

通用机械节能降耗现状与措施

王江 董新齐 李一尘

辽宁省本溪市鞍钢集团本钢板材炼铁总厂 辽宁 本溪 117000

摘要: 在全球积极应对气候变化、践行绿色发展理念的大背景下,通用机械作为工业领域应用广泛的基础性装备,其节能降耗意义非凡。本文聚焦通用机械节能降耗议题。当前,通用机械存在设备能效水平低、管理水平不足、技术更新滞后以及员工节能意识淡薄等问题。为改善此状,提出一系列措施,包括设备升级改造,淘汰老旧设备并对现有设备节能改造;完善管理体系,建立能源管理体系与加强设备维护保养管理;应用新技术,推广高效节能技术及加大研发投入;提高员工节能意识,开展节能培训并建立激励机制,以此推动通用机械节能降耗工作,助力可持续发展。

关键词: 通用机械;节能降耗;现状;措施

引言:在全球能源紧张与环保要求趋严的当下,通用机械节能降耗意义非凡。通用机械广泛应用于工业各领域,是能源消耗大户。其节能降耗不仅关乎企业成本控制,更对缓解能源危机、减少环境污染起着关键作用。然而,目前通用机械在节能降耗方面面临诸多挑战,亟待深入剖析现状并探寻有效解决措施,以实现能源高效利用与行业绿色发展。

1 通用机械节能降耗的重要性

在全球资源紧张与环保意识高涨的当下,通用机械节能降耗意义重大。从能源危机层面看,通用机械广泛应用于工业各领域,是能源消耗“大户”。以泵、风机、压缩机等常见通用机械为例,它们在化工、电力、冶金等行业大量运转,消耗大量电能、热能等能源。据相关数据,部分工业企业中通用机械能耗占总能耗30%-50%。若能实现节能降耗,可极大缓解能源紧张局面,减少对进口能源依赖,保障国家能源安全。从环境保护角度出发,通用机械高能耗往往伴随高排放。降低能耗意味着减少因能源生产与使用产生的污染物,如二氧化碳、二氧化硫等。这有助于缓解温室效应,降低大气污染,改善生态环境,契合可持续发展理念。从企业经济效益考量,节能降耗可降低生产成本。减少能源消耗,直接减少企业电费、燃料费等支出。通过节能改造提升设备效率,减少设备故障与维修次数,延长设备使用寿命,间接降低运营成本,提高企业利润与市场竞争力^[1]。

2 通用机械节能降耗现状

2.1 设备能效水平低

2.1.1 老旧设备占比高

许多企业仍在大量使用老旧的通用机械设备,这些设备由于使用年限较长,内部零部件磨损严重,设备老

化问题突出,导致运行效率大幅下降,能耗显著增加。例如,一些运行超过10年的泵,其叶轮可能出现严重磨损,导致泵的流量和扬程不足,为满足生产需求,操作人员不得不提高泵的转速,从而增加了电能消耗。老旧风机的叶片也可能因长期使用而变形,影响风机的风量和风压,降低了能源利用效率。据统计,在一些传统工业企业中,老旧通用机械设备的占比高达40%-50%。

2.1.2 设备选型不合理

在设备采购过程中,部分企业由于缺乏专业的技术人员或对生产工艺了解不足,未能根据实际生产需求合理选型。泵规格过大时,会出现“大马拉小车”现象,设备在低效率区间运行,浪费大量能源;泵规格过小时,则无法满足生产需求,需要频繁启停或增加设备数量,同样增加了能耗。风机和压缩机等设备也存在类似的选型不合理问题,严重影响了设备的能效发挥。

2.2 管理水平不足

2.2.1 缺乏有效的能源管理体系

许多企业尚未建立完善的能源管理体系,对通用机械的能耗情况缺乏全面、系统的监测和管理。没有明确的能源管理目标 and 责任分工,导致能源管理工作缺乏针对性和有效性。部分企业虽然安装了能源计量仪表,但未能对采集到的数据进行深入分析和利用,无法及时发现能耗异常问题并采取有效措施加以解决。例如,一些企业的能源数据只是简单记录,没有进行能耗趋势分析、设备能耗对比等,难以从数据中挖掘出节能潜力。

2.2.2 设备维护保养不到位

设备的正常维护保养是保证其高效运行、降低能耗的重要措施。然而,部分企业在设备维护保养方面存在不足,没有制定科学合理的维护保养计划,或者即使有

计划也未能严格执行。例如,一些企业对泵的维护仅停留在简单的清洁和润滑层面,未能定期检查泵的密封性能、叶轮磨损情况等关键部件。风机的维护保养也往往被忽视,导致风机积尘严重、传动部件磨损加剧,影响设备的运行效率和使用寿命,进而增加能耗。

