

团 体 标 准

T/ EERT ××—2021

金属抛光打磨除尘湿法一体机

Wet dust collector for metal buffing and mopping

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2021 - ** - **发布

2021 - ** - **实施

浙江省生态与环境修复技术协会 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 1

4 分类与规格 2

5 技术要求 3

6 日常维护 4

7 试验方法 4

8 检验规则 6

9 标志和包装 7

参考文献 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江浙江洁霸环保科技有限公司提出。

本文件由浙江省生态与环境修复协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：浙江浙江洁霸环保科技有限公司、×××××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××。

本文件为首次发布。

金属抛光打磨除尘湿法一体机

1 范围

本文件规定了金属抛光打磨除尘湿法一体机（以下简称“湿法一体机”）的分类与规格、技术要求、日常维护、试验方法、检验规则、标志和包装要求。

本文件适用于工业企业金属制品表面机械抛光、打磨产生粉尘的就地捕集、湿法处理的一体化装置。

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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 699 优质碳素结构钢

GB/T 912 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 13306 标牌

GB/T 15187—2017 湿式除尘器性能测定方法

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

打磨 buffing

用机械方法使表面光滑，可使用粒状磨料。

[来源：GB/T 3138—2015，3.40]

3.2

抛光 mopping

用带有细磨料的悬浮液体、膏状或棒状磨料，通过柔软的旋转轮打磨使表面平滑的过程。

[来源：GB/T 3138—2015，3.137]

3.3

机械抛光 polishing

借助高速旋转的轮或带上粘附的磨光颗粒的作用使金属表面光滑的过程。

[来源：GB/T 3138—2015，3.154]

3.4

除尘 dust-collecting

从气体中将颗粒物分离出来并加以捕集、回收的过程。

注：固体颗粒物按粒径和来源可称为尘粒、粉尘、烟尘等。本文件统称为粉尘

[来源：HJ 2016—2012，4.1.3]

3.5

湿法除尘一体机 wet dust collector

利用液体（通常是水）的洗涤作用将粉尘从含尘气体中分离出来的设备。

[来源：GB/T 16845—2017，2.1.1.3，有修改]

3.6

捕尘效率 capture efficiency

一定质量的试验粉尘从集成罩口进入到除尘装置内的粉尘质量占试验粉尘质量的百分比，%。

3.7

除尘效率 overall efficiency of separator

被截留在除尘装置中的粉尘质量占进入到除尘装置的粉尘质量的百分比，%。

[来源：GB/T 16845—2017，2.1.2，有修改]

3.8

压力降 pressure drop

指气体通过湿法除尘一体机时的压力损失，以湿法除尘一体机进出口的全压差表示，Pa。

[来源：HJ/T 285—2006，3.3，有修改]

3.9

循环水利用率 recycling water utilization

湿法一体机循环用水量与设计用水量的比值，%。

[来源：HJ/T 285—2006，3.2，有修改]

