

Forest Fire Danger Monitoring Based on Remote Sensing Satellite Images

Yaxun Lv

Beijing Qiancheng Exploration Technology Co., Ltd., Beijing, 100190, China

Abstract

This paper proposes a combined mode of using low-resolution meteorological satellites with wide coverage area and short revisit period to find the fire point, and then using high-resolution micro-satellite constellation for fixed-point tracking and shooting. It can not only realize the rapid identification of the fire risk, but also can track and predict the fire area and the fire spread trend in detail. These data can also be linked to the work deployment of firefighters. They can quickly obtain data when a fire occurs, so as to better respond to the current fire type, and Quantitative assessment of the damaged area and losses can be made after the disaster.

Keywords

remote sensing satellite imagery; forest fire risk; monitoring

基于遥感卫星影像的森林火险监测

吕亚勋

北京千乘探索科技有限公司, 中国·北京 100190

摘要

论文提出利用低分辨率但覆盖面积广且重访周期短的气象卫星发现着火点, 再利用高分辨率微型卫星星座进行定点跟踪拍摄的组合模式, 不仅能实现对火险的快速识别, 并能对着火区域及火势蔓延趋势进行详细跟踪和预测, 这些数据还可以与消防人员的工作部署联系起来, 他们可以在火灾发生时快速获得数据, 从而更好地针对目前的火灾类型做出反应, 并可在灾后对灾损区域及损失进行定量评估。

关键词

遥感卫星影像; 森林火险; 监测

1 技术流程

具体技术流程如图1所示。

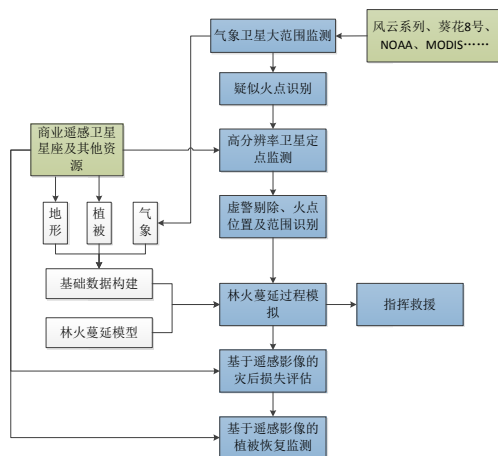


图1 森林火险遥感监测业务总体流程图

2 技术途径

2.1 火灾识别

气象卫星具有覆盖范围大、全球快速重访的特点, 但其分辨率低无法详细统计火灾的具体面积和过火情况, 而高分辨率卫星具有观测细致、统计详细等优点。因此通过各类卫星资源的优势互补, 可根据全球大面积覆盖且重访频次高的气象卫星数据, 快速确定疑似发生火灾的地点, 再利用高分辨率卫星影像对疑似火灾地点进行近实时、详细监测, 排除虚警信息, 并确认火灾发生地点、过火面积等详细信息。

2.2 着火点识别

在气象卫星对火灾进行粗略识别基础上, 利用高分辨率遥感卫星的定点观测, 排除气象卫星的虚警信息, 确定着火点, 在高分辨率遥感真彩色影像上可清晰地看到着火点的红色火焰及火焰产生的浓烟, 通过影像精准定位处理, 从而确定各个着火点的具体位置并判断火焰蔓延趋势。

【作者简介】吕亚勋(1982-), 男, 中国河北邢台人, 硕士, 工程师, 从事摄影测量与遥感研究。

2.3 火烧迹地识别

分别利用低分辨率风云 3A 气象卫星数据和哨兵 2 号高分辨率卫星影像分别识别的过火区面积。可发现,低分辨率气象卫星影像可快速高效识别火灾信息,高分辨率影像对过火区域分布识别更准确。

2.4 高分辨率影像火灾区地物识别技术

高分辨率影像可通过判断有无火烧迹地、火灾浓烟等排除虚警信息,并对火灾区地类通过深入的波段分析进行详细的地物种类识别。

地物识别的最主要的因素之一是光谱特征,因为不同的地物具有不同的光谱特性。根据多光谱影像的蓝光、绿光、红光、红边、近红外等多个波段的反射率值(依次记为 B1, B2, B3, B4, B5……)作为变量,将研究区地物分为植被、裸地、水体、火烧迹地、阴影、雪等多种类型。

通过对不同地物的光谱特征分析,以森林火灾为例,基于高分 6 号卫星数据,对火灾重点区域进行过火面积识别,并统计各地类过火面积如表 1 所示。

表 1 某林场过火地类面积统计表

地类	林地	草地	耕地	湖泊沼泽	总计
面积(公顷)	8559	3059	45	322	11985

高分辨率遥感卫星,还可生动地展现火灾发生前、刚刚发生时及发生后的地物变化情况。其中着火点位置及灾后火烧迹地范围清晰可见。

通过中国商业卫星公司自研遥感卫星星座可拍摄全球任意地点的高分辨率多光谱遥感影像,可实现全球范围的火点监测且卫星运营自主可控,再结合其他国家内外高分辨率卫星资源,可满足高分辨率影像对火点区域的近实时监测服务。

除了卫星遥感数据源,北斗卫星或其他商业通信卫星的通信服务可将火灾重点监测区域地面布设的火险监测仪收集到的空气温度、干燥度、二氧化碳浓度等信息上注到卫星,卫星经过地面接收站时回传给地面站,克服了边远地区无网络覆盖时数据收集的问题。

2.5 指挥救援

中国自主研制的“遥感+通信”卫星星座的数据获取能力,可监测火点位置、过火面积、植被类型等信息,再结合地形信息、实时风速风向等气象信息,利用火势蔓延模型,综合生成火势蔓延趋势专题图,通过火势蔓延预测、消防队员及救援物资所处位置等信息,构建基于 GIS 的智能救援指挥系统,实现智能化、实时化的信息处理及展示服务,利用空间分析功能,生成火点最佳扑救路径,并通过移动终端

将信息下发给消防员,为林火扑救的决策指挥提供科学依据和技术支撑。

2.6 损失评估

对比火灾前后的高分辨率影像,采用半自动解译方法,从灾后影像中提取火场过火区范围;通过火灾前植被种类、森林高度、碳储量等信息,对林区火灾造成的损失进行量化评估分析。火灾过火面积和燃烧受损程度,可通过燃烧面积指数(BAI)与人工判识相结合的方式判定。根据过火面积和损毁程度,进行定量损失评估,为灾后再种植恢复提供依据。

通过对该林场灾前灾后遥感影像信息识别分析,统计出该林场火灾火场过火面积共 11985 公顷,其中林地面积 8559 公顷、草地面积 3059 公顷、耕地面积 45 公顷,湖泊沼泽面积 322 公顷。

2.7 灾后恢复监测

利用灾后恢复历程多期影像定性分析生态系统植被分量年度恢复进程,最终以生长季末期遥感影像为基础,利用归一化植被指数(NDVI)分级与人工判识相结合的方式解译有林地的恢复质量和效率等情况。

3 典型案例分析

3月30日15时51分,中国西昌市护林防火指挥部办公室接到电话报警马鞍山方向发生森林火灾,初步判定,起火位置位于凉山州大营农场,由于风势较大,山火迅速蔓延至泸山。经过 3600 余名扑火队员连续奋战,以牺牲 18 位消防战士及 1 位向导的惨痛代价,截至 4 月 2 日 12 时 01 分,中国四川省凉山州西昌市泸山森林大火明火已被扑灭,转入清烟点、守余火、严防死灰复燃阶段。

为了在灾害发生初期高效准确地确定着火点位置及火势蔓延趋势,给前线消防战士提供最佳救援方案,避免造成更大的财产损失及人员伤亡,并在灾后进行定量灾损统计,利用遥感卫星进行火灾监测具备天然优势。

3.1 着火点初步识别

气象卫星具有覆盖范围大、全球快速重访的特点,但其分辨率低无法详细统计火灾的具体面积和过火情况,而高分辨率卫星具有观测细致、统计详细等优点。因此,通过各类卫星资源的优势互补,可根据全球大面积覆盖且重访频次高的气象卫星数据,快速确定疑似发生火灾的地点,再利用高分辨率卫星影像对疑似火灾地点进行近实时、详细监测,排除虚警信息,并确认火灾发生地点、过火面积、受损程度等详细信息。以下以中国西昌泸山火灾为例说明卫星监测火

灾过程。

利用风云3号气象卫星每天覆盖全球一次的观测能力,从3月31日卫星云图上可以清晰地看到着火点位置及现场浓烟。确定其大致经纬度坐标。并利用其每天覆盖全球一次的观测能力对火情进行持续监测。

3.2 过火区域影像对比

在利用风云3号等气象卫星对火灾区域进行粗略识别基础上,利用高分辨率遥感卫星的定点观测,确定火场的精确范围,并分析灾后受损程度。

3.3 受损程度定量分析

通过灾后千乘一号01星影像与灾前谷歌影像对比可以明显发现,灾后大面积植被烧毁,为了精确确定着火具体范围及受损程度,采用灾前影像与灾后影像植被覆盖度指数进行定量分析,并根据燃烧程度划分四个等级,计算了本次西昌森林火灾过火总面积为2990公顷。西昌森林火灾燃烧程度划分为低、中、中高和高4个等级,面积分别为372公顷、420公顷、1324公顷、874公顷。

通过叠加三维地形信息,可以得知火灾范围及受损程度与地势和风向相关,西侧山区及山顶受损严重,山谷区域

及东侧山坡受损较轻。

4 结语

此次火灾整体而言是十分剧烈,其中,中高等级和高等级燃烧程度的区域占所有过火区域达70%以上。

同时,从叠加高程信息的三维展示图还可以看出,在过火区域中,相对较低的平坦区域和山谷区域燃烧程度较轻,陡坡和海拔相对较高的山顶区域燃烧程度较高。这是因为在火灾发生时,地形高低会影响火场的局部气候,崎岖的地形和陡峭的山坡在火灾发生后会导致强烈的山谷风,较有利于火势向陡坡和海拔相对较高的山顶蔓延。

此外,本次火灾西侧的燃烧烈度整体高于东侧。

传统的森林火灾燃烧烈度评估大多通过人工野外调查来完成,这一过程需要投入大量的人力和物力,而且基于野外调查得到的结果只能代表小范围的景观尺度。

遥感技术依靠其高时空分辨率以及大范围监测的优势,为评估森林火灾燃烧烈度提供了一种省时省力的新手段。

参考文献

- [1] 付迎春.基于MODIS遥感影像的森林火灾火点检测方法[J].华南师范大学学报,2008(8):7.

Analysis of Thermal Power System Optimization and Energy Saving Transformation in Power Plant

Jiawen Luo

Datang Guotang Xinjiang Energy Co., Ltd., Zhangzhou, Fujian, 830000, China

Abstract

With the rapid development of modern society and economy, all sectors of society have put forward more stringent requirements on the production level and infrastructure construction of power plants. In the process of power plant operation, the relevant staff need to in-depth analysis of thermal power system, and adopt corresponding measures to optimize and establish a perfect production system structure, to do a good job of thermal power system optimization and energy saving transformation, so that the energy consumption decrease, create more benefits for power plant, this paper mainly to power plant heat energy power system optimization and energy saving transformation are analyzed.

