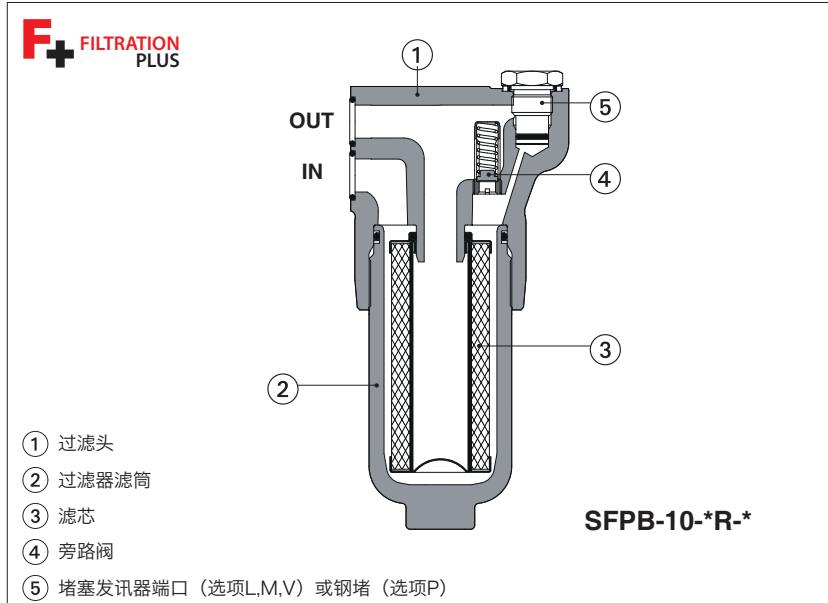


# SFPB 型管式过滤器

法兰安装用于阀块



## SFPB

管式过滤器法兰安装，设计用于安装在阀块上，以确保进入液压系统的油液具有较高的清洁度。它们保护敏感元件免受工作油液中存在的污染，尤其被推荐用于带有比例阀的液压系统。

- 4种盖头规格，3种不同的安装法兰
- 端口规格：φ 16至 φ 30mm
- Filtration Plus微纤维滤芯确保高效、低压降、高DHC和持久性能。  
带旁路阀的过滤器压溃压力为21 bar，不带旁路阀的过滤器压溃压力为210 bar
- 过滤等级为5-7-12-22 μm(C)  
(β × (c) >1000, ISO 16889)
- 不带或带旁路阀型，开启压力为6bar
- 不带或带堵塞压差发讯器

