



电厂机组深度调峰过程中的节能探究

董建锋 江西赣能股份有限公司丰城二期发电厂

摘要：在多数电厂生产经营过程中，机组深度调峰存在燃油消耗过多以及稳燃困难的情况，为了让此项工序的运行变得更加稳定，应该从节约能源消耗的角度出发，对纯氧助燃系统进行科学合理地改造，并利用微油点火以及加氧助燃的方法，使节能效果得到突显，锅炉启动油可以节约 70% 左右，同时还能减少飞灰可燃物的产生，达到随时进行电除尘的目的。

关键词：电厂机组；深度调峰过程；节能探究

【DOI】 10.12273/j.issn.1005-9644.2021.23.168

为了让电厂机组深度调峰过程的节能要求得到满足，需要对相关的技术应用做好深入研究和分析。

一、对电厂机组启动流程进行合理优化

(一) 做好基础准备和统筹安排

在接收到机组的启动命令之后，需要做好工作人员配置、机组协调检修、系统全面恢复以及相关的两票办理工作，并对需要用到的设备做好试运行，同时需要开展油枪清理、燃油打循环、暖风器投运以及油角阀试验等工作，并将辅机设备启动。到了点火启动环节，应该严格按照规定的流程及标准进行相关操作。

(二) 加强对停油时机的精准掌控

如果一次风温达到 150℃，需要让风道加热器立即停止工作，同时在机组负荷达到 180MW 时，一旦达到稳定的燃烧状态及时采取停油措施。需要提高对操作过程中相关参数监视的重视，将就地与盘上工作进行有机协调及结合。在开展投油工作时，需要将机组的燃油压力保持在 3.0MPa，通过采用优化点火后的设备投运方式，可以实现对投油时长的有效控制，具体时间为 310min，与传统的点火投运相比较，时间缩短 130min，经过系统的预估，可以将燃油量节约 3t 左右。

二、加强对电厂机组停止流程的合理优化

为了达到实际的节能目的，需要对停止流程的运行加强重视。在制粉系统停止工作，同时一次风机停止运行的前提下，减少 30min 的实际投油时间，对机组的停止流程管控方案做好合理优化，经过科学的优化操作，可以将停机投油的时间进行良好控制，以某电厂为例，当时间为 50min 左右时，燃油量能够节约约 2t。

三、积极改进升级纯氧点火技术

(一) 锅炉纯氧点火技术的实际应用过程分析

燃烧过程具体指燃料与氧气发生的氧化反应，并且伴有光和热产生。而采用加氧燃烧的方式，主要原因是与空气中氧气相比较而言，助燃使用的氧化剂具备更浓的氧

浓度。在电厂中，加氧点火技术应用较为成熟，此项技术的基本原理是将成熟的微油点火技术作为重要基础，利用氧气进行助燃，在点火燃烧器中加入氧气，帮助煤粉气流燃烧，不仅能让优质燃料的实际作用得到充分发挥，还能提高劣质燃料的利用率，使燃烧器的实用性得到提高，同时提升节油率，降低成本支出。微油点火的实际原理是利用机械设备对燃油进行雾化，变成超细油滴，然后进行燃烧，使火焰温度得到进一步提升，并且让燃烧更加充分。燃油燃烧状态中的火焰具备较强的刚性，同时具有很高的温度，可达 1500℃—2000℃，此种火焰可以作为高温火核使用，将燃烧器内的煤粉直接点燃，进而让电厂的锅炉能够实现启动、滑停以及低负荷稳燃等功能，高温火核的充分利用，可以加速煤粉的燃烧，最大程度满足机组深度调峰的需求。

(二) 针对燃烧器进行科学改造

纯氧系统的主要构成包含油燃烧器，还有微油点火燃烧器，外加各种不同类型的辅助系统，以及供氧系统等，点火油枪主要采用机械雾化的方式，基本原理为燃油在一定的压力作用下通过分油器进入雾化旋流片，在雾化旋流片的作用下，使燃油转变成旋转液流，进而在离开喷嘴出口时形成中空状态的薄膜流，由于空气阻力的作用，会让薄膜流发生破碎，形成细液滴。以上雾化方式相对来说，系统构成简单，同时能够得到较好的雾化效果，不用针对性地进行雾化空气压缩回路的设计，不需要单独的蓄能装置及燃油减压装置的使用，整体的运行仅需要使燃油主路的油压得到满足即可。针对单只油枪的出力设计，具体值为 60—120kg/h，如果依据燃煤的实际煤质进行设计，单只油枪的出力为 60kg/h 时，就可以满足系统的点火需求。但是为了避免在使用过程中煤质出现下降情况，需要对油枪的出力值进行冗余量的预留，让煤粉的燃烧得到强化，使其燃烧更加充分，进一步保证锅炉的正常运行，同时提高整体的安全性。

(三) 纯氧装置的作用分析及运行过程

的有效控制

纯氧部分的主要构成包含供养站、供养管道、控制装置以及辅助装置，其中控制柜对应的操作盘需要设置相应的纯氧吹扫按钮以及纯氧运行阀启停按钮，并设置配套的指示灯，显示实际的工作状态，进而实现对纯氧点火环节的良好控制。其中需要用到的辅助设备主要有纯氧运行阀、纯氧吹扫阀以及纯氧排空阀等，还包括用来实现不同部位连接的电缆。应该在套筒内放入油燃烧器，纯氧系统的运行需要严格按照相关标准进行操作，主要目的是实现启动以及低负荷稳燃。在机组启动过程中，需要对点火风量做好合理调整，之后小油枪进入启动模式，其喷出的燃油会在微油燃烧器中进行燃烧，当高温油火焰进入到一级燃烧筒时，供氧环节启动，进而使燃烧得到有效强化，燃烧器内的反映稳定后，磨煤机启动，完成煤粉的供给，在浓缩装置的作用下，会让煤粉呈现内部较浓而外部较淡的状态，在喷口处，混合煤粉会在二级氧枪的助燃下充分燃烧，当负荷达到相关标准，将小油枪的工作停止，开展投油助燃工作，待燃烧状态稳定，可以让纯氧点火系统停止运行，通过对纯氧点火方式的应用，可以达到电厂机组深度调峰过程的节能目的。

四、结语

为了让电厂机组深度调峰的稳定性及经济性得到有效保证，需要对启停方案做好改进和优化，同时针对纯氧点火技术进行深入改进，通过以上操作，能够让深度调峰工作更加稳定，并且可以得到相对优良的节能效果。电厂需要对新技术及工艺进行充分利用，同时做好相关设备的更新换代，使电厂纯氧点火的节能空间得到有效拓展。

参考文献

- [1] 谭政. 火力发电机组深度调峰技术研究 [J]. 环球市场, 2019 (23): 175, 222.
- [2] 曹中坤, 周箭. 机组深度调峰优化分析 [J]. 节能, 2020, 455 (8): 40-41.