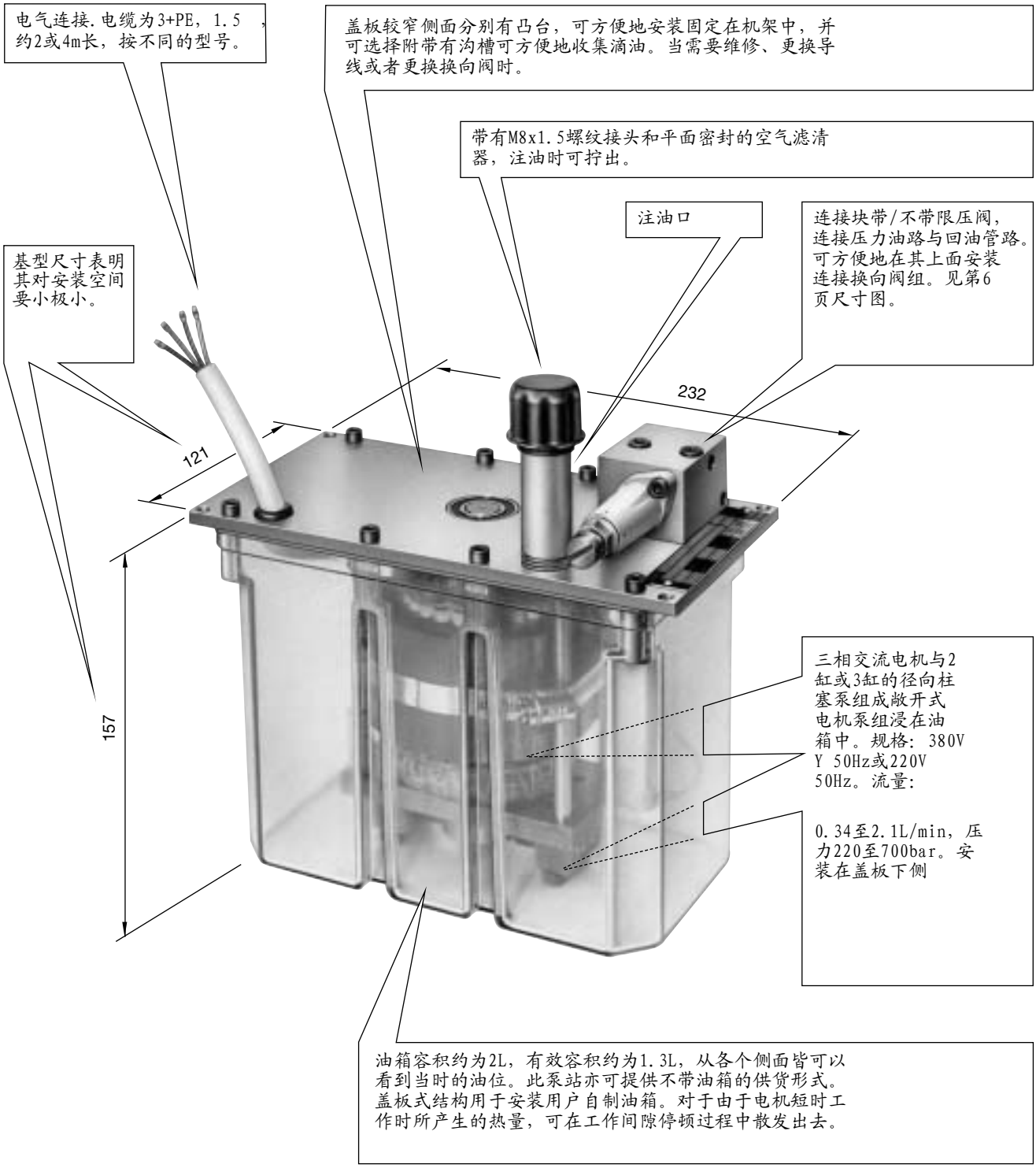
FPX12型和FP12型用于间歇式工况

结构紧凑型泵站

压力: P_{max} 700 bar
流量: Q_{max} 2.1 lpm

为小型执行元件提供压力油.仅需要接地与接管的泵站可广泛应用于运行时间较短,停车时间较长的保压回路中。如机床夹具夹紧回路等装置。该泵站由电机、泵与带阀块的盖板和油箱组成，并通过一根电缆连接而成。通过组装不同的连接块与阀块，可以实现一套结构紧凑的控制装置。
FP12型额定转速n_N=2810rpm　FP14型额定转速n_N=1320 rpm

1. 结构



© 1990 by HAWE Hydraulik

2. 可供货品种与型号

2.1 标准型的主要技术参数

（特殊形式见2.2节和2.3节）

订货举例:

FPX 12 - H 0,56 - C 5 3 ~ 400V 50Hz
FP 12 - H 0,85/B 1,3 - A 1/250 3 ~ 400V 50Hz
FPX 12 - H 0,64/K 1,3 W5 - A 3/400 - BWH 1F - H N3 - 1 - 1 - G 24 3 ~ 400V 50Hz

电机电压

直接安装的可选换向阀组见4.4节。

连接块见4.4节。

表一：基本型

FPX 12	不带绕组保护开关的标准电机
FP 12	带绕组保护开关的电机

表二：输出流量代码

柱塞数	柱塞直径 (mm)	几何排量 V_g (cm³/rev.)	输出流量 1) 代码	Q_{pu} appr. (lpm)	压力 p_{max} (bar)
2	4	0.13	**H 0,18**	0.34	700
	5	0.20	**H 0,28**	0.54	700
	6	0.28	**H 0,43**	0.77	620
	7	0.38	**H 0,56**	1.0	450
	8	0.50	**H 0,73**	1.37	350
	9	0.64	**H 0,92**	1.79	270
3	4	0.19	**H 0,27**	0.52	700
	5	0.29	**H 0,42**	0.81	590
	6	0.42	**H 0,64**	1.15	410
	7	0.58	**H 0,81**	1.6	300
	8	0.75	**H 1,1**	2.1	230
	9	0.95	**H 1,35**	2.67	180

