

探讨电力储能系统在工厂节能中的应用

郭子健

深圳库博能源科技有限公司 广东 深圳 518057

【摘要】现如今，随着社会经济的持续发展，电力行业的压力也在逐渐增加，用电量在不断加大，电网的负荷较大，持续呈现出上涨的态势。尤其是在太阳能、风能等发电能源不稳定的情况下，火力、水利等发电供应压力较大，对于企业的用电需求不能够进行更好地满足。重视电力储能系统的开发与应用，合理调整峰谷平的电力情况，积极地将低谷时期的电量通过储能系统储备起来在用电高峰时期进行应用，那么能够有效地降低工厂的电力成本，节约电能。本文主要对电力储能系统在工厂节能中的应用策略与方法进行研究与讨论，通过对电力储能系统的有效应用，不断节约工厂的电力消耗，实现节能的目标。

【关键词】电力；储能系统；工厂节能；应用

目前，在人们的工作与生活中，电力资源是人们不可或缺的重要能源。在工厂生产产品过程中，电力的消耗大多集中在白天，晚上很少有工厂会彻夜加工产生，而白天正是工厂用电的高峰时段，用电高峰时期的电价比较高，而夜晚低谷时期的电价比较低，二者之间可相差三倍之多，这会对工厂产品生产成本与费用产生影响，也会直接影响工厂经济效益的提高。电力储能系统是当前一种新兴的储能方式或者方法，将晚上用电低谷时期的电能运用电力储能系统进行储存起来，在白天用电高峰时期再运用储备好的电能，这样能够有效地实现削峰填谷的目标，更好地对工厂高峰时期的用电需求进行满足，合理优化与配置电力资源，使得工厂的用电成本得到更好地节约，从而更好地实现工厂节能、环保的发展目标，为工厂的长远、健康、持续发展提供良好的电力保障。

1 电力储能系统的概念及内涵

所谓的电力储能系统，主要是一种可以通过一定介质存储电能，在需要时将所存能量释放发电的一种储能方式或者系统。电力储能系统能够将间歇性的可再生能源“拼接”起来，使得电力系统的稳定性得以更好地提高，从而更好地解决可再生能源发展的瓶颈问题。与此同时，电力储能系统作为备用电源以及电力负荷平衡装置，电力储能系统也是分布式能源、智能电网系统中必备的重要系统或者设备。

2 电力储能技术类型分析

现如今，常用的电力储能技术主要有抽水蓄能、飞轮储能、压缩空气储能、电池储能以及超导磁储能等等。

下面对电力储能技术的类型展开分析与讨论：

2.1 抽水储能技术的分析

抽水储能技术主要是在上、下游配备两个水库。在电力负荷的低谷时期，抽出储能设备的电机在工作状态下，将下游水库的水抽到上游的水库中进行保存，而当电力负荷高峰时期，抽水储能设备在发电机工作状态下利用上游水库中的水来进行发电，从而是实现储能、节能的目标。

2.2 飞轮储能技术分析

所谓的飞轮储能，主要就是将动能储存到飞轮上。飞轮储能的主要工作原理就是当运用电能来驱动飞轮高速旋转，将电能转化成飞轮的动能而储存起来。在需要电能时，飞轮可以减速，发电机进行运行发电，并将飞轮的动能转化电能。飞轮储能技术主要就是通过飞轮的加减速来促进储能与发电作用的发挥。

2.3 空气压缩储能技术分析

空气压缩储能技术主要分为充气压缩循环和排气膨胀循环这两部分。当空气压缩时，发电机处于工作状态，运用夜间的低谷电力负荷来进行压缩机的电力驱动，将高压空气压入到地下储气的洞中。在白天负荷高峰时，发电机在运行过程中，将事先储存的压缩空气进行预热，并在燃烧室中充分燃烧燃料，逐步实现膨胀系统运行发电。

2.4 电池储能技术分析

电池储能主要分为钠硫电池储能、钒液流电池储能这两种主要方式。钠硫电池是新兴蓄电池的一种，其主要运用的是固体电解质与熔融液态电极，熔融金属钠是负极活性物质，硫与多硫化钠熔盐是正极活性物质，Al₂O₃陶瓷材料是固体电解质兼隔膜，其是一种专门传

导钠离子的材料。当前,钠硫电池的储能密度可达到 140kWh/m^3 ,系统效率高达80%,单电池的寿命可以延长到15年,充放电循环寿命也很长,大概有6000次之多。钒液流电池是电能与化学能通过相互转换而实现储能的一种方式。在不同阶态的钒离子中,电解质溶液平行流过电极表面并发生电化学反应,通过双电极板收集和传导电流,以此来达到储能的目的。

