



位置: 首页 >> 《演出灯光控制系统的网络化管理初探》

专题报道

学术前沿

行业资讯

相关文章

- 舞美当家：艺术新趋势
- 敬畏舞台
- 戏曲视觉审美的再发展
- 构建地方戏曲发展平台...
- 中国现代舞台美术的民...
- 《骆驼祥子》灯光设计...
- 关于对舞台灯光设计中...
- 潮剧舞台美术概述
- 湘剧的舞台美术
- 舞台灯光与舞台布景的...
- 绿叶扶红花
- 亮度小议
- 临摹与想象是化妆造型...
- 光的旋律
- 能者无疆
- 填补学术空白重构戏曲...
- 传统神韵与现代审美的...
- 创新求索追求卓越
- 舞台上的风景线
- 一目了然和视而不见
- 奥林匹克新视界
- 翱翔舞台上的蓝天
- 粤剧舞美的走向
- 中国现代舞台美术的民...
- 浅谈灯光色彩在滑稽戏...
- 关于对舞台灯光设计中...
- 舞台是自由的
- 童心，还是童心
- 构建地方戏曲发展平台...
- 传统神韵与现代审美的...

演出灯光控制系统的网络化管理初探

来源: 中国舞台美术学会 日期: 2007-10-30 16:39:40

关键词: 灯光控制 网络化 管理

摘要: 演出灯光近年来新技术不断涌现,促进了灯光艺术的繁荣,一个灯光控制的网络时代正在到来。本文就演出灯光的网络化管理进行分析和探讨,以期引起用户和开发者共同的关心、研讨,希望我国的相关行业在这新一轮的发展阶段能够为世界的同行作出贡献。

舞台灯光是和科技紧密结合的艺术,新的科技成果的运用,为灯光艺术带来创作的新手段,如金长烈先生所言“当代舞台灯光技术的发展也意味着艺术功能的发展。只有具备技术手段的现代化、多样化,才能高水平地实现艺术处理的多样化。这是舞台灯光发展的一条重要规律。未来舞台灯光的发展也必将随着日新月异的科技现代化发展而不断向前迈进。”现代演出灯光系统规模不断扩大,面对这一庞大的灯光系统,可靠、高效的管理提到了日程上,本文提出灯光网络系统管理方面的几点思考,供同行参考。

演出灯光控制经历了模拟时代、数字时代,现在正进入网络时代。之所以说“网络时代”,是当今大型的灯光系统无不应用网络技术控制,网络技术正在逐步普及;但是,一个普遍通用的灯光系统网络标准尚未形成,如同模拟时代的0到10伏标准、数字时代的DMX512标准,几乎为全球调光设备厂商采用,即使有的厂商有自己的设备标准,也必然附加有通用的DMX标准接口。而全球公认的网络标准,ESTA的ACN标准正在制定中,欧洲的Art-Net标准似乎只是个过渡的标准,所以现在还不是成熟的网络时代。

灯光控制的网络化,是演出灯光发展的要求和网络技术发展相结合的结果。自从上世纪九十年代,演出规模不断扩大,数字时代的DMX512标准显得有点捉襟见肘,250千赫兹的波特率和512个控制回路的限制,不堪应付几千个回路的大规模的演出场合。DMX512标准单向传输的限制,也不能适应大型系统对调光设备如可控硅调光柜控制和检测的要求,调光柜的检测数据不能通过DMX512信号线返回。上世纪九十年代,以因特网为代表的网络技术在全球普及,网络进入千家万户,推动了网络技术的快速普及和发展,原先高高在上的网络技术很快变成了平民化的技术。这一普及和发展也正好进入需要加快传输速度和提出双向传输要求的演出灯光厂商的视野。最初的灯光系统中的网络技术应用,只是完成将几路DMX512信号编码后成为网络信号通过网络传输,以及将调光柜的检测信息返回调光控制台。但是信息时代现代网络技术的强大功能很快突破了开始的狭隘设想,新的应用和功能不断被开发,灯光控制的网络化不仅扩大了灯光控制的范围,而且将灯光控制推向一个新的高度,灯光系统正在向全面管理的方向演变。灯光控制向全面管理的发展体现在以下三个层面:

1、灯光控制的改善

1)、控制规模扩大(网速加大)

数字时代的DMX512允许每个链路最多512个调光回路。但是现代化的剧场、演播厅,光调光回路就上千路,更有大量电脑灯、换色器、烟雾机等需要用到DMX512信号的控制,其中电脑灯是使用DMX512信号回路的大户,电脑灯中的每一个动作都需要一到两个DMX512回路的控制信号,新的电脑灯功能越来越多,需要的控制回路也越来越多,每个灯占用的DMX512控制回路少则几路十几路,多则三十路以上,有的数字电脑灯竟然用到170个控制回路。

