

「光伏系统」

光伏发电在智能绿色建筑中的应用研究

文/中国建筑技术集团有限公司 秦艳丽

进入21世纪，全球城市化进程加快，经济快速发展，人口急剧增加。环境恶化、资源消耗严重等问题给人类社会可持续发展带来了新的挑战。我国正在加快推进节约型绿色用地和公共建筑的建设，构建智能绿色建筑体系，并将光伏发电技术和智能绿色建筑体系相结合，充分发挥此类技术的优势，促进可持续型社会的建设和发展。

随着20世纪工业革命的推进，绿色发展的概念也在不断兴起，它要求人们采取更多措施来维护生态环境的平衡，实现经济社会的可持续发展。建筑行业中的建筑师也对绿色浪潮文化做出了积极的回应，在建筑设计和建筑材料上，最大限度地节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供绿色健康、高效舒适的生活空间，与自然达到和谐统一。践行可持续发展观，有效利用自然资源和高新技术材料，使建筑物的资源消耗和对环境的污染程度降到最低，为人类营造干净、清新、优美的良好环境。

光伏发电技术一般是指利用半导体持续效应将光能直接转化为电能，这种技术目前广泛运用于太阳能热水器等家用电器设备中，并起到了节约资源能源和增进生活便利性的作用。光能作为一种清洁、可再生、蕴藏量巨大的新能源，继风电之后逐渐得到人们的青睐。将光伏发电技术和智能绿色建筑相结合，是践行科学发展观，实现人类社会可持续发展的一项重要措施。通过阐述目前我国智能绿色建筑发展现状，发现我国智能建筑在应用中的不足，大胆创建光伏发电和智能绿色建筑相结合的模式，探究其在应用中的优势，寻找更多践行节约型社会的发展模式。

目前我国绿色智能建筑现状

随着科技的发展，绿色智能建筑的应用越来越广泛，绿色智能建筑在现实中的应用标准是以建筑为平台，具有办公设备智能化、自动化以及通讯网络集中化、系统服务管理最优化等特点，并引入绿色环保理念，能够为人们提供一个干净、舒适、便利、安全的办公环境和生活空间。总体来说，是对办公设备的智能化和办公环境的绿色化的两项要求。

近年来，我国智能绿色建筑的发展获得了一定的成就，以政府为主导的智能绿色建筑体系逐渐在全国开始推行。从20世纪90年代开始，我国政府开始大力推行建筑节能、城市规划、建设与管理信息系统的开发与建设等项目。到了2004年建设部颁布施行《全国绿色建筑创新奖管理办法》，提出建设全国范围内的绿色建筑和智能建筑的构想，并在2005年逐步在全国各大城市实施推广。截至目前，我国已经有部分城市建立了计算机控制中心下的一体化开放式监测控制系统，实现对室内温度、能源消耗、湿热程度和空气质量的快速跟踪反馈，并配置了优化运行系统，最大限度地减少建筑物对能源设备的需求。

智能绿色建筑在我国的应用依然处于初期阶段,应用效果不够明显,应用普及度也较低下,主要在一线城市的政府机关部分和大型企事业单位有所应用,大片居民区以及中小型企业对绿色智能化建筑应用较少,三四线城市的应用普及率较低。因而,还需要大量普及绿色智能化建筑的应用,提高绿色智能化建筑在应用中的效率。此外,绿色智能化建筑虽然已经成为当前建筑行业较为先进的技术,但就目前来看,此技术在应用中依然造成了很大程度上的能源消耗。为解决此类问题,还需要加大技术投入,开发新的能够符合可持续发展理念的技术装备,将清洁能源投入到新的技术生产中,如将光伏发电技术应用于绿色智能建筑中,能够很大程度上促进经济社会可持续发展,解决目前能源消耗大的问题,促进经济社会可持续发展,营造良好、绿色的发展环境。