最大流量 **400 l/min**

最大工作压力 **250 bar**

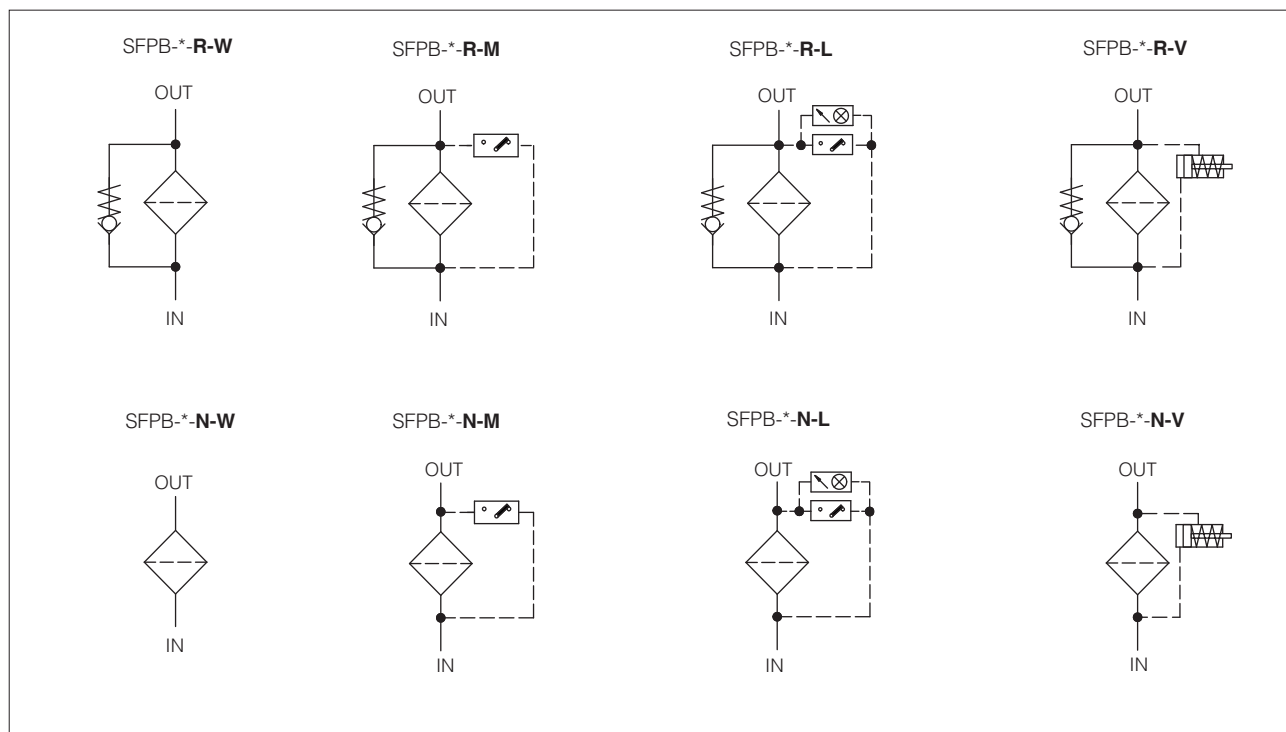
## 1 完整的过滤器型号

| SFPB                                                                                                                                                   | - | 10  | -   | A   | -   | F10 | - | R | - | W | * | / | * |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 管式过滤器                                                                                                                                                  |   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |
| 过滤器规格（端口规格）：<br>10 = 2个固定螺栓，端口 ϕ 16mm<br>15 = 4个固定螺栓，端口 ϕ 20mm<br>20 = 4个固定螺栓，端口 ϕ 30mm (1)<br>30 = 4个固定螺栓，端口 ϕ 30mm (1)                               |   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |
| 过滤器长度：最大流量 [l/min] (2)                                                                                                                                 |   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |
| A                                                                                                                                                      | = | 90  | 132 | 225 | 261 |     |   |   |   |   |   |   |   |
| B                                                                                                                                                      | = | 100 | 160 | 246 | 343 |     |   |   |   |   |   |   |   |
| C                                                                                                                                                      | = | -   | -   | 281 | 375 |     |   |   |   |   |   |   |   |
| D                                                                                                                                                      | = | -   | -   | -   | 400 |     |   |   |   |   |   |   |   |
| 滤芯：<br>SN = 仅机身，无滤芯<br>F+ 微纤维滤芯 βx(c) >1000 - ISO 16889:<br>F03 = 5 μm (c) F10 = 12 μm (c)<br>F06 = 7 μm (c) F20 = 22 μm (c)<br>滤芯 F01 = 4 μm (c) 按需提供 |   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |
| 堵塞压差发讯器见第 14 节(3):<br>W = 不带发讯器，发讯器口有塑料堵头(4)<br>P = 不带发讯器，发讯器口有钢堵头<br>L = 电气发讯器带LED<br>M = 电气发讯器不带LED<br>V = 目视发讯器<br>另见注释(5)                          |   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |
| 旁路阀见第 9 节:<br>R = 旁路阀开启压力为6bar<br>(滤芯 SPSH-*R 压溃压力为21 bar)<br>N = 不带旁路阀<br>(滤芯 SPSH-*N 压溃压力为210bar)                                                    |   |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |

注：可按需求提供用于潜在爆炸性环境的过滤器，具体请联系Atos技术部

- (1) 过滤器规格为20和30时，具有相同的安装法兰，但放油塞规格不同
- (2) 最大流量在以下情况下测得：Δp 1 bar，滤芯F20，选项-R，矿物油粘度32mm<sup>2</sup>/s - 另见第 6 节  
不同情况下请参考第 10 节过滤器规格
- (3) 所供发讯器和过滤器单独包装。备有塑料堵头堵住过滤器盖头上的发讯器口
- (4) 塑料堵头(选项W)工厂组装，用于防止杂质通过堵塞发讯器端口进入过滤器。  
调试前必须在过滤器上安装堵塞发讯器。请勿将带塑料盖的过滤器安装在液压系统上
- (5) 堵塞压差发讯器CID-E\*-M/UL具有cURus认证，可根据要求提供，参见第 4 节  
压差恒温发讯器CID-T和输出信号为4~20mA的压差电子变送器CID-Z可根据要求提供，见第 4 节

## 2 液压符号 (根据ISO 1219-1标准描述)



## 3 滤芯型号 - 仅对备件(1)

|                                                                                                                                                            |   |           |   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                 |   |          |     |   |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|---|----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|-----|---|-------------------------------------|
| <b>SPSH</b>                                                                                                                                                | - | <b>10</b> | - | <b>A</b> | - | <b>F10</b>                                                                                                                                                                                                                                      | - | <b>R</b> | *   | / | *                                   |
| 滤芯备件<br>用于SFPB型管式过滤器                                                                                                                                       |   |           |   |          |   |                                                                                                                                                                                                                                                 |   |          | 设计号 |   | 密封材料:<br>- = NBR<br><b>PE</b> = FKM |
| <b>滤芯规格:</b><br><b>10</b> = 对 SFPB-10 和 SFPB-15<br><b>20</b> = 对 SFPB-20<br><b>30</b> = 对 SFPB-30                                                          |   |           |   |          |   | <b>R</b> = 滤芯的压溃压力21bar,<br>适用于带旁路阀的SFPB-*-R型过滤器<br><b>N</b> = 滤芯的压溃压力210bar,<br>适用于不带旁路阀的SFPB-*-N型过滤器                                                                                                                                          |   |          |     |   |                                     |
| <b>滤芯长度:</b><br>对 SFPB-10 和 PFB-15      对 SFPB-20      对 SFPB-30<br><b>A</b> <b>A</b> <b>A</b><br><b>B</b> <b>B</b> <b>B</b><br><b>C</b> <b>C</b> <b>D</b> |   |           |   |          |   | <b>微纤维滤芯</b> , $\beta_{x(c)} > 1000$ - ISO 16889:<br><b>F03</b> = 5 $\mu\text{m}$ (c)<br><b>F06</b> = 7 $\mu\text{m}$ (c)<br><b>F10</b> = 12 $\mu\text{m}$ (c)<br><b>F20</b> = 22 $\mu\text{m}$ (c)<br><b>滤芯 F01</b> = 4 $\mu\text{m}$ (c) 按需提供 |   |          |     |   |                                     |

(1) 根据过滤器标牌上的型号编码选择滤芯, 见 17 节

## 4 堵塞压差发讯器型号 - 仅对备件 - 见 13 和 14 节

|                                                                                                               |   |          |   |           |   |                                                                                                             |     |   |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-------------------------------------|
| <b>CID</b>                                                                                                    | - | <b>E</b> | - | <b>05</b> | - | <b>M</b>                                                                                                    | *   | / | *                                   |
| 压差发讯器备件<br>用于管式过滤器                                                                                            |   |          |   |           |   |                                                                                                             | 设计号 |   | 密封材料:<br>- = NBR<br><b>PE</b> = FKM |
| <b>发讯器类型:</b><br><b>E</b> = 电气<br><b>V</b> = 目视<br><b>T</b> = 恒温 (按需提供)<br><b>Z</b> = 电子变送器 4-20 mA<br>(按需提供) |   |          |   |           |   | <b>LED选项:</b> (仅对CID-E)<br><b>L</b> = 带LED<br><b>M</b> = 不带LED<br><b>M/UL</b> = 不带LED, 认证符合北美标准cURus (按需提供) |     |   |                                     |
| <b>切换压差:</b> (仅对CID-E和CID-V)<br><b>05</b> = 5 bar用于带旁路阀的过滤器<br><b>08</b> = 8 bar用于不带旁路阀的过滤器                   |   |          |   |           |   |                                                                                                             |     |   |                                     |

5 主要特征

|        |                                                                                                        |    |  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| 安装位置   | 滤筒向下垂直位置                                                                                               |    |  |
| 环境温度范围 | 标准型 = -20℃ ~ +70℃ /PE选项 = -20℃ ~ +70℃                                                                  |    |  |
| 存储温度范围 | 标准型 = -20℃ ~ +80℃ /PE选项 = -20℃ ~ +80℃                                                                  |    |  |
| 材料     | 过滤头                                                                                                    | 铸铁 |  |
|        | 滤筒                                                                                                     | 碳钢 |  |
| 表面防护   | 镀锌层黑色钝化                                                                                                |    |  |
| 耐腐蚀性   | 盐雾试验(EN ISO 9227) > 600小时                                                                              |    |  |
| 疲劳强度   | 0~250bar时, 最少1x10 <sup>6</sup> 次循环                                                                     |    |  |
| 遵守细则   | 通过NFPA T3.10.5.1, ISO 10771, ISO 3968测试<br>RoHs指令2011/65/EU, 最新版2015/863/EU<br>REACH规则(EC)n° 1907/2006 |    |  |

