

SCF^{hightec} Triple S型 带扫描的HEPA过滤系统



专业的HVAC解决方案

如果现有的标准化解决方案不能满足需求，那么我们根据不同行业优化的HVAC解决方案可以为以下领域提供定制化服务：

- 核电站
- 核研究中心
- 核工业通风系统
- 放射性废料储存设施和废料处理工厂
- 核燃料元件处理工厂
- 核设施报废
- 问题导向型解决方案
- BSL 3和BSL 4实验室
- 化工工业
- 制药工业
- 公共卫生
- 纺织工业空调系统
- 仪器使用、控制和自动化工程
- 技术服务
- Mallersdorf特种设备

我们的产品和服务范围包括规划、研发、设计、生产、运输、安装和调试。



亚琛基地



Mallersdorf生产基地

YIT拥有以下认证：



SCF_{hightec} Triple S型HEPA高效过滤系统



SCF_{hightec} Triple S型 HEPA高效过滤系统，配备预过滤器和两级HEPA H14高效过滤器。

移动式扫描检测装置，在线检测HEPA高效过滤器效率。

YIT SCF_{hightec} Triple S型HEPA高效过滤系统适用于BSL3和BSL4级实验室，其设计所参考的相应规范如下：

- 世界卫生组织（WHO）出版的《实验室生物安全手册》。
- 《微生物及生物医学实验室生物安全准则》（BMBL）
- EN 12 128《生物技术——研究、开发和分析用途实验室——微生物实验室防护水平、风险区域、场所和物理防护要求》。

SCF_{hightec} Triple S型HEPA高效过滤系统

箱体

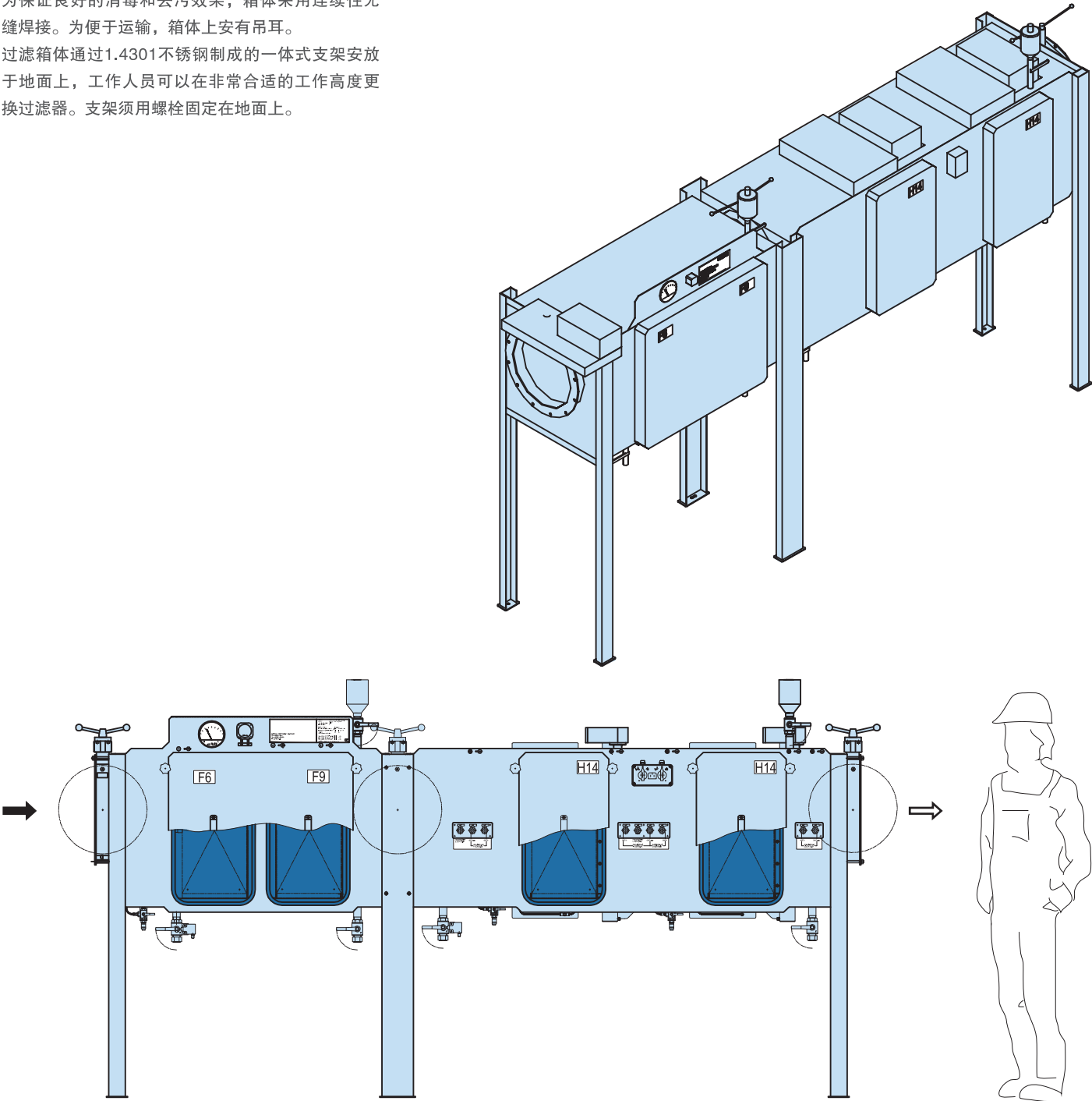
根据DIN 25 496表3中有关气密性的要求，该过滤器箱体由不锈钢1.4301（AISI/SAE304）制成，采用气密型设计，坚固结实。微尘过滤单元及HEPA高效过滤单元插入处有过滤级别的明确标识。

