

上海市地方标准

DB31/T 220—2020
代替 DB31/T 220—1999

工业炉窑经济运行与节能监测

Economical operation energy saving monitoring of industrial furnace

2020-03-25 发布

2020-06-01 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。

本标准代替 DB31/T 220—1999《工业炉窑节能管理与监测通则》，与 DB31/T 220—1999 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 更改了标准名称；
- 本标准适用范围修改为：液态、气态和电力；
- 规范性引用文件删除了废止的 GB 2588；并将 GB 9078 更改为 DB31/ 860 作为本文引用的标准；
- 删除了能源消耗等级标准条款；
- 节能监测规定了运行负荷要求，指标中炉体外表面最高允许温度和最高允许排烟温度要求均有提高；
- 将“监测结果评价”改为“监测结果判定”，删除关于不合格的处理款项。

本标准由上海市经济和信息化委员会、上海市发展和改革委员会提出，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。

本标准主要起草单位：上海应用技术大学、上海市能效中心、上海电气上重铸锻有限公司、上海交通大学、正英日坩工业燃烧设备(上海)有限公司、上海金昌不锈钢管制造有限公司、上海节能技术服务有限公司。

本标准主要起草人：秦宏波、钱惠国、刘建国、薛恒荣、李伟、陈劲松、康富贵、李慧波。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- DB31/T 220—1991、DB31/T 220—1999。

工业炉窑经济运行与节能监测

1 范围

本标准规定了工业炉窑的基础管理、技术管理、运行管理以及节能监测的内容。

本标准适用于以燃料(液态、气态)或电能为热源的工业炉窑的经济运行与节能监测。

本标准不适用于工业锅炉、金属冶炼、化工化合裂解等炉窑。

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 3485 评价企业合理用电技术导则

GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则

GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则

GB/T 15318 热处理电炉节能监测

GB/T 15319 火焰加热炉节能监测方法

GB/T 15911 工业电热设备节能监测方法

GB/T 16618 工业炉窑保温技术通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 50211 工业炉砌筑工程施工与验收规范

DB31/ 860 工业炉窑大气污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

炉窑热效率 heat efficiency of industry furnace

同一时间段内,炉窑有效利用的热量占输入炉窑热量的百分数。

3.2

排烟温度 exhaust gas temperature

烟气离开炉窑最后一个热交换装置 1 m 以内的管道中心烟气温度;对于蓄热式燃烧器指烟气离开蓄热器后 1 m 以内的管道中心烟气温度。

3.3

外壁温度 outside wall temperature

炉窑(包括蓄热式燃烧器箱体)最外层与大气接触的壁面平均温度。

3.4

炉温 furnace temperature

炉窑加热区炉气、物料与炉内壁三者之间的综合温度。

3.5

炉压 **furnace pressure**

炉窑加热控制区域内的炉气绝对压力与周围大气压力之差值。

3.6

空气消耗系数 **coefficient of air consumption**

燃料助燃实际空气供给量与理论空气需要量之比。

4 基础管理

4.1 根据生产工艺的需要及炉窑具体结构特点,确定燃料品种、供热装置性能的基本要求。

4.2 工业炉窑砌筑施工应按 GB 50211 执行。

4.3 各种炉窑应配置满足加热工艺、节能降耗、劳动安全、环境保护要求的附属设备。

4.4 炉窑本体保温材料的选择,应符合 GB/T 16618 的规定,炉窑本体及附属设备的外壁保温要求应按 GB/T 4272 要求执行。

4.5 炉窑的烟气余热回收优先用于本系统,如预热助燃空气或燃料、预热被加热物料等,以提高炉窑的热效率。

4.6 新建和改造的工业炉窑,应符合国家有关技术政策和设计要求,采用节能型并淘汰耗能高的装置。

5 技术管理

5.1 应建立炉窑技术档案:包括生产任务书、设计技术书、设计图与施工图,针对该炉的计算机控制软件,主要附属设备图、说明书、设备清册、烘炉及维修技术资料等,炉窑竣工验收报告、节能改造项目书、事故分析报告及热平衡测试报告等。

5.2 应制定符合炉窑正常生产所需的管理制度,包括技术规范、操作规程(或操作手册)、设备保养、岗位责任制、余热回收制度和环保制度等。

5.3 有专人负责炉窑的建造、管理和维修;炉窑作业应定岗定人,司炉人员应经过专业操作和节能技术培训。

5.4 对于年运行时间大于 7 000 h 的工业炉窑,应选择有资质的测试机构每二年进行 1 次的热平衡测试,根据测定结果,有针对性地制定节能改造计划。新建或技术改造后的炉窑,正常运行半年内,应进行热平衡测定。