Keywords

power plants; thermal power system; optimize; energy saving reconstruction

发电厂热能动力系统优化及节能改造分析

罗嘉文

大唐国唐新疆能源有限公司, 中国 · 福建 漳州 830000

摘要

在现代化社会经济的快速发展中, 社会各界对发电厂的生产水平、基础设施建设提出了更加严格的要求。在发电厂运行过程中, 相关工作人员需要深入分析热能动力系统问题, 并采取相应的措施进行优化, 建立完善的生产系统结构, 做好热能动力系统优化和节能改造工作, 这样使得能源的消耗量不断降低, 为发电厂创造更多的收益, 论文主要对发电厂热能动力系统优化及节能改造进行了分析。

关键词

发电厂; 热能动力系统; 优化; 节能改造

1 引言

目前, 社会各界越来越关注发电厂生产水平、各项基础设施的工作性能, 并对其提出了更高的要求, 相关部门需要针对发电厂生产系统的组成结构进行优化, 提高发电厂的生产效益, 为发电厂的持续、稳定发展提供支持。另外, 发电厂还需要深入分析热能动力系统的实际发展情况, 掌握系统运行效率的各项影响因素。基于此, 论文阐述了热能动力系统的相关内容, 介绍了发电厂热能动力系统优化及节能改造要点, 并对发电厂中热能与动力工程的优化对策进行了分析。

2 热能动力系统的相关内容

在发电厂运行过程中, 热能动力系统指的是在整个发电设备和发电过程中, 具备节能潜力的系统, 其能够有效地解决资源问题和环境污染问题, 发电厂需要加强对热能发电动力系统的优化, 坚持可持续发展理念, 引进现代化技能技

术, 为发电厂创造更多的经济效益^[1]。因此, 为了实现节能减排的预期目标, 做好绿色发电工作, 相关部门需要优化热能发电动力系统, 热能发电动力系统主要是将热能转化成机械能, 利用热胀冷缩, 在高温环境中获取更多能源, 在能源膨胀的情况下, 将废热循环排出, 一般热能系统的热能源都属于矿物燃料, 如煤炭等, 但很多矿物燃料属于不可再生能源, 在燃烧过程中会产生有害气体, 严重威胁生态环境, 影响人们的环境质量, 为了实现各行业的持续、稳定发展, 企业需要注重节能减排工作, 实现各项能源的充分利用。另外, 在化学能、热能和机械能中, 热能系统可以在很多环节节省能源, 这样才能够实现能源的充分利用, 这就要求相关部门深入分析热能动力系统优化、节能改造等内容, 有效地改善能源紧张的现状, 降低污染物的排放量, 强化生态环境的保护, 实现各行各业生态效益的提升, 确保经济发展和生态环境的协调发展。

3 发电厂热能动力系统优化及节能改造要点

3.1 合理设置化学补充水系统

在现代化社会的发展中,中国发电厂机组主要是抽凝式,通过分析热能动力系统化学补水的实际情况发现,发电厂普遍在除氧器中补水,在水温低的情况下,可以利用相关辅助装置,为补水工作的有效实施提供支持。因此,为了确保化学补充水系统的经济、高效运行,热能动力系统化学补水过程中需要实行加热、喷雾方式,实现低压加热器的有效应用,及时地控制高位能蒸汽量,优化化学补充水系统工作性能,利用回收排气废热方式进行节能改造。

3.2 蒸汽凝结水的回收利用

在发电厂实际生产和运行中,需要大量的工业用水、地能源等,利用这些能源获取蒸汽热力,实现工业生产的预期目标。但是,在生产过程中,蒸汽释放的热能凝结水会被丢弃,这些蒸汽凝结水的蒸汽总热量在 20% 到 30%,在充分利用凝结水的情况下,可以节省更多的工业用水和燃料能源^[2]。在蒸汽系统节能改造过程中,相关人员可以利用蒸汽凝结水的余热代替低压蒸汽,并回收和利用凝结水的余热,降低低压蒸汽能量的使用量,节省更多的能源。另外,在凝结水回收过程中,常用的回收方式是背压回水、会压回水。其中,背压回水主要是利用疏水阀背压,将蒸汽凝结水和水蒸气在一定回收位置中进行传输,实现二次水蒸气和回收水的充分利用,有效地节省更多的能源,为环境保护工作的实施提供支持。会压回水主要是利用气动凝结水加压泵针对凝结水做好加压传输工作,这种方式的可靠性比较强,无需用电。这两种回收方式能够全面应用蒸汽凝结水,减少锅炉燃烧能源的消耗量,降低锅炉向环境中排放的废水和废气,为发电厂创造更多的效益。

3.3 锅炉废水余热的回收利用

在除氧器运行过程中,产生了很多的蒸汽,会出现严重的热量损失,影响人们的生存环境,带来严重的能源浪费问题,严重影响企业的综合效益。为了有效地改善这一现状,相关部门需要做好热能动力系统设计工作,合理地设置冷却器。通常情况下,锅炉排放污水的方式主要有两种,分别是定期排放和连续排污。其中,定期排放主要是污水受到扩容器降压的作用下进行排放,这种排放方式会浪费废水和余热;连续排污主要是在排污扩容器的作用下,排放污水,其回收的二次蒸汽相对较少,导致污水废热和蒸汽被浪费。因此,企业需要合理地设置排污废热回收期,实现污水余热的充分利用,并根据锅炉的实际运行情况,在冬季将锅炉排水作为采暖用水,在非采暖期间当作循环系统补充水,实现能源的有效利用,节省更多的能源。

4 发电厂中热能与动力工程的优化对策

4.1 做好锅炉养护工作

为了优化发电厂中热能与动力工程,相关人员需要做好锅炉养护工作,针对锅炉的阀门和锅炉水位进行养护,有效地减少锅炉运行过程中出现的安全隐患。在锅炉水位养护过程中,相关技术人员需要注重点水位计冲洗、排污处理工作,提升发电厂供电的整体质量。除此之外,在锅炉养护工作中,相关人员还需要做好停炉试验,常用的实验方式是锅炉检漏试验,在实际实验过程中,工作人员需要做好电眼清理工作。另外,在锅炉养护过程中,养护人员需要重点清理燃气管道的锅炉器,一般每半年清理一次锅炉燃气管道,一年清理一次锅炉内部的水位电极,避免出现锅炉运行质量问题。并且,工作人员常用的保养方法是干法保养、湿法保养。

4.2 明确检修人员职责

为了提高供电的整体质量,发电厂热能动力系统检验人员需要提高自身的综合素质和专业水平,确保动力系统始终处于稳定的运行状态,并在实际工作中合理地应用各项技术和原理,掌握设备结构相关的知识,提高人员的专业水平,还需要定期进行巡视和检测,避免出现故障扩大的问题,并进行准确判断,针对存在的问题制定详细的处理方案。

4.3 设计修改和完善

在安装完成发电厂热能动力系统后,相关人员需要进行测试,针对系统和分系统进行联试,分析系统的各项功能和指标,及时地修改不满足要求的部分,以满足系统的各项需求。通常情况下,发电厂热能动力系统扩充和完善需要持续很长的时间,初期立项、设计到施工、安装、调试、评估和验收需要经历长期过程,一般在两三年,甚至更长的时间^[3]。在发电厂热能动力系统设计初级阶段,会暴露很多不满足要求的内容,相关人员需要进行深入分析,根据客户的实际需求,合理地提高和扩充。

5 结语

综上所述,在社会经济的快速发展中,人们越来越注重环境保护工作。现阶段,发电厂发挥着十分重要的作用,为工业生产提供了保障,热能动力系统在科学发展观、可持续发展战略指导下,热能动力系统优化和节能改造具有重要意义,有利于实现能源的充分利用,减少对生态环境造成的破坏,有效地保护生态环境,实现节能环保的预期目标。

参考文献

- [1] 欧丹.内燃机热能动力系统优化与节能改造分析[J].内燃机与配件,2018(21):50-51.
- [2] 罗小荣.发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].计算机产品与流通,2017(11):88.
- [3] 李佳.发电厂热能动力系统优化与节能改造分析[J].城市建设理论(电子版),2016(27):18-19.

Discussion on Energy Conservation and Environmental Protection Measures for Building Green Power Plants

Nuandong Song

Nanyang Yahekou Power Generation Co., Ltd., Nanyang, Henan, 473000, China

Abstract

With the continuous development of the national economy, the demand for power and energy has further increased. While meeting the concept of production and living electricity consumption, the implementation of energy conservation and environmental protection has become a major problem that must be considered in the development of power plants. This paper starts with the analysis of the relationship between the power plant and the environment, and gives the corresponding energy saving and environmental protection measures for the power plant, hoping to have some reference significance for the green development of the power plant.

Keywords

power plant; green; energy saving; environmental protection

建设绿色电厂的节能环保措施探讨

宋暖冬

南阳鸭河口发电有限责任公司, 中国·河南 南阳 473000

摘要

随着国民经济的不断发展, 电力能源的需求量进一步增加, 在满足生产生活用电的同时, 贯彻节能环保理念, 成为电厂发展不得不考虑的重大问题。论文从电厂与环境之间的关系入手分析, 并给出相应的电厂节能环保措施, 希望可以对电厂绿色发展起到一定借鉴意义。

关键词

电厂; 绿色; 节能; 环保

1 引言

绿色电厂顾名思义即指电厂在日常运行中无污染、无危害等, 想要实现绿色电厂节能环保是必要指导理念。燃煤发电在中国当前电力发电中依旧占有很大比例, 燃煤与水电、风电、太阳能发电等相比, 其对环境污染要更大一些, 需要控制的节能环保因素也就更多一些。在燃煤发电中不得不对整个燃煤发电过程进行节能环保控制, 以全面优化生产结构, 促进绿色电厂建设。

2 电厂对环境的影响

燃煤发电即火力发电属于主要发电模式之一, 其承担着重要的电力供应任务, 是确保经济平稳发展的重要因素。火力发电主要原料是煤, 依靠煤的燃烧转化为电能, 这一燃烧过程难免会产生大量的气体, 对环境造成这样或者那样的

影响。首先, 煤本身杂质众多。煤矿中一般含有多种杂质, 燃烧过程中有害物质会对环境与附近居民健康造成影响。例如, 煤矿中含有的硫元素在燃烧过程中会导致多种硫氧化物的产生, 这些硫氧化物是诱发酸雨的重要原因之一。其次, 煤燃烧会产生大量的 CO₂ 等温室气体。煤燃烧过程中会释放大量的温室气体, 一定程度上加剧温室效应。最后, 煤燃烧产生氮氧化物。煤燃烧过程中还会产生一定量氮氧化物, 氮氧化物是粉尘与光化学烟雾问题产生的重要诱因, 对人体与环境危害极大。

3 建设绿色电厂的意义

建设绿色电厂可以有效促进电厂与环境的和谐发展, 为经济的可持续发展提供强大助力。首先, 通过绿色电厂建设有利于促进发电技术的革新。发电厂打造绿色电厂离不开对发电工艺与技术的革新, 在革新过程中根据绿色电厂发展无危害、无污染的要求, 必然会选择节能环保型发电工艺, 减少对环境危害同时, 促进相应技术的进步与发展。其次,

【作者简介】宋暖冬(1991-), 男, 回族, 中国河南南阳人, 本科, 从事集控运行研究。

绿色电厂建设会加快设备更新^[1]。绿色电厂促进工艺革新的同时,为了满足工艺进步的需要,发电厂各项设备的更新换代在所难免。例如,为了满足进一步降低氯化物的排放量,对锅炉、汽轮机等设备的更新必不可少。最后,绿色电厂建设有利于协调环境与电厂发展之间矛盾。由于电厂在运行过程中会对环境造成危害,建设绿色电厂以减少污染为目标,直接缓解传统燃煤发电与环境污染之间的矛盾,为二者的协调发展创造条件。

4 建设绿色电厂的节能环保措施

4.1 自动化控制措施应用

在绿色电厂建设过程中,电力企业可以选择现代化自动控制系统,实现对电厂日常运行的集成化控制,有效提升电厂管理水平,节约非必要成本支出,促进节能环保理念深入。首先,明确自动化系统的要求与标准。电力企业需要根据自身运行情况,明确经济指标与自动化水平要求,科学化完善自动化系统的功能与性能。其次,对配置裕度进行明确定义。在自动化控制系统利用过程中,确定CPU负荷、网络、占有率必须在某个数值范围内,实现对资源的合理化控制,避免能源浪费,促进绿色电厂建设。再次,注重自动控制系统使用率。在自动化控制系统应用过程中如果组件的增加并没有使得系统可用率增加,那么在系统使用中需要按照原有系统进行,避免增加非有效组件的使用,减少系统对其他能源的消耗,促进绿色电厂打造。最后,利用成熟的组态与工程设计。电厂在选择自动化控制系统是要选择软件模块库较为丰富的,以满足不同发电工艺生产过程自动化的需要,通过PID整合多种预选控制、成组控制、协调控制、子环控制、闭环控制软件等,实现不同工艺生产的自动化控制^[2]。另外,要尽可能减少自动控制站建设,确保电力生产各项数据传输与处理质量。