3.10

泥浆浓度 sediment concentration

指湿法一体机的循环水中含粉尘颗粒物的浓度，g/L。

4 分类与规格

4.1 分类

根据使用机械抛光、打磨设备的不同，可分为抛光打磨除尘（湿法）一体机、砂带机打磨除尘（湿法）一体机和布盘抛光除尘（湿法）一体机。

4.2 规格

按照机械抛光、打磨设施设备的尺寸大小商定。

5 技术要求

5.1 结构要求

5.1.1 应由集尘罩、水泵、防爆风机、水池、水雾分离装置、防爆控制箱等组成，结构见图 1；包括水系统、风系统、电气控制系统和安全监测联锁系统等组成。

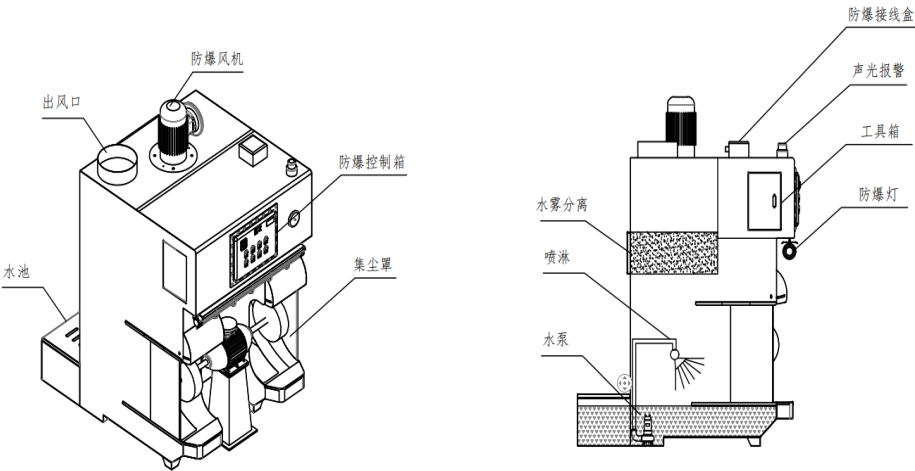


图1 湿法一体机基本结构图

5.1.2 应开设机体内部的粉尘清扫口，水雾分离装置后段应设置观察口和清扫门。

5.2 基本要求

5.2.1 应符合本文件规定的要求，外观、尺寸、结构按照经规定程序批准的图样及技术参数制造；未标注尺寸公差应符合 GB/T 1804 的规定。

5.2.2 采用的钢部件应采用 201 及以上不锈钢；钢材应符合 GB/T 912、GB/T 699 的规定；必要时需采取有效的防腐、耐磨措施。

5.2.3 钢制部件表面喷漆则应符合 JB/T 5946 的规定。

5.2.4 焊接件的加工制造应符合 JB/T 5943 的规定

5.3 性能要求

5.3.1 技术性能应符合表 1 的规定。

表1 技术性能要求

性能指标			要求
循环水利用率 (R) /%	$\geq$		85
压力降 (Δp) /Pa	$\leq$		800
捕尘效率 (r) /%	$\geq$		90
除尘效率 (η) /%	$\geq$		95

5.3.2 应具备水池液位、水流速、风压差、氢气浓度、运行时间等监测、显示、预警和数据输出功能，所配备的传感器或者仪表应经过计量检测。

5.3.3 应具备顺序控制和联锁控制的功能。

注：顺序控制是指应先启动照明系统，再启动风机、水泵，最后启动机械抛光、打磨设备；连锁控制是指在未启动风机、水泵状态下，机械抛光、打磨设备无法启动。

5.3.4 循环水池应具倍多级沉淀和泥浆过滤功能。

5.3.5 产品连续正常运行时间不小于 3 年。

5.4 运行状态要求

5.4.1 运行时，水流、泥浆浓度、罩口风速和噪声等指标应符合表 2 的规定。

表2 运行状态参数要求

状态指标		要求
水泵出口流速/m ³ /h	≥	9
泥浆浓度/g/L	≤	500
罩口风速/m/s	≥	1
噪声/dB (A)	≤	85

5.4.2 运行时，循环水池应自动补水，保证水池液位应不低于液位警戒线。

5.4.3 运行时，排气口粉尘浓度应满足 GBZ 2.1 或 GB 16297 的相关规定。

6 日常维护

6.1 除尘废水应循环使用，必要时应采取有效的防冻措施。

6.2 应每天清理水池底部沉淀的泥浆。

6.3 应每天对湿法一体机内部进行检查并清理，内部不应产生积尘。

6.4 当装置的进出口压力差大于 800 Pa 时，需清洗或者更换水雾分离装置。

6.5 不应用于不同金属材料工件混合机械抛光、打磨粉尘的收集；不同金属工件的抛光打磨时应对内部残留的前种金属粉尘进行完全清理。

7 试验方法

7.1 结构和尺寸

7.1.1 结构组成通过目视检查。

7.1.2 尺寸对照设计图样，使用通量量具进行测量。

7.2 性能技术测试

7.2.1 测试条件

7.2.1.1 测试时，设备的运行工况应符合运行参数要求和设计要求。

7.2.1.2 采用 200 目铝金属制品粉尘为试验粉尘，用于捕尘和除尘效率测试。

7.2.1.3 发尘装置应能连续均匀的产生不同浓度的粉尘，用于除尘效率测试。

7.2.2 循环水利用率

启动前记录水池液位 L_0 ，按照运行参数空机运行4 h，记录水池液位 L ，按下式（1）计算循环水利用率。

$$R = \frac{L}{L_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R ——循环水利用率，%；

