团体标准《摆式磨粉机》（征求意见稿）

编制说明

一、项目来源

根据《广西标准化协会关于下达2022年第六十七批团体标准制修订项目计划的通知》（桂标协﹝2022﹞161号）文件精神，由桂林市市场监督管理局提出，桂林鸿程矿山设备制造有限责任公司、桂林理工大学、桂林电子科技大学、广西贺州市科隆粉体有限公司等单位共同起草的团体标准《摆式磨粉机》(项目编号：2022-6704)已获批立项。

二、项目背景及目的意义

广西探明资源储量的矿产较丰富，在全国占有较重要的地位，列在全国前十位的矿产有64种，居前5位的有47种，其中以非金属矿产最多。国民经济赖以发展的45种支柱性重要矿产广西有35种探明资源储量，其中保有资源储量在全国前十位的有：锰、锑、磷钇矿、钛、铅、锌、铝、钨、银矿、轻稀土矿、滑石、重晶石、水泥用灰岩、高岭土、普通萤石等矿种。磨粉机是矿业发展中必不可少的设备，产业高质量发展要求磨粉设备性能更先进，普通球磨机生产效率低、能耗高、粉尘多，易造成环境污染，已不能满足工业的发展需要。

摆式磨粉机设备构造及原理分为粉磨、收集、成品处理三大块。粉磨：粒径适合的原料，通过给料机构（振动/皮带/螺旋给料机或锁风喂料机等）送入主机；高速旋转的磨辊在离心力作用下紧紧滚压在磨环上，由铲刀铲起物料送到磨辊和磨环形成的碾磨区域，物料在碾压力的作用下破碎成粉；在风机的作用下，碾磨成粉的物料被吹起经过分选机，达到细度要求的通过分选机，达不到要求的被分选机拦下，重回磨腔继续碾磨。收集：1、闭路系统：分选出的合格物料通过管道吹入旋风收集器，通过旋风的作用，实现料、气分离，收集的物料经卸料阀送入下一工序，分离的气流通过风机作用，进入主机，参与下一次循环；系统中多余的气流通过脉冲除尘器后，排放到大气中，保证系统稳定运行；脉冲除尘器收集效率达99.99%，保证排放达到环保标准。2、开路系统：分选出的合格物料通过管道吹入脉冲收集器，通过滤袋的作用，实现料、气分离，收集的物料经卸料阀送入下一工序，分离的气流通过风机作用，进入排气管道，排放到大气中；脉冲除尘器收集效率达99.99%，保证排放达到环保标准。成品处理：旋风/脉冲收集器下方卸料阀，可接包装机直接装袋打包，也可接散装机直接装车运输，还可通过输送机构送到成品仓储存。

相对普通球磨机，摆式磨粉机具有产量大、高效节能、维护便捷、成本低、分级效率高 、精度高、减震效果好、寿命长、运行稳定可靠、绿色环保等优点，2022年“广西磨粉机之乡”灵川县9家磨粉机生产厂，其中规模以上企业2家，实现年产销售量2.43亿元。目前，广西磨粉机生产企业主要有桂林鸿程矿山设备制造有限责任公司、桂林矿山机械有限公司、桂林永福恒达矿山机械有限公司、广西桂林航大重工机械有限公司、桂林卓杰机械科技有限公司、桂林晟兴机械制造有限公司、桂林欣新机械有限公司桂林桂强机械有限公司、桂林科源机械有限公司9家，实现年产销售量6.75亿元。

近年来，随着矿山粉体加工行业的不断发展，磨粉机在矿山产业生产中得到了广泛的应用，但是产品质量与发达国家仍有一定的差距，磨粉机产业的高质量发展需要相应标准作为支撑。

通过制定团体标准《摆式磨粉机》，以标准为抓手，统一规全区摆式磨粉机的基本参数、技术要求等指标，为更好指导全区摆式磨粉机生产企业，带动当地经济的快速发展，确保好全区摆式磨粉机产业往规模化、规范化方向发展，为广西经济做贡献。

三、标准编制过程

**（一）成立标准编制工作组**

团体标准《摆式磨粉机》项目任务下达后，桂林市市场监督管理局成立了标准编制工作组，制定了标准编写方案，明确任务职责，确定工作技术路线，开展标准研制工作，具体标准编制工作由桂林鸿程矿山设备制造有限责任公司、桂林理工大学、桂林电子科技大学、广西贺州市科隆粉体有限公司等相关单位的相关人员配合。