4.2 汽轮机、锅炉等系统节能环保

燃煤发电过程中可以通过对汽轮机、锅炉等系统的节能环保改造,降低发电过程中硫化物、氯化物的排放量,减

少对环境的污染,促进绿色电厂建设。在汽轮机、锅炉等系统节能环保上可采用以下措施:①锅炉排烟温度的降低。可以通过锅炉排烟温度的降低将烟气温度控制在65℃左右,进而达到优化燃煤过程,减少温室气体排放,节能环保的目的。②灰渣的综合利用。在燃煤发电同时,加强对其灰渣的综合利用。灰渣主要成分为钙、铁、硅、铝等,可以制成建筑材料,充分提升煤的利用率,促进绿色电厂建设。③提升能源利用率。在燃煤发电过程中提升能源的利用率,降低CO₂等气体排放,完善机组性能,提升发电效率,减少污染排放。在能源利用率提升方面可以技术、能源、回收利用等手段,提升燃煤效率比。可通过热电联产技术、超临界技术等应用,提升燃煤效率;通过选择优质燃料取代煤,例如选择天然气等无碳燃料取代碳含量高燃料,减少CO₂等气体排放;对发电过程中产生的CO₂等气体进行固定回收,实现资源的二次利用。可以充分利用优化的膜分离、分子筛吸附、化学吸收等方法对CO₂等气体进行回收利用,提升燃料利用率。④脱硫。硫化物是燃煤发电主要污染物之一,通过对脱硫改造,减少硫化物排放,达到环保目的。发电厂可以根据自身发展情况,适当选择烟气脱硫或循环流化床脱硫方式^[3]。其中流化床脱硫技术适用于锅炉吨位相对较小的发电厂。

5 结语

总而言之,建设绿色电厂的节能环保措施比较多,发电厂需要结合自身发展情况,充分选择科学有效的节能环保措施,从自动化系统科学应用、汽轮机与锅炉等系统改造等方面入手,全面促进绿色电厂建设。

参考文献

- [1] 王伟.关于绿色电厂中电力自动化控制的运用探讨[J].四川水泥,2018(1):278.
- [2] 关浩洋.试析火电厂电气设计中运用的节能措施[J].中国化工贸易,2018,10(35):167.
- [3] 王赵国,张超,李东阳.燃煤电厂超低排放除尘系统节能优化试验[J].热力发电,2018,47(3):109-114.

Design and Research of Intelligent Bottle Recycling Device

Zhixing Zhang Qingqing Shang*

College of Mechanical and Electronic Engineering, Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu, 210037, China

Abstract

With the rapid development of mechatronics, most mechanical components can be controlled by computer, and PLC system is more mature. The main function of the intelligent bottle recycling device is to scan the “stuffed” bottles, then compare the scanning results with the data in the memory, and then judge whether or not to spit currency and how many coins to spit.

Keywords

conceptual; design; mechatronic

智能瓶类回收装置设计研究

张知行 商庆清*

南京林业大学机械电子工程学院, 中国·江苏 南京 210037

摘要

机电一体化的飞速发展,使大部分机械元件可以通过计算机来控制,且PLC体系较成熟。智能瓶类回收装置的主要功能就是对“塞入”的瓶子进行扫描,然后将扫描的结果与存储器内的数据进行对比然后再判断是否要吐币,以及吐币的数量是多少。

关键词

概念;设计;机电一体化

1 回收装置工作流程

本次设计的要求是可以识别最大口径小于等于 6cm 且瓶身为 5cm 至 25cm 的瓶子。其材质要为塑料或马口铁(易拉罐)。其余规格、材质的瓶子将无法进行扫描并带动电机工作。再者,这次设计还增加了报警功能,若红外线传感器(扫描器)长时间处于工作状态,即人为恶意堵住塞瓶入口,将会触动报警电路,发出警报。其次,吐币金额将会显示在数码管上,当吐币后 15s,数码管将自动清零,当机体内硬币数目不足时将会自动断开电源,终止工作。

2 PLC 的选型原则

三菱 FX 系列的 PLC 利用了集成和模块化的传统 PLC 优点。它们的基础单元、扩展单元和扩展模块具有相同的高度、深度和不同的宽度,它们之间通过扁平的电缆紧密相连,形成一个整齐稳定的矩形^[1]。

FX2N 是 FX 系列中功能最强大、速度最快的一种,内置内存 8K 步,可扩展到 16K 步,最大可扩展到 256 个 I/O 点。它具有多种特殊的模块或功能扩展,可以实现多轴位置控制,机内有实时时钟,采用 PID 指令进行模拟闭环控制,因此该型号成为本设计的选择。

3 智能瓶类回收装置传送带上的光电传感器

光传感器是一种利用光敏元件将光信号转换成电信号的传感器^[2]。它的敏感波长接近可见光波长,包括红外波长和紫外波长,光传感器不仅限于光的探测,还可以作为探测元件形成其他传感器,识别许多非电量。本设计就应该利用红外传感器的原理来检测瓶子,并将其附在传送带上。

它由光源、接收器和 PLC 工作电路组成,光源采用 8~10cm 长的白炽灯。灯泡被点亮,就会产生强烈的红外辐射。灯泡发出的可见光,经过滤光片的过滤,红外光可以发射到外面,红外接收器被放置在离光源发射点一定距离的地方,这样在红外光源和接收器之间就形成了一系列不可见的

【作者简介】张知行,男,本科,从事机电一体化研究。

红外线。

如果没有瓶子阻挡红外光束,则红外光束被凸透镜聚焦并直接辐射到光电二极管上。光电二极管的电阻减小,因此 V1 被打开, V2 被关闭。与 V2 采集器相连的继电器 K 不工作,输出很低, PLC 无法接收到相应的信号,如果瓶子通过红外线边界,红外光束被瓶子挡住,光电二极管的内阻因没有光辐射而增加,这样 VT1 被切断, vt2 被打开,输出很高。根据高电平的不同大小, PLC 接收到相应的信号,从而可以确定瓶子直径的大小,如果同一高电平持续两分钟,则会自动报警,如图 1 所示。

在传送带两侧还设置了传感器和微定时器,以确定经过不同信号变换后的瓶身长度,这里不作讨论。

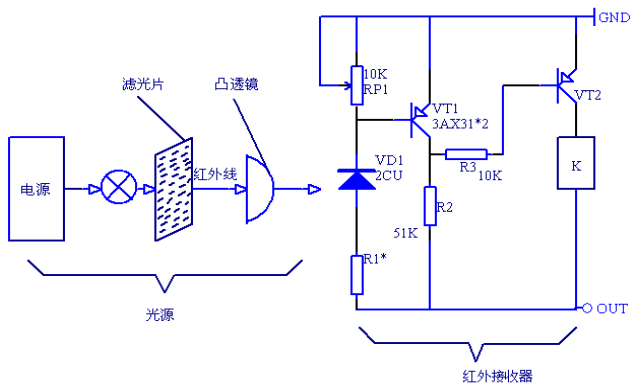


图 1 光传感器电路图

4 触摸屏显示

当瓶子通过红外线扫描后,吐币数量和瓶子重量将显示于触摸屏上,如图 2 所示。



图 2 触摸屏上的吐币数量和瓶子重量

5 I/O 地址分配表

智能瓶类回收装置 PLC 的 I/O 地址分配表简要,如表 1 所示。

表 1 自动售货机的 I/O 地址分配表

输入信号			输出信号		
名称	代号	输入点	名称	代号	输出点
型号 1	SQ1	X000	吐币五角接触器	SQ4	Y004
型号 2	SQ2	X001	吐币一元接触器	SQ5	Y005
型号 3	SQ3	X002	报警器	HL1	Y006
型号 4	SQ4	X003	报警指示灯	HL2	Y000
启动开关	SB1	X011			
停止开关	SB2	X012			
吐币三角接触器	SB3	X012			

6 外部接线图

自动售货机外部接线图简要,如图 3 所示。

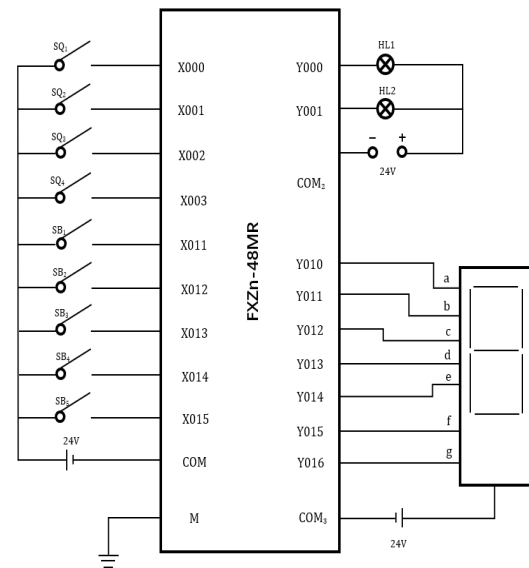


图 3 自动售货机外部接线图

7 结语

在工业控制中,某些输入量(如压力、温度、流量、转速等)是连续变化的模拟量,某些执行机构(如伺服电动机、调节阀、记录仪等)要求 PLC 输出模拟信号,而 PLC 的 CPU 只能处理字量^[3]。因此,模拟量首先被传感器和变送器转换为标准的电流或电压,如 DC4~20mA、1~5V、0~10V, PLC 用 A/D 转换器将它们转换为数字量。本设计中的红外线扫描器的信号就采用了此原理进行转换。

参考文献

- [1] 邓磊.PLC综合实训教学装置的设计与应用研究[J].计算机产品与流通,2020(5):167+199.
- [2] 梁泽峰,张志强,胡恒.智能环保回收箱瓶类投放计数装置减振措施研究[J].电子测量与仪器学报,2020,34(2):137-142.
- [3] 史春笑.基于嵌入式软PLC技术的智能控制器设计[J].计算机测量与控制,2020,28(4):126-130.

Discussion on Energy Saving in Power Operation and Power Management

Hualei Dong

Power Management Center of No.3 Oil Production Plant of Petrochina Dagang Oilfield, Cangzhou, Hebei, 061000, China

Abstract

The operation of the power system and our lives are closely linked, in the modern society with advanced science and technology, we can't work and live normally without electricity, so the power operation is of great significance to our lives. However, due to the huge pressure of the current power system, there are still some problems in the power operation, and the power management is not strict enough, so there are some unnecessary waste. This paper makes a simple discussion on energy saving countermeasures for power operation and power management.

