(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210121529 U
(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201920320611.2

(22)申请日 2019.03.14

(73)专利权人 浙江菲达环保科技股份有限公司
地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市城关镇望云路88号

(72)发明人 何毓忠 赵海宝 骆建友 罗诗凯 罗亮

(74)专利代理机构 杭州中利知识产权代理事务所(普通合伙) 33301
代理人 韩洪

(51)Int.Cl.
B03C 3/47(2006.01)
B03C 3/011(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

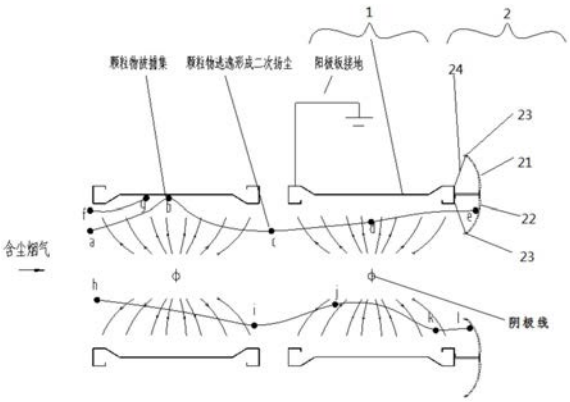
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种带扬尘捕集罩的阳极板

(57)摘要

本实用新型提出了一种带扬尘捕集罩的阳极板，包括阳极板，所述阳极板由480C板及其一侧焊接的金属过滤盘组成，所述金属过滤盘包括中间位置沿其长度方向设置的钢板及焊接于钢板两侧的第一半金属网、第二半金属网，所述480C板与钢板之间通过若干个沿钢板长度方向间隔设置的钢管进行焊接固定。相比常规阳极板，更高效地捕集了沿着阳极板侧逃逸的细颗粒物，解决了电除尘器扬尘限制出口粉尘浓度的问题和超细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低的问题，故除尘效率增加，最低出口粉尘浓度突破现有瓶颈，可稳定实10mg/m^{3}甚至5mg/m^{3}以下的电除尘出口粉尘浓度。



CN 210121529 U

1.一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:包括阳极板,所述阳极板由480C板(1)及其一侧焊接的金属过滤盘(2)组成,所述金属过滤盘(2)包括中间位置沿其长度方向设置的钢板及焊接于钢板两侧的第一半金属网(21)、第二半金属网(22),所述480C板(1)与钢板之间通过若干个沿钢板长度方向间隔设置的钢管进行焊接固定。

2.如权利要求1所述的一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:所述第一半金属网(21)和第二半金属网(22)的孔隙直径远离钢板的一侧大,靠近钢板的一侧小,所述钢板上无孔隙。

3.如权利要求1所述的一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:所述金属过滤盘(2)整体呈抛物线状,所述第一半金属网(21)、第二半金属网(22)对称设置于钢板的两侧。

4.如权利要求1所述的一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:所述480C板(1)与金属过滤盘(2)的两侧通过若干个拉杆(23)进行焊接固定,所述拉杆(23)沿金属过滤盘(2)的长度方向呈间隔设置。

5.如权利要求4所述的一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:所述金属过滤盘(2)的两侧对称设有侧面连接板(24),所述侧面连接板(24)与480C板(1)通过若干个拉杆(23)进行焊接固定,所述拉杆(23)的一端与侧面连接板(24)焊接,所述拉杆(23)的另一端与480C板(1)焊接金属过滤盘(2)的一侧相焊接。

6.如权利要求1所述的一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:所述阳极板布置在电除尘器每个电场烟气流动方向的最后一排。

7.如权利要求1-6任一项所述的一种带扬尘捕集罩的阳极板,其特征在于:所述金属过滤盘(2)焊接于480C板(1)按烟气流动方向的靠近出气端的一侧。

一种带扬尘捕集罩的阳极板

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及除尘设备的技术领域，特别是一种带扬尘捕集罩的阳极板。

【背景技术】

[0002] 阳极板是电除尘器的关键部件，在电除尘器的电场中起到收集荷电粉尘的作用，在电除尘器内烟气气流等作用下，对二次扬尘的再收集效果是保证除尘效率和降低电除尘出口粉尘浓度起着决定性作用。由于现有常规极配型式下的阳极板对二次扬尘几乎没有收集作用，电除尘器存在二次扬尘限制出口粉尘浓度的问题，并且对超细颗粒物及低荷电颗粒物的捕集效率低，存在超细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低的问题。