为保证良好的消毒和去污效果，箱体采用连续性无缝焊接。为便于运输，箱体上安有吊耳。

过滤箱体通过1.4301不锈钢制成的一体式支架安放在地面上，工作人员可以在非常合适的工作高度更换过滤器。支架须用螺栓固定在地面上。

EH—分析（可选项）

能够提供以有限元法计算方式进行的EH分析（EH即外界危险），从而确保在发生意外（如地震）情况时系统的安全性。分析结果被应用在箱体、支架以及地面固定件的设计上。另外对于建筑的负载情况也会提及。



SCF_{hightec} Triple S配有独立的预过滤器和HEPA高效过滤器，并包括箱体前部、预过滤器和HEPA过滤器间以及箱体后部三道气密阀。

过滤单元的密封

HEPA高效过滤系统采用自调节弹簧系统夹紧HEPA高效过滤单元，在因材料老化而导致的密封条松动的情况下，也能够确保过滤单元基座符合DIN 25 496表3中对于气密性的规定。

通过单向作用气缸快速释放夹紧装置，来更换过滤单元。6 bar无油无水的压缩空气通过安装在过滤器箱体前端的三通阀提供给气缸。不论气缸是充气或是放气，空气总会安全地释放到过滤器箱体中。

在过滤单元承受最大负荷和密封材料退化的情况下，HEPA过滤元件的夹紧装置可从外部进行操作，并从设计上确保过滤单元基座满足DIN 25 496表3中对于气密性的要求。

依据DIN 1946-4和DIN 25 414的规定，HEPA过滤单元的检测槽由不锈钢制成。为验证过滤单元基座的密闭性，检测槽可通过位于过滤器箱体前部的快速接头与检漏设备（见附件）相连。

每一个过滤单元与箱体两侧的密封都采用三级密封方案（Triple s），这样，即便是服务板被卸下后，过滤元件箱体内部和外部也是保持隔离的。

过滤单元的插装和更换

微尘过滤单元和HEPA高效过滤单元既有水平设计，也有立式设计。因此无论是在脏侧还是在干净侧，气流流向既可以是水平方向也可以是垂直方向。每一级过滤单元均配有独立的插入口，并装有专用卡箍，以便采用袋进袋出法更换过滤单元，而不会导致环境污染。根据DIN 25 466附录1中的规定，专用卡箍有两个周向密封槽，采用空心橡皮圈固定塑料袋。完全匹配的密封槽和空心橡皮圈保证了塑料袋密封处的气密性。专用卡箍、塑料袋和过滤器夹紧装置的内部部件由1.4301材料制成的服务板加以保护，服务板由4个手旋螺钉固定在过滤器箱体上。

