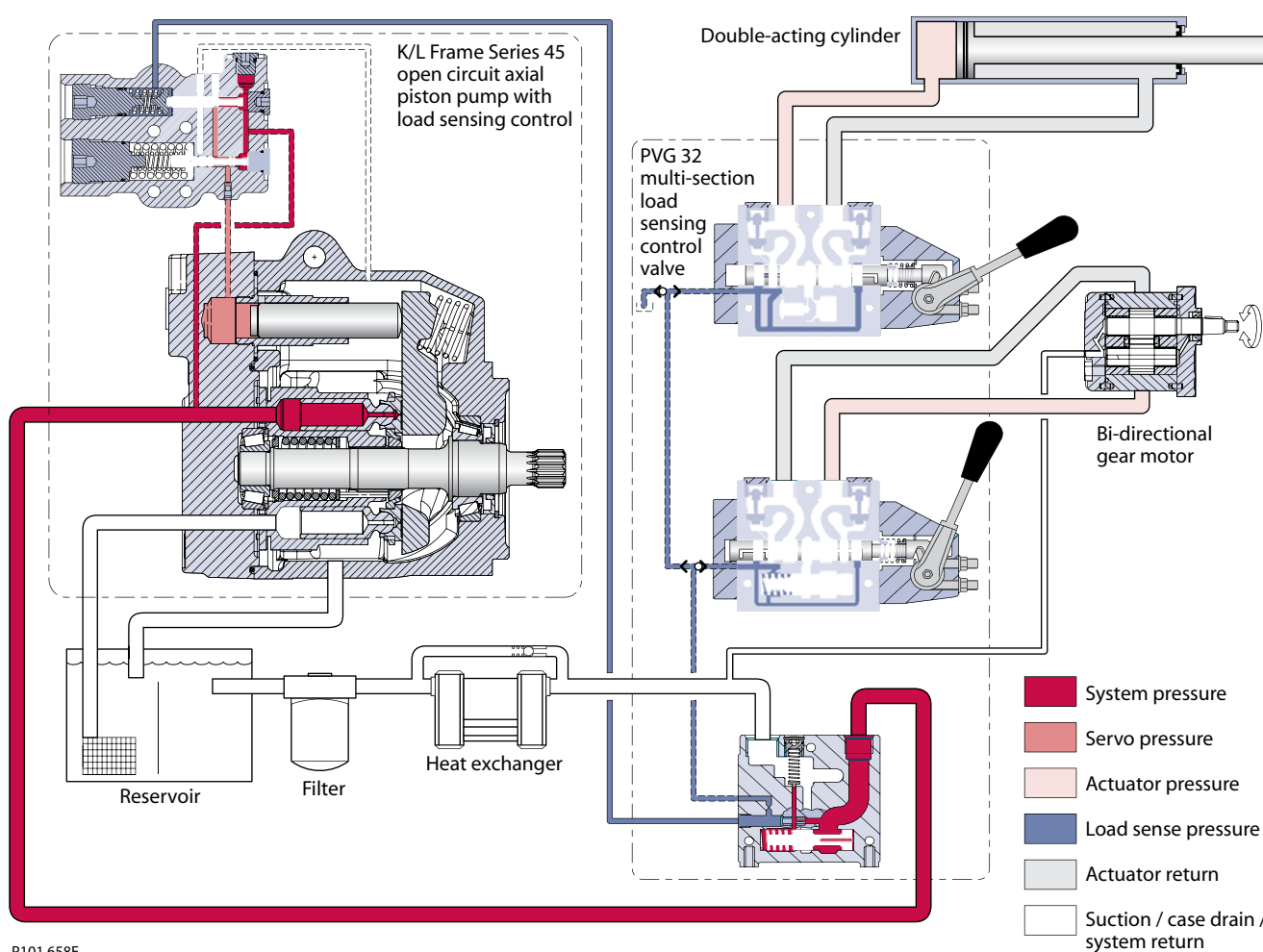
变量泵供油的负载敏感系统

泵通过进油管路直接从油箱吸油，进油管路中的滤网阻止大的污染物进入泵。泵向如PVG32、液压集成块（HIC）和其他种类的控制阀供油。PVG阀控制驱动液压缸、马达及其他工作机构的方向和流量。热交换器冷却阀的回油，过滤器清洁回油箱的液压油。

管路中的流量决定执行器的速度，PVG阀芯位置决定流量需求。压力信号（LS信号）将流量需求传递至泵控制机构。泵控制机构监测泵出口和LS信号的压差，进而通过调节伺服压力来控制斜盘角度，斜盘角度控制泵的流量。

执行器负载决定系统压力，泵控制机构监控系统压力，而且如果系统压力达到泵控制机构的设定值，泵将减小斜盘角度以减少流量。PVG阀中的溢流阀可作防止系统压力过高的备用功能。

图示线路图



P101 658E

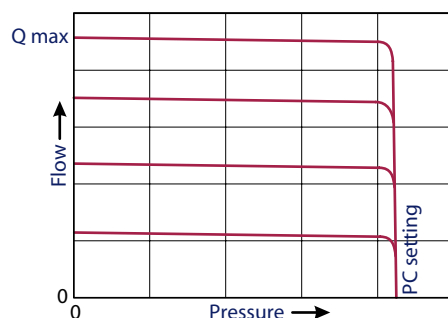
功能

负载敏感控制

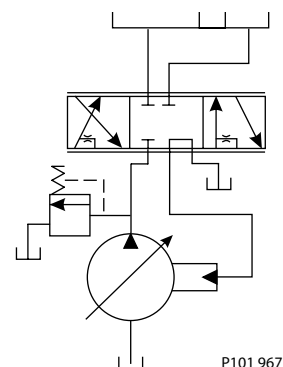
不论系统工作压力如何，LS控制使回路的压力和流量与系统要求相对应，使用闭芯控制阀，除非阀打开，泵将以0流量保持低压的待机模式。

LS 设定压力决定了待命压力。

典型的操作回路



负载敏感回路



大多数负载敏感系统使用并行的、闭芯的控制阀，此阀带允许最高工作压力（LS信号）反馈至LS控制的特殊油口。

待机压力是系统压力和LS信号压力的差值。LS控制监控待机压力以获得系统需求。待机压力降低意味着系统需要增大流量，待机压力升高则意味着系统需要减小流量。

带阻尼孔的LS控制（不可与PVG阀一起使用）

负载敏感信号回路需要一个泄流孔以防止泵控制中的持续高压。大多数负载敏感控制阀包含这个孔。一个可选的内部泄流孔可用于那些内部不能进行LS信号卸荷的控制阀。

内置PC功能

LS控制性能如PC控制—当系统压力达到PC设定值时减小泵流量，压力补偿（PC）功能优先于负载敏感（LS）功能。

为了增加系统保护，可在泵出口安装溢流阀。

负载敏感系统的特性：

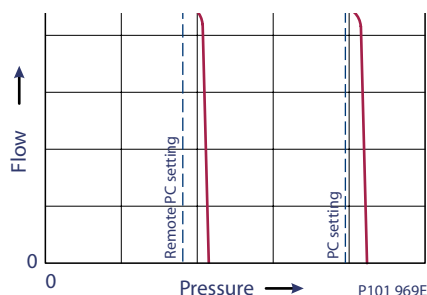
- 可变的压力和流量
- 当不需要流量时处于低压待机模式
- 调整流量以满足系统需要
- 发动机启动时，转矩需求低
- 单个泵可以为多个回路提供流量和调节压力
- 快速响应系统流量和压力需求。

功能

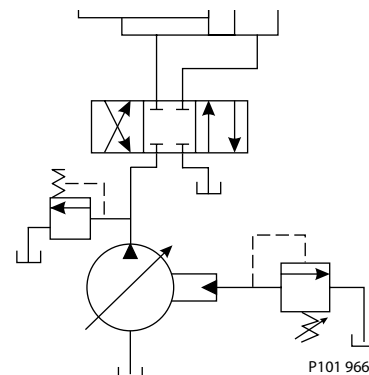
远程压力补偿控制

远程PC控制是允许多个PC设定的两阶段控制，常应用于需要低压和高压操作的场合。

典型操作回路



远程PC的闭环回路



远程PC控制使用先导管路连接外部液压阀。

外部阀改变先导管路的压力，致使PC控制工作在较低的压力。当先导管路连至油箱时，泵维持负载敏感设定的压力。当先导油被堵住，泵维持PC设定的压力：一个开关电磁阀可以用在先导管路中，以建立低压待机模式。带微处理器控制的比例阀无极的设定介于待机压力和PC设定压力之间的压力。

外部阀规格选定后提供3.8 l/min [1 US gal/min]的先导油。

对于附加的系统保护，可在泵的出油管路处安装一个卸荷阀。

远程压力补偿系统特点：

- 恒定压力及可变流量
- 当不需要流量时，高压或低压的待机模式
- 调节流量以满足系统需要
- 单个泵可以为多个回路提供流量和调节压力
- 快速响应系统流量和压力需求。

远程压力补偿系统的典型应用：

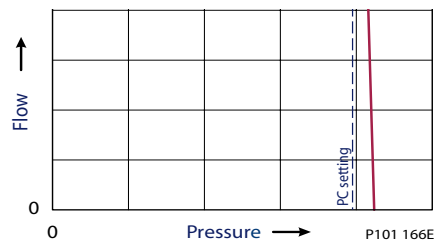
- 风扇驱动
- 基于发动机速度反馈的放熄火控制
- 前轮辅助
- 压路机
- 联合收割机
- 伐木机

功能

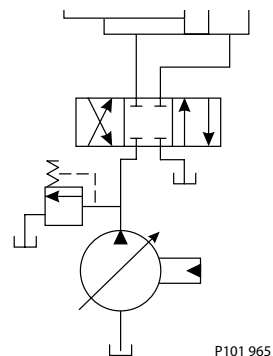
带压力补偿控制的PVG32主阀芯

PC控制通过改变输出泵流量维持恒定的系统压力。除非驱动负载，使用闭芯控制阀的情况下，泵处于0流量高压待机模式。

经典操作回路



简单的闭环回路



闭芯控制阀一旦工作，PC控制系统检测到压力的跌落而且通过增大斜盘角度增加泵流量。泵持续增加流量直到系统压力达到PC设定值。

如果系统压力超过PC设定值，PC控制模块减小斜盘角度和流量以维持系统压力。PC控制模块持续监视系统压力及改变斜盘角度以输出和作业压力需求相对应的流量。如果流量需求超过泵的输出流量，PC控制模块是泵处于最大排量，在这个情况下，实际系统压力取决于驱动负载。

对于附加的系统保护，可在泵的出油管路处安装一个卸荷阀。

* 不要在LB控制下使用PVG32

压力补偿系统特点:

- 恒定压力及可变流量
- 当不需要流量时，高压待机模式
- 调节流量以满足系统需要
- 单个泵可以为多个回路提供流量和调节压力
- 快速响应系统流量和压力需求。

压力补偿系统的典型应用:

- 恒力油缸（泥浆泵、压实机，垃圾车）
- 开关型风扇驱动
- 钻机
- 清扫器
- 开沟机

功能

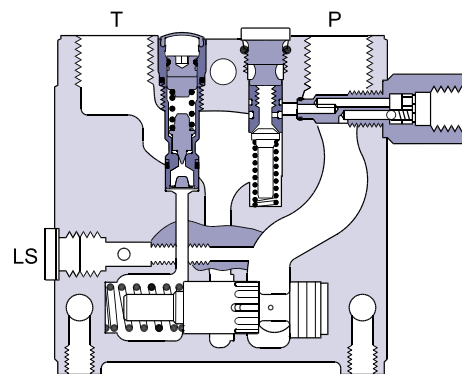
PVPC, 外部先导油源堵头

PVPC 带单向阀, 用于开芯 PVP
带单向阀的PVPC用于需要通过电气遥控而无需泵流量来控制PVG32的系统。

当外部电磁阀打开时, 从油缸压力侧流出的液压油经PVPC和减压阀后的流量用作电气驱动的先导油源。这意味着, 无需启动泵, 仅通过遥控手柄就可以使负载下降。

内置的单向阀可以阻止液压油经过压力调节阀芯流回油箱。

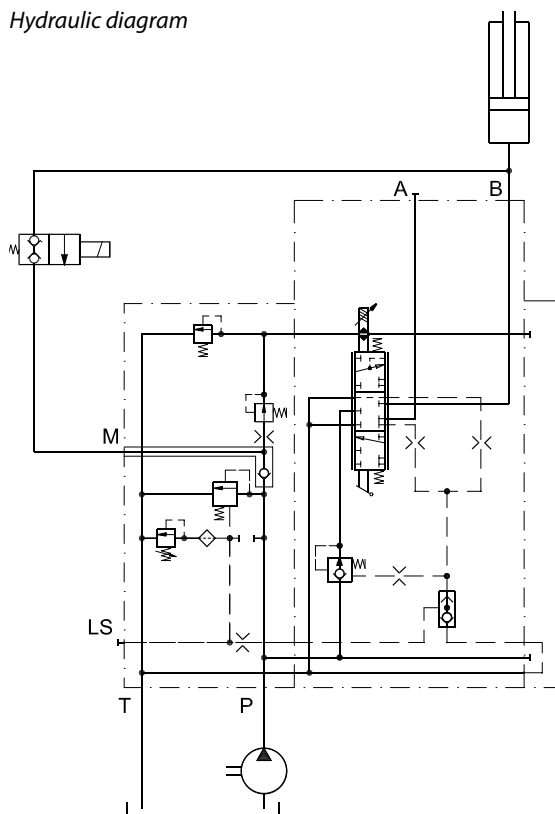
当泵功能正常时, 关闭外部电磁阀来保证负载不会下滑, 所需的先导油源流量约为1 l/min [0.25 US gal/min]。



157-114.11

对闭芯PVP, 外部先导油源可直接连接至压力表连接口, 而无需PVPC堵头。

Hydraulic diagram



157-116.10

功能

**PVPC, 外部先导油源堵头
(续)**

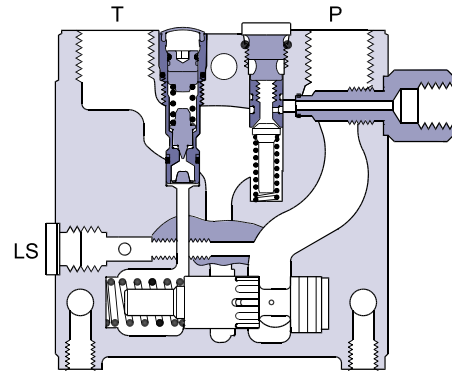
PVPC 不带单向阀用于开芯或闭芯

PVP不带单向阀的PVPC用于需要通过手动应急泵为PVG32阀提供油源, 而没有直接先导油源的系統(油耗大约为1l/min[0.25 US gal/min])。

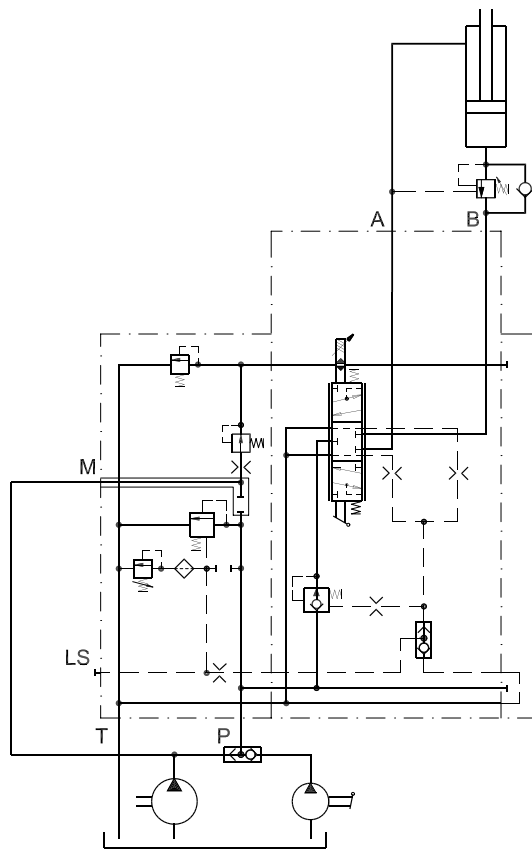
当主泵正常工作时, 液压油直接通过PVPC堵头, 经过减压阀进入电气驱动部分。

当主泵发生故障时, 外部梭阀保证通过手动应急泵提供的液压油能作为先导油源来开启平衡阀, 进而使负载下降。此时, 只能通过PVG 32的机械操作手柄使其下降。

液压图表



157-193.11



157-194.11

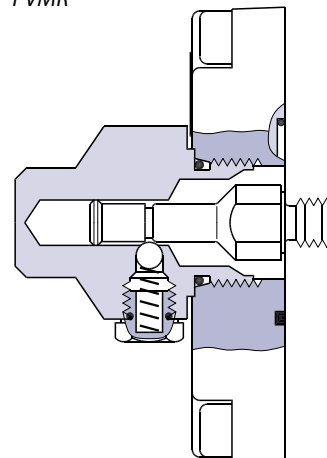
功能

PVMR, 摩擦定位

PVMR摩擦定位可使方向阀保持在任何位置上, 实现无级变化的、可逆的、压力补偿的流量。同时阀的位置可以保持而不需要长时间握持机械手柄。

PVMR只能用于带压力补偿器的PVB工作模块。

PVMR

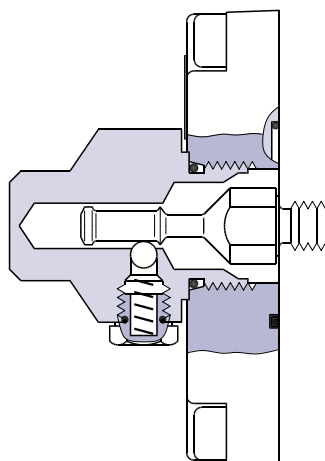


157-204.10

PVMF, 机械浮动位置锁定

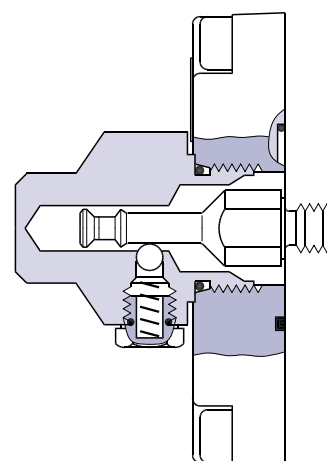
机械浮动位置锁定该装置保证放开机械手柄后, 浮动阀芯仍能停留在浮动位置。

PVMF



157-205.10

P → A → F
(标准装配)



157-206.10

P → B → F
(标准装配)

功能

PVBS, 流量控制主阀芯 (标准)

当使用标准的流量控制主阀芯时, 泵压由最大负载压力决定。这是通过开芯PVP(定量泵)的压力调节阀芯或泵排量调节阀(变量泵)来实现的。

这样, 泵的压力总是与最大负载压力和压力调节阀芯(或泵排量调节阀)的待机压力之和相对应。这将优化和稳定主阀芯的流量。

PVBS, 流量控制主阀芯 (线性特性)

具有线性特性的PVBS主阀芯具有比标准阀芯更小的死区, 而且它在死区范围外控制信号和流量具有完全的比例关系。这种阀芯不能和PVEM电气驱动一起使用。

阀芯的小死区和PVEM驱动的20%迟滞相互影响, 可能会在中位建立一个LS压力。

在有些系统中, 负载敏感泵的压力会引起流量不稳定和系统不规则波动。

这些可能是工作部件的惯性过大或平衡阀的工作特性引起的。在这些系统中选择压力控制主阀芯具有很大的优势。

PVBS, 压力控制主阀芯

该阀芯的设计基于泵的压力由阀芯行程控制。在工作部件启动前, 主阀芯必须移动到泵的压力刚好超过负载的压力。如果主阀芯固定在一个位置上, 则泵的压力即使在负载变化的情况下也保持稳定, 这样系统也能保持稳定。

使用压力控制主阀芯也意味着:

- 流量和负载相关
- 死区和负载相关
- 泵的压力可以远远超过负载压力
- 主阀芯前后的压差会变化(能量损耗)

基于上面这些因素, 我们推荐, 仅当我们确定系统中会出现或是已经出现稳定性问题时, 才选用压力控制主阀芯。

功能

PVG 32 压力控制主阀芯 (续)