L_0 ——设备启动前水池液位，m；

L ——运行一定时间后水池液位，m。

7.2.3 捕尘效率

称取质量 m_0 的试验粉尘平铺于平板，厚度小于1 mm待用；清理集尘罩口下部及其周围1 m范围内粉尘，启动设备待运行稳定后，将试验粉尘至于罩口面中心位置；一定时间后收集罩口下部及其周围1 m范围内的粉尘，称重 m ，按下式（2）计算捕尘效率。

$$r = \frac{m_0 - m}{m_0} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

r ——捕尘效率，%；

m_0 ——试验粉尘质量，m；

m ——运行一定时间后未捕集的粉尘质量，m。

7.2.4 除尘效率

启动设备和发尘装置，待运行稳定后，采用GB/T 15187—2017中6.7方法，分别采集罩口面和排气口面中心的粉尘并测定浓度 c_{in} 和 c_{out} ，以及流量 Q_{in} 和 Q_{out} ，按下式（3）计算除尘效率。当不存在漏风时，可不用测定进出口流量。

$$\eta = \left(1 - \frac{c_{out} \times Q_{out}}{c_{in} \times Q_{in}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

η ——除尘效率，%；

Q_{in} ——进口气体流量， m^3/s ；

Q_{out} ——出口气体流量， m^3/s 。

c_{in} ——进口气体粉尘浓度， mg/m^3 ；

c_{out} ——出口气体粉尘浓度， mg/m^3 。

7.2.5 压力降

采用GB/T 15187—2017中6.5方法分别测定设备集尘罩口和排气口的平均全压 p_{in} 和 p_{out} ，按下式(4)计算压力降 Δp 。

$$\Delta p = p_{in} - p_{out} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

Δp ——设备压力降，Pa；

p_{in} ——集尘罩口处平均全压，Pa；

p_{out} ——排气出口处平均全压，Pa。

7.2.6 配套传感器或仪表以及顺序控制和联锁控制功能的测试按照目视及相关技术文件开展测试，有使用说明书的，按照使用说明书开展操作检查。

7.2.7 正常运行时间通过随机抽取两个已正常使用三年以上的用户实际调查确定。

7.3 运行状态测试

7.3.1 水泵出口流速、循环水池自动补水在启动设备运行稳定后，通过目测检查。其中水泵出口流速通过设备上指示仪表观测。

7.3.2 罩口风速

负载运行条件下，采用风速仪测量在罩口面的四个角进行风速测量，取最小值作为测试结果。

7.3.3 排气口粉尘排放浓度和排放速率的按 GB/T 16157 进行测定。

7.3.4 噪声

负载运行条件下，在设备周边水平距离1m，距离地面高度 $1.55\text{ m} \pm 0.075\text{ m}$ 处，测量设备四周，取最大值作为测试结果。

7.3.5 泥浆浓度

运行状态下，用量筒取水池中一定体积 V 的水，经500目筛子过滤，并称得滤网上滤渣质量 m ，按下式(5)计算泥浆浓度。

$$C = \frac{m}{V} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

C ——泥浆浓度，%；

m ——经500目筛过滤后的滤渣重量，g；

V ——取样体积，L。

8 检验规则

8.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台设备出厂前应进行出厂检验，由企业质量检验部门出具合格证明。检验项目包括材质，基本

尺寸与公差，外观和必要的防腐、耐磨措施，集尘罩口风速，水泵出口流速。

8.2.2 出厂检验结果应符合本文件的相关规定。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品的定型；
- b) 当产品的设计、工艺、所用材料的改变影响到产品性能；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产；
- d) 正常生产三年；
- e) 市场监督管理局提出型式检验的要求。