**（二）收集整理文献资料**

目前国内关于摆式磨粉机的相关国家标准、行业标准、地方标准具体列出如下：

JB/T 10732-2007《MRX型超细摆式磨粉机》

JB/T 13441-2018《内减速摆式磨粉机》

JB/T 4084-2017《摆式磨粉机》

**（三）研讨确定标准主体内容**

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究后，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架进行了研究，并对标准的关键性问题进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容包型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

**（四）调研、形成文本草案、征求意见稿**

2022年9月，标准起草工作小组进行了广泛实地调研工作，查阅了大量的国内外文献资料，对摆式磨粉机行业的基本参数和技术要求等指标进行系统总结。经编制组反复讨论，形成了标准的基本构架，对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关摆式磨粉机编制内容，按照简化、统一等原则编制完成团体标准《摆式磨粉机》（草案）。

2022年10月，编制组进行反复讨论修改，并桂林鸿程矿山设备制造有限责任公司、桂林理工大学、桂林电子科技大学征求技术意见。针对摆式磨粉机行业的产品检验质量进行研究，并取得阶段性进展。根据反馈意见及实践成果，标准编制工作组多次召开会议，对标准草案进行反复修改和研究讨论，形成团体标准《摆式磨粉机》（征求意见稿）和（征求意见稿）编制说明。

四、标准制定原则

**（一）实用性原则**

本文件是在充分收集相关资料和文献，分析摆式磨粉机行业当前状况，在现有国家、行业标准相关摆式磨粉机要求的基础上，结合多年实际生产情况总结起草的。符合当前广西摆式磨粉机行业发展需求，有利于行业的长远发展，具有较强的实用性和可操作性。

**（二）协调性原则**

本文件编写过程中注意了与广西摆式磨粉机行业相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

**（三）规范性原则**

本文件严格参照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

**（四）前瞻性原则**

本文件根据当前广西摆式磨粉机行业的发展情况，同时考虑我区摆式磨粉机产品的优越品质和独特优势，在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对广西摆式磨粉机行业更好发展的指导。

五、标准主要章节内容及确定依据

团体标准《摆式磨粉机》主要内容包括术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

**（一）型式与基本参数**

**1、型式和型号**

摆式磨粉机一般分为R型摆式结构和纵/横摆式结构，其主要结构部件包括：梅花架、磨辊总成、磨环、回气箱、底座、中心轴架、磨辊。实物图和结构图如图1所示。磨粉机的型号表示方法主要依据GB/T 25706的规定和生产需要制定，同时也参考了相关标准的表示方法。

|  |
| --- |
| 1667186701244 1667188792251  **b**  **a**  C:\Users\Administrator\AppData\Local\Temp\WeChat Files\1f961bfbe8dece5aad4ceb6303a4953.jpg  **c** |
| 图 1  其中：a为R型摆式结构，b为纵摆式结构，c为实物图。 |

**2、基本参数**

摆式磨粉机的主要参数包括磨辊的个数、直径和高度，磨环的内径和高度，最大给料粒度，成品粒度，通筛率和主机功率。其中相关机型参数的制定主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 4084《摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容制定，见图2，并结合了生产企业的实际生产情况及使用企业的实际需求。

**a**

|  |
| --- |
| **b**    **c** |
| 图 2  其中：a为JB/T 10732的规定；b为JB/T 4084的规定；c为JB/T 13441的规定。 |

其中通筛率主要参考JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》和各企业生产应用实际制定，确定为90％。成品粒度的指标是依据不同使用企业实际生产和实践而制定，指标的大小与机型和原料密切相关，生产测试结果如表1所示。由表1可以看出，不同类型的摆式磨粉机所能达到的成品粒度是不一样的，成品粒度的范围在80目～400目之间，即0.038μm～0.18μm，因此本标准中摆式磨粉机的成品规定为0.038μm～0.18μm。

表1 产品粒度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 生产企业 | 型号 | 原料 | 产品粒度 |
| 1 | M1000 | 稀土 | **400目** |
| 2 | M1200 | 石墨 | 325目 |
| 3 | M1300 | 铜渣 | 325目 |
| 4 | MQ1500 | 石灰石 | **80目** |
| 5 | MQ1500 | 石灰 | 200目 |
| 6 | MQ1500 | 氧化钙 | 325目 |
| 7 | M1500 | 碳酸钙 | 325目 |
| 8 | MQ1500/C1500 | 石礁 | 200目 |
| 9 | M1500 | 大理石 | 280目 |
| 10 | M1500 | 氧化钙 | 325目 |
| 11 | M1700 | 碳酸钙 | 325目 |
| 12 | MQ2000 | 石灰石 | 250目 |
| 13 | M2000 | 氧化钙 | 200目 |