箱体配备一个通过滤装置，该装置由一个气密球阀和一个ULPA过滤器U15组成。



根据DIN 25 466附录1中的规定，专用卡箍可确保塑料袋密封处的气密性，从而可以采用袋进袋出法安全地更换过滤单元。

过滤器负载指示

为了监测过滤器的阻力，每级过滤器都装配有Magnehelic®压差表（信号变送器可作为选配）、仪表架、连接器及连接线。连接线材料可为不锈钢或者是镀镍黄铜。压力监测器入口和出口端分别配备一个球阀（可选用不锈钢或镀镍黄铜材质）和一个U15过滤器。另外，检测线配备有消毒接口。



Magnehelic®压差表，用以指示过滤器的负载情况。

脏空气和洁净空气侧套管

过滤器箱体配备一个脏空气侧空气套管和一个洁净空气侧套管。两套管均采用密闭设计，由1.4301不锈钢材料制成，非常平整，通过周向边框和硅质垫圈以螺栓连接的方式固定于过滤器箱体上。套管上焊接有一个圆接头，用来连接气密阀。进气口装配有多孔板，以确保气流均匀流经过滤器。

气密阀

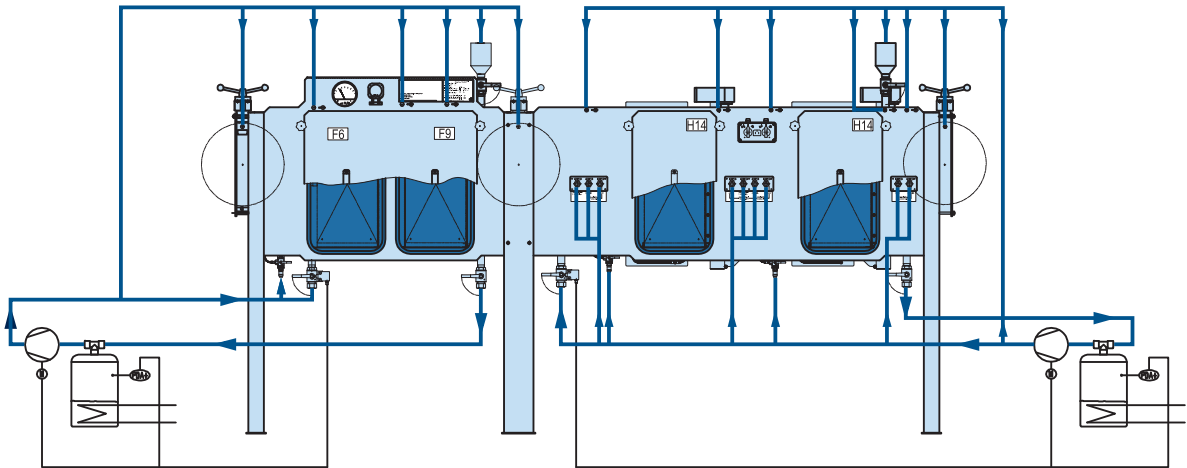
气密阀安装在过滤器箱体的脏侧和干净侧。气密阀装有检测槽，用以在运行过程中原位检测气密阀基座的气密性。

污染扩散

各连接皆采用双重保护，以防污染扩散到外界。因此，各离子测量管路都配备有手动球阀和快速接头，用以消毒和去污。两者可按要求由不锈钢或镀镍黄铜制成。

消毒和去污

过滤器箱体装有消毒接口。此外，消毒进口的球阀配有限位开关，出于安全原因，球阀只有在处于“打开”位置时，限位开关才解锁与其相连的熏蒸设备。同样所有其他接头配有熏蒸接口，由球阀和锁环加以密封。在做熏蒸消毒时，一旦过滤器单元被释放（松开加紧装置），熏蒸气体可在内部流通，从而使过滤器单元及其密封部位得到全面消毒。可使用福尔马林进行消毒，或者也可使用双氧水或醋酸进行消毒。



