

团 体 标 准

T/CAEPI 33—2021

袋式除尘用滤袋技术要求

Technical requirement for filter bag of bag house

(发布稿)

2021-6-1 发布

2021-7-1 实施

中国环境保护产业协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 命名.....	3
5 技术要求.....	4
6 检验方法.....	7
7 检验规则.....	9
8 标志、包装、运输和储存.....	11
附录 A（资料性）滤料的特殊处理、材质、加工方法、附加功能代号.....	12
附录 B（资料性）滤袋过滤面积计算.....	14
附录 C（资料性）滤袋筒形卷接、防瘪环缝制形式.....	16
附录 D（资料性）滤袋袋口与花板安装密封形式.....	17

前 言

为贯彻《中华人民共和国大气污染防治法》等法律法规，规范和指导袋式除尘用滤袋的生产制造，制定本标准。

本标准规定了袋式除尘用滤袋的术语和定义、命名、技术要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存等内容。

本标准为首次发布。

本标准由中国环境保护产业协会组织制订。

本标准起草单位：上海尚泰环保配件有限公司、东北大学、江苏东方滤袋股份有限公司、厦门中创环保科技股份有限公司、抚顺天宇滤材有限公司、苏州耐德新材料科技有限公司、浙江鸿盛新材料科技集团股份有限公司。

本标准主要起草人：朱忆文、丁士仁、柳静献、洪从喜、张旭东、蔡伟龙、梁颖、陈明刚、鞠东升、毛宁、张静云、郑智宏、陶建平、张强、刘敏、李刚。

本标准由中国环境保护产业协会 2021 年 6 月 1 日批准。

本标准自 2021 年 7 月 1 日起实施。

本标准由中国环境保护产业协会负责管理，由起草单位负责具体技术内容的解释。在应用过程中如有需要修改和补充的建议，请将相关资料寄送中国环境产业协会标准管理部门（北京市西城区扣钟北里甲 4 楼，邮编 100037）。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

袋式除尘用滤袋技术要求

1 适用范围

本标准规定了袋式除尘用滤袋的命名、技术要求、检验方法、检验规则以及标志、包装、运输和储存等内容。

本标准适用于袋式、电袋复合式除尘器用滤袋，不适合用于金属丝、陶瓷等刚性过滤元件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3916 纺织品 卷装纱 单根纱线断裂强力和断裂伸长率的测定（CRE法）

