

适用于各种领域、级别的洁净室洁净度。

空气驱动元件系统的选型指南

选择作为CKD洁净元件系统主要产品的空气驱动元件时，机种根据洁净室的洁净度和在洁净室内的安装位置而变化。

请根据选型标准选择最适用的机种。

普通型气缸

排气处理型

P7 系列

P5 系列

配置双层活塞杆密封件，通过配管将尘埃从中间部分的溢流口排至洁净室外。

抽真空型

P71 系列

P51 系列

在活塞杆密封件外侧的活塞杆滑动部位配置溢流口，从该气口抽真空，以强制抽吸排放尘埃。

带导杆气缸

低发尘排气处理型

P72 系列

P52 系列

与普通型气缸相同，配置双层活塞杆密封件，通过配管将尘埃从中间部分的溢流口排至洁净室外。

并且，在滑动部位(活塞杆、导向杆、线性导轨)使用了低发尘润滑脂。导轨部的发尘对策仅变更润滑脂。

低发尘抽真空型

P73 系列

P53 系列

与普通型气缸相同，在活塞杆密封件外侧的活塞杆滑动部配置溢流口，从该气口抽真空，以强制抽吸排放尘埃。

并且，在滑动部位(活塞杆、导向杆、线性导轨)使用了低发尘润滑脂。导轨部的发尘对策仅变更润滑脂。

● 基于洁净室洁净度与安装区域关系的选型标准

请根据工件表面的等级要求、工件周围的气流以及气缸的配置，参照下表选择洁净系列。

仅活塞杆部滑动的机种 / 普通型气缸 (P※·P※1系列)

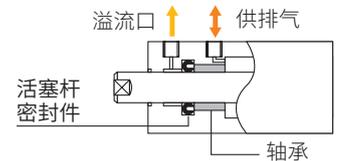
抑制洁净室内发尘的空压气缸系列 (P7系列)



| 工件表面的等级要求 | | | | | | |
|-----------|-----------------|--------|--------|--------|----|----|
| ISO标准 | FED标准 | A zone | B zone | C zone | 标准 | |
| ISO4 | 10 | P71系列 | | | | |
| ISO5 | 10 ² | P7系列 | | | | |
| ISO6 | 10 ³ | | | | | 标准 |
| ISO7 | 10 ⁴ | | | | | |

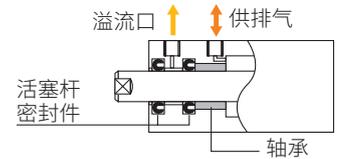
P71 系列

抽真空型 / 单层密封件结构



P7 系列

排气处理型 / 双层密封件结构



抑制洁净室内发尘且不可使用铜类·有机硅类·卤素类材料的空压气缸系列 (P5系列)

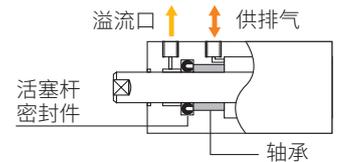
接单生产品



| 工件表面的等级要求 | | | | | | |
|-----------|-----------------|--------|--------|--------|-----|--|
| ISO标准 | FED标准 | A zone | B zone | C zone | 准标准 | |
| ISO4 | 10 | | | | | |
| ISO5 | 10 ² | P51系列 | | | | |
| ISO6 | 10 ³ | P5系列 | | | | |
| ISO7 | 10 ⁴ | | | | | |