**3、生产能力**

生产能力的大小与物料密度、成品粒度和通筛率有关，本标准规定的磨粉机标准产量是在物料密度不小于2.6×103 kg/m3、成品粒度为0.075 mm、通筛率为90％的条件下计算的。相关指标的制定主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 4084《摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容制定，见图3，并结合了生产企业的实际生产情况及使用企业的实际需求。

|  |
| --- |
| **a**    **b**    **c** |
| 图 3  其中：a为JB/T 10732的规定；b为JB/T 4084的规定；c为JB/T 13441的规定。 |

**（二）技术要求**

**1、一般要求**

主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》及生产和使用实际进行规定，如图4。

|  |
| --- |
|  |
| 图 4 源于JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》 |

**2、外观质量要求**

主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关规定制定，如图5，同时考虑到企业生产实际增加了对主要铸件和标识的要求，要求主要铸件的表面应平整，不应有粘砂、夹渣、气孔、裂纹等现象。磨粉机上的各种标牌、警示标识、警告标识等字体应清晰，固定位置应明显、牢固、不歪斜。焊接件表面无飞溅焊渣、咬边。

|  |
| --- |
| **a**    **b** |
| 图 5  其中：a为JB/T 10732的规定；b为JB/T 13441的规定。 |

**3、主要零部件质量要求**

依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》规定了磨辊和磨环的要求，同时依据生产实际和企业使用情况对磨辊轴、中心轴、中心轴架、铲刀架、梅花架和底座组件提出相应要求。规定磨辊轴、中心轴使用材质性能不低于GB/T 699中45#钢的规定，调质硬度为220 HBW～250 HBW。中心轴架、铲刀架、梅花架材质性能不低于GB/T 11352中ZG270～500的规定。底座组件中回气箱可使用材质性能不低于GB/T 1591 中Q235的规定。整体底座应进行退火去应力处理，使用材质性能不低于GB/T 11352 中ZG 270～500的规定。

**4、焊接结构件和装配要求**

主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关规定和生产实际制定，如图6。此外，结合磨粉机生产企业的实际情况和磨粉机使用企业的实践状况，对磨粉机提出了如下新要求：（1）磨粉机的各轴承安装应保证其转动灵活，轴向窜动间隙0.1 mm～0.15 mm。（2）磨辊装配时，应充分压紧，压紧力需符合工艺技术规定。（3）各部件紧固螺栓应控制交叉紧固顺序，并螺栓预紧恰当，预紧力需符合工艺技术规定。（4）磨辊总成应按配重要求组装，成套磨辊总成间重量误差应在±0.3%范围内。（5）装配后的铲刀到磨辊距离在40 mm～65 mm之间。

|  |
| --- |
| **b**  **a**      **c**    **dc** |
| 图 6  其中：ab为JB/T 10732的规定；cd为JB/T 13441的规定。 |

**5、整机性能和安全要求**

主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 4084《摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容制定，如图7。同时，考虑到使用实际，增加了“磨粉机在工作时的最大振动速度不准许超过本文件中5.7.4中规定”的要求。在使用寿命上，根据生产企业测试数据和用户使用反馈情况而制定，规定磨粉机主要易损件（磨辊、磨环、铲刀）在加工物料莫氏硬度不大于6级、粉磨粒度不大于0.075 mm、通筛率不低于90％条件下磨辊使用寿命不少于650 h；磨环使用寿命不少于1300 h；铲刀使用寿命不少于300 h；磨粉机首次大修前的使用期限不应少于15000 h。

|  |
| --- |
| **a**    **b**    **c** |
| 图 7  其中：a为JB/T 10732的规定；b为JB/T 4084的规定；c为JB/T 13441的规定。 |

安全要求主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容制定，如图8。其中，磨粉机的空负荷噪声声压应符合JB/T 4084的规定

|  |
| --- |
| **a**    **b** |
| 图 8  其中：a为JB/T 10732的规定；b为JB/T 13441的规定。 |

**6、空负荷运转和负荷运转要求**

主要依据JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容和企业生产实际制定，如图9。

|  |
| --- |
|  |
| 图 8 源于JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》 |

