

中华人民共和国机械行业标准

JB/T XXXXX—XXXX

污泥低温干化机组

Low temperature sludge dryer

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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，本文件的归口和发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国冷冻空调设备标准化技术委员会（SAC/TC238）归口。

本文件负责起草单位：广东申菱环境系统股份有限公司、合肥通用机械研究院等

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

污泥低温干化机组

1 范围

本文件规定了污泥低温干化机组的术语和定义、型式和基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于烘干温度95℃以下，采用热泵除湿，或余热加热结合外部冷却除湿，将机械脱水后的污泥烘干的闭式污泥干化机组。

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/Z 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
GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 755 旋转电机 定额和性能
GB/T 1771 色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
GB/T 4334.6 不锈钢5%硫酸腐蚀试验方法
GB/T 4798.1 环境条件分类 环境参数组分类及其严酷程度分级 第1部分：贮存
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级
GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 13306 标牌
GB/T 14294—2008 组合式空调机组
GB/T 14296—2008 空气冷却器与空气加热器
GB/T 17758—2010 单元式空气调节机
GB/T 17897 金属和合金的腐蚀 不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法
GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
GB/T 19411—2003 除湿机
GB 25130 单元式空气调节机 安全要求
HJ 2035 固体废物处理处置工程技术导则
JB/T 7901 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法
JB/T 11970—2014 制冷与空调用壳盘管式换热器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污泥低温干化机组 low temperature sludge dryer

一种以循环空气作为干燥介质，通过热泵（或外部冷却）方式除湿，以冷凝热（或余热）再加热空气，将污泥除水烘干的密闭处理设备，主要包括如热泵系统（或余热加热系统、外部冷却系统），空气循环装置，污泥成型、盛装与输送装置，干燥箱，不包括外部进料输送装置和出料输送装置。

注1：余热是指生产或生活中剩余的热力资源，载体包括热水、蒸汽、烟气等，一般品位较低。可通过间接换热将这些余热热量传递至干化机组内部加热循环空气。

注2：污泥低温干化机组的工作流程图见附录A。

3.2**除水量 water remove capacity**

在规定的污泥除水能力试验条件下，机组每24小时去除污泥中水的重量。

注：单位为千克每24小时（kg/24 h）。

3.3**单位耗电量除水量 dehumidification capacity per power consumption;****SMER**

在规定的污泥除水能力试验条件下，除水量与所耗电量之比，保留小数点后两位。

注：单位为千克每千瓦时（kg/（kW·h））。

3.4**漏风率 air leakage rate**

漏风率为机组的漏风量与标称除水量之比。

注：单位为无量纲量。

3.5**标准污泥 standard sludge**

城镇污水处理厂的生活污水，经二级以上处理工艺留下的污泥，通过机械脱水后有明显固体形态，调节脱水工艺，使其含水率为80%。

3.6**进泥量 input sludge quantity**

单位时间被机组接收并进行干化处理的污泥重量。

注：单位为千克每小时（kg/h）。

3.7 粉尘浓度 dust concentration

单位体积空气中悬浮的细小固体颗粒物重量。

注：单位为毫克每立方米（mg/m³）或克每立方米（g/m³）。

3.8**制冷剂热平衡换热器 refrigerant heat compensator**

在热泵系统中，将制冷剂的一部分冷凝热量带走的换热器。

注：采用制冷剂热平衡换热器的机组工作流程图见附录 A.1 中 a)。

3.9**空气热平衡换热器 air heat compensator**

在空气循环系统中，将需处理排湿空气的一部分热量带走的换热器。

注：采用空气热平衡换热器的机组工作流程图见附录 A.1 中 b)。

4 型式和基本参数**4.1 型式****4.1.1 按热源方式分为：**

- a) 机械压缩热泵式
- b) 余热式
- 4.1.2 机械压缩热泵式按平衡热量的冷却方式分为：
 - a) 制冷剂热平衡换热型，可分为水冷式和风冷式；
 - b) 空气热平衡换热型，可分为水冷式和风冷式。
- 4.1.3 按物料承载运行方式为：
 - a) 带式
 - b) 箱式

4.2 型号

机组型号的编制可由制造商自行确定，但型号中应体现本文件名义工况下机组的除水量。

4.3 基本参数

- 4.3.1 机组的电源按额定电压 380 V 三相交流电，额定频率为 50 Hz；
- 4.3.2 机组的正常工作条件如下：
 - a) 室外环境温度范围-15℃~45℃；
 - b) 采用水冷换热器的机组，冷却水进水温度 7℃~34℃。
- 4.3.3 机组的试验工况见表 1。

表 1 试验工况

项目	烘干温度 ℃	室外侧状态				泥料状态	
		风冷式 (入口空气状态)		水冷式 (进、出水温度状态)		污泥状态	出料 含水率
		干球温 度℃	湿球温 度℃	进 水 温 度℃	出 水 温 度℃		
名义工况	70	35	24 ^a	30	35	标准污泥， ≥7℃	40%
最大负荷运行	80	43	26 ^a	34	— ^b		
低温运行	40	-15	—	7	— ^b		
注1：“—”为不作要求的参数。							
^a 适用于湿球温度影响室外侧换热的装置。							
^b 采用名义工况条件确定的水流量出水温度。							

