

水煤浆发电工程除灰系统的设置

王殿军

山东电力工程咨询院有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2414

[摘要] 本文主要介绍了洁净煤技术中的水煤浆技术在电力工程应用中除灰系统的主要设计方案,并给出了建议。

[关键词] 洁净煤技术; 水煤浆技术; 除灰系统

引言

近年来,随着国家调整能源消费结构,推动能源结构优化升级的要求:大幅降低煤炭消费比重,大幅提高清洁能源消费比重。高效洁净燃烧的新型水煤浆锅炉和新型水煤浆燃烧技术得到了积极推广。

水煤浆作为煤基清洁能源和气化原料,在我国经历了30多年的研发和应用,已进入全面推广阶段。据前瞻产业研究院发布的《2015-2020年中国水煤浆行业发展前景与投资预测分析报告》统计,目前我国水煤浆设计生产能力已经超过8000万吨/年。目前,全国绝大部分的省、市、自治区都在发展水煤浆、使用水煤浆。在中国经济持续发展的前提下,将有更多行业将采取水煤浆来部分替代燃油或者燃煤。水煤浆是清洁能源,能有效降低燃烧产生的废气排放,减少雾霾,因此,水煤浆的推广将加速。本文以某水煤浆发电工程为例,介绍除灰系统在水煤浆发电工程中的主要设置方案。

1 工程概况

本工程建设2×85t/h高温、高压循环流化床水煤浆锅炉,配置2台高温、高压背压式汽轮机和1套110MW级燃气-蒸汽联合循环机组,燃料分别为水煤浆和天然气等燃料。

1.1 燃料用水煤浆条件

本工程水煤浆由投资方外购,以国标二级以上水煤浆为主。燃料性质见下表:

| 项 目 | 单 位 | 设计煤种 |
|--------------------|-------|-------|
| 收到基低位发热量 Q_{net} | KJ/kg | 16968 |
| 收到基水份 M_{ar} | % | 38.68 |
| 收到基灰份 A_{ar} | % | 9.23 |
| 收到基碳 C_{ar} | % | 42.74 |
| 收到基氢 H_{ar} | % | 3.00 |
| 收到基氧 O_{ar} | % | 5.00 |
| 收到基氮 N_{ar} | % | 1.00 |
| 收到基硫 S_{ar} | % | 0.35 |
| 干燥无灰基挥发分 V_{daf} | % | 30.00 |

1.2 锅炉排灰渣量

本工程锅炉排灰渣量见下表:

| 种类 | 机组 (台) | 小时灰渣量(t/h) | | | 日灰渣量(t/d) | | | 年灰渣量(10 ⁴ t/a) | | |
|------|--------|------------|------|------|-----------|-------|--------|---------------------------|------|------|
| | | 灰 | 渣 | 灰渣 | 灰 | 渣 | 灰渣 | 灰 | 渣 | 灰渣 |
| 灰、渣量 | 1台 | 2.10 | 0.22 | 2.32 | 50.40 | 5.22 | 55.62 | 1.39 | 0.15 | 1.54 |
| | 另1台 | 2.10 | 0.22 | 2.32 | 50.40 | 5.22 | 55.62 | 0.71 | 0.07 | 0.78 |
| 合计 | 2 | 4.20 | 0.44 | 4.64 | 100.80 | 10.44 | 111.24 | 2.10 | 0.22 | 2.32 |

注:

(1) 日利用小时数按24h。

(2) 一台锅炉年利用小时数按6642.35h,另一台锅炉年利用小时数按3384h。

(3) 灰量按占总灰渣量的90%,渣量按占总灰渣量的10%。

(4) 机械未完全燃烧损失按3.64%。

2 除灰系统设计

2.1 正压气力输灰系统设计

输灰系统采用正压浓相气力输送系统。输灰系统设计出力按不小于设计煤种B-MCR工况下排灰量的150%确定,即3.15t/h。

本工程锅炉为循环流化床锅炉,锅炉回料阀排出的灰经冷灰器冷却至100~150℃后,由压缩空气将其送出锅炉房,与布袋除尘器的飞灰输送系统管道合并。每台除尘器下设有两个集气斗,集气斗内的灰因重力进入加速室,与压缩空气在加速室内充分混合加速,然后流经输灰管道进入灰库储存。每台炉布袋除尘器一电场设置一根DN100的输灰管道,二电场设置一根DN80的输灰管道,每台炉共设2根输灰管道到灰库。本期工程共设3座混凝土灰库,单座灰库的有效容积为1400m³,3座灰库总容积最多可储存本期工程约30天的灰量。在每座灰库下设有干灰散装机,装车外运至综合利用场所。三座灰库设一台起重量为1t的悬臂起重机,布置在灰库的顶层,用于灰库顶部设备的检修。吸收塔底排灰装置采用双轴自清式机械输送装置临时排灰方式,并设有吹扫装置防堵。

