



中华人民共和国国家标准

GB/T 38141—2019

烟花爆竹 烘干系统技术要求

Fireworks—Technical requirements for drying system

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国烟花爆竹标准化技术委员会(SAC/TC 149)归口。

本标准起草单位:湖南烟花爆竹产品安全质量监督检测中心、辽宁省烟花爆竹产品质量监督检验中心、长沙跃奇节能电气设备有限公司、湖南省浏阳市择明热工器材有限公司。

本标准主要起草人:朱玉平、黄茶香、方钊、张继云、闫金亮、唐蛟麟、付东良、汤世国、王传堂。



烟花爆竹 烘干系统技术要求

1 范围

本标准规定了烟花爆竹烘干系统的分类、设计、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于烟花爆竹产品、烟火药、效果件、引火线等干燥的烘干系统。

本标准不适用于晒场等自然烘干和无药物料的干燥。

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 191 包装储运图示标志
- GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
- GB 5083 生产设备安全卫生设计总则
- GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB 11652 烟花爆竹作业安全技术规程
- GB 12476.1 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 16507(所有部分) 水管锅炉
- GB/T 20801(所有部分) 压力管道规范 工业管道
- GB 25131 蒸气压缩循环冷水(热泵)机组安全要求
- GB 50161 烟花爆竹工程设计安全规范
- AQ 4106 烟花爆竹作业场所接地电阻测量方法
- AQ 4115 烟花爆竹防止静电通用导则
- QB/T 1588.1 轻工机械 焊接件通用技术条件