6 液压特性 - 基于油温50°C时ISO VG 46矿物油（粘度32mm²/s）

| 过滤器规格                                               |       | SFPB-10 |     | SFPB-15 |     | SFPB-20 |     |     | SFPB-30 |     |     |     |
|-----------------------------------------------------|-------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| 过滤器长度                                               |       | A       | B   | A       | B   | A       | B   | C   | A       | B   | C   | D   |
| Δp= 1 bar 时<br>最大流量 (l/min)<br>过滤器带旁路阀 -R<br>(见备注)  | F03   | 42      | 65  | 44      | 79  | 83      | 98  | 127 | 96      | 182 | 234 | 279 |
|                                                     | F06   | 57      | 82  | 64      | 109 | 119     | 138 | 173 | 140     | 246 | 295 | 340 |
|                                                     | F10   | 75      | 93  | 95      | 137 | 172     | 194 | 232 | 203     | 294 | 333 | 380 |
|                                                     | F20   | 90      | 100 | 132     | 160 | 225     | 246 | 281 | 261     | 343 | 375 | 400 |
| Δp= 1 bar 时<br>最大流量 (l/min)<br>过滤器不带旁路阀 -N<br>(见备注) | F03   | 35      | 51  | 36      | 55  | 66      | 78  | 103 | 76      | 133 | 211 | 237 |
|                                                     | F06   | 55      | 65  | 61      | 76  | 95      | 111 | 142 | 102     | 207 | 249 | 306 |
|                                                     | F10   | 64      | 89  | 75      | 126 | 145     | 165 | 202 | 176     | 265 | 314 | 350 |
|                                                     | F20   | 85      | 98  | 116     | 154 | 204     | 226 | 263 | 232     | 328 | 369 | 380 |
| 最大工作压力                                              | [bar] | 250     |     |         |     |         |     |     |         |     |     |     |
| 爆破压力                                                | [bar] | > 750   |     |         |     |         |     |     |         |     |     |     |

备注：最大流量根据Δp=1 bar和粘度为32 mm²/s测得 。如工况不同，请参见第 10 节过滤器尺寸

7 滤芯 

|                       |              |                              |
|-----------------------|--------------|------------------------------|
| 材料                    |              | 无机微纤维                        |
| 过滤等级根据<br>ISO 16889标准 | F03          | β <sub>5μm (c)</sub> ≥ 1000  |
|                       | F06          | β <sub>7μm (c)</sub> ≥ 1000  |
|                       | F10          | β <sub>12μm (c)</sub> ≥ 1000 |
|                       | F20          | β <sub>22μm (c)</sub> ≥ 1000 |
| 滤芯压溃压力                | R = 过滤器带旁路阀  | 21 bar                       |
|                       | N = 过滤器不带旁路阀 | 210 bar                      |

8 密封和油液 - 关于表格中不包含的液体，请咨询我们技术部

|            |                                                        |                            |           |
|------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|
| 密封, 推荐油液温度 | NBR密封（标准型）= -30°C~+100°C<br>FKM密封（/PE选项）= -25°C~+120°C |                            |           |
| 推荐粘度       | 15~100mm²/s - 最大允许范围2.8~500mm²/s                       |                            |           |
| 油液种类       | 适合密封类型                                                 | 种类                         | 参考标准      |
| 矿物油        | NBR, FKM                                               | HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD | DIN 51524 |
| 不含水抗燃油液    | FKM                                                    | HFDU, HFDR                 | ISO 12922 |

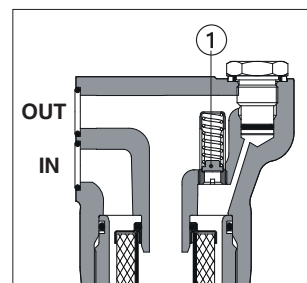
## 9 旁路阀

### 过滤器带旁路阀 - -R型

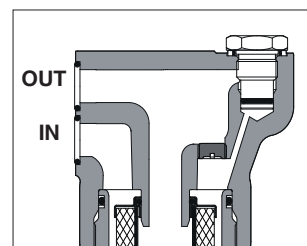
带旁路阀的过滤器①与压溃压力为21bar的滤芯SPSH-\*-R结合使用。

在特殊情况下，旁路阀允许油液绕过滤芯：

- 它可以保护滤芯免受可能产生的压力峰值的影响，尤其是在系统冷启动时。在这些情况下，阀仅在排放压力峰值所需的瞬间打开，从而限制了绕过过滤器的油量。
  - 在滤芯完全堵塞的情况下，允许油液自由通过( $\Delta p > 6 \text{ bar}$ )。
- 应通过定期维护来小心避免这种情况，否则受污染的油液会流到过滤器的干净侧，然后在液压系统中循环。滤芯必须在出现堵塞情况之前更换，为此，强烈建议使用压差堵塞发讯器CID-V(目视型，选项V)或CID-E(电气型，选项L或M)。