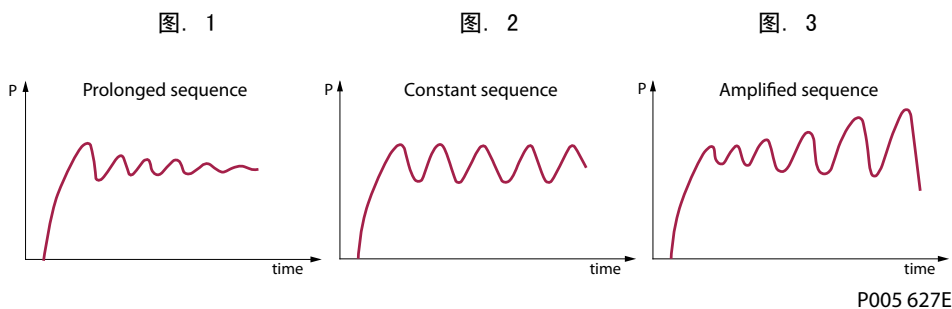
背景

在某些负载敏感控制应用系统中存在着0.5-2Hz的振荡。当试图操作应用系统时可能会造成严重的不稳定问题。

某些应用经常驱动大的惯性力矩，或带有二级压力控制元件，例如（平衡阀）。

实例：旋转功能机起重机大臂的提升和下放功能。

这个功能经常表现为长时间的振荡现象（图1）、大致恒定频率的振荡（图2）或最严重的幅度变大的振荡（图3）。



为了控制振荡现象而开发的获专利保护的的压力控制阀芯，可以把以上提到的大部分振荡问题减至最小。

原理

这个原理是为了创立一个与持续变化的负载压力无关的系统操作，因此我们改变了已很出名的LS原理（图4），所以在压力补偿器之后和主阀芯的测量范围之前，补偿后的泵压时LS系统（图5）的一部分，基于阀芯的驱动，通过固定和可变阻尼反馈。

在阀芯刚打开时可变阻尼全开，阀芯满行程时，可变阻尼全关，然后，两个阻尼间建立的压力以常规方式进入LS系统。

功能

PVBS, 压力控制主阀芯
(续)

图. 4 流量控制阀芯

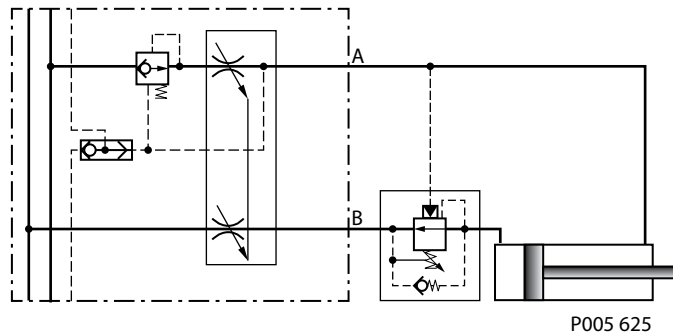
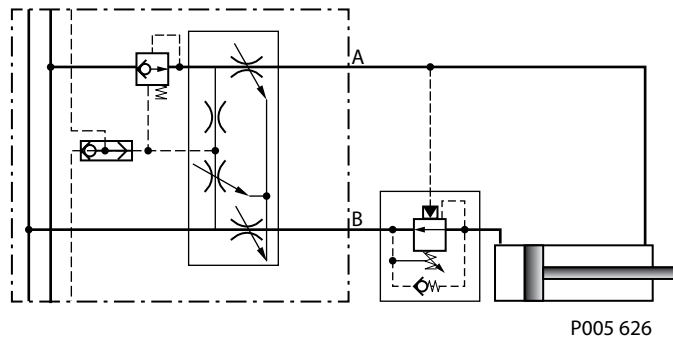


图. 5 压力控制阀芯

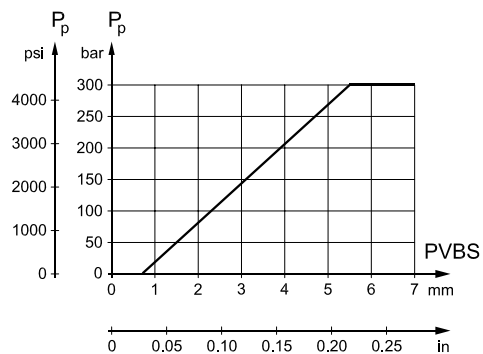


因此, 泵压力与阀芯行程有关。闭芯必须移动至泵压大于实际负载压力时才从P口向A/B口供油。

泵压 vs. 阀芯行程曲线

当阀芯位移固定但负载变化时, 流量会随之变化。

阀片是与负载相关的阀, 但确保输出恒定泵压以实现稳定操作功能。



157-156.10

功能

PVBS, 压力控制主阀芯
(续)

应用

压力控制阀芯应该用在出现稳定性问题的场合，在起重机上的典型应用：

- 举升/下放动作
- 通过油缸实现旋转运动
- 对于起重机主臂的举升/下放动作，建议采用“半”压力控制阀芯。即对于举升运动采用常规流量控制，对于带平衡阀工作油路采用压力控制，因此可以实现与负载无关的举升运动及稳定的与负载相关的下放运动。
- 因为旋转运动的负载通常是稳定的一不论起重机时否带载，采用A/B口都是压力控制的阀芯时很有优势的。

对于这两种情况，建议采用带压力补偿器的工作片，PVB，压力补偿器将确保阀组中每片阀都是负载无关的。

建议使用LS限压阀，不但可以对单个阀进行限压，而且使调节工作口的流量成为可能。

使用压力控制阀芯时，不推荐用缓冲阀替换限压阀。

规格

“半”压力控制阀芯（P→A=流量控制，P→B=压力控制）的规格由举升工作油口的最大流量需求决定。如果举升运动的最大压力补偿流量为65L/min，则选65L/min的阀芯（D规格）。节流特性就确定了。

“全”压力控制阀芯的规格取决于已知负载压力，最大的 P_{Ls} 和最大需求流量，其特性为：在得到大流量的阀芯最大行程时，负载 P_{Ls} 较低，泵压 P_p 较高，如果 P_{Ls} 接近最大值，流量减少而且死区增加，不限制最大压力情况下，流量大约减少50%，流量减少时有阀芯的位移7mm限制到5.5mm造成的。

限制

出于稳定性考虑而选用压力控制阀芯的话应按压力控制的原理操作。

死区随着负载情况而改变阀片呈现于负载相关的特性，而且泵压可能超过负载压力。综上所述，压力控制阀芯将最大化减小振荡而且获得平滑、精确的稳定功能。

功能

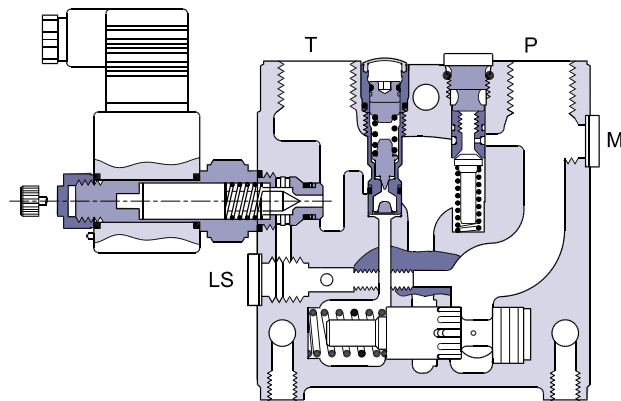
PVPX, 电控LS卸荷阀

PVPX是一种LS电磁卸荷阀。PVPX适用于泵侧模块，能够在LS信号和回油路之间建立连接。这样，LS信号就能通过电信号来控制是否通油箱。

对一个开芯的PVP泵侧模块来说，LS信号通油箱就表示，系统压力将会降至出油箱背压和泵侧模块无负载时的压力之和。

对一个闭芯的PVP泵侧模块来说，LS信号通油箱就表示，系统压力将会降至出油箱背压和泵的待机压力之和。

PVPX



157-195.11

产品样本

PVG 32 比例阀

技术参数

PVG 32

本样本中的技术参数均是在典型工作环境下的测量结果。工作条件为矿物质液压油粘度21 mm²/s [102 SUS]，温度 50°C [122°F]。

技术参数

最大压力	P口 连续	350 bar ¹⁾	[5075 psi]
	P口 间断	400 bar ⁵⁾	[5800 psi]
	A/B 连续	350 bar	[5075 psi]
	A/B 间断	420 bar ⁵⁾	[6090 psi]
	T, 静态/动态	25/40 bar	[365/580 psi]
额定流量	P口	140/230 l/min ^{3) 4)}	[37/61 US gal/min] ^{3) 4)}
	A/B口, 带压力补偿器	100 l/min ²⁾	[26.4 US gal/min] ²⁾
	A/B口, 不带压力补偿器	125 l/min	[33 US gal/min]
阀芯行程, 标准		± 7 mm	[± 0.28 in]
阀芯行程 浮动位置	比例范围	± 4.8 mm	± 0.19 in]
	浮动位置	± 8 mm	[± 0.32 in]
死区, 流量控制阀芯	标准阀芯	±1.5 mm	[± 0.06 in]
	标准阀芯	± 0.8 mm	[± 0.03 in]
最大内部泄漏 100 bar [2175 psi] 21 mm ² /s [102 SUS]	A/B → T 不带缓冲阀	20 cm ³ /min	[1.85 in ³ /min]
	A/B → T 带缓冲阀	25 cm ³ /min	[2.15 in ³ /min]
油温 (入口油温)	推荐温度	30 → 60 °C	[86 → 140°F]
	最低温度	-30 °C	[-22 °F]
	最高温度	+90 °C	[194 °F]
环境温度		-30 → 60 °C	[-22 → 140 °F]
粘度	工作范围	12 - 75 mm ² /s	[65 - 347 SUS]
	最小粘度	4 mm ² /s	[39 SUS]
	最大粘度	460 mm ² /s	[2128 SUS]
过滤 (详见过滤章节)	最大污染度 (ISO 4406)	23/19/16	23/19/16
先导油减压阀的油耗		0.5 l/min	[0.13 US gal/min]

1) 带PVSI 端盖板。带PVS端盖板最大压力为300 bar [4351 psi]。

2) 若需要130 l/min的流量，请联系Danfoss销售机构。

3) 对于P口带短软管/硬管的开式系统，流量大于100 l/min [26.4 US gal/min]时的峰值压力必须引起注意。

4) 若使用中间进油模块PVPVM

5) 使用PVSI尾板，间断压力持续时间最多在PVG整个寿命中进行250,000次。所以在做方案前，需要确认具体应用。进一步的信息可连续产品应用工程师。

额定压力

产品	额定压力
PVG 32, 带 PVS	300 bar [4351 psi]
PVG 32, 带 PVSI	350 bar [5076 psi]
PVG 32, 带 PVBZ	250 bar [3626 psi]
PVG 32, 带钢制 HIC	350 bar [5076 psi]
PVG 32, 带铝制 HIC	210 bar [3046 psi]
PVG 120/32, 带 PVS	300 bar [4351 psi]
PVG 120/32, 带 PVSI	350 bar [5076 psi]
PVG 100/32, 带 PVS	300 bar [4351 psi]
PVG 100/32, 带 PVSI	350 bar [5076 psi]

最大连续P口压力

产品样本

PVG 32 比例阀

技术参数

PVH, 液压驱动

PVH的技术参数

调节范围	5 – 15 bar [75 – 220 psi]
最大先导压力	30 bar [435 psi]
T口最大压力*	10 bar [145 psi]

* 遥控手柄应直接连接油箱。

PVM, 机械驱动

PVM的技术参数

阀芯位移	操作力 N·m [lbf·in]				
	PVM + PVMD	PVM + PVE 1)	PVM + PVH	PVM + PVMR	PVM+PVMF
中位	2.2 ±0.2 [19.5 ±1.8]	2.2 ±0.2 [19.5 ±1.8]	2.5 ±0.2 [22.1 ±1.8]	17 [3.8]	22 [5.0]
最大行程位	2.8 ±0.2 [24.8 ±1.8]	2.8 ±0.2 [24.8 ±1.8]	6.9 ±0.2 [61.0 ±1.8]	–	–
进入浮动位	–	–	–	–	60 [13.5]
离开浮动位	–	–	–	–	28 [6.3]
相对其它任意位置的阀芯位移	–	–	–	8.5 [73.3]	–

操作手柄位置	数量	2 x 6
操作范围	操作手柄	±19.5°
	比例	±13.4°
	浮动位置	22.3°

1) PVE无电压

PVE电控模块技术参数请参考 [第四代PVE产品样本](#)， **520L0553**。

产品样本

PVG 32 比例阀

技术参数

PVE 电驱动

PVEO 和 PVEM

电源电压 U_{DC}	额定	12 V DC	24 V DC
	范围	11 V to 15 V	22 V to 30 V
	最大波动量	5%	
额定电压下的电流消耗		0.65 A @ 12 V	0.33 A @ 24 V
信号电压 (PVEM)	中位	0.5 x U_{DC}	
	A-port B-port	0.25 • U_{DC} ~ 0.75 • U_{DC}	
额定电压下的信号电流 (PVEM)		0.25 mA	0.50 mA
输入阻抗 (0.5 • U_{DC})		12 K Ω	
功耗		8 W	

PVEO 和 PVEM的响应时间

电源电压	功能		PVEO 开/关 s	PVEO-R 开/关 s	PVEM 比例，中等性能 s
通过中位 开关断开	从中位到最大行程的 响应时间	最大	0.235	0.410	0.700
		额定	0.180	0.350	0.450
		最小	0.120	0.250	0.230
通过中位 开关断开	从最大行程到中位的 响应时间	最大	0.175	0.330	0.175
		额定	0.090	0.270	0.090
		最小	0.065	0.250	0.065
恒定电压	从中位到最大行程的 响应时间	最大	-	-	0.700
		额定	-	-	0.450
		最小	-	-	0.230
恒定电压	从最大行程到中位的 响应时间	最大	-	-	0.700
		额定	-	-	0.450
		最小	-	-	0.230
迟滞 *		额定	-	-	20%

* 迟滞是在额定电压和频率0.02Hz时一个周期内的测量值(一个周期定义为: 中位->A口最大->B口最大->中位)

PVEA, PVEH 和 PVES的技术参数

PVEA, PVEH 和 PVES				
电源电压 U_{DC}	额定	11 V ~ 32 V		
	范围	11 V ~ 32 V		
	最大波动量	5%		
额定电压下的电流消耗		PVEH/PVES (PVEA)	0.57 (0.33) A @ 12 V	0.3 (0.17) A @ 24 V
信号电压	中位	0.5 x U_{DC}		
	A-port B-port	0.25 • U_{DC} ~ 0.75 • U_{DC}		
额定电压下的信号电流		0.25 mA ~ 0.70 mA		
输入阻抗 (0.5 • U_{DC})		12 K Ω		
输入电容		100 nF		
功耗		PVEH/PVES (PVEA)	7 (3.5) W	
(PVEH/PVES)	Max. load		100 mA	60 mA
	Active	Reaction time at fault	500 ms (PVEA: 750 ms)	
	Passive	Reaction time at fault	250 ms (PVEA: 750 ms)	

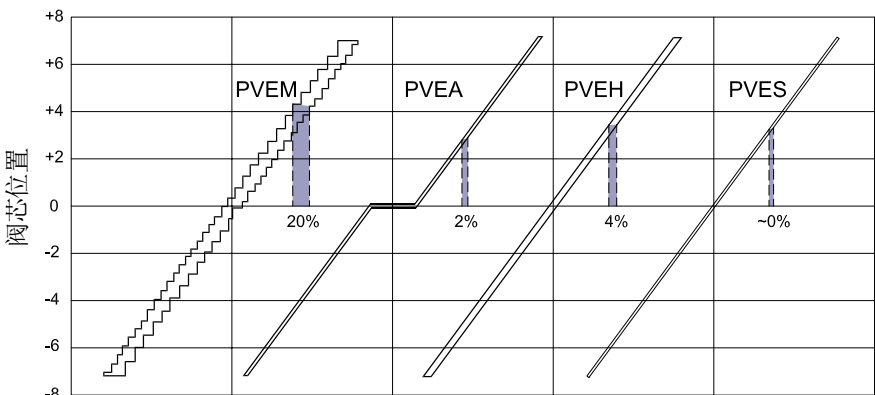
技术参数

PVE 电驱动
(续)

PVEA,PVEH和PVES的响应时间

电源电压	功能		PVEA 比例, 低迟滞 s	PVEH 比例, 高性能 s	PVES 比例, 超级性能 s
通过中位 开关断开	从中位到最大行程的 响应时间	最大	0.50	0.23	0.23
		额定	0.32	0.15	0.15
		最小	0.25	0.12	0.12
通过中位 开关断开	从最大行程到中位的 响应时间	最大	0.55	0.175	0.175
		额定	0.40	0.09	0.09
		最小	0.30	0.065	0.065
恒定电压	从中位到最大行程的 响应时间	最大	0.50	0.20	0.20
		额定	0.32	0.12	0.12
		最小	0.25	0.05	0.05
恒定电压	从最大行程到中位的 响应时间	最大	0.25	0.10	0.10
		额定	0.20	0.09	0.09
		最小	0.15	0.065	0.065
迟滞 *		额定	2%	4%	~ 0%

不同的PVE类型的迟滞特性曲线。（输入信号 vs 阀芯位置）



157-504.10

* 迟滞是在额定电压和频率0.02Hz时一个周期内的测量值(一个周期定义为: 中位->A口最大->B口最大->中位)

产品样本

PVG 32 比例阀

技术参数

PVE 电驱动 (续)

PVEA,PVEH,PVES,PVEO和PVEM的油耗

功能	PVEA 良好性能	PVEH 高性能	PVES 超高性能	PVEO 开/关	PVEM 中等性能
无电压, 中位	0	0	0.3 l/min [0.079 US gal/min]	0	0
有电压, 锁定	0.4 l/min [0.106 US gal/min]	0.1 l/min [0.026 US gal/min]	0.1 l/min [0.026 US gal/min]	0.1 l/min [0.026 US gal/min]	0.1 l/min [0.026 US gal/min]
有电压, 单次驱动 (中位→最大行程)	2 cm ³ [0,12 in ³]				
有电压, 连续驱动	1 l/min [0.26 US gal/min]	0.7 l/min [0.185 US gal/min]	0.8 l/min [0.211 US gal/min]	0.7 l/min [0.185 US gal/min]	0.5 l/min [0.132 US gal/min]

粘度 *	推荐范围	12 - 75 mm ² /s	[65 - 347 SUS]
	最小	4 mm ² /s	[39 SUS]
	最大	460 mm ² /s	[2128 SUS]
油温	推荐范围	30 - 60°C	[86 -140°F]
	最小	-30°C	[-22°F]
	最大	90°C	[194°F]
环境温度范围		-30° → 60°C	[-22° → 140°F]
液压系统过滤		最大允许污染度: 23/19/16 (ISO 4406, 1999 版)	

* 最大起始粘度为 2500 mm²/s.