[0003] 现有常规电除尘器的阳极板一般采用480C阳极板或波形板，对振打扬尘再收集几乎没有效果，对接近但未吸附到阳极板上的超细颗粒物及低荷电颗粒物的无法捕集。

【实用新型内容】

[0004] 本实用新型的目的就是解决现有技术中的问题，提出一种带扬尘捕集罩的阳极板，能够解决电除尘器扬尘限制出口粉尘浓度的问题和超细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提出了一种带扬尘捕集罩的阳极板，包括阳极板，所述阳极板由480C板及其一侧焊接的金属过滤盘组成，所述金属过滤盘包括中间位置沿其长度方向设置的钢板及焊接于钢板两侧的第一半金属网、第二半金属网，所述480C板与钢板之间通过若干个沿钢板长度方向间隔设置的钢管进行焊接固定。

[0006] 作为优选，所述第一半金属网和第二半金属网的孔隙直径远离钢板的一侧大，靠近钢板的一侧小，所述钢板上无孔隙。

[0007] 作为优选，所述金属过滤盘整体呈抛物线状，所述第一半金属网、第二半金属网对称设置于钢板的两侧。

[0008] 作为优选，所述480C板与金属过滤盘的两侧通过若干个拉杆进行焊接固定，所述拉杆沿金属过滤盘的长度方向呈间隔设置。

[0009] 作为优选，所述金属过滤盘的两侧对称设有侧面连接板，所述侧面连接板与480C板通过若干个拉杆进行焊接固定，所述拉杆的一端与侧面连接板焊接，所述拉杆的另一端与480C板焊接金属过滤盘的一侧相焊接。

[0010] 作为优选，所述阳极板布置在电除尘器每个电场烟气流动方向的最后一排。

[0011] 作为优选，所述金属过滤盘焊接于480C板按烟气流动方向的靠近出气端的一侧。

[0012] 作为优选，所述480C板材质为SPCC，金属过滤盘材质为不锈钢。

[0013] 本实用新型的有益效果：本实用新型的阳极板在每个收尘分区的末端设置，收集振打扬尘、非振打扬尘及未捕集到阳极板上的颗粒物，相比常规阳极板，更高效地捕集了沿着阳极板侧逃逸的细颗粒物，解决了电除尘器扬尘限制出口粉尘浓度的问题和超细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低的问题，故除尘效率增加，最低出口粉尘浓度突破现有瓶颈，可

稳定实10mg/m^{3}甚至5mg/m^{3}以下的电除尘出口粉尘浓度。

[0014] 与现有装置相比，本实用新型具有以下优点：

[0015] 1.从结构型式上大大提高了对扬尘的再次脱除效率，和超细颗粒物及难荷电颗粒物的收集效率，解决了阳极板扬尘限制出口粉尘浓度的问题和超细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低的问题，故除尘效率增加，最低出口粉尘浓度突破现有瓶颈。

[0016] 2.改造适应性好。现有电除尘器的阴极线大部分采用480C阳极板或波形阳极板，该部分电厂改造简单，只需将最后一排进行替换，不需改动阴极系统及其他阳极板，改造费用低。