光伏发电在智能绿色建筑中的应用

化石能源储量不断减少、能源安全和环境恶化已经成为当前全世界共同面临的问题,可再生的清洁能源有着巨大的需求前景。世界上许多国家已经致力于大规模开发太阳能发电,开发和改进光伏发电技术,促进一个以新能源发电为标志的电力时代的到来。

1. 构建光伏发电绿色智能建筑应用系统

随着光伏发电在电力系统中的应用越来越突出,建筑行业是应用电力系统最多的行业之一,也对电力系统的技术配备和资源消耗提出了新的设想:将光伏发电广泛应用于建筑材料的开发和建筑物设计上,能够较大幅度地节约资源,促进现代社会可持续发展。

为了研究光伏发电技术在智能绿色建筑中应用,依据安全、环保、节能、舒适、方便五位合一的原则来构建两者相结合的智能系统,如图1所示。

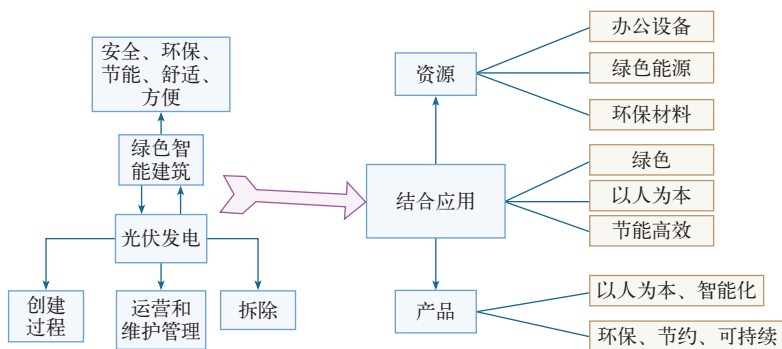


图1 光伏发电绿色智能建筑应用系统

如图1所示,将光伏发电技术和绿色智能建筑结合应用,秉承安全、环保、节能、舒适、方便的准则,在两者的创建环节、运营维护管理环节以及拆除环节中进行应用,使得资源和产品以及结合应用过程能够达到绿色环保、节能高效的目的。

此系统在申请过程中具有明显的优势,能够使得办公设备资源整合更加完善、绿色能源应用更加广泛而有效率,环保材料利用率更高;在结合应用中,达到了绿色、节能高效和以人为本的人性化设备管理目标;在产品的生产上,能够真正做到以人为本、智能化应用,达到环保产品节约利用和可持续发展的目的。

2. 光伏发电智能绿色建筑应用系统优势

为了实现建筑设计上节能高效、环保安全,

实现可持续发展的目标,将光伏发电技术与智能应用绿色建筑应用系统相结合,使得此类建筑在现实应用中具有一定的优势。

首先,绿色智能建筑系统是一项多科技共联系统,在这个系统中需要涉及到多种能源技术参数,需要对环境、能源、技术、生态、安全进行多方面检测,从而构建一个共同的生态管理系统,方便计算能源消耗,解决环境保护和资源安全之间的问题。为了衡量光伏发电技术在绿色智能建筑中的应用,构建如下共联模式控制模型,如图2所示。

在此模型中,通过各技术部件之间的并联操作来实现对能源节约度的控制以及对绿色智能数字的计算。在控制器中枢中实现对数据的转换处理,从而真正实现能源节约计算体系的构建。

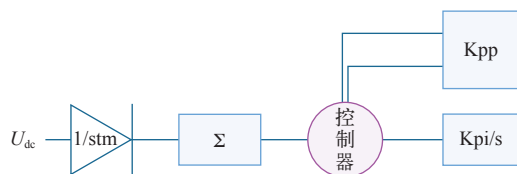


图2 光伏发电智能绿色建筑计算模型

其次，绿色智能建筑和光伏发电技术的结合也具有多学科交叉优势。此类技术的发明和应用涉及到了土木、环境、生态、能源、信息和化学等多种学科领域，涉猎的知识面非常广泛，需要在一个团队中由多项学科领头人共同参与完成。每个团队都要通过多方面的考量和安排形成一个统一的体系，如图3所示。