技术参数

PVPX,电控LS卸荷阀

PVPX的技术参数

最大工作压力		350 bar [5075 psi]	
防护等级(遵照IEC 529)		IP65	
流量为10 l/min [2.6 US gal/min]时的最大压降		2 bar [30 psi]	
油温(入口油温)	推荐温度	30°C to 60°C [86°F to 140°F]	
	最低温度	-30°C [-22°F]	
	最高温度	90°C [194°F]	
线圈最大表面温度		155°C [311°F]	
环境温度		-30°C to 60°C [-22°F to 140°F]	
粘度	工作范围	12 to 75 mm ² /s [65 to 347 SUS]	
	最小粘度	4 mm ² /s [39 SUS]	
	最大粘度	460 mm ² /s [2128 SUS]	
LS 溢流阀的响应时间		300 ms	
额定电压		12 V	24 V
额定电压允许最大波动量		± 10%	
额定电压下的电流损耗	线圈温度22°C [72°F]	1.55 A	0.78 A
	线圈温度110°C [230°F]	1 A	0.5 A
功耗	线圈温度22°C [72°F]	19 W	
	线圈温度110°C [230°F]	12 W	

电气驱动

PVG的电控

Danfoss已使用阀的电控模块很长时间了。驱动模块可直接由手柄、PLUS+1或其他第三方控制器。

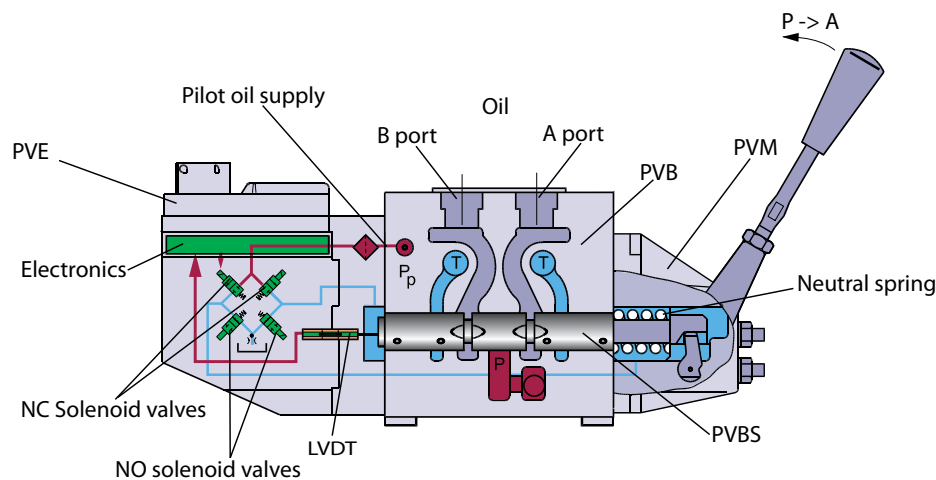
驱动模块通过先导油压作用在阀芯一端控制阀芯。对于PVE先导油压力范围为10-15bar, 对于PVHC, 先导油压力范围为20-25bar。

PVG 带 PVE 模块



F500113

阀组标准安装—从PVP方向看过去

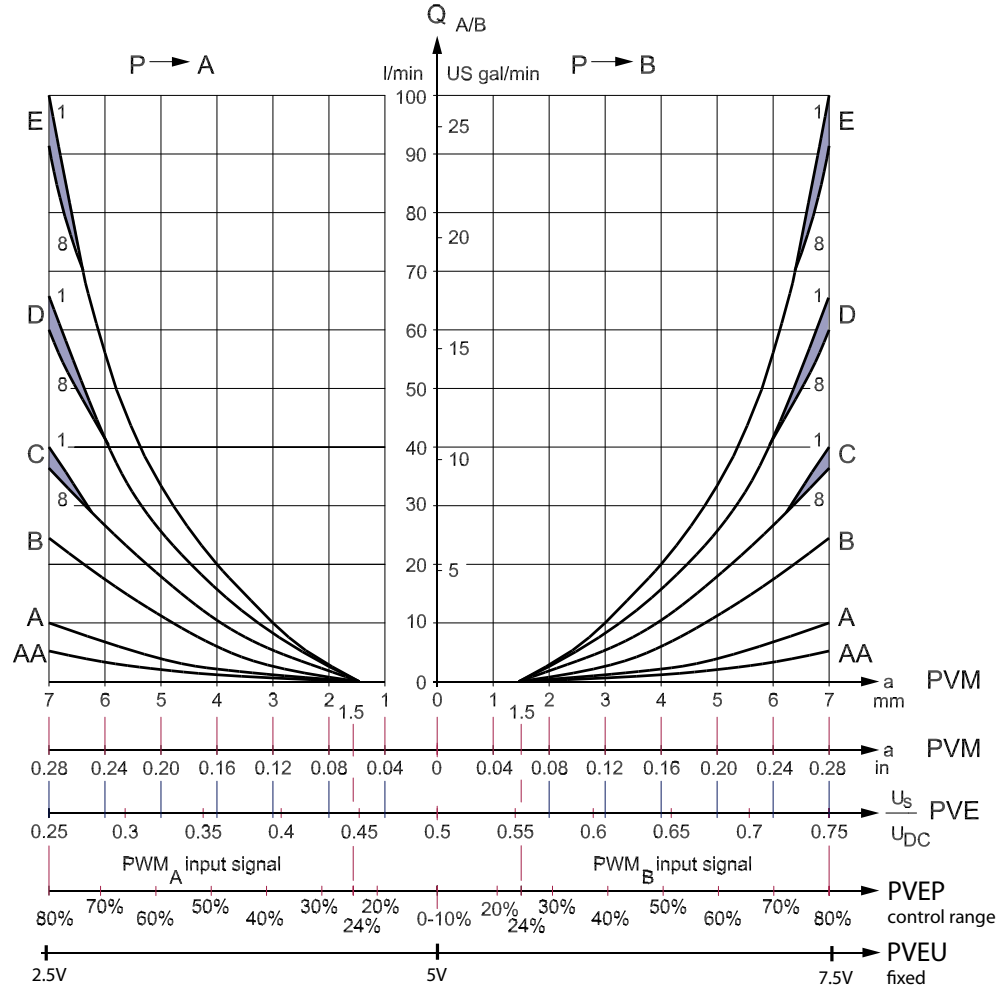


V310072.B

各版本的详细描述在“用于PVG32, PVG100和PVG120的PVE4产品样本”, 520L0553, 包括了所有系统PVE——PVEO, PVEH, PVES, PVEA, PVEM, PVEU, PVEP和电流控制的PVHC。

电液驱动器 - PVED-CC系列4产品样本, 520L0665, 包括了ISOBUS/SAE J1939 CAN总线控制的PVED-CC。

电液驱动器 - PVED-CX系列4产品样本, 11070179, 包括了ISOBUS/SAE J1939 CAN总线控制的PVED-CX。

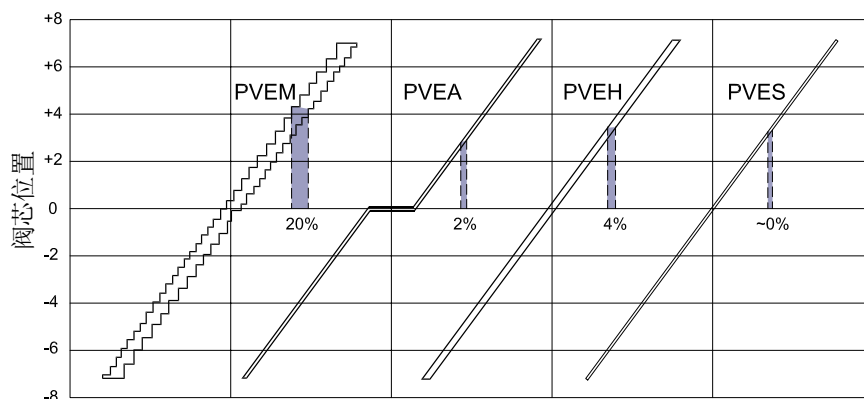


电气驱动

闭环控制

PVE系列的PVEA/H/M/S/U/P和PVED-CC/-CX具有通过阀芯位移传感器实现闭环控制的功能。而且与液动力和油液粘度无关。

不同类型PVE的磁滞曲线*



157-504.10

*迟滞是在额定电压和频率0.02Hz时一个周期内的测量值(一个周期定义为: 中位→A口最大→B口最大→中位)

数据是典型的测量值而且有精确的范围, 参考PVE产品样本, 520L0553.

- PVEU的磁滞特性于PVEH、PVES相当;
- PVEP, PVED-CC和PVED-CX的磁滞特性于PVES相当。

标准的PVE's 是比例式电控模块。除了PVEO是开/关式电控模块。
PVE's带有故障监控。

故障监控说明

类型	故障监控	故障信号延时	故障类型	故障输出状态	PVE ¹⁾ 故障输出信号	LED 指示灯	记录 (是否需要重置)
PVEO PVEM	无	-	-	-	-	-	-
PVEA PVEH PVEP PVES PVEU	主动	500 ms (PVEA: 750 ms)	无	低电压	< 2 V	绿	-
			输入信号出错	高电压	~U _{DC}	红, 闪烁	是
			传感器 (LVDT) 出 闭环控制出错			红, 持续	
	被动	250 ms (PVEA: 750 ms)	无	低电压	< 2 V	绿	-
			输入信号出错	高电压	~U _{DC}	红, 闪烁	否
			传感器 (LVDT) 出 闭环控制出错			红, 持续	
PVE 浮动, 6针	主动	500 ms	Float not active	高电压	~U _D	红, 持续	是
		750 ms	Float still active				

1) 为故障输出端对地电压的测量值。

电气驱动

PVEO

PVEO是开/关式的电控模块。PVEO没有故障监测。

其他类型:

- PVEO-R, 开/关, 液压斜坡触发
- PVEO-DI, 开/关, 方向监测
- 阳极电镀
- ATEX认证

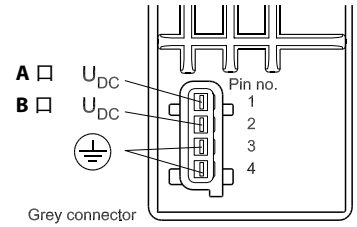
电源电压:

- 12V
- 24V

接头:

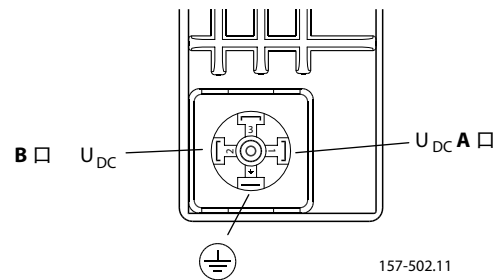
- Deutsch
- AMP
- DIN/Hirshmann

AMP 型接头 PVEO/PVEO-R



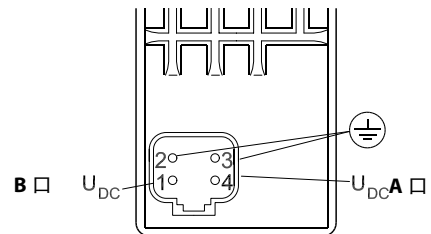
157-498.12

Hirschmann/DIN 型接头 PVEO / PVEO-R



157-502.11

Deutsch 型接头 PVEO



157-760.13

PVEM

PVEM是比例控制。PVEM没有故障检测功能。

其他类型:

- PVEM -R, 带斜坡触发
- PVEM B口浮动, B口流量最大位移4.8mm

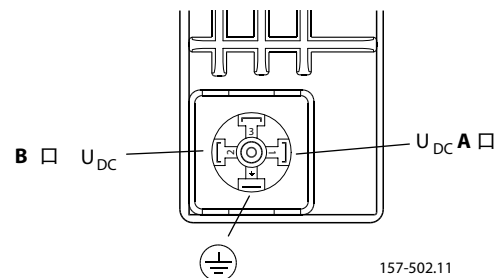
电源电压:

- 12V
- 24V

接头:

- DIN/Hirshmann

Hirschmann/DIN 型接头 PVEO / PVEO-R



157-502.11

电气驱动

PVEA/H/S/U

其他类型:

- B口浮动, B口最大流量位移 4.8 mm
- A口浮动, A口最大流量位移 5.5 mm
- PVES-SP 带阀芯位置反馈
- 阳极电镀
- ATEX 认证

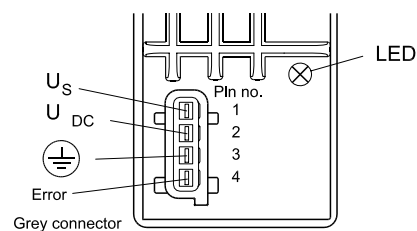
电源电压:

- 11-32V

接头:

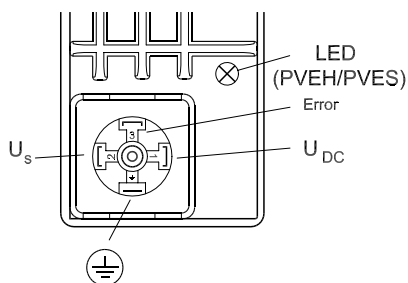
- Deutsch
- AMP
- DIN/Hirschmann

AMP型接头 PVEA/PVEH/PVES/PVEU/PVEH-A口浮动

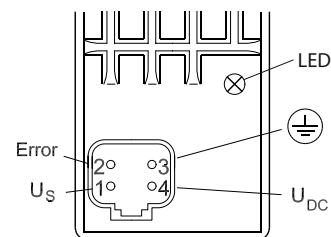


157-500.10

Hirschmann/DIN型接头 PVEH/PVEM/PVES/PVEH float B/PVEM-B口浮动



Deutsch型接头 PVEA/PVEH/PVES/PVEU/PVEH-B口浮动



157-759.11

PVEP

PVEP由PWM (脉宽调制信号)控制A, B口的方向。 PVEP和PVES一样带有故障检测功能,低迟滞,高精度。

电源电压:

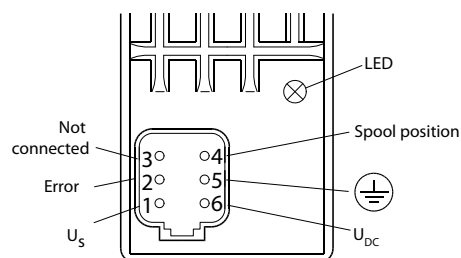
- 11-32V

接头

- Deutsch

PVHC由各自的PWM信号控制A/B方向。 PVHC没有故障监控,也没有发现闭环控制。

Deutsch型接头 PVEP



电气驱动

PVED-CC and PVED-CX

CAN总线控制的PVE内置微控制器，具有类似PVES的阀芯高可控性，另外还具有高性能的反馈、安全监控和详细的诊断。

PVED是数字通信，允许反馈、控制和客户设置等功能，CAN总线串行通讯使接线非常简单，每个PVG阀组只需一根电缆。

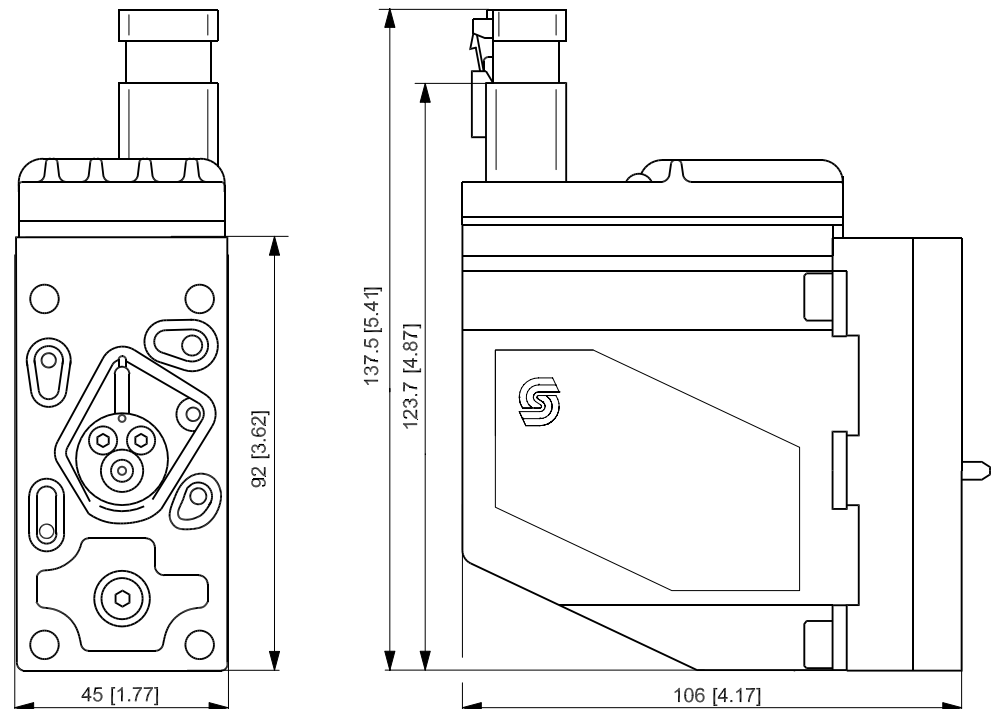
电源电压：

- 11-32V

接头：

- Deutsch
- AMP (PVED-CX 只有AMP接头)

PVE，Deutsch接头，包括内螺纹接头



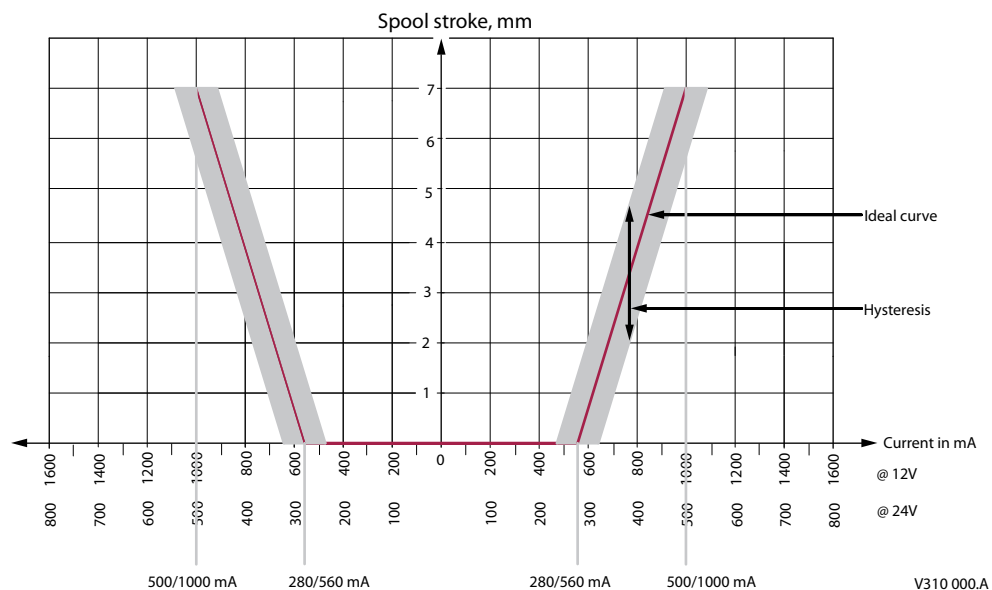
PVED的详细信息请参照 [电液控驱动器 - PVED-CC 系列4产品样本, 520L0665](#).