Keywords

electric power operation; electricity; management; energy saving; discuss

电力运行和用电管理节能探讨

董华磊

中国石油大港油田采油三厂电力管理中心, 中国·河北 沧州 061000

摘要

电力系统的运行和我们的生活紧密相连, 在科技发达的现代社会, 没有电力运行我们就没有办法正常的工作和生活, 所以电力运行对我们的生活有重要意义。但是由于目前电力系统的压力巨大, 在电力运行中还存在一些问题, 用电管理也不够严格, 所以存在一些不必要的浪费。论文就针对电力运行和用电管理的节能对策进行了简单的探讨。

关键词

电力运行; 用电; 管理; 节能; 探讨

1 引言

电力系统是利用发电装置, 将自然界的能源转化成电能, 并为人们的工作和生活提供服务, 确保人们的生活和各项建筑活动正常开展的一种系统。由于电能是特殊物质, 所以在传输过程中要避免不必要的浪费, 更大限度地满足各个地区的用电需求。下面我们先来了解一下电力系统的运行以及用电管理的问题, 然后针对性地找到节能的措施。

2 电力运行和用电管理中的问题

在中国目前的电力系统中, 由于各个地区的用电压力都很大, 所以在电力运行和用电管理上还有些不完善, 存在一些问题, 我们要能够了解和正视这些问题, 这样才能找到对应的方法, 为中国电力节能做贡献。

【作者简介】董华磊(1978-), 男, 中国河北冀州人, 本科, 工程师, 从事电力运行管理研究。

2.1 设备运行和管理方式不当

由于电力设备的运行及其管理方式不当, 电力系统不能充分发挥其应有水平, 降低用电管理工作效率, 造成电力资源的浪费, 具体表现在: 首先, 没有按照实际需要进行合理的选用电力设备, 而且在对电力设备进行管理的过程中, 没有进行科学分析, 安装过程中存在一些失误或者不按照规范操作, 导致电力设备的不能发挥其应有水平, 对电力运行质量和效率有影响, 制约电力设备的运行^[1]。其次, 电力设备安装不合理或者线路老化等问题, 影响了电力正常的运转, 导致其发生故障的可能性增大, 不能进行高效运行。最后, 有一些电力企业在进行精细化管理和信息化管理方式的改革中缺乏科学的引导, 在用电管理的过程中科技含量降低, 更增加了管理中产生问题的概率。

2.2 电能损耗大, 管理制度落后

在电力运行中, 由于线路等原因造成的电能损耗, 而且加上没有科学合理的管理制度, 造成电力运行状况不佳, 造成电力资源的浪费, 用电管理的效果不显著, 对电能的充

分利用有影响。具体表现在：首先，在设置电能运输线路的时候不能科学的布局，造成电能损耗，同时电阻的阻碍作用，降低了电力运行的效率，影响了供电的质量，给供电企业增加了成本。其次，中国整个电网运行管理都存在很大的漏洞，如在电力管理中居民和商业用电等在抄表等级的时候和电力输出的总数有很大差距，除了传输中的损耗还有可能存在于偷电和漏电的情况，对此电力部门没有有效的管理措施。此外，电力企业当中的成员比较复杂，对于不合理的用电行为很难落实，而且还有部分管理人员的工作态度消极，管理不够严格，导致偷电漏电事件频发，存在一定危险^[2]。

2.3 其他方面的问题

首先，在实际电力行业当中管理办法单一、管理理念落后等因素，导致电力运行和用电管理的体系不够健全，用电管理的效果不够理想，对用电效率和企业的长效发展都会带来很大的影响。其次，在实际电力企业管理中，对电力运行要求和监管技术等方面都没有进行全面综合的考虑，不能有效地保障电力运行质量，不能发挥用电管理的作用和价值，影响了电力企业带来的经济和社会效益，也浪费了电力能源，不利于社会的发展^[3]。

3 用电管理节能的措施探讨

通过中国电力运行和用电管理现状中存在的问题，及其产生用电损害的原因介绍，笔者提出了几点用电管理节能的措施。

3.1 加强用电管理力度

在实际进行用电管理的过程中可以通过建立系统的电能计量制度，对供电区域的用电情况进行准确的了解，可以根据用电情况制定合理的节电方案，进行合理的调节和控制。同时实行计划用电，首先要明确用电部门的职能，督促其认真负责地进行用电管理工作，提高用电的效率，保证其工作能够得到有效的落实^[4]。此外，为了让用电管理工作发挥最大的价值，要注重工作人员的综合素质，定期培训和教育，提高工作人员的专业技能和责任意识，让其认识到用电管理工作的重要性，这样在工作中就能认真负责，不断总结成功经验，更好地落实用电管理的各项工作，彻底杜绝工作懈怠和不负责现象的发生。

3.2 加强用电设备的管理和维护

首先，针对电力设备老化和陈旧的问题，相关单位和人员要重视，定期对电力设备进行维修，为电力进行正常的电力运行和用电管理打下基础。由于中国经济发展的区域性特点，电力系统的发展也存在不平衡性，所以为了让全国经

济尽可能均衡发展，国家对电力系统网络的铺设要均衡。供电企业要定期对所管辖地区的电力设备进行盘查，并记账，同时展开定期维修。同时，对那些淘汰或者不能正常使用的设备，要及时上报并更换，保证居民的正常用电。其次，要对电力系统展开科学的设计，在建设过程中，应综合考量，综合分析电力使用情况，提出合理建议，设计出高效的用电管理措施，这样既可以达到各地区用电的均衡性发展，也能避免在运输电的过程中出现故障问题，保证电力供应的充足，提高用电效率，节省电能。

3.3 加大节约用电的宣传

相关的部门应该重视对节约用电意识的宣传力度，让每一个公民都能意识到节约用电的重要意义，让节约用电的意识深入人心。宣传部门可以通过各种方式，组织力量，通过报纸、电视和街头宣传的方式进行节约电能的宣传教育工作^[5]。同时在互联网高度发达的今天，我们可以充分利用各种媒体手段，比如利用微信公众号等进行节约用电的宣传，让每一个人都能受到教育。从自己做起，从身边做起，努力为社会营造一个节约用电的氛围，只有这样才能保证中国电力事业的健康和持续的发展。

4 结语

综上所述，节约能源是时代发展的要求以及建立和谐社会的需要，而作为中国重要的电力能源，我们更应该找到合理的对策来节约电力能源，合理有效的用电。让我们的电力系统可以在巨大的压力下，我们提供更可靠的能源，也为营造一个节约型的和谐社会做贡献。

参考文献

- [1] 王树伟.探析电力运行中节能问题[J].百科论坛电子杂志,2018(4):546.
- [2] 张新元.电力运行及用电管理节能的分析探讨[J].住宅与房地产,2018,496(11):177.
- [3] 吴振,马李莎.电力运行及用电管理节能的分析探讨[J].工程技术(文摘版),2016(6):153.
- [4] 付大双.电力运行及用电管理节能措施探讨[J].百科论坛电子杂志,2018(8):378.
- [5] 陈雪梅.电力运行及用电管理节能措施探讨[J].中小企业管理与科技,2017(16):22-23.

Application of Electrical Lighting Energy-saving Design in Intelligent Lighting Control System

Hualian Zheng

Shenzhen Lighting Environment Management Center, Shenzhen, Guangdong, 518102, China

Abstract

Intelligent lighting control system is the symbol of green lighting in modern society, and it is also one of the indispensable core technologies in modern lighting. Adding many control switches to the lighting circuit to control the whole lighting system, or controlling the dimming function of the lamp through the control gauge technology is the traditional lighting mode.

Keywords

electrical lighting; energy saving design; intelligent lighting control system

电气照明节能设计在智能照明控制系统中的应用

郑华连

深圳市灯光环境管理中心, 中国·广东 深圳 518102

摘要

现代社会中智能照明控制系统是绿色照明的象征,同时也是现代照明中不可或缺的最核心技术之一。在照明回路上加上许多控制开关来控制整个照明系统,或者通过控规技术控制灯具的调光功能是传统的照明方式。

关键词

电气照明; 节能设计; 智能照明控制系统

1 引言

就目前而言,中国电力总消耗量的六分之一均是照明所消耗的电能。若有效提高照明系统水平,便可以大大降低照明所消耗的能耗,有效解决电力紧张的问题。中华人民共和国建设部要求在保证照明质量和视觉要求的前提下,有效利用太阳能电能等一系列能源,减少照明系统的能源消耗。智能照明控制系统能够有效控制照明节约能源。

2 智能照明控制系统的组成

智能照明系统主要由输入单元中的输入开关、场景开关、智能传感器、触摸屏等器件将外界信号转变为网络信号在系统总线上传播。输出单元中的智能继电器、调光模块将收到的指令按照指令对灯光作出相应输出。智能照明控制系统具有场景控制、定时控制、天文控制、远程控制、应急控制、日程计划安排等功能。系统单元中的系统电源、时钟、网络通电线将系统提供弱电电源和控制信号载波来维持系

统正常的工作。这些除电源以外的所有器件都放置在微处理器和存储单元里,通过双绞线或光纤连接成网络。每个单元都可以通过使用软件来设置自己单元的功能,来控制照明回路负载。如果需要对智能照明控制系统集中管理,可以在控制室设置一台主机。对于智能照明控制系统上的每个输入输出单元需要用软件设置地址及功能调光控制智能照明控制系统中的开关模块可对大楼内设置的各种灯具、盘管、通风设备以及制冷或制热设备进行控制^[1]。

3 智能照明控制系统特点及其在现实生活中的应用案例

3.1 智能照明控制系统特点

智能照明控制系统虽然多加了一个通信系统,也没有很多复杂的控制系统以及电缆。但是却可以自主工作,即使其中一个模块发生故障,也不会影响其他模块正常运行,更为方便的是可以在模块运行时进行软件更新或重新设定,在修改时只需要操作人员进行小幅度调整,完全不需要重复布线,不会影响整个系统使用。控制面板采用 24V 低电压,安全可靠且操作方便。智能照明控制系统在控制方式上不同

【作者简介】郑华连(1991-),男,中国广东湛江人,本科,助理工程师,从事照明电气研究。

于传统采用人工控制的方式。以许多地下车库来说,传统人工控制方式的灯基本处于打开状态,严重浪费电力。而智能照明控制系统可以通过传感器来检测是否有人使用,当有人使用时,通过信号控制点亮相映区域,反之则调节到国家规定照明亮度,大大提高了电的使用效率。智能照明控制系统在照明方式上也不同于传统照明只有开和关的方式。现在道路照明灯具部分也加载了光感传感器,在极端天气下,一旦道路能见度较低时,及时反馈信息到中控制,及时开灯,能有效地减少因为道路照明因极端天气导致的安全隐患。智能照明控制系统通过采用调光有效避免开关在操作时影响灯具寿命,与此同时也有效解决日光灯频闪问题。一方面有效延长灯具寿命,另一方面也极大提高照明舒适度,有效解决造成中国青少年近视的重要原因之一。智能照明控制系统在管理方式上不同于传统照明控制系统的人为无法实现科学化管理方式。智能照明控制系统只需要一台电脑,通过分布式网络便可以完全实现能源管理自动化。智能照明控制系统操作人员仅需要敲击键盘便可以对整个区域进行照明控制,并通过电脑详细掌握整个系统照明状态,轻松实现实时控制场景控制到许多种智能控制方式,充分节能提高效率。智能照明控制系统在节能方式上也不同于传统方式。随着现在物联网技术发展,现在较多设备都与控制系统连接,同时可以根据个人的个性化定制照明环境,同时也可起到节能的功能。

3.2 智能照明控制系统在现实生活中的应用案例

现代智能住宅与传统住宅不同,其具有多功能性。通过采用不同的照明方式实现不同灯光场景区分出屋顶、墙壁、地面的不同风格。根据不同区域的应用功能不同,可以分为几个功能块,随应用而变化,智能灯光控制系统。极大满足人们对灯光的需求。拿卧室举例,卧室安装智能照明控制系统,可以提前设置不同的灯光场景。将卧室不同的灯光回路改成不同亮度,在工作时需要足够亮度照明,一般可以采用吸顶灯或嵌入式顶灯,如果房间卧室较高,也可以采用吊灯不知方法,若有在床头阅读习惯,则可以选择安装床头

灯作为局部照明。部分卧室还可以安装壁灯或照画灯,以此来适应卧室内的不同灯光场景。只需要选用控制面板上预置的按键,便可以调配出不同的灯光场景,适应不同需要。拿休闲生活区来说,可以在会客及娱乐的地方装饰出精美的画作、橱柜等装饰。在灯光照明配置上可以选择具有装饰性的吊灯,通过调都内置灯带所反射的光映衬出吊灯的整个形状,增加会客厅整个空间立体层次感,也可以采用与客厅装饰物所相协调的吊灯。可以在电视柜两侧搭配壁灯和照画灯。对休闲区域各种回路灯光可以采用控制面板中按键方式随时调整灯光的亮度,按人们需求随时更换,营造出休闲、优雅、浪漫氛围。可以在就餐区可以设置直接照明方式,通过对灯光智能控制突出菜肴色香味,营造就餐氛围。智能照明控制系统在道路上的应用也有很大的发展前景。有许多项目建成后采用的便是路灯智能照明控制系统单灯控制,操作人员可以管理每一个路灯,甚至精细化控制按需照明到每一盏灯灯头,实现了半夜都和不同等级节能控制模式,有效节约电能,延长路灯光源电器寿命。采取智能照明控制系统可以随时根据季节变换每天及时开关灯,如果对于路灯大面积故障,能够及时维修及时恢复,有效减少交通事故发生,为维护治安作出贡献。更能够节能减排,减少污染,有助于提高生态城市建设。

4 结语

传统形式的普通电缆被简单的智能照明控制系统双绞线所代替,不仅达到节能安全效果,又可以随时根据用户在不同时间不同环境需求修改系统功能从而减轻重新铺设电缆负担。相信以后电气安装也会吸取很多关于目前智能照明控制系统优点,得到广泛应用。

参考文献

- [1] 林枫,林松,王林茂.建筑电气照明节能技术探究[J].明日,2018(12):56.
- [2] 杜雪朝.建筑工程中建筑照明电气节能设计的应用研究[J].名城绘,2019(4):472.