表三：油箱

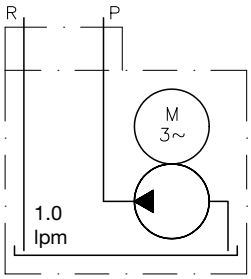
总的注油容积约2L
最大使用容积约1.3L

代码	结构
（无）	盖板形式 油箱由客户自制
/B 1,3	标准形式，可通过两侧固定悬置于机架中。 油箱底部M5的孔用于固定用户自制的集油盘。
/K 1,3 W 5 **/K 1,3 W 6**	带可固定在墙上的集油盘，W 5 和 W 6 仅尺寸不同 阀组直接安装时，阀的数量受限制。见第3节。

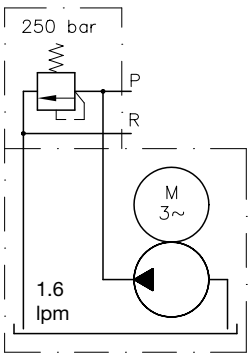
1）在转速 n_{nom} = 2810 rpm时的对应流量

对应订货示例的机能符号

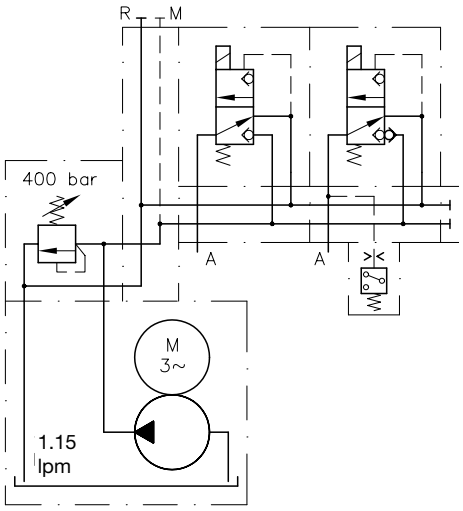
示例1
FPX 12 - H 0,56 - C 5



示例2
FP 12 - H 0,85 / B 1,3 - A 1/250



示例3
FPX 12 - H 0,64/K 1,3 W5 - A 3/400 - BWH 1F-H N3-1-1-G 24



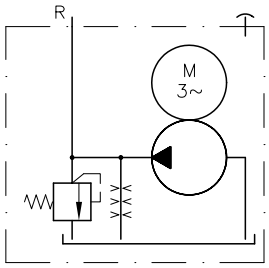
2.2 用于弹簧－夹紧油缸的无控制阀泵站

若FP泵站用于仅为弹簧夹紧缸松开时提供压力。当它们需被释放时（如滑动式或台式夹紧机构）并且无另外附加工况，泵站可被设计成较为简单而经济，并且电气控制也很简单。
在油箱内部，压力油路可通过一个带有旁路节流的限压阀来保护。当夹紧油缸在释放位置，泵运转并由限压阀来保持系统的压力，其输出油液通过旁通节流孔回油箱。在松开工况结束时，泵停止同时弹簧使缸夹紧，缸内油液通过旁通节流孔排空。

订货示例: **FPX 12 - H 0,73 - 0,5 A 120 / B 1,3 D1**

电机电压
3 ~ 400V 50Hz

对应于示例的机能符号



基型
FPX 12
FP 12
（见表1，2.1节）

表六：油箱规格

B 1,3 D 2	油箱B1.3的总容积和有效容积见表3，盖板带标准空气滤清器
B 1,3 D 1	与 B 1,3 D 2相同，但只提供注油和空滤的安装孔（客户自装）