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 机组应符合本文件的要求，并按规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 机组的黑色金属制作表面应进行防锈蚀处理。
- 5.1.3 电镀件表面应光滑、色泽均匀，不应有剥落、露底、针孔，不应有明显的花斑和划伤等缺陷。
- 5.1.4 涂漆件表面应平整、涂色均匀、色泽一致，不应有明显的气泡、流痕、漏涂、底漆外漏及不应有的皱纹、分层和其他损伤。
- 5.1.5 装饰性塑料件表面应平整、色泽均匀，不应有裂痕、气泡和明显缩孔等缺陷，塑料件应耐老化。

- 5.1.6 机组的隔热层应具有良好的隔热性能，材料应无毒、无异味且难燃，应达到 GB 8624—2012 标准规定的燃烧性能等级 B₂ 级以上要求，在正常工作时表面不应有凝露现象。
- 5.1.7 机组各零件的安装应牢固可靠，管路与零部件不应有相互摩擦和碰撞，机组运转时无异响。
- 5.1.8 压缩机应具有防振动措施。
- 5.1.9 余热系统循环管路应具有防振动措施。
- 5.1.10 机组的各种阀门动作应灵敏、可靠，保证机组正常工作。
- 5.1.11 机组的电气控制应具有过载、错相、缺相、电压超压欠压、短路、断路、漏电和热泵系统高低压等保护功能。
- 5.1.12 机组的箱体检修门应严密、灵活，并能锁紧。
- 5.1.13 机组应设置合适的排水装置，机组底盘应避免积水。
- 5.1.14 机组零部件的材料应能在余热换热介质、制冷剂、润滑油及其混合物的作用下，不产生劣化且保证整机正常运行。
- 5.1.15 机组的铭牌应符合技术要求，经久耐用。
- 5.1.16 余热利用时换热器的热工和阻力特性应满足 GB/T 14296—2008 中 5.5 规定。

5.2 安全要求

- 5.2.1 机组的安全性能应符合 GB 25130 中的规定。
- 5.2.2 最高温度运行下，干燥箱外表面温度应不大于 45℃。
- 5.2.3 在正常使用状态下，人员有可能触及的运动部件，应设置适当的防护罩、防护网或类似的防护部件，以便对人员提供充分的防护。应设有符合 GB 25130 规定的安全防护装置。
- 5.2.4 机组内部风机电动机的绝缘等级达到 GB/T 755 规定的 F 级以上要求，电源线应使用满足使用要求的耐温线。

5.3 性能要求

5.3.1 热泵系统密封性能

热泵系统各部分用 6.2.1 规定的仪器进行检漏时应无泄漏报警。

5.3.2 余热系统耐压强度

按 6.2.2 规定的方法进行试验，余热系统盘管应无破损，机组应运行正常。

5.3.3 余热系统气密性

按 6.2.3 规定的方法进行试验，余热系统盘管进行密封性检查时应无渗漏。

5.3.4 运转

按照 6.2.4 运转试验时所测得的电流、电压、输入功率等参数应符合设计要求，机组在室温条件下连续运行，无异响。

5.3.5 除水量

机组的实测除水量不应小于名义除水量的 95%。

5.3.6 进泥量

机组的实测进泥量不应小于名义进泥量的 95%。

5.3.7 输入功率

机组的实测输入功率不应大于名义输入功率的110%。

5.3.8 单位耗电量除水量

机械压缩热泵式机组的单位耗电量除水量不应小于明示值的95%，且不应小于3.20。

余热式机组的单位耗电量除水量不应小于明示值的95%，且不应小于10。

5.3.9 最大负荷运行

按 6.2.9 方法试验时，机组最大负荷运行时应符合以下规定：

- a) 机组各部位不应损坏，并应能正常运行；
- b) 机组在最大负荷运行期间，过载保护器不应跳开；
- c) 当机组停机 10 min，再启动连续运行 1 h，但在启动运行的最初 5 min 允许过载保护器跳开，期后不允许动作；在运行的最初 5 min 过载保护器不复位时，在停机不超过 30 min 内复位的，应连续运行 1 h；
- d) 对于手动复位的过载保护器，在最初 5 min 内跳开，并应在跳开 10 min 后使其强行复位，应能够连续运行 1 h。