电气驱动

PVHC

阀芯位移 vs 电流

理想曲线有主阀芯复位弹簧决定，磁滞受粘度，摩擦，液动力，颤振频率和调节频率等的影响。



电源电压:

- 12V
- 24V

接头:

- Deutsch
- AMP

模块和代码

PVP, 泵侧模块

符号	描述	代码
	开芯泵侧模块, 用于定量泵系统 仅用于纯机械驱动阀组	$P = G \frac{1}{2}$ $T = G \frac{3}{4}$ 157B5000
		$P = \frac{7}{8}-14$ $T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5200
		$P, T = G \frac{3}{4}$ 157B5100
		$P, T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5300
	开芯泵侧模块, 用于定量泵系统 仅用于纯机械驱动阀组	$P = G \frac{1}{2}$ $T = G \frac{3}{4}$ 157B5001
		$P = \frac{7}{8}-14$ $T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5201
		$P, T = G \frac{3}{4}$ 157B5101
		$P, T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5301
	开芯泵侧模块, 用于定量泵系统 提供电控模块的先导油源	$P = G \frac{1}{2}$ $T = G \frac{3}{4}$ 157B5010
		$P = \frac{7}{8}-14$ $T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5210
		$P, T = G \frac{3}{4}$ 157B5110
		$P, T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5310
	闭芯泵侧模块, 用于变量泵系统 提供电控模块的先导油源	$P = G \frac{1}{2}$ $T = G \frac{3}{4}$ 157B5011
		$P = \frac{7}{8}-14$ $T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5211
		$P, T = G \frac{3}{4}$ 157B5111
		$P, T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5311
	开芯泵侧模块, 用于定量泵系统 提供电控模块的先导油源 可连接电控LS卸荷阀 (不包含PVPX)	$P = G \frac{1}{2}$ $T = G \frac{3}{4}$ 157B5012
		$P = \frac{7}{8}-14$ $T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5212
		$P, T = G \frac{3}{4}$ 157B5112
		$P, T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5312
	闭芯泵侧模块, 用于变量泵系统 提供电控模块的先导油源 可连接电控LS卸荷阀 (不包含PVPX)	$P = G \frac{1}{2}$ $T = G \frac{3}{4}$ 157B5013
		$P = \frac{7}{8}-14$ $T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5213
		$P, T = G \frac{3}{4}$ 157B5113
		$P, T = 1\frac{1}{16}-12$ 157B5313

连接:

$P = G \frac{1}{2}$ in; 14 mm 深 or $G \frac{3}{4}$ in; 16 mm 深 / $LS, M = G \frac{1}{4}$ in; 12 mm 深 / $T = G \frac{3}{4}$ in; 16 mm 深。
 $P = \frac{7}{8}-14$; 0.65 in 深 or $1\frac{1}{16}-12$; 0.75 in 深 / $LS, M = \frac{1}{2}-20$; 0.47 in 深 / $T = 1\frac{1}{16}-12$; 0.75 in 深。

模块和代码

PVP, 泵侧模块

符号	描述		代码
157-294.10	开芯泵侧模块，用于定量泵系统 开芯泵侧模块，用于定量泵系统 可连接电控LS卸荷阀（不包含PVPX）	$P, T = G \frac{3}{4}$	157B5102
157-295.10	闭芯泵侧模块，用于变量泵系统 仅用于机械驱动阀组 可连接电控LS卸荷阀（不包含PVPX）	$P, T = G \frac{3}{4}$	157B5103
157-243.11	开芯泵侧模块，用于定量泵系统 提供电控模块的先导油源， 并有先导油源的输出油口。	$P, T = G \frac{3}{4}$ $P, T = 1\frac{1}{16}-12$ LS 接口 = $\frac{1}{16}-18$	157B5180 157B5380
157-523.10	闭芯泵侧模块，用于变量泵系统 提供电控模块的先导油源， 并有先导油源的输出油口。	$P, T = G \frac{3}{4}$ $P, T = 1\frac{1}{16}-12$ LS 接口 = $\frac{1}{16}-18$	157B5181 157B5381
157-244.10	开芯泵侧模块，用于定量泵系统 提供液控模块的先导油源， 并有先导油源的输出油口。	$P, T = G \frac{3}{4}$ $P, T = 1\frac{1}{16}-12$ LS 接口 = $\frac{1}{16}-18$	157B5190 157B5390
157-245.10	Closed center pump side module pumps with variable displacement With pilot oil supply for hydraulic actuation and connection for pilot oil pressure	$P, T = G \frac{3}{4}$ $P, T = 1\frac{1}{16}-12$ LS connection = $\frac{1}{16}-18$	157B5191 157B5391

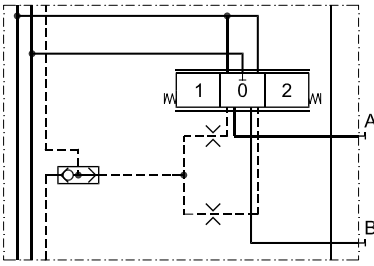
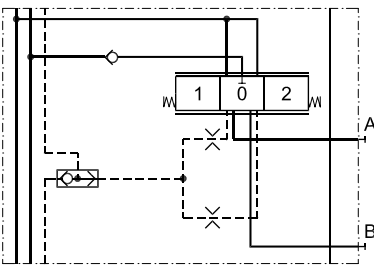
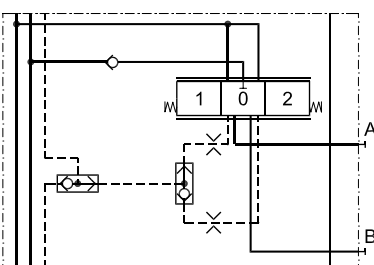
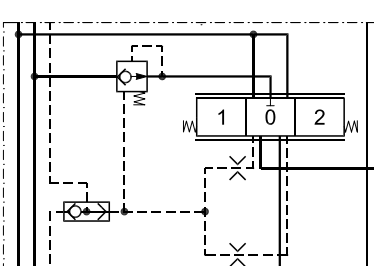
接口:

$P, T = G \frac{3}{4}$ in; 16 mm 深 / LS, M = $G \frac{1}{4}$ in; 12 mm 深

$P, T = 1\frac{1}{16}-12$; 0.75 in 深 / LS, M = $\frac{1}{2}-20$; 0.47 in 深。

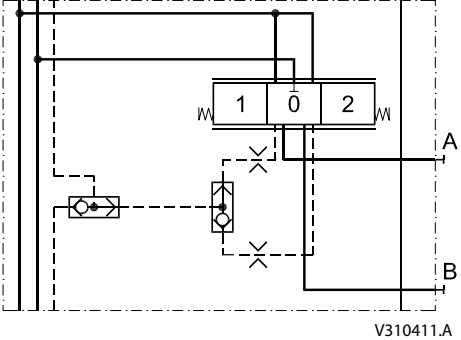
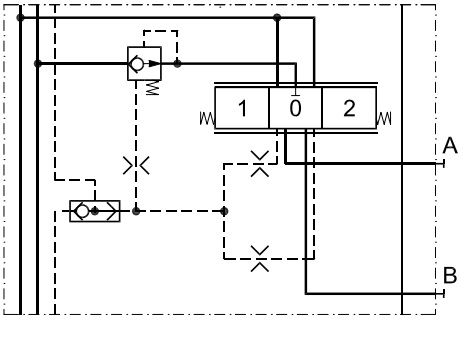
模块和代码

PVB, 工作模块 - 不带可调的 LSA/B 限压阀

符号	描述	代码	
		不可带 缓冲阀 A/B	可带 缓冲阀 A/B
 157-19.10	不带负载失效单向阀 和压力补偿器 可用于由平衡阀 防止油液经P通道 回流的情况。	G ½ 深14 mm 157B6000	157B6030
		¾-14 深0.65 in 157B6400	157B6430
 157-20.10	带负载失效单向阀	G ½ 深14 mm 157B6100	157B6130
		¾-14 深0.65 in 157B6500	157B6530
 157-196.10	带负载失效单向阀 带LSA/B 梭阀 可用于配合带浮动位的阀芯	G ½ 深14 mm —	157B6136
		¾-14 深0.65 in —	157B6536
 157-16.10	带无阻尼补偿阀	G ½ 深14 mm 157B6200	157B6230
		¾-14 深0.65 in 157B6600	157B6630

模块和代码

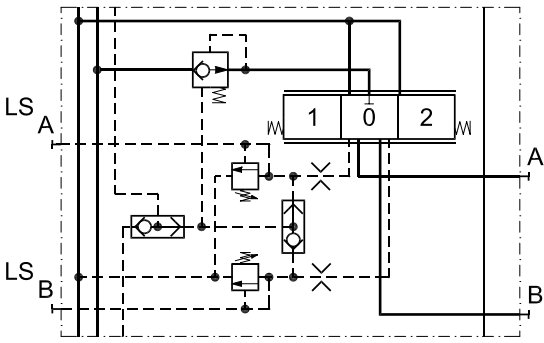
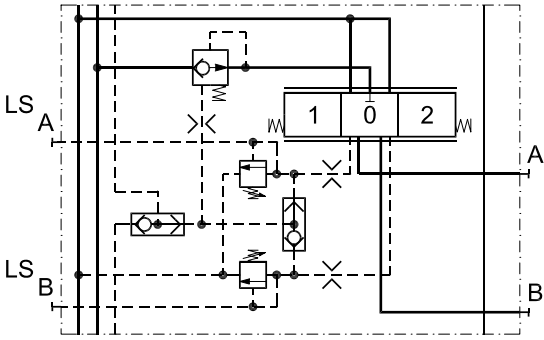
PVB, 工作模块 - 不带可调的 LSA/b 限压阀

符号	符号	代码	
		不可带 缓冲阀 A/B	可带 缓冲阀 A/B
 V310411.A	不带补偿阀 带LSA/b梭阀	—	11071832
		—	—
 157-16.10	带有阻尼补偿器	157B6206	157B6236
		11036629	11036630

产品样本 PVG 32 比例阀

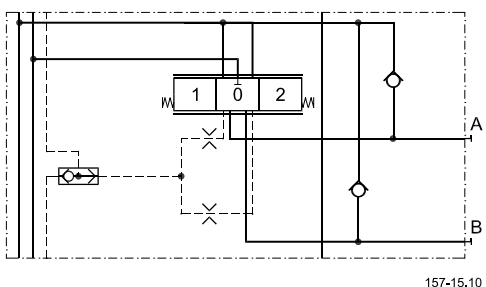
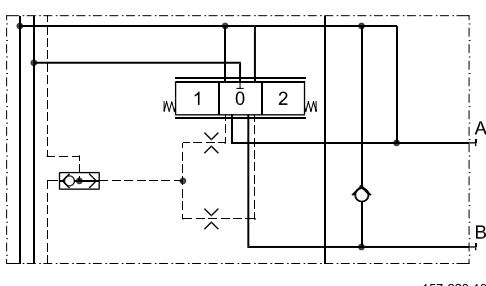
模块和代码

PVB, 工作模块 - 带可调的 LSa/b 限压阀

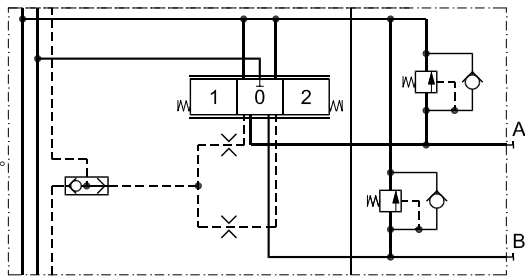
符号	描述	代码	
		不可带 缓冲阀 A/B	可带 缓冲阀A/B
 157-198.10	带无阻尼补偿器 带可调 LS A/B 限压阀 带外部 LS A/B 连接口 可用于浮动阀芯	G ½ 深14 mm 157B6203	157B6233
		7/8-14 深0.65 in 157B6603	157B6633
 157-17.10	带有阻尼补偿器 带可调 LS A/B 限压阀 带外部 LS A/B 连接口	G ½ 深14 mm 157B6208	157B6238
		7/8-14 深0.65 in -	11036631

模块和代码

PVLA, 补油阀 (内置于PVB)

符号	描述	代码
 157-15.10	A/B口的补油阀	157B2001
 157-223.10	当使用一个单侧阀芯时， 堵头用于连接非作用侧回油箱。	157B2002

PVLP, 缓冲阀 (内置于 PVB)

符号/描述
 157-18.10

A/B口的缓冲阀 (不可调)。寿命: 200.000动作。

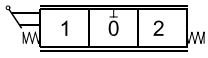
代码		157B2032	157B2050	157B2063	157B2080	157B2100	157B2125	157B2140	157B2150	157B2160	157B2175	157B2190
设定压力	bar	32	50	63	80	100	125	140	150	160	175	190
	[psi]	460	725	914	1160	1450	1813	2031	2175	2320	2538	2755
代码		157B2210	157B2230	157B2240	157B2250	157B2265	157B2280	157B2300	157B2320	157B2350	157B2380	157B2400
设定压力	bar	210	230	240	250	265	280	300	320	350	380	400
	[psi]	3045	3335	3480	3625	3845	4061	4351	4641	5075	5511	5801

产品样本

PVG 32 比例阀

模块和代码

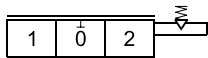
PVM, 机械驱动

符号	描述	代码	
		带限位螺栓	不带限位螺栓
 157-10.10	PVM, 标准手柄, 弹簧复位 可对 A/B 口流量单独进行调节	157B3171	157B3191
	PVM, 无手柄和底座 带安装轴(可接手柄)	157B3173	157B3193
	PVM, 标准, 无手柄 带安装底座(可接手柄)	157B3174	157B3194
	PVM, 标准手柄, 弹簧复位 可对 A/B 口流量单独进行调节(经阳极电镀处理)	157B3184	-

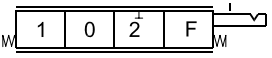
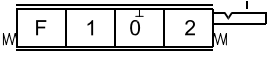
PVMD, 机械驱动盖板

符号	描述	材质	代码	阳极电镀
—	PVMD, 用于纯机械驱动	铸铝	157B0001	否
		铸铝	157B0009	是
		铸铁	157B0021	否

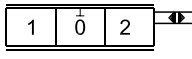
PVMR, 摩擦定位

符号	描述	材质	代码	阳极电镀
 157-210.10	PVMR, 摩擦定位	铸铝	157B0004	否
		铸铝	157B0012	是
		铸铁	157B0024	-

PVMF, 机械浮动定位

符号	描述	材质	代码	阳极电镀
 157-208.10	PVMF, 机械浮动位置锁定	铸铝	157B0005	否
 157-209.10				

PVH, 液压驱动

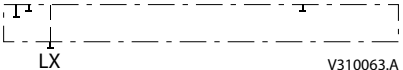
符号	描述	材质	代码	阳极电镀
 157-199.10	PVH, 用于液压远程控制的盖板 PVH 9/16-18 UNF	铸铝	157B0007	否
		铸铝	157B0010	是
		铸铁	157B0014	否
	PVH, 用于液压远程控制的盖板 PVH G1/4	铸铝	157B0008	否
		铸铝	157B0011	是
		铸铁	157B0016	否

产品样本

PVG 32 比例阀

模块和代码

PVS, 端盖板

符号	描述	安装螺纹	代码
 V310062.A	PVS, 铸铝材料 无外接油口	BSP	157B2000
		SAE	157B2020
 V310063.A	PVS, 铸铝材料 带LX 外接油口 最大间歇 LX 压力为 250 bar [3625 psi]	G 1/8 深10 mm	BSP 157B2011
		3/8 in - 24; 深0,39 in	SAE 157B2021
 V310062.A	PVS, 铸铁材料 无外接油口	BSP	157B2014
		SAE	157B2004
 V310063.A	PVS, 铸铁材料 带LX 外接油口 最大间歇 LX 压力: 350 bar [5075 psi]	G 1/4 深10 mm	BSP 157B2015
		1/2 in - 20; 深0,47 in	SAE 157B2005

安装螺纹请见“尺寸”章节

PVAS, 装配组件

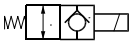
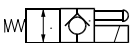
代码, 157B...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PVB's	8000	8001	8002	8003	8004	8005	8006	8007	8008	8009	8010	8061	8062
PVB + PVPVM	-	8021	8022	8023	8024	8025	8026	8027	8028	8029	8030	8081	8082
重量 kg [lb]	0.1[0.2]	0.15 [0.3]	0.25 [0.6]	0.30 [0.7]	0.40 [0.9]	0.45 [1.0]	0.50 [1.1]	0.60 [1.3]	0.65 [1.4]	0.70 [1.6]	0.80 [1.7]	0.85 [1.8]	0.9 [2.0]

产品样本

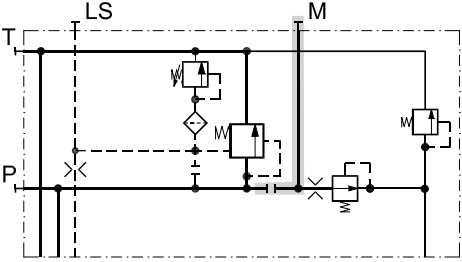
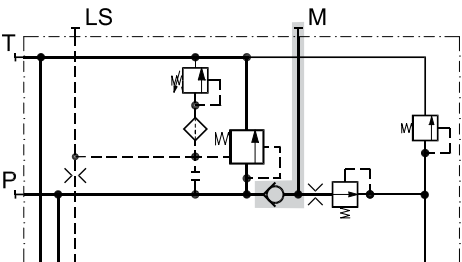
PVG 32 比例阀

模块和代码

PVPX, 电控 LS 卸荷阀

符号	描述	代码
 157-150.10	PVPX, 常开: 无压力信号传递至 PVPX时LS 压力卸荷	12 V 157B4236
		24 V 157B4238
 157-151.10	PVPX, 常闭: 有压力信号传递至 PVPX时LS 压力卸荷	12 V 157B4246
		24 V 157B4248
 157-152.10	PVPX, 常开带手动应急按钮 无压力信号传递至 PVPX时LS 压力卸荷 手动优先DE-选择LS泵	12 V 157B4256
		24 V 157B4258
-	堵头	157B5601

PVPC, 外部先导油源堵头

符号	描述	代码
 157-191.10	PVP, 不带单向阀的堵头, 用于开芯或闭芯	G 1/2, 深12 mm 157B5400
		1/2 in - 20; 深0.47 in -
 157-192.10	PVP, 带单向阀的堵头, 用于开芯	G 1/2, 深12 mm 157B5600
		1/2 in - 20; 深0.47 in 157B5700

技术特性

概述

本手册中的特征参数均是典型条件下的测量结果。参数均基于测量条件：液压油粘度21 mm²/s [102 SUS]，环境温度50°C [122°F]

PVP, 泵侧模块

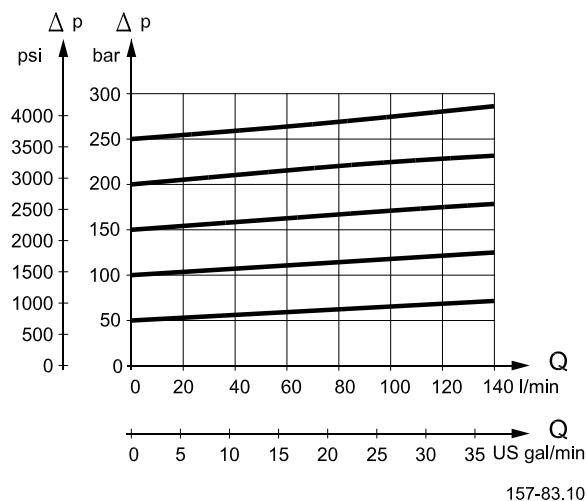
PVP的溢流阀特性

溢流阀设定流量为15 l/min[4.0 US gal/min]

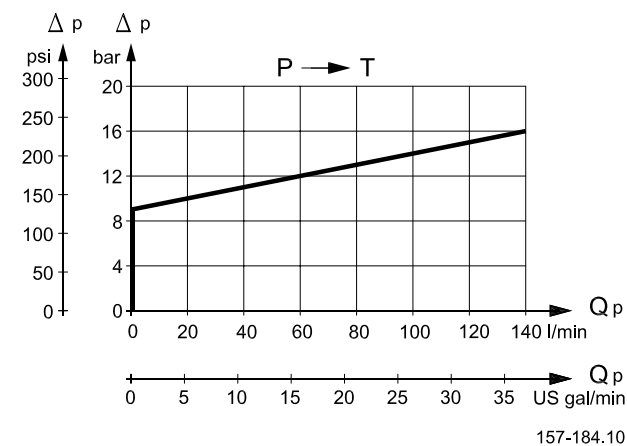
设定范围:

- 30 ~ 350 bar [435 ~ 5075 psi] (带 PVS1 端盖板)
- 300 bar [4351 psi] (带PVS端盖板)

溢流阀特性



初始状态下的压力流量特性 (开芯)



技术特性

PVB, 工作模块

流量特性

各阀芯的流量取决于:

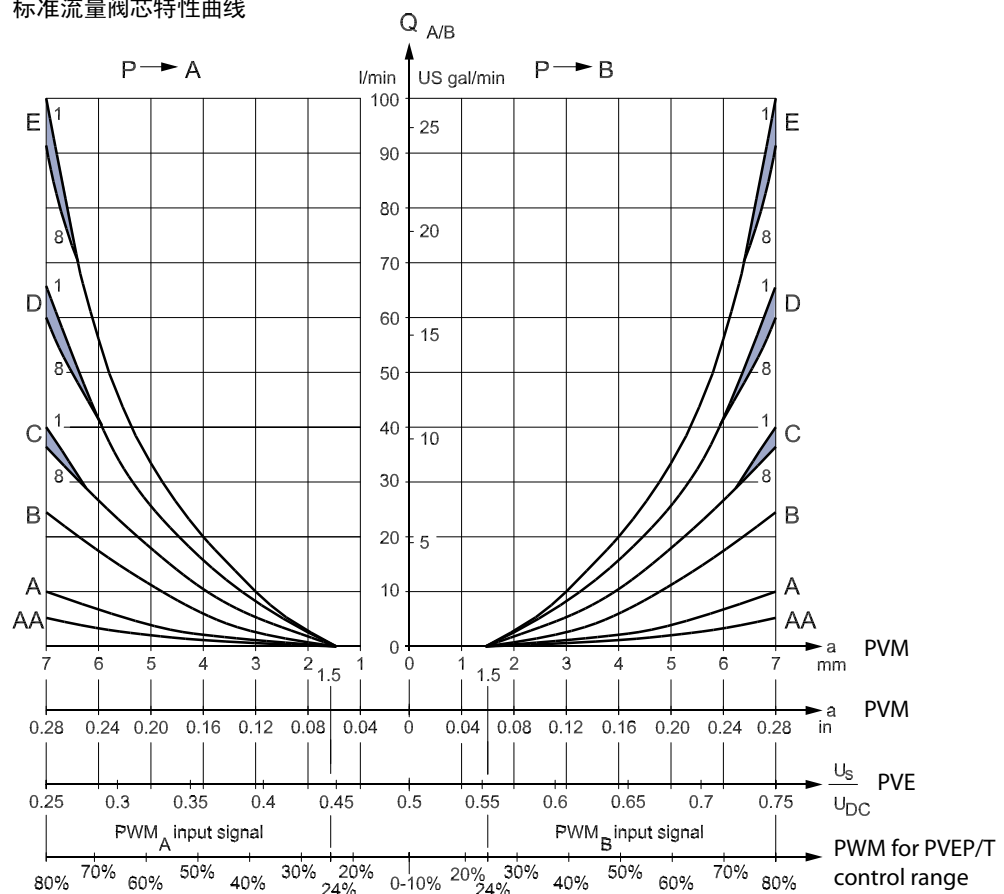
- 工作模块类型(是/否带有压力补偿器)
- 泵类型(定量/变量泵)