表五：限压阀的节流元件

0,5 A 120	0,5 = 具有Ø0.6阻尼孔的节流阻尼片。 A 120 = 限压阀设定在120bar。 其它的设定压力请说明。

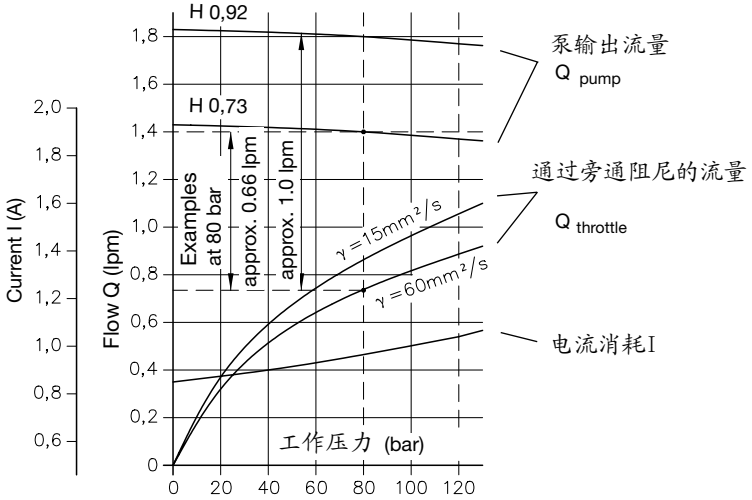
表四：输出流量

H 0,73	p_{max} = 120 bar
H 0,92	p_{max} = 120 bar

其它参数见2.1节表2

P口的有效输出流量与泵的输出流量不同，是其与通过旁通阻尼的流量之差。

P口的有效流量 $Q_{eff} = Q_{pump} - Q_{throttle}$



2.3 其它参数

2.3.1 一般参数

凑称　　至量泵

符形管　　符紧出型浸油管阀推泵分，接2降3起式只度控型上压温向起式泵。

适路连径　　G1/4高生DINISO228/1，水用于适螺结径或名名B型DIN3852，装2页

质向　　工意，进脂油口不变。

安电境低　　垂到、容板在少柱

压力介第　　高生DIN51524装1注装3部最只液压油；高生DIN51519只ISO VG 10注32。
粘短其位：二小约4；二转约500mm²/sec；
为纹粘短其位：10…200mm²/sec。
升物可基　只HEPG（聚解撑请醇）合HEES（生成造）型压力液围也可水用。
方盖封烷短可动70° C 。
置意：不水用于和体介第（有范路机险）！

烷　短　　数荐烷短：-40……+60° C，油烷：－25…80° C，置意粘短其位！
组制烷短可达注－40° C（置意组制粘短），定要头随只盖封烷短注塞环上20K。
升物可基　只盖封液围：作看大直厂危只后据，但考虑得密任材料只相构性，
烷短不的上于＋70° C。

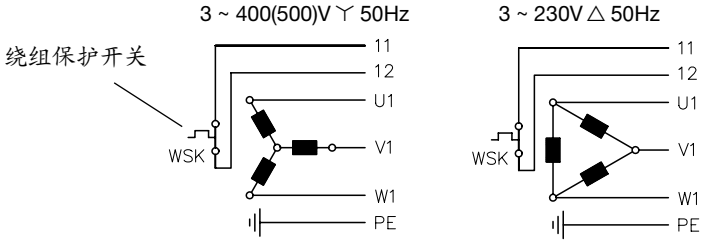
2.3.2 电器参数

额定功率	P_N	0.37 kW		
额定速度	n_N	2810 rpm (50Hz)		
电压 1), 频率	U_N/f	400V ⅄ 50Hz (460V ⅄ 60Hz) 2)	230V △ 50Hz (265V △ 60Hz) 2)	500V ⅄ 50Hz
电流	I_N	1.0 A	1.73 A	0.8 A
启动电流比	I_A/I_N	5.7		
功率因子	cos. φ	0.80		
绝缘材料等级		B (winding)		
防护等级		IEC 70 (Co) 13 泵站 IP 54 盖板形式 IP 00		

绕组保护开关WSK
(仅型号 FP 12!)

在绕组末端连接双金属触发器
U_W = 250V; 50...60Hz; I_N = 1.6A (cos φ = 0.6)
NC contact ϑ = 100°C ± 6%

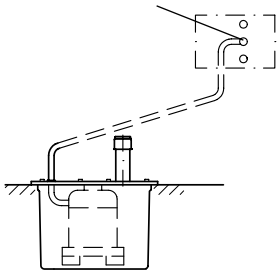
在绕组末端允许以Y或△联结



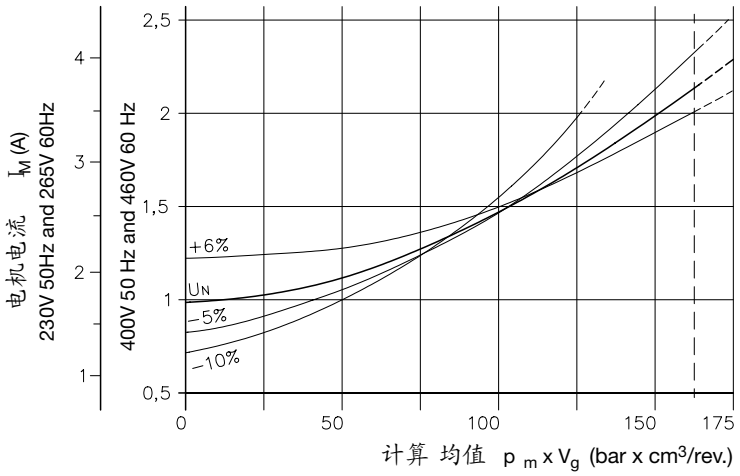
接线电缆3+PE1.5mm²
可选择2m（标准）或7m。

（订货时请用文字说明）

电缆连接头（控制盒）



取决于负载的功率消耗



p_m see sect. 4.1
V_g see sect. 2.1 table 2

1) 电压范围 50Hz ±10%（符合 IEC 38）
60Hz ±5%
这些电机也可以在所说明的电压范围以下工作，但这将使输出功率减低（降低最大工作压力）

示例 ： 泵站 FPX12-H0,64/B1,3, p_{max} = 410 bar
(输入电源: 400V 60Hz
电机的额定电压: 460V 60Hz)

