

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2025

化工用高效节能干燥机通用技术规范

General technical specification for highly efficient and energy-saving dryers in
chemical industry

（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。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 型号编制 3

5 正常工作条件 3

6 技术要求 3

7 试验方法 5

8 检验规则 7

9 标志、包装、运输和贮存 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。

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专利的责任。

本文件由常州市范群干燥设备有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：常州市范群干燥设备有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

化工用高效节能干燥机通用技术规范

1 范围

本文件规定了化工用高效节能干燥机的型号编制、正常工作条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于化工用高效节能干燥机的生产和检验。

注：在不引起混淆的情况下，“化工用高效节能干燥机”以下简称“干燥机”。

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 191 包装储运图示标志
- GB 2894-2008 安全标志及其使用导则
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法
- GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 电产品包装通用技术条件
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- JB/T 6924 干燥设备 产品型号编制方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工用高效节能干燥机

一种利用热能快速降低化工行业粉体、颗粒及液体等物料水分的机械设备。

4 型号编制

按JB/T 6924的规定执行。

5 正常工作条件

应符合以下规定：

- a) 工作环境温度：-5℃～+45℃；
- b) 相对湿度：不大于95%（温度为20℃±5℃）；
- c) 电气运行条件：
 - 1) 电压为220V或380V，允许偏离额定值的范围：-10%～+5%；
 - 2) 频率为50Hz，允许偏离额定值的范围：±1%。

6 技术要求

6.1 材料与外购件

6.1.1 与物料或有要求的工艺介质直接接触的零部件材质应无毒、耐腐蚀，不应与所生产的物料或有要求的工艺介质发生化学反应或吸附。

6.1.2 密封件应选用无毒、无味、耐腐蚀、耐热且不脱落微粒的材料。

6.1.3 外购件应有有效的质量证明文件。

6.2 外观

6.2.1 外观表面应平整、光滑，无凸起、凹陷、粗糙不平和其他磕碰、锈蚀等损伤，表面平整度应不大于 3‰。

6.2.2 外观表面应清洁、不粘有污渍、油迹等

6.2.3 防护罩表面应均匀、平整、不翘曲。

6.2.4 涂层应均匀、牢固，表面色泽均匀一致，漆面不得有剥皮、流挂、起泡、斑点、碰伤及凹凸不平等。

6.2.5 外露结合面的边缘应整齐、均匀，无明显错位及缝隙不均匀现象。

6.2.6 焊接处焊缝应平整，光滑，焊缝表面粗糙度值应不大于 $Ra1.6\ \mu m$ 。

6.3 装配质量

6.3.1 干燥机传动机构与网带运转应动作协调、准确、平稳、可靠。

6.3.2 干燥机风机应安装牢固、可靠。外露传动部件应有安全防护装置。

6.4 整机性能

6.4.1 干燥机运行应平稳，无阻卡和异常声音。

6.4.2 干燥机的管道接口、法兰连接处及快开门与主体之间的密封应无泄漏。

6.4.3 进料量应连续可调。

6.4.4 干燥机空载运行温升 $100\ ^\circ C$ 的时间应不大于 30 min。干燥机箱体应有良好的隔热效果，其箱体表面温度不应高于环境温度 $10\ ^\circ C$ 。

6.4.5 干燥机的进风温度可显示和调节，并设有超温报警功能。

6.4.6 进风道的实际温度与设定温度的误差应为 $\pm 1\ ^\circ C$ 。

6.4.7 在加热工作状态下，箱内温差应不大于 $\pm 2\ ^\circ C$ 。

6.4.8 干燥机应设有温度控制显示仪表，温度控制系统动作灵敏、可靠，温度示值误差应不大于 $\pm 1\ ^\circ C$ 。

6.4.9 干燥机负荷运转时，噪声应不大于 75 dB(A)。

6.4.10 干燥强度和能耗的要求如下：

a) 干燥强度应不小于 $20\ kg\ (H_2O) / (m^2 \cdot h)$ ；

b) 能耗应不大于 $4.2 \times 10^6\ J/kg\ (H_2O)$ 。

6.4.11 干燥机的物料收得率应不小于 98%。

6.4.12 干燥机的尾气粉尘排放量应符合 GB 3095 的规定。

6.4.13 干燥机应具备良好保温结构，减少热量损失。

6.4.14 设备正常工作时排放的气体、烟尘等污染物应符合 GB 16297 的规定。

6.4.15 干燥机排放的余热应通过热交换器或热泵等设备进行回收利用。

6.5 电气安全

6.5.1 电气系统的保护接地电路的连续性应符合 GB/T 5226.1-2019 中 8.2.3 的规定。

6.5.2 电气系统的绝缘电阻应符合 GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的规定。

6.5.3 电气系统的耐压应符合 GB/T 5226.1-2019 中 18.4 的规定。

6.5.4 电气系统的操动器应符合 GB/T 5226.1-2019 中 10.2 的规定。

6.5.5 电气系统的指示灯和显示器应符合 GB/T 5226.1-2019 中第 13 章的规定。

6.5.6 电气系统的配线应符合 GB/T 5226.1-2019 中第 13 章的规定。

6.5.7 电气系统的标志、警告标志和项目代号应符合 GB/T 5226.1-2019 中第 16 章的规定。

6.5.8 电气控制系统采用 PELV（保护特低电压）作保护，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 6.4 的规定。

