据北京演出行业协会统计,以2009年为例,如果北京市51家主要演出场所均 换成节电80%的LED灯,将节电2038万度。

北京开启低碳淘出新篇章

局、北京市科学技术委员会主办 的《花好月圆,绿色生活》京剧名 家演唱会在北京长安大戏院上 演。不过,这场演出的主角却不 仅是尚长荣、叶少兰、李炳淑等20 位著名京剧表演艺术家,演出一 开始,北京市文化局局长降巩民 就引领观众们认识了演出的另一 个"角儿"——长安大戏院刚刚换 上的高效节能的LED灯具。这场 演出也是北京市演出行业协会在 政府支持下从舞台灯光入手推动 首都演出行业节能减排工作的试 验性演出,它的成功意义重大。

政府积极推动 LED产业的发展

LED 可直接将电转化为光, 是继白炽灯、低气压放电灯、高强 度气体放电灯之后的第四代照明 电光源。在短短几十年内,LED 发展迅速,LED光源已经成为照 明行业的发展方向。近年来,我 国政府相继出台相关政策措施, 有力地推动了LED产业的发展。

2009年11月26日,中国政府 对全世界公开承诺量化减排指 标,决定到2020年单位国内生产 总值温室气体排放比2005年下降 40%至45%,发展低碳经济的路线 图已初现端倪。今年两会期间, 低碳经济更是成为代表委员们的

低碳经济发展理念和相关发展目 标都将纳入国家"十二五"规划和 相关产业发展规划中。

在普通人印象中,文化当然 是绿色产品,与节能减排似乎关 系不大,其实不然。北京是全国 的政治、文化中心,文化产业发展 在全国居于前列,舞台艺术十分 活跃,所需的专业照明用电量也 很大,是首都文化领域节能减排 工作的重中之重。为此,北京市 文化局在市科委支持下组织实施 了2010年度市科技计划"舞台剧 场用LED灯具关键技术研究及应 用示范"重大项目。围绕北京市 舞台艺术的发展需求,将科技创 新服务于首都文化艺术和节能减 排,集合了北京星光影视设备科 技股份有限公司、北京新材料发 展中心、中科院理化所、北京良业 城市照明节能技术有限公司等单 位优势,突破适用于舞台和影视 剧场的大功率LED专业灯具关键 京长安大戏院为试点进行LED照 明示范工程,在世界首次实现LED 在舞台剧院的全面应用,以示范带 应用,为全市推广LED舞台影视绿 色照明产品提供技术支撑

当前,在舞台影视专业使用 的光源主要为卤钨灯以及气体放 电灯,光效低、寿命短、耗电量大、

明设计为500kW至800kW,年照 明用电60万度以上,耗电巨大。 同时,卤钨光源在将电能转换成 可见光的同时,也将大部分能量 转化成热量,造成巨大的热污染, 照射在演员身上会产生强烈的灼 热感,造成工作环境恶劣,影响演 出效果,在使用中需要采取降温 手段。据统计,每1万元的卤钨灯 具投资,需要增加5万元的空调设 备投资,造成电能、资金的重复浪 费。另外,卤钨光源寿命较短,一 般只能达到200小时左右。这不 但影响照明的可靠性,同时增加 了可观的运行维护费用,一般一 个灯具每月至少需要更换3次至5 次光源。而LED灯具属于固体发 光冷光源,它在舞台应用中的特 点包括:高光效加之光利用率提 高,使之与传统卤钨灯相比节电 90%;极低的红外辐射明显改善使 用环境;长寿命使维护费用大大 降低,耗材费用降低95%以上;配 降;综合节能80%以上。在我国 目前电力紧张的情况下,采用 LED产品对国家倡导的节能减排 运动具有非常重要的现实意义。

长安大戏院全面使用LED 综合节电80%以上

长安大戏院建于1937年,是

剧场可容纳800余人,舞台使用的 灯具大部分为传统低效的卤钨灯 具,舞台工作照明、观众区、外景 等工作照明大部分采用荧光管节 能灯。本次试点工程将长安大戏 院的灯具全部换成了LED绿色照 明灯具,其中舞台采用LED的 400W聚光灯具、300W光束灯具、 400W变色聚光灯等,其余部分采 用LED的筒灯、灯管、平板灯等, 舞台灯具节电预计56万度,其余 区域节电3.9万度,预计总节电60 万度,综合节电80%。本次演出就 是对该成果的一次检验和展示, 可以说是一场真正意义上的纯绿 色舞台照明的应用示范演唱会。 各种大功率LED灯具以绚丽的色 彩、数字化可控性、优质的色彩还 原性展现给观众独特的灯光艺术 效果。同时,这些灯具没有热污 染,演出时的舞台温度可以从摄氏 52度下降到正常的环境温度,这给 长期在高温照射下身着厚重戏服 汗流浃背的演员们带来了福音。 参加演出的京剧表演艺术家们纷 纷表示,高科技LED灯给舞台表演 带来了前所未有的舒适度。

