ICS 03.100.50
CCS A 01

DB51

四 川 省 地 方 标 准

DB51/T 3200—2024

企业重点用能设备更新改造规范

2024－10－08 发布 2024－11－08 实施

四川省市场监督管理局 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　责任要求 2
5　更新改造对象和目标 2
6　更新改造活动流程 3
附录A（资料性）　企业重点用能设备清单 4
附录B（资料性）　重点用能设备更新改造技术路线 5
附录C（资料性）　档案清单及要求 9
参考文献 10

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。

本文件由四川省经济和信息化厅提出、归口、解释并组织实施。

本文件起草单位：四川省工业环境监测研究院、四川省工程咨询研究院、四川发展环境科学技术研究院有限公司、四川省标准化研究院。

本文件主要起草人：蒲灵、李思锐、张爱民、施展、况琳、林挺、田犀、毛戈平、张健、杨秋林、黄申方、向元英、马又琳、张亚会、刘阳。

企业重点用能设备更新改造规范

1 范围

本文件规定了四川省工业企业开展重点用能设备更新改造活动的责任要求、更新改造对象和目标以及更新改造活动流程。

本文件适用于四川省工业企业开展重点用能设备更新改造活动的策划、实施与管理工作。

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 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 24489 用能产品能效指标编制通则

GB/T 28750 节能量测量和验证技术通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设备更新改造 equipment updates and renovations

用新的、先进的重点用能设备对老旧的、落后的重点用能设备进行替换或改造。

3.2

能源效率指标 energy efficiency requirements

重点用能设备的能源利用效率或能源消耗量等表示的能源利用性能参数，简称能效指标。

[来源：GB/T 24489-2009, 2.2，有修改]

3.3

能效准入水平 access level of energy efficiency

在标准规定的测试条件下，重点用能设备能效指标与现行强制性能效标准3级能效指标保持协调，为进入市场的最低能效水平门槛。新建和改扩建项目不得采购使用国家禁止生产、进口、销售的低于能效准入水平的重点用能设备，简称准入水平。

3.4

能效节能水平 energy-saving level of energy efficiency

在标准规定的测试条件下，重点用能设备能效指标与现行强制性能效标准2级能效指标保持协调，新建和改扩建项目重点用能设备原则上应达到的能效水平，简称节能水平。

3.5

能效先进水平 advanced level of energy efficiency

在标准规定的测试条件下，重点用能设备能效指标与现行强制性能效标准1级能效指标保持协调，新建和改扩建年综合能耗1万吨标准煤及以上项目和获得中央预算内投资等财政资金支持的项目优先采购使用的重点用能设备应达到的能效水平，简称先进水平。

3.6

单位产品能源消耗限额 allowance of energy consumption per unit throughput

企业（装置）生产单位合格产品（或加工、处理单位原料）所允许的能源消耗量。包括：单位产品能源消耗限定值、单位产品能源消耗准入值、单位产品能源消耗先进值。

[来源：GB/T 12723-2013, 3.4]

3.7

单位产品能源消耗限定值 limit value of energy consumption per unit throughput

现有企业（装置）生产单位合格产品（或加工、处理单位原料）所允许消耗的能源量，简称限定值。

[来源：GB/T 12723-2013, 3.1]

4 责任要求

4.1 企业是开展重点用能设备更新改造活动的主体，自主选择技术和设备，承担改造项目安全、环保、节能的责任。

4.2 企业自行开展重点用能设备更新改造的可靠性、适用性和经济性评估，自行决策开展设备更新改造项目，并承担项目所需费用。

4.3 企业应制定重点用能设备更新改造计划，以及项目开展过程中的监督管理制度和可能出现的各种风险的应急处理预案。

5 更新改造对象和目标

5.1 更新改造对象

5.1.1 本文件涉及的更新改造对象主要指工业企业在生产活动中使用的会消耗大量能源的重点用能设备，是在工业生产的供能、供电、供水、供风、采暖、制冷等领域使用面广、存量大的通用用能设备，包括锅炉、电机、变压器、风机、空气压缩机、水泵等。