Preliminary Analysis and Discussion on Energy Saving and Emission Reduction of Coal-fired Power Plants

Xiaolong Yun

Shaanxi Coal Chemical Group Huangling Mining Coal Gangue Power Generation Co., Ltd., Yan'an, Shaanxi, 727307, China

Abstract

With the rapid development of the social economy, the severe dual constraints of environment and resources are particularly evident. In order to further promote the national energy transformation and development, and promote the development of high-quality energy, it is necessary to optimize the energy structure, promote coal safety and green development and clean and efficient utilize and deepen the reform of the electricity market, promote energy-saving and ultra-clean emission transformation of coal-fired power plants, organize power plants to fight against the comprehensive transformation of energy-saving and emission reduction, innovate technologies and equipment, accelerate the transformation and application of new technologies and new achievements, and improve the energy-saving and reduction of coal-fired power plants synergies to improve the profitability and survivability of coal-fired power plants. This paper specifically analyzes and discusses the energy-saving and emission-reduction management of coal-fired power plants, and seeks effective countermeasures and measures for energy-saving and emission-reduction to promote coal-fired power plants to achieve clean, low-carbon, safe, and efficient development goals.

Keywords

coal-fired power plant; energy saving and emission reduction; analysis and discussion

燃煤电厂节能减排的初步分析与探讨

负小龙

陕西煤化集团黄陵矿业煤矸石发电有限公司, 中国·陕西 延安 727307

摘要

随着社会经济的快速发展, 严峻的环境和资源双重制约体现得尤为明显, 为深入推进国家能源转型发展, 推动能源高质量发展, 必须优化能源结构, 推动煤炭安全绿色开发和清洁高效利用, 深化电力市场改革, 推进燃煤电厂节能和超净排放改造, 组织电厂打好节能减排综合改造攻坚战, 创新技术和设备, 加快新技术新成果的转化应用, 提高燃煤电厂的节能减排协同效益, 提升燃煤电厂的盈利能力和生存能力。论文就具体对燃煤电厂的节能减排管理展开分析探讨, 寻求节能减排有效对策和措施, 促使燃煤电厂实现清洁低碳、安全高效发展目标。

关键词

燃煤电厂; 节能减排; 分析探讨

1 引言

节能减排就是降低能源的消耗、节约各种有限能源、减少有害物、污染物的排放。当前中国社会经济经过了持续健康的快速发展, 进入了高质量发展阶段, 中国能源消费结构也发生了质的变化, “清洁低碳, 安全高效”成为长期目标, 作为中国电力供应最基础、最主要的传统燃煤电厂要顺应时代发展的潮流, 摆脱高耗能高污染的“老帽子”, 颠覆人们对燃煤电厂的“习惯思维”, 绿色低碳高效是其生存和发展的必由之路。因此, 探究燃煤电厂节能减排就具有非常重要的意义。

2 燃煤电厂面临的问题

2.1 国际趋势, 完全去煤

在全球能源转型的时代背景下, 绿色发展已成为全球

各国能源发展的共识, 虽然仍然有“煤炭增长不会停止”的激言, 但燃煤电厂是影响全球气候变化的重要因素, 为实现《巴黎协定》的气候目标, 全球一致持续收紧对碳排放的约束, 许多国家都在不遗余力地尝试和努力“去煤化”, 全球煤电正面临已经达峰且已开始“过山车”式下跌, 从追踪的数据来看, 全球建设中和在建的燃煤电厂正在大幅缩减。

2.2 角色转变, 深度调峰

多年以来, 中国燃煤电厂一直是国家电力供应的主力军, 但随着“十三五”国家能源政策的调整, 供给侧结构性改革等, 对煤电的定位发生了质的变化, 风电、光伏等可再生清洁能源的迅猛发展, 燃煤发电产能过剩凸显, 年利用小时逐步降低, 经济效益持续下滑, 迫使煤电自主由基荷电源向调节电源进行转变, 自主从基础调峰向深度调峰发展, 积极参与辅助服务, 提升电力系统可再生清洁能源消纳能力,

积极促进煤电转型升级。

2.3 绿色低碳，超净排放

在新时代建设美丽中国和绿色生态文明社会的战略部署下，全国上下践行“绿水青山就是金山银山”理念，开展打赢蓝天保卫战，制定专项方案，大力淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的 30 万千瓦以下燃煤机组，燃煤电厂 2020 年底必须全部完成节能、低氮改造和超低排放改造，高效清洁生产，“三废”全面达标排放，大力开展多种固废协同处理，加快燃煤电厂从电力基础能源供应企业向生态环保保障企业转型。

3 燃煤电厂的节能减排对策

3.1 新建、改造的设计控制

“十四五”中国的能源结构将持续优化，燃煤电厂将面临清洁低碳安全高效生产和深度调峰，辅助服务转变角色的更高要求，这对燃煤机组的绿色低碳安全高效技术水平、负荷适应能力和经营管理能力提出了更为苛刻的考验，一场优胜劣汰、适者生存的竞争已拉开了序幕。要想在这场淘汰赛中保留下来，就必须有超常的技术水平、负荷适应能力和经营管理能力。新建燃煤电厂必须抓好设计、制造第一个环节，新机组设计的技术水平必须采用国际一流、国内顶尖水平，适应国家政策，超前适应发展趋势。要善于依托同类型电厂、科研院所、行业协会的实用性技术专家，借助于他们的实际经验和实践成果，将设计、制造环节深度优化，从源头上提升机组的绿色低碳、安全高效技术水平，超常规的负荷适应能力和经营创效能力，将节能减排提前到设计制造阶段，为投运后机组的绿色高效发展打下坚实的基础。建设单位一定要把这个关口，决不能被设计、制造者牵着鼻子走。已运行的燃煤电厂在优化改造中也同样要注意这个问题。同时建设单位要正确认识投资建设成本，切不可因一点吝啬造成投产之日即为升级改造的开始，即步入面临亏损淘汰之局，建设期因技术、材料不科学地节省每一分钱，运营后的能耗和优化改造将会花费几倍，甚至十几倍的代价。有科研技术和实践能力的神华集团、华润电力已从中获得了不菲的收效和经营成果。

3.2 燃煤的科学管理

燃煤电厂的生产成本 70% 在燃煤上，因此燃煤电厂的节能核心在燃料管理上。燃煤电厂的主要废弃排放物又是由燃煤燃烧产生的，燃料品质的又影响着环保排放能否达标。由于当下煤炭市场持续上行，煤价高居不下，电厂盈利能力恶化，各个燃煤电厂均在大量使用劣质煤以降低成本，煤质越来越差是大势所趋，然而超净排放、环保成本又倒逼电厂提升燃煤品质。这种情况下要兼顾经济效益和环保节能减排，平衡好煤质、锅炉效率、环保排放三者的关系，在保证达标排放兼顾锅炉稳燃的前提下，大量使用劣质煤。两手都要硬，通过计算实验调整核算，合理控制煤质，找出最优燃

煤配比，同时加强管理，抓入厂验收化验，要质价相符，合理科学掺配，降低入厂煤与入炉煤热值差，控制硫、硝等杂质分高限，减少发电外煤耗，为减排提供条件。

3.3 设备的治理优化改造

“欲善其事，先利其器”，燃煤电厂要想立足当下，放眼未来，在能源结构优化，风光无限好，核电正起航的风口下，稳根挺立、夹缝求生，就需要深度加强设备治理，持续优化改造、革命创新、降耗提效，顺应绿色低碳安全高效发展战略，适应深度调峰和启停调峰，为消纳更多的新能源提供保证。实施设备的全生命周期管理和专业维护队伍强强结合，提高设备完好率，提升九大系统协同效率，破碎制粉筛分、冷渣输灰、三大主机、升压网控等设备的百分百完好，燃烧器、空预器、真空、环保等设备的能效百分百的保证。当然在汽轮机节能一体化提效改造，汽动给水泵、风机，全变频应用，低氮燃烧改造，烟气余热利用、超净排放改造、废水零排放改造、碳捕集等成熟技术全面应用优化改造的同时，加快机组的灵活性改造，多方式储能，高温亚临界改造，低温电除尘，灰斗与灰库合并，高低位分轴布置的汽轮发电机组，锅炉快速减出力（FCB）等高尖技术的应用，提升机组整体效能水平，为节能减排工作夯实基础。

3.4 锅炉的燃烧优化

在燃煤电厂由电网基础负荷转变为调峰负荷，调峰深度最低达到 20% 额定负荷，甚至实施启停调峰的情况下，锅炉燃烧条件已严重偏离设计条件，锅炉效率大幅降低，能耗增加排放量增大。实施炉内、炉后设备改造是机组安全运行、节能减排的硬件条件，但同时要优化燃烧调整，在不投油稳定燃烧的前提下提高锅炉燃烧效率，减少能源损耗和危废排放。一是要严控入炉煤颗粒度，煤粉炉煤粉细度、循环流化床锅炉煤颗粒度都必须保证小于设计值，同时循环流化床锅炉煤的颗粒度的粒径分配也应重视，这是优化、保证燃烧调整的首要条件。二是“分仓上煤，炉内掺烧”，优化风煤配比，细化燃烧调整方法，低氮燃烧科学氧量，减少飞灰可燃物、底渣含碳量，降低排烟温度，提高全负荷（含启停）锅炉燃烧效率，降低煤耗，减少污染物排放。三是要乐于科研院所合作共赢，燃烧优化调整是要基于科学，以数据、数字化量化结果来衡量，来不得半点水分，以运行专业技术人员经验技能为本，借助科研院所试验检测水平，运用人工智能神经网络与非线性的叠加寻优，科学细化、量化机组全负荷不同工况下各燃烧参数的最佳值，科学前卫、精准优化各个逻辑自动程序，以能效和环保排放指标的多重优化结果指导锅炉燃烧调整，形成作业指导规程，严格执行规范调整。

3.5 智慧化新技术应用

现在燃煤电厂都趋于高参数大容量的新型大机组建设，因此系统更加细化庞大、技术愈加密集、参数测点数以万计、控制更加复杂多变，仅靠旧技术老经验已无法满足新型电厂管理的需要，大力应用计算机、数据库、互联网等新兴技术，

通过大数据分析运行优化,三维仿真监控,智能巡检点,自动识别状态诊断,智能全自动程控,云计算物流管理,机器人决策智控,5G互联互通调度,云端实时共享,实现智慧化管理,将燃煤电厂的每一个系统、每一个设备、每一个参数、每一个环节、每一个步骤、每一个流程、每一个岗位、每一毫秒、每一个空间……全方位无死角,全时段无间隙,全包含无疏漏,均调配到最佳组合状态,实现任何时段任何状况下,燃煤电厂整体能耗最低,节能效果最优,环保排放最低,综合效率最高,利润最大化。

4 结语

综上所述,燃煤电厂强化管理,创新管理,全面实施节能减排,这对加快燃煤电厂的升级转型,适应国家能源结构调整,保障国家电力能源基础安全,提高安全高效清洁生产能力,提升燃煤机组盈利能力,拓宽燃煤电厂生存空间,有着非常重要的作用。因此,在“十四五”新阶段,燃煤电厂在落实节能减排的工作当中,要认清形势,分析利弊,在危机中育新机,在变局中开新局,夯实基础工作,同时积极进行变革创新,促使燃煤电厂实现可持续健康发展。

参考文献

[1] 孙健.火力发电厂的节能减排管理探索[J].山东工业技

术,2018(1):177.