过滤器箱体以及所有接头的消毒

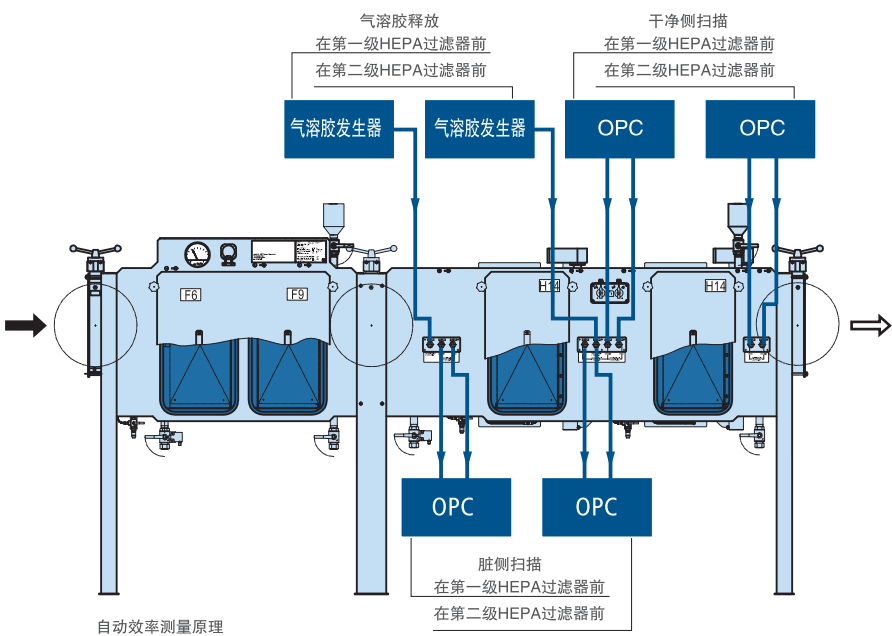
扫描

在每一级HEPA过滤段之后，过滤器箱体都配备有一个全自动扫描系统。特殊设计并获得专利的扫描杆，能够在工作状态下对过滤器进行效率检测。检测接线既可用不锈钢制成，也可用镀镍黄铜制成。接线穿过箱体时保证气密性，并与移动式过滤器检测台相连。扫描杆由安装在箱体外的电机驱动，并用服务板加以保护。限位开关位于过滤器箱体的外部，无需打开过滤器箱体便可对其进行操作。粒子计数后，空气被重新引入过滤器的进口侧。HEPA过滤器前方的气溶胶释放探头呈多