$$p_{max} \approx \frac{400V}{1{,}1 \cdot 460V} \cdot 410 \text{ bar}$$

$p_{max} \approx$ 320 bar

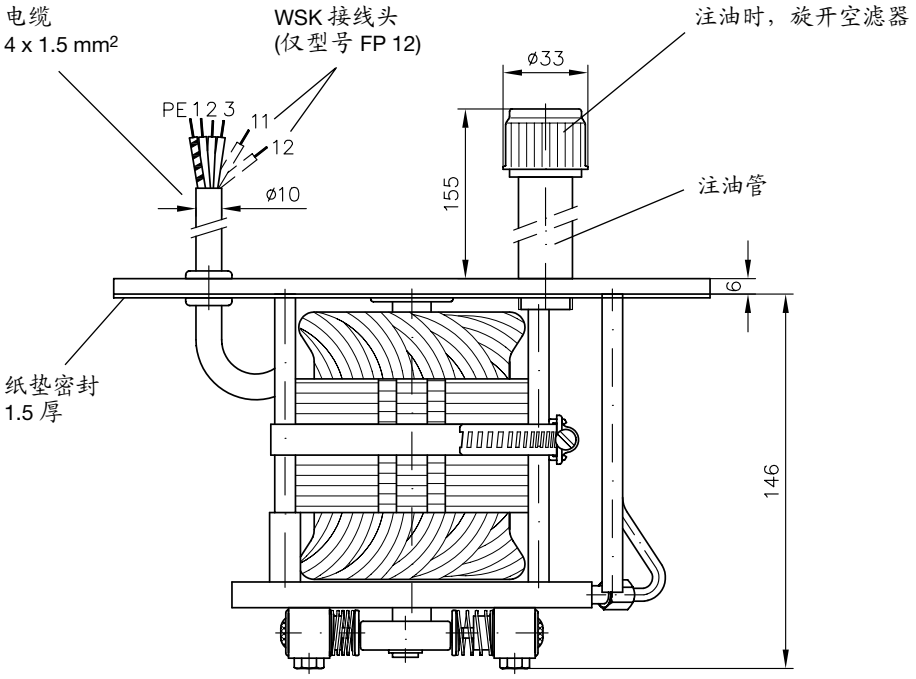
2) 注意：当使用较小直径的柱塞，以60Hz电源来提高转速（约3400rpm）时，将会增加运行噪音，及引起输出不稳定。

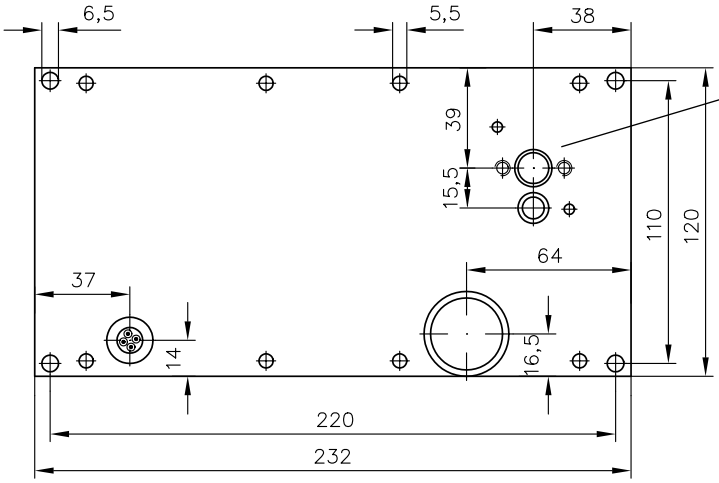
3. 元件尺寸

所有尺寸以mm为单位，保留变更权!

3.1 盖板形式（基泵）

不带连接块的示例

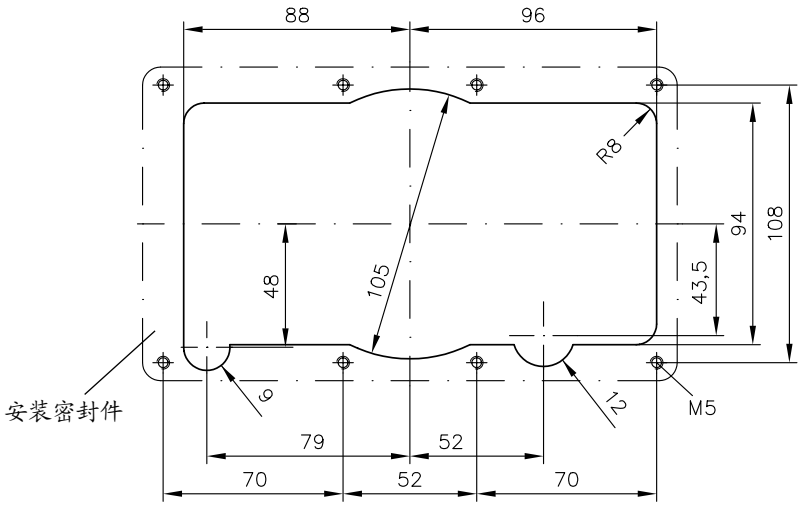




适合下列连接块的安装孔:
Type A acc. to D 6905 A/1
B acc. to D 6905 B
C acc. to D 6905 C
（具体尺寸见相应的样本）

质量（重量）:
基泵 = 约. 6.0 kg (2 柱塞)
= 约. 6.1 kg (3 柱塞)

