火电厂输煤系统设备检修管理的优化策略

贾巍巍　叶帅　宋帅
国家能源集团泰州发电有限公司　江苏泰州　225327

摘　要：火电厂输煤系统作为发电过程中的关键环节，其设备检修管理对于保障电厂的安全运行和提高经济效益至关重要。本文旨在探讨火电厂输煤系统设备检修管理的现状，分析存在的问题，并提出相应的优化策略，以期为火电厂的设备管理提供指导和借鉴。

关键词：火电厂；输煤系统；设备检修管理；优化策略

引言：

火电厂作为电力生产的重要基地，其运行效率和安全性直接关系到国家能源安全和经济发展。输煤系统作为火电厂的重要组成部分，承担着燃煤的输送、储存和分配任务，其设备状态的好坏直接影响到电厂的稳定运行和经济效益。然而，在实际运行过程中，输煤系统设备常常受到各种因素的影响，导致故障频发，给电厂的安全生产带来严重威胁。因此，加强输煤系统设备检修管理，提高设备可靠性和安全性，对于保障火电厂的安全运行具有重要意义。

1. 输煤系统的整体工艺流程

在火电厂中，最重要的一个公用的系统就是输煤系统，输煤系统运行的安全性和可靠性，直接关系到发电厂的环保，也是火电厂降低成本费有力保证。火电输煤系统的锅炉容量不同，运输方式不同，燃煤品种的不同，还有火电厂地理位置的不同，会直接影响输煤系统的生产流程，但是整体来看，火电厂输煤系统的构成主要是一下几个部分，一是燃煤接卸系统，二是存储系统，三是厂内运输系统，四是筛分及破碎系统，六是除铁与除尘设备，包括有电磁分离器：二是用于除去煤中的铁件等磁性物质。七是计量与校验设备，有电子皮带秤：用于测量进入锅炉房的燃煤量。也有其他校验设备：如取样器、校验装置等，用于对煤炭进行取样和校验，以确保煤炭的质量和计量准确性。除此之外，还有一些辅助设施，帮助输煤系统完成一系列的作业。火电厂输煤系统在火电厂承担的任务就是对燃煤进行接卸和运输以及存储，确保锅炉能够一直得到及时稳定且符合燃烧标准的燃煤，实际的煤源主要有三种，一种是火车运输的，一种是汽车运输的。一种是船运煤。比如说在某个火力发电厂中，从1号机组到8号机组都需要通过输煤系统获得燃料的供应，使用的燃煤在设计上主要是准格尔煤为主，可以根据地理位置进行合理的选择。

2. 输煤系统的结构组成

火电厂输煤系统是指从卸煤点至煤场及从煤场至锅炉原煤仓之间煤的运送设备及其控制设备，主要包括卸煤、储煤、上煤和配煤等环节。卸煤环节煤炭由船舶运送到电厂的专用码头。

卸煤机将煤炭从船舶上卸下，并通过受卸装置将煤炭转运到皮带输送机上。储煤环节用于储存堆放来煤，调节煤的供需矛盾；上煤环节则完成煤的输送、破碎、除铁、筛分计量等工作；配煤环节则是把煤按运行要求配入锅炉的原煤仓。整个输煤系统设备种类繁多，数量庞大，分布范围广，工艺流程复杂，环境恶劣，故障点多，给设备检修管理带来了极大的挑战。

2.1 卸煤系统

卸煤系统是输煤系统主要组成部分之一，一是卸煤机，常见的卸煤机有桥式抓煤机和链斗式卸煤机。桥式抓煤机将煤提升到一定高度后，卸入指定的受卸设施中。链斗式卸煤机则由置于壁架前端的若干链斗向一个方向连续不断地回转，将煤从煤仓中取出，然后倒入置于壁架上的皮带输送机。二是受卸装置：对于水路来煤，受卸装置通常指煤码头及码头上的煤斗和皮带输送机等。煤卸船后，通过码头上的皮带输送机接入电厂的输煤系统。在传送方式上，采用的是带式传送机，通过传送机将燃煤传送到煤场。一般来说都是双路进行传送机的布置，实际的宽度和带速以及出力需要根据实际的情况经行格里恩搭配。

2.2 储煤系统

用于贮存一定数量的煤，以便在场外燃料运输暂时中断或卸煤设施故障检修的情况下，保证燃料供应。贮煤场通常配备有扒煤机、抓斗起重机及斗轮堆取料机等机械设备。煤场的场地要大，存储量也要有足够的燃煤量。煤场会配置斗轮堆取料机，数量一般是两台且成并列布置，中间的间距控制在 8 米左右。除此之外，煤场通常还设有一整套的煤场喷淋装置和一些其他的辅助装置。