[0017] 3.对冶金、水泥等行业适应性好，尤其是在烟气颗粒物荷电难又不适合布袋除尘器的烟气工况下，该实用新型可以填补这些领域无法达到粉尘超低排放的空白。

[0018] 本实用新型的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

【附图说明】

[0019] 图1所示为低扬尘及难荷电颗粒物高效捕集的阳极板的收尘原理图；

[0020] 图2所示为颗粒物受力情况示意图；

[0021] 图3所示为“扬尘”和“细颗粒物及难荷电颗粒物”的浓度分布示意图；

[0022] 图4所示为配备低扬尘及难荷电颗粒物高效捕集的阳极板的电除尘器的示意图；

[0023] 图示说明：

[0024] 带箭头的图为电力线，表示电场力E的方向；

[0025] 黑色圆点表示颗粒物(粉尘)；

[0026] 连接黑色圆点的曲线，表示颗粒物的运动轨迹。

【具体实施方式】

[0027] 参阅图1本实用新型一种带扬尘捕集罩的阳极板，包括阳极板，所述阳极板由480C板1及其一侧焊接的金属过滤盘2组成，常规阳极板与金属过滤盘为一体式结构，金属过滤盘的清灰振打力通过阳极板传递，从而不需专门设置振打系统。并且金属过滤盘长度方向的强度由阳极板保证，能够保证其长度方向的强度和刚度。所述金属过滤盘2包括中间位置沿其长度方向设置的钢板及焊接于钢板两侧的第一半金属网21、第二半金属网22，通过将金属网分两块，从而降低其加工难度，可提高金属网与支架的固定强度和稳定性。金属网中间设置钢板，半金属网与钢板焊接，从而提高金属网的固定强度，降低固定难度，保证整体刚度。所述480C板1与钢板之间通过若干个沿钢板长度方向间隔设置的钢管进行焊接固定，从而提高金属网的固定强度，降低固定难度，保证整体刚度。

[0028] 所述第一半金属网21和第二半金属网22的孔隙直径远离钢板的一侧大，靠近钢板的一侧小，所述钢板上无孔隙。金属过滤盘的孔隙设置与收集逃逸颗粒物有关，金属网设置为外侧孔隙大，气流更为合理，颗粒物更容易进入金属过滤盘，并且烟气阻力更低，从而能耗更低。

[0029] 所述金属过滤盘2整体呈抛物线状，所述第一半金属网21、第二半金属网22对称设置于钢板的两侧。金属过滤盘的抛物线状与收集逃逸颗粒物有关，该结构形状对逃逸颗粒物的吸附更好，颗粒物更易吸附到金属网上，吸附力更好。

[0030] 所述480C板1与金属过滤盘2的两侧通过若干个拉杆23进行焊接固定，所述拉杆23沿金属过滤盘2的长度方向呈间隔设置。所述金属过滤盘2的两侧对称设有侧面连接板24，所述侧面连接板24与480C板1通过若干个拉杆23进行焊接固定，所述拉杆23的一端与侧面连接板24焊接，所述拉杆23的另一端与480C板1焊接金属过滤盘2的一侧相焊接。拉杆对烟气的阻碍作用低，强度好，拉杆与两侧钢板焊接固定，能够保证金属过滤盘整体强度。

[0031] 进一步地，所述阳极板布置在电除尘器每个电场烟气流动方向的最后一排。所述金属过滤盘2焊接于480C板1按烟气流动方向的靠近出气端的一侧。

[0032] 更进一步地，所述480C板1材质为SPCC，金属过滤盘2材质为不锈钢。

[0033] 本实用新型工作原理：

[0034] 常规除尘的工作过程：

[0035] (1)电除尘器内电场力：阴极线连接高压电源形成负电势(约-30kV到-70kV)，阳极板接地(约0kV)，阴极线和阳极板之间形成电场，电场力方向如图1的曲线所示。

[0036] (2)电除尘器对常规颗粒物的捕集过程：带颗粒物(粉尘)的烟气流入电除尘器的电场内，颗粒物在电场空间内被阴极线电晕放电的电荷吸附到其表面，从而颗粒物带上负电荷。

[0037] (3)常规颗粒物捕集过程：大部分颗粒物被荷电后，带负电的颗粒物在电场内收力情况如图2所示，$F_{电场力}$朝向阳极板，为颗粒物捕集的主要有效作用力，由于$F_{惯性力}$、$F_{重力}$等力的综合作用以及颗粒物布朗运动存在，颗粒物的受力合力方向随着时间变化，当颗粒物在$F_{电场力}$作用下从f状态(颗粒物在烟气中)达到阳极板时，颗粒物吸附到阳极板上形成粉饼层，成为g状态(颗粒物吸附在阳极板上)，当阳极板振打时粉饼层落下到灰斗内，从而颗粒物被去除。

[0038] 常规除尘存在的问题如下：

[0039] (4)常规除尘存在的“扬尘限制出口粉尘浓度的问题”的过程：如图1的a→b→c过程，其中a→b与上文f→g过程相同，颗粒物被吸附到阳极板上，但在气流刮刷、离子风等作用力下，颗粒物在阳极板上被再次吹回烟气中，从b状态(颗粒物吸附在阳极板上)到c状态(颗粒物再次到烟气中，扬尘)，颗粒物达到烟气中后，在气流作用下向电除尘器电场后端移动，并在电场力作用下作近抛物线运动(c→d过程)，其中，部分超细颗粒物在布朗运动等作用下，颗粒物未到阳极板，飞出电场。