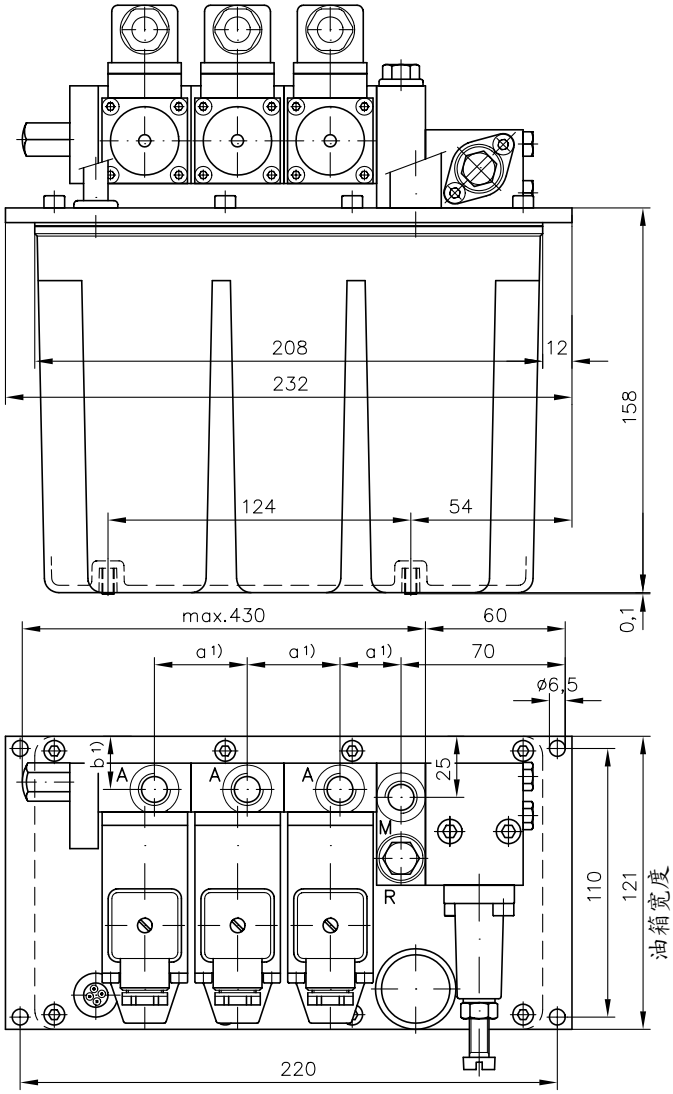
悬置盖板结构形式（基泵）的自制油箱安装尺寸

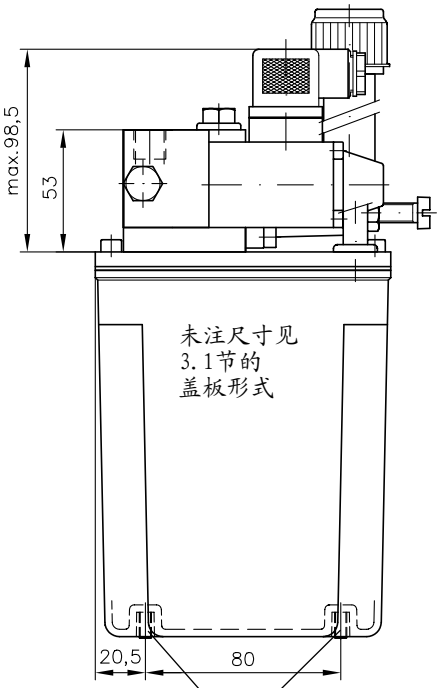


3.2 泵站

型号 **FP 12 - H... / B 1,3**

示例，带 A 1/... 型连接块和 BWN(H) 1F-... 型阀组，样本号 D 7470 B/1
(VB 01FM-.. 阀组见D 7302)