带压力补偿器的PVB, 开芯或闭芯PVP

阀芯流量取决于供油流量 Q_P 。下图所示就是以泵流量 Q_P 和额定阀芯最大的流量 Q_N 的对应关系绘制的特性曲线。增加泵流量至 $1,4 \times Q_N$ 将会使第八个工作模块和第一个工作模块具有相同的流量。

请注意, 字母AA,A,B等表示阀芯类型。下面的特性曲线表示了2个方向的阀芯位移。其他的特性曲线只显示1个方向的阀芯位移。

标准流量阀芯特性曲线



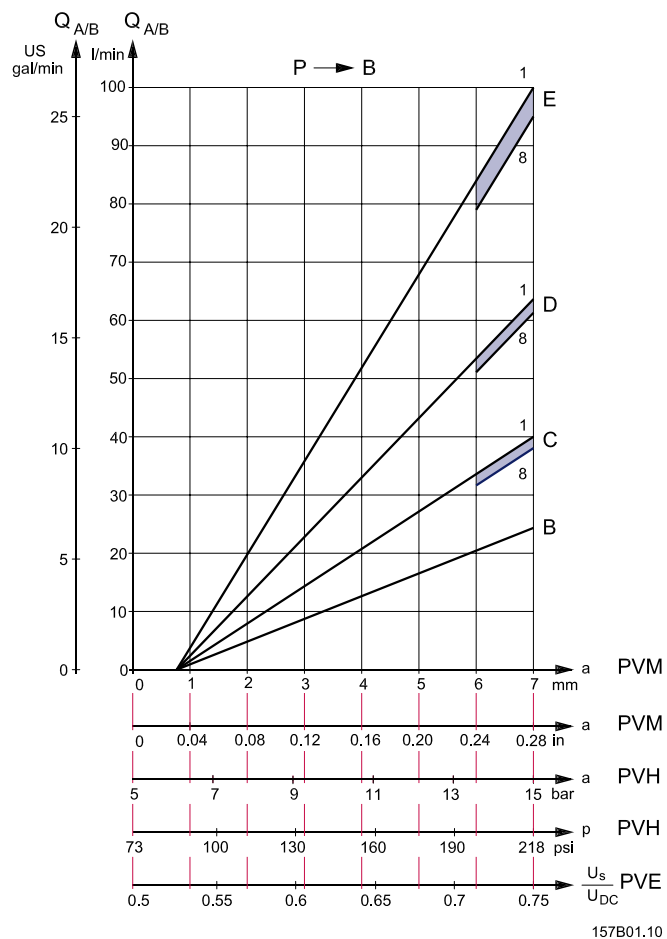
157-61.im

U_s = 信号电压
 U_{DC} = 电源电压
 1 = PVP 后的第一个PVB
 8 = PVP 后的第八个PVB

技术特性

PVB, 工作模块

线性流量阀芯特性曲线



157B01.10

U_s = 信号电压
 U_{DC} = 电源电压
 1 = PVP后的第一个PVB
 8 = PVP后的第八个PVB

技术特性

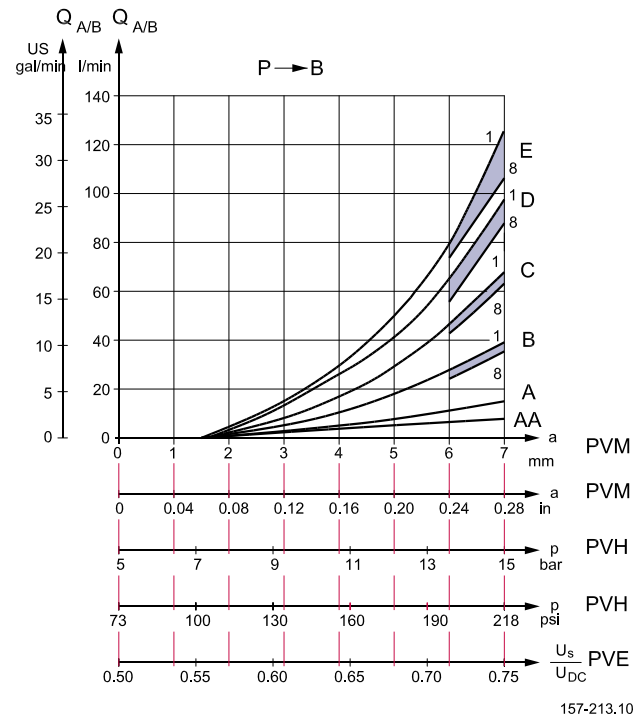
PVB, 工作模块

不带压力补偿器的PVB,开芯PVP

流量是阀芯行程的函数
阀芯流量取决于供油流量 Q_p 。

如图所示为供油流量130 l/min [34.3 US gal/min] 加载于一个工作模块时的特性。

如果几个工作模块同时工作, 特性则取决于被驱动的工作模块的负载压力。

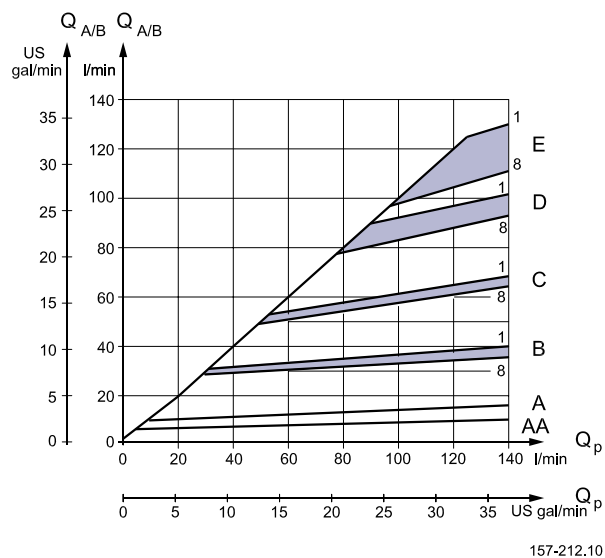


技术特性

PVB, 工作模块

流量 $Q_{A/B}$ 是泵供油流量 Q_P 的函数。
回油背压($Q_P - Q_{A/B}$)可以从PVP在初始状态下的压力流量特性曲线上获知

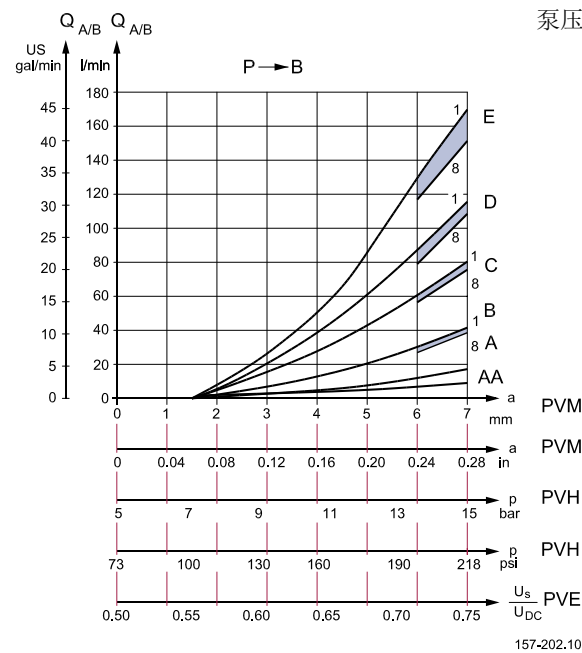
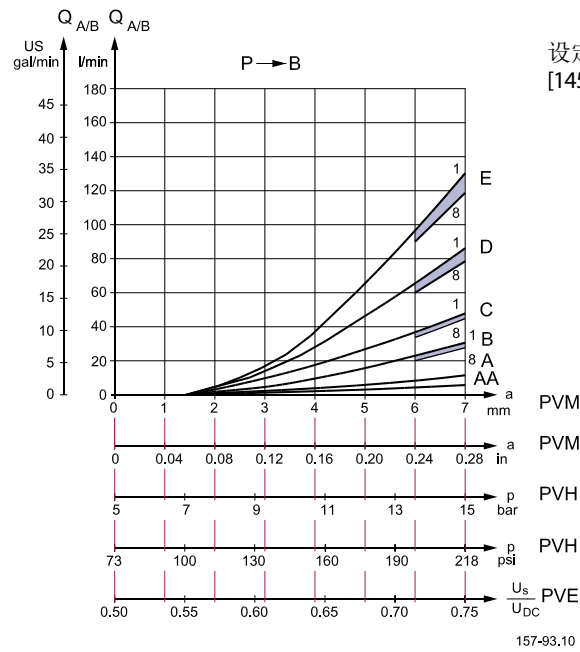
图示为流量控制阀芯完全打开时的特性曲线。



技术特性

PVB,工作模块

不带压力补偿器的PVB, 闭芯PVP

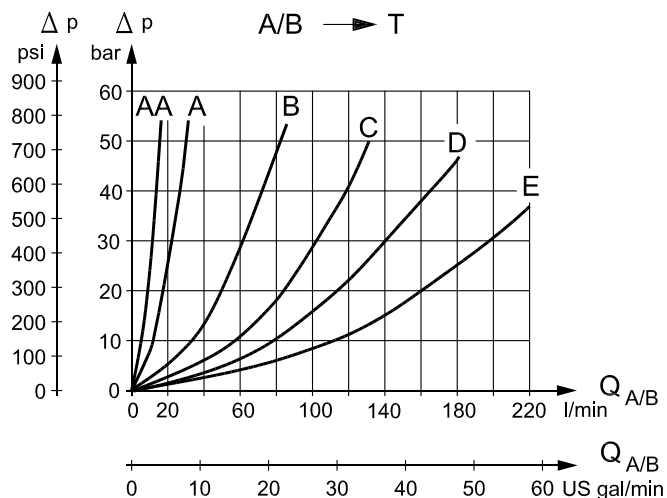


泵侧压力和LS压力的差值决定了流量。通常压力差由LS负载敏感泵侧的压力调节阀调节。同样需要考虑从泵侧连接到PVG阀组的LS管路的长度。

技术特性

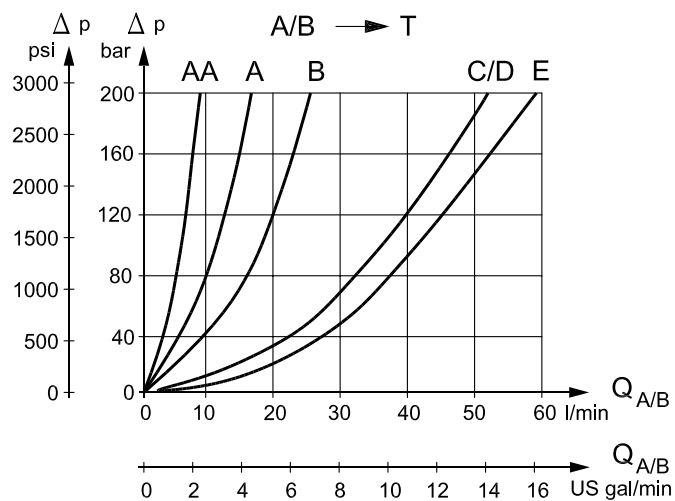
PVB, 工作模块

主阀芯最大行程时PVB的压降



157-97.10

开式阀芯(Y型机能)在中位时PVB的压降

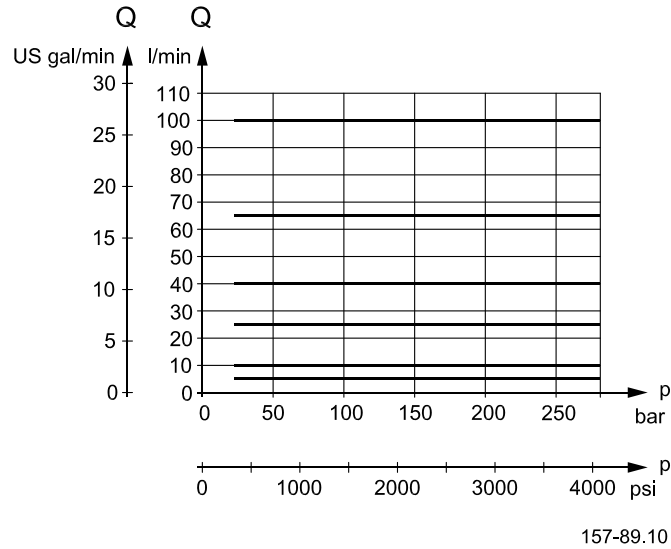


157-203.10

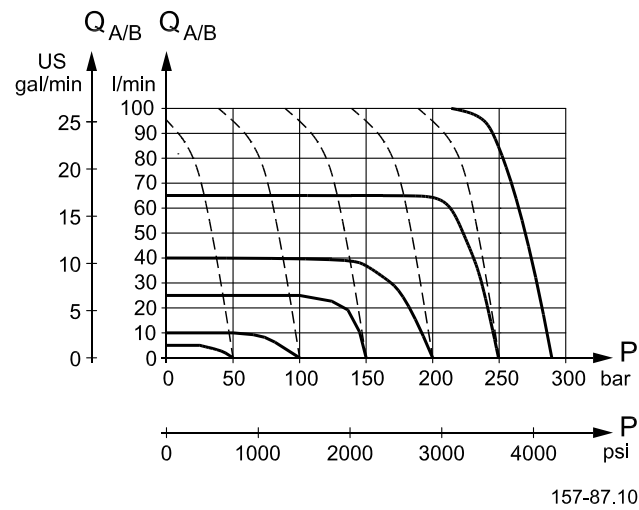
技术特性

工作模块

带压力补偿器的PVB, 流量与负载无关



带压力补偿器和LS限压阀时PVB的流量



技术特性

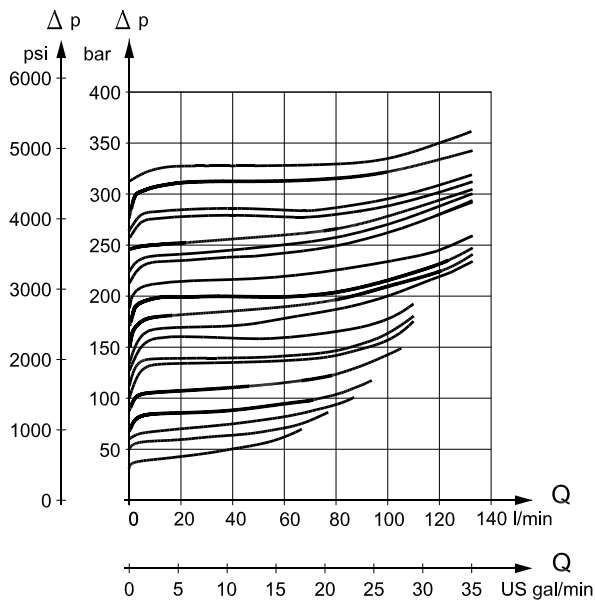
PVLP, 缓冲阀

PVLP, 缓冲阀

PVLP额定流量为10 l/min [2.6 US gal/min]. 缓冲阀用于吸收系统冲击, 因而不能用作溢流阀。

如果系统功能需要溢流阀, 内置LSA/B限压阀的PVB可以达到要求。

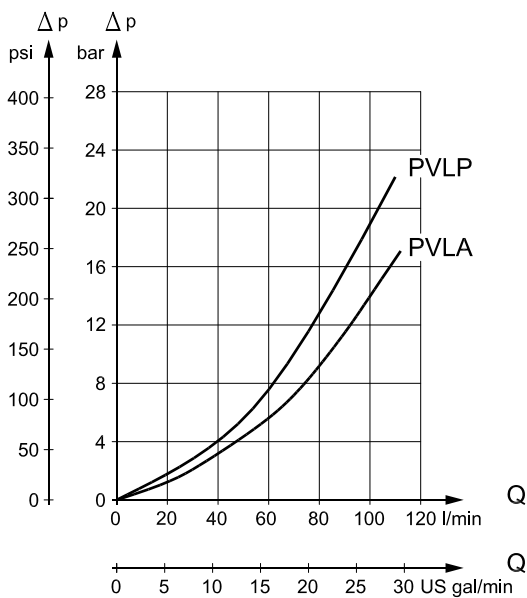
PVLP, 缓冲阀特性曲线



157-312.10

PVLA, 补油阀

PVLA, 补油阀特性曲线

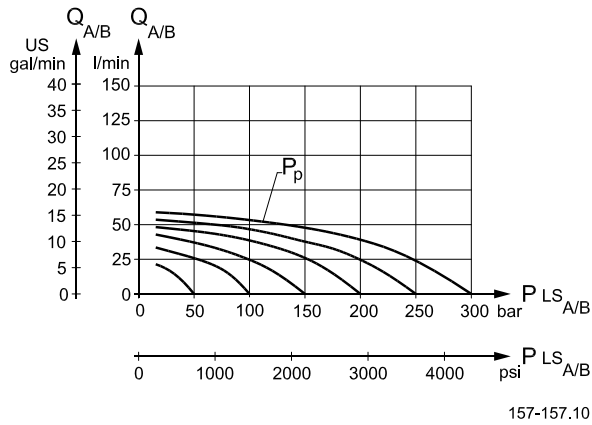


157-313.10

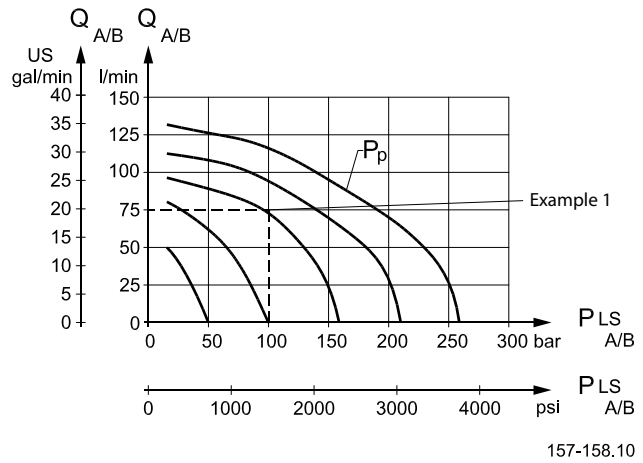
技术特性

压力控制阀芯在不同阀芯位置上的特性 在极限位置上的特性

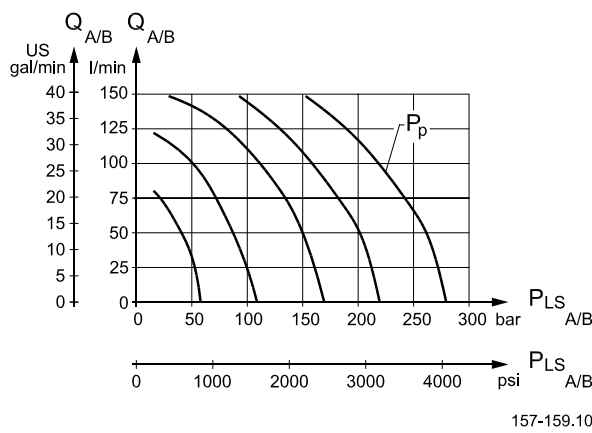
尺寸 A:



