

DB31

上海市地方标准

DB 31/ T1214—2020

工业烘箱经济运行与节能监测

Economic operation and energy saving monitoring of industrial oven

2020 - 03 - 05 发布

2020 - 05 - 01 实施

上海市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由上海市发展和改革委员会、上海市经济和信息化委员会共同提出，由上海市经济和信息化委员会组织实施。

本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海电力大学、上海交通大学、上海市节能中心、上海市能效中心、上海迅美工业设备有限公司、上海柏毅试验设备有限公司。

本标准起草人：李彦、刘建国、任庚坡、秦宏波、刘寿贤、曾拥拍、朱群志、张涛、段芮、韩向新、刘加勋。

工业烘箱经济运行与节能监测

1 范围

本标准规定了工业烘箱的管理要求、经济运行、节能监测的内容和指标。
本标准适用于以电或燃气为能源，加热温度为100℃～600℃的烘烤加热设备。

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，仅所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 10066.1 电热设备的试验方法 第1部分：通用部分

GB 17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则

GB/T 29251 真空干燥箱

GB/T 30435 电热干燥箱及电热鼓风干燥箱

JB/T 5520 干燥箱技术条件

DB31/T 25 热处理电热设备经济运行与节能监测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业烘箱 industrial oven

由于干燥、烘焙、灭菌等生产工艺需要而提供的一种专业烘烤加热设备。

3.2

极限温度 the limit temperature

烘箱稳定运行后，工作空间内所允许达到的最高和最低测得温度。

3.3

稳定状态 steady state

工作空间内所有点的温度均达到温度设定值并维持在规定的容差范围内的状态。

3.4

排烟温度 exhaust gas temperature

对于以燃气为燃料的工业烘箱，指离开最后一个热交换装置后1m以内（包括1m）的烟气温度；对于蓄热式换热器指离开蓄热器后1m以内（包括1m）的管道内烟气温度。

3.5

空气消耗系数 coefficient of air consumption

空气助燃实际空气供给量与理论空气需要量之比。

4 管理要求

4.1 规章制度

4.1.1 建立运行管理、维护和检修等规章制度，包括但不限于以下要求：

- a) 按制造厂的使用说明书进行维护保养，发现异常及时处理；
- b) 定期检修烘箱设备，及时更换损坏零部件；
- c) 设备停运时切断电源或气源。

4.1.2 制定单位烘干产品的耗电量或耗气量的考核指标。

4.1.3 建立工业烘箱的运行计量与记录制度。

4.1.4 建立符合生产工艺需要的加热物料技术管理制度、装料制度和出料制度。

4.2 人员配备

配备专人负责烘箱的经济运行管理，定期进行安全、设备状况、运行技术参数、能耗指标等分析。

5 经济运行

5.1 安全运行

5.1.1 电热工业烘箱应进行接地保护。

5.1.2 应有防止烫伤保护措施。

5.1.3 易燃易爆产品烘烤应使用特殊设备。

5.1.4 周围环境应符合 GB/T 30435、GB/T 29251 中对环境的规定。

5.2 合理运行

5.2.1 负载的总体积不大于工作室容积的 1/5。

5.2.2 在垂直于主导风向的任意截面上，负载面积之和应不大于该处工作室截面积的 1/3，负载置放时不应阻塞气流的流动。

5.2.3 温度设置不宜长期极限使用。

5.2.4 合理组织生产，不应“空载运行”。

5.2.5 减少传热与泄露引起的热损失，采用节能新技术和新工艺。

5.2.6 对于经常间断运行的工业烘箱，采用蓄热量小的蓄热材料。

5.2.7 对于燃气工业烘箱，若排烟温度较高，应安装烟气余热回收装置。

5.2.8 充分利用上一次工业烘箱余热，直接进行本次烘烤处理，以降低能源消耗。

5.2.9 适时进行烘烤工艺验证、调整加热参数和工序，实现经济运行。

6 节能监测

6.1 监测仪表要求

6.1.1 温度测量仪表的允许误差或测量准确度应符合 GB/T 10066.1 的要求。

6.1.2 其他测量或计量仪表的准确度应符合 GB 17167 的有关规定。

6.1.3 检查测试所用的仪器、仪表应满足监测测试项目的要求，经检验合格，并在有效检定周期内。

6.2 监测项目

监测项目包括以下内容：

- a) 表面温度；
- b) 空气消耗系数（燃气工业烘箱）；
- c) 排烟温度（燃气工业烘箱）。

6.3 监测方法

- 6.3.1 监测应在设备处于正常生产工况下进行。
- 6.3.2 监测时间：连续生产的设备在热工况稳定运行 2h 之后开始，监测时间不少于 1h；间歇生产的设备监测时间不少于一个生产周期。
- 6.3.3 测点位置应符合 JB/T 5520 的要求。
- 6.3.4 工业烘箱在测试温度稳定运行 2h 以上条件下，用温度仪表测试烘箱表面的温度，每 0.5m²到 1m²取一测量点，测量点数量应符合 DB31/T 25 中关于测点数量的要求。各测试点测量结果的算术平均值作为其表面温度。

6.4 监测指标

- 6.4.1 本市管辖区域工业烘箱，烘箱外壁表面温度监测指标按表 1 规定。

表1 工业烘箱外表面最高允许温度

性能项目	控制要求
表面温度 ℃	最高工作温度不超过 200℃的工业烘箱，表面温度 $T \leq T_r + 15$ ， 最高工作温度超过 200℃的工业烘箱，表面温度 $T \leq T_r + 15 + (T_m - 200) / 20$ 。
注：T 表面温度；T _r 环境温度；T _m 测试工作温度。	

- 6.4.2 本市管辖区域燃气工业烘箱，烘箱实际运行负荷达到额定设计负荷 60%以上的空气消耗系数的监测指标按表 2 规定。

表2 燃气工业烘箱空气消耗系数

燃料种类	燃烧方法	空气消耗系数
气体燃料	自动调节	1.05-1.15
	人工调节	1.1-1.2
	喷射式调节	1.03-1.10
注1：表中空气消耗系数为在燃烧设备出口处测得的空气消耗系数值。 注2：本表不适用于下列工业烘箱：必须在氧化或还原的特定条件下工作的烘箱设备；为使炉内温度均衡需用空气稀释的烘箱设备。		

- 6.4.3 本市管辖区域燃气工业烘箱，烘箱实际运行负荷达到额定设计负荷 60%以上的排烟温度的监测指标按表 3 规定。

表3 燃气工业烘箱最高允许排烟温度

烟气出最后一个换热器温度 ℃	排烟余热处理方案	最终排烟温度 ℃
≥ 400	回收热量	≤ 250
< 400	可不予回收热量	-

6.5 监测结果判定

本标准 6.4 中规定的监测指标全部达到要求，则判定本次监测合格。

参考文献

- [1] GB/T 10592 高低温试验箱技术条件
 - [2] GB/T 11158 高温试验箱技术条件
 - [3] GB/T 15911 工业电热设备节能监测方法
 - [4] DB31/T 220 工业炉窑经济运行与节能监测
-