- [2] 梁大镁.火力发电厂的节能减排管理探索[J].通讯世界,2017(23):116-117.
- [3] 苏醒.浅析火力发电厂的节能减排策略[J].中国科技投资,2017(1):146-162.
- [4] 朱宇婷.全球燃煤电厂发展趋势分析:燃煤电厂转型是必然[N].国家能源报道,2019-11-15.
- [5] 章良利.深度调峰下燃煤机组运行方式对能耗的影响[J].中国电力,2017(7):48.
- [6] 曲立涛,李超.燃煤机组深度调峰对环保设施的影响分析及对策[J].东北电力技术,2016(10):38.
- [7] 曹彦玲.浅谈火力发电厂的节能减排管理与实际应用[J].现代经济信息,2011(1):205.
- [8] 李晓伟.试探火力发电厂的节能减排[J].华东科技,2016(5):224.
- [8] 赵永椿.燃煤电厂污染物超净排放的发展及现状[J].煤炭学报,2015(11):2633.
- [9] 大数据科技秀.智慧电厂是怎样炼成的[N].智慧能源企业,2019-7-11.
- [10] 曾玲.电力需求增长日趋放缓智慧电厂建设成为新突破点[N].智能电网,2018-6-22.

Analyze the Effect of Rural Cadastral Housing Survey on Natural Resource Management

Jiewen Chen

Guangdong Nonferrous Geological Survey Institute, Guangzhou, Guangdong, 510030, China

Abstract

Starting from the survey of rural cadastral houses, this paper expounds the purpose, significance and specific contents and characteristics of the survey of rural cadastral houses from the perspective of natural resources management, and then analyzes the important value and function of the survey of rural cadastral houses to natural resources management.

Keywords

rural foundation survey; housing survey; natural resource management

分析农村地籍房屋调查对自然资源管理的作用

陈洁文

广东省有色地质测绘院, 中国 · 广东 广州 510030

摘要

论文主要从农村地籍房屋调查入手, 基于自然资源管理的视角下, 阐述农村地籍房屋调查的目的、意义以及具体的调查内容和调查特点, 而后分析了农村地籍房屋调查对自然资源管理的重要价值与作用。

关键词

农村地籍调查; 房屋调查; 自然资源管理

1 农村地籍房屋调查的目的、意义

通过全面深入贯彻与落实农村地籍房屋调查能够保证农民的合法权益, 进一步促进城乡发展, 为实现新农村建设提供现实需要, 也是实现农村产权交易市场化、等级规范化以及资产资本化的主要要求, 同时, 通过农村地籍房屋调查也可以更好地保护农村住房建设, 建立现代农村产权制度的主要保障、更好地保护农村耕地、激发农村发展的活力, 并更好地维护社会的稳定与和谐。

在农村中开展地籍调查工作, 主要的目的就是农村范围内图例的数量、利用类型、权属、分布以及界址等产权情况进行全面地掌握, 从而满足国家对土地利用总体规划与编制、宏观调控的相关要求, 并全面掌握与调查清楚农村范围内集体建设用地和住宅基地的具体权属、位置、构筑物、地面建筑物以及面积等情况下, 从而为农村用地产权登记与发证等工作提供所需的基础材料, 使土地产权能够更加明确, 切实维护农民的经济权益, 另外, 开展农村地籍房屋调查工作, 也可以落实各项土地管理措施和实现国土资源信息社会化服务的必然需求和发展趋势。

2 自然资源管理中农村地籍房屋调查的主要内容与基本特点

2.1 农村地籍房屋调查技术的主要内容

对于农村地籍房屋调查来说, 其中主要包括地籍测量和土地权属调查两个方面。通过该工作, 能够在测绘过程中更加及时、准确地获取相关的地基信息, 并结合实际的权属情况, 绘制出更加完整、细致的不动产权属图和地图, 对于农村地籍房屋调查的主要内容来说, 见表 1。

表 1 农村地籍房屋调查的主要内容

- | | |
|---|--|
| ① | 结合技术设计书内的相关要求, 积极做好测绘准备工作 |
| ② | 对于测绘区域内已有的权证、户主的身身份户籍信息以及相关审批资料等信息进行全面的整体与收集 |
| ③ | 认定行政区划界限与土地权属界限 |
| ④ | 做好数字化的房屋分层分户图、地形图的测绘 |
| ⑤ | 根据自然资源管理的相关要求以及项目的具体规范和要求, 开展相关的落宗确权工作 |
| ⑥ | 根据实际要求, 做好数据的归档工作, 并建立专门的数据库 |

2.2 农村地籍房屋调查的基本特点

具体的特点见表2。

表2 农村地籍房屋调查的基本特点

①农村地籍房屋调查属于一种政府行为	结合中国目前的实际国情进行分析,农村地籍房屋调查其在本质上属于一种政府化的行为,主要的目的就是为后续的税收工作提供基本保障,而且也能够对产权人的不动产进行确切的保护,具有一定的经济效益与法律效力
②农村地籍房屋调查数据具有较强的通用性	在开展测绘工作的过程中过,不仅可以利用农村地籍房屋调查技术反映出当地的地貌、地物以及产权所有人之间具有的关系,也能够更加准确地呈现出个人与社会之间土地的产权关系
③农村地籍房屋调查为土地管理提供准确数据	因为农村地籍房屋调查所获取的数据具有法律效益,这样一来,通过农村地籍房屋调查所获得数据则能够为不动产管理、自然资源管理提供更加准确、真实的数据支持
④农村地籍房屋调查对工作人员工作能力与素质要求较高	因为农村地籍房屋调查技术中所设计到的内容比较多,这样一来也就提高了对工作人员的要求,其不仅要具备扎实的测绘知识,同时还需要了解不动产、自然资源管理等方面的知识,此外,工作人员也必须保障各项工作的严谨性,按照法律法规要求完成工作

3 农村地籍房屋调查在自然资源管理中的作用

3.1 开展农村地籍房屋调查的紧迫性

自改革开放一来,中国无论是农村还是城市,其自身的精神面貌与建设面貌都日新月异,但是对于不动产的等级发证来说,很多农村新建房屋都没有被等级确权,而这是非常不合理的。因为缺乏详细数据的支持,而且相关的政府部门也无法对大量的农村建房情况进行详细的管理^[1]。如今,在国家的部署下开展的乡村振兴工作,也专门成立了自然资源部与农业农村部,并针对农村不动产产权登记管理部门进行了全面的管理,这样一来也就凸显出农村地籍房屋调查工作的紧迫性。

3.2 提供准确的土地信息数据

针对自然资源管理工作来说,通过农村地籍房屋调查可以为其提供更加准确、真实的数据。因为农村地籍房屋调查技术可以在很大的程度上实现自然资源管理工作中的信息共享与大数据管理,从而为相关的工作部门提供充足的数据信息知识,为中国自然资源管理工作提供帮助,使相关的部门可以更好地掌握如今自然资源的方法与利用的情况。

3.3 提高土地项目开发的质量

将农村地籍房屋调查技术应用于自然资源管理工作,

可以保证土地项目开发的质量。因为在土地项目的开发中,无论哪一个环节发生失误,都会严重地影响到整个项目工程的最终质量。而通过农村地籍房屋调查技术,则能够为土地项目的开发构建良好的基础,并在土地项目的实际开展过程中为其提供更加科学化、合理化的参照标准。

3.4 降低土地资源管理的成本

在设计管理方案时,需要积极利用地基调查的结果,确保信息资源的共享,从而规划出更加合理的自然资源管理方案,合理地降低自然资源管理过程中成本的消耗量。

4 农村地籍房屋调查中存在的问题

4.1 时效性相关问题

对于农村的发展来说,其发展速度非常快,而地籍调查工作却显示为时效性不足,如果将时效性比较低的调查结果作为等级发证的凭证,则会导致一部分成果的准确性不足。很多地区,在项目完成后需要办理不动产权证,仍然需要由专门的人员,持相关的资料进行现场测绘,而后再办理产权证,从而出现的重复劳动的情况,不仅浪费资源,还会增加成本。

4.2 数据共享存在的问题

在进行农村地籍房屋调查的测绘工作时,很多作业单位往往只能从建设部门、国土部门以及不动产登记部门进行资料的搜集,而很多涉及海权、林权等相关数据则会分散在其他的部门,但是以上数据属于国家的重要机密,其数据共享存在滞后性也合乎常理。

5 自然资源管理中加强农村地籍房屋调查作用的有效措施

5.1 合理使用新型测绘技术

自然资源管理中开展农村地籍房屋调查工作时,相关的工作部门应该加强对新测绘技术有效应用的重视程度,确保农村地籍房屋调查工作得到稳中创新,确保地籍调查资料的准确性以及调查结果的广泛应用性,使其能够真正地发挥出作用和价值。除此之外,合理地应用卫星计算系统,也可以更加详细、真实的记录地基调查工作的真实情况,降低人为因素对效率与质量所造成的影响。

5.2 强化市场监督力度

通过地籍调查工作能够为中国自然资源管理工作提供有效的数据支持,这也就对地籍调查结果的准确性提出了更高的要求,所以,必须要做好地籍调查工作的监督与管理工

该利用跟踪监测的方法,对地籍调查工作进行全面的管理与监督,并强化市场监督的力度,充分地发挥出市场的监督职能,切实提高市场监督的水平,以此为中国自然资源管理工作的顺利开展提供更加便利的条件。

5.3 数据的共享与长效性管理

地籍调查的结果作为一种基础性的地理信息数据,需要对其进行及时的更新与完善,而为了确保数据的真实性、准确性以及实效性,相关的部门不仅要做好日常的更新工作,更应该在此基础上,采用主动出击的工作模式,联合其他部门,做好资料整合工作,将各种相关的资料进行融合,全面实现资料的共享以及资料的及时更新和定期交流,从而为自然资源管理工作的开展提供更加完善的数据支持。

此外,测绘工作人员应在进行地籍调查工作前,合理地利用工具和信息技术对编制测绘流程与相关的测绘信息,确保数据信息的通用性,以此提高地籍调查工作的质量与效率。

6 结语

综上所述,在自然资源管理中,农村地籍房屋调查具有非常重要的作用,所以,应该在新形势下,合理地利用各种技术,提高地籍调查工作的效率与水平,使其能够在自然资源管理中发挥出更加重大的价值和作用,从而进一步推动中国自然资源管理工作的长远发展。

参考文献

- [1] 欧阳玲.自然资源农村数字化地籍调查研究与实践[J].城市勘测,2019(3):146-149.

Discussion on Special Investigation Technical Scheme of Wetland Natural Resources

Zhaoyong Chen

Jiangsu Coal Geological Survey Team, Nanjing, Jiangsu, 210046, China

Abstract

Wetland is an important national natural resource. It is of great significance to carry out the investigation of wetland natural resources, find out the wetland resources on the land and protect and utilize the wetland resources. The author briefly discusses the production experience of wetland special survey on the special wetland natural resources investigation.