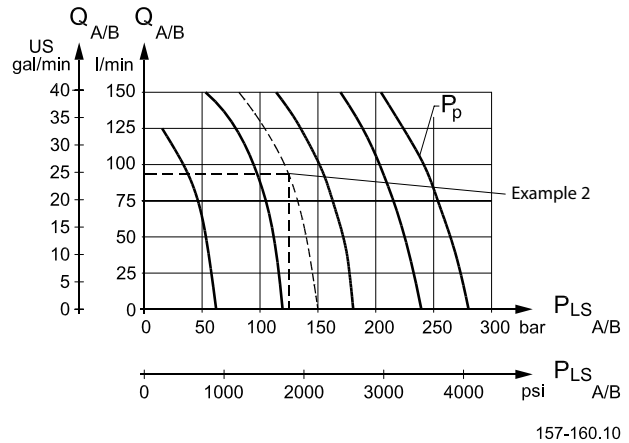
尺寸 B:



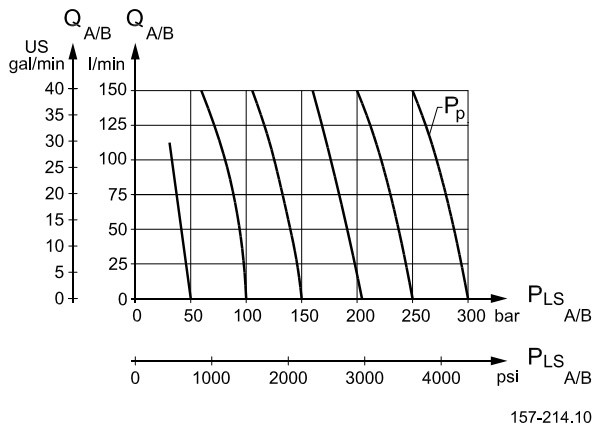
尺寸 C:



尺寸 D:



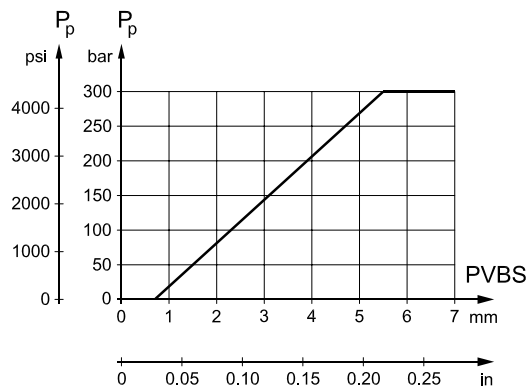
尺寸 E:



技术特性

压力的建立， 压力控制阀芯

将主阀芯的行程从7 mm [0.28 in]减小到5.5 mm [0.22 in]可以将最大流量减少50%，而系统压力没有变化。



157-156.10

实例： 如何使用压力控制 阀芯的特性

实例1: 如何确定流量

- 条件:
 - B 型阀芯
 - P_p 压力设定值:
160 bar [2320 psi]
 - 负载压力 $LS_{A/B}$:
100 bar [1450 psi]
- 结果:
 - 流量= 75 l/min [19.8 US gal/min]

实例2: 如何确定阀芯尺寸

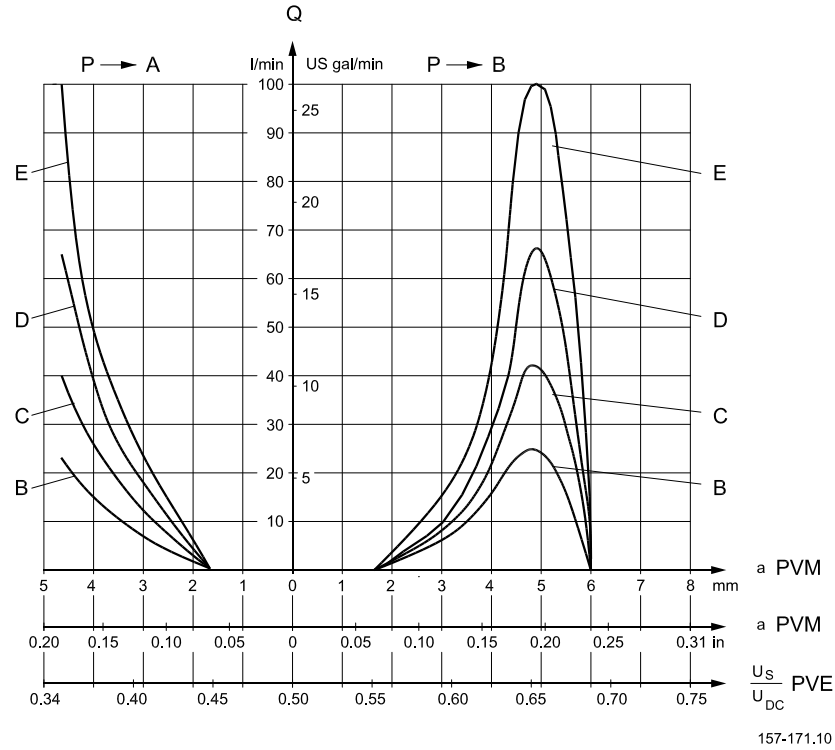
- 条件:
 - 最大流量, $Q_{A/B}$:
90 l/min [23.8 US gal/min]
 - P_p 压力设定值:
150 bar [2175 psi]
 - 负载压力 P_{LSA} :
125 bar [1810 psi]
- 结果:
 - D型阀芯 (见上一頁, 尺寸D)

通常压力控制的阀芯的流量可以选择稍小的。根据我们的经验，一般比通常流量控制的阀芯尺寸小一规格为宜。具体可咨询Danfoss技术人员。

技术特性

浮动阀芯的特性

特性: 流量、阀芯行程和电压



- 阀芯在A向4.8 mm [0.19 in] 处能为A口提供最大流量
- 阀芯在B向4.8 mm [0.19 in] 处能为B口提供最大流量
- 阀芯在B向8 mm [0.32 in] 处能完全开启浮动位A/B → T

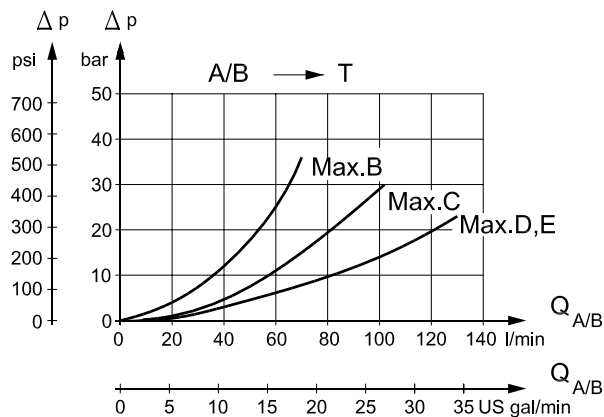
阀芯在A向最大4.8mm行程, 在B向最大8mm行程。

更多的内容请参照电驱动浮动阀芯, **PVE电控模块 系列4 技术文献, 520L0553.**

技术特性

浮动阀芯的特性

在比例范围内 (4.8 mm [0.19 in]) 阀芯最大位移时 A/B → T 的压降

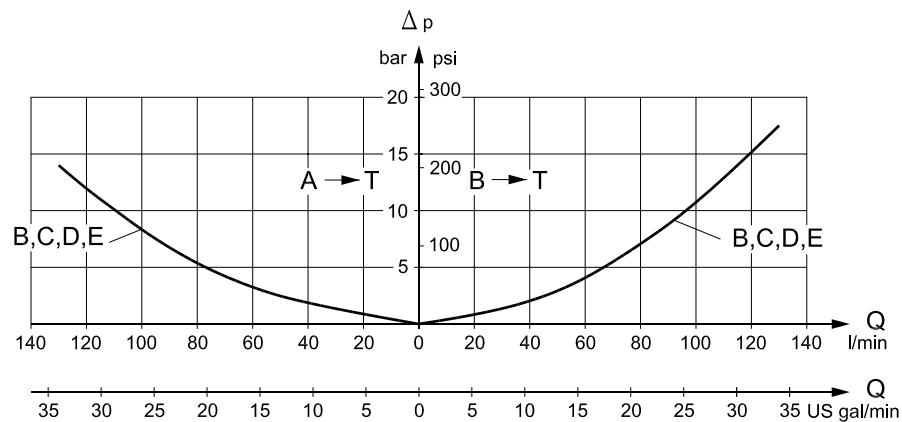


157-181.10

D型和E型阀芯在进油和回油上具有相同的开口面积。

当E型阀芯建立更高的压降时,它能提供100 l/min [26.4 US gal/min]的压力补偿流量。当然,这仅发生在阀芯被驱动的情况下。

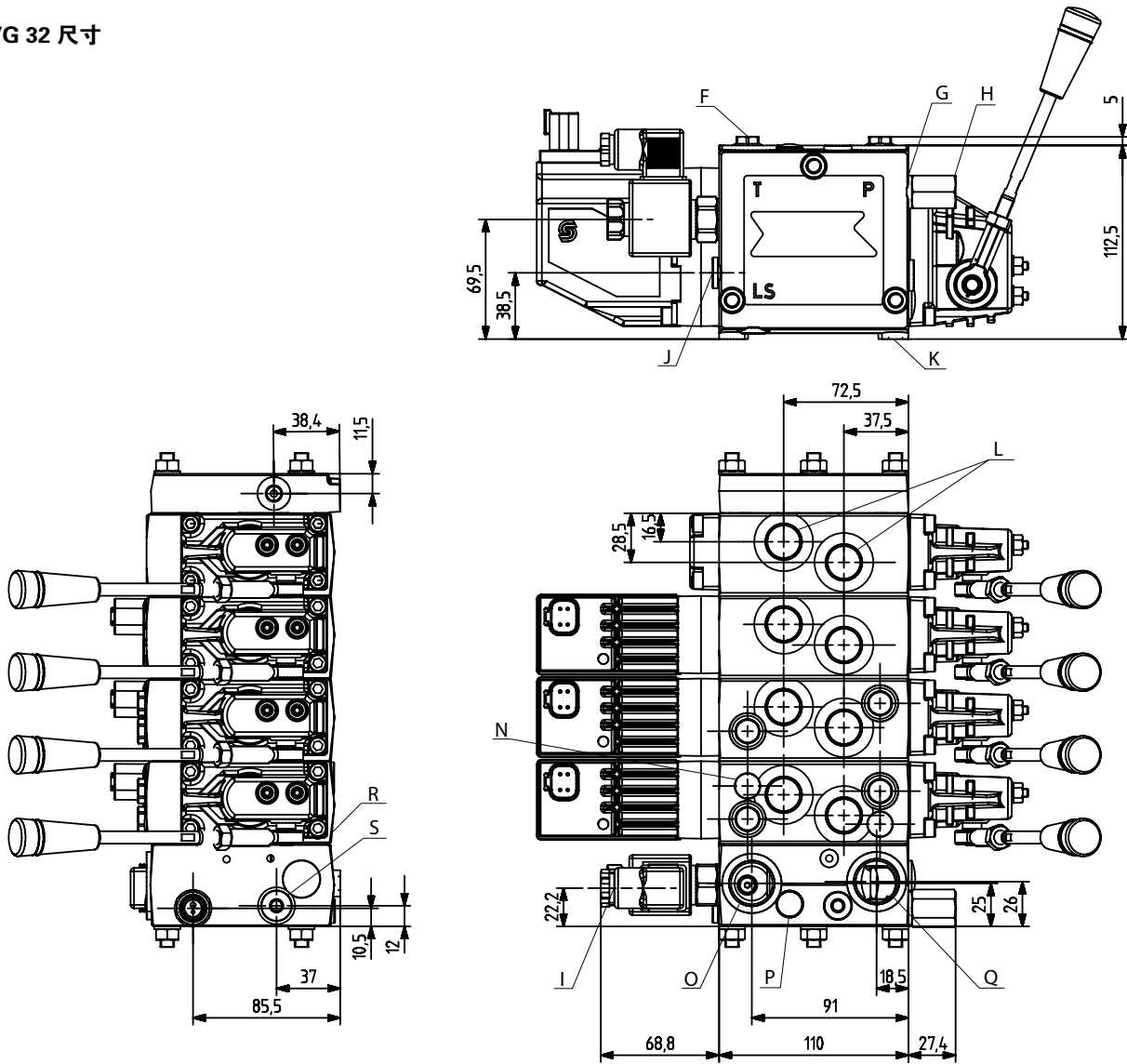
浮动位置 A/B → T 的压降



157-172.10

尺寸

PVG 32 尺寸



V310344

F: 缓冲阀, PVLP

G: 压力表接口: G $\frac{1}{4}$, 深12 mm [$\frac{9}{16}$ -18; 深0.5 in]

H: 外部先导油源堵头, PVPC: G $\frac{1}{2}$, 深12 mm

[$\frac{1}{2}$ -20; 深0.47 in]

I: 电控 LS 卸荷阀, PVPX

J: LS 接头: G $\frac{1}{4}$, 深12 mm [$\frac{1}{2}$ -20; 0.47 in or $\frac{9}{16}$ -18; 深0.5 in]

K: 安装螺纹孔: M8 $\times$ min. 10 [$\frac{5}{16}$ -18; 深0.39 in]

L: A/B口: G $\frac{1}{2}$, 深14 mm [$\frac{7}{8}$ -14; 深0.65 in]

M: LX 接口: PVS; G $\frac{1}{8}$, 深10 mm [$\frac{3}{8}$ -24; 深0.39 in]

PVSI; G $\frac{1}{4}$, 深12 mm [$\frac{1}{2}$ -20; 深0.47 in]

N: LS 限压阀

O: 油箱接口; G $\frac{3}{4}$, 深16 mm [$1\frac{1}{16}$ -12; 深0.75 in]

P: 溢流阀

Q: 泵接口; G $\frac{1}{2}$, 深14 mm [$\frac{7}{8}$ -14; 深0.65 in] 或

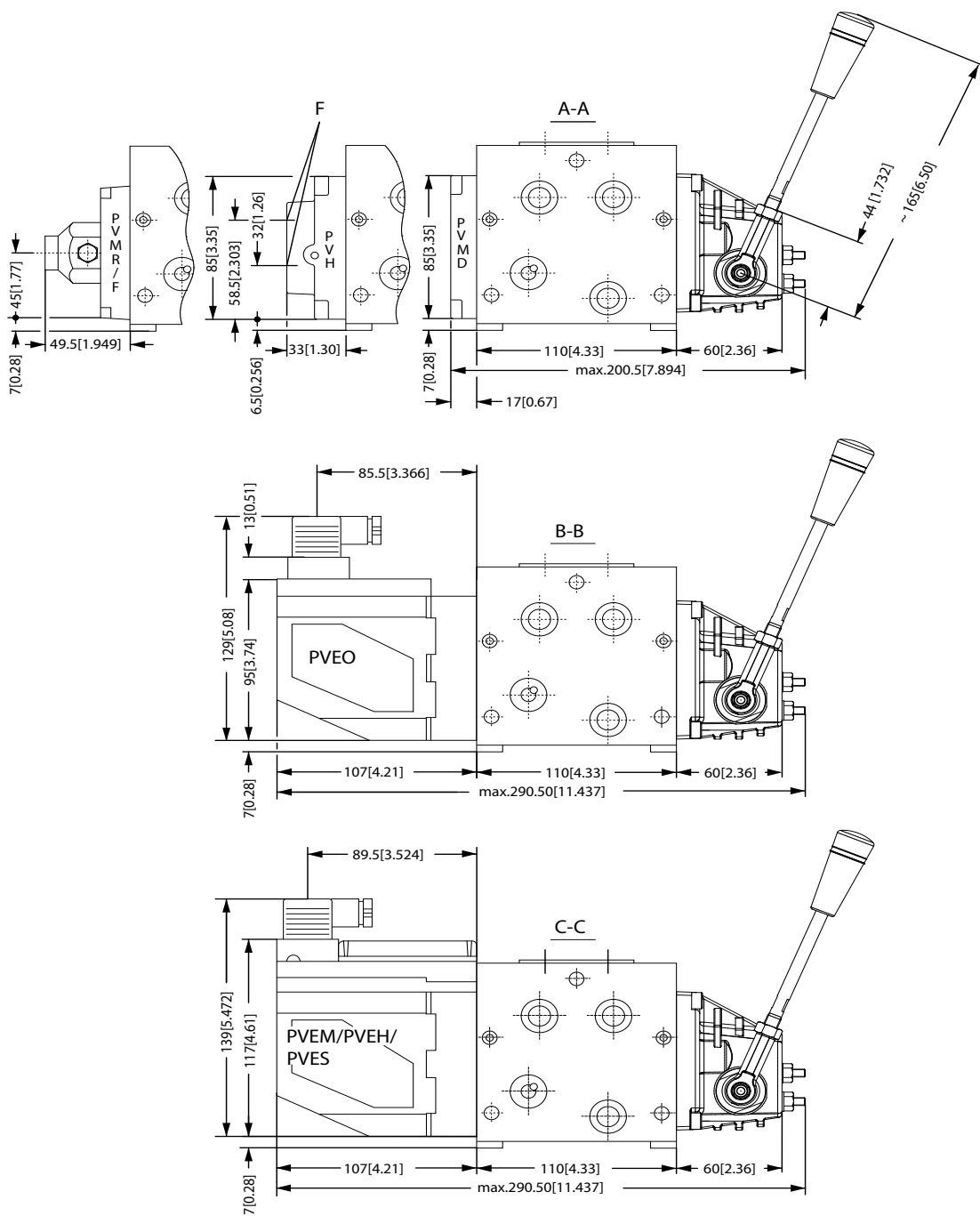
G $\frac{3}{4}$, 16 mm [$1\frac{1}{16}$ -12; 深0.75 in]

R: LSA 和 LSB 接口; G $\frac{1}{4}$, 深12 mm [$\frac{9}{16}$ -18; 深0.5 in]

S: Pp, 先导油压接口 G $\frac{1}{4}$

PVB		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L1	mm	82	130	178	226	274	322	370	418	466	514	562	610
	[in]	[3.23]	[5.12]	[7.01]	[8.90]	[10.79]	[12.68]	[14.57]	[16.46]	[18.35]	[20.24]	[562]	[610]
L2	mm	140	189	238	287	336	385	434	483	527	576	622	670
	[in]	[5.51]	[7.44]	[9.37]	[11.30]	[13.23]	[15.16]	[17.09]	[19.02]	[20.95]	[22.87]	[622]	[670]

尺寸



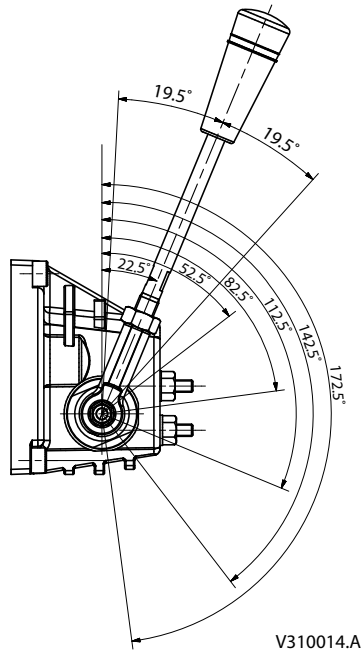
V310141.A

F: G $\frac{1}{4}$, 深12 mm [$\frac{1}{2}$ in - 20, 深0.47 in]

