

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 20039.16—2015

代替 EJ/T 1182—2005

核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第 16 部分：净化部件用排架

Code on nuclear air and gas treatment
Ventilation, air conditioning and air cleaning -
Part 16: Frame for air cleaning components

2015 - 04 - 02 发布

2015 - 09 - 01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 材料 2

5 设计 2

6 检查和试验 10

7 制造 11

8 包装、运输、贮存 12

9 质量保证 12

10 铭牌 12

前 言

《核空气和气体处理规范》由下述四项标准组成：

NB/T 20038 《核空气和气体处理规范 设计和制造通用要求》；

NB/T 20039 《核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化》；

NB/T 20143 《核空气和气体处理规范 工艺气体处理》；

NB/T 20196 《核空气和气体处理规范 试验规程》。

其中 NB/T 20039 《核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化》分为 19 个部分：

- 第 1 部分：通风机；
- 第 2 部分：风阀；
- 第 3 部分：风道；
- 第 4 部分：箱体；
- 第 5 部分：空调设备；
- 第 6 部分：除雾器；
- 第 7 部分：低效空气过滤器；
- 第 8 部分：中效空气过滤器；
- 第 9 部分：高效空气过滤器；
- 第 10 部分：金属介质过滤器；
- 第 11 部分：碘吸附器（I 型）；
- 第 12 部分：碘吸附器（II 型）；
- 第 13 部分：碘吸附器（III 型）；
- 第 14 部分：其他碘吸附器；
- 第 15 部分：吸附介质；
- 第 16 部分：净化部件用排架；
- 第 17 部分：仪表和控制；
- 第 18 部分：制冷设备；
- 第 19 部分：特殊类型的高效空气过滤器。

NB/T 20143 《核空气和气体处理规范 工艺气体处理》分为下述 6 个部分：

- 第 1 部分：氢气复合装置
- 第 2 部分：压力容器、管道、热交换器和阀门；
- 第 3 部分：惰性气体滞留设备；
- 第 4 部分：压缩机；
- 第 5 部分：其他放射性核素设备；
- 第 6 部分：气体采样设备。

NB/T 20196 《核空气和气体处理规范 试验规程》分为 2 个部分：

- 第 1 部分：空气处理系统的现场试验；
- 第 2 部分：气体处理系统的现场试验。

本部分是 NB/T 20039 的第 16 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替EJ/T 1182—2005《核级空气净化部件安装用排架》，与EJ/T 1182—2005相比主要技术变化如下：

- 修改了标准编号和名称；
- 删除了附录 A 和附录 B，将原附录的内容在第 5 章中进行描述；
- 全文将“Ⅱ型碘吸附器”改为“碘吸附器（Ⅱ型）”；
- 第 2 章规范性引用文件调整并修改了引用的文件，全文相关的引用文件编号一并修改；
- 第 3 章术语和定义修改了“核空气净化部件”、“排架”、“排架主体”、“压紧机构”、“支架”、“密封面”的定义；
- 第 5 章设计修改了安装 HEPA 过滤器、碘吸附器（Ⅱ型）的描述和参数，增加了安装中效过滤器、低效过滤器、碘吸附器（Ⅰ型）、除雾器的排架的描述和参数；
- 第 5 章中排架均布载荷、最小截面模量的计算公式进行了更新；
- 第 6 章改为“检查和试验”并修改了其内容；
- 第 7 章改为“制造”并修改了其内容；
- 第 8 章改为“包装、运输和贮存”，增加了贮存要求，并修改了其内容。

本部分参考了ASME AG-1-2012《核空气和气体处理规范》FG卷的相关内容。

本部分由能源行业核电标准化技术委员会提出。

本部分由核工业标准化研究所归口。

本部分的起草单位：河南核净洁净技术有限公司。

本部分主要起草人：王红伟、苏军杰、曾心耀、王茂、李后军、李猛、吴晓博。

EJ/T 1182—2005于2005年4月首次发布。

核空气和气体处理规范

通风、空调与空气净化

第16部分：净化部件用排架

1 范围

本部分规定了核安全相关的空气净化部件用排架的设计、制造、检查、试验以及质量保证等方面的要求。

本部分适用于核设施通风、空调与空气净化系统中与核安全相关的净化部件用排架的设计、制造、检查和试验。非核安全相关的净化部件用排架也可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 94.1 弹性垫圈技术条件 弹簧垫圈

GB/T 706 热轧型钢

GB/T 983 不锈钢焊条

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.10 紧固件机械性能 有色金属制造的螺栓、螺钉、螺柱和螺母

GB/T 3098.15 紧固件机械性能 不锈钢螺母

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带

GB/T 5286 螺栓、螺钉和螺母用平垫圈总方案

GB/T 16938 紧固件 螺栓、螺钉、螺柱和螺母通用技术条件

GB/T 17853 不锈钢药芯焊丝

GB/T 17939—2008 核级高效空气过滤器

GB/T 19804 焊接结构的一般尺寸公差和形位公差

EJ/T 564 核电厂物项包装、运输、装卸、接收、贮存和维护要求

NB/T 20038—2011 核空气和气体处理规范 设计和制造通用要求

NB/T 20039.6—2011 核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第6部分：除雾器

NB/T 20039.7—2013 核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第7部分：低效空气过滤器

NB/T 20039.8—2012 核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第8部分：中效空气过滤器

NB/T 20039.11—2011 核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第11部分：碘吸附器（I型）

NB/T 20039.12—2011 核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第12部分：碘吸附器（II型）