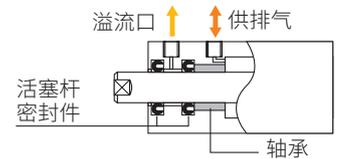
P51 系列

抽真空型 / 单层密封件结构

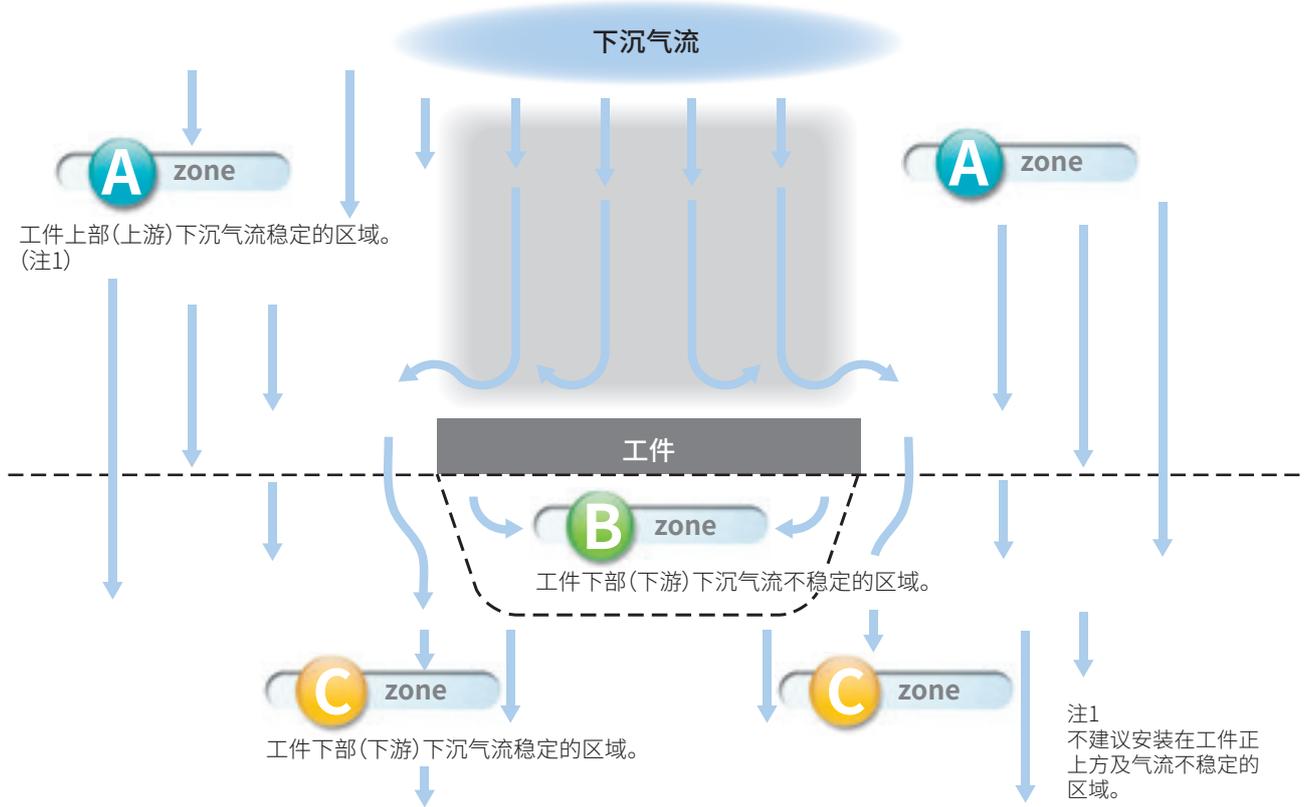


P5 系列

排气处理型 / 双层密封件结构



洁净室内的安装区域对发尘的影响

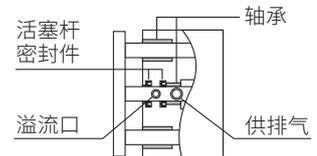


存在外部滑动的机种 / 带导杆气缸(P※2·P※3系列)

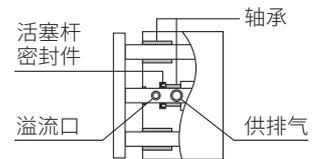
抑制洁净室内发尘的空压气缸系列(P7系列)

| 工件表面的等级要求 | | A zone | | | B zone | | | C zone | | |
|-----------|-----------------|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|
| ISO标准 | FED标准 | | | | P72系列 | | | P73系列 | | |
| ISO4 | 10 | | | | | | | | | |
| ISO5 | 10 ² | | | | P72系列 | | | P73系列 | | |
| ISO6 | 10 ³ | | | | | | | 标准 | | |
| ISO7 | 10 ⁴ | | | | | | | | | |

P72 系列
排气处理型 / 双层密封件结构



P73 系列
抽真空型 / 单层密封件结构

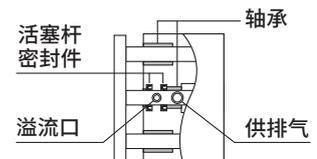


抑制洁净室内发尘且不可使用铜类·有机硅类·卤素类材料的空压气缸系列(P5系列)