Keywords

wetland; utilization survey; spatial measurement; data statistics

湿地自然资源专项调查技术方案探讨

陈照永

江苏煤炭地质物测队, 中国·江苏·南京 210046

摘要

湿地是国家重要的自然资源, 开展湿地自然资源调查工作, 查清国土上湿地资源, 保护利用湿地资源意义重大。笔者结合湿地专项调查的生产经验, 对湿地自然资源专项调查技术方案进行了简单探讨。

关键词

湿地; 利用状况调查; 空间测量; 数据统计

1 引言

湿地是国家重要的自然资源, 有地球之肾, 肾强则身健, 开展湿地自然资源调查工作, 查清国土上湿地资源, 保护利用湿地资源意义重大。依托现有的基础测绘成果, 构建统一的湿地自然资源调查技术体系, 查清国土上湿地资源及其环境的现状, 掌握湿地资源的演变和动态消长规律, 对湿地资源进行全面、客观地分析评价, 建立湿地资源数据库和管理信息平台, 为湿地资源的保护管理和合理利用提供统一完整、及时准确的基础资料和科学依据。

2 工作任务

按照《湿地分类》标准对区域范围内符合湿地定义的各类湿地资源, 包括面积为 8hm^2 (含 8hm^2) 以上的湖泊湿地、沼泽湿地、人工湿地以及宽度 10m 以上, 长度 5km 以上的河流湿地展开调查。

3 已有资料的分析和利用

调查区及周边地区已有的 GNSS 控制网及 CORS 系统, 可以作为调查的数据转换和外业采集数据的起算和检核点;

历年来完成的权属调查资料, 可以作为调查湿地归属划分的基础资料; 收集的优于 1m 的影像可用于水域现状图斑范围采集及地类判读; 湿地调查数据成果、第三次国土调查数据库、省级重要湿地名录矢量数据可作为本次调查工作参考数据。

4 数学基础及精度要求

平面坐标系统采用“2000 国家大地坐标系”; 高程系统: 采用“1985 国家高程基准”; 投影方式: 采用高斯-克吕格投影, 3° 分带。空间数据采集精度: 不低于 $1:1$ 万比例尺, 采用的地面分辨率为 0.3m 的正射影像; 图解法获取坐标相邻界址点的间距误差不大于图上 0.3mm , 图上允许误差 0.6mm ; 界址点相对于临近控制点的点位误差不大于图上 0.3mm , 图上允许误差 0.6mm ; 界址点相对于邻近地物点的间距误差不大于图上 0.3mm , 图上允许误差 0.6mm 。解析法界址点相对于临近控制点的点位误差和相邻界址点间的间距误差不大于 $\pm 0.10\text{m}$, 允许误差不大于 $\pm 0.20\text{m}$ 。图解法套合精度要求: 采用图解法的, 采集的地物界线和位置与影像上的地物的边界和位置的套合程度应控制在 3 个像

素以内。对于较弯曲的界址线,应适当增加拐点数,确保满足套合精度要求;属性精度:长度、宽度、高程、面积等均采用米制单位。

5 技术方案

技术流程:资料收集、整理、分析—技术设计—数据处理、内业数据采集—湿地补充调查—内业数据编辑、建库—数据汇总、叠加分析—生成图件、报表、分析报告—成果检验、整改完善。

数据预处理:将原有湿地普查数据转换为 CGCS 2000 大地坐标系,根据原湿地调查划定的区域(以原湿地范围分区),从第二次湿地普查数据库中提取的湿地区域、湿地图斑及天地图数据库提取相应的行政界线、权属界线、路网和线性地物数据,叠加第三次国土调查数据生成工作底图。一般调查方法:采用以正射影像为主、地理信息系统和全球定位系统(GNSS)为辅的“3S”技术。即通过正射影像和第三次国土调查数据库获取湿地变化范围、分布(行政区、中心点坐标)、植被及其面积等信息。通过收集最新资料获取土地所有权、保护管理状况等数据。目前湿地调查主要任务是采用局部更新的方法,在作业前,将湿地普查数据、地理国情数据、第三次国土调查数据套合在新的影像上,重点对其变化范围进行判读。

5.1 正射影像判读准备工作

①获取调查区相关图件和资料:包括调查区地形图、地理国情图、湿地、流域等专题图;包括调查区有关的文字资料和统计数据等。②正射影像数据源的选择:选择 2019 年分辨率 0.3m 的正射影像。③解译人员的培训:为了保证正射影像数据解译的准确性,要对参加解译的人员进行技术培训,熟悉技术标准,掌握 GIS 与航测遥感技术的基础理论及相关软件的使用。解译人员除进行遥感判读知识培训外,还应进行专业知识的学习和野外实践培训等。④室内分析:依据第二次湿地普查成果数据,结合正射影像和地物间的对应关系,参考第三次国土调查数据,借助有关辅助信息(湿地图、水系图、湿地分布图及有关物候等资料),建立影像上反映的色调、形状、图形、纹理、相关分布、地域分布等特征与相应判读类型之间的相关关系。

5.2 判读解译

①人机交互判读:在第二次湿地普查的基础上,内业判读工作人员在正确理解分类定义的情况下,参考有关文字、地面调查资料等,在 GIS 软件支持下,将相关地理图层叠加显示,全面分析遥感影像数据的色调、纹理、地形特

征等,将判读类型与其所建立的解译标志有机结合起来,准确区分判读类型。以面状图斑和线状地物分层解译。建立判读卡片并填写遥感信息判读登记表。

②图斑判读要求:以图斑为基本单位进行判读时,采用遥感影像图进行勾绘判读或在计算机屏幕上直接进行勾绘判读为主, GPS 野外定位点为辅。每个判读样地或图斑要按照一定规则进行编号,作为该判读单位的唯一识别标志。并按判读单位逐一填写判读因子,生成属性数据库。

③河流的判读:利用正射影像及第三次国土调查数据,判读范围为宽度在 10m 以上、长度在 5km 以上的小型河流。如果参考数据达不到解译要求,可以采用典型调查的方式进行,即借助地形图和 GPS 野外定点调查现地调绘。

④质量检查:质量检查是对遥感影像的处理、解译标志的建立、判读的准备与培训、判读及外业验证等各项工序和成果进行检查。组织对当地熟悉和有判读实践经验的专家对解译结果进行检查验收,对不合理及错误的解译及时纠正。

5.3 湿地型的判读精度要求

沼泽湿地:85%以上;其他湿地:90%以上。

5.4 数据统计

①面积求算:正射影像内业修正解译完成后,在 GIS 软件中,将二次湿地普查数据、本次监测中的面状湿地解译图、分布图和境界图进行叠加分析,求算各图斑的面积,面积单位为公顷,输出的数据保持小数点后一位。

②统计:按分区统计各湿地类、湿地型及其面积和其他相关数据,也可按二级流域统计各湿地型的面积。

6 一般更新调查内容

①湿地面积(公顷):直接填写正射影像解译的湿地斑块的面积数据。②植被类型及面积(公顷):以遥感解译和第三次国土调查数据为主,配合野外现地调查验证。③土地所有权:根据 2019 年年度变更数据、2012 年所有权登记发证数据,内业核查权属情况。④保护管理状况:包括已采取的保护管理措施,是否建立自然保护区、自然保护小区、湿地公园。⑤湿地斑块名称:根据现有的湿地斑块名称或地形图上就近的自然地物、居民点等进行命名。⑥湿地斑块序号:按照湿地斑块在湿地区中的顺序进行填写。⑦所属湿地区名称:根据已有的湿地区名称填写。⑧湿地区编码:根据湿地区编码的相关规定进行填写。⑨湿地型:按照湿地分类的要求,分 22 型进行填写。⑩湿地分布:分所属乡镇(街道)和中心点地理坐标填写。⑪工所属流域:按照全国一、二、

三级流域的分类,填写到三级流域。⑫河流级别:仅河流湿地需填写。⑬平均海拔(m):填写湿地斑块的平均海拔。⑭水源补给状况:分地表径流补给、大气降水补给、地下水补给、人工补给、综合补给5个类型。⑮群系名称:以遥感解译为主,配合野外实地调查验证。⑯优势植物:填写野外调查到的主要优势植物种。⑰湿地斑块区划因子:根据湿地斑块区划原则填写划分湿地斑块的因子。存在多个因子时,可以重复填写或选择。⑱保护管理状况:没有保护形式、森林公园、水源保护区、风景名胜区。

7 重点调查空间范围测量

7.1 重点调查湿地斑块的调查方法

重点调查的湿地斑块调查采用以遥感(RS)为主、地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)为辅的“3S”技术。即通过遥感解译获取湿地型、面积、分布(行政区、中心点坐标)、平均海拔、所属三级流域等信息。通过野外调查、实地访问和收集最新资料获取水源补给状况、土地所有权等数据。在多云多雾的山区,如无法获取清晰的遥感影像数据,则应通过实地调查来完成。自然环境要素、水环境要素、湿地野生动物、湿地植物群落与植被、湿地保护与利用状况、受威胁状况等的重点调查,以重点调查湿地为调查单位,根据调查对象的不同,分别选取适合的时间和季节、采取相应的野外调查方法开展外业调查,或收集相关的资料。

7.2 重点调查湿地斑块的调查内容

①土地所有权:根据已有的农村集体所有权登记发证数据,内业核查权属情况。②主导利用方式:根据湿地的利用方式分类,填写湿地的主导利用方式。③调查内容:自然环境要素:包括位置(坐标范围)、平均海拔、地形、气候、土壤;湿地水环境要素:包括水文要素、地表水和地下水水质;湿地野生动物:重点调查湿地内重要陆生和水生湿地脊椎动物的种类、分布及生境状况,包括水鸟、兽类、两栖类、爬行类和鱼类;以及该重点调查湿地内占优势或数量很大的某些无脊椎动物,如贝类、虾类、蟹类等;湿地植物群落和植被;湿地保护与管理、湿地利用状况、社会经济状况和受威胁状况。

8 湿地保护和利用状况调查

8.1 调查方法

主要通过收集资料等方法获取。

8.2 调查内容

①已有保护措施:包括已采取的各种保护措施、时间和效果等。②是否建立自然保护区,如已建立自然保护区需要调查以下项目:保护区名称、级别[国家级、省级、地(市)级、县级]、保护区面积、核心区面积、建立时间、主管部门、主要保护对象、主要科研活动等。③是否建立湿地公园,如已建立湿地公园需要调查以下项目:湿地公园名称、级别(国家湿地公园、国家城市湿地公园、地方湿地公园)、面积、建立时间、主管部门、经营管理机构。④主要管理部门。⑤土地所有权。⑥建议采取的保护管理措施。

9 统计与制图

9.1 方法

为了保证调查成果数据的有效利用,并充分服务于管理,本次湿地自然资源调查的数据汇总、信息管理和制图全部通过数据库和GIS软件进行。

9.2 湿地斑块一般调查的数据汇总

根据影像判读结果和现场调查成果,将各湿地图斑及其属性输入GIS软件和相关数据库,并进行汇总,得到各湿地图斑的湿地型、所属湿地区、面积、平均海拔、主要植被类型及面积、土地所有权、所属行政区、所属三级流域等。

9.3 湿地区一般调查的数据汇总

根据遥感解译判读结果和现场调查成果,将分布在湿地区内的各湿地斑块及其属性输入GIS软件和相关数据库,对各湿地斑块的相关信息汇总统计,得到各湿地区的湿地面积、斑块数量、湿地类、主要湿地型、湿地区分布、平均海拔、水源补给状况、所属二级流域、土地所有权、主要植被类型及面积、主要优势植物物种等。

9.4 重点调查湿地的信息汇总

经过遥感调查、典型样地调查以及有关资料的收集,需要对每块重点调查湿地的信息进行汇总,并输入数据库。每块重点调查湿地汇总的项目包括以下内容,描述内容不超过2千字。重点调查湿地基本状况:包括重点调查湿地名称、湿地区编码、湿地总面积、湿地斑块数量、湿地类及其面积、主要湿地型及其面积;湿地保护管理状况:已有的保护措施及取得成果,保护区名称、级别、面积、主要保护对象、管理机构等;湿地公园名称、建立时间、级别、面积、主管部门、经营管理机构;湿地功能与利用方式:湿地产品和服务功能,湿地的利用方式;湿地受威胁状况:所受威胁因子和受威胁状况等级;土地所有权;湿地主管部门。

9.5 数据汇总

①湿地类、湿地型和面积汇总：根据遥感解译结果、外业调查成果和相关资料，将各湿地斑块以及属性输入 GIS 软件和有关数据库，通过汇总统计，得到各湿地斑块和湿地地区的湿地型、湿地面积、各省湿地面积以及不同流域的湿地面积等。

②主要自然环境状况汇总，按以下项目分别进行：第一，重点调查湿地范围内的社会经济状况汇总，包括各湿地范围内的乡镇名称、面积、人口、人口密度、工业总产值、农业总产值等；第二，湿地自然保护区情况汇总，包括全省湿地自然保护区的名称、面积、保护对象、保护级别、主管部门等。

③湿地高等植物调查汇总：包括苔藓、蕨类、裸子、被子植物各种的名称、保护等级、数量状况、主要分布区、小生境等项目，并对本省的主要湿地植被类型进行汇总。

9.6 湿地资源数据库更新管理

高邮湿地空间范围测量主要在原有数据库基础上更新包括更新调查因子的湿地资源数据库。数据库采用 Excel 或 ArcGis 格式数据库，湿地属性信息保持原格式不变。同时数据库中应增加基本农田信息、所有权信息、最新行政界线数据等内容。

9.7 湿地自然资源专项调查报告

根据调查汇总的结果编写湿地自然资源专项调查报告，报告主要以空间范围变化数据为依据，主要阐述湿地现状情况。

9.8 成果图种类

湿地资源监测的成果图在各类调查成果的基础上，通过计算机和 GIS 软件进行制图。专题成果图包括：①行政

区划图；②湿地资源分布图；③重点湿地调查分布图；④湿地资源分布图。

9.9 成果图的基础地理信息数据

基础地理信息数据统一采用自然资源和规划局比例尺为 1 : 1000 的矢量化的基础地理信息数据，基础地理信息数据的编码采用《国土基础信息数据分类与代码》中的有关规定。

9.10 成果图编制的基本要求

①符合各专题图制图标准及精度要求；②在时间上是最新；③经图形覆盖地区行业主管部门认可；④应有准确、完整的制图投影参数。

9.11 图形数据及其相应的属性数据存储格式

图形数据和属性数据的存储格式为 shp 格式的地理信息数据，属性数据同时也可采用数据库方式进行管理，其存储格式为 Access 格式。

10 其他问题处理

①作业过程中涉及的湿地图斑属性数据，沿用往年的湿地数据，图斑编号保持不变。②湿地调查报告中涉及的各类数据，除能够采用权威部门最新发布的数据外，可沿用原数据内容。

参考文献

- [1] 卫星定位城市测量技术规范[S].
- [2] 城市测量规范[S].
- [3] 土地利用现状分类[S].
- [4] 第三次全国国土调查技术规程[S].
- [5] 全国湿地资源调查技术规程(试行)[S].
- [6] 自然资源确权登记操作指南(试行)[S].