2.3 技术更新滞后

2.3.1 新技术应用率低

尽管目前通用机械领域涌现出了许多先进的节能技术,如变频调速技术、永磁同步电机技术、余热回收技术等,但在实际应用中,这些新技术的应用率并不高。一方面,部分企业对新技术的了解和认识不足,缺乏应用新技术的积极性和主动性。另一方面,一些新技术的应用成本较高,企业担心投入后无法在短期内获得回报,从而对新技术持观望态度。例如,变频调速技术可以根据设备的实际工况需求精确调节电机转速,实现显著的节能效果,但安装变频装置需要一定的投资,一些企业因考虑成本因素而放弃采用。

2.3.2 自主研发能力薄弱

我国通用机械行业在技术研发方面与国际先进水平仍存在一定差距,部分核心技术依赖进口。许多企业自主创新能力不足,研发投入较少,缺乏专业的研发团队和先进的研发设备。这导致企业在节能技术研发方面进展缓慢,难以推出具有自主知识产权的高性能、低能耗产品。例如,在高端压缩机领域,一些关键技术如高效压缩腔设计、智能控制技术仍被国外企业垄断,我国企业在产品性能和能效方面与国外产品存在较大差距。

2.4 员工节能意识淡薄

员工是企业生产活动的直接参与者,其节能意识的高低对企业节能降耗工作的成效有着重要影响。然而,在许多企业中,员工对节能降耗的重要性认识不足,缺乏节能意识和节能习惯。例如,一些员工在操作通用机械时,未能严格按照操作规程进行操作,随意调整设备运行参数,导致设备能耗增加。部分员工在设备闲置时,没有及时关闭设备电源,造成能源浪费^[2]。

3 通用机械节能降耗措施

3.1 设备升级改造

3.1.1 淘汰老旧设备

老旧通用机械设备在长期运行过程中,内部零件严重磨损,设备老化严重,导致运行效率大打折扣,能耗大幅增加。例如,部分使用超10年的泵,叶轮磨损致使流量和扬程不足,为维持生产,操作人员不得不提高转速,进而增加电能消耗。据统计,在一些传统工业企业中,老旧通用机械设备占比达40%-50%。企业应制定

科学合理的淘汰计划,逐步淘汰这类能效低下、运行成本高的老旧设备。淘汰时,充分考虑设备剩余价值与环保要求,通过回收、报废处理等合理方式,实现资源有效利用与环境保护。同时,积极引入高效节能的新型设备,新型泵采用先进水力设计与材料技术,运行效率可提高15%-20%;新型风机采用节能叶片与高效电机,能耗可降低10%-15%,从根本上提升企业通用机械的能效水平。

3.1.2 对现有设备进行节能改造

对于仍具一定使用价值但能耗较高的设备,节能改造是提升能效的有效途径。以泵为例,可优化叶轮设计,采用高效节能叶轮,提高水力效率;风机可安装变频调速装置,依据实际工况需求精准调节转速,避免高负荷运行造成能源浪费。压缩机节能改造可采用新型密封材料,减少气体泄漏,提升压缩效率,还能升级控制系统,实现智能化控制,根据实际用气需求自动调整运行状态。阀门改造可选用密封性能更好的产品,减少流体泄漏,降低系统能耗。通过这些节能改造措施,能在不更换设备主体的情况下,显著提升设备的能源利用效率,降低企业的能耗成本,为企业带来可观的经济效益与环境效益。

3.2 完善管理体系

3.2.1 建立能源管理体系

企业应依据相关标准,构建完善的能源管理体系。首先要明确能源管理目标,例如设定在未来一年,将通用机械的能耗降低10%。同时,设立专门的能源管理部门或岗位,清晰划分各部门与岗位在能源管理工作中的职责与权限,形成有效的能源管理组织架构。强化能源计量管理也至关重要,需配备先进的能源计量仪表,以此对通用机械的能耗进行实时、精准的监测与计量。建立规范的能源数据采集、分析和报告制度,定期深度剖析能源数据,从中找出能耗高的设备与环节,进而制定针对性的改进措施。比如,通过数据分析若发现某台风机能耗过高,经排查是因风机叶片积尘严重所致,及时采取清洁叶片等措施后,风机能耗便会明显降低。

3.2.2 加强设备维护保养管理

制定详尽且科学的设备维护保养计划是关键,要明确设备的维护保养周期、具体内容和标准。以泵为例,规定每运行500小时进行一次小保养,涵盖检查密封件、润滑部件等;每运行2000小时进行一次大保养,包括检查叶轮磨损情况、更换易损件等。同时,加强设备维护保养人员的专业培训,提升其技能水平与责任意识,确保维护保养工作的高质量开展。建立设备维护保养档