SFPB-\*-R



SFPB-\*-N

### 过滤器不带旁路阀 - -N型

当液压系统必须受到对污染的绝对保护时，建议使用无旁路阀的过滤器，以避免污染物通过旁路阀的风险。

不带旁路阀的过滤器必须与具有高压溃压力210bar的滤芯SPSH-N结合使用。

## 10 过滤器规格

对于过滤器规格的选择，必须考虑过滤器工作时最大流量下的总压差 $\Delta p$ 。

总压差由过滤头压差加上滤芯压差之和得出：

$$\text{总 } \Delta p = \text{过滤头 } \Delta p + \text{滤芯 } \Delta p$$

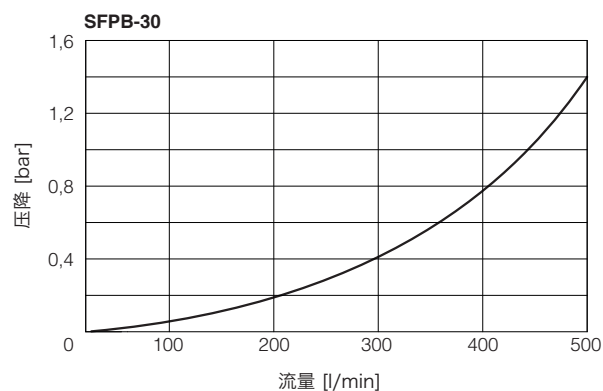
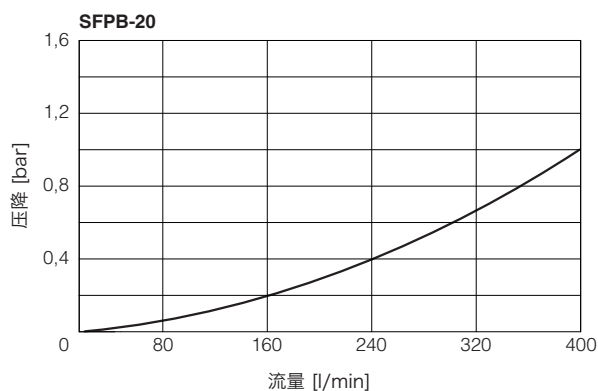
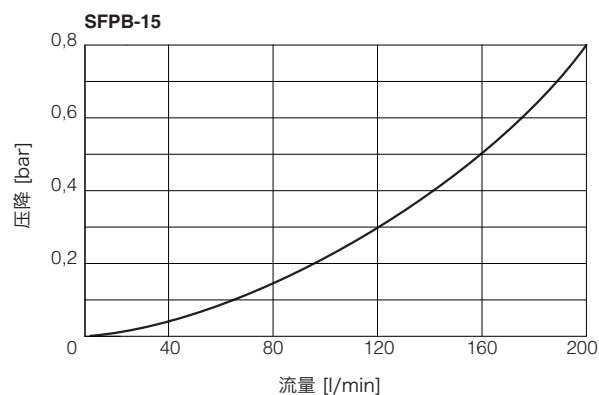
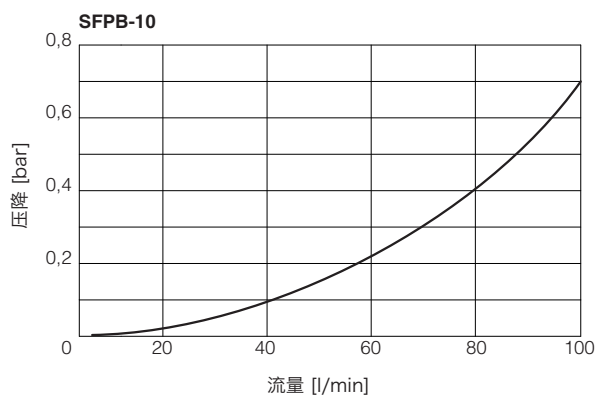
在最佳工况下，总压差不应超过1.0bar

过滤头压差和滤芯压差的计算方式见下面章节

### 10.1 过滤头流量/压差曲线图

过滤头的压降主要取决于端口尺寸和油液密度。

下图所示为基于矿物油密度为 $0.86 \text{ kg/dm}^3$ 、粘度为 $32 \text{ mm}^2/\text{s}$ 情况下滤头的 $\Delta p$ 特性。



10.2 滤芯压差

通过过滤器的压降取决于：

- 滤芯规格
- 过滤级别
- 油液粘度

滤芯的压差由以下公式得出：

$$\text{滤芯 } \Delta p = Q \times \frac{Gc}{1000} \times \frac{\text{粘度}}{32}$$

Q = 工作时的流量(l/min)

Gc = 梯度系数(mbar/(l/min))。Gc值如下表所示

粘度 = 工作条件下的有效的油液粘度(mm²/s)

SPSH型滤芯的梯度系数Gc

| 滤芯规格          |      | 10      |       | 20    |       |      | 30    |      |      |      |
|---------------|------|---------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| 滤芯长度          |      | A       | B     | A     | B     | C    | A     | B    | C    | D    |
| 滤芯类型          | 过滤等级 | Gc 梯度系数 |       |       |       |      |       |      |      |      |
| R<br>过滤器带旁路阀  | F03  | 21.30   | 10.84 | 11.07 | 9.23  | 6.74 | 10.26 | 4.82 | 3.27 | 2.30 |
|               | F06  | 13.97   | 6.79  | 7.27  | 6.06  | 4.43 | 6.73  | 2.98 | 1.99 | 1.26 |
|               | F10  | 8.39    | 4.42  | 4.45  | 3.71  | 2.71 | 4.12  | 2.02 | 1.36 | 0.70 |
|               | F20  | 4.78    | 2.93  | 2.87  | 2.39  | 1.75 | 2.66  | 1.21 | 0.77 | 0.40 |
| N<br>过滤器不带旁路阀 | F03  | 26.03   | 16.72 | 14.19 | 11.83 | 8.64 | 13.00 | 7.15 | 3.87 | 3.21 |
|               | F06  | 14.77   | 11.25 | 9.50  | 7.92  | 5.79 | 9.63  | 4.00 | 2.93 | 1.80 |
|               | F10  | 11.57   | 5.25  | 5.66  | 4.72  | 3.45 | 5.05  | 2.57 | 1.67 | 1.10 |
|               | F20  | 6.13    | 3.34  | 3.41  | 2.84  | 2.07 | 3.33  | 1.44 | 0.83 | 0.70 |

举例：

过滤器型号SFPB-10-B-F10-R在流量为80 l/min，粘度为46mm²/s时总压差的计算（滤芯型号SPSH-10-B-F10-R)

过滤头压差 = 0.41bar

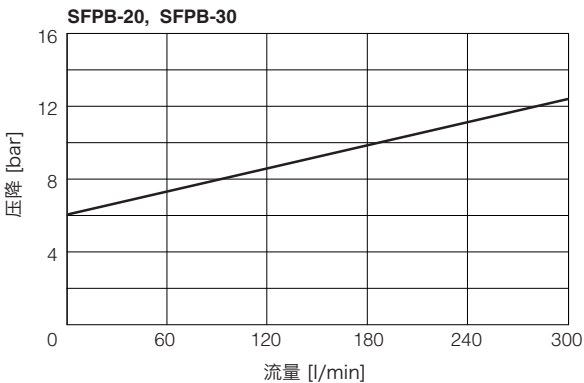
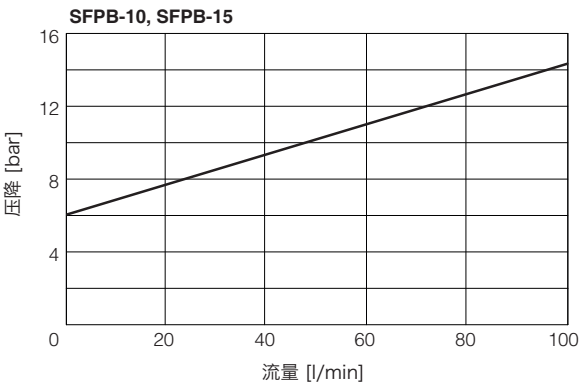
Gr = 4.42 mbar/(l/min)

$$\text{滤芯 } \Delta p = 80 \times \frac{4.42}{1000} \times \frac{46}{32} = 0.51 \text{ bar}$$