[0040] (5)常规除尘存在的“细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低”的过程：如图1的h→i→j→k过程，颗粒物在图2的作用下：

[0041] 由于超细颗粒物的布朗运动效果较大，超细颗粒物无法被电场力捕集到阳极板上。

[0042] 由于难荷电颗粒物的荷电量低($Q_{荷电量}$小)，$F_{电场力}=Q_{荷电量}\times E_{电场强度}$，从而电场力很小，颗粒物无法被电场力捕集到阳极板。

[0043] 因此，“细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低”颗粒物未到阳极板，飞出电场。

[0044] 本实用新型阳极板解决以上“扬尘”和“细颗粒物及难荷电颗粒物收集效率低”问题的原理：

[0045] 以上(4)和(5)两类难捕集的c→d过程和j→k过程的共同特征是：颗粒物朝阳极板靠近，大部分颗粒物沿着阳极板较近的位置移动，如图3。

[0046] 本实用新型的原理是:通过设置在电场末端的一种带扬尘捕集罩的阳极板,以金属网拦截靠近阳极板的颗粒物(常规电除尘难捕集的颗粒物),从而捕集“扬尘”和“细颗粒物及难荷电颗粒物”,如d→e过程和k→l过程。

[0047] 上述实施例是对本实用新型的说明,不是对本实用新型的限定,任何对本实用新型简单变换后的方案均属于本实用新型的保护范围。

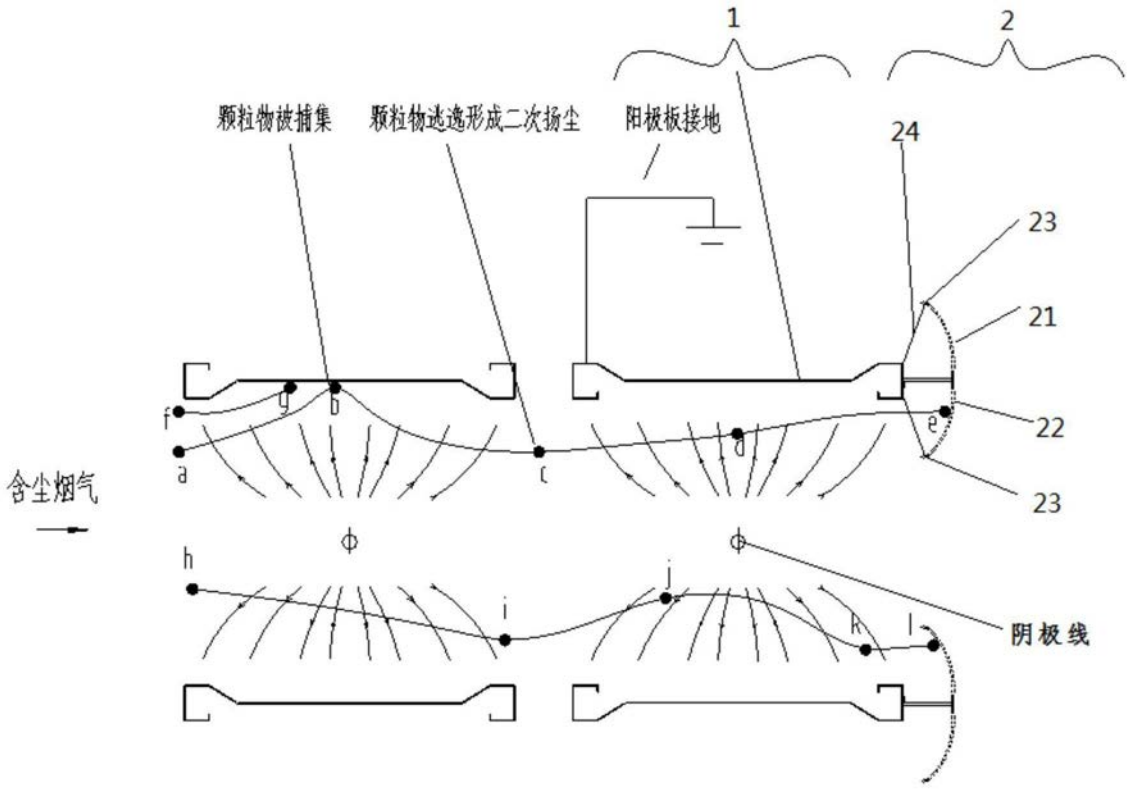

1
2
颗粒物被捕集
颗粒物逃逸形成二次扬尘
阳极板接地
24
23
21
22
23
含尘烟气
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l
阴极线

