

ICS 27.100
F 20
备案号: 26369--2009



中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1128 — 2009

风冷式钢带输渣机

Air-cooled steel-belt slag conveyor



2009-07-22 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家能源局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 型式、基本参数..... 1

4 技术要求..... 3

5 质量检验..... 6

6 标志、包装、运输、储存..... 7

前 言

本标准是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2006 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业[2006] 1093 号）的要求制定的。

近几年来，国内已有众多电厂开始采用干式排渣系统输送锅炉底渣，而风冷式钢带输渣机是干式排渣系统的关键设备，对电厂排渣系统的安全稳定运行至关重要。目前国内还没有风冷式钢带输渣机的相关行业标准，以规范其产品的设计、制造，从而保证产品的安全可靠运行。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电站锅炉标准化技术委员会归口并解释。

本标准负责起草单位：中国电力科学研究院。

本标准主要起草人：张晶、刘振强、王玉玮、陈新、张华兰。

本标准执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条一号，100761）。

风冷式钢带输渣机

1 范围

本标准规定了风冷式钢带输渣机（以下简称钢带输渣机）的型式、基本参数、技术要求、试验方法、质量检验、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于输送固态排渣煤粉锅炉高温底渣的风冷式钢带输送设备。循环流化床锅炉（CFB）可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

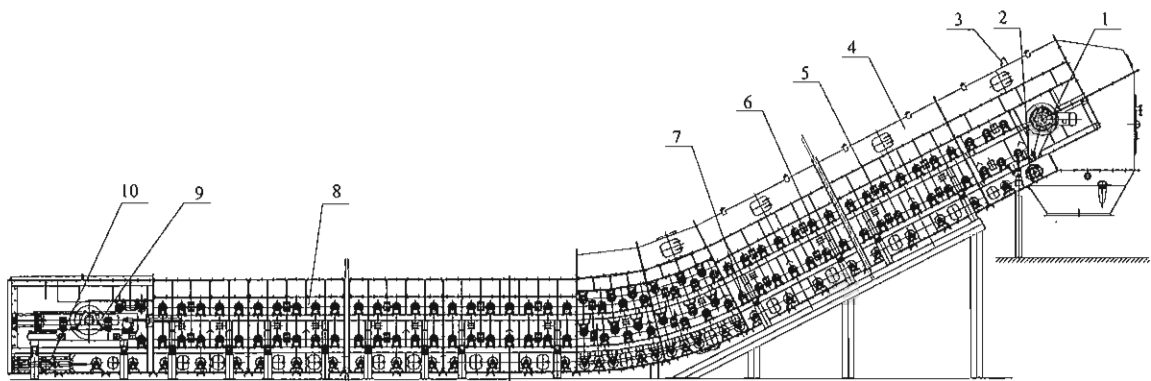
- GB/T 276 滚动轴承 深沟球轴承 外形尺寸
- GB/T 288 滚动轴承 调心滚子轴承 外形尺寸
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 3767 声学 声压法测定噪声源 声功率级 反射面上方近似自由场的工程法
- GB/T 6402 钢锻件超声检验方法
- GB/T 8162 结构用无缝钢管
- GB 10560 矿用高强度圆环链用钢
- GB 10595 带式输送机
- GB 11920 电站电气部分集中控制设备及系统通用技术条件
- GB/T 12718 矿用高强度圆环链
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- JB/T 9155 输送用金属丝编织网带

3 型式、基本参数

3.1 结构型式

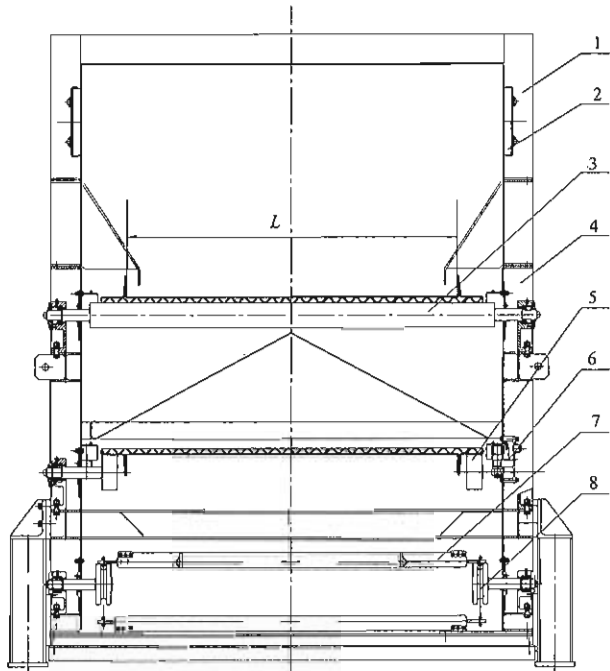
钢带输渣机主要由输渣机本体及相应的电控设备组成。其中，输渣机本体由耐热输送钢带组件、刮板清扫链组件、驱动装置、张紧装置、托辊组、托轮组及限位轮组及承载箱体构成；电控设备由电机驱动控制及保护装置、报警检测装置组成。