据北京演出行业协会统计, 北京市51家主要演出场所2007 年以来的舞台用电量如下:2007 年为1432万度,2008年为2350万 度,2009年为2547万度。以2009

年为例,如果这51家剧场舞台均 换成节电80%的LED灯,将节电 2038万度。北京目前拥有各类电 视台34家102个演播室、大型剧 场67家、小剧场100余家、学校电 教室186个,还有歌舞厅887个、 星级宾馆(有各种需要专业照明 的会议室)760家,以及驻京机构 的演播室、摄影棚等,这些场所的 专业灯光用电情况都和剧场情况 类似。因此,推广使用LED节能 光源,对首都节能减排工作有着 不可低估的作用。 观摩本次演出的来自全国各

地艺术团体的负责人亲身感受到 了高科技LED的科技魅力,在第 二天由中国舞台美术学会主办的 "LED 绿色照明在剧场的应用高 峰论坛"上,他们纷纷表示,依靠 高科技推进文化产业的节能减排



全面使用LED灯具使北京长安大戏院一年可节电60万度



LED绿色照明使演员免受灯光炙烤之苦

节电、环保、安全的LED光源

舞台照明(包括舞台、剧场、 电视演播室、电影摄影棚、礼堂及 其他文艺演出场所)耗电量巨大, 如一台90分钟的舞台演出耗电量 约为2000多度,相当于一栋5层 办公楼一天的耗电总量。全国共 有舞台、剧场、礼堂及其他文艺活 动演出场所数万家,照明耗电十 分惊人。

传统舞台灯光存在的问题 目前舞台灯具大多数采用卤

钨光源,缺点在于:

功率大:功率一般为1kW-8kW

热辐射:95%转化成热能 寿命短:一般200小时左右

光效低:5%转化可见光

LED光源作为舞台照明的优势

光效高:LED 光源的光效高 达100 lm/w以上,是卤钨光源的

红外辐射极低:LED 属于冷 光源,红外辐射极低,明显改善使

寿命长:寿命长达50000小 时,是专业卤钨光源的200倍以上。 安全性高:LED属于固体光

传统舞台灯具和LED舞台灯具的比较分析

源,使用安全可靠,不会出现卤钨 灯泡破碎的安全隐患。

绿色环保:生产及使用过程 中不产生污染,是绿色环保光源。

省去调光硅箱和相应的电 缆:LED 调光采用 DMX 信号直 接控制,省去调光硅箱和相应 的电缆,减少了调光系统、电缆 和电缆桥架及电源分配系统的

大功率 LED 产品问世,全面 满足了舞台专业照明对色温、显

除了舞台灯光,北京长安大戏院将外部景观灯、内部照明灯都换上了高效节能的LED灯具,成为第一个全面使用LED绿色照明灯具的剧场

LED:舞台灯光的理想替代光源

-"LED 绿色照明在剧场的应用高峰论坛"发言摘登

北京星光影视 日本进口灯具 比利时进口灯具 北京星光影视 卤钨光源的 卤钨光源的 灯具名称 LED 舞台聚光灯 舞台聚光灯 舞台聚光灯 Mars-MK(非球面) 北京市科委先讲制造与自动 光源功率(W) 2000 2000 2000 400 化处处长万荣: LED 作为新一代 照明的代表 具有节能 环保和长 实测功率(W) 1838 1934 510 2522 有效光通(lm) 2335 7499 9578 总光效(lm/W) 18.78 远方 1.41 1.27 3.88 GO1900 中心色温(K) 3000 3357 3352 V2设备 3376 测试 光斑边缘色温(K) 3126 (2010.6)2780 3285 3007 30米照度(lx) 160.51 146.61 313.11 667.51 30米光斑直径(m) 5.96 5.89 7.67 6.19 中戏剧场取样 在长安大戏院应用 长安大戏院取样 国家话剧院取样 电56万余度。这次成功的示范,实