NB/T 20196.1—2013 核空气和气体处理规范试验规程 第1部分：空气处理系统的现场试验

YB/T 5092 焊接用不锈钢丝

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

核空气净化部件 nuclear air cleaning component

在核空气和气体净化系统中，安装在排架上的净化部件，包括空气过滤器、碘吸附器和除雾器等。

3.2

排架 frame

在核空气和气体净化系统中，用于安装单台或多台核空气净化部件的钢制框架式设备，典型的排架包括排架主体、压紧机构（包括净化部件的压紧机构、排架主体的压紧机构）、支架（包括净化部件的支架、排架主体的支架）及其他辅助机构。

3.3

排架主体 frame body

由型材或钣金件焊接或装配而成的框架，用于安装净化部件以及与其相关的压紧机构、支架及其他辅助机构等。

3.4

压紧机构 clamping device

将净化部件安装到排架主体上或将排架主体安装到小室内的压紧零件的组合。

3.5

支架 support

排架主体或净化部件的辅助支撑和定位零件组合。

3.6

密封面 sealing surface

排架上与净化部件安装时接触面的统称。

4 材料

4.1 制造排架的材料应符合 NB/T 20038—2011 第3章或满足技术规格书的要求，主要材料应符合 GB/T 706、GB/T 983、GB/T 3280、GB/T 4237、GB/T 17853、YB/T 5092 的要求。

4.2 制造排架的材料不应使用胶带、胶粘剂、填料、润滑材料、密封胶等。

5 设计

5.1 总体设计

5.1.1 用于安装 HEPA 过滤器的排架

5.1.1.1 典型结构

典型的用于安装 HEPA 过滤器的排架如图 1 所示。

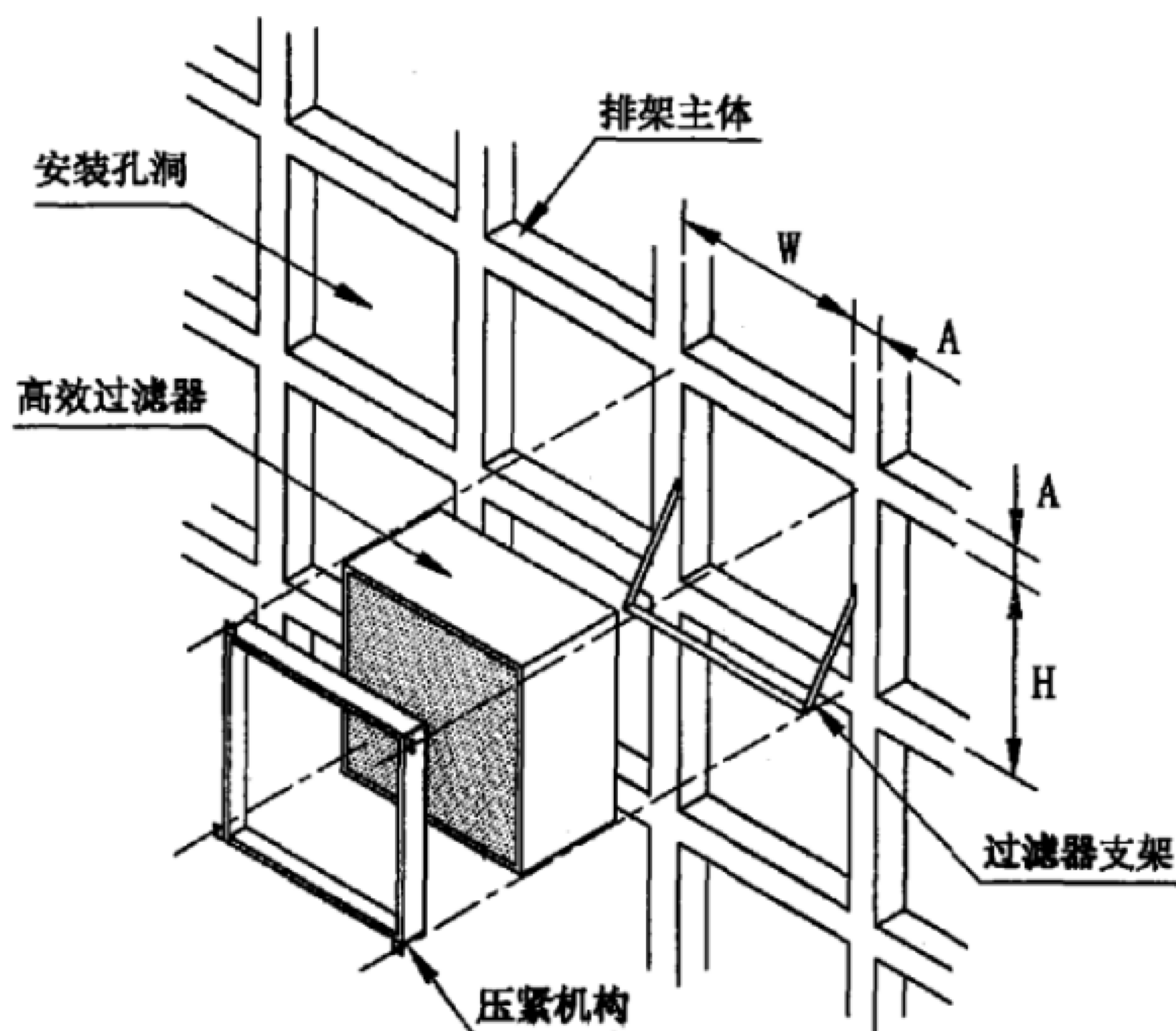


图1 典型的用于安装 HEPA 过滤器的排架

5.1.1.2 尺寸要求

尺寸要求包括：

- 安装 HEPA 过滤器的构件宽度 (A) 应大于或等于 100 mm，且应有 25 mm 宽符合平面度要求的密封面；同时应使水平方向和竖直方向的过滤器间均有 50 mm 的距离，以保证过滤器更换时有足够的操作空间¹⁾；
- HEPA 过滤器安装孔应为矩形，尺寸 $W \times H$ 应比相应过滤器尺寸小 50 mm，偏差小于或等于 1.5 mm；
- 常用的 HEPA 过滤器尺寸见 GB/T 17939—2008。