GB/T 3923.1 纺织品 织造拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）

T/CAEPI 21 袋式除尘用滤料技术要求

T/CAEPI 24 袋式除尘用超细面层滤料技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

滤袋 **filter bag**

采用缝纫或热熔等方法，由滤料制成的袋状柔性过滤元件。

3.2

外滤式滤袋 **outside filtration**

含尘气流由外侧流向内侧的滤袋。

3.3

内滤式滤袋 **inside filtration**

含尘气流由内侧流向外侧的滤袋。

3.4

迎尘面 **dust side**

滤袋截留粉尘的一面。

3.5

过滤面积 filtration area

滤袋中具有过滤功能的有效面积，m²。

3.6

袋口 bag opening

滤袋开口的一端。

3.7

袋底 bag bottom

滤袋封闭的一端。

3.8

加强层 reinforcement layer

在滤袋容易破损的部位，再附加缝合的一层滤料。

3.9

合成纤维滤袋 synthetic fiber filter bag

用合成纤维滤料制成的滤袋。

3.10

无机纤维滤袋 glass fiber filter bag

用玻璃或玄武岩纤维滤料制成的滤袋。

3.11

混合纤维滤袋 composite fiber filter bag

用两种或两种以上纤维混合而成的滤料制成的滤袋。

3.12

覆膜滤袋 membrane-laminated filter bag

用表面覆合了透气薄膜的毡或机织布作为迎尘面的滤料制成的滤袋。

3.13

圆袋 cylindrical filter bag

圆筒形的滤袋。

3.14

异形袋 abnormal shaped filter bag

形状特异的滤袋。如扁平形、梯形、腰鼓形、菱形、信封形、褶皱形等。

3.15

缝制配件 other filter bag components

直接缝制在滤袋上，与滤袋组成不可分割的整体的元件，如胀圈、防瘪环等。

3.16

胀圈 metal band

由金属弹性材料制成，缝在滤袋口，使滤袋与花板或袋帽固定和密封的环状元件。

3.17

防瘪环 anticollapse ring

由金属线材制成，缝在内滤式滤袋的袋身，使滤袋在清灰状态时保持粉尘沉降通道开放的圆环。

3.18

滤袋框架 bag frame

支撑滤袋，使之在过滤状态下保持袋内气体流动通道的部件，又称为袋笼或骨架。

3.19

花板 tube sheet

安装固定滤袋并使含尘气体与净化气体有效分隔的多孔板。

3.20

筒形卷接 tubing flat material

将长方形的滤料缝制或粘合成一个圆筒的加工过程。

4 命名

4.1 滤袋的命名由滤料特殊处理代号、材质代号、单重、加工方法代号、附加功能代号和滤袋的迎尘面代号、尺寸组成，见图1。

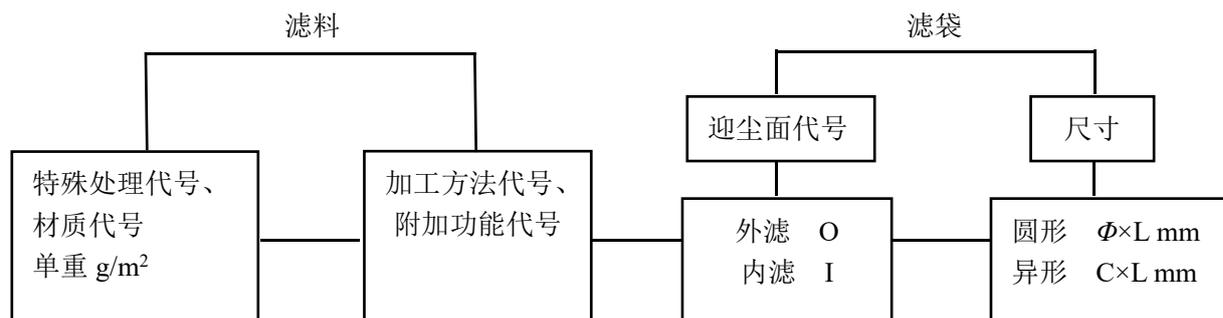
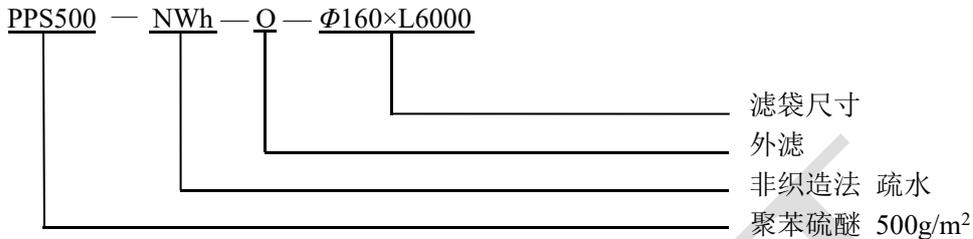


图1 滤袋命名组成

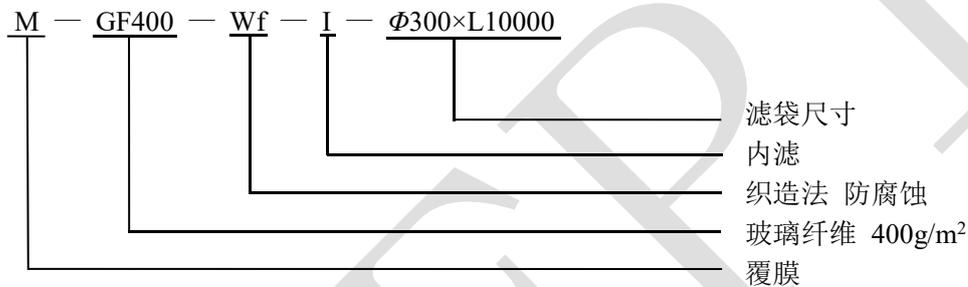
4.2 滤料的特殊处理、材质、加工方法、附加功能代号参见附录 A。

4.3 圆形滤袋尺寸表示为直径 Φ ×长度 L，异形滤袋尺寸表示为周长 C×长度 L，示例如下。滤袋过滤面积计算参见附录 B。

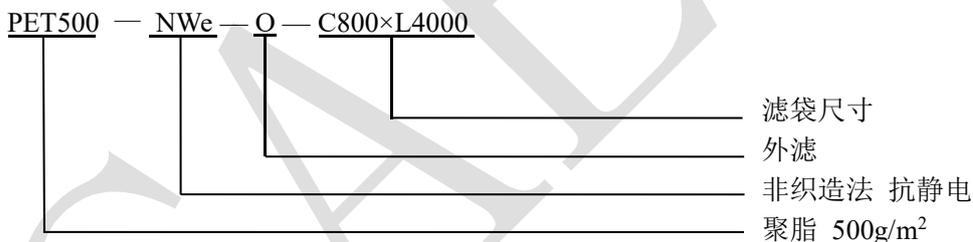
示例 1：外滤圆袋



示例 2：内滤圆袋



示例 3：外滤异形袋



5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 滤袋所用的滤料应符合 T/CAEPI 21 和 T/CAEPI 24 的要求。

