

LN2000 DCS 在神华国能宝清发电厂 除灰及脱硫中的应用

一、工程概况

神华国能宝清发电厂新建工程是神华国能宝清煤电化项目的一部分，建设规模为 $2 \times 600\text{MW}$ 超临界湿冷机组。其辅助车间(水、灰、公用)及脱硫分散控制系统(以下简称 DCS)采用山东鲁能控制工程有限公司的 LN2000 控制系统。因辅控 DCS 设三处控制点(集控室、化学补给水、灰控点监视放在脱硫电控楼与脱硫合用一室)，为了电厂人员监控方便把灰和脱硫设计在一起监控操作。本工程输灰系统包括新建 2 台锅炉的气力除灰系统和 3 座灰库，除灰系统采用正压浓相气力输送，每台锅炉为一个单元，配置 2 台静电除尘器，共 32 个灰斗和省煤器，设 6 个灰斗。3 座灰库为 2 个粗灰库和 1 个细灰库；本工程烟气脱硫装置(FGD)工艺系统主要由烟气系统、烟气吸收系统、石灰石制浆系统、事故浆液及排放系统、真空皮带脱水系统、工艺水系统、供电系统、废水处理系统等组成。每套脱硫装置的烟气处理能力为相应锅炉 100% BMCR 工况时的烟气量，脱硫效率按大于 91% 设计。对设计煤种工况作全面性能保证，对校核煤种工况保证脱硫率，FGD 装置可用率不小于 98%。为确保脱硫系统在运行及事故状态时不影响发电系统本身的运行，每套脱硫系统均设置 100% 烟气旁路。

二、DCS 系统的介绍

1. 系统概况

神华国能宝清发电厂 ($2 \times 600\text{MW}$) 灰及烟气脱硫工程共用 LN2000DCS 系统，在机组集中控制室及脱硫综合楼控制室对灰及脱硫

系统进行集中监视和控制，DCS 的功能包括数据采集系统（DAS）、模拟量控制系统（MCS）、顺序控制系统（SCS）以及事故追忆（SOE）等。FGD 控制室放置 4 台操作员站，完成灰及脱硫的启停、正常运行、全部监视与调整以及异常与事故工况下的报警与处理；另 2 台操作员站位于机组控制室，在系统运行稳定后可在机组控制室对灰及脱硫装置进行监控。在 FGD 控制室内能实现 FGD 正常工况下的监视和调整、紧急事故处理和在地值班人员的协助下实现启停。

2. 控制系统 DCS 系统组成

分散控制系统(DCS)的硬件构成由通讯网络、人机界面 MMI(包括操作员站、工程师站、历史站)、控制网络、分散控制单元(DPU)、I/O 网络和 I/O 等。

3. 系统设计

国家的环保政策日趋严格，火力发电厂实行节能减排尤为重要。灰及脱硫系统的安全运行对于机组的安全运行和电厂的效益越来越重要，因此 DCS 系统安全重要性要求越来越高。除了 DCS 系统本身要安全，DCS 系统的设计规划也要注重安全。常规的两台机组的脱硫及脱硫公用系统是一套 DCS 控制系统一个网络监控操作，因此 DCS 设计时要尽量避开两台机组脱硫系统的相关影响，防止一台机脱硫运行或检修时另一台机组脱硫的安全运行。所以神华国能宝清发电厂 LN2000DCS 控制系统设计如下(网络图如下)：

3.1 按照#1 机的除灰脱硫为一个 DCS 控制网络、#2 机的除灰脱硫为一个 DCS 控制网络、两台机组的灰库及脱硫公用部分为一个 DCS 网络，灰库及脱硫公用 DCS 网络分别接入#1，#2 除灰脱硫网络。

3.2 #1 机除灰脱硫 DCS 控制系统设一台工程师站、一台历史站、



两台操作员站、一面电源柜、两面控制柜、一面继电器柜放于脱硫电子间，#1 除灰一面控制柜和继电器柜（#1、#2 除灰继电器公用一面柜子，柜子前面为#1 除灰继电器，柜子背面为#2 除灰继电器）放于除灰电子间。#1 除灰控制柜通过光纤接入#1 脱硫网络。#1 脱硫系统二路电源中的一路来自#1 机脱硫岛不停电电源(UPS)，另一路来自#1 机厂用保安段/厂用电电源，。#1 除灰控制柜及继电器电源从#1 脱硫电源柜取。