5.1.2 对于以下重点用能设备，应进行更新改造：

——《产业结构调整指导目录》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》等文件中列明的淘汰类重点用能设备；

——超期服役老旧重点用能设备；

——污染物排放不符合相关标准和管理要求的重点用能设备。

5.1.3 对于以下重点用能设备，宜进行更新改造：

——不满足国家、行业或地方单位产品能源消耗限额标准中限定值要求的企业，达不到 3 级能效（准入水平）的重点用能设备；

——钢铁、有色、石化、化工、建材、电力、机械、航空、船舶、轻纺、电子等重点行业企业达不到 3 级能效（准入水平）的重点用能设备；

——达到 3 级能效（准入水平）但未达到 2 级能效（节能水平），经测算更新改造后有显著节能效益的重点用能设备。

5.1.4 对于以下重点用能设备，可进行更新改造：达到 2 级能效（节能水平）但未达到 1 级能效（先进水平），经测算更新改造后有显著节能效益的重点用能设备。

5.2 更新改造目标

5.2.1 重点用能设备更新改造完成后，产品质量、污染物排放、能效指标和单位产品能源消耗限额等应符合相关国家、行业或地方标准要求。

5.2.2 5.1.2 和 5.1.3 确认的更新改造对象更新改造完成后能效指标应达到 2 级能效（节能水平）及以上水平，5.1.4 确认的更新改造对象更新改造完成后能效指标应达到 1 级能效（先进水平）。

6 更新改造活动流程

6.1 更新改造准备工作

6.1.1 编制和维护企业重点用能设备清单，列明重点用能设备基本信息和使用情况，包括但不限于设备的规格型号、能效水平、投入使用时间等，掌握设备运行状态和服役情况。参见附录 A。

6.1.2 对重点用能设备进行能效识别，必要时开展能效诊断，并参照 5.1 和 5.2 制定重点用能设备更新改造方案，方案应包含确定更新改造对象、选择更新改造技术路线、设定更新改造目标等其他内容。

6.1.3 重点用能设备更新改造技术路线参见附录 B，对重点用能设备的更新改造包括但不限于以下方式：

——用新的重点用能设备替换老旧用能设备

——用能效更优的重点用能设备替换能效较差的重点用能设备；

——加装或改善节能装置，降低重点用能设备运行能源消耗成本；

——更新安全装置或改造机械结构，提高重点用能设备安全性和环保性；

——改造重点用能设备薄弱环节，提高重点用能设备可靠性和耐用性；

——更换某些总成，统一机型，便于重点用能设备维修和配件供应。

6.2 更新改造实施过程

更新改造活动按照既定技术路线实施，实施过程中满足但不限于以下要求：

——有国家强制性能效标准的重点用能设备，应要求生产者和进口商提供重点用能设备能效证明材料（可以是设备定型试验报告或能效检测报告等有效证明材料）；

——列入国家能源效率标识管理目录的重点用能设备，应要求生产者和进口商标注能源效率标识，在产品包装物上或者说明书中予以说明，并在中国能效标识网核证其真实性；

——需办理环评、能评或其他审批（备案）手续的，应按照法律法规的相关规定办理；

——更新或改造的重点用能设备属于特种设备的，应满足国家和我省特种设备管理的相关要求；

——设备启动前应由重点用能设备制造企业或其授权单位对设备使用单位和工作人员开展培训；

——应根据本规范要求做好重点用能设备更新改造项目相关技术资料的存档。

6.3 更新改造验收工作

6.3.1 设备更新改造完成后，应满足安全、环保等相关要求。

6.3.2 设备更新改造完成后，应进行更新改造实施效果评价，通过设备能效指标或测算节能量等方式评价实施效果，节能量的测算、计算和验证方法可参考 GB/T 28750 的要求。

6.3.3 企业应做好重点用能设备更新改造的档案管理，相关要求参见附录 C。企业可结合实际，在附录 C 的基础上增加内容，对重点用能设备更新改造项目建立“一物一档”，存档备查。

