锅炉煤粉管管系调整

刘进峰，蔡鹏远

（江苏大唐国际吕四港发电有限责任公司，江苏省启东市秦潭港镇　226246）

摘　要：通过对磨煤机煤粉管道及吊架性能、结构等分析，分析煤粉管至燃烧器喷口断裂的原因，制定解决方案，达到制粉系统安全长期运行的目的。

关键词：煤粉管；断裂；方案

0 概述

吕四港发电公司为 4 台 660MW 机组，每台锅炉制粉系统共装有 6 台磨煤机，每台磨煤机有 4 根煤粉管道，每根煤粉管进炉膛附近，由 PM 分离器分为浓、淡两根粉管，两根粉管根浓、淡燃烧器喷口相连。

1 管系调整前的运行状态

1-4 号炉煤粉管道在垂直管道膨胀节处存在不同程度偏斜，煤粉管吊架受力不均用，在机组启停过程煤粉管受到不同的应力，在加膨胀受阻。煤粉管跟燃烧器喷口法兰处断裂。1、2 号炉煤粉管在冷热态启动中，煤粉管多次发生断裂。

2 原因分析和方案制定

煤粉管吊架为弹簧恒力吊架，在冷热态进行过多次调整，由于每个煤粉管水平管道长短不同、膨胀量有所差异，单个调整弹簧吊架效果不理想，未能解决膨胀受阻问题。

经分析要彻底解决煤粉管膨胀受阻问题，就要解决煤粉管跟在锅炉本体一起膨胀的问题，在 PM 分离器至燃烧器喷口水平管道增加膨胀节是最佳方案，膨胀量按照锅炉本体在燃烧器处标高的膨胀量进行加装，向下膨胀 300mm，轴向 120mm。为了保证在锅炉本体向下膨胀时不损坏膨胀节，在 PM 分离器处增加弹簧吊架，吊架载荷按照分离器重量进行加装（增加 5%余量），在锅炉冷热态启动时产生的膨胀量由水平膨胀节补偿，PM 分离器在锅炉冷热态时标高一定，不跟锅炉本体一起上下膨胀。根据现场实际测量，对金属膨胀节进行计算，选型，由于膨胀节膨胀量超过 300mm。金属膨胀节长度必须超过 1m 的才能满足膨胀量要求，统计水平位置短管超过 1m 的粉管，严格计算每根煤粉管、膨胀量、偏装量，采购金属膨胀节表 1。

为了解决煤粉管垂直管偏斜、膨胀不畅等问题，需要在 PM 分离器处加装吊架,联系锅炉厂确认 PM 分离器及粉管重量，确定在 PM 分离器处增加 1.5t 刚性吊架。增加膨胀节及计吊架示意图见图 1。

3 施工过程中注意事项

在 2012 年 12 月至 2013 年 1 月 1 号机组 A 级检修期间，1 号炉煤粉管增加了膨胀节及吊架，施工要点：

(1) 先用葫芦等固定装置固定牢固 PM 分离器，防止煤粉管跑位。

(2) 拆除需要加装膨胀节位置短管后进行垂直管道的调整，从垂直管道膨胀节处进行调整，调整结束后安装 PM 分离器吊架。

(3) PM 分离器吊架安装结束后，进行膨胀节安装，膨胀节按照安装说明进行预偏装和预拉。

(4) 在煤粉管连接时禁止强力对口。

4 结论

1 号炉煤粉管加装膨胀节后，机组经过 3 次启停炉，未发生煤粉管断裂及接头漏粉现象，现经过 20 多天运行，膨胀节膨胀量达到膨胀值，调整后的煤粉管未发生严重弯曲变形现象，达到了消除膨胀造成煤粉管发生产生应力的问题。

