

ICS 73.040

CCS D 23

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4317.3—2021

工业煤粉锅炉用煤粉安全技术要求 第3 部分：管道输送与储存系统安全技术要求

Safety technical requirements of pulverized coal for industrial pulverized coal boilers
—Part3:Safety technical requirements of pipeline transportation and storage system

2021-02-02 发布

2021-03-02 实施

山东省市场监督管理局 发 布

目 次

前言..... II

引言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 一般要求..... 2

5 煤粉管道输送技术要求..... 2

6 煤粉储存技术要求..... 2

7 安全运行要求..... 3

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。

本文件是DB37/T 4317《工业煤粉锅炉用煤粉安全技术要求》的第3部分。DB37/T 4317已经发布了以下部分：

- 第1部分：生产安全技术要求；
- 第2部分：运输安全技术要求；
- 第3部分：管道输送与储存系统安全技术要求。

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。

本文件由山东省能源局提出并组织实施。

本文件由山东能源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山东中科洁能科技有限公司、山东鲁源节能认证技术工程有限公司。

本文件主要起草人：刘国波、张波、杜亮、刘峰、左福生、彭祥涛。

引 言

为了贯彻省委、省政府《关于加快推进生态文明建设的实施方案》、深入推进“工业绿动力计划”，落实《山东省高效环保煤粉锅炉推广行动计划（2016-2018）》，加快推动煤炭清洁利用，积极发展高效环保煤粉锅炉及其系统，地方标准《工业煤粉锅炉用煤粉安全技术要求》由山东省能源局提出，山东省市场监督管理局批准立项。

工业煤粉锅炉采用“集中制粉+分散供应用户”的模式，由煤粉生产企业集中磨制，使用煤粉罐车分散运输，通过煤粉管道输送和储存系统供应工业煤粉锅炉系统运行。针对工业煤粉锅炉用煤粉的危险特性，将其生产、运输、管道输送和存储系统分三部分制定了安全技术要求，拟由三个部分构成。

- 第1部分：生产安全技术要求。为明确煤粉生产安全技术标准，做到技术先进、安全适用，解决煤粉生产过程中的防火防爆问题，结合煤粉生产工艺特点制定煤粉生产安全技术要求，重点突出制粉系统关键技术参数的实时监测和安全联锁，保障煤粉生产系统安全稳定运行。
- 第2部分：运输安全技术要求。为加强煤粉运输系统的安全管理，防止发生煤粉泄露、自燃及爆炸事故，特制定煤粉运输安全技术要求，规范装卸煤粉及运输过程，增强企业对煤粉安全运输的认识性，保障煤粉运输安全。
- 第3部分：管道输送与储存系统安全技术要求。我国现有工业煤粉锅炉系统中，煤粉管道输送和储存系统存在很多问题，使得锅炉运行质量较低，用户利益受损，影响高效环保的工业煤粉锅炉系统的应用和推广。本标准就是借鉴发达国家的研究成果，针对煤粉在密闭空间的自然发火特性，形成完整的安全技术规范，保障工业煤粉锅炉安全经济环保运行。

工业煤粉锅炉用煤粉安全技术要求 第3部分：管道输送与储存系统安全技术要求

1 范围

本文件规定了工业煤粉锅炉用煤粉管道输送与储存系统安全技术要求的术语和定义、一般要求、煤粉管道输送技术要求、煤粉储存技术要求、安全运行要求等。

本文件适用于工业煤粉锅炉用煤粉管道输送和储存系统安全技术要求。

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 15605 粉尘爆炸泄压指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤粉 pulverized coal

