



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34912—2024

代替 GB/T 34912—2017

## 工业锅炉系统节能设计指南

Guide for energy-saving design of industrial boiler systems

2024-09-29 发布

2024-09-29 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 总体原则 .....	3
4.1 基本原则 .....	3
4.2 热负荷资料原则 .....	4
4.3 燃料资料原则 .....	5
4.4 水质资料原则 .....	5
4.5 供热介质原则 .....	5
4.6 其他建议 .....	5
5 锅炉选型 .....	6
5.1 基本原则 .....	6
5.2 层燃锅炉选型 .....	6
5.3 循环流化床锅炉选型 .....	7
5.4 煤粉工业锅炉选型 .....	8
5.5 燃油燃气锅炉选型 .....	9
5.6 电极式电加热锅炉选型 .....	9
5.7 电蓄热储能锅炉选型 .....	10
5.8 生物质燃料锅炉选型 .....	10
6 汽水系统设备选型 .....	11
6.1 基本原则 .....	11
6.2 除氧器 .....	11
6.3 锅炉给水泵 .....	12
6.4 热网循环泵和补水泵 .....	12
6.5 水处理系统设备 .....	12
7 燃料和灰渣的储运系统及设备 .....	12
7.1 基本原则 .....	12
7.2 运煤系统方案 .....	13
7.3 运煤系统设备 .....	13
7.4 除灰渣系统设备 .....	14
7.5 循环流化床锅炉石灰石输送系统 .....	15
7.6 卸油和储油系统设备 .....	15
7.7 输油系统设备 .....	16
7.8 燃气储存及输送系统设备 .....	16
8 风烟系统及设备选型 .....	16

8.1	基本原则	16
8.2	鼓风机、引风机	16
8.3	风管及烟管布置	16
8.4	环保配套设备	17
9	余热回收	17
10	设备和管道的保温	18
10.1	基本原则	18
10.2	保温材料	18
10.3	保温原则	18
11	监测与控制	19
11.1	热工监测与控制项目	19
11.2	能源监控管理中心功能	19
11.3	监测和控制设备	20
12	高原环境节能设计	20
12.1	基本原则	20
12.2	锅炉选型	20
12.3	电机选型	21
12.4	汽水系统	22
12.5	风烟系统	22
13	工业锅炉系统节能指标计算方法	22
13.1	工业锅炉系统设计热效率计算	22
13.2	工业锅炉系统能源利用率	24
13.3	工业锅炉系统有关单位能耗的计算	25
13.4	工业锅炉系统碳排放计算	26
附录 A (资料性)	工业锅炉房初步设计所需主要文件和资料	28
附录 B (资料性)	热负荷资料的收集与整理	29
附录 C (资料性)	燃料资料的收集与整理	32
附录 D (资料性)	原水水质分析内容及校核方法	34
附录 E (资料性)	锅炉负荷优化选型案例	38
附录 F (资料性)	燃油、燃气锅炉负荷变化及选型原则	40
附录 G (资料性)	燃煤锅炉不同炉型特点	42
附录 H (资料性)	燃油、燃气锅炉各炉型特点	44
附录 I (规范性)	电蓄热储能锅炉设计与选型	46
附录 J (资料性)	锅炉房常用介质推荐的允许流速	49
附录 K (资料性)	常用凝结水回收方式	50
附录 L (资料性)	热水系统常用定压方式	51
附录 M (资料性)	工业锅炉常用除氧方式	53
附录 N (资料性)	常用烟气余热回收方式及设备	55
附录 O (资料性)	常用保温材料的性能与特点	58

附录 P (规范性) 工业锅炉系统节能监测项目 .....	63
附录 Q (资料性) 自动检测仪表的类型与特性 .....	67
附录 R (资料性) 工业锅炉系统节能设计典型案例 .....	71
参考文献 .....	76

## 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。

本文件代替 GB/T 34912—2017《工业锅炉系统节能设计指南》，与 GB/T 34912—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围，并增加了“高原环境节能设计”(见第 1 章，2017 年版的第 1 章)；
- b) 增加了新材料、新技术、新工艺应用原则，更改了工业锅炉系统用能设备能效等级原则(见 4.1.8，2017 年版的 4.1.8~4.1.14)；
- c) 增加了循环流化床锅炉和生物质成型燃料锅炉的燃料质量原则(见 4.3.6、4.3.7)；
- d) 增加了可再生能源与化石能源的多能互补系统、储能系统的原则(见 4.6)；
- e) 增加了“根据当地相关政策和资源禀赋，优先选用可再生能源和清洁燃料”的原则(见 5.1.3)；
- f) 删除了“表 1 链条炉煤质的要求”(见 2017 年版的表 1)；
- g) 更改了锅炉选型的基本原则、层燃锅炉、循环流化床锅炉、煤粉工业锅炉、燃油燃气锅炉的选型原则(见 5.1~5.5，2017 年版的 5.1~5.9)；
- h) 增加了电极式电加热锅炉、电蓄热储能锅炉、生物质燃料锅炉的选型原则(见 5.6~5.8)；
- i) 增加了蒸汽供热系统加热方式的原则(见 6.1.3)；
- j) 更改了蒸汽锅炉的连续排污水回收利用的原则(见 6.1.8，2017 年版的 6.1.8)；
- k) 增加了除氧器乏汽热量回收利用的原则(见 6.2.5)；
- l) 增加了循环水泵调速控制的原则(见 6.4.3)；
- m) 更改了双路皮带机运行、总耗煤量系数、气力输灰系统中仓泵系统的选择、底渣输送用振动输送机、油罐伴热、油罐保温的原则(见 7.2.1、7.2.8、7.4.1、7.4.3、7.6.5、7.6.7，2017 年版的 7.2.1、7.2.8、7.4.1、7.4.3、7.6.5、7.6.7)；
- n) 更改了风机入口和出口的直管段长度、脱硫系统额定容量选择、除尘工艺的原则(见 8.3.5、8.4.1、8.4.3，2017 年版的 8.3.5、8.4.1、8.4.3)；
- o) 更改了余热回收的原则(见 9.2，2017 年版的 9.2)；
- p) 更改了热力设备、管道及附件保温外表面温度，保温结构外表面允许最大散热损失的原则(见 10.1.2、10.2.2、10.3.2，2017 年版的 10.1.2、10.2.2、10.3.2)；
- q) 更改了能源监控管理中心的功能原则(见 11.1、11.2，2017 年版的 11.1、11.2)；
- r) 增加了高原环境节能设计(见第 12 章)；
- s) 增加了工业锅炉系统碳排放的计算方法(见 13.4)。