图1

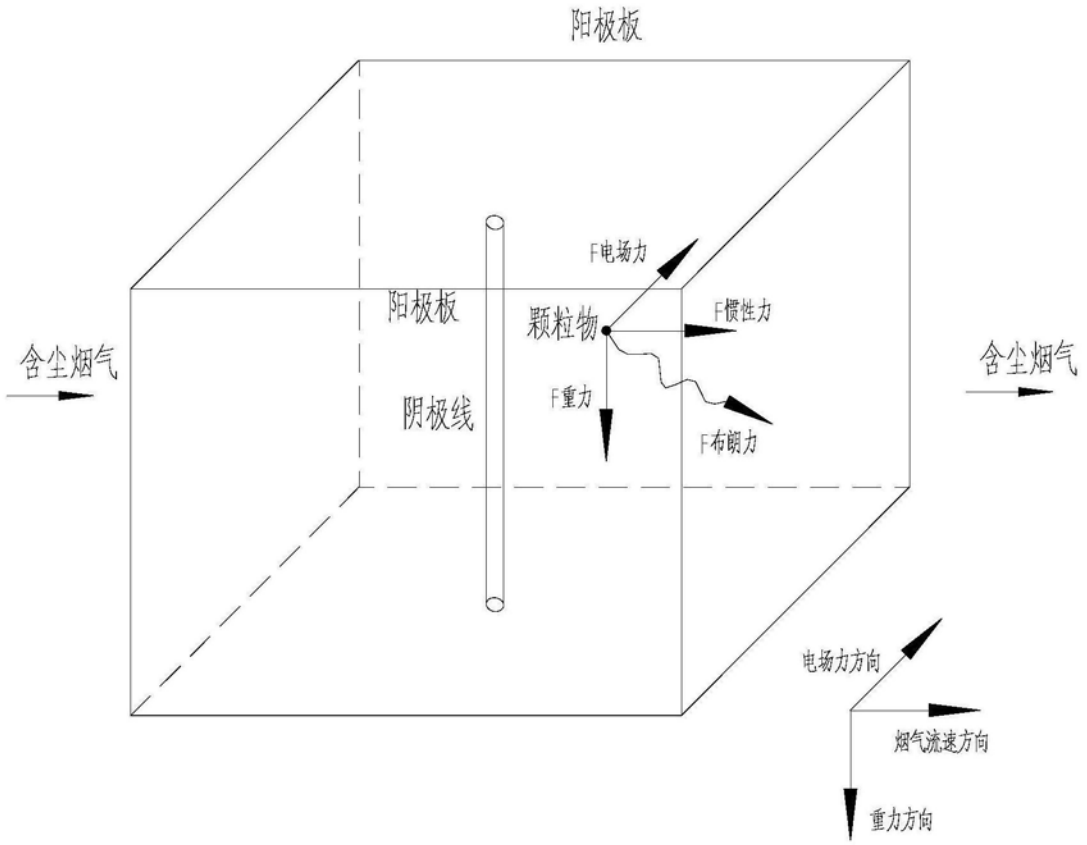

阳极板
F电场力
阳极板
颗粒物
F惯性力
含尘烟气
阴极线
F重力
含尘烟气
F布朗力
电场力方向
烟气流速方向
重力方向

图2