孔管状。在HEPA过滤器前后方安装有取样器。所有取样器都通过球阀和快速接头伸向外部，可采用不锈钢或者镀镍黄铜。



气溶胶释放口和扫描接口



自动效率测量原理

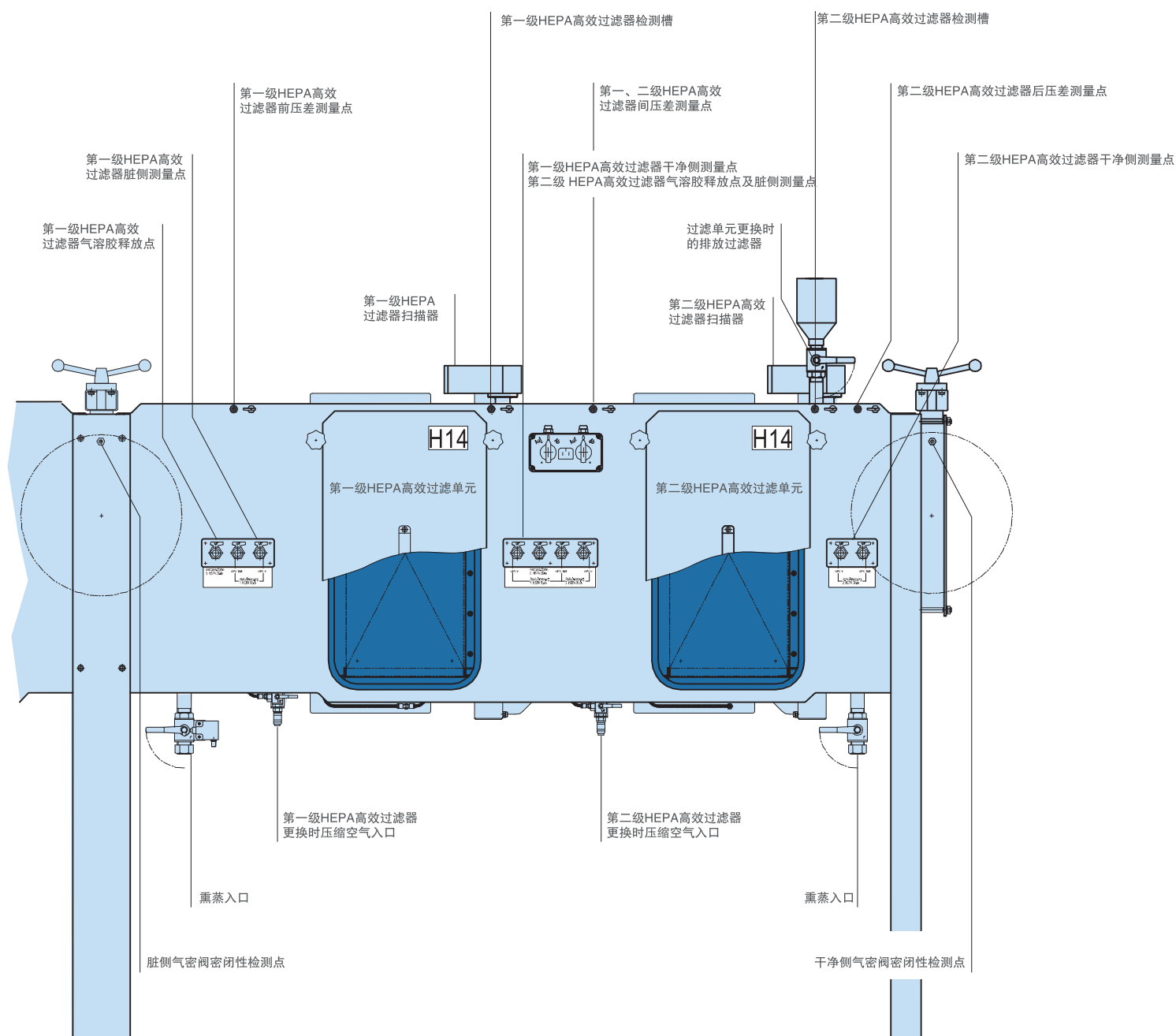
粒子释放装置和移动式检测台

为了在运行中对过滤器进行在线检测，过滤器应连接两个移动式检测台。在第一个检测台上，安装有释放粒子测量设备（空气压缩机、气溶胶发生器和混合箱），这些与安装在过滤器箱体上的粒子释放探头相连。第二个检测台由稀释设备、脏侧和干净侧光学粒子计数器（OPC）以及用作扫描过程自动控制和结果评估的计算机构成。