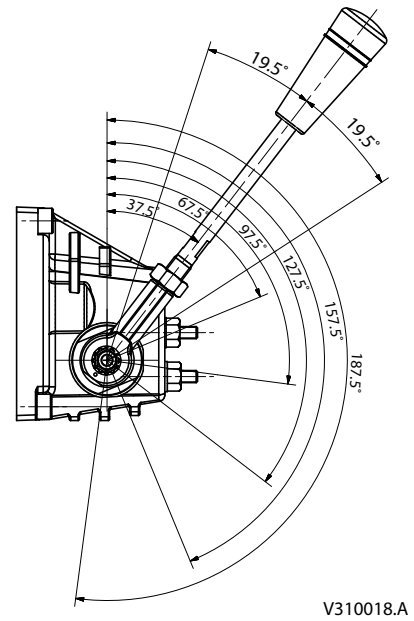
尺寸

操作手柄的位置

基于22.5° 手柄



基于37.5° 手柄



手柄的角度取决于手柄基座的朝向。如果需要22.5°安装，手柄上的圆点是看不见的；如果需要37.5°安装，手柄上的圆点是看得见的。

表面处理

PVG阀组标准情况下表面无特殊处理，在一些应用中，类似咸的环境、温差大、湿度大的因素，易导致表面生锈，这不会影响PVG阀组的性能。

为了防止/减小生锈，Danfoss建议对PVG阀组喷漆处理。

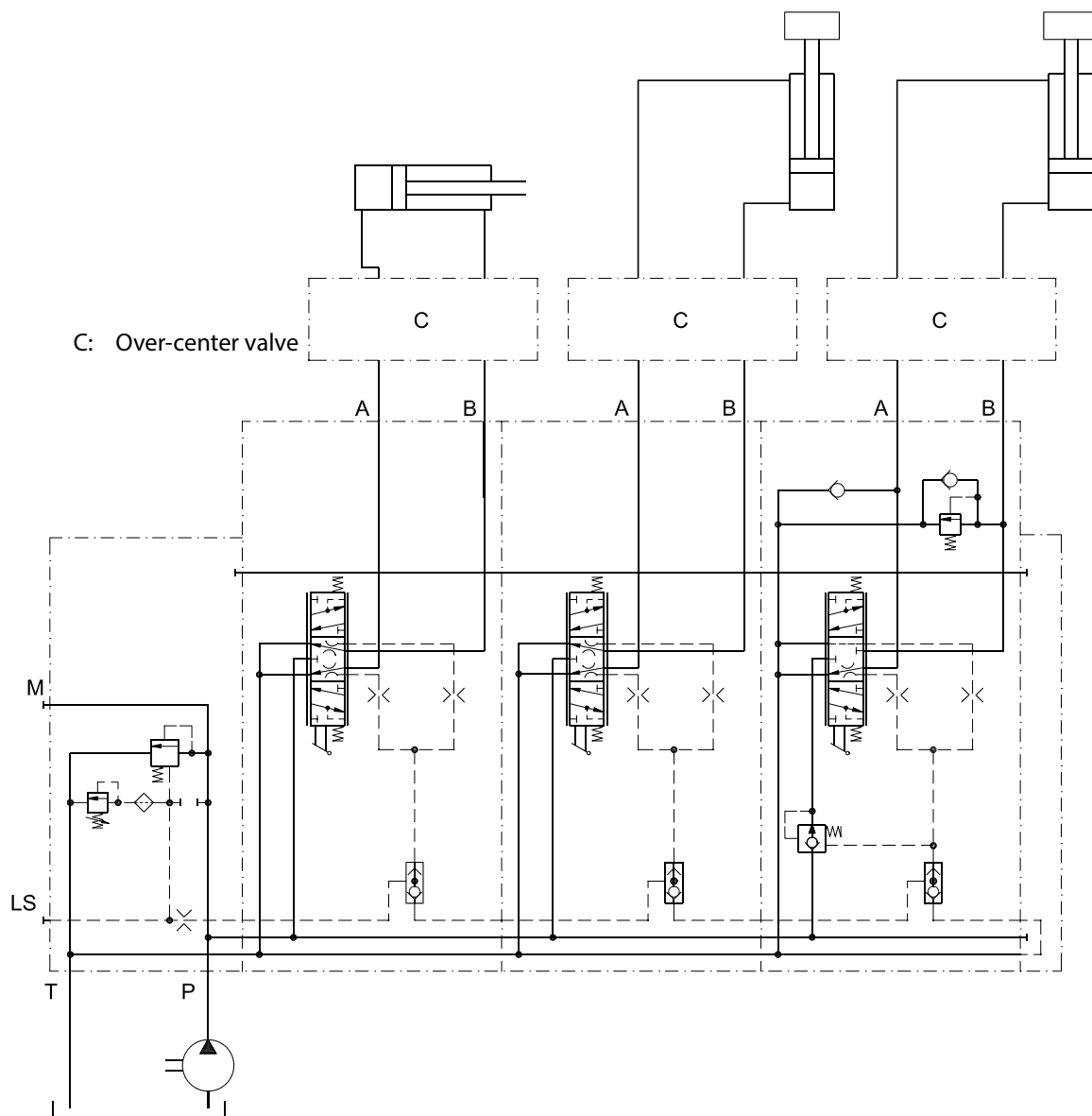
对于喷漆或未喷漆的PVG阀组，表面生锈不视为有效的投诉事宜。

尺寸

液压系统

手动操作 PVG 32 - 定量泵

实例：手动操作 PVG 32 - 定量泵

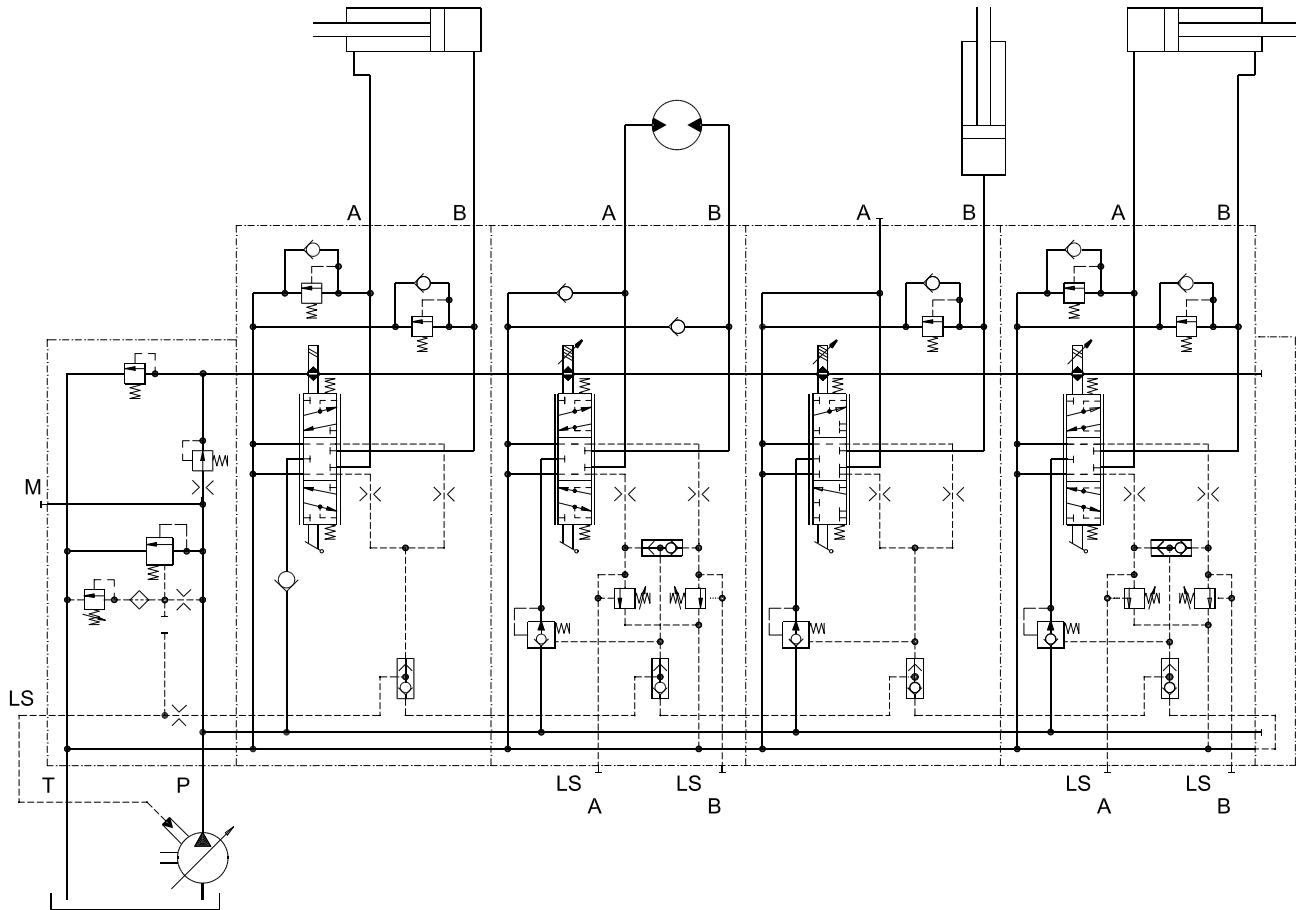


157-55.10

液压系统

电控 PVG 32 - 变量泵

实例: 电控 PVG 32 - 变量泵(电驱动元件, 缓冲阀等)



157-56.10

其它工作条件

液压油

液压油在一个液压系统中的主要作用是传递能量，但是它也必须能润滑系统中的运动零件，防止它们被腐蚀以及将污染物颗粒和热量带出系统。因此，选择含有正确添加剂的合适的液压油相当重要，好的选择可以保障正常的工作，延长使用寿命。

矿物液压油

对于使用PVG 32比例阀的系统，Danfoss推荐使用矿物液压油含添加剂：HLP(DIN 51524)或HM(ISO 6743/4)。

抗燃流体

可以使用磷酸脂(HFDR流体)而不需要特殊防护措施。但是，必须用FPM (Viton)密封代替动密封。因此，如果PVG 32 使用HFDR流体，请与Danfoss当地销售商联系。

下列油液只有经过Danfoss销售机构的允许后方可使用：

- 水—乙二醇混合液 (HFC 液体)
- 水—油乳化液 (HFB 液体)
- 油—水乳化液 (HFAE 液体)

污染颗粒含量
以及污染度

可降解生物液

PVG 32 可以使用菜籽油，一般使用条件为：

- 符合粘度，水成分，温度及过滤性等要求(详见下面的章节以及技术参数14页)
- 符合供油厂商推荐的使用条件

在使用其他的可降解生物油之前，请咨询Danfoss销售机构。

油液过滤措施必须防止污染颗粒含量超过允许的程度，即规定范围内的污染程度。

PVG 32最大的污染度是23/19/16 (详见 ISO 4406, 校检遵照ACFTD 方法).

根据我们的经验，使用下节中介绍的过滤精度可以有效的保证23/19/16的污染度要求。

更多的内容,请参照Danfoss样本:

- 液压流体清洁技术文献设计指导, 520L0467
- 液压流体和润滑油技术文献, 521L0463
- Bio-Hydraulic流体技术文献, 521L0465.

其它工作条件**过滤**

有效的过滤是保证一个液压系统可靠工作以及具有很长工作寿命的最重要的前提。我们应遵守过滤器生产商提供的说明和建议。

系统过滤

当系统安全性和可靠性要求很高时，我们推荐选择具有旁路和指示器的高压过滤器。经验表明，10 µm 公称精度过滤器(或更高精度)或者20 µm 绝对精度过滤器(或精度更高)能很好满足要求。根据我们的经验，在纯机械操作的阀系统中，一个回油过滤器是很有必要的。

高压过滤器必须按照过滤器供应商的规定来选择，以此来保证污染颗粒水平不超过23/19/16标准。

过滤器必须配置合适的压力表和堵塞指示器来监测过滤器的工作状况。

对于带差动油缸或蓄能器的系统，回油过滤器必须和最大回油流量相匹配。高压过滤器必须和泵最大流量相匹配。

内部过滤器

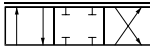
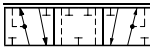
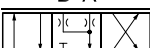
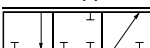
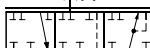
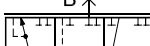
PVG 32 内置的过滤器并非为了系统过滤，而是为了防止大的污染颗粒进入损坏重要部件。这些大的颗粒可能会因为泵损坏、软管破裂、快速接头的使用、过滤器损坏、启动和污染等进入系统。

电气驱动PVE中保护电磁阀的过滤器精度为150 µm。

内部过滤器的爆裂压力为25 bar [360 psi]。

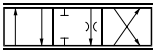
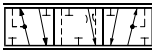
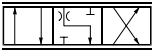
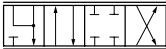
模块选型表

标准FC阀芯（流量阀芯）

当PVB 带LS _{A/B} 梭阀							代码 157B....		当PVB 不带LS _{A/B} 梭阀						
尺寸									尺寸						
压力补偿流量 l/min [US gal/min]							ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]						
F 130 [34.3]	E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]	F 130 [34.3]
7026	7024	7023	7022	7021	7020	7025	B A  P T 157-02.10 三位四通 闭式中位	B A  T P T 157-26.10	7005	7000	7001	7002	7003	7004	7006
7126	7124	7123	7122	7121	7120	7125	B A  P T 157-03.10 三位四通 节流，开式中位	B A  T P T 157-27.10	7105	7100	7101	7102	7103	7104	7106
-	-	-	-	-	-	-	A  P T 157-04.10 三位三通 闭式中位, P→A	∕ A  T P T 157-28.10	-	7200	7201	7202	7203	7204	-
-	-	-	-	-	-	-	B  P T 157-05.10 三位三通 闭式中位, P→B	B ∕  T P T 157-29.10	-	-	7301	7302	7303	7304	-

模块选型表

标准 FC 阀芯（流量阀芯）

当PVB 带LS _{A/B} 梭阀							代码 157B....		当PVB 不带LS _{A/B} 梭阀						
尺寸									尺寸						
压力补偿流量 l/min [US gal/min]							ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]						
F 130 [34.3]	E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]	F 130 [34.3]
-	7424	7423	7422	7421	-	-	B A  P T 157-06.10 三位四通 节流, A → T 中位	B A  TPT 157-30.10	-	-	7401	7402	7403	7404	7406
-	7524	7523	7522	7521	-	-	B A  P T 157-07.10 三位四通 节流, B → T 中位	B A  TPT 157-31.10	-	-	7501	7502	7503	7504	-
-	7624	7623	7622	7621	7620	-	B A  P T 157-139.10 四位四通 闭式中位 浮动 P → B → F	B A  TPT 157-140.10	-	-	-	-	-	-	-

模块选型表

FC阀芯（流量阀芯），用于机械浮动定位PVMF

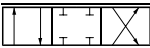
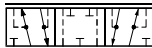
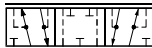
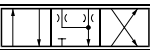
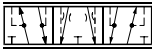
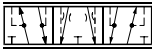
当PVB 带LSA/B梭阀							代码 157B....		当PVB 不带LSA/B 梭阀						
尺寸									尺寸						
压力补偿流量 l/min [US gal/min]							ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]						
F 130 [34.3]	E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]	F 130 [34.3]
-	9824	9823	9822	9821	9820	9825	BA PT 157-09.10 四位四通 闭式中位 浮动P→A→F	BA TPT 157-454.10	-	-	-	-	-	-	
-	9624	623	9622	9621	-	-	BA PT 157-139.10 四位四通 闭式中位 浮动 P→B→F	BA TPT 157-140.10	-	-	-	-	-	-	

产品样本

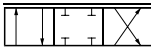
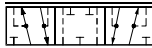
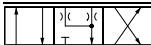
PVG 32 比例阀

模块选型表

标准 FC 阀芯（流量阀芯），液压驱动

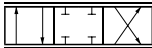
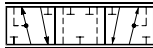
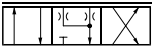
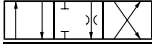
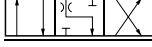
当PVB 带LS _{A/B} 梭阀						代码 157B....		当PVB 不带LS _{A/B} 梭阀					
尺寸								尺寸					
压力补偿流量 l/min [US gal/min]						ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]					
E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]
9024	9023	9022	9021	9020	9025	B A  P T 157-02.10 三位四通 闭式中位 <td> B A  T P T 157-117.10 </td> <td>9005</td> <td>9000</td> <td>9001</td> <td>9002</td> <td>9003</td> <td>9004</td>	B A  T P T 157-117.10	9005	9000	9001	9002	9003	9004
9124	9123	9122	9121	9120	9125	B A  P T 157-03.10 三位四通 节流, 开式中位 <td> B A  T P T 157-118.10 </td> <td>9105</td> <td>9100</td> <td>9101</td> <td>9102</td> <td>9103</td> <td>9104</td>	B A  T P T 157-118.10	9105	9100	9101	9102	9103	9104

PVMR, FC 阀芯（流量阀芯），用于摩擦定位

当PVB 带LS _{A/B} 梭阀						代码 157B....		当PVB 带LS _{A/B} 梭阀					
尺寸								尺寸					
压力补偿流量 l/min [US gal/min]						ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]					
E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]
9724	9723	9722	9721	9720	-	B A  P T 157-02.10 三位四通 闭式中位 B A  TPT 157-117.10	-	9700	9701	9702	9703	9704	
9734	9733	9732	9731	9730	-	B A  P T 157-03.10 三位四通 节流, 开式中位 B A  TPT 157-118.10	-	9710	9711	9712	9713	9714	

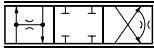
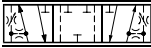
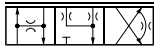
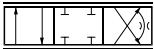
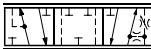
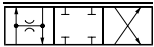
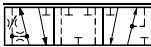
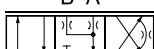
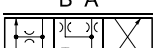
模块选型表

FC 阀芯（流量阀芯），线性流量特性

当PVB 带LS _{A/B} 梭阀							代码 157B....	当PVB 不带LS _{A/B} 梭阀							
尺寸								尺寸							
压力补偿流量 l/min [US gal/min]								ISO 黑体	黑体	压力补偿流量 l/min [US gal/min]					
F 130 [34.3]	E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]	AA 5 [1.3]			A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]	F 130 [34.3]
-	9774	9773	9772	9771	-	-	B A  P T 157-02.10 三位四通 闭式中位 B A  T P T 157-26.10	-	9750	9751	9752	9753	9754	-	
-	9784	9783	9782	9781	-	-	B A  P T 157-03.10 三位四通 节流, 开式中位 B A  T P T 157-27.10	-	9760	9761	9762	9763	9764	-	
-	-	-	-	-	-	-	B A  P T 157-06.10 三位四通 节流, A → T B A  T P T 157-30.10	-	-	-	-	-	9794	-	
-	-	-	-	-	-	-	B A  P T 157-07.10 三位四通 B → T 中位 B A  T P T 157-31.10	-	-	-	-	-	9804	-	

模块选型表

标准 PC 阀芯（压力阀芯）

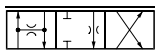
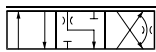
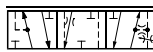
当 PVB 带LS _{A/B} 梭阀						代码 157B....		当 PVB 不带LS _{A/B} 梭阀					
尺寸								尺寸					
压力补偿流量 l/min [US gal/min]						ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]					
E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]
-	7033	7032	7031	7030	7035	B A  P T 157-143.10 三位四通 闭式中位, PC → A and B BA  TPT 157-121.10	7015	7010	7011	7012	7013	-	
7134	7133	7132	7131	7130	7135	B A  P T 157-146.10 三位四通 节流, 开式中位, PC → A and B BA  TPT 157-128.10	7115	7110	7111	7112	7113	-	
7064	7063	7062	7061	-	-	B A  P T 157-144.10 三位四通 节流, 开式中位, PC → A BA  TPT 157-123.10	-	7040	7041	7042	7043	7044	
7074	7073	7072	7071	-	-	B A  P T 157-145.10 三位四通 节流, 开式中位, PC → B BA  TPT 157-122.10	-	7050	7051	7052	7053	7054	
7164	7163	7162	7161	-	-	B A  P T 157-147.10 三位四通 节流, 开式中位, PC → A BA  TPT 157-130.10	-	-	7141	7142	7143	7144	
7174	7173	7172	7171	-	-	B A  P T 157-148.10 三位四通 节流, 开式中位, PC → B BA  TPT 157-132.10	-	7150	7151	7152	7153	7154	

产品样本

PVG 32 比例阀

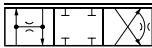
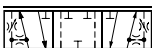
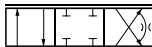
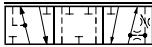
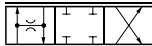
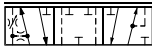
模块选型表

标准 PC 阀芯 (压力阀芯)