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。

本文件由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)提出并归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、机械工业技术发展基金会、中国中元国际工程有限公司、中国特种设备检测研究院、无锡华光环保能源集团股份有限公司、中国联合工程有限公司、沈阳世杰电器有限公司、北京志诚宏业智能控制技术有限公司、上海工业锅炉研究所有限公司、福建省锅炉压力容器检验研究院、泰山集团股份有限公司、江苏双良锅炉有限公司、国家节能中心、苏州海陆重工股份有限公司、方快锅炉有限公司、北京冠亚伟业工程设计有限公司、浙江力聚热能装备股份有限公司、哈尔滨红光锅炉总厂有限责任公司、广州天鹿能源科技有限公司、太原锅炉集团有限公司、哈尔滨市特种设备监督检验研究院、中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司、四川川锅锅炉有限责任公司、重庆智得热工

工业有限公司、绿源能源环境科技集团有限公司、杭州万得斯环保科技有限公司、中国科学院工程热物理研究所、清华大学、西安交通大学、上海交通大学、哈尔滨工业大学、青海省特种设备检验检测院。

本文件主要起草人：刘韧、侯睿、傅强、笪耀东、张伟、王婧、顾全斌、苏明、李春林、王善武、王伟、尤俊、周冬雷、王殿、潘瑞林、刘雪敏、辛升、姜连菊、李军、赵荣新、齐国利、蔡晓锋、左彩霞、王甲骏、吕雪艳、沈树云、卢超、戴国栋、柯庆海、王英刚、杜勇博、高建民、乌晓江、吕俊复、车得福、张忠孝、钱风华、高鸣、佟冬雪、李振清、舒世安、王东宇、周托、杨坤、刘苗、朱江、于吉明、董鹤鸣、李柏峰、曹生宁、王玉涛、靳文远、王珏、王亮、官文洪、郭强、戎阳、魏绪刚、夏彬彬、李金伟、王卓、朱浩涛。

本文件于 2017 年首次发布，本次为第一次修订。

# 工业锅炉系统节能设计指南

## 1 范围

本文件提供了工业锅炉系统节能设计的总体原则,锅炉、汽水系统及设备、燃料和灰渣储运系统及设备、风烟系统及设备的选型,余热回收、设备和管道保温、监测与控制,高原环境节能设计及工业锅炉系统节能指标计算方法等方面的指导。

本文件适用于以水为介质、单台锅炉额定出口蒸汽压力为 0.1 MPa~3.8MPa、额定蒸汽温度小于或等于 450 ℃的工业蒸汽锅炉系统,以及额定出口水压为 0.1 MPa~2.5MPa 的工业热水锅炉系统的节能设计和改造。

## 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 150.1 压力容器 第 1 部分:通用要求
- GB/T 1576 工业锅炉水质
- GB/T 2900.48 电工名词术语 锅炉
- GB/T 4272 设备及管道绝热技术通则
- GB/T 8175 设备及管道绝热设计导则
- GB/T 13283 工业过程测量和控制用检测仪表和显示仪表精确度等级
- GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T 15317 燃煤工业锅炉节能监测
- GB/T 17954 工业锅炉经济运行
- GB/T 18342 商品煤质量 链条炉用煤
- GB 18613—2020 电动机能效限定值及能效等级
- GB 19761—2020 通风机能效限定值及能效等级
- GB 19762—2007 清水离心泵能效限定值及节能评价值
- GB/T 20626.1 特殊环境条件 高原电工电子产品 第 1 部分:通用技术要求
- GB 24500—2020 工业锅炉能效限定值及能效等级
- GB/T 26126 商品煤质量 煤粉工业锅炉用煤
- GB 28381—2012 离心鼓风机能效限定值及节能评价值
- GB/T 29052 工业蒸汽锅炉节水降耗技术导则
- GB/T 32224 热量表
- GB/T 36699 锅炉用液体和气体燃料燃烧器技术条件
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50041 锅炉房设计标准
- GB 50049—2011 小型火力发电厂设计规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范