现在演出规模也比以前增大很多,2000年的悉尼奥林匹克运动会开幕式,为营造新世纪气势磅礴的灯光意境,在11万人体育场中安装了几百只电脑灯、摇头灯、变色灯,几十只镭灯、上千只PAR灯和其他硅负载,总共达到5,600个DMX控制回路。

2006年的都灵冬季奥林匹克运动会开幕式更是达到创纪录的24,500个DMX控制回路。

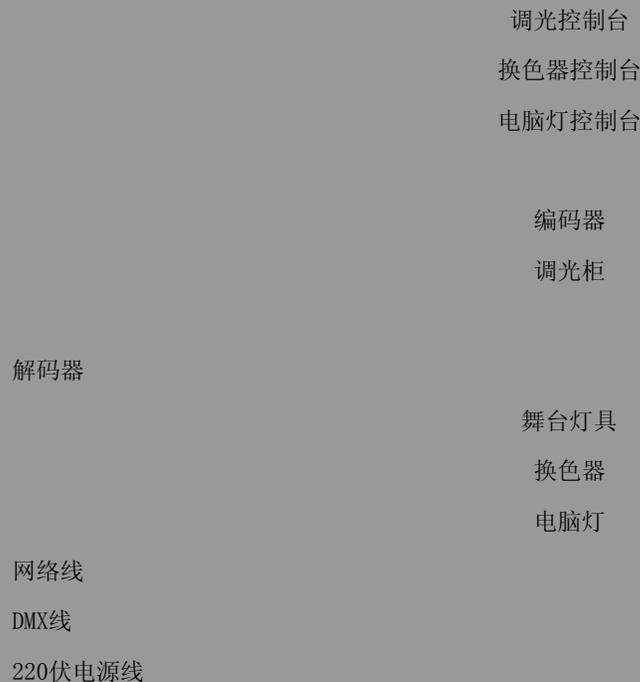


图2-1

如此规模的灯光系统,使用快速的以太网传输,将多条DMX512信号链路集中在网络线上传输,直接控制调光柜或电脑灯,或到调光柜和灯具附近再通过网络节点(或称“NODE”——网络信号转换为DMX信号的编(译)码器),还原出DMX512信号进行控制显得简洁而便捷(图2-1)。

2)、控制类型增加(灯具、机械、音响……)

由于现代网络速度的加快,十兆赫兹已经落后,百兆赫兹已经普及,千(万)兆的网络已经在应用,

比之DMX512的250千赫兹的传输速率快了40到400倍甚至更高。速度的增加意味着单位时间传输信息量的增加。用网络从以前的DMX512仅仅传输的调光信号，即使再增加传输其它的灯具控制信号也绰绰有余。

舞台演出作为现代化的综合艺术，还有舞台机械、音响等需要数字化的控制信号，以往都各自有自己的控制台，有各自的控制人员，演出过程需要专门的通信指挥系统，统一指挥，同步控制每一次变化。许多操作人员必须一致同步操作，为达到这个目的需要多次排演，演出中还会出纰漏。现在运用网络系统，可以把各种控制在同一个网络中进行，由一个总控制台统一发出控制信号，保证整个演出各个部分严丝合缝，整齐划一，协调一致，达到一个崭新的效果。

3）、控制方式灵活（集中和分散）

计算机灯光控制系统，演出时控制高度集中，几百甚至几千个灯路，一个人就能操作控制。但是想像一下，这几百几千个灯路，不同的亮度，一次演出，几百个灯光场景的变化，每一次演出的灯光程序，需要输入多少信息数据？早期的计算机灯光控制台，许多人因为害怕排练编制灯光程序的工作量太大，宁可使用旁边作为备用的简单的集控式手动控制台，而放弃先进的计算机灯光控制台。现在的网络化灯光系统，配置十分灵活，如图2-1，同一个网络允许多种不同的控制台，利用同一个网络系统，各自控制不同的灯光设备。更是可以设置多个网络控制台，相互之间在功能上可分可合：在排练编程阶段，可以用多个控制台分别编制灯光变化程序，加快编程的速度和增加编程的灵活性，节省编程时间；各个控制台编制的灯光变化程序，可以通过网络进行组合盒分配。演出过程配置几个网络控制台，可适应不同的演出要求，可以集中到一个控制台上，由一个人集中控制，也可以把全场的灯光按不同的光区位置或者按不同的灯种分到不同的控制台，分别由不同的人员分散进行控制。由于演出样式或演出风格的不同，这些不同的方式可以满足不同的要求，达到丰富多彩的演出效果。