5.5 制定炉窑及附属设备的管理维修制度,技术指标应符合 GB/T 3486 的要求。

6 运行管理

6.1 合理组织生产,应在设计负荷 70% 以上运行,杜绝“烧空炉”的浪费现象,减少传热与泄漏引起的热损失。

6.2 在满足生产工艺要求的前提下,合理组织燃料的燃烧,积极采用节能新技术与新工艺,努力实现、优化计算机程序控制,确保加热工艺过程的正常运行。

6.3 电加热设备所需的无功补偿力求就地补偿,功率因数应按 GB/T 3485 执行。感应加热设备需要考虑谐波治理。

6.4 工业炉窑运行过程的空气消耗系数应符合表 1 监测要求,炉体外表面最高温度应符合表 2 监测要求。

- 6.5 应建立点火、烘炉、停火操作制度和维修制度,并严格执行安全操作规程。
- 6.6 建立正常的炉窑运行计量与记录制度、交接班制度、事故分析制度。各类事故现场记录和处理结果均应归档保存(鼓励电子存档)。能耗的统计数应以记录资料为依据。
- 6.7 建立符合生产工艺需要的加热运行制度,包括加热物料技术管理制度、料位(面)操作制度、装料制度和出料制度。
- 6.8 制定燃料的计量管理制度,准确掌握使用燃料的数量和质量,为核算消耗定额提供依据;能源计量的配备和管理应按 GB 17167 执行。
- 6.9 应制定单位产品的能源消耗指标,作为衡量炉窑的用能技术水平与节能奖惩的依据。
- 6.10 应制定完善的能源储存、运输分配及安全管理制度。
- 6.11 工业炉窑大气污染物排放应符合 DB31/ 860 的要求。

7 节能监测

7.1 监测要求

- 7.1.1 工业炉窑应有完善的操作制度。
- 7.1.2 炉体应严密,不得有明显裂缝。
- 7.1.3 炉壁、蓄热式燃烧器箱体、余热回收装置及预热空气、气体或液体燃料的输送管道应保温不裸露,对输送管道的要求应符合 GB/T 4272 要求。
- 7.1.4 工业炉窑热工参数的检测仪表的配备应满足加热工艺要求,能源监测计量器具的配备和管理应符合 GB 17167 要求。

7.2 监测方法

监测方法应符合 GB/T 15318、GB/T 15319 与 GB/T 15911 的规定。

7.3 监测指标

本市管辖区域工业炉窑,实际运行负荷达到设计负荷 70% 以上的空气消耗系数监测指标见表 1,炉体外表面最高温度监测指标见表 2,炉窑排烟温度监测指标见表 3。

表 1 工业炉窑空气消耗系数

燃料种类	燃烧方法	空气消耗系数
气体燃料、轻柴油	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: 表中所测的空气消耗系数,在工业炉窑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炉窑: a) 必须在氧化或还原的特定条件下工作者; b) 根据供热制度,为使炉内温度均衡,需用空气稀释者。		

表 2 工业炉窑炉体外表面最高允许温度

炉内温度 ℃	外表面最高温度 ℃	
	侧墙	炉顶
700	55	75
900	75	85
1 100	90	100
1 300	100	115
1 500	115	135

注 1: 表中值系在环境温度为 20 ℃时,正常工作的炉窑外表面平均温度(不包括炉子的特殊部分,如离开炉门口或烧嘴 0.5 m 内);如高于或低于 20 ℃时,外表面平均温度也相对应提高或降低。

注 2: 本表不适用于下列工业炉窑:

- 炉壁强制冷却者;
- 回转窑。

表 3 工业炉窑最高允许排烟温度

烟气出炉温度 ℃	排烟温度 ℃
≥400	250

注: 烟气出炉温度低于 400 ℃时,可不作余热回收利用而直接排放。

7.4 监测结果判定

本标准规定的监测项目全部达到要求的,则判定本次监测合格。

7.5 监测报告

监测后应及时出具监测报告,监测报告参见附录 A。

附录 A
(资料性附录)
工业炉窑节能监测报告

工业炉窑节能监测报告见表 A.1。

表 A.1 工业炉窑节能监测报告

被监测单位		监测通知号		
被监测加热炉		监测日期		
监测依据				
监测结果	监测项目	单位	监测数据	合格指标
	炉子产量	t/h		
	排烟温度	℃		
	空气消耗系数			
	炉体外表温升	℃		
监测结论及处理建议：				
监测负责人：(签字)				
监测单位：(盖章)				