3.3 #2 机除灰脱硫 DCS 控制系统设一台工程师站、一台历史站、两台操作员站、一面电源柜、两面控制柜、一面继电器柜放于脱硫电子间，#2 除灰一面控制柜和继电器柜放于除灰电子间。#2 除灰控制柜通过光纤接入#2 脱硫网络。#2 脱硫系统二路电源中的一路来自脱硫岛不停电电源(UPS)，另一路来自厂用保安段/厂用电电源，。#2 除灰控制柜及继电器电源从#2 脱硫电源柜取。#2 脱硫系统二路电源中的一路来自#2 机脱硫岛不停电电源(UPS)，另一路来自#2 机厂用保安段/厂用电电源，。#2 除灰控制柜及继电器电源从#2 脱硫电源柜取。

3.4 脱硫公用系统电源柜和脱硫电气控制柜放于脱硫电子间，磨制控制柜及其继电器柜放于磨制车间，事故浆液、脱水、工艺水控制柜及其继电器柜放于脱水车间、废水控制柜放于废水车间，灰库控制柜放于除灰电子间，磨制控制柜，事故浆液、脱水、工艺水控制柜，废水控制柜，灰库控制柜分别通过光纤接入脱硫公用网络。脱硫公用系统二路电源中的一路来#1 机脱硫岛不停电电源(UPS)，另一路来自#2 机脱硫岛不停电电源(UPS)；保证一台机组脱硫电源有问题时不影响脱硫公用系统安全运行。灰库控制柜的电源取自脱硫公用系统电源柜，为了方便除灰系统检修方便，在除灰电子间放置一台操作员站，

接入脱硫网络。

3.5 #1 脱硫 DCS 系统和#2 脱硫 DCS 分别放两根光纤接入辅控网络柜。以实现集控室在运行条件满足的情况下可以直接监视操作除灰及脱硫系统。

3.6 关于接地；#1 机脱硫 DCS 控制柜及继电器柜汇总接入#1 机脱硫 DCS 电源柜接地铜排，再接入脱硫 DCS 接地网；#2 机脱硫 DCS 控制柜、继电器柜继公用电源柜、脱硫电气控制柜汇总接入#2 机脱硫 DCS 电源柜接地铜排，再接入脱硫 DCS 接地网；脱硫远程控制柜就近接入接地网；#1 除灰控制柜、#2 除灰控制柜、#1#2 除灰继电器柜汇总接入灰库控制柜，再接入除灰 DCS 接地网。

5. 设计优点

能有效避免了两台脱硫系统的相互影响，在以后单元脱硫系统检修升级等操作时可以直接对单元脱硫进行操作或停电，而不会对运行的单元脱硫及公用系统产生影响，通过 LN2000 系统操作权限设置能有效避免#1#2 机组脱硫系统误操作。

6. 维护注意

这种设计#1 脱硫 DCS 系统、#2 脱硫 DCS 系统都能对脱硫公用 DCS 系统修改；主机集控室和脱硫集控室都能对脱硫 DCS 系统操作；所以对#1 脱硫 DCS 系统或#2 脱硫 DCS 系统修改逻辑画面数据库等后只要对本单元机组和辅控 DCS 系统进行更新统一；但是对脱硫公用 DCS 系统修改逻辑画面数据库等后对两单元机组和辅控 DCS 系统都要进行更新统一，以保证脱硫 DCS 系统的安全运行。

有关更多信息

想要了解更多鲁能控制 DCS 分散控制系统的产品、技术与服务信息，

请访问公司网站：www.lnkz.com

或拨打咨询电话：0531-87526166、87526966

或扫描二维码关注公司微信公众账号，了解更多最新资讯：



鲁能控制公司版权所有，内容如有更改，恕不另行通知。