移动式扫描检测台

HEPA高效过滤器原理图



说明

SCFhightec Triple S型HEPA高效过滤系统

- 根据DIN 25 496表3有关气密性的要求，过滤器箱体由不锈钢1.4301 (AISI/SAE 304)制成，采用气密性设计，坚固结实。微尘过滤单元和HEPA高效过滤单元的插入处有明显标识。
- 所有焊接工艺按DIN 25 496第6.2(4)项的要求进行焊接，也就是说，采用奥氏体稳定钢材，如材料1.4541(AISI/SAE 321或B.S. 321 S12)和铁素体镇静钢。
- 为保证良好的去污和消毒效果，箱体采用连续性无缝焊接。
- 箱体配备吊耳，以便装卸。
- HEPA高效过滤系统采用自调节弹簧系统夹紧HEPA高效过滤单元，在因材料老化而导致的密封条松动的情况下，也能够确保过滤单元基座符合DIN 25 496表3中对于气密性的规定。
通过单向作用气缸快速释放夹紧装置，来更换过滤单元。6 bar无油无水的压缩空气通过安装在过滤器箱体前端的三通阀提供给气缸。不论气缸是充气或是放气，空气总会安全地释放到过滤器箱体中。
- 在过滤单元承受最大负荷和密封材料退化的情况下，HEPA高效过滤单元的夹紧装置可从外部进行操作，并从设计上确保过滤单元基座满足DIN 25 496表3中对于气密性的要求。
- 依据DIN 1946-4和DIN 25 414的规定，HEPA高效过滤单元的检测槽由不锈钢制成。为验证过滤单元基座的密闭性，检测槽可通过位于过滤器箱体前部的快速接头与检漏设备(见附件)相连。
- 每一个过滤单元与箱体两侧的密封都采用三级密封方案(Triple S)，这样，即便是服务板被卸下后，过滤元件箱体内部和外部也是保持隔离的。
- 微尘过滤单元和HEPA高效过滤单元既有水平设计，也有立式设计。
- 各过滤器均配有独立的插入口，插入口装有专用卡箍。
- 可采用袋进袋出法更换过滤单元，不会导致环境污染。
- 根据DIN 25 466附录1中的规定，专用卡箍有两个周向密封槽，采用空心橡皮圈固定塑料袋。完全匹配的密封槽和的空心橡皮圈保证了塑料袋密封处的气密性。

- 专用卡箍、塑料袋和过滤器夹紧装置的内部部件由1.4301材料制成的服务板加以保护。
- 服务板由4个手旋螺钉固定在过滤器箱体上，每个服务板中间都带有维护手柄。
- 为了监测过滤器的阻力，每级过滤器都装配有Magnehelic®压差表(信号变送器可作为选配)、仪表架、连接器及连接线。连接线可由以下材料制成：
 - 不锈钢或
 - 镀镍黄铜测压管入口侧和出口侧配备有由以下材料制成的球阀：
 - 不锈钢或
 - 镀镍黄铜以及各有一个U15过滤器。此外，测压管还配备有一个消毒接头。
- 过滤器箱体配备一个脏空气侧空气套管和一个洁净空气侧套管。两套管均采用密闭设计，由1.4301不锈钢材料制成，非常平整，通过周向边框和硅质垫圈以螺栓连接的方式固定于过滤器箱体上。套管上焊接有一个圆接头，用来连接气密阀。进气口装配有多孔板，以确保气流均匀流经过滤器。
- 各连接皆采用双重保护，以防污染扩散到外界。因此，各离子测量管路都配备有手动球阀和快速接头，用以消毒和去污。两者可由下述材料制成：
 - 不锈钢或
 - 镀镍黄铜
- 箱体配备一个通气过滤装置，该装置由一个气密球阀和一个ULPA过滤器U15组成。
- 脏侧和干净侧的气流方向既可以是水平的，也可以是垂直的。
- 过滤器箱体装有消毒接口。此外，消毒进口的球阀配有限位开关，出于安全原因，球阀只有在处于“打开”位置时，限位开关才解锁与其相连的熏蒸设备。同样所有其他接头配有熏蒸接口，由球阀和锁环加以密封。在做熏蒸消毒时，一旦过滤器单元被释放(松开加紧装置)，熏蒸气体可在内部流通，从而使过滤器单元及其密封部位得到全面消毒。可使用福尔马林进行消毒，或者也可使用双氧水或醋酸进行消毒。