案, 详实记录设备的维护保养情况, 包括维护时间、维护内容、更换的零部件等信息, 为设备的管理与维修提供有力依据。此外, 借助信息化技术, 实现设备维护保养的信息化管理, 如通过设备管理软件提醒维护人员按时进行维护保养工作, 提高设备维护保养的及时性与效率。

3.3 应用新技术

3.3.1 推广高效节能技术

在通用机械领域, 推广高效节能技术是实现节能降耗的关键手段。以变频调速技术为例, 它能依据设备实际工况的负载变化, 自动、精准地调节电机转速。在泵、风机、压缩机等设备运行时, 当工况需求降低, 通过变频调速降低电机转速, 减少能源输出, 避免设备在高负荷下空转, 从而有效降低能耗。永磁同步电机技术同样优势显著, 相比传统异步电机, 其效率更高、功率因数更大, 在通用机械中的应用, 可显著降低电机自身的能耗。余热回收技术也不容忽视, 通用机械运行中产生的大量余热, 如压缩机排出的高温气体余热, 可通过余热回收装置收集, 用于加热水或其他工艺过程, 极大地提高了能源的综合利用效率, 减少了额外的能源消耗。企业应积极宣传这些技术, 组织员工培训, 让操作人员熟悉技术原理与操作方法, 提高新技术在企业中的应用率。

3.3.2 加大研发投入

企业要实现通用机械节能降耗的长远发展, 必须加大研发投入。一方面, 要组建专业、高素质的研发团队, 团队成员涵盖机械设计、材料科学、自动化控制等多领域专业人才, 为技术创新提供智力支持。同时, 购置先进的研发设备, 如高精度的测试仪器、先进的模拟仿真软件等, 提升研发工作的精准度与效率。另一方面, 积极与科研机构、高校开展产学研合作, 借助外部科研力量, 共同攻克通用机械节能降耗的关键技术难题。例如, 针对高效压缩机的设计制造技术, 联合各方优势资源, 深入研究压缩腔的优化设计, 以提高压缩效率、降低能耗。探索智能控制系统在通用机械中的应用, 实现设备运行状态的实时监测与智能调控。相关部门也应出台政策, 对加大研发投入的企业给予税收优惠、资金补贴等支持, 激励企业在节能技术研发上持续发力, 推动通用机械行业整体技术水平提升^[1]。

3.4 提高员工节能意识

3.4.1 开展节能培训

企业应定期组织通用机械节能相关培训。培训内容涵盖国家节能政策法规, 让员工明晰政策导向, 深刻认识节能降耗的重要性与紧迫性。详细讲解通用机械工作原理、能耗特性, 使员工掌握设备节能运行的关键点。同时, 传授节能操作技巧, 如设备启动与停止的正确时机、合理调节设备运行负荷的方法等。培训方式可多样化, 邀请行业专家开展讲座, 分享前沿节能技术与成功案例, 拓宽员工视野。利用线上学习平台, 提供丰富的学习资料, 方便员工随时学习。组织现场实操培训, 让员工在实际设备上进行节能操作演练, 加深对知识的理解与运用。通过定期考核, 检验员工学习成果, 确保培训效果, 使员工能将所学节能知识切实应用到日常工作中, 从操作层面降低通用机械能耗。

3.4.2 建立激励机制

建立完善的激励机制, 能有效激发员工节能积极性。设立节能奖励基金, 对于在通用机械节能工作中有突出表现的员工给予物质奖励。如员工通过优化操作流程, 显著降低设备能耗, 经评估后给予现金奖励或奖品。对提出创新性节能建议并被企业采纳的员工, 给予额外奖励。在精神激励方面, 对节能表现优秀的员工进行公开表彰, 在企业内部宣传栏展示其事迹, 增强员工荣誉感。将节能表现纳入员工绩效考核体系, 与绩效奖金、晋升挂钩, 使员工意识到节能工作对自身职业发展的重要性。定期开展节能竞赛活动, 以部门或小组为单位, 对节能效果显著的团队进行奖励, 营造全员参与节能的良好氛围, 促使员工积极主动地为通用机械节能降耗贡献力量。

结束语

通用机械节能降耗工作任重道远却成效初显。通过设备升级、管理优化、技术革新及员工意识提升等多管齐下, 已在降低能耗、减少排放、提升企业效益等方面取得进展。其意义不仅在于缓解能源危机、减轻环境压力, 更对工业可持续发展意义深远。

参考文献

- [1] 杨周财. 通用机械设备的维修及保养策略研究[J]. 橡塑技术与装备, 2023, (19): 43-44.
- [2] 季建胜. 通用机械设备的维修及保养策略研究[J]. 科技传播, 2022, (04): 132-133.
- [3] 宁龙举, 徐凯. 通用机械设备维护的必要性和重要性[J]. 职业技术, 2022, (06): 94-95.