8.3.2 抽样方法

采取随机抽样，但不少于2台。

8.3.3 检验项目

按照本文件规定的第5章规定执行。

8.3.4 判定规则

型式检验结果应符合第5章的规定，当任一项目检验结果不符合第5章的要求时，则应加倍抽样进行检验，若仍有项目不合格，则判定为不合格。

9 标志和包装

9.1 标志

应在产品的明显部位设置符合GB/T 13306规定的产品标牌。

9.2 包装

9.2.1 每台出厂产品应携带下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 产品标识牌；
- d) 产品安装图。

9.2.2 包装应使产品在运输、吊卸、装载过程中免受损伤。

参 考 文 献

- [1] GB/T 3138—2015 金属及其他无机覆盖层 表面处理 术语；
 - [2] GB 12476 可燃性粉尘环境用电气设备；
 - [3] GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程；
 - [4] GB/T 16758 集气罩分类及技术要求；
 - [5] GB/T 16845-2017 除尘器 术语；
 - [6] GB/T 17919 粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则；
 - [7] AQ/T 4271-2015 通风除尘系统运行监测与评估技术规范；
 - [8] AQ 4272-2016铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范；
 - [9] AQ 4273-2016 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范；
 - [10] HJ/T 285 工业粉尘湿式除尘装置；
 - [11] HJ 2016—2012 环境工程 名词术语。
-

《金属抛光打磨除尘（湿法）一体机》

编制说明

（征求意见稿）

二〇二一年十月

目 录

一、项目背景.....	1
二、项目来源.....	2
三、标准制定工作概况.....	2
3.1 标准制定相关单位及人员.....	2
3.2 主要工作过程.....	3
四、现状要求.....	4
4.1 相关要求.....	4
4.2 国家、行业相关标准要求.....	4
4.3 团体、企业相关标准.....	4
五、标准编制原则、主要内容及确定依据.....	6
5.1 编制原则.....	6
5.2 主要内容.....	6
六、标准先进性体现.....	9
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性.....	9
7.1 目前已有的标准情况.....	9
7.2 与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况.....	10
7.3 规范性引用文件情况.....	10
八、社会效益.....	10
九、重大分歧意见的处理经过和依据.....	10
十、废止现行相关标准的建议.....	10
十一、提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由.....	11
十二、贯彻标准的要求和措施建议.....	11
十三、其他应予说明的事项.....	11
十四、反馈意见处理情况.....	12
十五、制订过程材料附件.....	13
十六、支撑材料附件.....	18

一、项目背景

金属工业制品的抛光打磨生产过程会产生大量的金属粉尘,而这些金属粉尘如铝粉尘、镁粉尘、锌粉尘等往往具有可燃爆特性,不仅会对抛光打磨作业场所环境产生影响,更重要的是还存在火灾爆炸的风险。据统计,在各类粉尘爆炸事故中,金属粉尘爆炸事故占了 41.7% (图 1),是粉尘爆炸事故最多的粉尘类型。如 2011 年 4 月 1 日浙江丽水浙江宏威车业有限公司抛光加工场所发生铝粉尘爆炸,造成 5 人死亡;2012 年 8 月 5 日浙江温州铝门锁把手抛光加工点发生铝粉爆炸,造成 13 人死亡,15 人受伤;2016 年 4 月 29 日,广东深圳精艺星五金加工厂抛光加工场所发生铝粉爆炸,造成 6 人死亡,4 人受伤。特别是 2014 年 8 月 2 日,江苏昆山中荣金属制品有限公司轮毂抛光打磨车间发生铝粉尘爆炸,造成 146 人死亡,91 人受伤的特大事故。