5.3.10 低温运行

按6.2.10方法试验时，机械压缩热泵式启动过程中安全装置若有跳开可自动复位，复位后热泵系统连续运行1 h。

5.3.11 凝结水排除能力

按6.2.11方法试验时，在凝结水排除能力运行期间，机组应具有排除凝结水的能力，并且不应有凝结水从机组排水口以外处溢出或吹出。

5.3.12 漏风率

按6.2.12方法试验时，机组箱体内静压保持700 Pa时，漏风率不应大于0.12。

5.3.13 噪声

按6.2.13方法试验时，机组的噪声实测值不大于表2噪声限值要求，且不大于机组明示值+3 dB(A)。

表 2 噪声限值

型式	噪声限值（dB(A)）
带式	76
箱式	74

5.3.14 污泥成型装置连续运行要求

按6.2.14方法试验时，减速电机运行平稳，无杂音异响，运行电流应小于其额定值。

5.3.15 保温效果

按6.2.15给出的方法试验，机组的保温板外表面温度应不大于环境温度+10℃。

5.4 可靠性及对环境的影响要求

5.4.1 机组防腐的要求

5.4.1.1 与污泥、循环空气直接接触的金属结构部件（除换热器）应采用 304 及以上不锈钢材料。

5.4.1.2 表面有涂层的换热器部件的防腐要求应满足中性盐雾、耐碱、耐酸、耐氨试验的要求；

任取不小于长×宽（200 mm×100 mm）与机组换热器部件工艺相同的样品，样品应满足以下规定：

- a) 在标准盐雾试验箱内按照 GB/T 1771 标准规定的测试方法进行中性盐雾试验，涂层防腐效果应达到 GB/T 1766—2008 中的 1 级标准；
- b) 耐碱性试验：按照 JB/T 7901 标准规定的测试方法，将样品放置于 0.1N 的 NaOH 溶液中，浸泡时间 240 小时，涂层防腐效果应达到 GB/T 1766—2008 中的 1 级标准；
- c) 耐酸性试验：按照 JB/T 7901 标准规定的测试方法，将样品放置于 0.1N 的 HCl 溶液中，浸泡时间 240 小时，涂层防腐效果应达到 GB/T 1766—2008 中的 1 级标准；
- d) 耐氨性试验：按照 JB/T 7901 标准规定的测试方法，将样品放置于 0.1N 的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 溶液中，浸泡时间 240 小时，涂层防腐效果应达到 GB/T 1766—2008 中的 1 级标准。

5.4.1.3 不锈钢、白铜、钛合金等换热器部件的防腐要求应满足中性盐雾、耐碱、耐酸、耐氨试验的要求，试验和耐腐蚀性评定方法应按表 3 规定。

表 3 试验和耐腐蚀性评定方法

基材类型	试验和耐腐蚀性评定标准
不锈钢基材	GB/T 4334.6 不锈钢 5%硫酸腐蚀试验方法 GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级 JB/T 7901 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法 GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验 GB/T 17897 金属和合金的腐蚀 不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法
白铜、钛合金基材	GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级 JB/T 7901 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法 GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

注：根据实际污泥的腐蚀特性选择适用的评定标准。

5.4.2 粉尘浓度控制

5.4.2.1 干燥箱内粉尘浓度应小于有机质粉尘爆炸浓度下限（ 20 g/m^3 ）的 25%，即 $\leq 5 \text{ g/m}^3$ ，机组应具备定期自动除尘功能。粉尘浓度测试仪的设置位置，可参考附录 B 中图 B1，如图中干燥箱出料斗上方的 a 点；

5.4.2.2 干燥箱回风处应设置过滤器，热泵系统及空气循环装置的粉尘浓度应 $\leq 10 \text{ mg/m}^3$ ，粉尘粒径 $\leq 10 \mu\text{m}$ 。粉尘浓度测试仪的设置位置，可参考附录 B 中图 B1，如图中空气过滤器后面的 b 点；

5.4.2.3 机组附近工作区域内时均粉尘浓度 $< 0.7 \text{ mg/m}^3$ ；

5.4.2.4 粉尘浓度的测试方法，按国家标准 GB/Z 2.1 的规定执行。

5.4.3 冷凝水排放要求

按 6.2.6 给出的方法试验，机组排放的冷凝水水质符合 GB 18918 的规定的要求，可直接排放；如不符合排放标准，则应集中水处理后再排放。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 除特殊要求外，所有试验应按铭牌上的额定频率和额定电压进行。

6.1.2 试验工况见 4.3.3，按机组相应工况进行试验。

6.1.3 有关仪器仪表的规定如下：

- a) 试验用仪器仪表应经法定计量检验部门检定合格，并在有效期内。
- b) 试验用仪器仪表的型式和准确度应符合表 4 的规定。

表 4 测量仪表的型式和准确度

类 别	型 式	准 确 度
温度测量仪表	水银玻璃温度计、电阻温度计、热电偶	空气温度 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
		水温 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
		制冷剂温度 $\pm 1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$
流量测试仪表	记录式、指示式、积算式	测量流量的 $\pm 1.0\%$
制冷剂压力测试仪表	压力表、变送器	测量压力的 $\pm 2.0\%$
空气压力测量仪表	气压表、气压变送器	静压差 $\pm 2.45\text{ Pa}$
电量测量仪表	指示式	0.5 级精度
	积算式	1.0 级精度
质量测试仪表	台秤、磅秤	测定质量的 $\pm 1.0\%$
转速仪表	机械式、电子式	测定转速的 $\pm 1.0\%$
气压测量仪表（大气压力）	气压表、气压变送器	大气压读数的 $\pm 1.0\%$
时间测量仪表	秒表	测定经过时间的 $\pm 0.2\%$
噪音测试仪表 ^a	声级计	
粉尘浓度测仪表	粉尘浓度测试仪	测量值的 $\pm 5\%$
水份测量仪表	电子水份测定仪	测量值的 $\pm 1\%$
体积测量容器	量筒	测量值的 $\pm 1\%$
^a 噪声测量应使用I型或I型以上的声级计		