5.1.2 滤袋的制造应按照滤袋产品加工图纸规定的滤料材质、单重、结构及尺寸、加工方法等技术要求进行。

5.1.3 滤袋应采用整幅滤料制成，经纬向都不得拼接。袋口、袋底和加强层宜采用同种滤料。外滤式无机纤维织造滤袋的袋口应采用非织造滤料。

5.1.4 滤袋在制造过程中应保持表面整洁，无污垢、无疵点、无破损、无缝纫缺陷和余线。

5.2 滤袋缝制

5.2.1 合成纤维滤袋的缝纫

5.2.1.1 合成纤维非织造滤袋袋身的缝纫应采用筒形卷接，将滤料交叠且交叠宽度不小于 12 mm，采用针距为 6.4 mm 三针六线双链缝。缝线与滤料边缘的距离不小于 2 mm，参见附录 C。

5.2.1.2 合成纤维非织造滤袋的袋口、袋底的缝纫采用单针（缝两道，道距为 8~10 mm）或双针锁式缝，重叠一次，第二圈缝纫的终点应超过第一圈起始点且距离不小于 10 mm。缝线与滤料边缘的距离不小于 2 mm。

5.2.2 无机纤维滤袋的缝纫

5.2.2.1 无机纤维织造滤袋袋身的缝纫应采用筒形卷接，将滤料双交叠且交叠宽度不小于 15 mm，采用针距 9.6 mm 三针六线双链缝。缝线与滤料边缘的距离不小于 3 mm，参见附录 C。

5.2.2.2 无机纤维织造滤袋的袋口、袋底的缝纫采用单针（缝两道，道距为 8~10 mm）或双针锁式缝，重叠一次，第二圈缝纫的终点应超过第一圈起始点且距离不小于 10 mm。缝线与滤料边缘的距离不小于 3 mm。

5.2.2.3 无机纤维非织造滤袋袋身的缝纫应采用筒形卷接，将滤料交叠且交叠宽度不小于 20 mm，采用针距 9.6 mm 三针六线双链缝。缝线与滤料边缘的距离不小于 5 mm，参见附录 C。

5.2.2.4 无机纤维非织造滤袋的袋口、袋底的缝纫采用单针（缝两道，道距为 8~10 mm）或双针锁式缝，重叠一次，第二圈缝纫的终点应超过第一圈起始点且距离不小于 10 mm。缝线与滤料边缘的距离不小于 5 mm。

5.2.3 混合纤维滤袋的缝纫

当使用由合成纤维和无机纤维混合的滤料缝制滤袋时，按滤料中主要纤维成分决定选择按 5.2.1 或 5.2.2 的要求缝制。

5.2.4 覆膜滤袋的缝纫

按覆膜滤料的基材纤维决定选择按 5.2.1 或 5.2.2 的要求缝制。缝制过程中，每平方米滤料内允许有两处小于 5 mm×5 mm 的膜破损或脱落，缝制完成后应使用硅胶对覆膜破损或脱落处进行修补处理。

5.2.5 防瘪环的缝纫

应先按图纸要求采用双针锁式缝把防瘪环缝在包布上，然后采用双针锁式缝将防瘪环两侧包布与滤袋指定部位缝合，防瘪环两侧各缝两道（道距为 8~10 mm）重叠一次，第二圈缝纫的终点应超过第一圈起始点且距离不小于 10 mm，参见附录 C。

5.2.6 缝线

5.2.6.1 滤袋缝线应选择与滤料材质相同或理化性能更优的材质，如使用与滤料材质不同的缝线，除考虑理化性能外，还应使缝线的热收缩率与滤料的热收缩率相匹配。

5.2.6.2 应优先采用缝线穿过针孔后能自行膨胀而封堵针孔的缝线。

5.2.6.3 用于合成纤维滤袋袋身筒形卷接的缝线强度应 ≥ 27 N,用于袋口、袋底等的缝线强度应 ≥ 35 N,用于防瘪环的缝线强度应 ≥ 50 N。

5.2.6.4 用于无机纤维滤袋袋身筒形卷接的缝线强度应 ≥ 35 N,用于袋口、袋底缝线强度应 ≥ 42 N,用于防瘪环的缝线强度应 ≥ 60 N。

5.3 滤袋热熔粘合

热熔性合成纤维滤料在制袋时,其袋身筒形卷接可采用热熔方法粘合,粘合宽度不小于 10mm。粘合处纬向的断裂强力应不小于滤料纬向的断裂强力指标值。其袋口、袋底或防瘪环的缝制按 5.2.1.2 和 5.2.5 的要求进行。