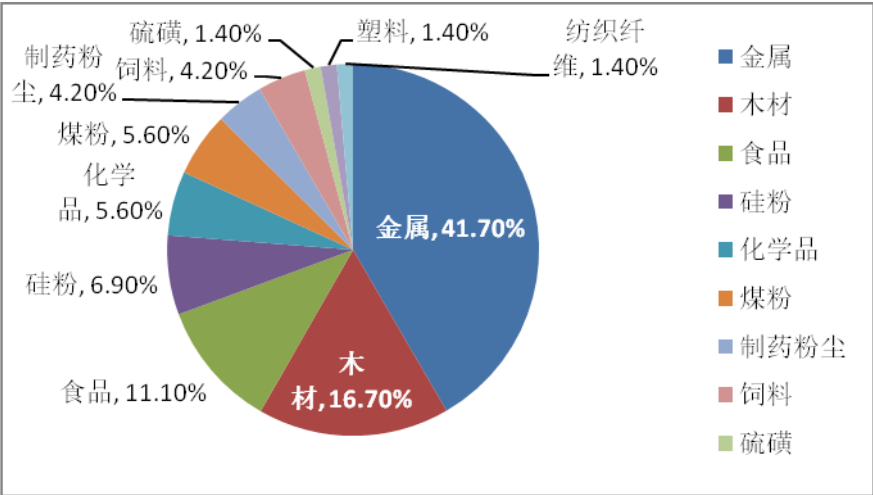


图 1 我国粉尘种类爆炸统计

针对粉尘爆炸问题,国家制定出台了相关的法律法规、标准和部门规章来控制粉尘作业环境,从厂房结构、除尘系统、防火防爆、粉尘清理制度等方面对粉尘作业环境进行了规定。关于国家和行业标准方面就有 GB 15577-2018《粉尘防爆安全规程》、GB/T 17919-2008《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》、AQ 4272-2016《铝镁粉尘机械加工粉尘防爆安全技术规范》、AQ4273-2016《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全》等,其中有大量针对除尘系统或者设备提出的安全技术要求。因此作为容易引起粉尘爆炸的除尘系统或者设备,在满足除尘性能要求以达到环境排放和作业场所职业环境控制的要求外,还要有相应的安全措施保证安全的运行。

市面上一般是通过集中式除尘系统进行除尘，目前尽管有相关的国家标准提出了相应的产品和系统设计的性能指标、安全技术条款和设计要求，但由于其使用清理不太方便，其在金属抛光打磨粉尘收集上就容易形成安全事故风险。金属抛光打磨除尘湿法一体机，由于其具有分散捕集、湿法除尘的特点，同时其安装、使用、维护、清理非常方便，设备中难以形成爆炸条件，本质安全水平要明显的高于干式集中式除尘系统。自 2018 年开始，金属抛光打磨除尘湿法一体机逐步的在抛光打磨作业场所进行了推广应用，几年下来，已经有大量的金属抛光打磨除尘湿法一体机在使用运行。但是金属抛光打磨除尘湿法一体机没有统一的标准规范，使用企业在购买金属抛光打磨除尘湿法一体机产品或者生产厂家在产品质量控制的时候，没有相应的技术依据、量化指标和方法去验收和检验产品，仅仅从感官上进行了比较，导致市场上各种不同湿法一体机质量参差不齐，这给产品的使用、维护埋下比较大的安全隐患。近几年由于产品偷工减料，使用没有真正做到湿法除尘等问题，也时而有一体机发生的爆炸事故的事故报道，给产品的使用方造成比较大的损失。而且事故后，由于缺少明确的产品质量和使用、维护要求，导致设备供方和使用方责任界定困难。

为了有效、安全、高质量的推广金属抛光打磨除尘湿法一体机，推动金属抛光行业作业现场粉尘的高效收集处置和行业的防爆安全治理，浙江洁霸环保科技有限公司在应急管理部门的指导下，提出制定金属抛光打磨除尘（湿法）一体机产品的团体标准。

二、项目来源

由浙江洁霸环保科技有限公司向浙江省生态与环境修复技术协会提出立项申请，经浙江省生态与环境修复协会论证通过并印发了关于《金属抛光打磨除尘湿法一体机》团体标准的立项公告（浙生环协〔2021〕94 号），项目名称是《金属抛光打磨除尘湿法一体机》。