6.1.4 试验工况（名义工况、最大负荷运行、低温运行）参数的读数允差应符合 GB/T 17758—2010 中表 4 的规定。

6.1.5 试验后污泥处理应符合 HJ 2035 的规定。对环境有危害的污泥应交由有资质的机构集中处理。

6.2 性能试验方法

6.2.1 热泵系统密封性能试验

机组的热泵系统在正常的制冷剂充注量下，使用灵敏度为 $1 \times 10^{-5}\text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪进行检查。

6.2.2 余热系统耐压强度试验

6.2.2.1 耐压试验可采用气压试验或液压试验；

6.2.2.2 试验时，介质应采用干燥洁净的空气、氮气或惰性气体，试验液体为氯离子含量小于 25mg/L 的洁净水，温度不低于 5°C ；

6.2.2.3 试验方法如下：

- a) 用气压方法做耐压试验时，试验压力为设计压力的 1.1 倍，保压至少 1min。试压应有可靠的安全措施；
- b) 用液压方法做耐压试验时，试验压力为设计压力的 1.25 倍，保压至少 3min。

6.2.3 余热系统气密性试验

6.2.3.1 气密性试验采用气压浸水法试验；

6.2.3.2 试验时，介质应采用干燥洁净的空气、氮气或惰性气体，温度不低于 5℃；

6.2.3.3 试验方法：给换热器加压，试验压力为设计压力的 1.1 倍，气体压力缓慢上升到试验压力，然后浸入水槽中（水应清洁透明），保压不少于 3min。

6.2.4 运转试验

机组应在室温条件下连续运行，分别测量机组的输入功率，运转电流和烘干温度，以及凝结水的排除状况。检查安全保护装置的灵敏可靠性以及电气控制元件等动作的正确性。

烘干温度测量仪表设置在制热器的下游，参考附录B中图B1。

6.2.5 除水量试验

6.2.5.1 按 4.3.3 规定的名义工况下进行试验，除水量试验方法采用计时盛水法测量总排水管出口流出的除水量。

6.2.5.2 在机组出水稳定后 30min，工况稳定后记录数据。采用一定规格量筒每隔一段时间记录一次，直到连续 7 次的记录数据的允差在表 5 规定的范围内。取记录数据的算术平均值，并将收集的凝结水体积，按式 1 和式 2 算出名义工况下的除水量。

计算公式：

$$a) \quad \text{体积流量 } v_s = V / t \dots\dots\dots (1)$$

式中：

v_s —体积流量，单位为立方米每小时（m³/h）；

V —冷凝水体积，单位为立方米（m³）；

t —间隔时间，单位为小时（h）；

$$b) \quad \text{除水量 } G = 24 \times \rho_s \times v_s \dots\dots\dots (2)$$

式中：

G —除水量，单位为千克每24小时（kg/24h）；

ρ_s —冷凝水密度，单位为千克每立方米（kg/m³）。

6.2.5.3 试验允差

除水量试验工况允差按表5的规定。

表 5 试验允差

项目	单位	试验运行允差 (观察范围)	试验工况允差 (平均值与规定工况的波动值)
烘干温度	℃	±3	±2
电压	V	±2.0%	—
电流	A		
输入功率	kW		
时间	s	±0.2%	
质量	g	±3%	
体积	ml	±5	

6.2.6 进泥量试验

按4.3.3的名义工况下进行试验，稳定运行10 min后，测量进料输送装置输送泥的重量。

6.2.7 输入功率试验

在6.2.5试验的同时，至少每10 min记录一次机组的输入功率、电压、电流和电源频率，然后取算术平均值。

6.2.8 单位耗电量除水量

根据6.2.5计算单位耗电量除水量。

a) 消耗功率

在6.2.5测试周期内，测定污泥干化机运行时所消耗的总电量 E ，输入功率 N 按公式（3）计算。

$$N=E/H \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

N ——消耗功率，单位为千瓦（kW）；

E ——测试期间污泥干化机组运行所消耗的总电量，单位为千瓦时（kW·h）；

H ——测试的总时间，单位为小时（h）。

b) 单位耗电量除水量

单位耗电量除水量按公式（4）计算。

$$SMER=G/(24 \times N) \quad \dots\dots\dots(4)$$

$SMER$ ——单位消耗功率除水量，单位为千克每千瓦时（kg/kW·h）。

6.2.9 最大负荷运行试验

在额定频率和额定电压下，按4.3.3规定的最大负荷工况下稳定运行后，连续运行1 h，然后断电停机10 min，再启动运行1 h。

6.2.10 低温运行试验

按4.3.3规定的低温运行工况下，机组稳定运行后再运行1 h，试验后检查机组蒸发器表面结霜情况。

6.2.11 凝结水排除能力试验

机组稳定运行后应具有排出凝结水的能力，除排水口外不应有水从机组中溢出或吹出。

6.2.12 漏风率试验

按GB/T 14294—2008中附录C.1规定的方法测试漏风率，测试要求如下：

- a) 机组进风温度按 5~35℃，正压 700Pa 试验；
- b) 试验时干燥箱内无泥料或其他零散物件；
- c) 关闭各个检修门和排气阀，密封进泥口及周边区域；
- d) 污泥出口为试验进风口，试验布置可参考附录 B 的图 B2；
- e) 进风口至测量断面应严密，不允许漏气；
- f) 调节节流装置，使机组内达到要求的静压值；