Feasibility Analysis of Switching on Rectifier Function of Regenerative Energy Feed Device

Lun Han

Beijing Metro Operation Co., Ltd. Power Supply Branch, Beijing, 100082, China

Abstract

At present, the diode rectifier unit which is widely used in traction power supply of urban rail transit has the disadvantages of large DC output voltage fluctuation range and only one-way energy flow. By analyzing the output characteristics of the existing 12 pulse-wave rectifier units and the typical output characteristics of the medium-voltage energy-feed device, it is concluded that the energy-feed device is based on the high-power PWM rectifier and its power transmission and DC output characteristics are completely controllable, so it can be operated in parallel with 12 pulse-wave rectifier units.

Keywords

regenerative energy feed; traction rectifier; rectifier; inverter

再生能馈装置开通整流功能可行性分析

韩伦

北京市地铁运营有限公司供电分公司, 中国·北京 100082

摘要

目前,城市轨道交通牵引供电普遍采用的二极管整流机组供电,存在着直流输出电压波动范围大、能量只能单向流动的缺点,通过分析现有12脉波整流机组的输出特性及中压能馈装置的典型输出特性得出:能馈装置基于大功率PWM整流器,其功率传输及直流输出特性完全可控,因此可以与12脉波整流机组并联运行等结论。

关键词

再生能馈;牵引整流;整流器;逆变

1 现有中压能馈装置简介

1.1 功能简介

中压能馈装置基于大功率四象限变流器,在保证牵引网能够吸收列车制动时所产生的能量,避免了列车再生制动能量在电阻上的白白消耗节约能源的同时,还能为列车提供牵引能量,减小直流网压跌落。

1.2 设备构成

中压能馈装置的系统构成主要包括10kV开关柜一台(H1)、能馈变压器(NKB)、能馈低压柜(NKD)、能馈双向变流器柜(NKS)、直流开关柜(Z1)、负极隔离柜(G1)等部分。

1.3 基本工作原理

中压能馈装置的核心本质为一个PWM整流器,即可

以满足四象限内自由输出的变流器,PWM整流器的核心技术为PWM脉宽调制技术,在此技术的基础上应运而生的功率变换装置,主电路是由一个三相逆变桥和一个三相交流电感L组成。

PWM技术的基本原理为冲量等效原理——冲量(脉冲面积)相同但是组成形状不一样的脉宽较小的脉冲量,加在惯性的轴线上时,其总和基本一致。

根据冲量等效原理,可以用一系列等幅不等宽的脉冲(脉冲宽度按正弦规律变化)来代替一个正弦半波。

PWM波的获取(脉冲宽度的计算)依赖于脉宽调制技术。典型的PWM脉宽调制技术为正弦脉宽调制技术(SPWM),基本方法如下:用预期大小和相位的输出波形作为调制信号,与三角波信号进行比较,并用比较得到的高低电平驱动IGBT通断,最终逆变桥将输出预期波形^[1]。

通过PWM脉宽调制技术控制三相逆变桥输出电压 U_a 、 U_b 、 U_c 的幅值和相位,从而控制交流电流 i_a 、 i_b 、 i_c 的大小和相位,最终达到控制变流器的目的。

【作者简介】韩伦(1988-),男,中国北京人,中级职称,本科,从事电力系统在市轨道交通中的应用及城市轨道交通行业中交、直流系统继电保护的配置等研究。

2 整流机组及能馈装置的特性配合

2.1 传统整流器（二极管）输出特性

传统整流机组分为 6 脉波、12 脉波、24 脉波三类，脉波数越大整流波形越整齐，但无论哪一种，在城市轨道交通直流牵引系统里等效模型的本质构造都是一样的^[2]，能够用一个等效内阻一个二极管与一个理想电压源串联表示，可用图 1 表示。图 1 中 D 为理想二极管，空载电阻用 U_k 表示，其中二极管不考虑压降，仅限制电流的方向。不同脉波数的整流机组仅等效电阻的约束及取值条件不同，6 脉波整流机组的等效电阻为常数，而 12 及 24 脉波整流机组的等效电阻应分段取值。输出特性可以根据空载电压及等效电阻得出^[3]。图 1 为 12 脉波整流机组的特性输出曲线。

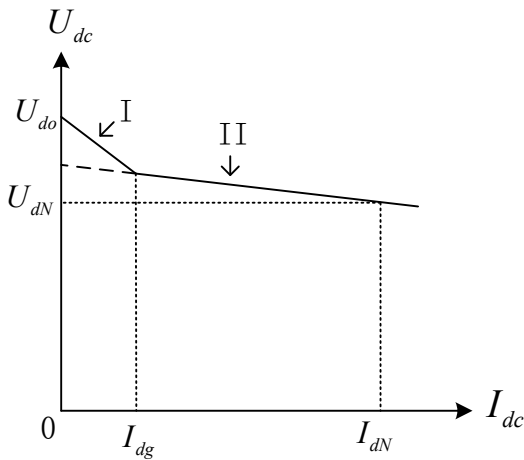


图 1 12 脉波整流特性输出曲线

2.2 中压能馈装置特性

由于中压能馈装置输出可以根据程序设定被控制，而且具备整流及逆变双重功能，所以中压能馈设备特性输出可以同时满足四个象限的需求，即可同时具备整流、逆变及无功补偿功能^[4]。图 2 为中压能馈设备的典型特性输出曲线。

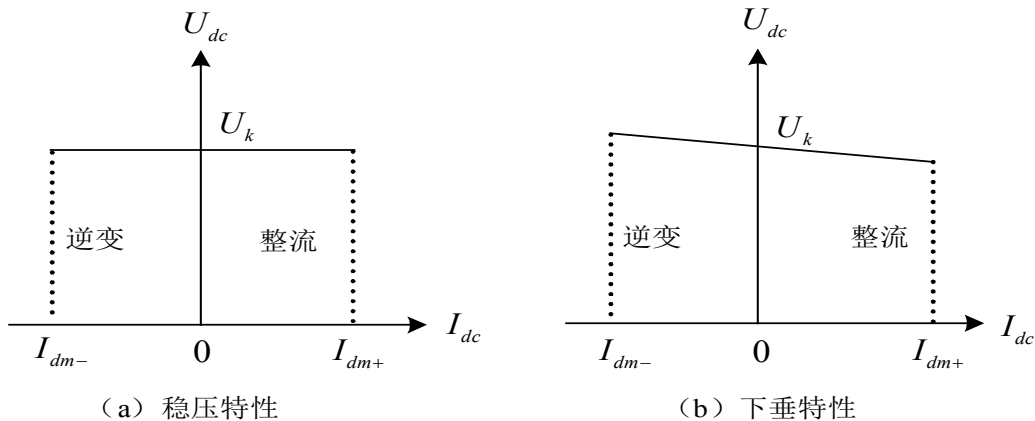


图 2 中压能馈设备典型特性曲线

图 2 中 U 、 I 分别为空载电压及整流、逆变工况下最大电流。设备到达最大电流后，保持最大输出功率运行。

通过上述两种中压能馈设备典型特性曲线的优化与组合，可演变出多种特性曲线。

下面给出这两种特性的典型实现方法：

①稳压特性：

稳压特性输出是中压能馈装置运行中最常见的运行方式，可视其为一个理想电压源。只需控制其电压、电流便可实现。

稳压特性能够保证中压能馈装置在四象限内输出恒定电压及电流，不会造成牵引网电压过大波动，有利于车辆的运行。不过由于输出特性较为硬朗，不易与其他电压源同时并联运行。

②下垂特性：

下垂特性输出即指直流电压随输出功率的增大而下降。下垂特性可以通过控制电流的输出实现。此方式的特点为电压值的输出随电流值输出的波动而波动。

由于中压能馈设备配备了调节器，故不会被内、外部环境因素影响输出，且电压输出为计算所得，故可以保证稳定的输出曲线。

3 输出特性配合

图 3 为 10 号线（二期）中压能馈装置与既有二极管整流机组之间的外特性配合曲线示意图。其中：

①为中压能馈装置的直流特性曲线；

②为二极管整流机组的直流特性曲线；

U_{do} 为二极管整流机组的理想空载直流电压；

U_{1k} 为中压能馈装置空载电压，该值通过 10kV 母线电压乘以一个固定系数得到，可随 10kV 电压的波动自动调整（默认情况下 U_{1k} 值会比二极管整流机组理想空载电压 U_{do} 高 30V）；

U_{lim} 为中压能馈装置逆变电压限制值；

A 点为逆变区限功点，默认限功值为 2MW；

B 点为整流区限功点，可设置范围为（0-2MW）。

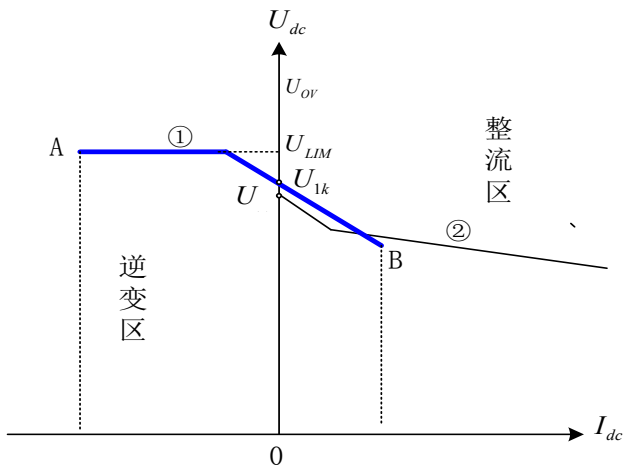


图3 直流特性配合曲线

4 中压能馈与整流机组并列运行分析结论

通过上述原理分析可知:

① 12 脉波整流机组的输出特性为典型的下垂特性,且直流输出不可控,因此两套 12 脉波整流机组并联运行时,

其输出均流效果完全依赖于线路等效阻抗的一致性。

②中压能馈装置基于大功率 PWM 整流器,其功率传输及直流输出特性完全可控,因此可以与 12 脉波整流机组并联运行,且输出均流情况主要由中压能馈装置的直流输出特性决定,与机组内部采用的变压器阻抗大小无关。

③使中压能馈装置的空载电压(逆变开启电压)动态跟踪 10kV 网压,且比二极管整流机组理想空载电压高 30V,可以保证中压能馈装置与既有二极管整流机组并联运行不会产生环流。

参考文献

- [1] 张刚.城市轨道交通能馈式牵引供电变流系统关键技术研究[D].北京:北京交通大学,2017.
- [2] 孔令洋.城市轨道交通系统型式选择研究[D].北京:北京交通大学,2009.
- [3] 田胜利.城市轨道交通DC1500V24脉波整流器整流管配置[J].现代城市轨道交通,2005(1):18-20.
- [4] 沈茂盛,刘志刚,张钢等.采用三电平电压型PWM整流器的地铁牵引供电系统[J].电工技术学报,2007,22(7):74-77.