5.4 滤袋防泄漏措施

5.4.1 为防止滤袋的缝纫针孔产生泄漏,应在缝纫部分进行贴膜或涂胶处理。贴膜应使用透气膜,涂胶应有效封堵针孔并不使滤袋局部变硬。涂胶部分不计入过滤面积,参见附录 B。

5.4.2 覆膜滤料如需采用贴膜或涂胶封堵针孔时,应先将缝制部分的覆膜去除。

5.4.3 滤袋袋口应与花板上下两侧和安装孔径三侧实现“U”式密封,参见附录 D。

5.5 滤袋防腐蚀措施

在含有腐蚀性气体的工况中使用的滤袋,其胀圈、防瘪环等缝制配件应采用耐腐蚀材料或采取防腐蚀措施。

5.6 滤袋袋口弹性胀圈

5.6.1 弹性胀圈应采用 301B,硬度 HV600 ± 5 ,宽度 19 ~40 mm,厚度 0.4 mm ± 0.02 mm 的不锈带钢制成。钢圈铆接应采用不锈钢材料制成的铆钉。

5.6.2 弹性胀圈宽度根据花板厚度、滤袋直径和滤料品种等因素确定。

5.7 滤袋直径和长度偏差

5.7.1 圆袋的尺寸应以直径(外径)和长度表示。直径偏差值应符合表 1 规定。长度偏差值应符合表 2 规定。

5.7.2 无机纤维滤袋如采用与滤袋框架紧密配合形式时,其滤袋应在与配套的滤袋框架实际直径和长度核对合格后缝制。

5.7.3 异形袋的尺寸偏差值应符合滤袋产品加工图中规定的技术要求。

表 1 圆袋直径偏差值

滤袋直径 D/mm	直径偏差值/mm
120~180	+1.5 0
>180~230	+2 0
>230~300	+2.5 0

表 2 圆袋长度偏差值

滤袋长度 L/mm	长度偏差值/mm
2000~4000	+15 0
>4000~6000	+25 0
>6000~8000	+35 0
>8000~12000	+45 0

6 检验方法

6.1 一般要求检验

6.1.1 核对使用的滤料与其产品合格证相符合。

6.1.2 核对滤袋是否符合滤袋产品加工图规定的滤料材质、单重、结构及尺寸、加工方法等技术要求。

6.1.3 滤袋采用整幅滤料制成时，经纬向均需无拼接，袋口、袋底和加强层采用同种滤料。外滤式无机纤维织造滤袋的袋口应采用非织造滤料。

6.1.4 目测滤袋表面是否整洁、无污垢、无疵点、无破损、无缝纫缺陷和余线。

6.2 缝纫检验

6.2.1 将滤袋对叠（筒形卷接缝纫线处于中心）平放在有灯光装置的检验台上，目测检查缝纫道数和线迹，应符合 5.2.1 或 5.2.2、5.2.5 的要求并无缝纫缺陷。

6.2.2 将滤袋对叠（筒形卷接缝纫线处于中心）平放在有灯光装置的检验台上，用钢直尺测量滤袋缝纫

交叠处尺寸、缝线与滤料边缘尺寸，所得测量值应符合 5.2.1 或 5.2.2 的要求。

6.2.3 检查所用缝线与缝线合格证及性能指标是否符合 5.2.6 的要求。如无法确认性能指标或用户要求时，按 GB/T 3916 中的方法 A 对缝纫线进行断裂强力测试。

6.3 热熔粘合检验

6.3.1 测量滤袋的粘合宽度，并按照 GB/T 3923.1 的要求测试粘合部位纬向断裂强力，其值不小于非粘合部位纬向断裂强力。此项检验可用同种滤料采用同样热熔工艺的试样进行测试。