4）、可靠性增强（双机、多机热备份）

大型或超大型的演出，场地大、设备杂、人员多，控制系统的一点故障，将引起整个演出的极大影响，因此对控制台的可靠性有极高的要求，演出中的操作也不许有任何的差错。而经验是越要紧的关头，越容易产生故障和差错。以前有过多种后备措施（如双机并联等），但总不能十分理想。现在有了网络系统，如上所述，可以在同一网络中接入多个控制台，其中一台为主控制台，另外接入一台作为备份控制台，通过网络存入全部灯光变化程序（也可事先自动跟踪学习一遍），在演出过程作为辅台全程跟踪主控制台，作热备份，也可作为监视台。万一主控制台发生故障，它可以快速接替跟上，接管控制全场灯光，以保万无一失。操作人员有了后备倚靠，减轻了精神压力，能更加集中精力于演出过程，保证了演出效果。

2、对设备的管理

1）、设备运行状态的反馈

由于现代演出灯光系统的日益庞大，设备繁多。从统计规律看，设备出现故障的几率增大了。操作者要及时处理局部设备故障，弥补或减少因故障产生的影响，掌握众多设备的工作状况是必要的前提。有了网络系统，上述调光柜的运行状况可及时通过网络反馈，在控制台上反映，许多网络接口的电脑灯也有内部关键部分状态数据检测和报告功能。操作控制人员随时可以将控制台显示器切换到设备运行参数显示画面，了解每一路调光回路的输出电流、负载、温度等参数，配电柜三相供电的电压、电流、平衡情况，电脑灯具的内部状态等等，做到胸有成竹，更加放心控制演出现场灯光。

2)、设备运行现场的监视

演出灯光系统分布面积较大,灯具大部分在舞台上,也有不少在观众厅甚至在剧场外;控制台一般在观众厅后方,根据演出样式不同,位置可能在观众中甚至在舞台上或其他位置的控制室内;调光柜位于较为隐蔽的专门调光室内或分散在各个灯位附近……演出过程,各种灯光设备运行情况,灯光控制者是难以了解的,演出现场演员、布景、道具来来往往,可能会碰到灯具、灯线,可能没人注意,需要在关键的场合,派人值班监视。现在有了灯光网络,可在这些重要的场合,安装一个小小的网络摄像头,将现场视频信息通过网络线传送到各控制台,在控制台监视器上开个小窗口,由专业的控制人员远距离全面监视现场,及时发现问题,安排人员处理,以保证演出灯光效果。由于对现场情况的了解,灯光控制与演出也将配合得更好。

3)、设备故障的预警和报警

有了设备参数的检测和报告功能,测得参数能及时反应到控制台监视屏上,为操作者带来不少便利,但是调光回路数量多了,观察就费时间,经常切换,会分散注意力,影响正常演出。可以在设备端处理器中设置临界值和最大允许值,当设备运行参数上升到临界状态,能及时报警,在控制台上显示预警信号,以及故障位置,以便及时派员排除事故苗子。另外当设备运行参数达到最大允许值,处理器应当停止该回路工作,以保证设备安全,同时向控制台报警,这样大大提高了系统运行的可靠性。

4)、突发事件的应急处理

由于网络系统的先进性,可以为关键设备配置冗余备份,如上述的双机热备份,当正常情况下主机执行控制,发出控制信号流,副机联网侦听主机控制信号,跟随主机同步运行。运行中的主机一旦出现故障,不能正常地控制现场灯光,网络上正常的控制信号流中断,备份控制台感知这一特殊情况,可立即进入接替主机状态,保证演出正常进行。同样,其他的设备,尤其是一些重要的、关键的灯光回路,可以事先做出预案,一旦正常的设备发生故障,由网络监测系统处理,及时启动备用设备接替,保证现场演出质量。

3、系统运行数据库的建立

人类社会已经进入信息时代,通过连接全球的因特网,地球一端发生的事,瞬间就可传送到另一端;存放在一地的资料,可以供世界各地的人们共享;信息化改变了人们的生活、工作、学习、科研的习惯和方式。在我们的演出灯光系统,由于网络技术的引入,不光是扩大了灯光系统的规模,系统的运行和管理的方式也必然随之发生变化。如果在网络化的灯光系统中,增加一个服务器(图2-2),配上相应的软件将会给我们带来极大的方便,大大提高系统管理的水平。