4个安装螺孔 M5, 7 深
仅用于安装用户自制的集油盘

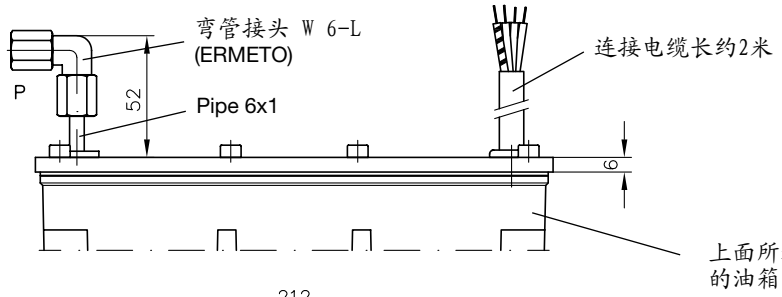
不带固定安装螺孔的，适用于紧凑式泵站

质量（重量）

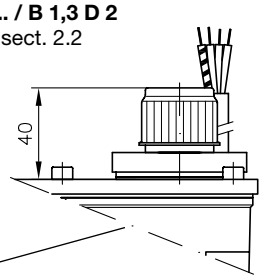
不带连接块，未注油的紧凑式泵站约6.5公斤

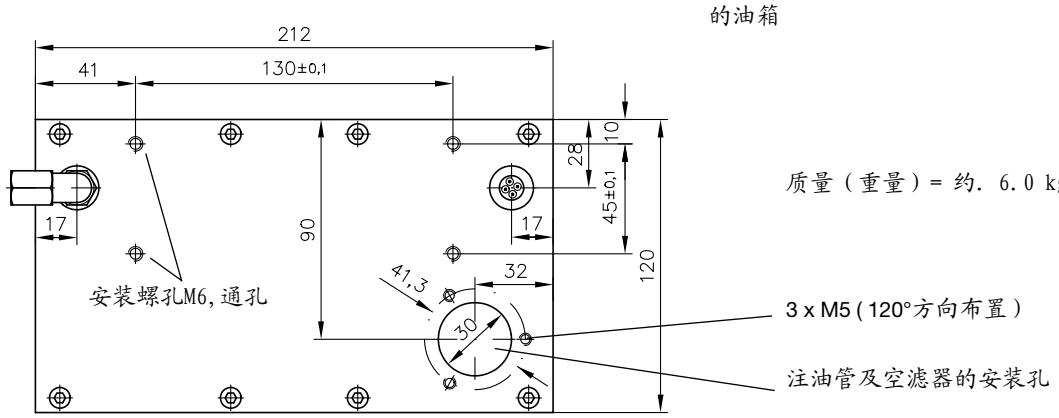
1) a和b的尺寸取决于换向阀的规格型号，见D 7470 B/1

型号 **FP 12 - H... / B 1,3 D 1** acc. to sect. 2.2



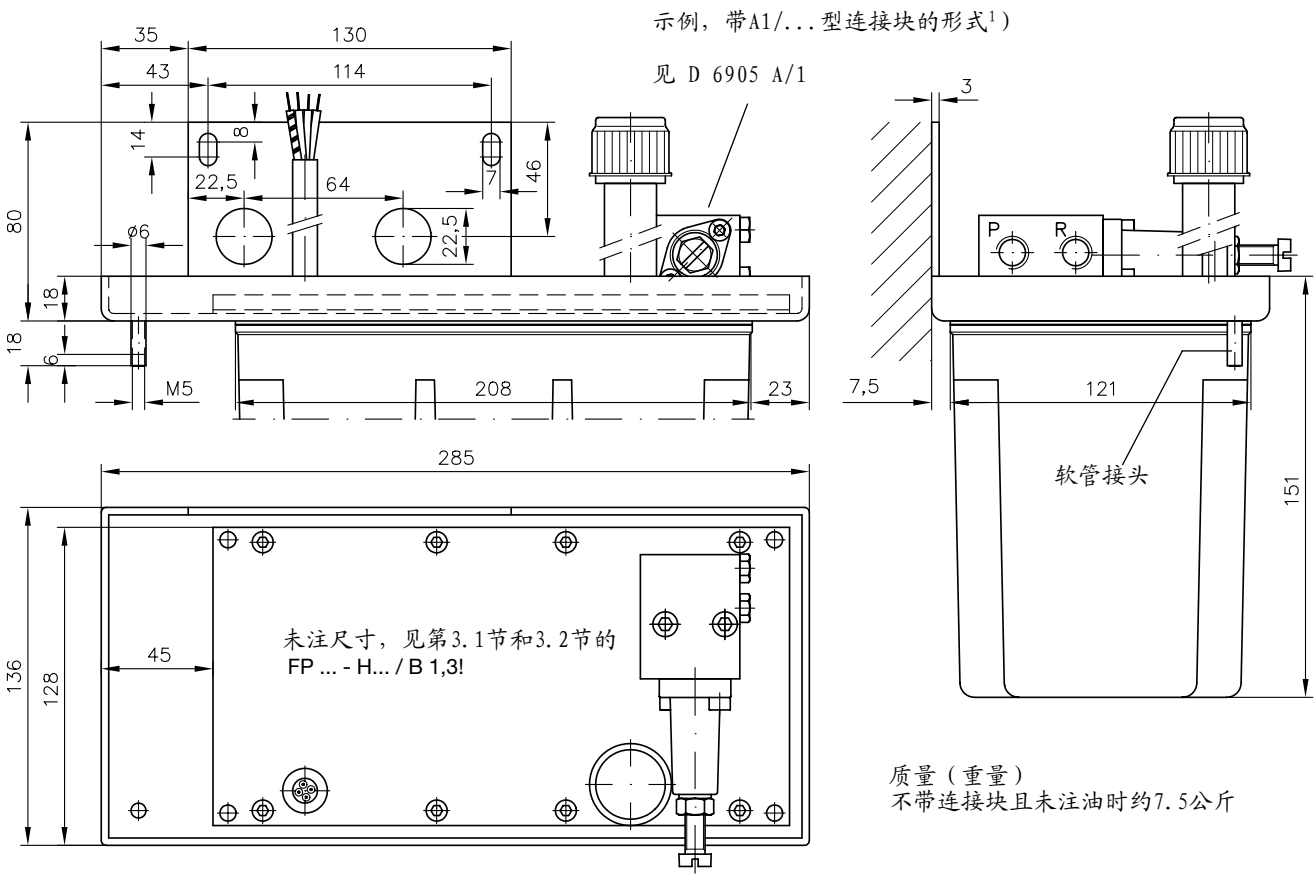
型号 **... / B 1,3 D 2**
acc. to sect. 2.2