附　录　A
（资料性）
企业重点用能设备清单

企业编制和维护重点用能设备清单参见表 A.1。

表A.1 企业重点用能设备清单

企业重点用能设备清单										
序号	设备名称	设备型号	设备数量	生产日期	生产企业	投入使用时间	主要参数	能效水平	执行的能效标准	备注（登记人员签字、登记时间）
1										
2										
3										
…										

附　录　B
（资料性）
重点用能设备更新改造技术路线

B.1　锅炉

锅炉设备更新改造技术路线见表B.1。

表B.1 锅炉设备更新改造技术路线

技术路线	二级技术路线	技术方法
更新设备	整体更换锅炉	更换使用清洁能源的锅炉（燃煤锅炉更换为燃气锅炉或电锅炉）
		更换能效更优的燃煤锅炉
改造设备	改造燃烧设备	燃煤锅炉可再生能源耦合
		燃烧优化调整
		其他
	提升锅炉效率	智能化控制改造
		燃气锅炉冷凝化
		烟气余热深度回收
		换热系统改造
		其他
	组合路线	改造燃烧设备+提升锅炉效率

B.2　电机

电机设备更新改造技术路线见表B.2。

表B.2 电机设备更新改造技术路线

技术路线	二级技术路线	技术方法
更新设备	整体更换电机	更换高效节能电机（包括但不限于高效异步电机、同步磁阻电机、变频调速永磁电机、低速直驱电机、高速直驱电机以及工业伺服电机）
改造设备	改造电机系统	变频调速技术
		永磁直驱技术
		其他
	提升电机效率	智能化控制改造
		电机与负载设备运行工况匹配技术
		其他

表 B.2 电机设备更新改造技术路线（续）

技术路线	二级技术路线	技术方法
改造设备	组合路线	改造电机系统+提升电机效率
	改造电机负载设备	对风机、水泵、空气压缩机等负载设备开展匹配性节能改造和运行效率优化

B.3 变压器

变压器设备更新改造技术路线见表B.3。

表B.3 变压器设备更新改造技术路线

技术路线	二级技术路线	技术方法
更新设备	整体更换变压器	更换为高效、节能电力变压器
改造设备	改造变压器设备	无励磁调压改为有载调压
		变压器绕组铝改铜改造
		变压器冷却系统（装置）改造
		变压器高、中、低压电压等级的导变（改压）改造
		变压器储油柜改造
		变压器老式有载分接开关改造
		其他
	提升变压器效率	智能化控制改造
		清洗或更换新型绝缘材料
		优化绝缘结构或更换绕组绝缘油
		定期检修涡流损耗
		其他
	组合路线	改造变压器设备+提升变压器效率

B.4 风机

风机设备更新改造技术路线见表B.4。

表B.4 风机设备更新改造技术路线

技术路线	二级技术路线	技术方法
更新设备	整体更换风机	更换为高效率、节能风机
改造设备	改造风机设备	更换叶轮和鼓风机叶轮
		修改叶轮和导叶角度
		改进风机进出风口设计
		其他
	提升风机效率	智能化控制改造
		升级控制系统
		安装可调速器
		其他
	组合路线	改造风机设备+提升风机效率

B.5 空气压缩机

空气压缩设备更新改造技术路线见表B.5。

表B.5 空气压缩机设备更新改造技术路线

技术路线	二级技术路线	技术方法
更新设备	整体更换空气压缩机	更换为高效率、节能空气压缩机
改造设备	改造空气压缩机设备	使用变频调速系统取代阀门调节电机转速
		优化空气压缩机结构设计，采用新型材料制造气缸
		改进空气压缩机结构设计
		其他
	提升空气压缩机效率	智能化控制改造
		空气压缩机附属系统改造
		实行空压站集中供气，优化空压站空间布局
		保障设备运行环境，加强运行管理
		定期维护和保养空气压缩机
		其他
	组合路线	改造空气压缩机设备+提升空气压缩机效率

B.6 水泵

水泵设备更新改造技术路线见表B.6。

表B.6 水泵设备更新改造技术路线

技术路线	二级技术路线	技术方法
更新设备	整体更换水泵	更换为高效率、节能水泵
改造设备	改造水泵设备	更换叶轮、泵壳或电机
		改造水泵，实现水泵自动调速
		其他
	提升水泵效率	智能化控制改造
		匹配合适功率的电机设备
		其他
	组合路线	改造水泵设备+提升水泵效率