6.3.2 检验热熔粘合滤袋的袋口、袋底等处的缝纫，应符合 5.2.1.2 和 5.2.5 的规定。

6.4 防泄漏检验

6.4.1 将光源装置伸入滤袋内，通过目测检验针孔透光确认针孔已被封堵。

6.4.2 检查袋口已使用户提供或经用户确认的花板或袋帽进行装配，并得到可靠固定和密封。

6.5 防腐蚀检验

对有耐腐蚀要求的缝纫配件应留样或每批抽查 2 只，目测确认已按滤袋产品加工图规定的技术要求使用耐腐蚀材料或采取防腐蚀措施。

6.6 弹性胀圈检验

对滤袋袋口弹性胀圈应留样或每批抽查 2 只，确认胀圈材质、硬度、宽度和厚度符合要求，铆接牢固可靠。

6.7 滤袋直径和长度偏差检验

6.7.1 滤袋直径偏差检验

由于圆袋是柔性元件，无法直接测量其内径和外径。采用测量其外周长，经过公式（1）、（2）换算的方法，得出直径偏差值，应符合表 1。其检验顺序为：

a) 检测，按图 2 所示，将滤袋对叠（筒形卷接缝线处于中心）平放在检验台上，用钢直尺测量。

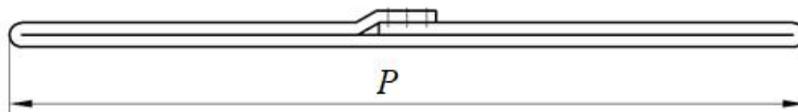


图 2 滤袋周长测量方法

b) 在滤袋袋口、袋底处各测一点，4 m（含 4 m）以下的滤袋在中间任意选 1 点；4 m 以上至 8 m 的滤袋在中间任意选 2 点，8 m 以上的滤袋在中间任意选 4 点；

c) 根据实测的实测滤袋半外周长（ P ），按公式（1）计算滤袋直径值，用公式（2）计算滤袋直径偏差值。

$$D=2P/\pi \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta D=D-D_0 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P ——实测滤袋半外周长，mm；

D ——测量后计算的滤袋直径，mm；

D_0 ——滤袋公称直径，mm；

ΔD ——滤袋直径偏差值，mm。

6.7.2 滤袋长度偏差检验

6.7.2.1 外滤式滤袋长度偏差检验：

a) 对于产品加工图注明长度是在施加拉力条件下进行测量的，应将被测滤袋置于检验台上，按滤袋产品加工图规定的拉力条件，用钢卷尺测量，并符合表 2 的要求。

b) 对于产品加工图未注明长度测试需要施加拉力条件的，应将被测滤袋置于检验台上，处于自然状态 20 分钟后，用钢卷尺测量，并符合表 2 的要求。

6.7.2.2 内滤式滤袋长度偏差检验应符合以下要求：

将内滤式滤袋置于检验台上，并施加规定的拉力，用钢卷尺测量，并符合表 2 的要求。其测量时的拉力以滤袋口径 1 mm 施加拉力 1N 计算，如 200 mm 口径的滤袋应施加 200 N 拉力。

6.7.3 与滤袋框架紧密配合的无机纤维滤袋直径和长度检验

采用用户提供或经用户确认的滤袋框架与滤袋进行装配，确认其符合紧密配合的要求。

6.7.4 异形的外形尺寸检验

将异形袋在检验台上平放展开，处于自然状态 20 分钟后用钢卷尺测量，应符合被测滤袋图纸规定的技术要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

本标准采用出厂检验和型式检验，产品经出厂检验合格后才能交付用户。

7.2 检验项目

出厂检验和型式检验项目应按表 3 规定进行。

表 3 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	出厂检验	型式检验
1	一般要求检验	5.1	6.1	√	√
2	缝纫检验	5.2	6.2	√	√
3	热熔粘合检验 *	5.3	6.3		√
4	防泄漏检验	5.4	6.4		√
5	防腐蚀检验 *	5.5	6.5		√
6	弹性胀圈检验	5.6	6.6	√	√
7	滤袋直径和长度偏差检验	5.7	6.7	√	√
* 采用此项工艺的滤袋应进行该检验					

7.3 出厂检验的抽样和判定标准

7.3.1 出厂检验的样本从生产线上随机抽取，抽取数量按表 4 规定进行。

表 4 出厂检验抽取样数量

批量/条	抽检数量
<2000 (含)	5% (不少于 5 条)
2000~5000	3%
>5000	1%

7.3.2 在出厂检验中每个检验项目均应合格，如有项目不合格，则加倍取样检验，如仍有项目不合格，应判定该批产品为不合格，需全部返工并经全检合格后方可出厂。

7.4 型式检验条件

有下列情况之一的应进行型式检验：

- a) 新产品的试制；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能和质量的；
- c) 正常生产时，三年进行一次；
- d) 出厂检验结果认为有必要进行型式检验的。

7.5 型式检验的抽样和判定标准

7.5.1 7.4a) 和 7.4b) 两种情况需要进行型式检验的样本，应从产品中随机抽取 3% (至少 3 条) 检验。

7.5.2 在 7.4a) 和 7.4b) 两种型式检验中每个检验项目均应合格，如有项目不合格，应判定新产品试制

或新的生产工艺或材料的变化为不合格。

7.5.3 7.4c)、7.4d)两种情况需要进行型式检验的样本,应从产品中随机抽取1%(至少3条)检验。

7.5.4 在7.4c)、7.4d)两种型式检验中每个检验项目均应合格,如有项目不合格,则加倍取样检验。

如仍有项目不合格,应判定该批产品为不合格,需全部返工并经全检合格后方可出厂。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标志