3 术语和定义

GB 11652、GB 50161 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

烘干系统 drying system

通过能量转化将空气加热后对烟花爆竹产品、烟火药、效果件(裸药和非裸药)、引火线等进行干燥的设备设施系统。

注：烘干系统分为热风烘干系统和导热介质(含水暖和导热油等)烘干系统。

3.2

热风烘干系统 hot air drying system

利用电能、磁能等对空气加热,按设定温度和风速输送热风进行干燥并实现冷却的烘干系统。

注:主要包括机组(含供热/制冷装置和送风装置)、控制装置、烘房及配套设施。

3.3

导热介质烘干系统 thermal medium drying system

利用锅炉/热泵等方式对导热介质(水和导热油等)进行加热,并通过导热介质与空气的热交换进行干燥的烘干系统。

注:主要包括锅炉/热泵、控制装置、烘房及配套设施。

3.4

移动式物料架 mobile material rack

用于烘房装载被烘干物料,可移动的物料架。

注:含物料架、滚轮和防静电物料托盘。

3.5

粉尘探测报警装置 dust detection and alarm device

用于直接探测粉尘颗粒物质量浓度,并具有自动报警、自动紧急停车的控制功能的固定式探测仪。

4 分类

根据供热方式的不同,烘干系统分为热风烘干系统和导热介质烘干系统两大类。

5 设计

5.1 热风烘干系统包括主机、控制室、烘房及辅助设施三部分;导热介质烘干系统分为锅炉/热泵、控制室、烘房及辅助设施三部分。

5.2 安全卫生设计应符合 GB 5083 规定。

5.3 工程设计应符合 GB 50161 规定。

5.4 生产作业设计应符合 GB 11652 规定。

6 技术要求

6.1 热风烘干系统

6.1.1 主机功率应与烘房面积匹配。

6.1.2 供热/制冷装置采用冷凝器/蒸发器对空气进行加热/制冷时,冷凝器和蒸发器应符合 GB 25131 规定。

6.1.3 主机内部与润滑油接触的表面应保持清洁、干燥,机组外表面应清洁。

6.1.4 主机外观不应有锐角、棱边以及损伤等缺陷。

6.1.5 裸药效果件烘干时,送风装置(风柜)应采用轴流防爆风机或离心风机,送风管道内应便于清洗,外部应用阻燃保温层包裹。

6.1.6 粉状药物烘干时,不应采用热风烘干系统。

6.1.7 电气装置的金属外壳应有完善的接地装置,应符合 AQ 4115 的规定。

6.1.8 电气设备应符合 GB 5226.1、GB 3836.1 的有关规定。所选用的电器元件应符合 GB 12476.1 的有关规定。

- 6.1.9 金属件表面涂漆应做防锈处理,涂装件涂层应附着牢固。
- 6.1.10 电镀件保护层不应有脱落现象,焊缝应平整,焊接应牢固。

6.2 导热介质烘干系统

- 6.2.1 锅炉应符合 GB/T 16507(所有部分)的规定。
- 6.2.2 锅炉/热泵房与烘房之间的管道应符合 GB/T 20801(所有部分)的规定。
- 6.2.3 导热介质循环应保证自动补给,工作过程中应能恒温、可控、可调。
- 6.2.4 自动给补开关应装在锅炉/热泵房外面。
- 6.2.5 散热时,应采用光面管或其他易于擦洗的散热器,其表面油漆颜色与烘房内粉尘颜色应有所区别。

6.3 烘房及辅助设施

6.3.1 一般要求

- 6.3.1.1 烘房保温层材料应环保、无毒、防火、防静电,其他应符合 GB 8624 相关规定。
- 6.3.1.2 烘房地面应具有防潮、保温、防静电功能,应易于清理,防静电应符合 AQ 4115 要求。
- 6.3.1.3 烘房应根据面积大小设 1 个~2 个独立排湿通道,排湿口末端应直接接沉淀池,排湿风机应采用轴流防爆风机或离心风机。
- 6.3.1.4 物料架可采用固定或可移动形式,物料托盘应采用防静电材质制作,隔层间距应 ≥ 12 cm。
- 6.3.1.5 带滚轮的可移动物料架应安装防静电铜质拖地链条,其高度不宜超过 1.6 m,滚轮制动应采用手动制动或脚动制动,物料架承载物料托盘的支撑杆应牢固可靠。
- 6.3.1.6 烘房内均应配置粉尘探测报警装置、酒精浓度测试仪(必要时)、温度控制装置和湿度计。
- 6.3.1.7 粉尘探测报警装置、酒精浓度测试仪、温度控制装置和湿度计在控制室有显示功能。
- 6.3.1.8 粉尘浓度达到设置临界点时,粉尘探测报警装置应能自动启动排湿;温度达到设置临界点时,温度控制装置应能自动切断加热。
- 6.3.1.9 烘房附近应配置晾棚(室)。

6.3.2 热风烘干系统烘房及辅助设施

- 6.3.2.1 烘房内净高度宜在 1.8 m~2.0 m 之间,面积不宜超过 40 m²。
- 6.3.2.2 烘房门应向外开,内侧应用阻燃保温材料。
- 6.3.2.3 烘房门拉手应有完善的接地装置。
- 6.3.2.4 应保障烘房内送风均匀,烘房应设 1 个以上送风口、回风口,送风与回风通道应保持相对隔离,以保障烘房内温度的稳定。
- 6.3.2.5 送风、回风管道应采用隔热材料,回风管道应容易清洗。
- 6.3.2.6 回风通道内壁应光滑、平整,不应有凸起、凹陷、锐角、毛刺等缺陷导致粉尘堆积,宜采用圆柱形管道,回风口口径 $\phi \geq 550$ mm。
- 6.3.2.7 热风烘干系统干燥时送风应均匀,烘干裸药时宜采用直流风,烘房温度和风速应符合 GB 11652 规定。
- 6.3.2.8 烘房内升温速度应 ≤ 30 °C/h,升温结束后烘房内同一水平面各处温差应 ≤ 3 °C。

6.3.3 导热介质烘干系统烘房及辅助设施

- 6.3.3.1 烘房内散热器支管上的阀门应设在控制室。
- 6.3.3.2 烘干药物时烘房温度应 ≤ 60 °C,烘干成品、非裸药半成品时烘房温度应 ≤ 75 °C,药物和成品、