附　录　C
（资料性）
档案清单及要求

C.1　实施设备整体更新改造的，档案资料主要包括：

a)　项目概况介绍；

b)　新设备合格证、使用证、监督检验证书等；

c)　更换前的主要设备照片，更换后的设备品牌、型号和主要设备照片；

d)　更换设备的采购、施工安装合同；

e)　新设备技术说明，试验证书和报告、主要配件的认证证书和合格证书，能效证明材料；

f)　设备更换后的安全性能检验报告、污染物排放检测报告和能效测试报告；

g)　需办理环评审批（备案）手续的相关资料。

C.2　实施设备技术改造的，档案资料主要包括：

a)　在用设备使用登记证及采购、安装合同；

b)　实施改造的设备采购和安装合同；

c)　改造前、后主要设备及附件照片；

d)　设备改造后的安全性能检验报告、污染物排放检测报告或能效测试报告；

e)　设备制造商向设备更换、改造和调试单位出具的授权证明（改造单位为非设备制造商时提供）；

f)　设备型式试验证书、报告及主要配件的认证证书、合格证书。

C.3　改造涉及危险废物处理的，档案资料还应包括但不限于：危险废物处置协议及转运联单。

参 考 文 献

[1] GB/T 2587 用能设备能量平衡通则
[2] GB/T 2589 综合能耗计算通则
[3] GB/T 6422 用能设备能量测试导则
[4] GB/T 10180 工业锅炉热工性能试验规程
[5] GB/T 13234 用能单位节能量计算方法
[6] GB/T 15316 节能监测技术通则
[7] GB/T 15317 燃煤工业锅炉节能监测
[8] GB/T 15913 风机机组与管网系统节能监测
[9] GB/T 16665 空气压缩机组及供气系统节能监测
[10] GB/T 16666 泵类液体输送系统节能监测
[11] GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
[12] GB 18613 电动机能效限定值及能效等级
[13] GB 19153 容积式空气压缩能效限定值及能效等级
[14] GB 19577 热泵和冷水机组能效限定值及能效等级
[15] GB 19761 通风机能效限定值及能效等级
[16] GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值
[17] GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
[18] GB/T 21056 风机、泵类负载变频调速节电传动系统及其应用技术条件
[19] GB 21454 多联式空调（热泵）机组能效限定值及能效等级
[20] GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
[21] GB 24500 工业锅炉能效限定值及能效等级
[22] GB 28381 离心鼓风机能效限定值及节能评价值
[23] GB/T 29314 电动机系统节能改造规范
[24] GB 30253 永磁同步电动机能效限定值及能效等级
[25] GB 30254 高压三相笼型异步电动机能效限定值及能效等级
[26] GB 32030 潜水电泵能效限定值及能效等级
[27] GB/T 32045 节能量测量和验证实施指南
[28] GB/T 41013 电机系统能效评价
[29] GB 44015 冷库（箱）和压缩冷凝机组能效限定值及能效等级
[30] DB33/T800 锅炉运行能效限额及监测技术要求
[31] TSG 91 锅炉节能环保技术规程
[32] TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
[33] TSG G08 特种设备使用管理规则
[34] 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令 第三十一号）
[35] 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令 第七十七号）
[36] 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令 第四号）
[37] 《产业结构调整指导目录》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）
[38] 《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》 （国发〔2024〕7号）
[39] 《推动工业领域设备更新实施方案的通知》 （工信部联规〔2024〕53号）
[40] 《工业企业节能诊断服务指南（2023年版）》（工信厅节函〔2023〕287号）

[41]《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2024年版）》（发改环资规〔2024〕127号）
[42]《四川省推动大规模设备更新和消费品以旧换新实施方案》 （川府发〔2024〕10号）
[43]《四川省以大规模技术改造带动工业领域设备更新行动方案》（ 川经信规划〔2024〕73号）
[44]《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》
[45]《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》
[46]《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》
[47]《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第四批）》