5.1.1.3 HEPA 过滤器的压紧

压紧要求包括：

- 过滤器的压紧机构应保证合适的正向压紧力和压紧均匀性；
- 在 5.4 规定的载荷作用下，排架的变形应尽可能小，且不会导致过滤器的连续密封受到影响；
- 每一个 HEPA 过滤器应单独压紧并锁紧，不应少于 4 处等效的压紧点；
- 根据密封形式所产生的载荷，压紧机构中任何一个零部件所承受的力不应大于其材料屈服强度的 25%。图 1 所示的压紧机构为一种典型机构，其他经过验证的压紧机构，也可采用；
- 过滤器压紧后，压紧机构应使密封垫产生其原始平均厚度的 $65\% \pm 15\%$ 的均匀压缩量。

5.1.1.4 HEPA 过滤器的支架

1) 如使用电动工具或扭矩扳手在两过滤器之间操作测试探头等。

HEPA过滤器的支架不应妨碍检查HEPA过滤器的安装及密封情况。

5.1.1.5 穿透性要求

用于安装HEPA过滤器的排架不应有任何穿透。

5.1.2 用于安装中效过滤器、低效过滤器的排架

5.1.2.1 典型结构

典型的用于安装中效过滤器的排架如图1所示；典型的用于安装低效过滤器的排架如图2所示。

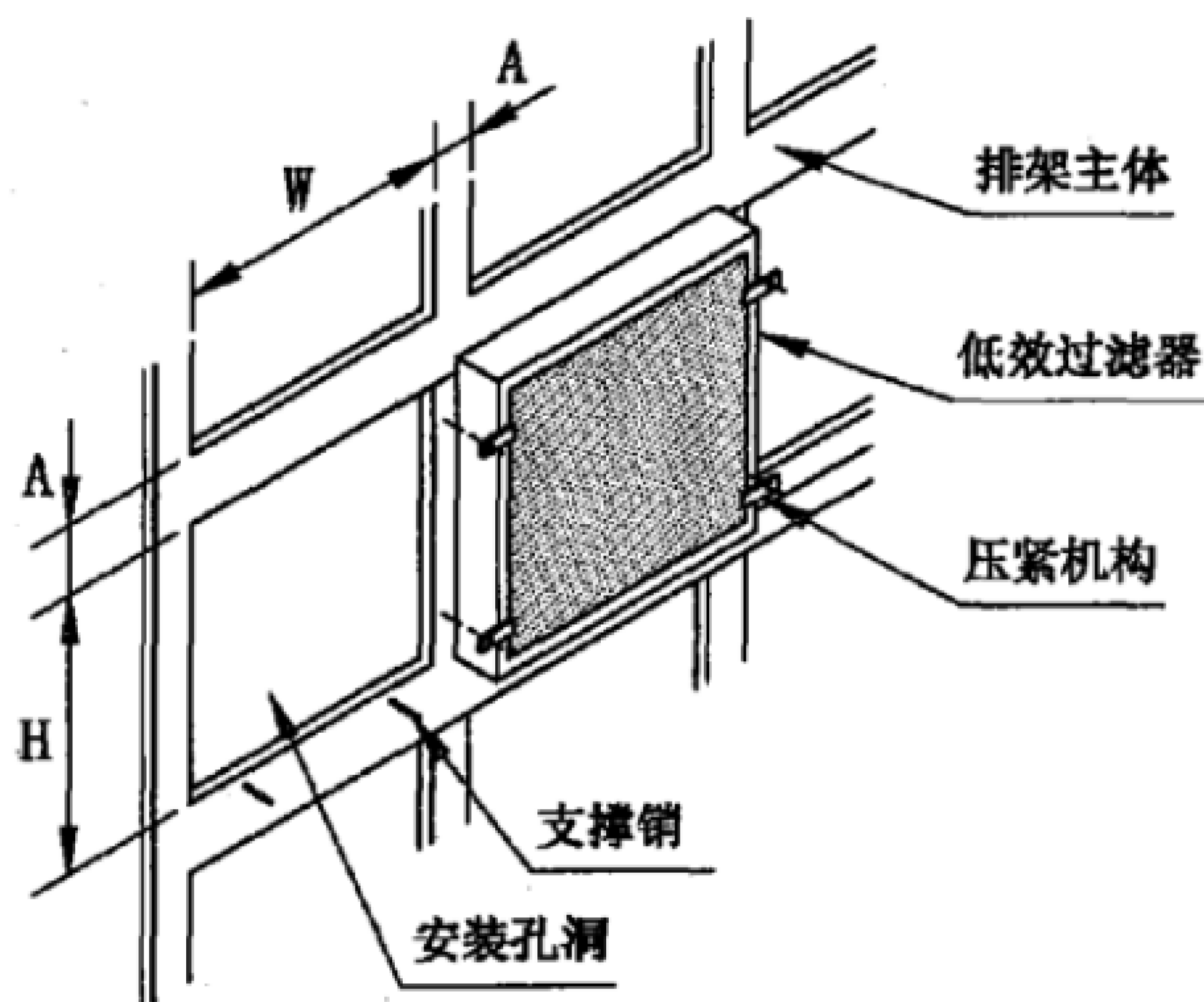


图2 典型的用于安装低效过滤器的排架

5.1.2.2 尺寸要求

5.1.2.2.1 用于安装中效过滤器排架的尺寸要求

尺寸要求包括：

- 安装中效过滤器的构件宽度 (A) 应大于或等于 100 mm，且应有 25 mm 宽符合平面度要求的密封面；同时使得水平方向和竖直方向的过滤器间均有 50 mm 的距离，以保证过滤器更换时有足够的操作空间；
- 中效过滤器安装孔应为矩形，尺寸 $W \times H$ 应比相应过滤器尺寸小 50 mm，偏差小于或等于 1.5 mm；
- 常用的中效过滤器的尺寸见 NB/T 20039.8—2012。