耐热输送钢带组件包括耐热不锈钢丝网、承载板及连接件；刮板清扫链组件包括清扫刮板、传动链及连接件；驱动装置包括钢带驱动装置和清扫链驱动装置，钢带驱动装置包括变频电机、减速器、驱动滚筒；清扫链驱动装置包括变频电机、减速器、驱动链轮；张紧装置包括钢带张紧装置和清扫链张紧装置，钢带张紧装置包括张紧滚筒、张紧执行器，清扫链张紧装置包括张紧链轮、张紧执行器。承载箱体采用全封闭结构型式，由侧壁、底板和密封罩体组成，侧壁和密封罩体设有可调节开度的进风口和观察设备运行的观察窗。整机结构示意图见图 1，输渣机断面示意图见图 2。



1—钢带驱动装置；2—清扫链驱动装置；3—头部风门；4—密封罩；5—限位轮组；
6—托辊组；7—钢带托轮组；8—承载箱体；9—钢带张紧装置；10—清扫链张紧装置

图 1 整机结构示意图



1—密封罩；2—观察窗；3—托辊；4—承载箱体；5—钢带托轮；6—限位轮；7—刮板清扫链；8—清扫链托轮

图 2 钢带输渣机断面示意图

3.2 规格

3.2.1 输渣机宽度系列

输送带宽度一般为 600, 800, 1000, 1200, 1400mm。

3.2.2 型号标记

输送机的型号标记应符合图 3 的规定：

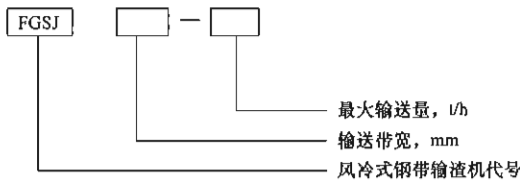


图 3 输送机的型号标记

4 技术要求

4.1 工作条件

4.1.1 输送介质

固态排渣煤粉锅炉高温底渣。

4.1.2 介质温度与粒径

输送介质温度应不大于 900℃，最大输送粒径不大于 300mm。

4.2 一般要求

钢带输渣机应符合下列要求：

- a) 钢带输渣机用耐热钢带应使用耐高温、耐腐蚀经固溶处理的奥氏体型不锈钢材质制备；
- b) 输渣机所有原材料、外购件均应有制造厂的合格证明文件，否则须按有关标准检验合格后方可使用；
- c) 承载箱体两侧进风口及头部进风口宜为可调式结构，便于控制进风量；
- d) 最大输送倾角不宜大于 33°；
- e) 最大处理能力不宜大于 50t/h；
- f) 输送钢带速度不宜超过 4m/min；
- g) 设备外壳温度不应超过 50℃；
- h) 正常工况下，排渣温度宜不超过 150℃。

4.3 主要零部件

4.3.1 驱动装置

4.3.1.1 钢带驱动装置应满足下列要求：

- a) 驱动装置宜采用变频调速方式；
- b) 电机防护等级应不低于 IP55，F 级绝缘；
- c) 减速器应满足钢带输渣机高温、高尘工况的使用要求；
- d) 电动机、减速器的选型要满足钢带输渣机的最大出力和 24h 连续满负荷运行工况条件的要求；
- e) 滚筒体最小壁厚、滚筒轴探伤质量、滚筒体焊接件、滚筒体铸钢件、滚筒体外圆直径偏差应符合 GB 10595 的规定；
- f) 滚筒轴材质应不低于 JB/T 6369 中的 40Cr 钢，滚筒轴锻件应符合 GB/T 6402 的规定。