非裸药半成品同时烘干时,烘房温度应 $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

6.4 安装

6.4.1 应由烘干系统设备生产厂家的专业技术人员按照设计文件、安装说明书的要求进行安装和调试。

6.4.2 烘干系统设备在工房内的安装布置应符合 GB 50161、GB 11652 的规定,且便于生产作业、清洗和维护。

6.4.3 设备安装装配后的沉孔螺钉不应突出于零件表面,也不应有明显的偏心;紧固螺栓尾端应略突出于螺母端面;外露抽端应突出于包容件的端面,突出值一般为倒角值。

6.4.4 主机和送风装置应与烘房隔墙(防爆墙)安装。

6.4.5 应独立设置控制室,热风烘干系统总控开关和导热介质烘干系统控制热水循环的阀门应设置在控制室。

6.4.6 焊接应符合 QB/T 1588.1 规定。

6.4.7 带电设备应安装可靠接地,接地电阻应符合 GB 11652 规定。

6.4.8 电路布线应固定良好、排列整齐、美观、合理便于检查,并不妨碍机械的维修和调整。

6.5 维护

6.5.1 应建立设备台账及维护方案,并定期维护。

6.5.2 维护方案应包括维护人员、维护程序、维护周期、维护方法等。

6.5.3 停机后,应及时清除设备上的药物粉尘,并检查设备各部件防静电接地装置的牢固性。

6.5.4 工房布局、作业及设备维修见附录 A。

7 检验方法

7.1 热风烘干系统

7.1.1 主机、冷凝器和蒸发器、送风装置(风柜)、电气设备检验:查验制造厂家的合格证明。

7.1.2 接地装置、涂漆、电镀件保护层、焊缝等目测检验。

7.2 导热介质烘干系统

7.2.1 锅炉、热泵、管道检验:查验制造厂家的合格证明。

7.2.2 其他目测检验。

7.3 烘房及辅助设施

7.3.1 烘房净高度、面积及物料架高度、隔层间距、回风口口径采用符合计量要求器具进行测量。

7.3.2 烘房地面、物料架防静电检验按 AQ 4115 规定执行。

7.3.3 物料架的支撑杆牢固可靠性检验,取承载物 5 倍以上质量放在支撑杆上,持续 0.5 h,检查是否有变形、裂缝或脱落现象。

7.3.4 温度检验:空载运行,用准确度不低于 $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$,并经检验合格的温度探测设备对烘房中间平面的中心点及其边缘四周共 5 个点进行检验。烘房温度取最高值,温差取最高值与最低值之差。

7.3.5 风速检验:空载运行,用准确度不低于 0.1 m/s ,并经检验合格的风速测量设备对烘房中间平面的中心点及其边缘四周共 5 个点进行检验,取平均值。

7.3.6 其他目测检验。

7.4 安装

7.4.1 焊接部件检验:按 QB/T 1588.1 执行。

7.4.2 接地电阻检测:按 AQ 4106 规定执行。

7.4.3 其他目测检验。

7.5 标志、包装检验

7.5.1 查验标志的内容和包装随机文件是否齐全,内容是否正确、完善。

7.5.2 采用准确度为 0.1 mm,符合计量要求器具测量标牌和字体大小。

7.5.3 其他目测检验。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和验收检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验由供应商逐台检验(外购件查验合格证明),合格后方准予出厂(安装),并附合格证、产品说明书和随机附件等。