- g) 在测量风管用流量喷嘴或者皮托管测得的风量，即为机组的漏风量，需转化为标准空气状态的风量值。

6.2.13 噪声试验

噪声试验按GB/T 17758—2010附录D规定的方法进行。声级计传感器的布置位置与室外机的要求一致，距机组正面和两侧面距离1m，其测点高度为机组高度加1m的总高度的1/2处，可参考附录B的图B3。机组长度≥4.5m时，需要在两侧中心线沿长度方向设置多个测点，测点的间隔2m。测试结果为按式（5）进行平均的平均声压级。

$$\overline{LP} = 10 \lg \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 LP_i} \right] \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$\overline{LP}$ ——测量表面平均声压级，dB(A)；

n ——测点的数量；

LP_i ——第*i*测点的声压级，dB(A)。

6.2.14 污泥成型装置连续运行试验

减速电机的运行频率为8 Hz下连续运行1 h，试验后检查污泥成型装置各零部件的质量情况，应符合5.3.14的要求。

6.2.15 保温效果试验

在4.3.3规定最大负荷工况下，污泥干化机稳定运行1 h后，测量环境温度和保温板外表面温度，每个模块的每个方向保温板表面的测温点应不少于5个，取测量结果的算术平均值。

6.2.16 冷凝水水质试验

按4.3.3规定的名义工况下进行试验，在污泥干化机总出水口处取样，水质的试验方法按GB 18918的规定进行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每台机组出厂前均应做出厂检验，检验项目应按表6的规定。

7.2 抽样检验

7.2.1 机组应从出厂检验合格的产品中抽样，检验项目和试验方法应按表 6 的规定。

7.2.2 抽样方法按 GB/T 2828.1 进行，逐批检验的抽检项目、批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等由制造商质量检验部门自行决定。

7.3 型式检验

7.3.1 新产品或定型产品作重大改进，第一台产品应做型式检验，检验项目按表 6 的规定。

7.3.2 型式试验时间不应少于试验方法中规定的时间，运行时如有故障，在排除故障后应重新检验。

表 6 检验项目

序号	项目	出厂检验	抽样检验	型式检验	技术要求	试验方法
----	----	------	------	------	------	------

序号	项目	出厂检验	抽样检验	型式检验	技术要求	试验方法			
1	一般要求	△			5.1	视检			
2	标志				8.1	视检			
3	包装				8.4	视检			
4	电气强度 ^a				5.2	GB 25130			
5	泄漏电流 ^a				5.2	GB 25130			
6	接地电阻				5.2	GB 25130			
7	热泵系统密封				5.3.1	6.2.1			
8	余热系统耐压强度				5.3.2	6.2.2			
9	余热系统气密性				5.3.3	6.2.3			
10	运转				5.3.4	6.2.4			
11	除水量	—	△	△	5.3.5	6.2.5			
12	进泥量				5.3.6	6.2.6			
13	输入功率				5.3.7	6.2.7			
14	单位耗电量除水量				5.3.8	6.2.8			
15	最大负荷运行				5.3.9	6.2.9			
16	低温运行				5.3.10	6.2.10			
17	凝结水排除能力				5.3.11	6.2.11			
18	漏风率				5.3.12	6.2.12			
19	噪声				5.3.13	6.2.13			
19	污泥成型装置连续运行				5.3.14	6.2.14			
20	保温效果				5.3.15	6.2.15			
21	防触电保护				—	5.2	GB 25130		
22	机械安全					5.2	GB 25130		
23	发热					5.2	GB 25130		
注：“△”应做实验，“—”不做试验。									
^a 该项目进行出厂检验时，可在常温状态下进行试验，进行型式试验和抽样检验时，应在环境干球温度 27℃和湿球温度 26℃下进行试验。									

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品上应有耐久性铭牌固定在明显部位，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，铭牌应清晰标出下述各项：

- 制造厂名称；
- 产品名称、型号；
- 主要技术参数（除水量、烘干温度、进泥量、输入功率、单位耗电量除水量、额定电压、频率、重量、制冷剂信息、余热介质（温度、压力、流量）、尺寸等）；
- 制造日期和产品出厂编号。

8.1.2 产品上应设有标明工作状况的标志，如通风机旋转方向的箭头，进、出水口标志以及指示仪表和控制按钮等。

8.1.3 包装上应至少标有如下内容：

- 产品名称、规格型号和商标；

- b) 净重，毛重；
- c) 外形尺寸；
- d) 制造厂名称、地址；
- e) 执行标准编号；
- f) 符合 GB/T 191 要求的“向上”、“怕雨”和“堆码层数极限”等包装储运图示标志和符合 GB/T 6388 要求的运输包装收发货标志。