2.5 超导磁储能技术分析

在零下273摄氏度的超低温环境下,线圈如果在这样温度的环境中,其电阻会降至0左右的水平,使得线圈成为超导体。由超导线圈绕成的线圈,去储能效果非常理想,如果将电能储存到线圈中,在没有损耗的情况下,电能会一直保存下去,不会被消耗掉。闭合超导线圈一旦加入电流,那么电流会在线圈电路内呈现出循环流动的状态,由于线圈的电阻非常小,其损耗可以忽略不计。因此,当电源撤去之后,电力也不会消失,还可以实现长时间的流动与应用。但是如果将此电流逆变成交流送入电网,这就就是超导磁储能。

3 电力储能系统对于工厂节能的重要性分析

现如今,在社会经济不断发展的大环境下,很多企业或者工厂要想在激烈的市场竞争中处于不败之地,更好地实现经济效益提升的目标,更好地响应国家节能、降耗、减排的政策,企业或者工厂重视节能工作的开展是非常有必要的。而工厂或者企业在经营、生产与发展的过程中,电能是不可或缺的重要能源。为了能够更好地节约工厂的电能,要从电力系统的角度出发,重视电力储能系统的开发与应用,合理调整用电时间和用电策略,针对峰谷平的电价来实施储能。由于低谷用电的价格较低,高峰用电的价格较高,在用电低谷时点将电能储存到电力储能系统当中,在日间生产以及经营用电时,可以运用电力储能系统中的电能,这样在一定的程度上能够大大地节约用电成本,促进工厂产品生产成本的好坏降低。

与此同时,工厂运用电力储能系统来实现节能,不仅能够促进自身电力成本与费用的节约和降低,而且也能够促进工厂的发展更加智能化与现代化。在当前的时代与背景下,电力节能是一种大趋势。工厂实施电力节能,将电能储存起来,能够促进可再生能源系统的发展。通过对高效电力储能系统及其设备的研究与开发,重视风电、光伏发电等容量的更好匹配,能够在充电与放电的状态实现快速的转换,使得工厂电力系统的运行更加安全与稳定。

4 电力储能系统在工厂节能中的应用方略探究

为了更好地提升工厂的节能效果,减少企业成本支出,最大化的提升企业的经济效益与环保效益,使得工厂的发展更加科学、环保,具有很强的可持续性与代表性。在应用电力储能系统时,可以通过削峰填谷、紧急能源的合理供应以及选择分布式储能系统等应用,促进工厂更好地实现节能、环保的目标,更好地提升工厂经济效益与发展水平。下面对电力储能系统在工厂节能中的应用方法与策略进行探究与讨论:

4.1 削峰填谷策略的应用

在工厂节能方面,削峰填谷方式与策略是一种常见且有效的节能方式。削峰填谷能够对电力高负荷程度进行缓解,降低高峰用电时期的电力负荷,并将低谷时期的电力负荷提高,通过科学、合理的调整高峰与低谷时期的电力负荷,能够促进电力应用效果更好地提升。与此同时,由于早晚电力需求之差较大,稳定性不足,为了能够满足工厂不同时期的用电需求,运用电力储能系统,将低谷时期的电能进行有效的储存,以备用电高峰时段进行电能转换,进而更好地满足工厂的用电需求,这样既能够给工厂提供更加充足的电力能源,还能够更好地降低工厂或者企业的用电成本,促进工厂经营效益、经济发展水平的有效提升,使得工厂电力设备的运行可靠性、稳定性与安全性得以更好地保障。

4.2 应急电力储备系统的应用,以备不时之需

众所周知,在我们的生活中会经常出现一些难以预测的大事件发生,如常见的自然灾害等。当下大暴雪、台风雷雨等天气时,很多电力设备由于遭受雷电的冲击,电力系统容易陷入瘫痪状态。而在现代化的社会中,几乎所有工厂产品的生活都离不开电力能源的支撑,没有电能,那么生产产品的机器设备无法运行,这会影响工厂的正常生存与发展。因此,工厂准备应急电力储备系统,将日常低谷用电时期的电能进行储存,当发生一些自然灾害等问题而发生断电时,将应急电力储能系统中的电能进行更好地应用,能够保障工厂生产、运营工作正常开展,还能够给电力公司提供更多抢修的时间,保障电力的正常供应与应用。