2.3 上煤系统

一般来说，输煤系统中的上煤系统，常用的机械就是带式传输机，布置上采用两路分别布置。除了传输机之外，一般还配备两台滚轴筛，两台环锤式碎煤机。比如说在某火电厂上煤系统中，设置了 1 号到 7 号带式传送机，布置上采用甲乙两路，带的宽度是 160 厘米，带速是每秒 2.5 米，每小时能够实现二千吨的力量传输。

2.4 输煤系统保护

说明系统的保护设备比较多，比如说有堵煤检测装置和双向拉绳开关，还有料流信号检测仪和带速监测装置，还有纵向撕裂装置和双击跑偏装置等等。这些装置的存在有力的保证的输煤系统的稳定运行。

2.5 输煤系统主要的辅助设备

输煤系统用到的辅助系统有很多，比如说电动三通挡板、电子带式输送机秤、动态链码校验装置、入炉煤采样装置、电动双侧梨式卸料器、缓冲锁气器、除尘器、带式输送机刮水器、喷雾装置、胶带机头部伸缩装置、防闭塞装置。

3. 火电厂输煤系统设备检修管理现状

3.1 检修观念落后

随着信息技术的不断发展，输煤设备的内部结构和工作形式也发生了显著变化。然而，许多火电厂在设备检修方面仍然沿用传统的检修观念，导致检修工作不全面、不具体，影响了设备性能的有效发挥。传统的检修方式往往依赖于检修人员的经验和水平，缺乏科学性和规范性，导致检修后的设备无法达到规定的标准，给电厂的安全生产带来隐患。

3.2 检修水平较低

输煤系统设备内部结构复杂，机械零件数量众多，对检修水平的要求较高。然而，许多火电厂在设备检修方面存在检修水平较低的问题，缺乏先进的检修技术和设备。这导致检修工作难以顺利进行，设备故障难以及时发现和处理，给电厂的安全生产带来严重威胁。同时，由于检修水平较低，设备的维护周期缩短，维修成本增加，给电厂的经济效益带来负面影响。

3.3 管理制度不完善

火电厂在设备检修管理方面缺乏完善的管理制度，导致检修工作无章可循，难以形成有效的管理体系。一方面，检修计划的制定和执行缺乏科学性和规范性，导致检修工作无法按时进行，设备故障无法及时处理。另一方面，检修质量的监督和评估缺乏有效手段，导致检修质量难以保证，设备性能无法得到有效提升。此外，检修人员的培训和考核机制也不完善，导致检修人员的素质和能力无法适应设备检修管理的需求。

4. 火电厂输煤系统设备检修管理优化策略

4.1 更新检修观念，提高检修水平

针对检修观念落后和检修水平较低的问题，火电厂应积极更新检修观念，提高检修水平。一方面，要加强对检修人员的培训和教育，提高他们的专业素养和技能水平，使他们能够熟练掌握先进的检修技术和设备。另一方面，要积极引进和应用先进的检修技术和设备，提高检修工作的科学性和规范性。同时，要加强对检修工作的监督和评估，确保检修质量符合规定标准，提高设备的可靠性和安全性。

4.2 完善管理制度，加强检修计划管理

针对管理制度不完善的问题，火电厂应完善设备检修管理制度，加强检修计划管理。一方面，要制定科学合理的检修计划，明确检修时间、内容和要求，确保检修工作能够按时进行。另一方面，要加强对检修计划的执行和监督，确保检修工作能够按照计划进行，避免出现漏检、误检等问题。同时，要加强对检修质量的监督和评估，建立有效的质量监督和评估机制，确保检修质量符合规定标准。此外，还要加强对检修人员的培训和考核机制，提高他们的专业素养和技能水平，确保检修工作能够顺利进行。

4.3 加强设备维护，延长设备寿命

设备维护是保障设备正常运行和延长设备寿命的重要手段。针对输煤系统设备的特点和实际情况，火电厂应加强设备维护工作。一方面，要定期对设备进行巡检和保养，及时发现和处理设备故障和隐患，确保设备能够正常运行。另一方面，要加强对设备的润滑和清洗工作，保持设备的清洁和润滑状态，减少设备的磨损和故障率。同时，要加强对设

备的监测和诊断工作，利用先进的监测和诊断技术及时发现设备的异常情况，为设备的维修和更换提供依据。

4.4 优化检修流程，提高检修效率

针对检修流程繁琐、效率低下的问题，火电厂应优化检修流程，提高检修效率。一方面，要对检修流程进行梳理和优化，去除不必要的环节和步骤，简化检修流程。另一方面，要加强对检修工作的组织和协调，确保检修工作能够有序进行。同时，要加强对检修人员的培训和指导，提高他们的专业素养和技能水平，使他们能够熟练掌握检修流程和方法。此外，还可以利用先进的检修技术和设备提高检修效率和质量。