8.2 使用说明书

使用说明书的内容应至少包括：

- a) 产品型号和名称、适用范围、执行标准编号；
- b) 产品的结构示意图、热泵系统图、电路图及接线图；
- c) 备件目录和必要的易损零件图；
- d) 安装说明和要求；
- e) 使用说明、维修和保养注意事项等。

8.3 合格证

产品合格证内容应包括：

- a) 产品名称和型号；
- b) 产品出厂编号；
- c) 检验员签字或盖章；
- d) 检验日期。

8.4 包装

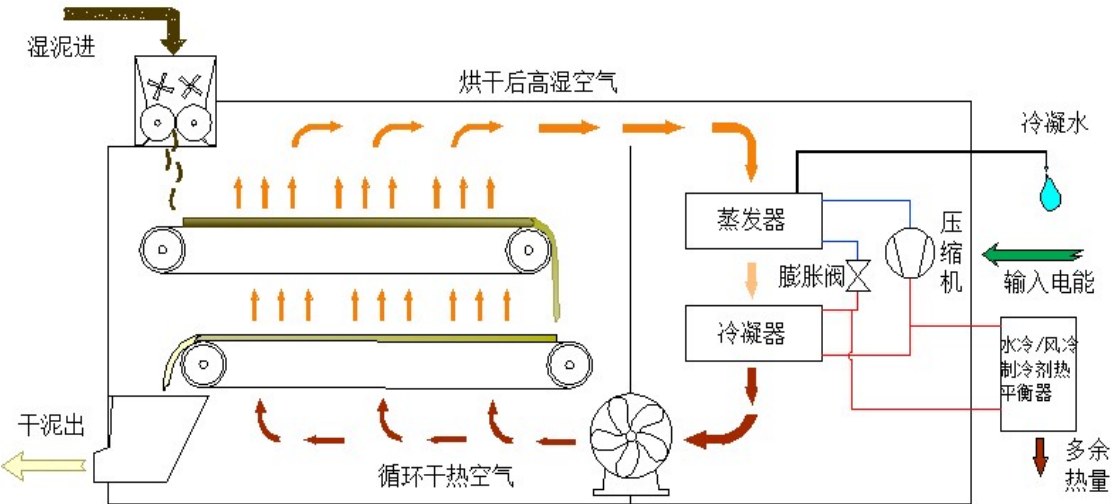
- 8.4.1 产品包装前应进行清洁处理，各部件应清洁、干燥，易锈部件应涂防锈剂；
- 8.4.2 产品应外套塑料袋或防潮纸并应固定在箱内，以免运输中受潮和发生机械损伤；
- 8.4.3 包装箱内应有使用说明书、合格证、装箱清单及装箱要求的所有附件；
- 8.4.4 随机文件应防潮密封，并放置在箱内适当位置处。

8.5 运输和贮存

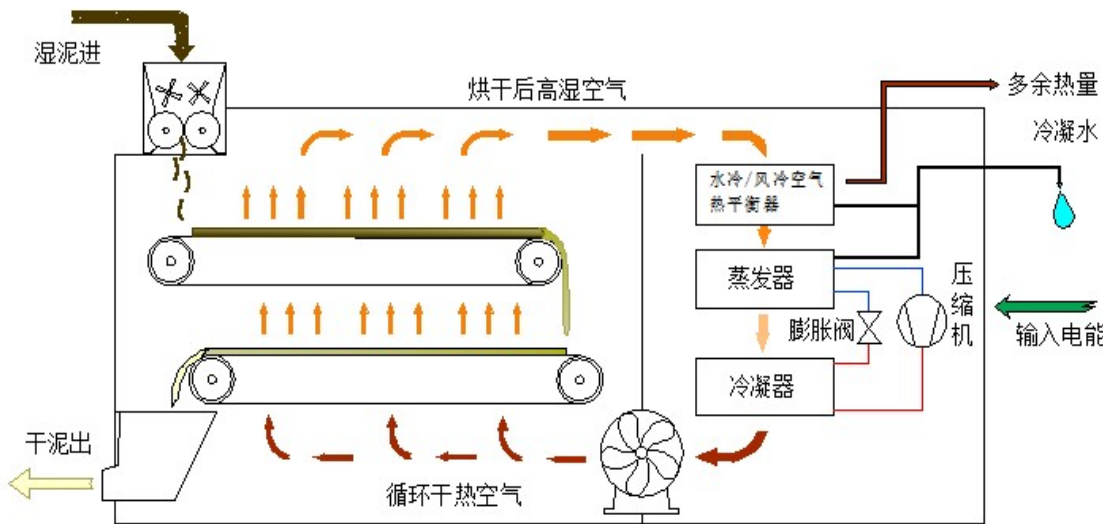
- 8.5.1 产品在运输和贮存过程中，不应碰撞、倾斜、雨雪淋袭；
- 8.5.2 产品的贮存环境条件应按 GB/T 4798.1 标准有关规定，贮存在干燥、通风良好的场所中。