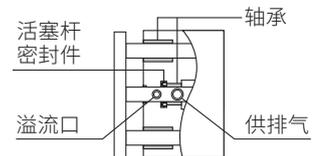
接单生产品

| 工件表面的等级要求 | | A zone | | | B zone | | | C zone | | |
|-----------|-----------------|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|
| ISO标准 | FED标准 | | | | P52系列 | | | P53系列 | | |
| ISO4 | 10 | | | | | | | | | |
| ISO5 | 10 ² | | | | | | | | | |
| ISO6 | 10 ³ | | | | P52系列 | | | P53系列 | | |
| ISO7 | 10 ⁴ | | | | | | | 准标准 | | |

P52 系列
排气处理型 / 双层密封件结构



P53 系列
抽真空型 / 单层密封件结构

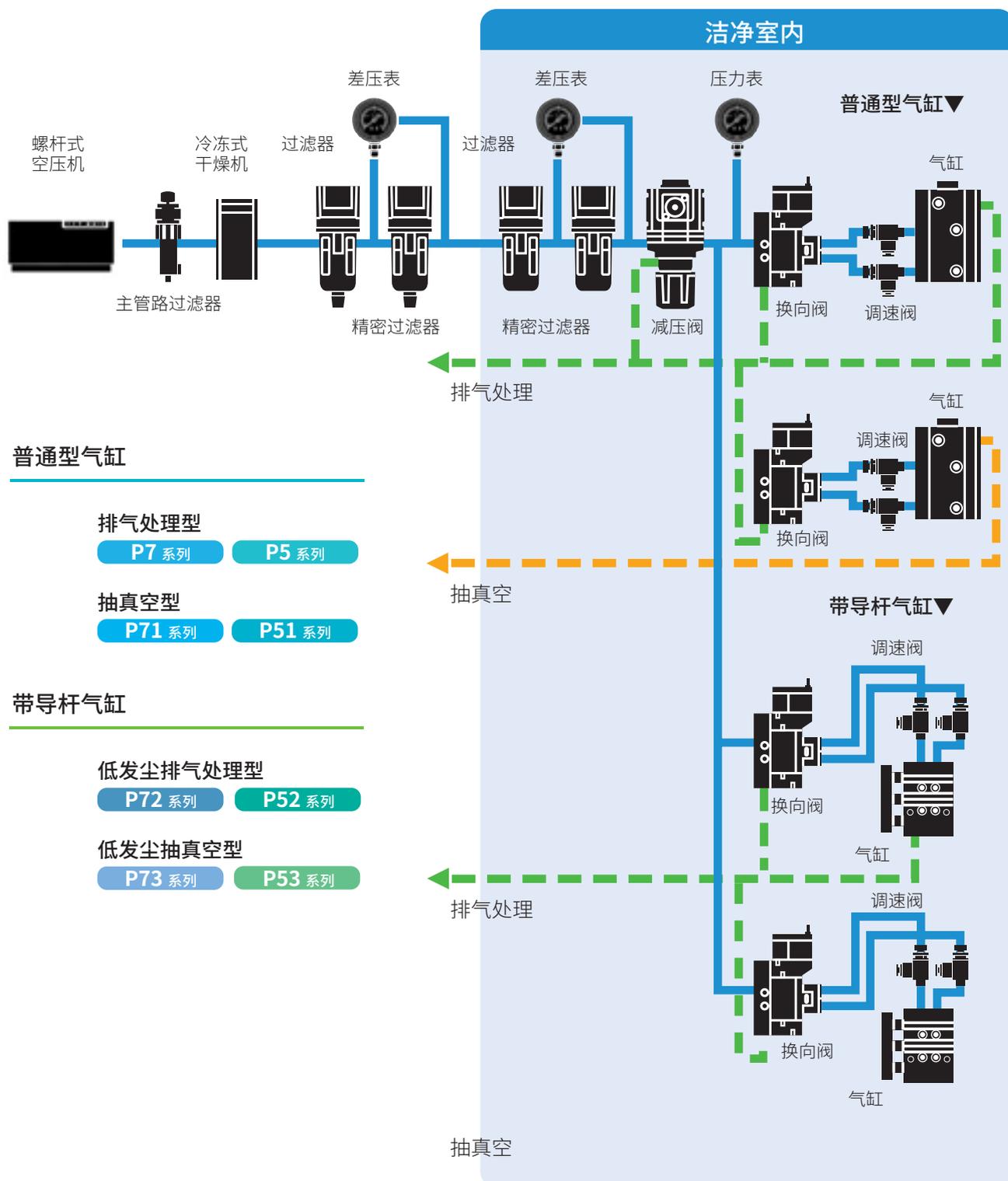


存在外部滑动时, 相比仅活塞杆部滑动粒径偏大, 因此不推荐安装在A区。

通过抽真空、排气处理，追求零颗粒。

空气驱动元件系统的回路构成

在洁净元件系统中，由空压气缸、切换阀、调速阀、F.R元件等构成的空气驱动元件系统的一般回路图。实现切实将尘埃排至洁净室外的结构。



【特别记载事项】

※1：关于气缸、切换阀、减压阀、过滤器等的各排气，请勿共用配管，务必按气口分别进行。



按用途选择空压气缸的2个系列。

(排气处理 & 抽真空)

