

# 高炉运矿系统升级与资源优化

连世伟

河北钢铁集团宣钢公司检修公司 河北张家口 075100

**摘 要:** 带自愈功能的双光纤冗余环网,是目前国内工控领域常用的光纤网络构建方式,其运行稳定,通过增改硬件,实现现场总线设备的末端通讯冗余,构建通讯监视图。这种软、硬件相结合的方法与现流行的数据、设备集中管理相结合,可以形成一套设备管控网络。

**关键词:** 光纤环网; 运矿系统; 冗余系统

运矿系统中的 42 条皮带均使用连锁控制,只要其中一条皮带出现故障停止运行,就会从来料方向对所连锁的皮带进行顺序停车,所以在整合系统时,对光纤网络的通讯质量提出了很高的要求,原单路光纤环网已经不能满足整合后的系统要求,需要将其升级为双光纤冗余环网,与三套系统的冗余控制器共同形成双光纤环网的冗余;而在设备的集中控制方面,三套系统中很多冗余设备的运行状态没有实现实时的监控,冗余设备出现故障,需要靠点检才能发现,而点检路线远,点检周期长,会导致冗余设备停止工作后无法第一时间发现并解决,为设备正常运行埋下隐患,所有构建一套实时监测系统,是十分必要的。

## 一、通讯网络系统的升级

(1) 在原赫斯曼交换机组成的光纤环网的基础上,布置第二条光纤环网,同样使用赫斯曼交换机,与其组成双光纤冗余环网。通过配置赫斯曼交换机上的 DIP 开关设置,并在 P5 主控室将两个交换机使用网线连接,实现了双光纤环网的冗余:将 2#高炉槽上的两台赫斯曼交换机 DIP 开关中的 RM 选择为 ON,使其成为环网管理机,它的功能是在光纤环网中自动阻断其中一路光纤通讯,避免其成环,影响通讯,当检测到另外一路光纤断路后,自动开放阻断的那一路,重新形成通讯通路,当检测到环网内有断路时,自动开放阻断的一路。然后在 P5 主控室通过交换机上的 DIP 开关设置:STAND BY 选择 ON,将此交换机设置为两路光纤的联接点,通过网线将其联通。之后将三个控制系统中的主、从控制器以及操作电脑分别接入到两路光纤环网中,使其形成双光纤环网与控制器、操作电脑的冗余。

(2) P5 运矿系统中现场总线箱使用光纤与 DP 线相结合,组成设备通讯网,在光纤连接的设备末端,均使用 DP 线对各现场总线箱进行连接通讯,末端的数据通讯模块使用的是单路通讯的 CI801 模块,当此模块出现故障后,会导致整个现场总线箱“离线”,引起本站控制的皮带及其连锁皮带的停车,参考高炉系统的双路通讯 RLM01 和 CI840 的组合方法后,对其重新设计并进行了改造,增加末端冗余通讯设备,使其在通讯设备上做到了一备一用,互为冗余。

## 二、优化系统画面

(1) 在原系统操作画面中,由于分开 2 地进行不同设备的操作,所以在每个站内有对应的设备操作画面和趋势,并且为了防止设备的误动作,2 个操作站之间的设备只能看到其运行状态,不能操作。而在设备同一管理和操作后,需要优化系统画面,所有操作站均可以操作,我们利用编程软件中公共画面中的节点功能,将所有画面根据所在控制系统分为三个节点,

在节点中对应加入各站需要的画面资源,各操作员站直接读取公共画面各节点中的数据和趋势,使设备的集中操作更方便,同时在分配画面资源后,由原来的 5 个操作员站,减少到 4 个,节省了大量系统资源。

(2) 在运矿系统中,构建网络通讯监视图,是实现设备统一管理必要手段,它可以实时监测系统中各类设备的运行状态,备用设备的情况等。运矿系统所构建的通讯监视图分为 2 级,第一级为双光纤环网内的交换机、24V 电源、RLM01、冗余控制器、CI840 及下挂模块。其中光纤环网内的赫斯曼交换机将其 6 针端子排上 2、5 脚 FAULT 报警输出用线缆连接至所属系统的模块中,通过程序和画面形成报警显示,当没有故障时,为常闭点,当出现故障,即输出故障信号。

## 三、程序优化

(1) 皮带的拉绳开关,会因其误信号,或现场人员的误碰,造成皮带停车,拉绳开关在自动控制程序和电气中均有停车连锁,如果出现误信号时间很短,而电脑趋势中扫描周期长,无法及时采集,会使工作人员无法及时排查设备故障,为设备的正常运行埋下隐患,在程序中增加了一段拉绳开关信号保留程序,当出现拉绳开关信号后,会将此信号保留一段时间,使电脑趋势中可以正常采集,方便查找设备故障。

(2) 在皮带运行过程中,皮带的跑偏开关,是衡量皮带运行状况的一个重要标准,当皮带出现二级跑偏时,程序中会延时停皮带,而在实际生产中我们发现,因跑偏开关的本身故障、线路原因形成的误信号而造成皮带停车的现象很多,为此设计了如下程序:当两个以上跑偏开关出现二级跑偏时,才确认该皮带实际跑偏;在一些较短的皮带上,只在头尾有跑偏开关,当这些跑偏开关在出现二级跑偏前,肯定会先有一级跑偏,利用此方法,设计了只有在一级、二级跑偏同时出现时,才确认为皮带实际跑偏。同时还在程序中做了跑偏开关切除,当确认此跑偏开关损坏,或需要更换,调试时,可在画面中将此跑偏开关从程序控制中“移除”,此跑偏开关的任何信号将不影响皮带的运行。

在跑偏信号判断程序后,还加入了是否使用此两种跑偏判断程序的选择块,使岗位操作人员可以根据现场皮带、跑偏开关的实际状态来灵活决定是否同时使用以上两种跑偏信号判断程序,或单独使用一种,来控制皮带的停止。

## 四、结语

双光纤环网的升级、总线设备末端冗余的实现、通讯监视图的构建,以及设备硬件、软件的优化大大提高了工业网络的可靠性、稳定性和安全性,并降低了供料系统的停车率,保证了高炉供料系统的正常运行。同时大大节省了人力资源。