4.3.1.2 清扫链驱动装置应满足下列要求：

- a) 驱动装置宜采用变频调速方式；
- b) 变频电机防护等级应不低于 IP55，F 级绝缘；
- c) 减速器应满足钢带输渣机高温、高尘工况的使用要求；
- d) 电机、减速器的选型要满足钢带输渣机的最大出力和 24h 连续满负荷运行工况条件的要求；
- e) 驱动链轮的齿面和链窝表面应进行热处理，其表面硬度（洛氏硬度）为 HRC 40～HRC 50；
- f) 驱动链轮轴宜选用优质调质钢，并进行调质处理，其硬度（布氏硬度）为 HB 240～HB 280。

4.3.2 张紧装置

4.3.2.1 钢带张紧装置应满足下列要求：

- a) 张紧滚筒要求同驱动滚筒；
- b) 张紧执行器采用液压或气压方式自动张紧，宜设置机械止锁装置；
- c) 张紧装置应调节灵活，张紧力控制准确。

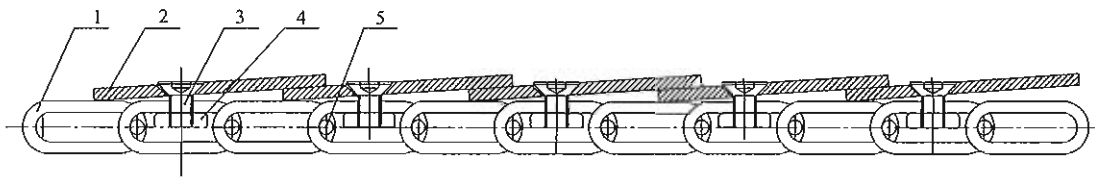
4.3.2.2 清扫链张紧装置应符合下列要求：

- a) 张紧链轮要求同驱动链轮；
- b) 张紧执行器采用液压或气压方式自动张紧；

c) 张紧装置应调节灵敏，张紧力控制准确。

4.3.3 输送钢带

输送钢带由承载板、串条、网条及连接件串接成的网带组成。承载板连接方式见图 4。



1—网条；2—承载板；3—沉头螺钉；4—压板；5—串条

图 4 输送钢带断面示意图

输送钢带应满足如下要求：

- a) 承载板应选用奥氏体型不锈钢，符合 GB/T 3280 的规定；
- b) 承载板和网带的耐热温度应在 900℃ 以上，材质具备良好的耐磨性和耐腐蚀性；
- c) 网带结构形式应为波形串条双股加强筋平衡型，其技术要求和检验方法参照 JB/T 9155 的规定；
- d) 网条直径宜为 4mm，串条直径宜为 5mm。

4.3.4 刮板清扫链

刮板清扫链应满足下列要求：

- a) 刮板采用边双链形式；
- b) 圆环链用钢技术条件应符合 GB 10560 的规定；
- c) 圆环链加工及检验应符合 GB/T 12718 的规定。

4.3.5 承载箱体

承载箱体应满足下列要求：

- a) 钢带输渣机整体应密封良好，承载箱体各部分接合面之间以及各段承载箱体连接处加非金属耐热垫片密封；
- b) 承载箱体两侧进风口及头部进风口宜为可调式结构；
- c) 为保证箱体的刚度及强度，箱体的骨架（包括箱体侧板中间安装托辊、托轮部位及两侧板连接部位）应采用标准型钢，连接法兰采用标准规格扁钢；
- d) 箱体两侧安装轴承座的两个对应平面应在同一平面上，其平面度及两边轴承座上对应的孔间距偏差和对角线长度之差及箱体对角线长度之差应符合表 1 的规定；
- e) 清扫口、观察孔、头部及尾部检修门应开启灵活、可靠，密闭良好无泄漏。

表 1 平面度、孔间距偏差和对角线长度偏差 mm

带宽	≤800	>800
对应平面的平面度	1.0	1.5
对应孔间距偏差	±1.5	±2.0
孔对角线长度之差	≤3.0	≤4.0
箱体对角线长度之差	≤两对角线长度平均值的 3/1000	

4.3.6 托辊、托轮、限位轮

托辊、托轮、限位轮应符合下列要求：

- a) 托辊筒体应采用材质不低于 GB/T 699 中的 10 钢热轧或冷拔（轧）无缝钢管制造，其相关技术

要求应符合 GB/T 8162 的规定；

- b) 托辊辊子外圆径向跳动应符合 GB 10595 的规定；
- c) 托辊、托轮、限位轮外表面应圆整、光滑，无凹痕、裂纹、折皱等缺陷；
- d) 装配时，轴承中应注满润滑脂，轴承充油量应为轴承空隙的 2/3；
- e) 装配后，用手拨动时应转动灵活，无卡阻现象。