同时，根据实际生产情况，为了让磨粉机能够以最好的状态投入生产，对磨粉机空负荷试运转时间进行规定，如表2；对磨粉机回气箱上部垂直和水平方向的振动限值进行规定，如表3。

表2 空负荷运转测试时间

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 磨辊磨环类型 | 10Hz | 15Hz | 20Hz | 30Hz | 40Hz | 50Hz |
| 锰钢/高铬铸铁 | 5min | 5min | 5min | 2min | 2min | 2min |
| 堆焊 | 1min | 2min | 2min | - | - | - |
| 空负荷测试时，应在10Hz以下的测试观察并记录磨辊总成转动的频率，并确保一致，且在不高于8Hz的频率下转动，堆焊磨辊磨环的设备测试时间最长不准许超过8min，空负荷运转频率不应大于20Hz。 | | | | | | |

表3 空负荷运转的振动限值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主机型式结构 | 垂直振动mm/s | 水平振动mm/s |
| 整体式底座磨粉机 | ≤8 | ≤8 |
| 普通底座磨粉机 | ≤10 | ≤10 |

负荷运转要求主要依据JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容制定。

**（三）试验方法**

**1、一般试验**

主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》和相关要求制定其内容，如图9。

|  |
| --- |
|  |
| 图 9 源于JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》 |

**2、磨粉机空负荷运转和负荷运转试验**

主要依据JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关内容制定，如图10。其中，为了体现标准的先进性和实用性，在条款中增加了磨粉机空负荷运转时，磨辊总成应可自由摆动不固定的要求。

|  |
| --- |
|  |
| 图 8 源于JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》 |

1. **检验规则**

检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验项目包括重要项和一般项，如表4所示。型式检验主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 4084《摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关要求制定。

表4 摆式磨粉机出厂检验项目

|  |  |
| --- | --- |
| 分类 | 出厂检验项目 |
| 重要项 | 外观质量要求。包含了机加工零件外观、焊接件外观、铸造件外观、涂装外观、标牌外观 |
| 关键/主要零件重要配合位置及表面光洁度、调质硬度 |
| 主要焊接结构件的尺寸公差及外观 |
| 装配要求 |
| 磨辊直径、高度及电机功率 |
| 安全防护装置的防护色 |
| 空负荷测试 |
| 一般项 | 随机技术资料 |
| 包装 |
| 产品及储运标识 |

**（五）标志、包装、运输和贮存**

主要依据JB/T 10732《MRX型超细摆式磨粉机》、JB/T 4084《摆式磨粉机》、JB/T 13441《内减速摆式磨粉机》的相关要求制定。

六、国内外同类标准制修订情况及与法律法规、强制性标准关系

经查阅，国内与摆式磨粉机相关的标准主要有：JB/T 10732-2007《MRX型超细摆式磨粉机》，该标准适用于粉磨石膏、石灰石、重晶石、萤石、滑石、硅灰石、高岭土、钛白粉、长石、石英石等莫氏硬度不大于7级、温度在6%以下的非易燃易爆，非塑性矿产物料的MRX型超细摆式磨粉机。JB/T 13441-2018《内减速摆式磨粉机》，该标准适用于粉磨石灰石、煤、磷矿石、膨润土等莫氏硬度不大于7级，含水量在6%以下的各种非易燃非易爆、脆性矿产物料的内减速摆式磨粉机。JB/T 4084-2017《摆式磨粉机》，该标准适用于粉磨石膏、石灰石、重晶石、萤石、磷灰石、长石和石英石等莫氏硬度不大于7级，湿度在6%以下的非易燃易爆矿产物料的摆式磨粉机

本标准其技术要求的制定，是结合本产品实际，在符合以上标准的前提上，一些重要的技术指标高于以上产品标准技术要求。如磨粉机主要易损件（磨辊、磨环）上JB/T 10732-2007《MRX型超细摆式磨粉机》为磨辊：不少于600h；磨环：不少于1200h。JB/T 13441-2018《内减速摆式磨粉机》为a)磨辊：不少于500h；磨环：不少于1000h。JB/T 4084-2017《摆式磨粉机》a)磨辊：不少于500h；磨环：不少于1000h，本标准的技术指标为磨辊：不少于650h；磨环：不少于1300h，均高于以上标准指标要求。

本标准的内容与现行的法律、法规及强制性标准无冲突，标准的编写符合GB/T 1.1-2020的要求。

七、重大分歧意见发处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

八、自我承诺

本标准内容与各项指标不低于强制性标准要求。

团体标准《摆式磨粉机》

标准编制小组

2022年10月30日