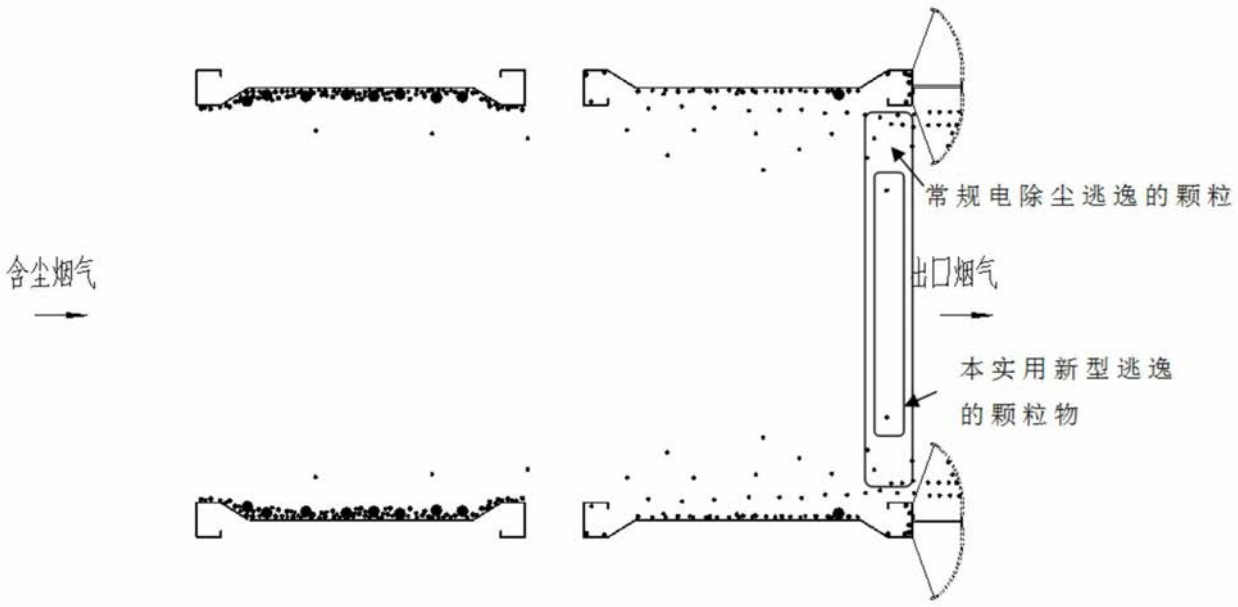

常规电除尘逃逸的颗粒
含尘烟气
出口烟气
本实用新型逃逸
的颗粒物

图3

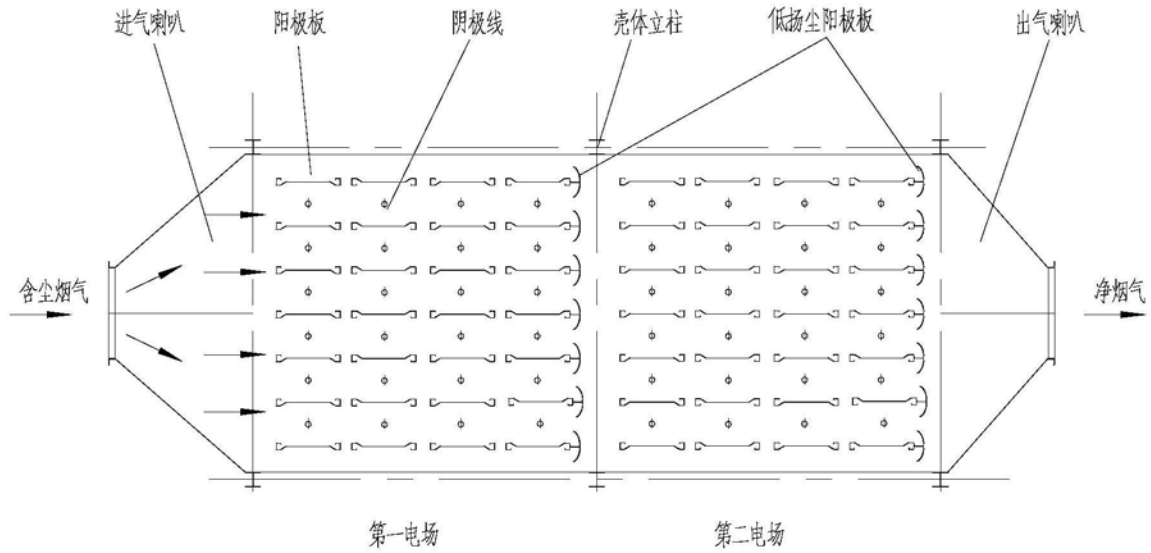


图4