2.2 压缩空气系统设计

本期工程水煤浆的燃烧雾化采用热一次风进行雾化,根据全厂实际用气量情况压缩空气系统设计4台40m³/min水冷式螺杆空压机,4台并联的空压机出口接至同一根DN200母管,

高速公路监控系统智能化设计解析

胡坤扬

桐庐县交通工程勘察设计有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2416

[摘要] 针对公路监控系统存在的普遍问题,提出了一种满足当前公路运营管理需求的智能系统设计方案。

[关键词] 高速公路; 监控系统设计

随着经济社会的发展,中国的公路建设实现了跨越式发展,其配备的公路监控,充电和通信技术也得到了迅速发展,特别是公路监控系统发展得更快。在一些具有重大交通危险的区域,道路监控系统能够及时有效地向指挥管理部门提供准确的监控信息,有效减少事故的发生,快速采取相应的救援措施,确保运行平稳。安全对于公路状况的监测具有重要意义。

1 目前我国高速公路监控系统存在的一些问题

近年来,随着网络带宽,计算机处理能力和存储容量的快速增长,以及各种实用视频信息处理技术的出现,视频监控技术也从早期的模拟 CCTV 监控系统演变为数字-模拟视频监控系统和数字视频监控系统已逐步发展。但是,高速公路监控系统仍存在许多缺陷。

1.1 软硬,缺乏信息整合。目前,中国大部分高速公路都配备了视频监控,信息发布,道路和交通数据采集设备,但忽略了软件的重要性。收集的基本数据无法有效分析和处理,导致现有数据和信息失败。它应该具有的效果。

1.2 监测强度大,控制强度小,联动处理能力差。发现问题不是监测系统的主要目的。它是及时解决问题的核心。因此,公路监控系统必须与道路管理,消防,医疗,交警等部门密切

压缩空气先进入两个缓冲储气罐稳压和初步除水后,再按照压缩空气功用的不同分别进入仪用、输灰用压缩空气净化处理装置,经分别净化后达到各自用气品质后进入各自的储气罐。检修及杂用压缩空气直接取自空压机出口缓冲储气罐。

2.3 除渣系统设计

锅炉底渣经排渣闸口排出,直接进入位于炉底的2台变滚筒式冷渣器,滚筒式冷渣器单台出力为2t/h,经过换热后的渣冷却下来,由电动给料机均匀的给料到输渣混合器中,输渣混合器中的渣由罗茨风机产生的输送风进行升压,每台炉2台电动给料机后的输渣管道合并成1根输渣管道后直接输送至厂内的灰库。

3 建议

与常规的燃煤锅炉相比,燃烧水煤浆的循环硫化床锅炉的除灰系统的设置主要有以下几个特点:如果水煤浆的雾化由压缩空气系统提供,需增加空压机的出力设置;水煤浆锅炉产生的渣量比较小,通过调研,有的电厂甚至没有设排渣

配合,及时应对高速公路引发的各种突发事件。

2 高速公路监控系统的功能需求

高速公路监控系统应能够满足如下需求:

2.1 准确及时采集交通流、交通环境和主要交通设施状态的各种数据和信息。

2.2 对高速公路实现全程、实时、不间断的监控。

2.3 根据已掌握的信息,迅速做出有针对性的处理和优化控制方案,并立即执行。

2.4 建立多种信息发布渠道,为用户提供信息服务,通过驾驶员调整行使行为,达到交通流动态平衡。

2.5 专项监控:如探测和确认交通事件,隧道火情监控,冬季路面状态检测等。

2.6 对交通事故能做出快速反应,迅速排除事故根源,提供救援服务。

2.7 建立道路交通数据库,用以支持道路运行状况评价,为改善道路经营和交通管理的决策提供数据分析。

3 高速公路监控系统智能化设计方案

高速公路智能化监控系统主要分为三个部分:信息采集系统、中央控制系统和联动处理系统。

3.1 信息采集系统。信息采集系统主要是利用外场设备对

系统,如特利尔锅炉厂设计的水煤浆流化床锅炉就可以取消排渣装置,但有的锅炉厂是必须设置排渣装置,如太原锅炉厂设置的水煤浆流化床锅炉就设置2个排渣口,要求排渣。因锅炉正常运行时排渣量比较少,根据工程实际情况可以把少量的渣直接排至灰库中储存。根据水煤浆工程设计规范中相关规定:炉前供浆系统应靠近锅炉房或气化装置布置。条件允许时宜布置在锅炉房内。但一般情况下输浆泵房是靠近锅炉房进行的布置,故可以省去设置炉前供浆系统,经过调研,许多水煤浆发电工程也是未设置炉前供浆系统。

[参考文献]

[1]建设部关于发布国家标准《水煤浆工程设计规范》的公告第370号[J].工程建设标准化,2005,(06):6.

[2]李显俊,叶治成.水煤浆技术在节能减排中的战略意义[J].华东纸业,2015,46(04):39-42.

[3]徐志强,孙美洁,刘建强.水煤浆应用现状及技术进展[J].煤炭工程,2014,46(10):65-67.