三、标准制定工作概况

3.1 标准制定相关单位及人员

本标准牵头组织制定单位：浙江省生态与环境修复技术协会。

本标准主要起草单位：浙江洁霸环保科技有限公司。

本标准参与起草单位：浙江绿威环保科技有限公司，××××、×××××、×××××、××××。

本标准起草人为：XXX、XXX。

3.2 主要工作过程

3.2.1 前期准备工作

2021 年 7 月上旬，浙江省生态与环境修复技术协会与浙江洁霸环保科技有限公司开展对接工作，成立编制组。同时，整理除尘系统、除尘器相关产品以及相应的安全技术要求的标准以及相关检测方法，初步确定标准框架。

2021 年 7 月下旬，编制组调研目前正在使用的金属抛光打磨除尘湿法一体机的使用现状，与使用企业进行座谈，提取标准制定中应注意的重点事项，进一步梳理产品的技术指标。

2021 年 8 月上旬，浙江省生态与环境修复技术协会进一步的对接沟通，正式将标准立项，标准名称为《金属抛光打磨除尘湿法一体机》

2021 年 8 月下旬，收集金属抛光打磨除尘湿法一体机技术材料和已有的检测报告，同时进一步的对产品的关键指标开展研究，建立方法，同时进行检测分析，确定指标要求。

2021 年 9 月上旬，完成标准文本的草稿，并开展了一次内部讨论，针对碰到的问题进一步的做了补充实验，进一步的明确指标参数，并对讨论中形成的修改意见对标准文本进行进一步的完善。

2021 年 9 月下旬，进一步修改完成标准文本草案，经编制组集体讨论，形成《金属抛光打磨除尘湿法一体机》产品标准的征求意见稿，并同步完成编制说明的编写。

3.2.2 征求意见

2021 年 10 月 1 日，团体标准在协会主页上公开征求意见。

3.2.3 专家审评

四、现状要求

4.1 相关文件要求

存在粉尘爆炸危险的行业领域,《工贸行业重大事故隐患判定标准》中对除尘器设备内部积尘未清理作为重大隐患判定看待。因此金属抛光打磨除尘湿法一体机产品标准的编制过程中,对此项条款应作为重点关注事项。

4.2 国家、行业相关标准要求

(1) 国家标准

经查询,相关的除尘器产品标准比较多,比如 GB/T 40505-2021《湿式电除尘器 性能测试方法》、GB/T 40514-2021《电除尘器》、GB/T 35184-2017《袋式除尘器用过滤单元设计及安装技术要求》、GB/T 32155-2015《袋式除尘系统装置通用技术条件》、GB/T 6719-2009《袋式除尘器技术要求》等,但是主要是针对集中式除尘系统应用,虽具有一定的参考价值,但不适合于金属抛光打磨除尘湿法一体机产品,而针对金属抛光打磨除尘湿法一体机产品目前暂无国家标准。

(2) 行业标准

经查询,湿法除尘相关的行业标准涉及两个方面。一方面是针对湿法除尘提出的安全技术要求,比如 AQ 4273-2016《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》、AQ/T 4271-2015《通风除尘系统运行监测与评估技术规范》。另一方面是针对湿法除尘产品除尘性能上提出了技术要求,如 JB/T 9053-2000《冲激式除尘器》、HJ/T 285—2006《环境保护产品技术要求 工业粉尘湿式除尘装置》,但这两个产品标准为通用性的产品标准,而且两个标准侧重点在除尘性能指标,未涉及运行要求及安全技术要求。

上述四个标准对金属抛光打磨除尘湿法一体机产品标准的制订具有比较大的参考价值。

4.3 团体、企业相关标准

(1) 团体标准

经查询,与金属抛光打磨除尘湿法一体机产品比较接近的产品标准有 T/CFA 0203121—2020《自激式湿式除尘器》,该标准从除尘性能、运行要求、安全要求都进行了相应的规定,但是产品与《金属抛光打磨除尘湿法一体机》在除尘原理

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/518137005071006133>