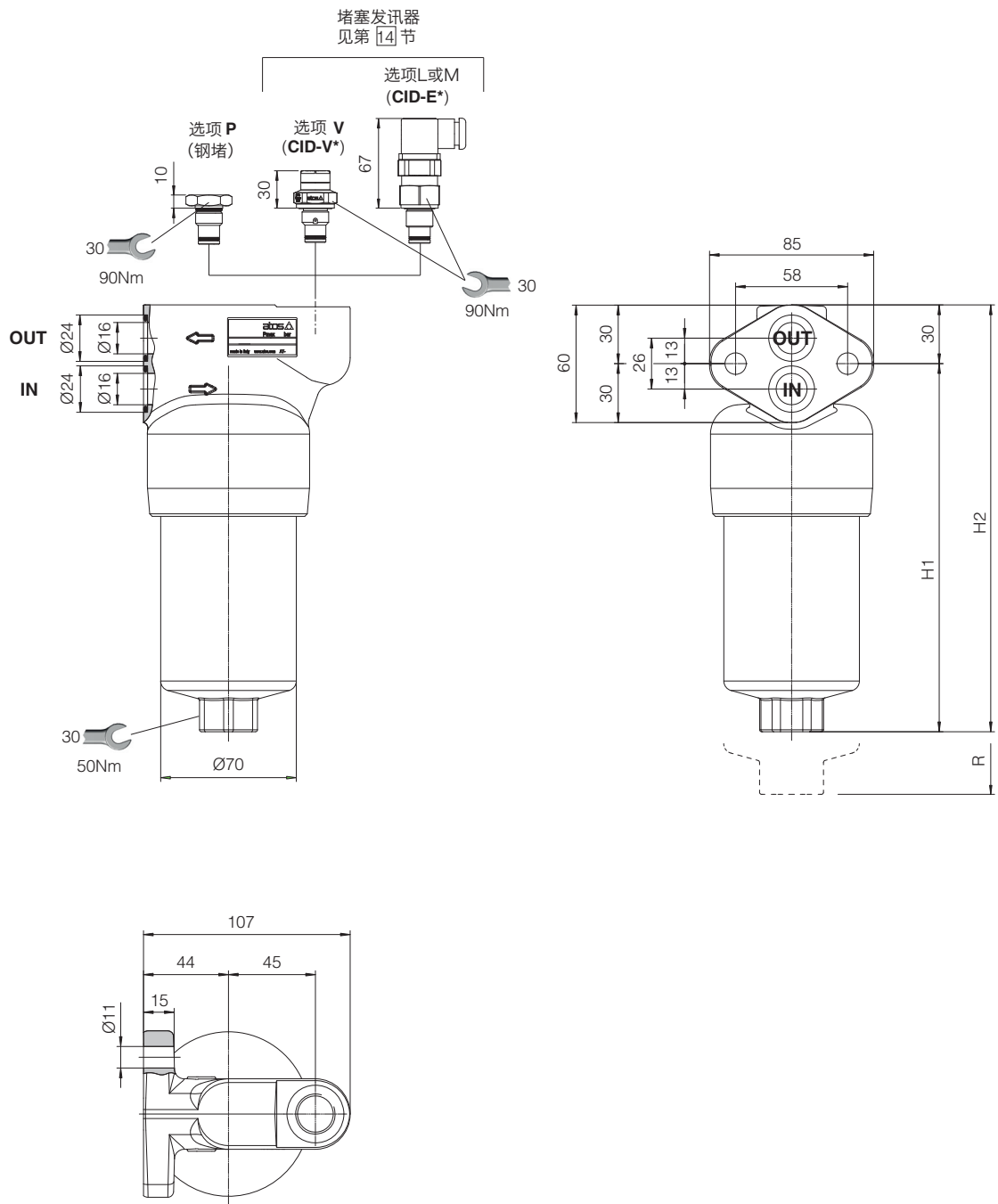
$$\text{总 } \Delta p = 0.41 + 0.51 = \mathbf{0.92 \text{ bar}}$$

11 旁路阀 - 基于油温50°C时ISO VG 46矿物油（粘度32mm²/s)