空气驱动元件系统的不同领域洁净规格

空压气缸的结构、材料等根据目标领域有所不同。

空气驱动元件系统根据目标领域的不同要求条件，分为两大产品系列。

作为系统核心的空压气缸在不同目标领域的清洁规格如下所示。



液晶制造领域的洁净规格

抑制洁净室内发尘的空压气缸系列。



普通型

P7 系列

- 活塞杆滑动部设有排气处理口
- 双层密封件结构

P71 系列

- 活塞杆滑动部设有抽真空口
- 单层密封件结构

带导杆

P72 系列

- 活塞杆滑动部设有排气处理口
- 双层密封件结构
- 导轨部低发尘处理

P73 系列

- 活塞杆滑动部设有抽真空口
- 单层密封件结构
- 导轨部低发尘处理



有材料限制的制造领域的洁净规格 (接单生产品)

抑制洁净室内发尘且不使用铜类·有机硅类·卤素类材料的空压气缸系列。



普通型

P5 系列

- 活塞杆滑动部设有排气处理口
- 双层密封件结构
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)材料不可

P51 系列

- 活塞杆滑动部设有抽真空口
- 单层密封件结构
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)材料不可

带导杆

P52 系列

- 活塞杆滑动部设有排气处理口
- 双层密封件结构
- 导轨部低发尘处理
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)材料不可

P53 系列

- 活塞杆滑动部设有抽真空口
- 单层密封件结构
- 导轨部低发尘处理
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)材料不可

按用途选择空压控制系统。

空压控制系统的不同领域洁净规格

空压阀、过滤器、减压阀等的规格根据目标领域有所不同。

空气驱动元件系统中除空压气缸外的方向切换阀、过滤器、减压阀、调速阀、接头、气管在不同目标领域的洁净规格如下所示。

半导体 液晶制造领域的洁净规格

抑制洁净室内发尘的空压控制系统系列。

方向切换阀

P70 系列

- 设置排气处理口



过滤减压阀

P70 系列

- 设置排气处理口

P80 系列

- 禁油处理

P90 系列

- 使用不锈钢材料
- 禁油处理

传感器元件·辅助元件·接头·气管

P70 系列

- 防止发尘

P80 系列

- 禁油处理

有材料限制的制造领域的洁净规格

抑制洁净室内发尘且不使用铜类·有机硅类·卤素类材料的空压控制系统系列。

方向切换阀

P74 系列

- 设置排气处理口
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)
材料不可



过滤减压阀

P74 系列

- 设置排气处理口
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)
材料不可

P84 系列

- 禁油处理
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)
材料不可

P94 系列

- 禁油处理
- 气体接触部使用不锈钢材料
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)
材料不可

