

# 提升火电厂中的电气节能降耗研究

张瑞

内蒙古蒙东能源有限公司

**[摘要]**在经济快速发展的过程中，能源资源的应用日益紧张，导致能源供需矛盾日益尖锐，尤其是不可再生资源的短缺。火力发电厂作为国民经济发展的重要基石，对作为电源的煤炭有着更大的需求。在能源供应和消费阶段，环境污染逐渐凸显，成为限制能源高效利用的重要因素。节能减排是我国的基本国策，为了在不破坏生态环境的同时促进社会经济的快速发展，必须提高火电厂的电气节能降耗水平，从而完成基于我国可持续发展战略来促进经济发展的目标。

**[关键词]**火电厂；电气生产；节能降耗

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.087

随着我国经济发展水平的不断提高，社会生产对能源有了更高需求，火电厂依靠能源进行生产，对能源有更大需求，但生产当中的能源浪费与能源消耗也成为火力发电厂面临的主要问题。由此，为减少能源消耗，使生产的资源成本减少，积极顺应我国可持续发展理念就要加强节能降耗技术研究，构建资源节约型电厂。

## 一、火电厂在电气节能方面的发展现状

1. 火电厂的市场机制不健全。在我国经济快速发展时期，火电厂为经济的发展做出了非常重要的贡献，但由于大部分火电厂在生产发展过程中没有做好节能降耗措施，也缺少技术和资金的投入，因此，市场导向机制并没有在火电厂发展过程中起作用。如今，火电厂在发展过程中出现了许多问题，需要进一步调整改革。在具体的发展中，火电厂由政府干预调节发展，因此，火电厂自身的调节作用不是很强，为了促进火电厂与市场相结合，需要建立健全的市场机制，对火电厂的节能降耗实施有利的指导。

2. 火电厂的节能减排建设力度有待加强。随着环境污染问题不断加重，火电厂的节能降耗问题备受社会的广泛关注，目前，火电厂在能源损耗方面占据非常大的比例，不仅影响到环境的治理，而且还给火电厂周围的居民带来严重的影响。主要原因是国家将火电厂的工作重心放在了发电工作中，但在环境治理方面却完全忽视，最终导致环境污染现象严重。同时，人们对火电厂的发展没有长远的预见性，因此也对电气节能缺乏重视。为了进一步提升火电厂的节能降耗能力，需要政府在火电厂的节能减排建设力度方面进一步加强，最终促使我国火电厂能够与社会发展保持一致。

## 二、火电厂电气节能降耗存在的问题

具体而言，火电厂电气节能降耗存在的主要问题表现在以下几个方面。

1. 未充分发挥市场手段的作用。我国火电厂电厂电气节能降耗均是在政府命令的干预下实施的，市场手段几乎未发挥任何作用，火电厂经营管理人员也未充分认识到市场手段的重要作用，因此在节能减排过程中，政府的政策、法律法规一直起到主导作用。但是随着我国市场经济体制改革的不断深入，市场手段的作用也越来越突出，与成本大、成效低

的行政干预相比，市场手段可有效节约能源、降低成本。

2. 节能减排设施不完善。随着人们生态保护意识的不断增强，节能减排也受到越来越多的重视，虽然火电厂在响应国家政策方面表现出较强的积极性，但是实际的进度、质量却不尽如人意，多数无法达到国家规定的标准。这是由于多方面因素造成的，一方面，火电厂电气管理制度制定不合理，缺乏必要的管理经验及管理理论知识，片面的认为节能降耗就是减少排放，未充分认识到其与火电厂可持续发展的重要关系。另一方面火电厂的管理体制不健全，陈旧的管理制度与快速发展的社会经济相适应，管理制度中未列入节能减排的考核目标，从而影响到员工工作的积极性，阻碍火电厂电气节能降耗工作的正常开展

## 三、火电厂汽轮机组节能措施研究与应用

1. 保障真空状态。首先是清洗凝汽器冷却面。为了准确获知凝汽器的冷却面干净与否，最直接的方法就是对比凝汽器运行数据。目前凝汽器主要检测真空度，水室凝结水温度，循环冷却水入口处二次滤网压差等参数，假设凝汽器长期运行后数据出现了变化，则意味着凝汽器的表面可能存在污垢。通常机组运行过程中，凝汽器用胶球清洗系统定期清理凝汽器的换热管，胶球清理系统主要包括胶球泵和收球网。胶球通过胶球泵在循环冷却水入口管道二次滤网设备的滤网后加入，通过水流冲入换热管，在循环冷却水出口管道的收球网处回收。从而达到清理凝汽器换热管内表面的效果。其次降低凝汽器负荷，处理办法为选用表面式加热器，将其放置在凝汽器、排气缸喉部上方，用这样的形式连接工业水系统与表面加热器。表面加热器出口连接化学供水系统后增加了蒸汽的利用率，提高了热效率，实现了凝汽器热负荷的有效控制。

2. 控制运行温度。汽轮机运行中给水温度同样也会影响锅炉能耗。假设给水温度低就会导致锅炉耗煤量的增加，引起经济损失问题。面对给水温度较低的情况，锅炉烟气温度会受到影响，增加烟气热损失程度，影响锅炉生产效率。为解决该问题就需要保障加热器的投入率。在机组变负荷过程中，需做好给水温度上升率控制，保障机组能够参照规定分解与输入高压加热器，做好高压加热器操作、维护，绝不能