附录 A
(资料性)
污泥低温干化机组示意图

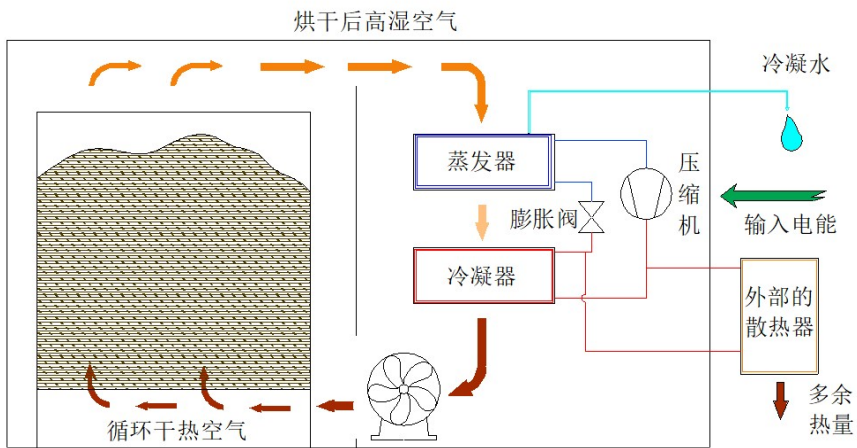
污泥低温干化机组的工作流程图如图A.1~A.3所示。



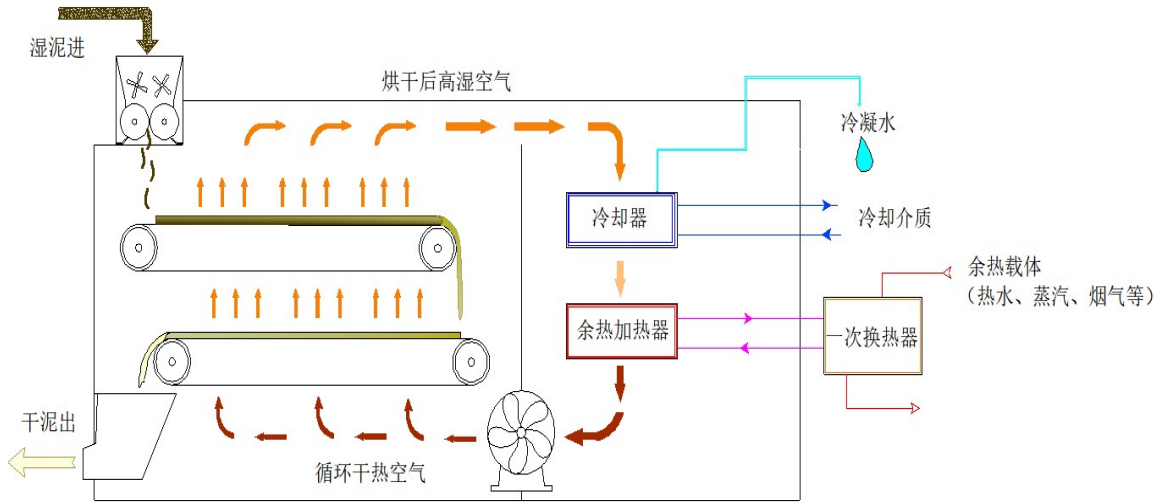
a) 水冷/风冷制冷剂热平衡器污泥低温干化机组流程图（带式）



b) 水冷/风冷空气热平衡器型污泥低温干化机组
图A.1 热泵除湿污泥低温干化机组工作流程图（带式）

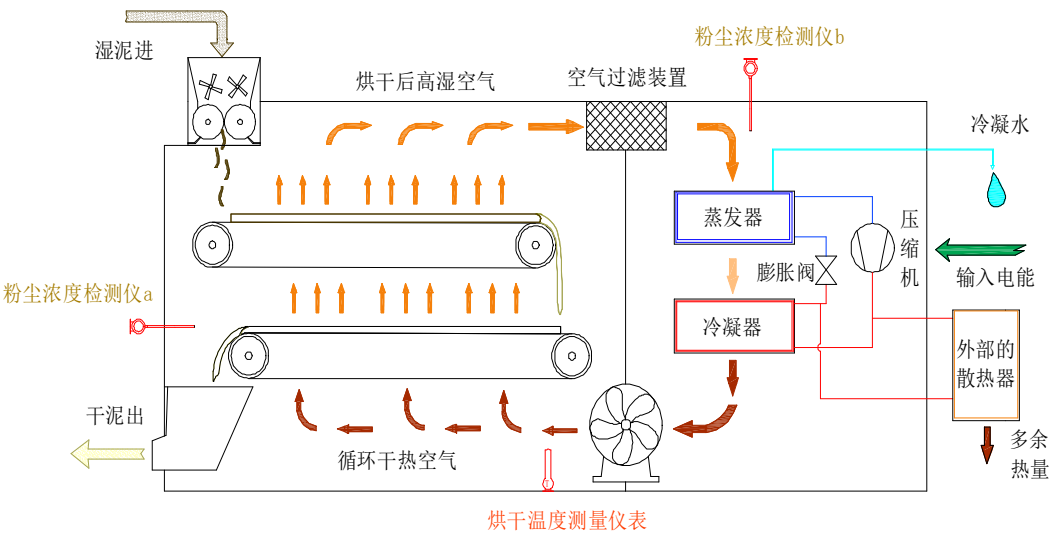


图A.2 热泵除湿污泥低温干化机组工作流程图（箱式）