传感器元件·辅助元件·接头·气管

P74 系列

- 防止发尘
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)
材料不可

P84 系列

- 禁油处理
- 铜类·有机硅类·卤素类
(氟·氯·溴)
材料不可

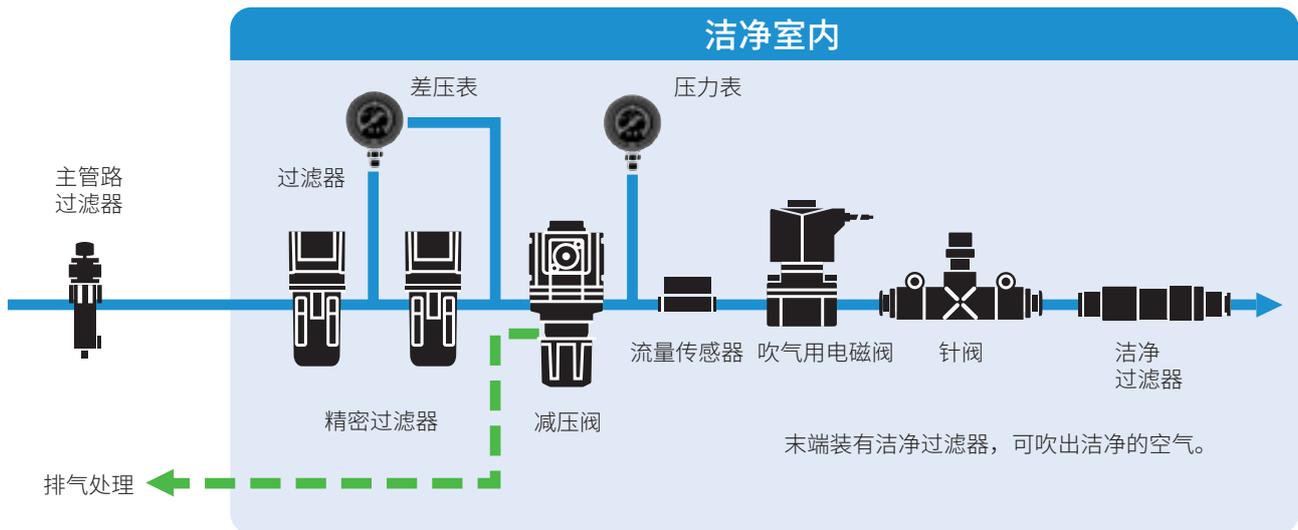


清洁吹气系统的模拟回路和不同领域洁净规格

所示为使用高洁净度空气吹气用推荐产品和模拟回路。

洁净吹气系统的各元件也根据目标领域的不同，分为两大产品系列。

所示为各不同领域的洁净规格。



半导体

液晶制造领域的洁净规格

吹气用电磁阀

P90 系列

- 禁油处理
- 低发尘处理
- 气体接触部使用不锈钢材料(铜类不可)

传感器元件

P80 系列

- 禁油处理

P90 系列

- 禁油处理
- 气体接触部使用不锈钢材料

过滤减压阀

P80 系列

- 禁油处理

P90 系列

- 禁油处理
- 气体接触部使用不锈钢材料

接头·气管·辅助元件

P80 系列

- 禁油处理

有材料限制的制造领域的洁净规格

吹气用电磁阀

P94 系列

- 禁油处理
- 低发尘处理
- 气体接触部：使用不锈钢材料(铜类不可)
- 有机硅类·卤素类(氟·氯·溴)材料不可

传感器元件

P84 系列

- 禁油处理
- 有机硅类·卤素类(氟·氯·溴)材料不可

P94 系列

- 禁油处理
- 气体接触部使用不锈钢材料
- 有机硅类·卤素类(氟·氯·溴)材料不可

过滤减压阀

P84 系列

- 禁油处理
- 有机硅类·卤素类(氟·氯·溴)材料不可

P94 系列

- 禁油处理
- 气体接触部使用不锈钢材料
- 有机硅类·卤素类(氟·氯·溴)材料不可

接头·气管·辅助元件

P84 系列

- 禁油处理
- 有机硅类·卤素类(氟·氯·溴)材料不可

■ 洁净元件体系表 ■

| 主要用途 | 符号 | 基本规格 | | 适用机种及备注 | | | | | |
|-----------------|-----|------------------------------------------|--------------------------------------|---------|--------------|-------|--------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| | | 材料限制 | 结构 | 气缸 | 空压阀 | 控制阀 | 电子传感器 | 过滤器 减压阀 | 气管接头 辅助元件 |
| 半导体·液晶 | P7 | 使用氟类润滑脂 | 排气处理 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P70 | (防止发尘) | | — | 排气处理 洁净包装 | — | 禁油处理 | 使用氟类润滑脂 排气处理 洁净包装 | 使用氟类润滑脂 未使用密封剂 洁净包装 |
| | P71 | 使用氟类润滑脂 | 抽真空 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P72 | 使用氟类润滑脂 | 排气处理 导轨部 低发尘处理 洁净包装 (注1) | ○ | — | — | — | — | — |
| | P73 | 使用氟类润滑脂 | 抽真空 导轨部 低发尘处理 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P80 | 禁油处理 | 洁净包装 | — | — | — | ○ | 排气处理 | 无密封剂 |
| | P90 | 使用不锈钢 禁油处理 | 洁净包装 | — | — | 低发尘处理 | — | 排气处理 | 铜类不可 (所有部件) 无密封剂 |
| 洁净 + 材料限制 | P5 | 铜类不可 (滑动·流路部) 有机硅类不可 卤素类不可 | 排气处理 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P51 | 铜类不可 (滑动·流路部) 有机硅类不可 卤素类不可 | 抽真空 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P52 | 铜类不可 (滑动·流路部) 有机硅类不可 卤素类不可 | 排气处理 导轨部 低发尘处理 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P53 | 铜类不可 (滑动·流路部) 有机硅类不可 卤素类不可 | 抽真空 导轨部 低发尘处理 洁净包装 | ○ | — | — | — | — | — |
| | P74 | 铜类不可 有机硅类不可 卤素类不可 | 洁净包装 | — | 排气处理 | — | 铜类不可 (滑动·流路部) 禁油处理 | 铁类不可 PTFE (氟树脂不可 使用氟类 润滑脂 排气处理) | 氟类 润滑脂不可 无密封剂 |
| | P84 | 铜类不可 有机硅类不可 卤素类不可 禁油处理 | 洁净包装 | — | — | — | 铜类不可 (滑动·流路部) | 使用氟类 润滑脂 排气处理 | 氟类 润滑脂不可 无密封剂 |
| | P94 | 铜类不可 使用不锈钢 有机硅类不可 卤素类不可 禁油处理 | 洁净包装 | — | — | — | ○ | 使用氟类 润滑脂 排气处理 | — |