1.LED 灯具实测功率为舞台卤钨聚光灯的1/4,但30米中心照度却为其4倍;

- 2.LED 灯具的光通量远远高于传统卤钨聚光灯, 电光转化水平提高6至14倍;
- 3.LED 灯具光斑的色温一致性好,而卤钨光源灯具的光斑色温变化明显。

LED灯具节电效果

下面以一个中型剧场为例,在同样的光学要求下的灯光配置。

传统方案灯具配置	数量(只)	功率(kW)	耗电(度)
2000W舞台聚光灯	64	128	
2000W舞台回光灯	120	320	
1250W双反射柔光灯	72	90	679536
1200W 电脑灯	32	86.4	
合 计	328	629.2	

LED方案灯具配置	数量(只)	功率(kW)	耗电(度)
400W聚光灯	134	58	99252
90颗变色灯	120	32.4	
150W 成像灯	10	1.5	
合 计	264	91.9	

● LED 灯光方案总功 率为91.9kW,而传统方案总 功率为629.2kW, LED 灯光 方案耗电仅为传统方案的

● 按每天运行6小时, 每年300个工作日,灯具使 用率60%计算,每年可节约 电58万度,如果按照每度电 1元计算,一年可节约电费 58万元.

● 由于LED 几乎没有 红外辐射,灯具发热量大 幅降低,舞台剧场、演播室 等对空调制冷量的要求大 大降低,进一步降低了电力 消耗。

● 电流减小,演艺场 所的安全性能大大提高。

寿命的特点,成为舞台灯光的理 想替代光源。要将LED在舞台照 明中大规模应用,在灯具的显色 和安全控制方面还存在一定的难 题。为了解决这个难题,寻找舞 台剧场照明绿色化的突破口,北京 市将舞台剧场用LED灯具关键技术 研究作为重大科技计划项目,投入 经费600万元。半年多来,经过用 户、科研人员、生产单位的密切配 合,突破了若干大功率舞台LED的 关键技术。安装在长安大戏院所 有的LED灯具效果都非常好,舞台 幅改善,预计长安大戏院全年将节

了大量的资源和能源,所以我们 它的间接效益意义更加深远。 非常需要快速转变经济发展方 式,从节能减排的角度来推进产 业结构的升级,重点突出绿色和 类的,那么从这方面思考我们舞台 可持续发展产业的提升。LED对 演出的发展,就是我们供艺术表现 于传统的照明观念,以及传统的 产业格局都是非常有带动效应的 一个新的机遇。很多专家把今年 作为 LED 照明的元年,在2014年 之前,LED很有可能会取代50%左 右照明灯具的市场。总的发展趋 势是更高的光效、更长的寿命、更 低的成本以及更多的创新应用。

产生深远的影响。

一级舞美设计师毕启亮:科技与 达到了理想的艺术效果。希望"星 艺术是一对孪生兄弟,是唇齿相 光"还要多做拓展,使LED灯在品 依的搭档。两年前,奥运会的开 幕式和闭幕式大量使用了LED技 术,体现了艺术创作和艺术科技 隋春立:我在这个圈子里几十年 这个灯的出现解决了一个大问 推进作用,同时,也是专业灯具的

院圆满地实现了全方位的LED的 应用,这在世界上也是首例。今 天这个话题既是开始,又是刚刚 拉开序幕,我相信未来LED的技术 发展,一定会很好地展示在我们 中国的艺术舞台上,LED作为绿色 的朋友必将为我们艺术创作的舞

是LED,它的意义首先在于节能减 碳,是一个重要的突破。在科技 方面,它是一个巨大的进步,同时 对产业也有一个巨大的拉动。像

上海戏剧学院教授伊天夫: 的技术手段要有多样性。我觉得 "星光"做的非常重要的一步,是它 没有使我们产生陌生感。有好多 新技术会给我们带来陌生感,特别 是在早期。LED我在很早的时候使 用过一次,但和其他的灯无法融 合,算是一次失败的尝试。从昨天 的演出来看,发现它在色温等问题 中国舞美学会副会长、国家 上面实现了融合,在使用过程当中 种、多样性上走出更大的一步。