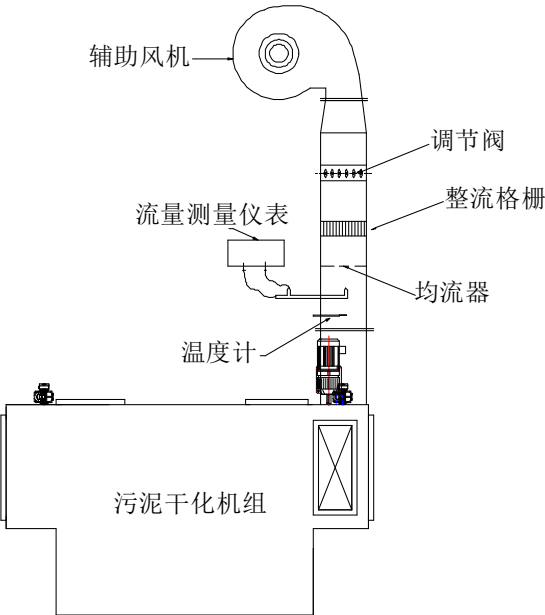


图A.3 余热加热结合外部冷却除湿的污泥低温干化机组流程图（带式）

附录 B
(资料性)
污泥低温干化机组探测仪器设置参考

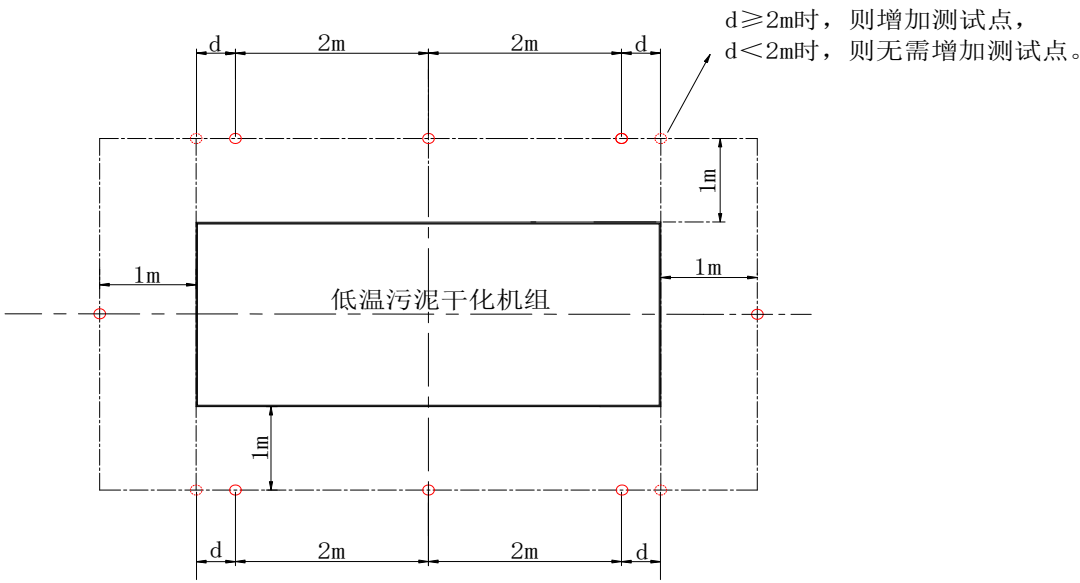


图B1 粉尘浓度和烘干温度探测仪器设置参考

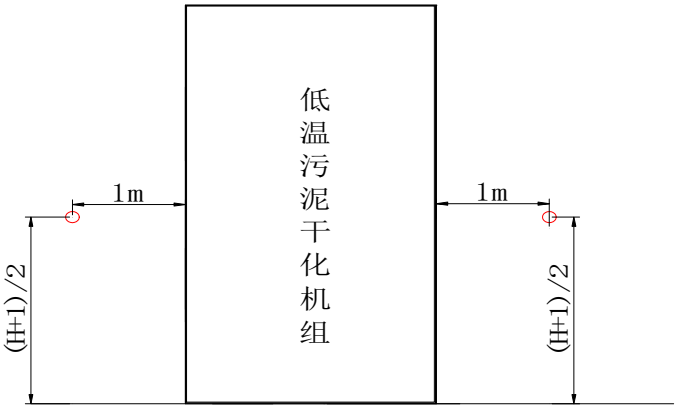


图B2 污泥低温干化机组漏风率测试试验布置

声级计传声器位置 ○



a 俯视图 (单位m)



b 立面图 (H为机组高度, 单位m)

图B3 污泥干化机组噪声检测测点布置参考