5.1.2.2.2 用于安装低效过滤器排架的尺寸要求

尺寸要求包括：

- 安装低效过滤器的构件宽度 (A) 应大于或等于 60 mm，且应有 20 mm 宽符合平面度要求的密封面；同时使得水平方向和竖直方向的过滤器间均有 20 mm 的距离，以保证过滤器更换时有足够的操作空间；
- 低效过滤器安装孔应为矩形，尺寸 $W \times H$ 应比相应过滤器尺寸小 40 mm；
- 常用的低效过滤器的尺寸见 NB/T 20039.7—2013。

5.1.2.3 中效过滤器、低效过滤器的压紧

压紧要求包括：

- a) 中效过滤器、低效过滤器的压紧机构应保证合适的正向压紧力和压紧均匀性；
- b) 每一个中效过滤器、低效过滤器不应少于 4 处等效的压紧点；
- c) 每个中效过滤器应单独压紧并锁紧。

5.1.2.4 中效过滤器、低效过滤器的支架

中效过滤器、低效过滤器的支架不应妨碍检查过滤器的安装及密封情况。

5.1.2.5 穿透性要求

排架上的任何穿透不应降低净化设备的整体性能。

5.1.3 用于安装碘吸附器（I 型）的排架

5.1.3.1 典型结构

典型的用于安装碘吸附器（I 型）的排架与安装 HEPA 过滤器的排架结构相似，如图 1 所示。

5.1.3.2 尺寸要求

尺寸要求包括：

- a) 安装碘吸附器（I 型）的构件宽度（ A ）应大于或等于 100 mm，且应有 25 mm 宽符合平面度要求的密封面；同时应使水平方向和竖直方向的碘吸附器（I 型）间均有 50 mm 的距离，以保证碘吸附器更换时有足够的操作空间；
- b) 碘吸附器（I 型）安装孔应为矩形，尺寸 $W \times H$ 应比相应碘吸附器（I 型）尺寸小 50 mm，偏差小于或等于 1.5 mm；
- c) 碘吸附器（I 型）的尺寸见 NB/T 20039.11—2011。

5.1.3.3 碘吸附器（I 型）的压紧

压紧要求包括：

- a) 碘吸附器（I 型）的压紧机构应保证合适的正向压紧力和压紧均匀性；
- b) 在 5.4 规定的载荷作用下，排架的变形应尽可能小，且不会导致碘吸附器（I 型）的连续密封受到影响；
- c) 每一个碘吸附器（I 型）应单独压紧并锁紧，不应少于 4 处等效的压紧点；
- d) 根据密封形式所产生的载荷，压紧机构中任何一个零部件所承受的力不应大于其材料屈服强度的 25%。图 1 所示的压紧机构为一种典型机构，其他经过验证的压紧机构，也可采用；
- e) 碘吸附器（I 型）压紧后，压紧机构应使密封垫产生其原始平均厚度的 $65\% \pm 15\%$ 的均匀压缩量。