由煤碳经过洗选、破碎、干燥、磨制等一系列工艺加工而成的具有一定粒度、流动性和稳定性的粉末，用作工业煤粉锅炉的燃料。

3.2

工业煤粉锅炉 industrial boiler burning pulverized coal

以煤粉为燃料，以生产、生活为主要用途的室燃锅炉。

3.3

煤粉仓 pulverized coal collecting bunker

用于储存煤粉，立式结构，具有一定强度，设有进粉口、出粉口，防爆阀、惰性气体保护装置、除尘器、CO浓度监测仪、测温装置和料位计等的容器。

3.4

煤粉管道 ransportation duct of pulverized coal

用于输送煤粉，具有一定的耐压耐磨性的钢制管道。

3.5

惰性气体 inert gas

致使系统中可燃物质不能维持燃烧的不燃烧、不反应气体。

3.6

防爆阀 explosion-proof valve

当发生爆炸时，在预定压力下迅速开启或爆破，以降低爆炸压力的装置。

3.7

给料机 pulverized coal feeder

将煤粉连续稳定的送入风粉混合器的装置。

3.8

风粉混合器 container for mixing wind and pulverized coal

将来自风机具有一定压力的风与给料机供给的煤粉充分混合的容器。

3.9

隔离门 isolation valve

未必严密,用于防止炉膛烟气反向流入任何因检查或维护而打开的系统部件的风门或在系统运行期间用于隔离空气或烟气的风门。

4 一般要求

4.1 工业煤粉锅炉用煤粉管道输送和储存系统应包括:煤粉仓、给料机、除尘器、煤粉输送风机、风粉混合器及输送管道、控制柜、惰性气体保护装置和计量装置等。

4.2 工业煤粉锅炉用煤粉管道输送和储存系统设计应采用先进的技术,并满足安全、可靠、高效、节能和自动化的要求。

4.3 系统使用的所有电气元器件应具备防爆的性能,所有配线接口应保护在密闭防爆接线盒内,所有连接部位应牢靠接地。

5 煤粉管道输送技术要求

5.1 煤粉管道的配置和布置应防止煤粉沉积和燃烧器回火,不应有停滞区和死端。煤粉管道与水平面夹角应不小于 45° ,应避免水平布置。在最小负荷工况下管道设计流速不低于 18 m/s ,当必须水平布置时额定负荷工况管道设计流速不低于 25 m/s 。

5.2 煤粉管道应配备清扫系统,在系统启动和停止运行时对煤粉管道及其部件进行吹扫。

5.3 煤粉管道应考虑采用防止传递震动和传递荷载的设施。

5.4 煤粉管道应选型合理,减少零部件品种和数量,宜采用焊接连接以减少法兰数量。

5.5 煤粉管道应顺着气流方向与风粉混合器短管相接,其与水平面倾斜角不小于 50° 。

5.6 煤粉管道弯头弯曲半径宜5到10倍输送管道直径,应考虑耐磨保护措施。

5.7 燃烧器前连接管道应采用耐磨金属软管,以用来消除热膨胀。

5.8 煤粉管道的连接必须防静电接地,直接静电接地电阻最大不超过100欧姆。煤粉管道的接头之间应用导体跨接。

5.9 给料机应密封良好,不泄露,具有锁气器的功能;配置电机为防爆型。

5.10 风粉混合器应考虑防止煤粉堆积和配风向给料机方向反窜的设计。

5.11 煤粉输送风机的压力和流量应满足锅炉最大负荷输送量的要求。

6 煤粉储存技术要求

6.1 煤粉储存宜采用钢制煤粉仓;煤粉仓应封闭严密,减少开孔;任何开孔必须有可靠的密封结构;煤粉仓的进粉和出粉装置应具有锁气功能。

6.2 煤粉仓内表面应光滑,其几何形状和结构应使煤粉流动顺畅,而且能使煤粉全部自流排出;煤粉仓的壁面与水平面的夹角不应小于 65° ,相邻两壁间交线与水平面的夹角不应小于 60° 。