6.6 机械安全

- 6.6.1 所有运动部件运动灵活、润滑良好，配合滑移面处有防尘装置。
- 6.6.2 在运动执行机构的运动极限位置处加装极限限位装置。
- 6.6.3 应减少运动部件金属与金属直接接触摩擦。
- 6.6.4 气压系统应有压力指示仪表及调节压力的安全装置。
- 6.6.5 需要断电保持和垂直安装的气缸选用带锁气缸。
- 6.6.6 外露的齿轮、皮带轮等有可靠的防护装置。
- 6.6.7 线管、水管、气管分开走线，不应混用线架。
- 6.6.8 干燥机的高压部位、高温部位、各种电极引线部位、机械传动部位应设有明显易见的警告标志牌系统的附属装置上装设操作和安全所必需的标志牌，且符合 GB 2894-2008 中第 4 章的规定。
- 6.6.9 表面温度超温时，干燥机应报警。

7 试验方法

7.1 材料

检查合格证、质保书或其它质量证明文件，当不能证明材质时，应按相应材料的试验方法进行试验。

7.2 外观质量

目测干燥机表面质量，表面平整度用1000 mm 钢直尺和3mm塞尺测量，表面粗糙度用表面粗糙度测量仪测定。

7.3 整机性能

7.3.1 试运行试验

干燥机空载运转2 h，目测运转平稳，耳听无杂音。用计时器测试网带运转速度，用手动调节调速装置测试网带的调速功能。

7.3.2 密封性能

用浓度不低于30%的洗衣粉溶液涂布于管道接口及各密封处，空载运行后，检查各密封处有无气泡产生。

7.3.3 干燥箱升温时间试验

干燥机空载时起动时，通入压力为0.6 MPa的蒸汽，同时用温度仪表测温显示，计时器测定干燥箱温升100 °C的时间。

7.3.4 箱体外表面温度试验

干燥机空载运行，干燥箱升至120 °C，保持工作60 min后，在床体外表面的顶部和两侧面各离开边20 mm处，用分度值不大于0.5 °C的温度测定仪表，分别在干燥箱各单元测量四点，记录其温度，取平均值。

7.3.5 进风温度调控试验

检测装置由热电阻和测温仪组成，将热电阻置于机内测温点的同一部位，当温度达到设定温度后，30 min内连续观察测温仪显示的温度波动值。调整设定温度，重复上述的试验，观察温度波动值，查验进风温度调控性能。再人为设定进风温度超出设定温度的波动范围，查验超温自动报警功能。

7.3.6 箱内温差试验

取箱内任一平面，四周取四点中间取一点，各放置一只温度测量仪，在箱内温度达到设定值，并保持温度30 min，记录各点温度值。

7.3.7 温度示值误差

目视检查及用精度不低于1.5级的温度仪测量,设置温度为 T_1 ,显示值为 T_2 , T_1-T_2 之差即为示值误差,在选定的温度点上共测3次,取最大值。

7.3.8 噪声

负载运转时,按GB/T 3768的规定执行。

7.3.9 干燥强度

7.3.9.1 试验条件

应符合下列规定:

- 干燥机空载运转试验合格后;
- 进风温度为120℃,蒸汽压力0.6 MPa;
- 干燥机振幅应为2.8 mm;
- 试验物料采用粒度1.6 mm~3.5 mm,原湿含量为 W (5%~7%)的石英砂;
- 试验投入湿物料量应保证物料能两次完全覆盖气体分布板,且不少于100 kg;
- 干燥后的成品含水量为 W_2 。

7.3.9.2 试验设备及计量器具

应包括:

- 磅秤,准确度为III级;
- 计时器;
- 蒸汽冷凝水收集器。

7.3.9.3 操作步骤

应按下列步骤进行:

- 干燥箱体内温度达到120℃时开始连续加料,试验物料总质量为 m_1 ,记下试验起始时间 t_1 ;
- 试验物料全部出料时停机,记下试验终止时间 t_2 ;
- 称取成品质量 m_2 ;
- 用蒸汽冷凝水收集器在蒸汽冷凝水出口处收集冷凝水质量 m_3 。

7.3.9.4 干燥强度计算

干燥机干燥强度按式(1)计算:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{S(t_2 - t_1)} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

X ——干燥强度,单位为千克(水)每平方米小时 $[\text{kg}(\text{H}_2\text{O})/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$;
 m_1 ——蒸发前试验物料总质量,单位为千克(kg);
 m_2 ——成品料质量,单位为千克(kg);
 t_1 ——试验的起始时间,单位为小时(h);
 t_2 ——试验的终止时间,单位为小时(h);
 S ——试验机型干燥面积,单位为平方米(m^2)。