5.1.3.4 碘吸附器（I 型）的支架

碘吸附器（I 型）的支架不应妨碍检查碘吸附器（I 型）的安装及密封情况。

5.1.3.5 穿透性要求

除了安装试验罐所需要的穿透点外，用于安装碘吸附器（I 型）的排架不应有任何穿透。安装试验罐的穿透点应有隔离措施。采样管与排架的焊接应采用密封焊焊接。

5.1.4 用于安装碘吸附器（II 型）的排架

5.1.4.1 典型结构

典型的用于碘吸附器（Ⅱ型）的排架如图3所示。

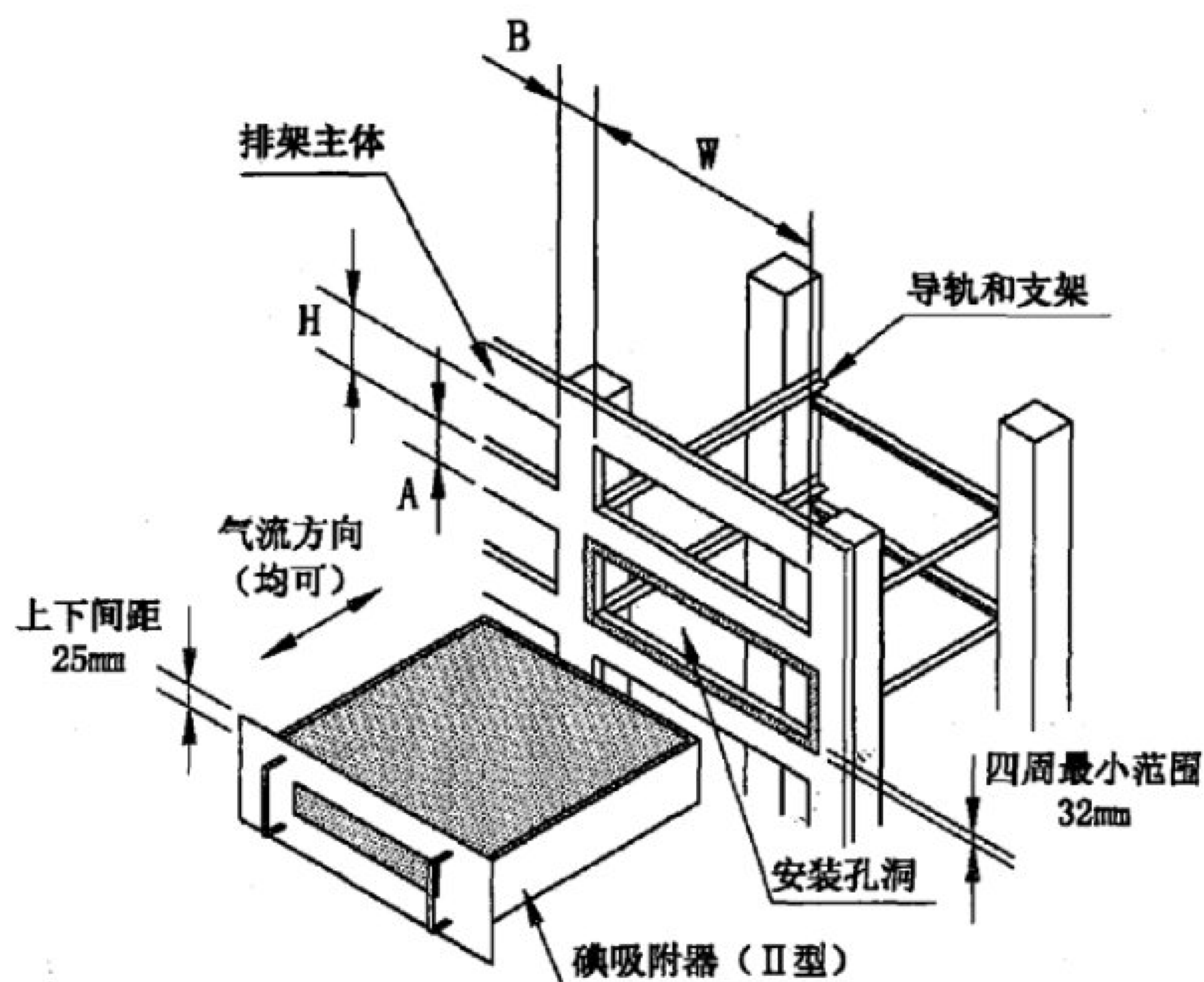


图3 典型的用于安装碘吸附器（Ⅱ型）的排架

5.1.4.2 尺寸要求

尺寸要求包括：

- 安装碘吸附器（Ⅱ型）的安装孔高度 H 为 162^{+3}_0 mm，安装孔宽度 W 为 613^{+3}_0 mm；
- 相邻两安装孔垂直方向间隔（ A ）应大于或等于 100 mm，水平方向间隔（ B ）应大于或等于 64 mm；
- 碘吸附器（Ⅱ型）尺寸见 NB/T 20039.12—2011。

5.1.4.3 碘吸附器（Ⅱ型）的压紧

压紧要求包括：

- 碘吸附器（Ⅱ型）的压紧机构应保证合适的正向压紧力和压紧均匀性；
- 在 5.4 规定的载荷作用下，排架的变形应尽可能小，且不会导致碘吸附器（Ⅱ型）的连续密封受到影响；
- 每一个碘吸附器（Ⅱ型）应单独压紧并锁紧，不应少于 4 处等效的压紧点；
- 根据密封形式所产生的载荷，压紧机构中任何一个零部件所承受的力不应大于其材料屈服强度的 25%。图 3 所示的压紧机构为一种典型机构，其他经过验证的压紧机构，也可采用；
- 碘吸附器（Ⅱ型）压紧后，压紧机构应使密封垫产生其原始平均厚度的 $65\% \pm 15\%$ 的均匀压缩量。