8.1.1 滤袋出厂时应有名称、规格、生产厂等内容,上述内容可标注在合格证或包装上。

8.1.2 包装纸箱外应按GB/T 191规定,用文字或图例标明“防潮”“小心轻放”“堆码层数极限”“禁止用吊钩”等内容。

8.2 包装

8.2.1 合成纤维滤袋包装应采用双瓦楞纸箱或编织袋。包装时应把滤袋和滤袋合格证一并装入纸箱或编织袋内。

8.2.2 覆膜滤袋应采用无钉的双瓦楞纸箱包装,包装时应避免折痕受力,应将覆膜滤袋、安装保护套和合格证一并装入纸箱。

8.2.3 无机纤维滤袋应采用双瓦楞纸箱包装,包装时应避免滤袋对折处受力,并将无机纤维滤袋和合格证一并装入纸箱。

8.3 运输

滤袋及其包装在运输时应采取相应措施避免雨淋、受潮、冲击、碰撞和重压。

8.4 储存

滤袋及其包装储存的环境相对湿度不大于85%;有良好的通风条件。堆放时不应超过堆码层数极限,且不能露天堆放。

附录 A

(资料性)

滤料的特殊处理、材质、加工方法、附加功能代号

A.1 滤料特殊处理代号见表 A.1。

表 A.1 滤料特殊处理代号

特殊处理	代号
覆膜	M
浸渍	j
超细面层	c

A.2 滤料的材质代号见表 A.2。

表 A.2 滤料的材质代号

材质名称	商品名	英文名	代号
聚丙烯纤维	丙纶	Polypropylene	PP
聚酯纤维	涤纶	Polyester	PET
均聚丙烯腈纤维	亚克力	Acrylic	PAN
芳香族聚酰胺纤维	芳纶	Aramid	AR
聚苯硫醚纤维	PPS	Polyphenylene sulfide	PPS
聚四氟乙烯纤维	PTFE	Polytetrafluoroethylene	PTFE
聚酰亚胺纤维	PI	Polyimide	PI
聚芳噁二唑纤维	宝德纶	Armatic polyoxadiazole	POD
芳砜纶纤维	芳砜纶	Polysulfonamide	PSA
玻璃纤维	--	Glassfibre	GF
玄武岩纤维	玄武岩	basalt	BAS

A.3 滤料加工方法代号见表 A.3。

表 A.3 滤料加工方法代号

加工方法	代号
织造法	W
非织造法	NW

A.4 滤料附加功能代号见表 A.4。

表 A.4 滤料附加功能代号

功能	抗静电	疏水	疏油	防腐蚀	阻燃
代号	e	h	o	f	s

附录 B

(资料性)