4.4 性能要求

4.4.1 钢带输渣机主要部件

钢带输渣机应满足下列要求：

- a) 钢带输渣机的结构应便于制造、发运和现场组装；
- b) 钢带输渣机所有易损部件应便于在短时间（3h~4h）内检修、排除故障和更换运载机构的零部件；
- c) 所有轴承部件密封良好，便于加油润滑，应满足 GB/T 276 和 GB/T 288 的规定。

4.4.2 运行性能

钢带输渣机运行性能应满足如下要求：

- a) 整机运行平稳，无明显蠕动爬行及跑偏现象，启动和运行过程无异常响声和振动；
- b) 清扫链和链轮能正确啮合，无咬链现象；
- c) 张紧装置动作灵活并保证钢带输渣机满载启动和运行工况下不打滑，张紧过程应动作准确；
- d) 承载钢板交叠部位无卡碰干涉，且无间隙产生；
- e) 输送钢带应在托辊长度范围内对中运行，其边缘与托辊辊子外侧端缘的距离应大于 30mm；
- f) 各支撑部位的轴承温升不超过 35℃，最高温度不超过 80℃；
- g) 满负荷运行的机械噪声满足 GB/T 3767 的要求；
- h) 钢带输渣机应有满负荷启动的能力，各种机电保护装置反应灵敏、动作准确可靠，并具有过负荷自动保护功能。

4.4.3 工作温度

钢带输渣机应在-20℃~+45℃的环境温度和露天潮湿的条件下安全可靠地工作。钢带输渣机应在短时无冷却风工况能够输送不高于 900℃的炉渣，轴承的润滑部位应无渗油现象。

4.4.4 密封和润滑

油封密封宜采用耐 200℃以上高温的氟橡胶，填料密封应满足高尘工况下的使用要求。轴承腔内润滑脂须充满 2/3 容积以上，宜采用工作温度在-20℃~120℃的锂基润滑脂。

4.5 产品的使用寿命

承载箱体寿命不少于 30 年，钢带使用寿命不少于 55 000h，滚筒和滚筒轴寿命不少于 30 年，托辊、托轮等使用寿命不少于 100 000h，轴承使用寿命不少于 60 000h，清扫链使用寿命不少于 20 000h，其他零部件应满足具体工程运行条件。

4.6 装配要求

钢带输渣机在出厂前应进行部装和组装，整机应进行试运行。钢带输渣机的装配应符合 GB/T 10595 的有关规定。

4.7 除锈及表面涂装

4.7.1 除锈

所有零部件除锈应达到 GB 10595 的要求。

4.7.2 表面涂装

表面涂装应符合下列要求：

- a) 所有未加工表面和加工的非配合表面均涂耐热防锈底漆，外露表面应涂耐热面漆两度。涂漆前，应将表面的残留物清除干净。面漆应光洁均匀、色泽一致、附着牢固。

- b) 除过锈的表面应及时涂耐热防锈底漆。涂漆应在清洁的地方进行,环境温度应在 5℃ 以上,湿度应在 85% 以下,工件表面温度不应超过 60℃。
- c) 钢带输渣机漆膜总厚度为 75μm~160μm,每层漆膜厚度为 25μm~35μm。
- d) 所有外露加工配合面应涂以防护油脂。
- e) 底漆、中间层漆的涂层不允许有针孔、气泡、裂纹、脱落、流挂、漏涂等缺陷。

4.8 安全

安全应符合下列要求:

- a) 钢带输渣机应安装打滑和断带报警检测装置,当钢带出现打滑、断带或清扫链断链等故障,检测装置能在规定的时间内报警。
- b) 钢带输渣机应具有人工清除超大渣块的检查门。
- c) 钢带输渣机箱体侧壁应设置易于开启的观察窗及检查窗,维护时操作方便,减少更换部件耗时。
- d) 钢带输渣机的传动部件应有安全防护装置。

4.9 电气和控制要求

4.9.1 电气要求

钢带输渣机应配置过载保护和短路保护装置。驱动电机外壳和就地控制箱外壳应可靠接地。电机驱动控制及保护装置应符合 GB 11920 的规定。

4.9.2 控制要求

钢带输渣机应既可就地操作又可远方操作。钢带输渣机应具有钢带断带检测、清扫链断链检测、钢带打滑检测、清扫链打滑检测报警装置,宜配置大渣检测、炉底进风温度检测、钢带机头部风温检测等检测装置。钢带打滑检测报警装置、清扫链打滑检测报警装置应能满足不同输送速度时正确报警的要求。