8.2.2 出厂检验项目:机组(锅炉/热泵)(见 6.1,6.2)、标志(见 9.1)、包装(见 9.2)。

8.3 验收检验

验收检验应由购买方委托专业检验机构或自行组织,在系统安装调试完毕后,按 6.1~6.4 规定的全部项目进行检验。

8.4 判定规则

判定时采用全指标达到法,如有一项不合格,出厂检验不应允许出厂,验收检验应拒收。

9 标志、包装、运输和储存

9.1 标志

9.1.1 应在设备明显部位设置符合 GB/T 13306 的固定标牌,标牌面积应 $\geq 100\text{ mm}^2$,内容应包括:名称、型号、主要技术参数、制造厂名、厂址、制造日期或出厂日期、出厂编号、执行标准编号等。

9.1.2 标牌应经久耐用,其图案和字迹应清晰。

9.1.3 在设备醒目位置应设置安全警示标志或说明。

9.1.4 外包装上应标注名称、型号、制造厂名、厂址、制造日期或出厂日期、执行标准编号、内装数量、净重、体积和“向上”“怕雨”等警示标志或安全图案及中文警示说明,包装储运图示应符合 GB/T 191 的规定。

9.2 包装

9.2.1 设备包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 随机文件应齐全,内容确切,包装箱内应附下列文件:



- a) 产品使用(安装)说明书,说明书应符合 GB/T 9969 的规定;
- b) 产品合格证或合格证明书;
- c) 装箱单。

9.3 运输

应采取预防措施防振和抗冲击,避免设备损坏。

9.4 储存

设备应存放在干燥、通风、防雨的仓库内。



附 录 A
(规范性附录)
工房布局、作业及设备维修

A.1 工房布局

- A.1.1 热风烘干系统应设计烘房、机组室、控制室；导热介质烘干系统应设计烘房、锅炉/热泵房、控制室。
- A.1.2 烘房、机组室、锅炉/热泵房和控制室的布置、建筑结构、防护屏障以及防静电、安全监控等安全设施按 GB 50161 执行。
- A.1.3 烘干裸药效果件，热风烘干设备控制室与烘房之间应用防爆堤隔离，距离宜 ≥ 8 m。
- A.1.4 热风烘干系统的烘房外宜设中转棚，用于药物或产品周转。
- A.1.5 烘房外道路应硬化，烘房到包装间之间道路坡度不应大于 6° 。
- A.1.6 控制室可设在独立的操作间内，也可和机组共用一间，与控制室无关的管线不应通过控制室。

A.2 作业

- A.2.1 烘房定员 1 人，特殊情况下可安排 2 人（礼花弹球进出烘房），也可使用机器人代替人工操作。
- A.2.2 每栋烘房药物定量 $\leq 1\,000$ kg；可移动物料架非裸药定量 100 kg/架，裸药定量 50 kg/架。
- A.2.3 每天停机后，作业人员应及时清除设备及回风通道的药物粉尘，清洗、整理工房，保持工房整洁、干净。
- A.2.4 烘干设备运行时，烘房内不应有人员进出。
- A.2.5 热风烘干时，药物烘干后机组开启制冷模式，待药物冷却后方可打开烘房门，且需 10 min 后操作人员进入烘房作业。
- A.2.6 导热介质烘干时，药物烘干后打开烘房门窗，15 min 后操作人员方可进入烘房作业。
- A.2.7 其他按 GB 11652 执行。

A.3 设备维修

- A.3.1 应制定设备维修方案，主要包括：维修人员、危险物料的处理措施、维修前后检查方法、维修过程中的注意事项、安全防护和应急救援措施、验收交接等。
 - A.3.2 维修设备前应停止生产，切断电源，并应有防止他人合闸的措施。
 - A.3.3 应彻底清理所要维修的设备及作业场所的危险药物。
 - A.3.4 对设备进行零部件拆卸或组件维修时，应将卸下的可拆卸部件移至工房外的安全地带进行。
 - A.3.5 生产期间、停产未进行彻底清理或未经安检人员验收，工房内严禁焊接与动火；在焊接动火期间应设专人监护，工作结束后应彻底清理现场。
 - A.3.6 设备维修完成后应按本标准运行检验合格后交付使用，并填写记录。
-