滤袋过滤面积计算

B.1 内滤圆袋过滤面积的计算公式：直径 ϕ ×圆周率 π ×长度 L_1 ，见图 B.1。

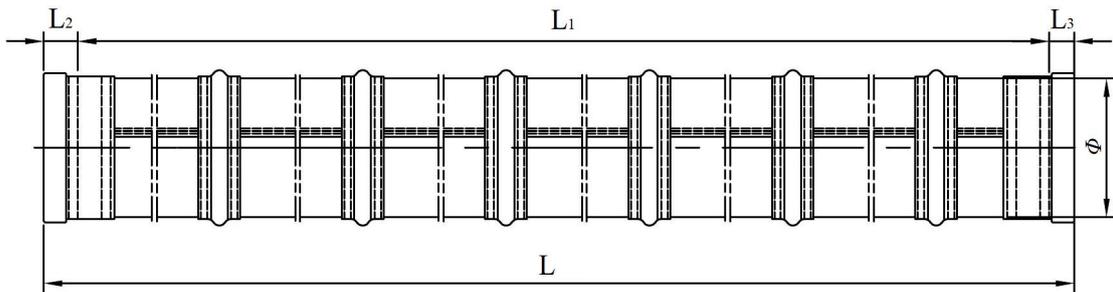


图 B.1 内滤圆袋

B.2 外滤圆袋过滤面积的计算公式：直径 ϕ ×圆周率 π ×长度 L_1 ，见图 B.2。

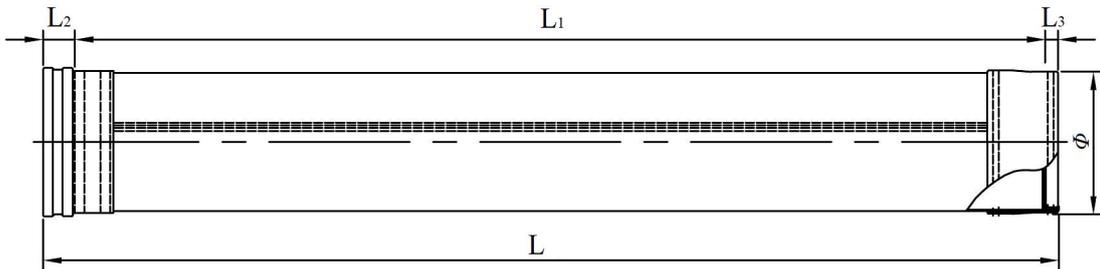


图 B.2 外滤圆袋

B.3 异形袋的过滤面积的计算公式： $[B \times (C-D)] \times 2$ ，见图 B.3。

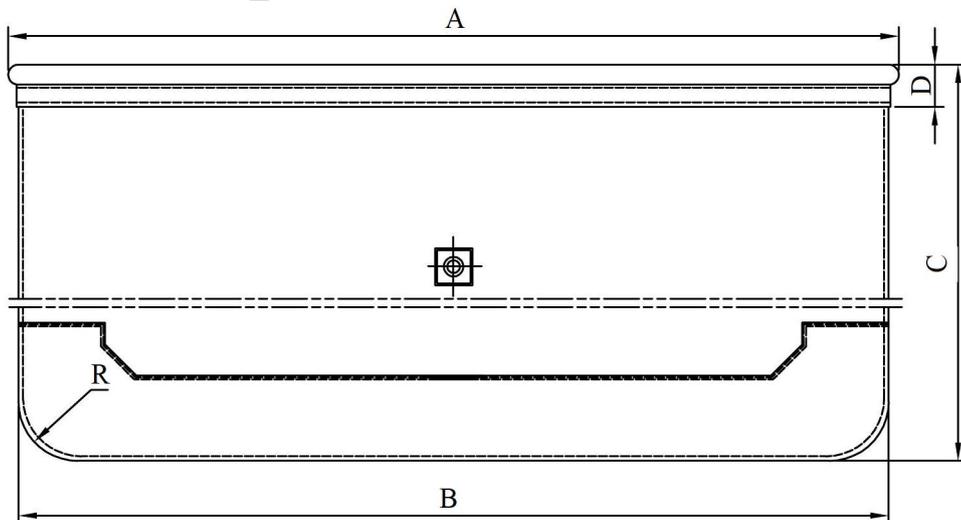
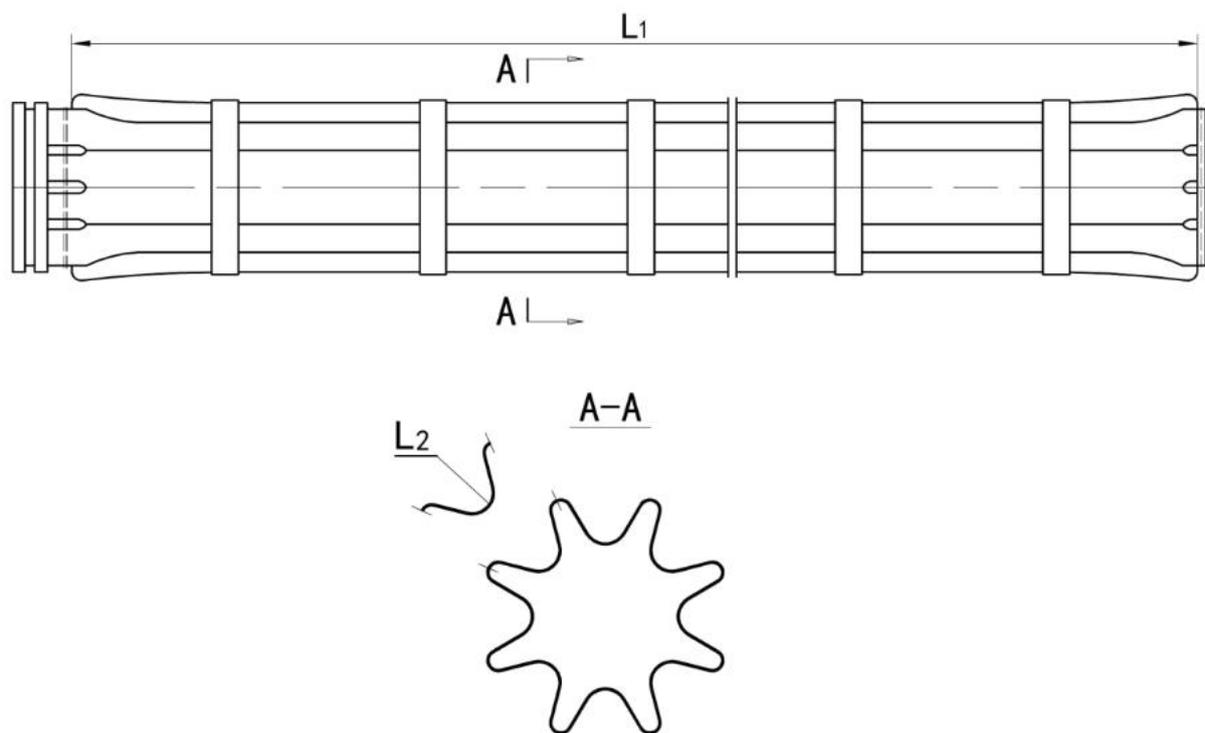