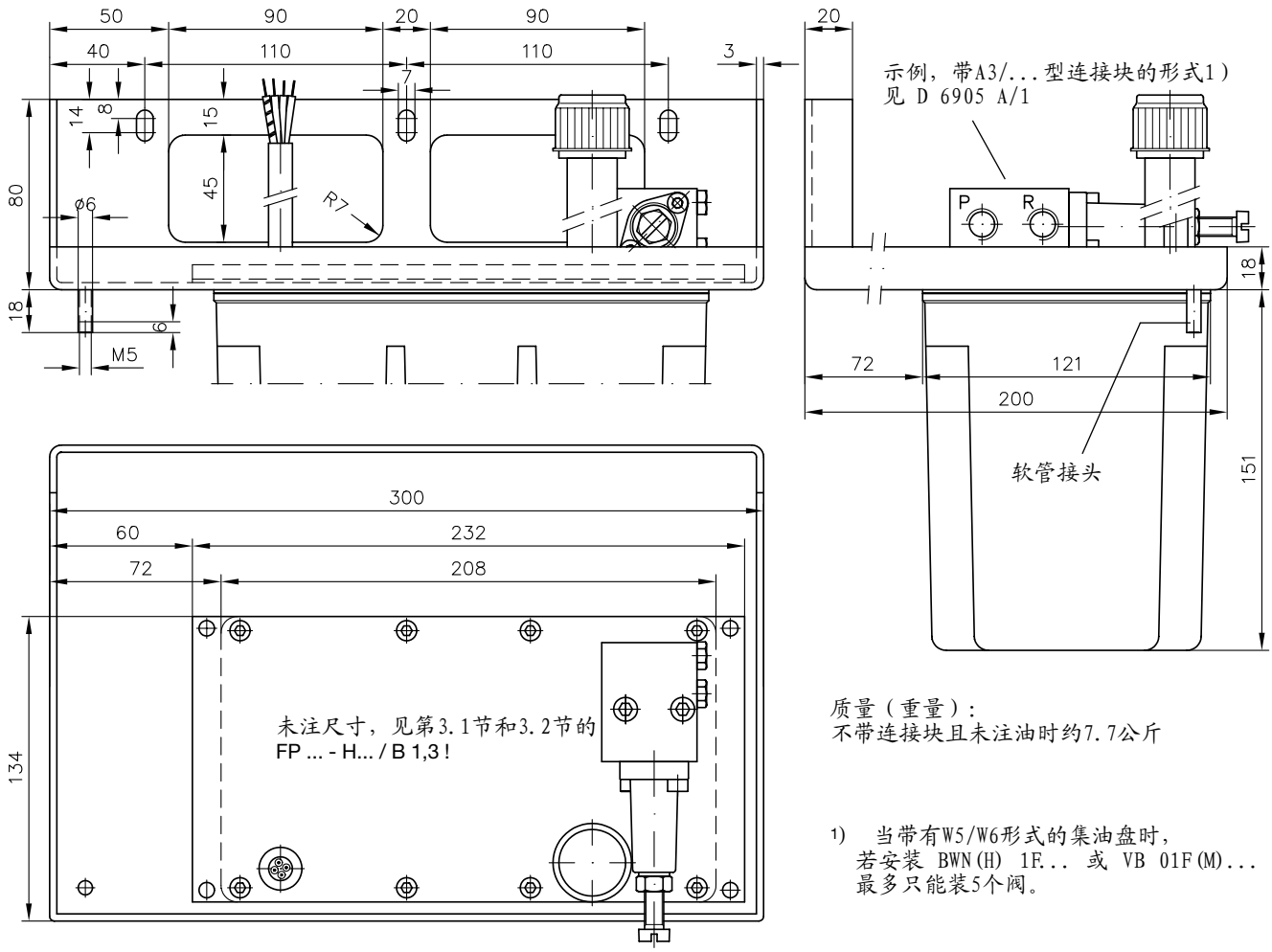
质量（重量）= 约. 6.0 kg

型号 **FP 12 - H... / K 1,3 W 5**



质量（重量）
不带连接块且未注油时约7.5公斤

型号 **FP 12 - H... / K 1,3 W 6**



质量（重量）：
不带连接块且未注油时约7.7公斤

1) 当带有W5/W6形式的集油盘时，
若安装 BWN(H) 1F... 或 VB 01F(M)...
最多只能装5个阀。

4. 附录

4.1 工作温度

如果FP泵站被组成一个连续的工作循环，与周围环境温度相比，如泵站在一较狭窄区域空间工作1小时，则肯定会超温，实际的温度应尽可能不超过70℃，不允许超过80℃。油液的超温取决于相应的负载和停顿间隔时间以及在负载状态下的功率.

$\vartheta_{Öl}$ (°C) = $\Delta\vartheta_B + \vartheta_U$ 油的恒定温度（≤70℃）电机线圈温度约比此时平均温度高10k

$\Delta\vartheta_B$ (K) 油的超温（恒定）

ϑ_U (°C) 泵站周围环境的温度

t_s (s) 持续工作周期尽可能不超过20s

t_B (s) $= t_1 + t_2 + t_3 + ..$ 在ts周期中的负载时间

t_{St} (s) 在ts周期中的停顿时间

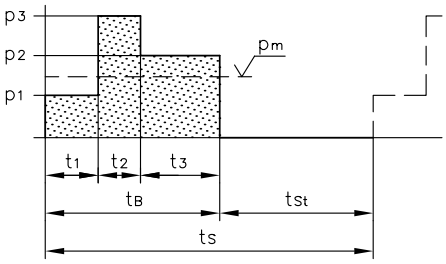
t_r (%) $= \frac{t_B}{t_B + t_{St}} \cdot 100$ 负载持续周期系数％BD