4.5 加强安全管理，保障检修安全

安全是设备检修管理的重要前提和保障。针对检修过程中存在的安全隐患和风险点，火电厂应加强安全管理措施。一方面，要加强对检修人员的安全教育和培训，提高他们的安全意识和操作技能水平。另一方面，要加强对检修现场的安全监管和检查力度，及时发现和处理安全隐患和风险点。同时，要建立健全的安全管理制度和应急预案体系，确保在检修过程中能够及时发现和处理安全问题，保障检修工作的顺利进行。

5. 输煤设备管理策略

5.1 提高管理的安全意识

对输煤设备正确，安全，科学的管理是火电厂能够正常生产的有力保障之一，因此，火电厂的管理人员要充分认识到安全管理的重要性，通过从人员在意识方面的角度出发，利用系统性的安全培训和相关方面的安全生产教育，对员工的安全意识进行全方面的提高，进而在整个企业中树立起以人为本的管理理念和管理制度，在提升企业整体的管理水平的基础上，也有效的提高了企业在执行方面的效率，同时也对人、管理、技术三者之间的配合起到了很好的促进效果。除此之外，在综合管理的过程中，尤其是输煤系统的整个系统的管理中，不能仅仅是通过先进的技术进行管理，更重要的是管理意识的提升，只有让员工了解和明白管理制度的意义，才能有效的提高员工的积极性，才能让员工积极的投入到相关设备的管理中来，从而形成一个综合管理力度，对实现对设备的全方位管理，进而达到相关的管理目标。另外，对于输煤设备的管理还需要设定专职的管理措施和管理方案，通过一个科学合理的管理规划，然后在这个基础上设置专人小组执行管理的方案，管理的人员要专业，认真，要对设备管理的日常工作进行细致化的分工和管理，明确每个人的管理职业，从而实现对设备的深入且全面的日常检查，进而保证了设备安全稳定的运行。

输煤设备的管理需要制定长期管理规划和执行方案，组建一个专门负责设备管理的部分，指派专业的管理人员开展日常管理工作，细化工作分工，明确管理职责，进而开展针对性、科学性的管理，切实提高设备管理实效性，确保设备安全、稳定运行。

5.2 明确安全管理工作内容与目标

输煤系统在实际运行的过程中，有些非常明显的特点，就是设备的运行作业线比较长，设备运行的比较多，设备的结构和运行原理也比较复杂，因此采用传统的教学方法很难发挥实际的作用，必须要根输煤设备的实际情况采取针对性的管理方法，才能有效的提高输煤设备的管理效果。因此，明确设备的管理内容和管理方法是非常重要的。采取责任到人制度，通过层层分级的管理制度，有效的提高管理的责任和范围，让每个员工都明白设备管理的关键点和核心点。

6. 案例分析

以某火电厂为例，该电厂在输煤系统设备检修管理方面存在检修观念落后、检修水平较低、管理制度不完善等问题。针对这些问题，该电厂采取了以下优化策略：一是加强了对检修人员的培训和教育力度，提高了他们的专业素养和技能水平；二是引进了先进的检修技术和设备，提高了检修工作的科学性和规范性；三是完善了设备检修管理制度和检修计划管理机制；四是加强了设备维护和监测诊断工作；五是优化了检修流程和安全管理措施。通过这些优化策略的实施，该电厂的输煤系统设备检修管理水平得到了显著提升，设备故障率明显降低，设备可靠性和安全性得到了有效保障。

7. 结束语：火电厂输煤系统设备检修管理对于保障电厂的安全运行和提高经济效益具有重要意义。然而，在实际运行过程中，许多火电厂在设备检修管理方面存在检修观念落后、检修水平较低、管理制度不完善等问题。针对这些问题，本文提出了更新检修观念、提高检修水平、完善管理制度、加强设备维护、优化检修流程和加强安全管理等优化策略。通过实施这些优化策略，可以有效提高火电厂输煤系统设备检修管理水平，降低设备故障率，提高设备可靠性和安全性，为电厂的安全运行和经济效益提供有力保障。

参考文献：

[1] 周辉 . 燃煤火力发电厂景观设计研究 [D]. 长沙 : 中南林业科技大学 ,2017.

[2] 朱明 . 火力发电厂绿色建筑技术设计策略研究 [D]. 济南 : 山东建筑大学 ,2016.

[3] 何兰华 , 刘福 , 丁明青 , 等 . 火力发电厂防尘及防毒控制技术浅析 [J]. 能源与节能 ,2014(1):190–192.

[4] 钱仁阳 . 火力发电厂采煤机械的问题与处理措施分析 [J]. 云南化工 ,2019,46(1):132–134.

作者简介：

贾巍巍（1988—），男，汉，本科，工程师，研究方向：火电厂输煤系统设备检修管理。