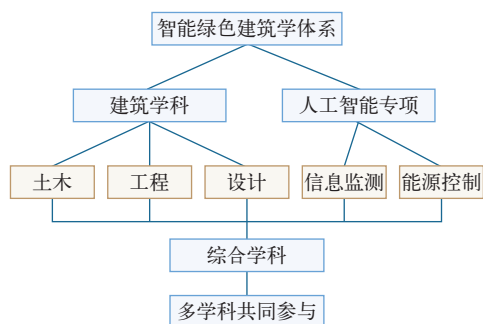


图3 智能绿色建筑学科体系

通过图3可以看出，智能绿色建筑学科中涉及到各项学科名称，每项学科都是需要进行综合考量和设计才能最终在输出环节发挥作用。因而，光伏发电在智能绿色建筑中的学科优势非常明显，多种学科共同参与构成了学科框架结构体系，促进该项技术的应用发展。

再次，光伏发电智能绿色建筑在应用中明显起到了减少能源消耗和保护环境的作用，具有高效节能、生态环保的优势。光伏发电智能绿色建筑体系作为多学科多领域相互交叉的应用系统，不仅对智能性能上有着重要的要求，能够使得建筑体系更加人性化，体现以人为本的要求，同时又要符合可持续发展观，能够真正做到环保节约，尤其是对室内二氧化碳等成分的检测和控制，以及对高大建筑物外部玻璃幕墙中光污染程度的降低和减少机制。

最后，光伏发电智能绿色建筑具有安全、舒适、方便和经济的优势。传统的发电方法，如煤炭能源发电不仅会消耗大量不可再生能源，而且会对环境造成较大的污染，使用光伏太阳能等设备进行发电，则能够避免这方面的问题，而且还

有利于创造出一种安全舒适的环境，同时光伏发电有其自身便利性，只要光伏技术成熟，不需要太多人工监管，能够节约大量的人力资源成本，使得整体的建筑应用体系能够很好地运行，为人们工作生活提供多方面的便利性。

光伏发电在智能绿色建筑应用中的挑战

光伏发电技术和智能绿色建筑相结合能够具有多学科多领域的理论知识优势，同时能够减少能源消耗量，实现可持续发展，方便人们生活和生产，为人们提供安全舒适、节能方便的生活和办公环境。但是随着工业化水平和发展程度的提高，以及目前地区经济发展不平衡的现象，光伏技术在实际应用中还面临着一定的挑战。

第一，智能绿色建筑系统专业具有综合性、新兴性的特征，目前国内还没有太多此类技术的专业人才，大部分是多项科目的人才共同构建一个团队，共同进行商讨研究。总体而言，智能化绿色建筑和光伏发电的结合缺乏专业性技术优势。

第二，智能绿色建筑中通常使用大量的检测器件，这些器件的应用过程中会涉及到各类物理量、生物量和化学量，这些器件的使用要求长期的精准性，但就目前的技术而言很难实现。

第三，安全性能方面相比传统的建筑体系而言有较高的飞跃，但在应用中涉及到的生物特征信息与数字处理图像的应用还需要进一步突破。

光伏发电的智能绿色技术在应用中有很多的优势，但是也依然存在一定不确定性，对这些不确定性的消除依赖于技术的进步和科技人员的创新。

结束语

践行科学发展观，实现全社会的可持续发展，从建筑设计的发展未来看，绿色智能建筑应该成为未来发展的趋势。就目前我国绿色智能建筑的发展现状中普及度不够高、技术较为落后、能源浪费现象严重等现象，将光伏发电技术与绿色智能建筑相结合，设计出光伏发电绿色智能建筑应用系统，探究此系统的优势以及对目前面临的挑战进行分析，有助于寻求光伏发电技术在绿色智能系统中的应用出路。EA

(收稿日期：2017.09.20)

(编辑：刘群彦)