t_1, t_2 ... (s) 在tB期间压力为p1, p2, ...时工作循环间隔

$V_g \left(\frac{cm^3}{rev.}\right)$ 几何排量，见2.1节表1

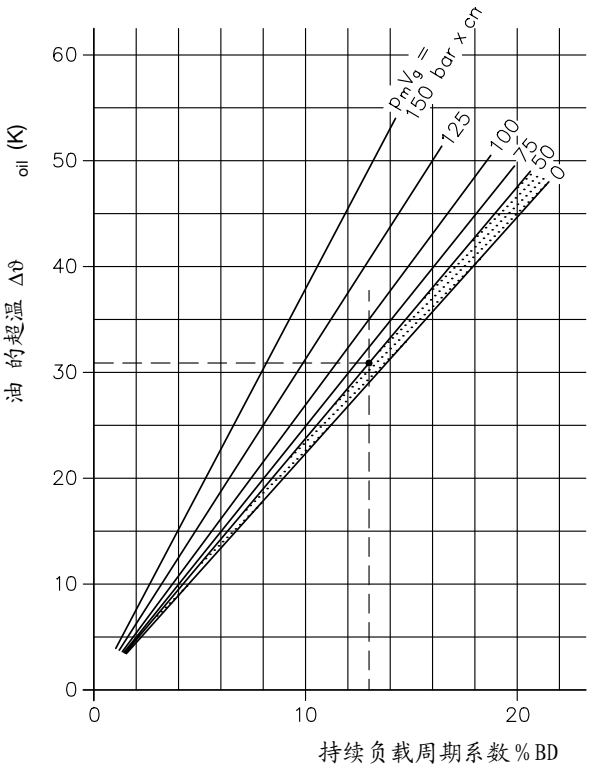
p_m (bar) 负载持续时间tB的平均压力

$$p_m = \frac{1}{t_B}\left(p_1 t_1 + p_2 t_2 + p_3 t_3 + ...\right)$$



$p_m V_g$ (bar x cm³/rev.) 泵的平均转矩

下面射线图表可被较为粗略地判断温度是否超过，当持续负载百分比＜5％BD时，如果环境的温度不超过20℃范围，可不必进行温度重新核算。



举例：

在一夹紧泵站回路中，
FP 12 - H 0,56 (V = 0,38 cm³/rev.) 在工作循环中：
p_1 = 50 bar; t_1 = 3 s in feed
p_2 = 350 bar; t_2 = 1 s 建压至夹紧压力后并且压力继电器发讯，泵停；

t_s = 30 s 工作循环周期。

由此得出：

平均压力： $p_m = \frac{1}{3+1}(50 \cdot 3 + 350 \cdot 1) = 125$ bar

平均液压力矩： $p_m V_g = 125 \cdot 0{,}38 = 48$ bar · cm³

负载持续周期系数： $t_r = \frac{3+1}{30} \cdot 100 = 13{,}3\%$ BD

从左图中得出 $t_r = 13{,}3\%$ BD and $p_m V_g = 48$ bar · cm³ and $\Delta\vartheta_B \approx 32$K

由此得出在环境温度为20℃时，泵站油液温度约为 Voil=20+30=50℃

4.2 EMC(电器兼容性)注释

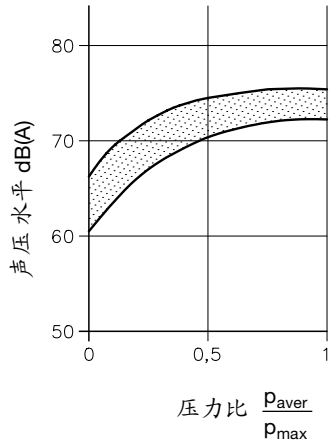
当液压泵站(电机符合EN60034-1章节12.1.2.1)连接于系统电源符合EN60034-1章节6)中时，无允许电涌(EN60034-1 Abs.19).
不需要进行关于与EN 60034-1章节12.1.2.1和/或VDE 0530-1的兼容性测试。
电机的通断在电磁类有所说明.通过使用电涌过滤器将电磁影响降到最低 23140, 3 400V AC 4 kW 50-60 Hz (Co. Murr-Elekronik, D-71570 Oppenweiler).

4.3 运行噪音

所示的噪音强度范围是在实际条件下测得的。

在用户自行安装得不够恰当时，也会引起运行噪音的增加。应尽量避免将此紧凑式泵站安装在有可能产生共振的机架或可产生直接回声的角落。

此紧凑式泵站最好安装在吸声性或吸振性的装置上，以尽量减小通过机身将声音增强传递。泵站至执行元件的管路最好以软管连接。



测试条件: 工作室，内部环境的声音干扰水平约42dB(A)
测量点距离地面1 m
测量点距离被测体1 m
泵应放置在隔音材料上，厚度50mm

测试仪器: 精密声压测量仪DIN IEC 651 等级1

4.4 连接块（选型指南）

此液压泵站可以带连接块及换向阀组，形成一个完整的系统，方便使用。
其它技术参数，尺寸和不同示例请参见样本。

样本号	代号	螺纹尺寸 DIN ISO 228/1 (BSPP)	压力范围 从. . . 至 (bar) 1)	流量 (lpm)	所含的机能元件 限压阀	卸荷阀	止回阀	简要说明	可直接安装的换向阀组
D 6905 C	**C 5**	G 1/4	700	12	no	no	no	简单连接块	不能安装
D 6905 B 6)	**B 1/...-...** **B 2/...-...**	G 1/4	450 (700)	8 ... 25	yes	no	no	用于举升或夹紧等单作用控制	
D 6905 A/1 6)	**A 1/..** to **A 4/..**	G 1/4	(0) ... 700 in steps	12	yes	non	no	使用最频繁的带限压阀的连接块	(1)
	AS(V) 1/.. to **AS(V) 4/..** 5)	G 1/4	(0) ... 315 in steps	18	yes	yes	no	带空载卸荷阀 D 7490/1	(1)
	AP 1.. and **AP 3/..**	G 1/4	5 ... 700	20	yes	yes 2)	no	比例限压阀	(1)
D 6905 TÜV	**AX 14..** and **AX 3..**	G 1/4	80 ... 450	6 ... 10	yes	no	no	带经TUV检测的溢流阀	
D 6905 A/1 sect. 2.4	**V 1/..** to **S 4/..**	---	315	20	2位2通换向阀与限压阀串联后，旁通接至回油路 4)				只可与(1)中所述换向阀组连接。

1) 必须注意与之直接安装的换向阀组是否可以有700bar的许用工作压力。

2) 当比例电磁铁失电时，可以用作卸荷阀。

4) 限压阀请参见D7000E/1
2位2通换向阀请见D7490/1，
可选的附加单向阀请见D7445

5）不适用于带W5和W6的形式（集油盘）

6) 不包含所有的连接块

(1) BWN(H) 1F... acc. to D 7470 B/1
BVZP 1F... acc. to D 7785 B
VB 01(11)F... acc. to D 7302
SWR(P) 1F... acc. to D 7450