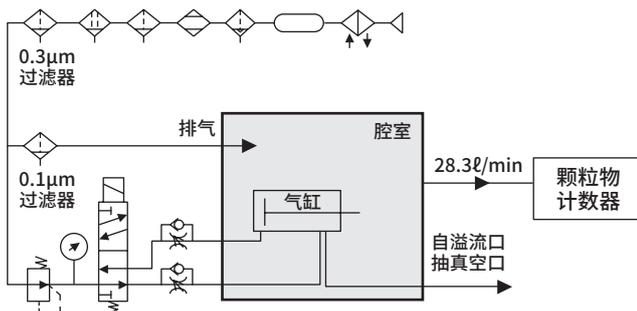
注1: MRL2系列滑动部进行低发尘处理

发尘测量方法

测量仪

颗粒物计数器：激光粉尘监控仪
 最小可测量粒径：0.1 μm
 吸入量：28.3 l/min

测试回路



测定方法

- ① 在实施防静电处理的腔室内(丙烯酸树脂制、不锈钢制)设置气缸。
- ② 供给与颗粒物计数器吸入量(28.3 l/min)相同流量的清洁空气(0.1 μm 过滤器)。
- ③ 在不动作的状态下,确认颗粒物计数器的数值为“0”。
- ④ 驱动气缸,检测动作过程中产生的颗粒。

※请使用带密封的腔室,确保防止非气缸的扬尘颗粒进入腔室。

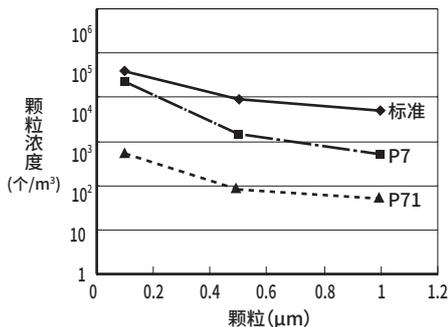
测量条件

- 空气质量
 气缸驱动用：“等级2.2.1”(JIS B8392-1)
 再生用：“等级2.2.1”+0.1 μm 气体过滤器
- 气缸供给压力：0.5MPa
- 气缸动作速度：一般速度(200 mm/s)
- 动作条件：无负荷、水平安装(与再生流量平行)
- 排气处理型在溢流口配管,并释放至腔室外。
- 抽真空型在抽真空口配管,实施抽真空(-26KPa)。

发尘测量

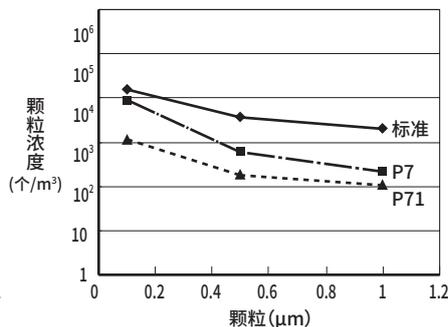
●CMK2 (口径25、行程50)

耐久次数：初始状态
 动作频率：40cpm



●STR2 (口径20、行程30)

耐久次数：初始状态
 动作频率：30cpm



●MRL2 (口径16、行程200)

耐久次数：初始状态
 动作频率：30cpm