4.3 科学、合理地选择分布式储能系统

随着经济发展速度与水平的不断提升,人们在生产、工作以及生活过程中对于电力的需求在不断增加。目前,从电力储能系统的应用情况来看,单一的储能技术已经不能够对环境特性、使用寿命、储能效率、能量与功率密度等性能指标进行更好地满足,鉴于此,合理、科学的选择分布式储能系统,将一种或者多种储能系统进行合理的融合,构成一种新型的复合储能体系。在工

厂运用电力能源时,为了更好地改善电能质量,更好地把控制削峰填谷的应用方式,工厂可以选择适合自身生产用电的储能系统,合理搭配储能技术,将电能按照分布式储能系统的方式进行储存,从而更好地满足工厂的用电需求,保障工厂各项工作能够正常开展,保障电力供应与生产需求,推动工厂的生存与发展更加顺畅与高效,为工厂经济利益的全面提升提供良好地电力保障,促进工厂的经济效益、社会效益以及环保效益的兼顾与统一。

5 结束语

综上所述,在当前的时代与大环境下,我国非常重视低碳经济以及节能环保事业的发展,同时也非常鼓励各大企业和工厂积极的响应国家节能、降耗、减排的政策与方针,重视电力能源的有效节约,通过电力储能体系合理、科学的有效应用,来推动工厂节能目标的更好实现。由于当前的电力储能系统的类型与形式较为多样,在选择储能技术或者方法时,要结合工厂发展的实际要求,优化企业电力应用形式与途径,合理调整高峰与低谷的电力负荷,并将低谷时期的电力负荷通过相关设备进行收集与整理,在用电高峰时再将这些储存好的电能应用到工厂生产与工作中,提升工厂节能效果与品质。

【参考文献】

- [1] 沙舰. 储能技术在电力系统中的应用探讨 [J]. 低碳世界, 2017,(29).74-75.
- [2] 邵平. 浅谈新能源电力系统中的储能技术 [J]. 建筑技术与设计, 2018,(33).43-44.
- [3] 苟旭. 储能技术及其在电力系统稳定控制中的应用 [J]. 大科技, 2016,(34).58-59.
- [4] 王荣华. 浅谈电力储能系统在工厂节能中的应用与研究 [J]. 工程技术研究, 2019, 1(1).
- [5] 辛子健, 王明, 陈济良. 储能技术的发展及其在电力系统中的应用分析 [J]. 电力系统装备, 2019, 000(019):76,78.
- [6] 王晓虎. 电力系统中储能技术的应用探析 [J]. 百科论坛电子杂志, 2018, 000(005):307.
- [7] 席瑞, 梁保朋. 储能技术的发展及其在电力系统中的应用分析 [J]. 电力系统装备, 2018, 000(008):40-41.
- [8] 淡黄辉. 节能技术在工厂电气技术中的应用 [J]. 建筑技术与设计, 2018, 000(017):49, 65.
- [9] 王馨晨. 大数据在电力储能业务中的应用研究 [J]. 科学大众, 2019(2):7-8.
- [10] 顾根永. 储能技术在现代电力系统中的应用分析 [J]. 消费导刊, 2019, 000(037):15.
- [11] 赵萌. 新能源发电站梯次利用电池储能系统研究 [D]. 2019.
- [12] 宋丹丹, 马宪国. 储能技术商业化应用探讨 [J]. 上海节能, 2019, 362(02):36-39.
- [13] 高敏. 应用于直流微电网的分布式超级电容储能系统控制策略研究 [D]. 2018.
- [14] 潘良屯. 新能源电力系统中的储能技术 [J]. 大众标准化, 2019, 000(016):22-23.
- [15] 王少云. 相变储能材料在建筑节能中的应用 [J]. 建筑技术与设计, 2018, 000(006):37-38.
- [16] 王娟. 相变储能外墙节能保温材料在装配式住宅中的应用 [J]. 现代科学仪器, 2018.
- [17] 郭明城. 节能技术在工厂电气技术中的应用及其意义 [J]. 华东科技: 综合, 2018.
- [18] 付俊涛. 节能技术在工厂电气技术中的应用探析 [J]. 数字化用户, 2018, 024(029):74.
- [19] 聂源君, 杨洋. 储能系统在弹性电网中的应用关键技术研究 [J]. 江西电力职业技术学院学报, 2019(5).
- [20] 林大为. 储能技术在光伏并网发电系统中的应用 [J]. 智能城市, 2019, 005(020):82-83.

【作者简介】郭子健(1984-), 男, 硕士研究生, 高级工程师, 研究方向为储能控制与集成