通过旁路阀的流量压差曲线

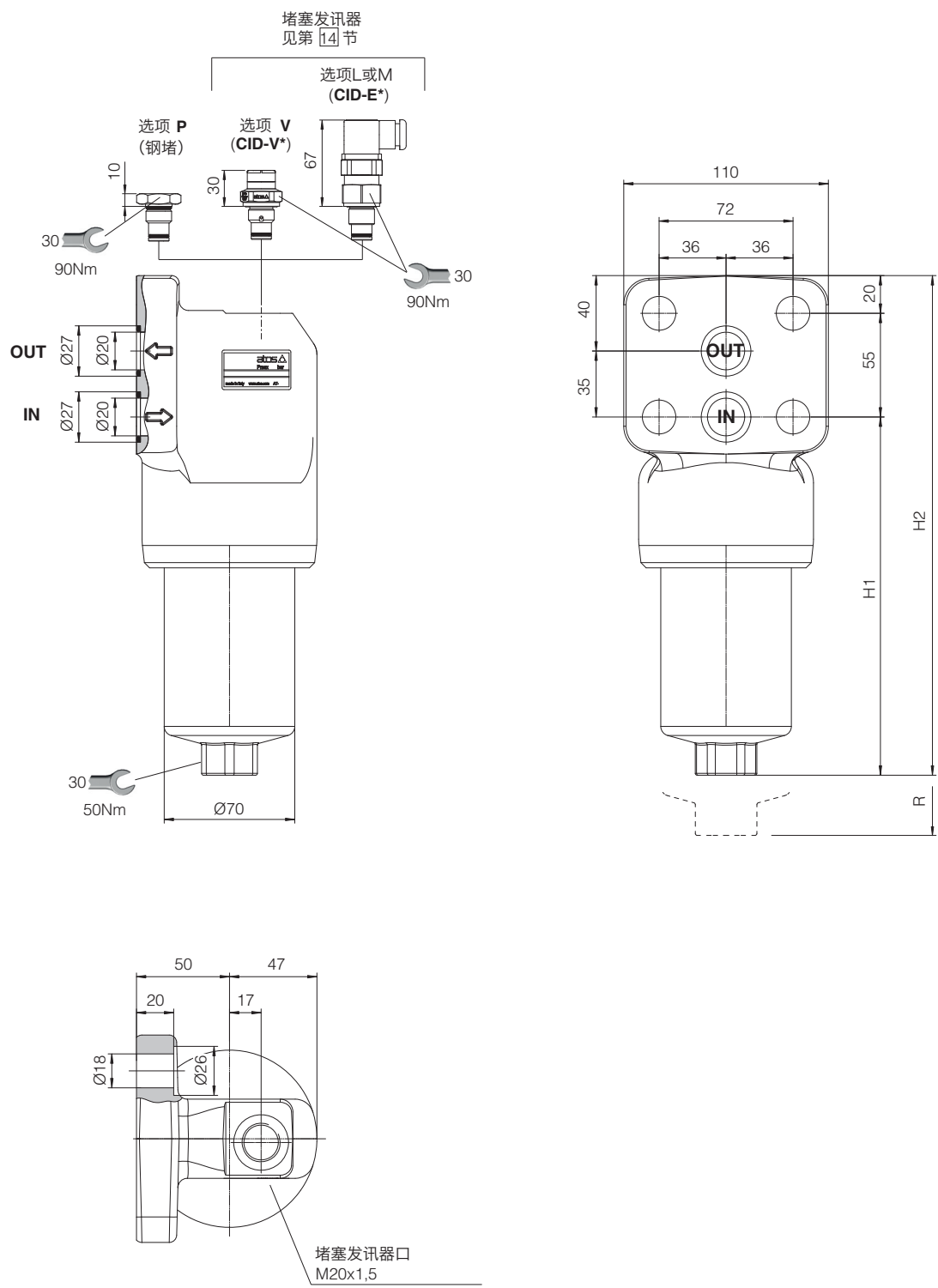


SFPB -10



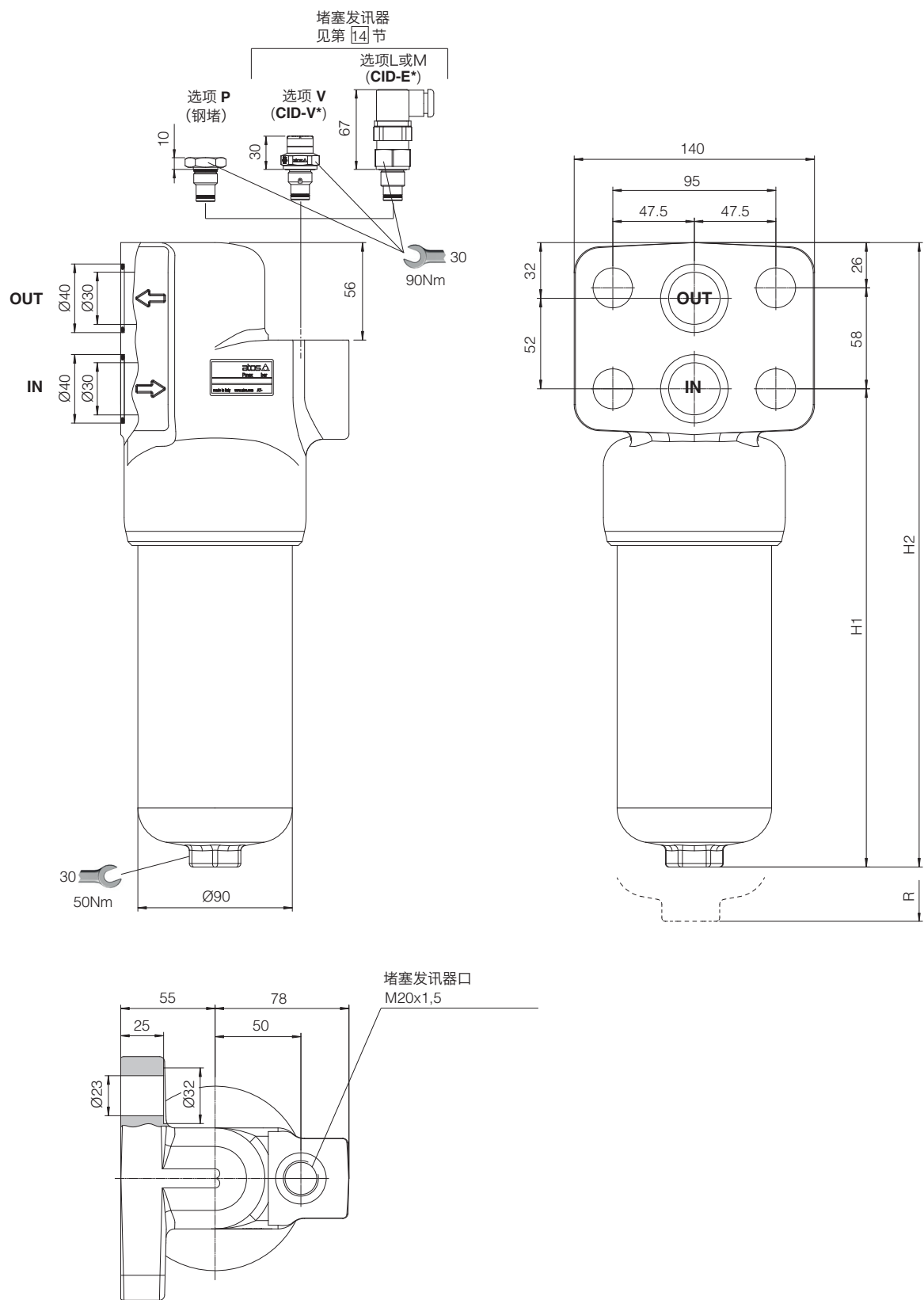
| 编码        | H1  | H2  | R<br>(滤芯移除) | 质量 (Kg) |
|-----------|-----|-----|-------------|---------|
| SFPB-10-A | 188 | 226 | 110         | 3.8     |
| SFPB-10-B | 281 | 319 |             | 4.9     |