当PVB 带LS _{A/B} 梭阀						代码 157B....		当PVB 不带LSA/B 梭阀					
尺寸								尺寸					
压力补偿流量 l/min [US gal/min]						ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]					
E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]
-	7473	7472	7471	7470	-	B A  P T 157-149.10 三位四通 节流, A → T 中位, PC → B	B A  TPT 157-142.10 <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>7452</td> <td>7453</td> <td>-</td>	-	-	-	7452	7453	-
-	7563	7562	-	-	-	B A  P T 157-167.10 三位四通 节流, B → T 中位, PC → A	B A  TPT 157-188.10 <td>-</td> <td>-</td> <td>7541</td> <td>7542</td> <td>7543</td> <td>-</td>	-	-	7541	7542	7543	-

模块选型表

标准 PC 阀芯（压力阀芯），液压驱动

当 PVB 带LSA/B 梭阀						代码 157B....		当 PVB 不带LSA/B 梭阀					
尺寸								尺寸					
压力补偿流量 l/min [US gal/min]						ISO 符号	符号	压力补偿流量 l/min [US gal/min]					
E 100 [26.4]	D 65 [17.2]	C 40 [10.6]	B 25 [6.6]	A 10 [2.6]	AA 5 [1.3]			AA 5 [1.3]	A 10 [2.6]	B 25 [6.6]	C 40 [10.6]	D 65 [17.2]	E 100 [26.4]
-	-	-	-	-	-	B A  P T 157-143.10 三位四通 闭式中位, PC → A 和 B	B A  TPT 157-121.10 9015 9010 9011 9012 - -						
-	-	-	-	-	-	B A  P T 157-144.10 三位四通 闭式中位, PC → A	B A  TPT 157-123.10 - - - 9042 9043 9044						
-	-	-	-	-	-	B A  P T 157-145.10 三位四通 闭式中位, PC → B	B A  TPT 157-122.10 - - - 9052 9053 9054						

产品样本

PVG 32 比例阀

模块选型表

PVB, 工作模块

描述	不可带缓冲阀 A 和 B		可带缓冲阀 A 和 B	
	G ½	¾ - 14 UNF	G ½	¾ - 14 UNF
不带补偿器/单向阀	157B6000	157B6400	157B6030	157B6430
带单向阀	157B6100	157B6500	157B6130	157B6530
带单向阀和 LSA/B梭阀	-	-	157B6136	157B6536
带补偿器	157B6200	157B6600	157B6230	157B6630
带阻尼补偿器	157B6206	-	157B6236	-
带补偿器, LSA/B溢流阀和LSA/B梭阀	157B6203	157B6603	157B6233	157B6633
带阻尼补偿器, LSA/B溢流阀和LSA/B梭阀	157B6208	-	157B6238	-
重量 kg [lb]	3.1 [6.8]		3.0 [6.6]	

PVPC, 堵头

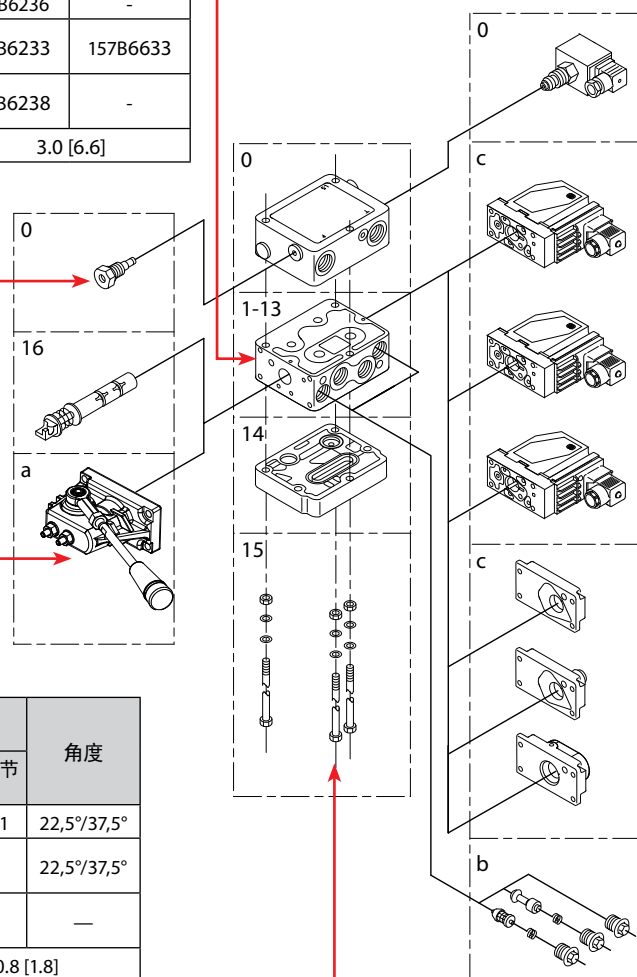
描述	G ½	½ in - 20	重量	
			kg	[lb]
外部先导油源	157B5400	—	0.05	0.1
外部先导油源 包含单向阀	157B5600	157B5700	0.05	0.1

PVM, 机械驱动

描述	铸铝		铸铝 阳极电镀	铸铁	角度
	带流量调节 螺栓	不带流量调节 螺栓	带流量调节 螺栓	带流量调节 螺栓	
标准	157B3171	157B3191	157B3184	157B3161	22,5°/37,5°
标准, 带底座 无手柄	157B3174	157B3194	—	—	22,5°/37,5°
标准, 无底座 无手柄	157B3173	157B3193	157B3186	—	—
重量 kg [lb]	0.4 [0.9]		0.8 [1.8]		

PVAS, 装配组件

代码.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PVB's	157B8000	157B8001	157B8002	157B8003	157B8004	157B8005	157B8006	157B8007	157B8008	157B8009	157B8010	157B8061	157B8062
PVB + PVPVM	-	157B8021	157B8022	157B8023	157B8024	157B8025	157B8026	157B8027	157B8028	157B8029	157B8030	157B8081	157B8082
重量 kg [lb]	0.1 [0.2]	0.15 [0.3]	0.25 [0.6]	0.30 [0.7]	0.40 [0.9]	0.45 [1.0]	0.50 [1.1]	0.60 [1.3]	0.65 [1.4]	0.70 [1.6]	0.80 [1.7]	0.85 [1.8]	0.9 [2.0]

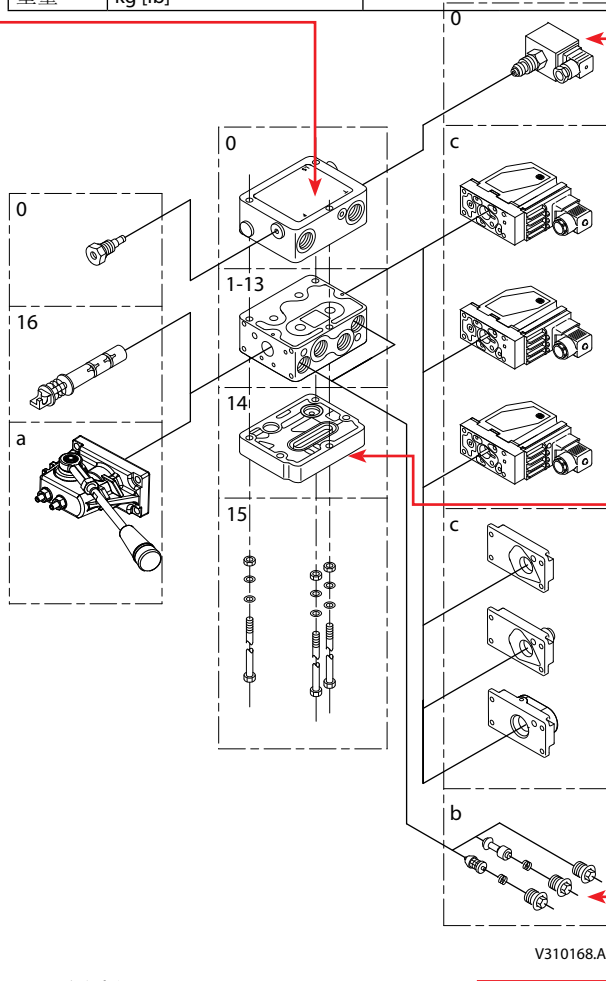


V310168.A

模块选型表

PVP, 泵侧模块

描述		无先导油源		有先导油源			
			带PVPX空腔	供应PVE	供应PVE 带PVPX空腔	供应PVE 带先导油切断功能	供应PVH 带先导油切断功能
开芯	$P = G^{1/2}, T = G^{3/4}$	157B5000	-	157B5010	157B5012	-	-
	$P = 7/8 -14, T = 1^{1/16} -12$	157B5200	-	157B5210	157B5212	-	-
	$P = G^{3/4}, T = G^{3/4}$	157B5100	157B5102	157B5110	157B5112	157B5180	157B5190
	$P = 1^{1/16} -12, T = 1^{1/16} -12$	157B5300	-	157B5310	157B5312	157B5380	157B5390
闭芯	$P = G^{1/2}, T = G^{3/4}$	157B5001	-	157B5011	157B5013	-	-
	$P = 7/8 -14, T = 1^{1/16} -12$	157B5201	-	157B5211	157B5213	-	-
	$P = G^{3/4}, T = G^{3/4}$	157B5101	157B5103	157B5111	157B5113	157B5181	157B5191
	$P = 1^{1/16} -12, T = 1^{1/16} -12$	157B5301	-	157B5311	157B5313	157B5381	157B5391
重量	kg [lb]	3 [6.6]					



PVPX, 电控LS卸荷阀

描述/电源电压	代码 Hirsch.	代码 AMP	重量 kg [lb]
常开式	12 V	157B4236	0.3 [0.7]
	24 V	157B4238	
常闭式	12 V	157B4246	
	24 V	157B4248	
常开式 带手动应急按钮	12 V	157B4256	0.06 [1.3]
	24 V	157B4258	
Plug	157B5601		

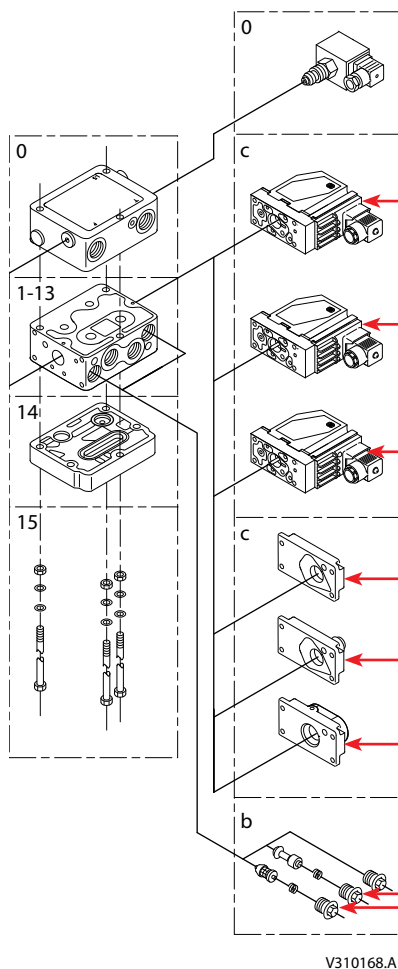
PVS和PVSI, 端盖板

描述	BSP	SAE	重量 kg [lb]
PVS, 无LX连接口	157B2000	157B2020	0.5 [1.1]
PVS, 带LX连接口 G 1/8 [3/8 -24 UNF]	157B2011	157B2021	
PVSI, 无LX连接口	157B2014	157B2004	1.7 [3.6]
PVSI, 带LX连接口 G 1/4 [1/2 -20 UNF]	157B2015	157B2005	

PVLP, 缓冲阀

代码		157B2032	157B2050	157B2063	157B2080	157B2100	157B2125	157B2140	157B2150	157B2160	157B2175	157B2190
设定压力	bar	32	50	63	80	100	125	140	150	160	175	190
	[psi]	460	725	914	1160	1450	1813	2031	2175	2320	2538	2755
重量		0.05 kg [0.17 lb]										
代码		157B2210	157B2230	157B2240	157B2250	157B2265	157B2280	157B2300	157B2320	157B2350	157B2380	157B2400
Settings	bar	210	230	240	250	265	280	300	320	350	380	400
	[psi]	3045	3335	3480	3625	3845	4061	4351	4641	5075	5511	5801

模块选型表



PVE, 电控模块

描述		代码			重量 kg [lb]
		Hirsch	AMP	Deut.	
PVEO, 开/关	12 V	157B4216	157B4901	157B4291	0.6 [1.3]
	24 V	157B4228	157B4902	157B4292	
PVEO-R, 开/关	12 V	157B4217	157B4903	-	-
	24 V	157B4229	157B4904	-	
PVEM, 中等比例性能 - 标准	12 V	157B4116	-	-	0.9
	24 V	157B4128	-	-	[2.0]
PVEM, 中等比例性能 - 浮动 -> B	12 V	157B4416	-	-	1.0
	24 V	157B4428	-	-	[2.2]
PVEA, 主动故障监控	-	-	157B4734	157B4792	0.9 [2.0]
PVEA, 被动故障监控	-	-	157B4735	-	
PVEA-DI, 主动故障监控	-	-	157B4736	157B4796	
PVEA-DI, 被动故障监控	-	-	157B4737	-	
PVEH, 主动故障监控	-	157B4032	157B4034	157B4092	1.0 [2.2]
PVEH, 被动故障监控	-	157B4033	157B4035	157B4093	
PVEH, B口浮动, 主动故障监控	-	157B4332	-	157B4392	
PVEH, A口浮动, 主动故障监控	-	-	157B4338	-	
PVEH-DI, 主动故障监控	-	-	157B4036	157B4096	
PVEH-DI, 被动故障监控	-	-	157B4037	-	
PVES, 主动故障监控	-	157B4832	157B4834	157B4892	-
PVES, 被动故障监控	-	157B4833	157B4835	-	

PVMD, PVMR, PVMF, PVH盖板

描述	代码	材质	阳极电镀	重量
				kg [lb]
PVMD 盖板	157B0001	铸铝	否	0.1 [0.2]
	157B0009		是	
	157B0021	铸铁	N/A	0.9 [2.0]
PVMR (摩擦定位)	157B0004	铸铝	否	0.3 [0.6]
	157B0012		是	
	157B0024	铸铁	N/A	
PVMF (机械浮动定位)	157B0005	铸铝	否	0.2 [0.4]
	157B0007	铸铝	否	
液压驱动 PVH 9/16-18 UNF	157B0010		是	
	157B0014	铸铁	N/A	
	157B0008	铸铝	否	
	157B0011		是	
液压驱动 PVH G1/4	157B0016	铸铁	N/A	0.9 [2.0]

PVLA, 补油阀

描述	代码	重量	
		kg	[lb]
堵头A 或 B	157B2002	0.04	0.09
阀A或B	157B2001	0.05	0.1

订购说明

下页所示为Danfoss PVG 32比例阀的订购单。您可以从Danfoss各销售机构获得该订购单。

前文的模块选型表和本节的订购部分为 0, 1-10, 11, 12, 13, a, b 和 c 几个区段。

每个模块都有自己对应的区段：

0:

- 泵侧模块 PVP
- 外部先导油源堵头 PVPC
- 电控 LS 卸荷阀 PVPX

1-12: 工作模块 PVB

13: 主阀芯 PVBS

a: 机械驱动PVM（或反面安装的PVE）

c:

- 机械驱动盖板 PVMD
- 液压驱动盖板 PVH
- 电控模块 PVE（或反面安装的PVM）

b:

- 缓冲阀 PVLP
- 补油阀 PVLA

14: 端盖板 PVS

15: 装配组件 PVAS

请详述：

- 所有模块的代码
- 泵侧模块的设定压力(P)
- LSA/B 限压阀的设定压力，压力设定参考下文说明。

标准装配方式和可选装配方式

如果PVM的代码在区段a，而PVMD、PVE或PVH的代码在区段c中，PVG32阀组将会按照模块选型表所示的方式组装。

如果PVM的代码在订购单的区段c，而PVMD、PVE或PVH在区段a，阀组组装时，机械驱动将会安装在工作模块的另一侧。

重新订购

订购单右上角的空白区域留由Danfoss填写。

整个订购阀组的代码(PVG订货号)将填写在这里。若要重新订购，您只需要提供Danfoss所给的初次订购时的代码即可。

订购说明

工作压力限定

限压阀LS_A或LS_B的最大设定压力取决于所选的缓冲阀PVLP的设定压力。为避免互相混淆,下表列出了阀的最大压力设定值。

表中的参数是在下述条件下计算所得:

- PVLP ≤ 150 bar: $LS_{A/B} \leq 0.8 \times P_{PVLP}$
- PVLP > 150 bar: $P_{PVLP} - LS_{A/B} \geq 30 \text{ bar}$.

LS_A和LS_B阀相对缓冲阀PVLP的最大压力设定值

PVLP 设定 压力	bar	32	50	63	80	100	125	140	150	160	175	190	210	230	240	250	265	280	300	320	350	380	400
	[psi]	460	725	914	1160	1450	1813	2031	2175	2320	2838	2755	3045	3335	3480	3625	3843	4061	4351	4641	5075	5511	5801
LS _{A/B} 最大 设定压力	bar	-	40	50	64	80	100	112	120	130	145	160	180	200	210	220	235	250	270	290	320	350	370
	[psi]	-	580	720	930	1160	1450	1625	1740	1885	2100	2320	2610	2900	3045	3190	3408	3625	3915	4205	4641	5075	5366
LS _{A/B} 最小 设定压力	bar	30																					
	[psi]	435																					

订购说明

					
Subsidiary/Dealer				PVG No.	
Customer				Customer Part No.	
Application				Revision No.	
Section		A-Port			B-Port
v	Function	v			v
0		157B	157B	157B	
1	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
2	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
3	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
4	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
5	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
6	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
7	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
8	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
9	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
10	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
11	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
12	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
13	a 157B	157B	157B	16	157B c
	b 157B	LS _A	bar LS _B	bar	157B b
14	End section	157B			
15	PVAS section	157B			
	"Reserved for Painting"	157B			
Comments:					
Filled in by:					Date:

另有技术说明书，具体请参考文献号No 520L0515.

产品样本

PVG 32 比例阀

备注



产品系列:

- 闭式柱塞泵及马达
- 开式柱塞泵
- 弯轴马达
- 静液传动单元
- 摆线马达
- 液压转向器
- 电液转向器
- 比例阀
- 微控制器及软件
- PLUS+1® GUIDE
(图形用户集成开发环境)
- 电手柄及脚踏板
- 显示器
- 传感器
- 搅拌车驱动系统

丹佛斯动力系统作为一家全球化的制造商和供应商，生产并提供高质量的液压及电子元件。我们为客户提供前沿的技术及解决方案，尤其专注于工况恶劣的非公路移动设备领域。基于我们丰富成熟的应用经验，我们和客户紧密合作，确保采用我们产品的诸多非公路车辆具备卓越的性能。在全球范围内，我们帮助主机厂加速系统的研发、降低成本并使机器能更快地进入市场。

丹佛斯动力系统，行走液压领域强有力的合作伙伴。

更多信息，请访问丹佛斯动力系统网站：
powersolutions.danfoss.com

有非公路车辆作业的地方，就有丹佛斯动力系统。

丹佛斯动力系统是丹佛斯集团的一员。在全球范围内，我们为客户提供专业的技术支持，最佳解决方案以实现最优的机器性能。通过遍布世界的授权服务网络，针对所有丹佛斯动力系统的产品，我们为客户提供真正意义上的全球化服务。

Comatrol

www.comatrol.com

Schwarzmüller-Inverter

www.schwarzmueller-inverter.com

Turolla

www.turollaocg.com

Valmova

www.valmova.com

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

请联系：

丹佛斯动力系统(上海)有限公司

中国 上海 浦东新区 金桥出口加工区 金海路1000号, 22号楼

邮政编码: 200233

电话: 021-3418 5200 传真: 021-6495 2622

Danfoss Power Solutions US Company

2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG

Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS

Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions (Shanghai) Co. Ltd.

Building #22, No. 1000 Jin Hai Rd
Jin Qiao, Pudong New District
Shanghai, China 201206
Phone: +86 21 3418 5200

丹佛斯对目录、产品手册和其他出版物中可能存在的错误不承担任何责任。丹佛斯有权不预先通知就更改其产品。这同时也适用于已订购产品，尽管此类更改随后没有任何已认同的说明书中认为是必要的变化。此类资料中的所有商标都归各自公司。丹佛斯和丹佛斯标志都是丹佛斯集团的商标。归丹佛斯版权所有。