5 质量检验

5.1 工厂检验与试验

5.1.1 工厂检验的项目

在工厂应进行下列检验:

- a) 钢带输渣机空负荷运转试验检验;
- b) 噪声检验;
- c) 电动机、减速器、轴承座温升检验;
- d) 钢带跑偏检验;
- e) 清扫链运行状况检验;
- f) 托辊、托轮、限位轮运转检验;
- g) 满负荷试验;
- h) 电气测试检验。

5.1.2 工厂试验

每台钢带输渣机进行试运转、调试后,应经生产厂质量检验部门检验合格,由质检部门签发产品合格证和质量证明书,方可出厂。出厂前的钢带输渣机应满足下列要求:

- a) 空负荷运行功率消耗小于 50% 为合格;
- b) 噪声满足 GB/T 3767 的要求;
- c) 刮板清扫链与链轮在试验中出现磨损,允许修磨,修复后能正常运转为合格;
- d) 密封处出现问题允许修理,修复后正常运转视为合格;
- e) 减速器、链轮组件、圆环链等重要部件在试验中出现损坏,则判为不合格;
- f) 空负荷试验应连续运行 24h,如出现故障或调整而中断,时间应重新计算;
- g) 工厂检验有一项零部件不合格即认定设备不能出厂,修复后设备正常运转并经生产厂质量检验

部门检验合格才可以出厂。

5.2 型式检验

型式检验项目包括本标准 5 的全部项目。具有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 在新产品试制定型鉴定时；
- b) 在产品设计、生产工艺或原料有重大变化时；
- c) 在停产半年以上，恢复生产时；
- d) 在出厂试验结果和上次型式试验检验有较大差异时；
- e) 在国家质量监督检验机构提出检验要求时。

5.3 现场试验

5.3.1 空负荷试验

空载运行在额定速度下进行不少于 24h，连续运行后满足 4.4.2 的要求。

5.3.2 满负荷试验

满负荷试验应符合下列要求：

- a) 满负荷运行在额定速度下进行不少于 12h，并满足 4.4.2 的要求；
- b) 电动机、减速器温升检验；
- c) 全部物料输送顺畅，无物料沿倾斜面下滑现象。

5.3.3 噪声

钢带输渣机满负荷运行时，噪声按照 GB/T 3767 的规定进行测量并满足 4.4.2 g) 的要求。

5.3.4 灵活性

采用人工盘车的方法来检验滚筒、托辊、托轮等部件的转动灵活性。

5.3.5 电气测试检验

钢带输渣机电动机测试检验应满足 GB 755 的规定。

6 标志、包装、运输、储存

6.1 标志

钢带输渣机应在醒目位置固定产品的铭牌，标明以下内容：

- a) 制造厂名称；
- b) 产品型号和名称；
- c) 主要技术参数；
- d) 产品质量；
- e) 出厂日期及编号。

6.2 包装

钢带输渣机不涂镀的加工表面应涂以防锈剂或采取其他的防锈措施，不加工的内外表面应喷涂耐热漆和防锈漆，详细要求根据具体工况条件而定。保证自发货之日起，在正常储运条件下的防锈有效期不少于 1 年。

钢带输渣机应和产品合格证、产品使用维护说明书、关键部件材质检验报告、设计安装总图、基础图、电控图和装箱清单等技术文件一起装箱，箱外应写明“文件在此”的字样。

钢带输渣机的承载箱体各段应作标记并分段包装，输送网带应单独包装，包装应符合 GB/T 13384 的规定。较大的设备应固定在包装箱底部，凡电子设备均须严格包装，以确保在运输和保管期间不损坏；传动装置、电气设备和随机备件应采用箱装，不箱装的零部件应捆装，捆装前均应作涂漆处理。

钢带输渣机的零部件箱装或捆装发货时，每件均应有标志，其内容为：

- a) 产品名称、型号、部件名称及数量；
- b) 制造厂名称；

- c) 出厂编号（或合同号）及箱号；
- d) 体积（长×宽×高）；
- e) 净重和毛重；
- f) 到站（港）及收货单位。

6.3 运输

钢带输渣机在运输过程中不允许倒置。

6.4 储存

产品储存应防雨、防潮，电气设备应在仓库存放。
在存放期间，应定期检查和防止锈蚀。