SFPB -15



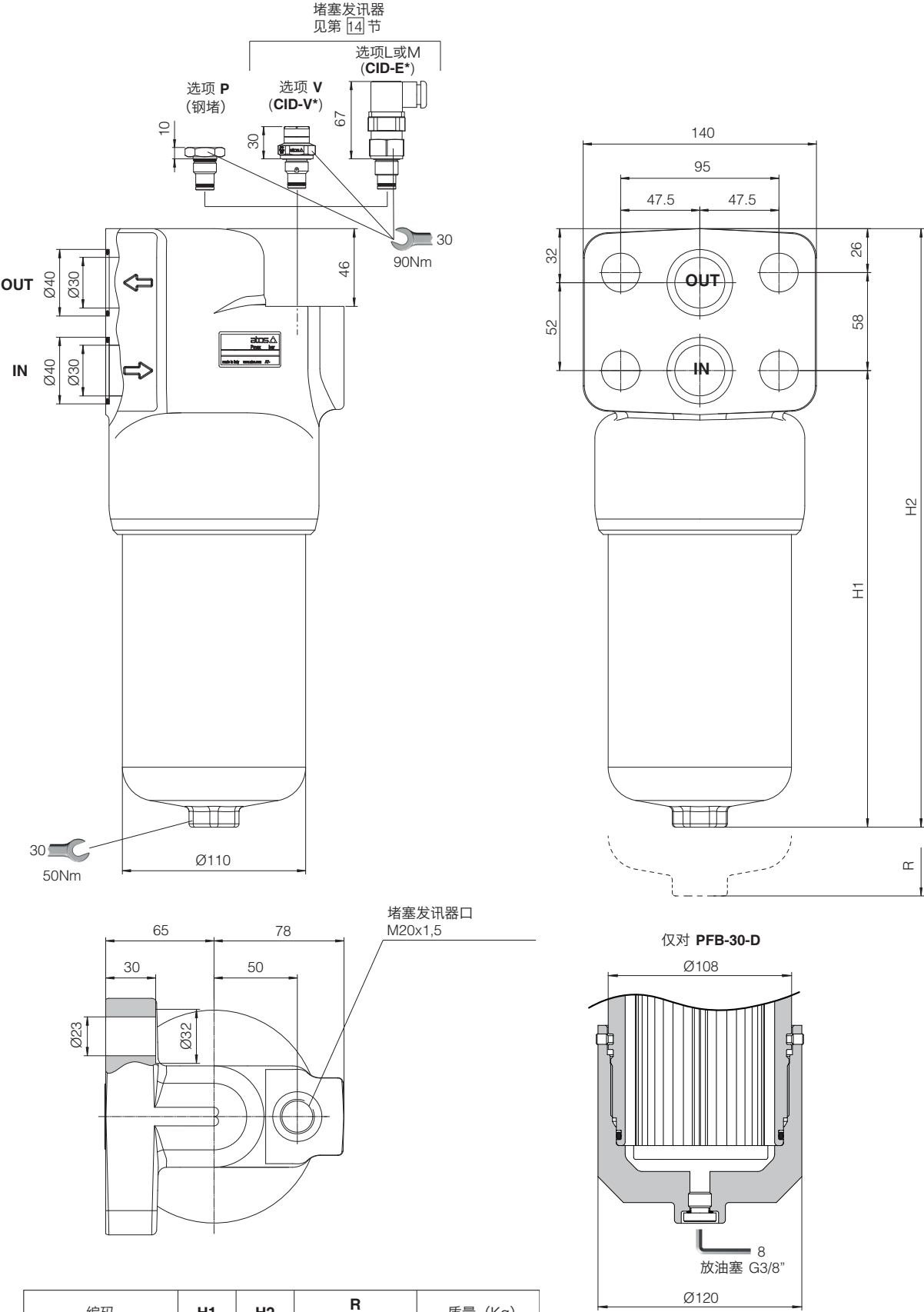
| 编码        | H1  | H2  | R<br>(滤芯移除) | 质量 (Kg) |
|-----------|-----|-----|-------------|---------|
| SFPB-15-A | 190 | 265 | 110         | 6       |
| SFPB-15-B | 283 | 358 |             | 7.1     |

SFPB -20



| 编码        | H1  | H2  | R<br>(滤芯移除) | 质量 (Kg) |
|-----------|-----|-----|-------------|---------|
| SFPB-20-A | 240 | 324 | 120         | 9.8     |
| SFPB-20-B | 299 | 383 |             | 11      |
| SFPB-20-C | 369 | 453 |             | 12.3    |

SFPB -30

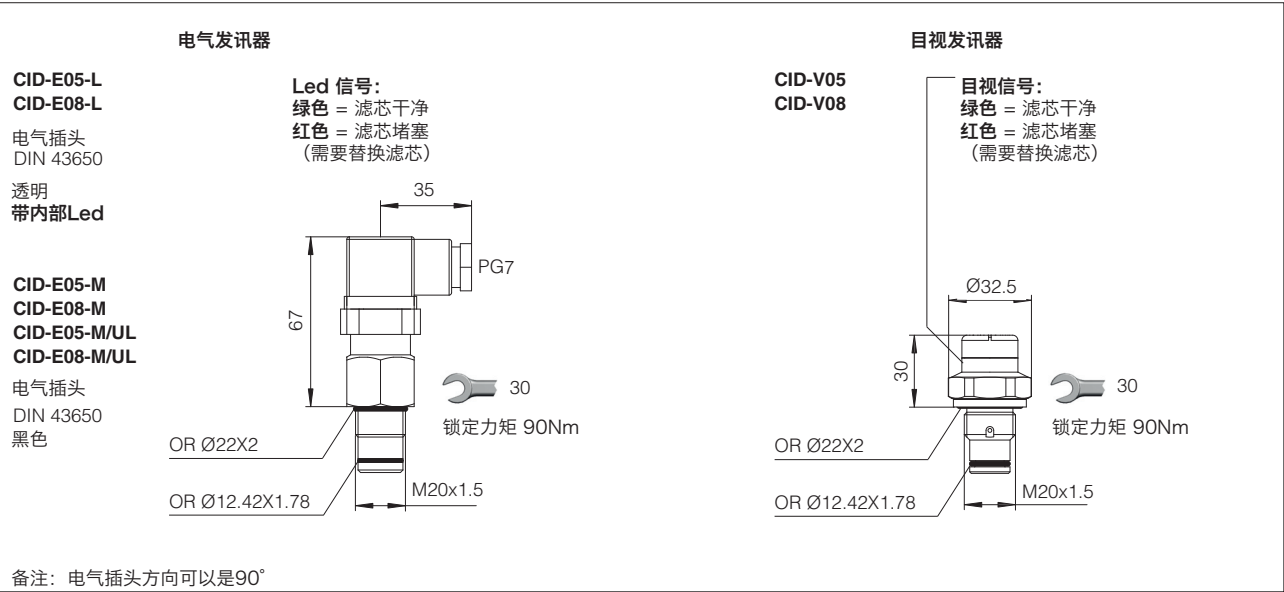


| 编码        | H1  | H2  | R<br>(滤芯移除) | 质量 (Kg) |
|-----------|-----|-----|-------------|---------|
| SFPB-30-A | 202 | 287 | 130         | 12.2    |
| SFPB-30-B | 295 | 380 |             | 14.8    |
| SFPB-30-C | 415 | 500 |             | 18      |
| SFPB-30-D | 514 | 599 |             | 20.8    |