- 在每一级HEPA过滤段之后，过滤器箱体都配备有一个全自动扫描系统。特殊设计并获得专利的扫描杆，能够在工作状态下对过滤器进行效率检测。检测接线既可用不锈钢制成，也可用镀镍黄铜制成。接线穿过箱体时保证气密性，并与移动式过滤器检测台相连。扫描杆由安装在箱体外的电机驱动，并用服务板加以保护。限位开关位于过滤器箱体的外部，无需打开过滤器箱体便可对其进行操作。粒子计数后，空气被重新引入过滤器的进口侧。HEPA高效过滤器前方的气溶胶释放探头呈多孔管状。在HEPA高效过滤器前后方安装有取样器。所有取样器都通过球阀和快速接头伸向外部，可采用：
 - 不锈钢或
 - 镀镍黄铜
- 过滤箱体通过1.4301不锈钢制成的一体式支架安放于地面上，工作人员可以在非常合适的工作高度更换过滤器。支架须用螺栓固定在地面上。
- 为了在运行中对过滤器进行在线检测，过滤器应连接两个移动式检测台。在第一个检测台上，安装有释放粒子测量设备(空气压缩机、气溶胶发生器和混合箱)，这些与安装在过滤器箱体上的粒子释放探头相连。第二个检测台由稀释设备、脏侧和干净侧光学粒子计数器(OPC)以及用作扫描过程自动控制和结果评估的计算机构成。

可选项

能够提供以有限元法计算方式进行的EH分析(EH即外界危险)，从而确保在发生意外(如地震)情况时系统的安全性。分析结果被应用在箱体、支架以及地面固定件的设计上。另外对于建筑的负载情况也会提及。

附件

泄漏检测仪

用于检测HEPA高效过滤器密封处以及气密阀基座的气密性。

为了确保实验室组件和系统的性能，检查并验证过滤器及风阀的密闭完整性就显得尤为重要，为此YIT研制了专用便携式泄漏检测仪。

该检测设备可就DIN 25 496或DIN 25 414中规定的针对以下部件的允许泄漏量进行检测：

- 过滤单元基座
- 气密阀叶片
- 过滤器箱体

测量范围为0.01~1.5l/min，最高检测压力达到3500Pa。在箱体中集成的检测装置在组装前已经予以校准。

热熔密封切割装置

用于采用袋进袋出法更换过滤单元。

基于核设施、实验室等场合对安全性极高的要求，YIT研发出一种独有的“安全的更换方式”，该方式采用热熔切割设备进行过滤器密封。

YIT热熔切割设备操作简便，使用安全。塑料袋被束紧后采用热熔切割，只需要一道简单的工序便可使过滤袋内的物体和过滤箱体内的空间皆被密封并且分离开来。YIT热熔切割设备由热熔元件、变压器和夹紧装置构成。

消毒系统

采用福尔马林进行消毒。

为了在需要时或是在更换过滤单元前对过滤器箱体进行消毒，YIT研制了一款专用消毒系统，该系统利用福尔马林进行消毒。该消毒系统通过安装有球阀的接口与过滤器箱体相连。消毒进口的球阀配有限位开关，出于安全原因，球阀只有在处于“打开”位置时，限位开关才解锁与其相连的熏蒸设备。



福尔马林消毒系统



爱科空气处理技术(苏州)有限公司
太仓市经济开发区青岛西路5号(215400)
电话: +86 512 5399 6666
传真: +86 512 5399 6669
电子邮件: info@al-ko.cn

上海分公司
上海市长宁区江苏北路125号华联创意园区A216室(200235)
电话: +86 21 5489 4099
传真: +86 21 5489 4098

广州分公司
广州市天河区天寿路31号江河大厦C座1308室(510620)
电话: +86 20 3821 7694
传真: +86 20 2885 0202

北京分公司
北京市丰台区方庄芳群园4区21号楼南方证券大厦642室(100080)
电话: +86 10 6760 9789
传真: +86 10 6760 8539

天津分公司
天津市大沽北路国投大厦506室(300000)
电话: +86 22 2330 1977
传真: +86 22 2330 0997