表 1 采购金属膨胀节统计表

序号	名称	型号规格	供货长度	波数	设计压力	轴向补偿/mm (最大/正常)	径向补偿/mm (最大/正常)	偏装量	件重/kg
1	D1 淡煤粉	DN406**14*1031-F	1031	6+6	0.4MPa	170/150	380/350	150	285
2	F1 淡煤粉	DN406*14-1500-F	1500	6+6	0.4MPa	180/150	375/350	150	350
3	F4+D2 淡煤粉	DN406**14*1550-F	1550	6+6	0.4MPa	180/150	375/350	150	360
4	C2+E2 淡煤粉	DN406**14*1785-F	1785	5+5	0.4MPa	170/150	370/350	150	395
5	E3+F3 淡煤粉	DN406*14*2266-F	2216	5+5	0.4MPa	170/150	370/350	150	460
6	D4 淡煤粉	DN406**14*2550-F	2550	5+5	0.4MPa	170/150	380/350	150	500
7	F2 淡煤粉	DN406*14*2785-F	2785	4+4	0.4MPa	165/150	380/350	150	535
8	C1+E1 淡煤粉	DN406*14*3266-F	3266	4+4	0.4MPa	170/150	380/350	150	600
9	C4 淡煤粉	DN406*14*3285-F	3285	4+4	0.4MPa	170/150	385/350	150	605
10	E4 淡煤粉	DN406*14*3685-F	3685	4+4	0.4MPa	170/150	390/350	150	660
11	F3 浓煤粉	DN457*14*1114-F	1114	6+6	0.4MPa	175/150	370/350	150	345
12	F2 浓煤粉	DN457*14*1633-F	1633	6+6	0.4MPa	175/150	375/350	150	430
13	C2+E2 浓煤粉	DN457*14*1735-F	1735	6+6	0.4MPa	175/150	380/350	150	445
14	F1 浓煤粉	DN457*14*2114-F	2114	5+5	0.4MPa	170/150	370/350	150	505
15	E3+D1 浓煤粉	DN457*14*2216-F	2216	5+5	0.4MPa	170/150	380/350	150	525
16	F4 浓煤粉	DN457*14*2635-F	2635	4+4	0.4MPa	170/150	375/350	150	585
17	D2 浓煤粉	DN457*14*2735-F	2735	4+4	0.4MPa	170/150	375/350	150	600
18	C1+E1 浓煤粉	DN457*14*3216-F	3216	4+4	0.4MPa	170/150	380/350	150	680
19	C4 浓煤粉	DN457*14*3235-F	3235	4+4	0.4MPa	170/150	390/350	150	680
20	F4+E4 浓煤粉	DN457*14*3635-F	3635	4+4	0.4MPa	170/150	395/350	150	745

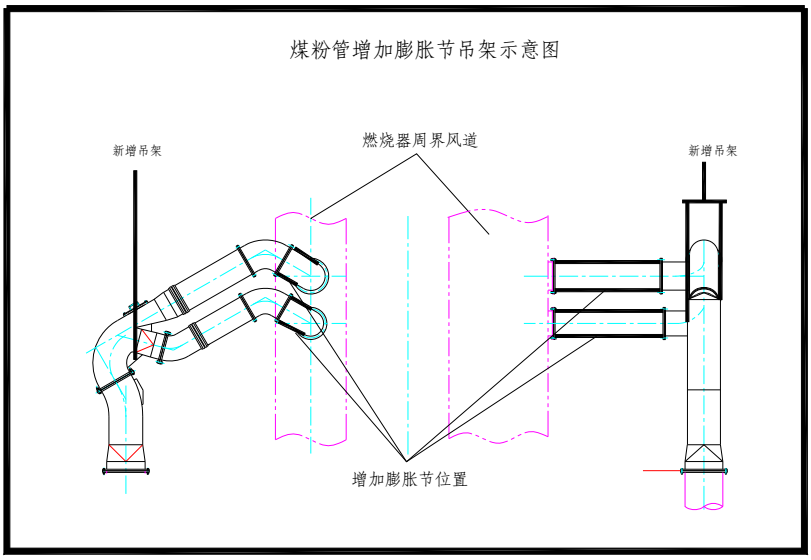

图 1 增加膨胀节及计吊架示意图

参考文献：

[1] 哈尔滨锅炉厂.煤粉管安装图]Z].

[2] 哈尔滨锅炉厂.热膨胀系统图[Z].

作者简介：

刘进峰（1972 年 9 月 15 日），男，甘肃临夏人，工程师，火电厂锅炉设备技术管理工作，E-mail：ljf-lh@126.com；

蔡鹏远（1972 年），男，甘肃武威人，工程师，锅炉设备技术管理工作。