5.1.4.4 碘吸附器（Ⅱ型）的支架

在安装孔的后面应设计可以承受碘吸附器（Ⅱ型）重量的支架，其长度应大于或等于 760 mm，支架末端不能设置挡块。

5.1.4.5 穿透性要求

除了安装试验罐所需要的穿透点外，用于安装碘吸附器（II型）的排架不应有任何穿透。安装试验罐的穿透点应有隔离措施。采样管与排架的焊接应采用密封焊焊接。

5.1.5 用于安装除雾器的排架

5.1.5.1 典型结构

典型的用于安装除雾器的排架如图4所示。

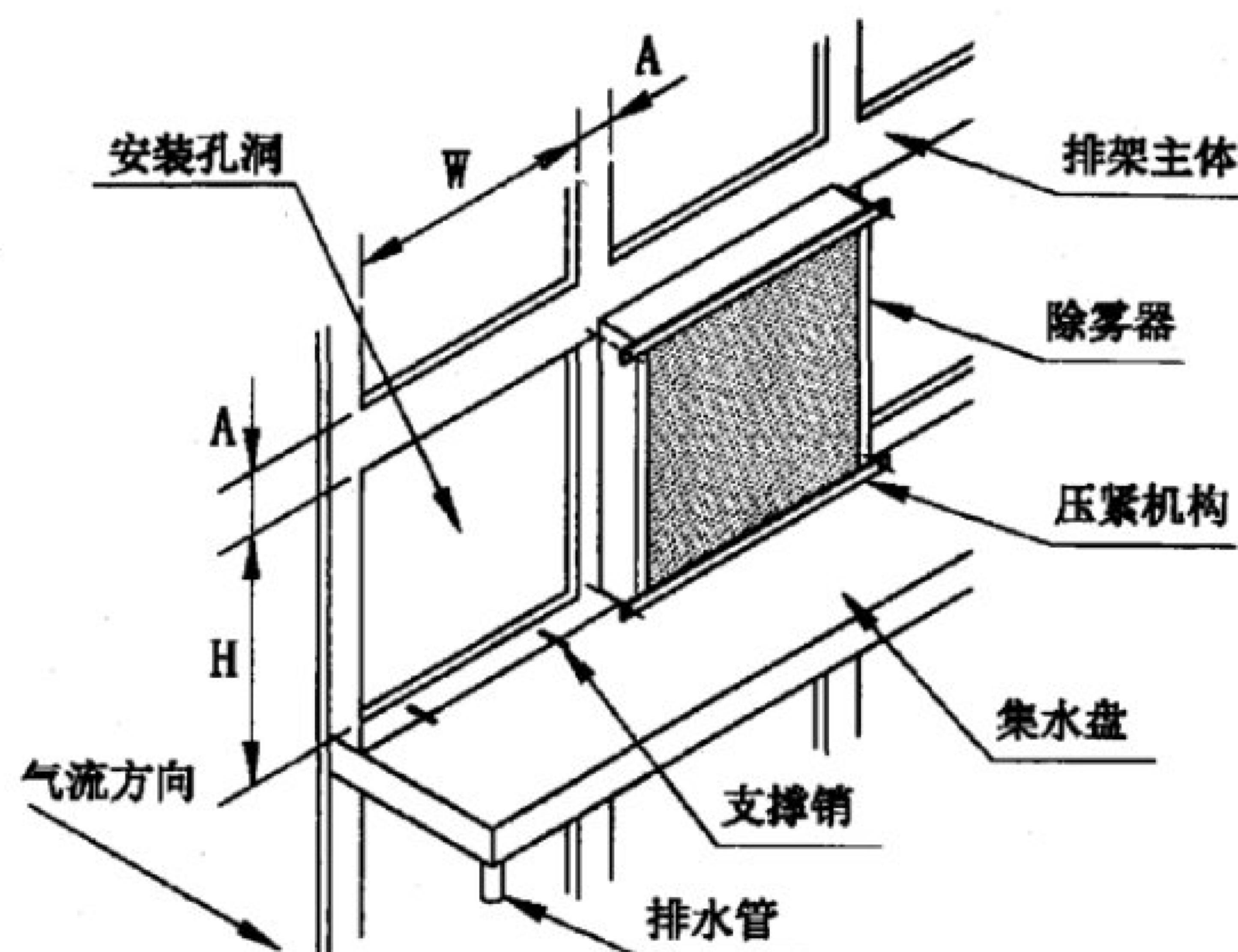


图4 典型的用于安装除雾器的排架

5.1.5.2 尺寸要求

尺寸要求包括：

- 安装除雾器的构件宽度（ A ）应大于或等于 100 mm，且应有 25 mm 宽符合平面度要求的密封面；同时应使水平方向和竖直方向的除雾器间均有 50 mm 的距离，以保证除雾器更换时有足够的空间；
- 除雾器安装孔应为矩形，尺寸 $W \times H$ 应比相应除雾器尺寸小 50 mm，偏差小于或等于 1.5 mm；
- 每一排除雾器的下面都应设计集水盘，都能收集一排除雾器的水，集水盘应能保证每一排除雾器在最大排水流量下不会溢出。集水盘的最小深度为 25 mm，并应在下游侧比除雾器至少超出 100 mm；
- 除雾器的安装高度应确保其底面不与集水盘设计水面接触；
- 为便于排水，集水盘应有大于等于千分之三的坡度，每一个集水盘都需设计一个排水管，排水管在穿透小室壁时应设置水封；
- 每个除雾器的除水量见 NB/T 20039.6—2011。

5.1.5.3 除雾器的压紧

压紧要求包括：

- 除雾器的压紧机构应保证合适的正向压紧力和压紧均匀性；
- 每一个除雾器应单独压紧并锁紧，不应少于 4 处等效的压紧点。

5.1.5.4 除雾器的支架

除雾器的支架不应妨碍检查除雾器的安装及密封情况。

5.1.5.5 穿透性要求

排架上的任何穿透不应降低整体除雾性能。

5.2 形位公差和粗糙度

排架的形位公差和粗糙度见表1。

表1 排架的形位公差和粗糙度

序号	项目	形位公差和粗糙度	
		安装 HEPA 过滤器、碘吸附器（Ⅰ型）、碘吸附器（Ⅱ型）的排架	安装中效过滤器、低效过滤器、除雾器的排架
1	垂直度	每 300 mm 间距偏差小于或等于 0.4 mm 或在整个构件长度上小于或等于 1.5 mm，取二者较大值 ²⁾ 。	每 300 mm 间距偏差小于或等于 3 mm 或在整个构件长度上小于或等于 6 mm，取二者较大值。
2	平面度	1) 任意两个零件结合处的平面度小于或等于 0.4 mm； 2) 安装孔洞周边最小 32 mm 范围的密封面内小于或等于 1.5 mm； 3) 在整个排架范围内，每 150 mm 间距允许有 ±0.8 mm 的偏差，任意测量 2 400 mm×2 400 mm 范围内的平面度总的偏差小于或等于 13 mm。	1) 任意两个零件结合处的平面度小于或等于 3 mm； 2) 任一安装孔洞周边最小 32 mm 范围的密封面板内，平面度偏差小于或等于 3 mm； 3) 在整个排架范围内，任意测量 2 400 mm×2 400 mm 范围内的平面度，平面度总的偏差小于或等于 13 mm，且每 150 mm 间距允许有 ±1.5 mm 的偏差。
3	尺寸公差	1) 排架上安装孔洞的中心孔距公差在 0 mm～3 mm 之间； 2) 外形尺寸（长、高）按 GB/T 19804-A 级执行； 3) 排架正面与反面两对角线互差按 GB/T 19804-A 级执行。	
4	表面粗糙度	密封面的密封区域内粗糙度 Ra≤3.2 μm，排架上净化部件密封面 32 mm 范围内的凹坑、轧（压）痕、焊渣和其他表面缺陷应在焊完后磨光，而且磨过的区域应与周围的基材平滑的过渡。	