- 6.3 煤粉仓应防止受热和受潮，金属煤粉仓应用不燃材料保温。
- 6.4 煤粉仓应设置惰化装置、防爆、通风以及监测温度和可燃气体的设施，这些设施至少包括：
- a) 安全监控装置和报警装置；
 - b) 防爆阀；
 - c) 通风排气系统；
 - d) 惰化系统；
 - e) CO 监测装置；
 - f) 筒仓下部防止空气漏入的设施。
- 6.5 煤粉仓防爆设施应满足标准 GB/T 15605 要求；煤粉仓装设防爆阀时，煤粉仓按减低后的最大爆炸压力不小于 40 kPa 和负压 30 kPa 设计，防爆阀额定动作压力按 1 kPa~10 kPa 设计。
- 6.6 煤粉仓的上部应设置自动灭火装置或惰性介质引入管的固定接口(DN≥25 mm)；灭火介质采用蒸汽时，接入管道应有疏水措施，灭火介质采用二氧化碳时，应有避免出现干冰的措施。
- 6.7 煤粉仓要做防静电安全保护接地。
- a) 所有设备法兰、管道法兰通过跨线连接，静电通过接地网导入大地。
 - b) 煤粉仓应设置避雷装置和阴极埋地装置。
- 6.8 煤粉仓顶除尘器过滤面积能满足向煤粉仓最大供粉风量，布袋材质应采用防静电材料。
- 6.9 煤粉仓内应设置煤粉温度测量装置，每只煤粉仓温度测点不应少于 4 点。温度测量信号引至控制室。煤粉仓应设置粉位测量装置，宜采用电子式(或超声波式)，粉位测量信号引至控制室，并宜有机械式粉位测量装置就地测量核对。

7 安全运行要求

7.1 一般要求

- 7.1.1 应制定煤粉管道输送和储存系统运行规程，运行人员应培训合格后上岗。
- 7.1.2 应对系统设施进行定期检查和试验，使其处于完全可控状态；应定期检查防爆阀的完好性，必要时应进行维修或更换；应有定期检查和试验的书面记录并存档。
- 7.1.3 煤粉管道输送系统应有单独的控制系統，并留有通讯接口与主系统 DCS 连接；控制系统能与主控制系统形成联锁保护。
- 7.1.4 停炉或检修时煤粉仓应清仓，防止煤粉长时间存放。

7.2 启动

- 7.2.1 系统启动前，应按运行规程检查各项设施，达到启动条件后方可启动。
- 7.2.2 燃烧器前的隔离门应全开，不得处于中间位置。
- 7.2.3 在启动过程中如有下列情况，不应投入给粉，如已投入，应中断给粉：
- a) 安全装置控制的动力源消失；
 - b) 燃烧空气供给未建立或消失；
 - c) 煤粉管道上的隔离门未开启；
 - d) 点火燃烧器未投入或点火燃烧器火焰消失；
 - e) 引风机停止运行；
 - f) 允许投入煤粉的其他条件未满足。

7.3 运行

- 7.3.1 系统不应在没有投入规定的连锁、保护和信号装置的情况下运行。

- 7.3.2 不应在运行中进行破坏系统气密性的操作。
- 7.3.3 煤粉仓存粉时间夏天放置时间不宜超过 5 天，冬天不宜超过 7 天。
- 7.3.4 煤粉仓的粉位应保持在给料机运行条件允许的最低粉位以上。
- 7.3.5 煤粉仓内煤粉温度不宜超过 65℃，超温后需向仓内充惰性气体。
- 7.3.6 煤粉仓内 CO 浓度不能超过 300 ppm，浓度超高后需向仓内充惰性气体。

7.4 停机

- 7.4.1 系统正常停机时应先停止给料机，切断给粉。
 - 7.4.2 系统停止供粉后输粉风机运行时间不小于 10 分钟，防止输送管道积粉，关闭隔离门；引风机运行时间不小于 30 分钟。
 - 7.4.3 非正常停机时应按系统联锁保护程序操作，再次启动时应在对管道吹扫后按启动运行程序操作。
-