7.3.10 能耗计算

干燥机能耗按式(2)计算:

$$Q = \frac{m_3}{XS(t_2 - t_1)} \times 2093.5 \times 1000 + P \times 1000 \times 3600 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

Q ——能耗,单位为焦(J);
 m_3 ——成品料质量,单位为千克(kg);
 X ——干燥强度,单位为千克(水)每平方米小时 $[\text{kg}(\text{H}_2\text{O})/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$;
 S ——试验机型干燥面积,单位为平方米(m^2);

t_1 ——试验的起始时间，单位为小时（h）；
 t_2 ——试验的终止时间，单位为小时（h）；
 P ——运行机械总功率，单位为千瓦（kW）。

7.3.11 物料收得率

干燥机物料收得率按式（3）计算：

$$A = \frac{m_2(100-W_2)}{m_1(100-W_1)} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 A ——物料收得率，%；
 m_2 ——成品料质量，单位为千克（kg）；
 m_1 ——蒸发前试验物料总质量，单位为千克（kg）；
 W_2 ——物料成品含水量，%；
 W_1 ——物料初始含水量，%。

7.3.12 尾气粉尘排放量

按GB 3095的规定执行。

7.4 电气安全

- 7.4.1 电气系统的保护接地电路的连续性按 GB/T 5226.1-2019 的规定执行。
- 7.4.2 电气系统的绝缘电阻按 GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的规定执行。
- 7.4.3 电气系统的耐压按 GB/T 5226.1-2019 中 18.4 的规定执行。
- 7.4.4 电气系统的保护接地电路按 GB/T 5226.1-2019 中 18.2 和 GB/T 24342-2009 中 6.2 的规定执行。
- 7.4.5 电气系统的操动器按 GB/T 5226.1-2019 中 10.2 的规定执行。
- 7.4.6 电气系统的指示灯和显示器按 GB/T 5226.1-2019 中第 13 章的规定执行。
- 7.4.7 电气系统的配线按 GB/T 5226.1-2019 中第 13 章的规定执行。
- 7.4.8 电气系统的标志、警告标志和项目代号按 GB/T 5226.1-2019 中第 16 章的规定执行。
- 7.4.9 电气控制系统采用 PELV 作保护，按 GB/T 5226.1-2019 中 6.4 的规定执行。

7.5 机械安全

采用目测结合手动的方法进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

- 8.2.1 每批产品出厂前进行逐台检验，应经检验合格，方可出厂。
- 8.2.2 出厂检验项目为本文件的材料、外观、装配质量、电气安全、机械安全。
- 8.2.3 产品在出厂检验过程中，如发现有不合格项思，允许退回修整并进行复验，复验仍不合格的判定该产品为不合格品。

8.3 型式检验

8.3.1 检验条件

- 有下列情形之一，应进行型式检验：
- a) 新产品试制定型和投产鉴定时；
 - b) 原材料、产品结构及工艺有重大改变可能明显影响质量或性能时；
 - c) 停产 1 年以上重新恢复生产时；
 - d) 出厂检验结果与最近一次型式检验结果有较大差异时；

- e) 国家行业管理部门提出型式检验要求时。

8.3.2 检验项目

型式检验项目为本文件第6章全部检验项目。

8.3.3 抽样

型式检验应在出厂检验合格的产品中，按GB/T 10111规定的随机抽取方法，抽取3台作为样机然后随机从这些样机中选择1台做检测。

8.3.4 判定规则

在型式检验中各项检验结果都符合本文件要求时判定型式检验合格。在检验中若电气系统安全性能的保护接地电路的连续性、绝缘电阻、耐压方面发现有一项不合格，即判定产品型式检验不合格。其他项性能如发现不合格时，允许加倍取样复检不合格项，如检验结果仍未达到本标准要求时，则判定该产品型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 干燥设备应在明显和不易破损的位置应安装产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，至少应有下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号及规格；
- c) 主要参数；
- d) 制造厂名称和地址；
- e) 制造日期及产品编号；
- f) 产品执行标准编号（也可标注在使用说明书中）。

9.1.2 包装储运图示标志及文字应清晰，且应符合 GB/T 191 的规定。

9.1.3 运输包装与收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

9.2 包装

9.2.1 产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.2 产品的包装箱内应附有下列文件：

- a) 产品检验合格证；
- b) 产品使用说明书、安装图；
- c) 装箱单；
- d) 随机备件、附件及清单。

9.2.3 产品的使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定，电气部分的说明书应符合 GB/T 5226.1-2019 中第 17 章的规定。

9.3 运输

产品运输过程中应固定牢靠，避免重压、剧烈碰撞和挤压，物料接管口应牢固包扎或加防尘口盖。

9.4 贮存

产品装箱后应贮存在干燥、通风、避风雨和无腐蚀性气体的库房或遮蔽的场所内。