中国演艺设备技术协会专家 之间完美的结合。今天,在北京 了,除了汽灯没用过,其他的一些 题。另外,它的照度也非常好。

市文化局的支持下,在长安大戏 热光源我都用过,后来也搞了一 些灯光设计,那个时候在舞台上 真是汗流浃背,四十几岁眼睛就 花了,花得还很厉害。所以说对 灯具的变革,我很感兴趣,也有幸 被北京市科委邀请,参加了LED科 研项目的论证。当时我自己也担 心,第一我觉得LED的光比较嫩, 因为舞台表演跟影视不一样,在 能跟"星光"合作,在云南搞个 上海戏剧学院院长韩生:昨 舞台上,感觉到比较嫩就不舒 实际的展示,把这个事情推广, 天我们在长安大戏院看了一台演 服。再一个是颜色的显色,另外 出,剧场里面所有的灯光设备都 是控制,边缘是不是清楚,结果这 些问题都已经解决了。关键是演

造了非常好的表演环境。 全面应用,必将对舞台照明的发展 围,将来对日常生活、市政建设都 螃蟹",结果被"星光"征服了—— 是省得多。

> 舞台演出是多方面、多层次、多种 2010年中秋节看了这么一台"花 突飞猛进的发展。 好月圆",特别激动。我昨天边看 边拍了一些照片,感觉它与平时 光源出来的东西相比,很干净,这 的推广,经历了一年的时间,在舞 是我没想到的。所以我感觉LED 前景非常广阔,作为业内人士有 责任把这个灯具向外推广。

新疆舞美学会会长殷照祥: 好的LED灯具。 这是LED第一次全方位地在舞台 舞台台口坐着,第一个感觉温度 非常好,一点儿没有感觉到火烧火 燎;还有一个感受是它的低能耗, 十年代的建筑,防火的要求很高,

云南舞美学会副会长赵纯 福:昨天我到长安大戏院去看了, 觉得很震撼,它不光是应用在舞 台上,它是全方位的应用。我是 从事服装设计的,我一直在考虑 怎么样把灯光用在服装上, LED 的效果非常好,它可以解决很大 的问题,我很感兴趣。我们希望

中国戏曲学院舞美系主任李 威:设备的革命会伴随着很多观 员感觉舞台上的温度很舒服,创 念的更新和艺术创作手法的改 变。我们有了这样先进的设备,我 国家话剧院一级舞美设计师 们以后的创作理念和创作方法,都 的温度也大幅下降,演出的环境大 这样一种技术上革命性的变化, 韩宏志:我过去曾经挤兑过LED, 会有全新的革命。设备也能改变 会带来艺术本身的发展,对我们 不管它省多少电,节约多少资源, 我们的工作方式,比方说装台,最 整个生活方式都有重大的意义, 我一直认为它只是娱乐场所用来 简单的,无机变色使光色和它的 现了世界上首次LED在舞台剧场的 所以它已经超越了艺术应用的范 渲染气氛的。昨天我去看人"吃 变化会产生很多丰富的效果,这 是我们舞台设计师梦寐以求的, 会有重大的意义,因此,我们愿意 它绝对是舞台照明灯具。另外, 这将使我们的舞台变得更加丰富 国家半导体联盟咨询部经理 在上海地区把这个产品向社会做 我仔细算了一下成本,从变压器 多彩,并且科技含量与艺术含量 付原:从可持续发展的角度来讲, 推广。我们学校就有5个剧场,我 开始,到柜箱,到所有的线缆,到 达到一个更高的结合点。随着科 目前我国主要的经济发展方式还 们准备5年之内做更新换代。一 它的控制室……如果要新建剧 技的发展,LED本身技术也在提 是以劳动密集型为主,中间消耗 方面它会带来直接的效益,但是 场,从长远的运行来说,使用它真 高,我们有责任一起把这个事业 变得更加壮大,使我们中国的演 河北舞美学会会长郑庆华: 艺行业由于新的技术而有一个更

> 长安大戏院技术部经理肖凤 强:在长安大戏院做LED这个项目 台上反复试用,不断调整,应该说 现在的效果已经非常理想了。我 希望星光公司能够生产出更多更

北京星光影视设备科技股份 上展示,我看后非常振奋。我在 有限公司总经理李泽青:在影视 舞台行业,低效卤钨光源一直沿 用至今,也是我们的研究人员多 年来探讨的课题之一。作为行业 它节省功耗达到了80%啊!我们那 的龙头企业,促进行业发展是我 儿的剧场基本上都是上世纪五六 们的责任。这次我们研发的LED 灯具,不但对国家节能减排有着 一次划时代的革命。