因错误操作引起事故。

### 四、火电厂节能降耗的具体措施

1. 在火电厂节能降耗措施中要使用节能型的变压器。虽然火电厂中应用的电力设备比较多，但设备的节能效果却非常的低，主要源于国家将工作的重心放在了火电厂的发电中，而忽略了火电厂技术的改革更新。为了进一步提高火电厂的节能降耗效果，需要在实施火电厂节能降耗时采用节能型的变压器。在火电厂的发电工作中，变压器是节能设备研究的重点，由于变压器的节能降耗效果比较好，因此变压器的运用发展比较快，目前，社会上出现的变压器型号比较多，但在变压器的选择上还需要根据火电厂使用设备的情况而定。在众多节能降耗型的变压器中，效果最好的是“15型”变压器，不仅经济，而且也比较实惠，是火电厂将来大量使用的新型节能变压器。在火电厂选择适合的变压器后，需要在空载运行的数量方面要严格控制，进而促使变压器充分发挥节能降耗作用，由于空载变压器具备开关电源功能，因此在空载情况下容量比较大，其损耗也会不断增加，但如果将其设置为“冷备用”，则会在很大程度上减少电能的损耗。

2. 在火电厂发电中要降低输电过程中的线路损耗和铁磁性损耗。为了促进火电厂节能降耗的实施，可以采用载流导体截面，能够使电流密度和导体截面的大小保持一致，相互之间的电流工作能够相适应，除此之外，采用载流导体截面还能优化投资，减少电线的损耗。如果在火电厂使用封闭性的母线，则需要在线路布置上加强紧凑性建设，才能降低输电过程中的线路损耗和铁磁性损耗，让输送电压的电线在运行期间提高安全性和可靠性。同时，如果线路在运行中出现的问题，则要求维护人员对输电线路进行及时的维护修理，这样也能有效的提高节能效果。

3. 要减少输电过程中的铁磁性损耗程度。在火电厂正常的发电措施中也广泛采用钢材料，但在交变磁场的作用中却使大面积的钢材料容易产生涡流损耗现象和电损耗现象，将进一步造成铁磁性损耗增加。如果火电厂中的铁磁性损耗严重，钢筋的表面温度会迅速升高，并对火电厂的安全造成严重的影响。为了减少火电厂中的磁损损耗程度，最主要的措施是减少交磁场中钢材料的使用数量，同时也能对闭合回路产生一定程度的抑制作用，让钢材料的适用效果进一步增强。

4. 要减少火电厂电力拖动过程中的损耗程度。由于火电厂是电力资源主要的输送环境，电路运行比较复杂，在当前的火电厂中使用的电动机是鼠笼型异步交流电动机，从结构方面而言，该种结构的电动机具有非常高的稳定性，而且电动机的价格也比较合理。在实际运用中，该种电动机运用于火电厂后，如果出现功能异常等现象，那么在维护与操作方面更加容易简单，从火电厂的发展而言运用该种结构的电动机

非常经济。另外，为了确保火电厂的正常运行，减少火电厂运行过程中的损耗，火电厂在运行期间可以采用更大功率的电动机，使得运行的负荷能够大幅度下降，同时提高运行效率。此外，火电厂还需要采用调速技术，使得火电厂的设备能在不同的生产环境中能够增强节能效果。

5. 火电厂还要减少照明损耗程度。动力电源对电网的电压有较高要求，所以采用专用照明调压器，便于启动电机类电力拖动负荷。通常，供电电压主要为400/230V，但与照明灯所需的供电电压不符，会造成电能的严重浪费。故采用专用照明调压器，可以避免供电电压400/230V与照明灯具电压380/220V不符而造成的电能浪费问题。同时，使用节能型灯具延长灯具的使用寿命，可以进一步增加灯具的综合经济指标。此外，如果运用电容补偿方法使用气体放电灯，可以在降低灯具工作电流的基础上，补偿气体放电灯功率因数至0.85以上，这样可以有效降低灯具线损，从而达到节约电能消耗的目的。

6. 构建完善的电气运行制度。对现有火电厂电气运行制度进行修订，将各层面的节能降耗工作纳入其中，使得电气节能降耗工作有据可依、有章可循，引导广大员工树立节能降耗的意识，对节能降耗的各项措施予以规范。电气运行制度的制定要能保证节能降耗的实践性与可操作性，将电气运行制度在节能降耗中的作用充分发挥出来，完善电气运行。需要注意一点，即电气运行制度除了要在火电厂电气节能中发挥作用，还要对电气设计进行指导，保证火电厂中各个项目均可实现降耗减排。

7. 消除电气系统内的无用功。电气系统中的无用功主要是指“其他损耗”，消除电气系统中的无用功，可大大提高能源的利用效率。对于电气系统而言，空载是无用功的主要来源，因此要适当减少空载的电气设备，如有必要可以对火电厂内电气系统的设计进行重新规划与设计，控制电气系统内的资源消耗量，消除空载消耗，将无用功的影响降至最低。进一步强调电气节能降耗的重要性，推进电气系统的设计，电气系统中已经投运的无用功设备要尽量取缔，以降低电气系统的能源消耗，将控制无用功的优势充分发挥出来。

总之，电气节能降耗是火电厂运行发展中最主要的工作之一，为了促进国家经济发展，降低火电厂各个方面的损耗，分别在变压器、电力拖动损耗、铁磁性损耗和照明损耗方面实施相应的降耗措施，进而提高能源的综合利用率，实现火电厂的可持续发展。

### 参考文献

[1] 王书珍. 火电厂电气节能降耗的探讨[J]. 科技致富向导, 2014(16): 187-187, 232.

[2] 冯恩民. 浅议如何提升火电厂中的电气节能降耗[J]. 山东工业技术, 2014(22): 229-229.