13 堵塞压差发讯器特性

| 型号编码               |                      | CID-E* 电气型                              |                                           | CID-V* 目视型    |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| 切换压差               | CID-E05, CID-V05     | 5 bar ± 10%                             |                                           | 5 bar ± 15%   |
|                    | CID-E08, CID-V08     | 8 bar ± 10%                             |                                           | 8 bar ± 10%   |
| 最大压力               |                      | 450 bar                                 |                                           | 420 bar       |
| 最大压差               |                      | 200 bar                                 |                                           |               |
| 环境温度               |                      | -25°C ~ +100°C                          |                                           | -25°C ~ +80°C |
| 液压接口               |                      | M20x1.5                                 |                                           |               |
| 负载因子               |                      | 100%                                    |                                           |               |
| 机械寿命               |                      | 1 × 10 <sup>6</sup> 操作次数                |                                           |               |
| 质量 (Kg)            |                      | 0.16                                    |                                           | 0.11          |
| 电气插头               |                      | 电气插头连接符合DIN 43650标准, 带PG7型电缆夹           |                                           | -             |
| 电源电压               | CID-E05-L, CID-E08-L | 24 V <sub>DC</sub> ± 10%                |                                           | -             |
|                    | CID-E05-M, CID-E08-M | 14 V <sub>DC</sub> ~ 30 V <sub>DC</sub> | 125 V <sub>AC</sub> ~ 250 V <sub>AC</sub> | -             |
| 最大电流 - 电阻式 (感应式)   |                      | 5 A (4 A) ~ 4 A (3 A)                   | 5 A (3 A) ~ 3 A (2 A)                     | -             |
| 保护等级符合DIN EN 60529 |                      | IP65带配对插头                               |                                           | -             |
| 切换方案               |                      | <b>CID-*-L</b>                          | <b>CID-*-M</b>                            |               |
| 滤芯干净               |                      |                                         | 绿色                                        |               |
| 滤芯堵塞               |                      |                                         | 红色                                        |               |

14 堵塞压差发讯器尺寸



注: 压差恒温发讯器CID-T和带4~20mA输出信号的压差电子变送器CID-Z可根据要求提供

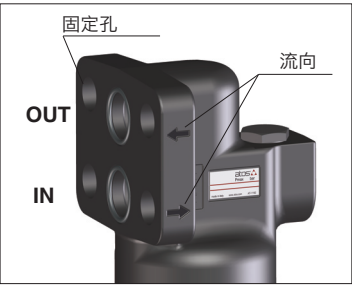
## 15 安装和调试

系统的最大工作压力不得超过过滤器的最大工作压力(250 bar)。  
在过滤器的安装过程中，注意遵守过滤器头部箭头所示的流向。  
过滤器最好以滤筒向下的方式安装。  
确保有足够的空间更换滤芯。参见第 12 节尺寸“R”。  
切勿在没有滤芯的情况下运行系统。

对于订购带发讯器的过滤器：

- 从过滤器头部的发讯器口取下塑料塞
- 安装发讯器并按规定扭矩锁定

在冷启动期间(油液温度低于30°C)，由于油液粘度高，可能会发出错误的堵塞指示信号。  
为避免错误信号，可使用差动恒温堵塞发讯器CID-T。



## 16 维护

一旦发讯器切换到标记过滤器堵塞状态，就必须立即更换滤芯。  
对于没有发讯器的过滤器，必须根据系统制造商的建议更换滤芯。  
根据过滤器标牌上的型号代码可选择新的滤芯，见第 17 节。

更换滤芯时，请按以下步骤进行：

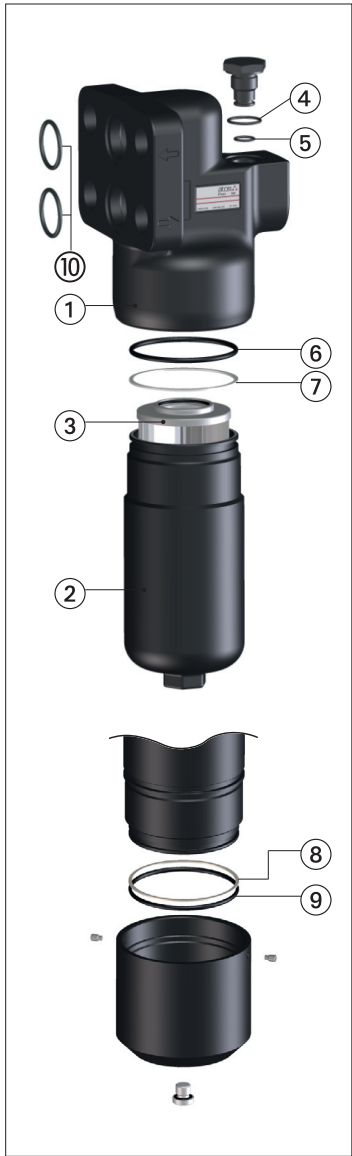
- 释放系统压力；过滤器无泄压装置（仅适用于PFB-30-D，其底部有一个G1/4”的放油塞）
- 注意油液和过滤器表面温度。务必使用合适的手套和防护眼镜
- 逆时针旋转（从底部看），将滤筒②从过滤头①上拧下
- 拆下脏滤芯③ 小心地往上拉
- 润滑新滤芯的密封件，并将其插入到过滤头的套管上
- 清洁滤筒内部，检查O型圈⑥⑧，如有损坏需替换
- 润滑O型圈，螺纹，然后用手将滤筒顺时针旋转（从底部看）至过滤头。按建议的扭矩拧紧。

**警告：**脏滤芯不能进行清洗和重复使用。它们被归类为“危险废物”，必须由授权公司根据当地法律进行处理。

### 16.1 密封件

| 过滤器类型   | 密封件编码(NBR)    | 密封件编码(FKM)        | 密封件组合         |
|---------|---------------|-------------------|---------------|
| SFPB-10 | GUARN SFPB-10 | GUARN SFPB-10 /PE | ④+⑤+⑥+⑦       |
| SFPB-15 | GUARN SFPB-15 | GUARN SFPB-15 /PE | ④+⑤+⑥+⑦       |
| SFPB-20 | GUARN SFPB-20 | GUARN SFPB-20 /PE | ④+⑤+⑥+⑦       |
| SFPB-30 | GUARN SFPB-30 | GUARN SFPB-30 /PE | ④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨+⑩ |

(1) 密封件⑧和⑨在密封套件中提供，但仅用于SFPB-30-D



17 过滤器标识铭牌

④

19000000

①

**SFPB-10-A-F10-01-R-W \*\* /PE**

②

Filter Element: **SPSH-10-A-F10-R \*\* /PE**  
made in Italy    www.atos.com    AT-1192

③

Pmax **250** bar

①

完整的过滤器型号编码

②

滤芯型号编码

③

最大工作压力

④

过滤器二维码

17.1 滤芯标识



②



①

**SPSH-10-A-F10-R**

①

滤芯型号编码

②

Filtration Plus 标识

18 相关资料

|       |      |
|-------|------|
| LF010 | 流体污染 |
| LF020 | 过滤指南 |