图 B.3 异形袋

B.4 褶皱滤袋过滤面积的计算公式： $L_1 \times (L_2 \times N)$ ，见图 B.4。



说明：

L_2 ——1 条褶皱滤袋中 1 个曲面长度；

N ——褶皱数量。

图 B.4 褶皱滤袋及截面示意

B.5 滤袋制造中采用热熔或涂胶的部分应按实际尺寸在过滤面积中扣除。

附录 C

(资料性)

滤袋筒形卷接、防瘪环缝制形式

C.1 滤袋筒形卷接交叠形式见图 C.1。

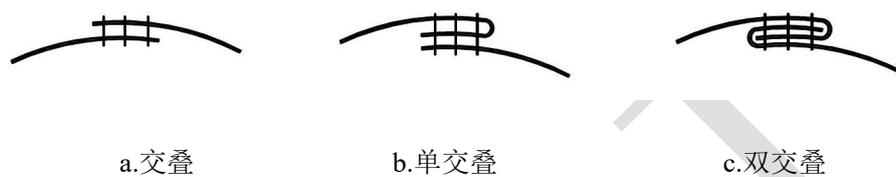


图 C.1 滤袋筒形卷接交叠形式

C.2 滤袋防瘪环的缝制形式见图 C.2。

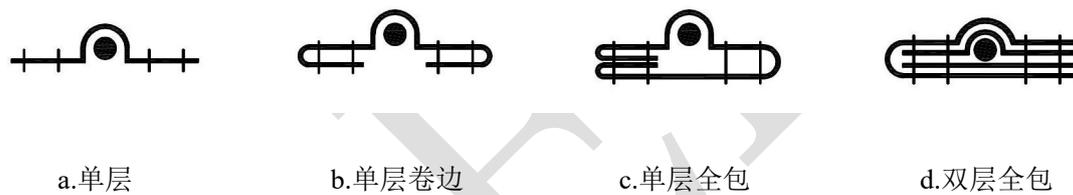


图 C.2 滤袋防瘪环的缝制形式

附录 D

(资料性)

滤袋袋口与花板安装密封形式

D.1 滤袋袋口与花板安装密封形式见图 D.1。

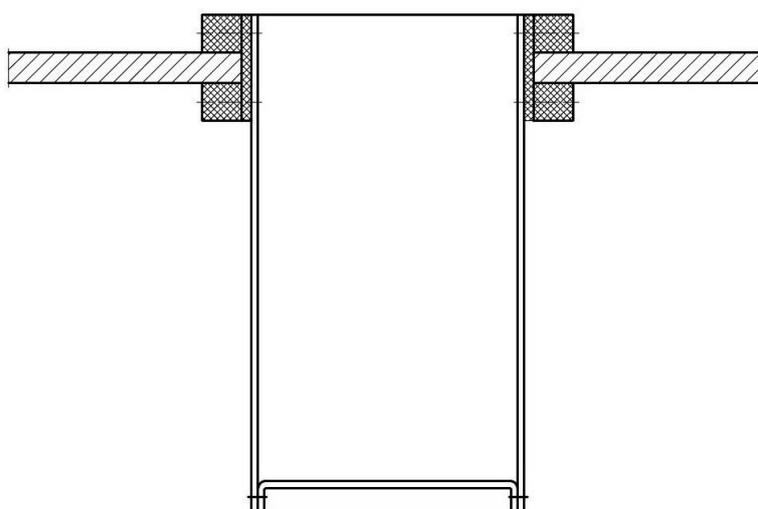


图 D.1 滤袋口与花板三侧“U”式密封示意