5.3 通用性要求

5.3.1 在设计净化部件用排架时，排架与小室壁（或混凝土风道预留孔洞）的连接应满足结构及密封要求。

5.3.2 螺纹连接所用的润滑剂或其他剂料应与使用环境条件相适应且不应和所接触的材料起不利反应。在依靠摩擦力进行连接的摩擦接触面上应当无油、无涂料、无清漆、无镀锌层或其他镀膜。润滑剂应在技术规格书中规定，或者螺母选用不同于螺栓的材料制作，该材料应适合环境和强度的要求。

5.4 结构要求

2) 首先在相邻构件长度上应按每 300 mm 间距偏差小于或等于 0.4 mm 进行取值，如按此方法计算出的偏差值小于或等于 1.5 mm，则应按小于或等于 1.5 mm 取，如大于 1.5 mm，则取较大值。示例：如相邻构件长度为 560 mm，则垂直度取值应为小于或等于 1.5 mm；如相邻构件长度为 1 500 mm，则垂直度取值应为小于或等于 2 mm。

5.4.1 总则

排架的结构设计应与NB/T 20038—2011中第4章的要求一致，对于安装碘吸附器（Ⅱ型）的排架的附加结构要求和载荷定义见NB/T 20039.12—2011中的5.3。

5.4.2 载荷

各载荷分述如下：

- a) 静载荷（DW）：排架的自重；
- b) 外部载荷（EL）：过滤器的重量、吸水状态下碘吸附器和除雾器的重量；
- c) 正常运行压差（NOPD）：应符合 GB/T 17939—2008、NB/T 20039.6—2011、NB/T 20039.7—2013、NB/T 20039.8-2012、NB/T 20039.11—2011、NB/T 20039.12—2011 等各净化部件相关标准或技术规格书的规定，过滤器的终阻力应在技术规格书中给定；
- d) 系统运行瞬态压力（SOPT）：应在技术规格书中给定；
- e) 地震载荷：由设计基准地面运动（SL1 或 SL2）引起的载荷，地震加速度、楼层反应频谱应在技术规格书中给定；
- f) 附加动载荷（ADL）和设计压差（DPD）应在技术规格书中给定。

5.4.3 载荷组合

载荷组合由表2给出。NB/T 20038—2011中的4.2.1对使用等级A、B、C、D有详细描述。

表2 载荷组合

使用等级	载荷组合
A	DW+EL+NOPD+SOPT
B	DW+EL+NOPD+SOPT+SL1+ADL
C	DW+EL+NOPD+SOPT+SL2+ADL
D	不需要，除非 DPD 适用时
注1：外部载荷EL、附加动载荷ADL通常在不同使用等级下不尽相同。	
注2：若有其他的特殊载荷，应在技术规格书中明确。	
注3：载荷的确定应考虑设备在使用寿期内核设施和系统预期或假定的运行工况。	

5.4.4 应力准则

许用应力按 NB/T 20038—2011 中表 3 执行，应力准则按 NB/T 20038—2011 中表 4 执行。

5.5 结构设计分析

5.5.1 概述

排架应按超静定桁架结构分析。

5.5.2 用于安装过滤器的排架的变形限制

对用于安装HEPA过滤器的排架，在EL和NOPD载荷作用下，每25 mm长度上变形量小于或等于0.2 mm；

对用于安装中效过滤器、低效过滤器的排架，在EL和NOPD的作用下，每25 mm长度上变形量小于或等于2.5 mm。

由NOPD产生的均布载荷数值的计算见公式（1）。

$$W = 1.5\Delta p C \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- W ——排架均布载荷，单位为牛每米（N/m）；
- Δp ——技术规格书中规定的排架前后最大压力降，单位为帕（Pa）；
- C ——排架上相邻两个安装孔洞中心距，单位为米（m）。

由公式（1）所得 W 值和 EL 值代入标准简支梁公式，即可求出所需的最小惯性矩，根据最小惯性矩，确定排架的尺寸和形状。

5.5.3 用于安装碘吸附器（I型）、碘吸附器（II型）、除雾器的排架的变形限制

对用于安装碘吸附器（I型）、碘吸附器（II型）的排架，在湿态碘吸附器重量（壳体重量加双倍干态碳床重量）和196 N/m的NOPD共同作用下，每25 mm长度上变形量不应大于0.2 mm；

对用于安装除雾器的排架，在湿态除雾器重量和196 N/m的NOPD共同作用下，每25 mm长度上变形量不应大于2.5 mm。

将载荷数值代入标准简支梁公式，即可求出所需的最小惯性矩，根据最小惯性矩，确定排架的尺寸和形状。

5.5.4 冲击载荷

排架除了抗弯强度有要求外，还应能够承受至少20 kPa的冲击载荷而不超出材料的弹性极限。材料形状的设计截面模量不应小于最小截面模量，最小截面模量 M 值的计算见公式（2）。

$$M = \frac{1.25(W_i L^2)/8}{S} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

- M ——截面模量，单位为立方米（m³）；
 - W_i ——框架上的压力冲击载荷，单位为牛每米（N/m）；
 - L ——取排架宽度或高度的构件跨度尺寸的最大值，单位为米（m）；
 - S ——材料许用应力， S 取值应符 NB/T 20038—2011 中表 3 的准则，单位为帕（Pa）。
- 其中公式（2）中的 W_i 计算方法见公式（3）。

$$W_i = \Delta p_i \times C \dots\dots\dots(3)$$

式中：

- W_i ——框架上的压力冲击载荷，单位为牛每米（N/m）；
- Δp_i ——压力冲击的表压降，20000 帕（Pa）；
- C ——排架上相邻两个安装孔洞中心距，可以是宽度方向或高度方向的较小的，单位为米（m）。

6 检查和试验

6.1 外观检查

采用目视检查的方式进行检查，具体要求见NB/T 20038—2011中5.2。

6.2 尺寸检查

外形尺寸应符合制造商的图样要求，安装孔洞的尺寸以及构件的长度和间距见5.1.1.2、5.1.2.2、5.1.3.2、5.1.4.2、5.1.5.2的相关内容。

6.3 形位公差和粗糙度

用3级铸铁平板、刀口形直尺、塞尺等检查排架的平面度；用3级铸铁平板、方箱、百分表等测量排架的垂直度；用表面粗糙度比较样块或粗糙度测量仪检查排架的粗糙度。

6.4 焊缝外观检查、检测和试验

密闭焊和结构焊的焊接要求及焊缝质量应符合NB/T 20038—2011中6.3的要求。

技术规格书中要求进行表面检测时，应采用着色检测，具体要求见NB/T 20038—2011中6.3.3.4。

6.5 涂层检查

涂层（如有）检查应符合NB/T 20038—2011中6.5的要求。

6.6 压力和泄漏试验

6.6.1 总则

排架的试验应符合本章和NB/T 20038—2011中5.6的要求；其中用于安装中效过滤器、低效过滤器、除雾器的排架可不进行压力和泄漏试验。

与箱体或风管成为一体且不可拆卸的排架应在箱体或风管中进行压力和泄漏试验。对压力和泄漏试验有特殊要求的应在技术规格书中明确。

排架的现场试验按NB/T 20196.1—2013中相关章节执行。

6.6.2 压力试验

将排架置于实验台上，按排架的现场安装形式进行密封，装上盲式空气净化部件，通过压紧机构将其压紧，在排架与试验台之间充气加压至结构设计压力或风机全压的1.25倍（取二者较大值，如无明确要求宜取3 750 Pa），持续10 min，维持试验压力情况下及卸压后检查排架主体压力边界无永久变形及裂纹现象为合格。

6.6.3 泄漏试验

按6.6.2的安装方法安装后，以最大运行压力的1.25倍（如无明确要求宜取1 250 Pa）进行排架上下游之间的气密性试验，允许泄漏率小于或等于额定通风量的0.01%。

7 制造

7.1 图纸的审批

排架的制造和组装应符合业主批准的设计图纸。

7.2 焊接要求

所有的焊接规程和焊工资质应符合NB/T 20038—2011中6.3的要求。

7.3 紧固件

7.3.1 紧固件的连接应符合 NB/T 20038—2011 中 6.2.5 的要求。

7.3.2 螺栓和螺母应采用标准螺纹，螺栓、螺母符合 GB/T 16938、GB/T 3098.1、GB/T 3098.2、GB/T 3098.6、GB/T 3098.10、GB/T 3098.15 的要求。

7.3.3 垫圈应符合 GB/T 5286、GB/T 94.1 的要求。

7.4 清洁和涂装

7.4.1 在排架验收前，所有表面的清洁应符合 NB/T 20038—2011 中第 6 章相关内容的要求。

7.4.2 不得使用含卤素的材料或碳钢制作的工具清洁不锈钢排架表面。

7.4.3 清洁程序应符合制造商制定的相应规程。

7.4.4 碳钢排架的涂层应符合 NB/T 20038—2011 中第 6 章相关内容的要求。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装、运输

排架如单独包装、运输，其包装和运输应符合 EJ/T 564 中 D 级包装的规定及合同要求。

8.2 贮存

排架如单独包装，排架的贮存应符合 EJ/T 564 中 C 级物项贮存场所的规定及合同要求。

8.3 其他

排架若安装在箱体中或管道中作为设备的一部分，其包装、运输、贮存应按照主体设备的包装、运输、贮存等级，并应符合 NB/T 20038—2011 中第 7 章相关内容的要求。

9 质量保证

排架制造商应按 NB/T 20038—2011 中第 8 章的规定建立质量保证体系，并遵照执行。

10 铭牌

10.1 铭牌上应包含下列内容：

- a) 排架型号，制造商名称或商标；
- b) 排架编号；
- c) 重量、外形尺寸；
- d) 出厂日期。

10.2 铭牌应永久固定在排架上醒目的地方。

10.3 任何其他必要的标识，应在技术规格书中具体规定。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
核空气和气体处理规范
通风、空调与空气净化
第 16 部分：净化部件用排架
NB/T 20039.16—2015

*

核工业标准化研究所发行
北京海淀区骚子营 1 号院
邮政编码：100091
电话：010-62863505
机械工业信息研究院印制部印刷
版权专有 侵权必究

*

2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷
印数 1—100 定价 37.00 元