1)、系统运行状态的记录

例如,演区上空几百上千的灯具,每个灯泡的寿命都有一个额定值。超过这个额定值,不是灯泡坏了不亮,而是灯泡的发光效率大大降低(耗电但亮度降低)。另外,超过寿命的灯泡,断丝的几率也增大。但是,每个灯泡在灯具中使用,在演出中点亮的时间是大不相同的。根据演出的需要,有的灯在这一场戏中点亮几分钟,有的灯点亮几个小时,网络中的服务器,将每一个调光回路导通的时间纪录并累计起来,管理人员到时候查阅一下,马上可以决定哪些灯泡需要更换了。可以科学的安排物资、人工,做出合理的维护计划。不会像以前要等到灯不亮才发现影响了演出效果,临时安排人工爬上高空更换灯泡;往往昨天

刚刚换了一个，今天边上的一个又黑了，造成人工的浪费。或者遇到重要的演出，为保证演出质量，不管灯泡的累计工作时间的多少，成批更换，造成物资的浪费。

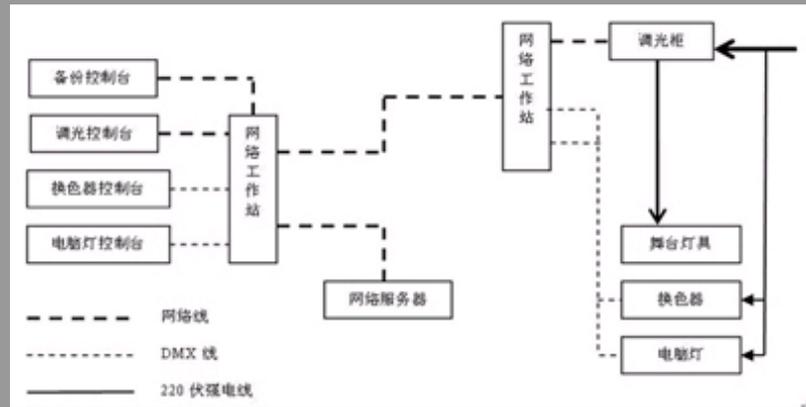


图2-2

2)、设备运行参数的保存

灯光系统中用到许多各种各样的设备，一次次的演出，被一批批不同的人使用，每个人有不同的使用习惯。长期的使用，设备会老化，损耗，出现故障，有时会发生事故。需要调查研究，总结经验，这时需要查阅设备运行的状况，运行过程的各种参数。以往系统内部的参数运行过程难以发现，数据量太大，也难以纪录。网络中增加的服务器可以建立一个数据库，在灯光网络工作过程中，随时记录网络中各种设备运行的过程和各种参数，如同航空器中的“黑匣子”，忠实的纪录各种有用的信息，以便以后的查阅。例如，定期查阅纪录的资料，可查到哪些可控硅运行中经常有参数异常，便于及时发现，维修更换整个系统中故障或老化的部件。

3)、各类数据统计和分析

上述网络服务器中建立的灯光系统运行状态的数据库，将是整个系统管理一份宝贵的历史档案资料。可以对运行过程进行统计分析，找出系统薄弱环节，管理的缺陷，制定针对性的改进措施，使系统管理水平不断提高有了可靠的依据。从数据资料，可以找到哪些回路负载过重，哪些调光模块运行中温度过高，三相电流平衡情况，甚至工作人员什么时候有过不够规范的操作等等，都能一一追溯。演出场所的管理人员可以随时通过接入系统网络的计算机上调用数据库内的资料，远程查看系统运行状态，可以在演出过程及时查看，也可定期调阅，统计出规律性的东西。

4)、制订合理规程，改进系统性能

由于数据库中的数据，不断积累，规律性的东西便会呈现出来。某一类的灯具容易出现弱点，某些回路的模块温升过高，那一批灯泡质量有问题，有了大量的数据作为依据，规律性的东西可以从数据中体现出来。如果某次演出三相电流相差太大，能够马上被管理人员掌握，可以及时得到修正。通过长期运行，总结积累经验，可以设定一些合理的指标，当系统参数达到或即将超过这些指标时，设置系统以某种方式发出报警信号，及时提醒管理人员，避免事故的发生。也可以找到修改陈旧规定的依据，制定合理可行的操作规程和制度，不断改进系统运行的性能和效率，制定科学合理的规章制度，提高管理水平。

由于网络技术在灯光系统中的应用，操作、维护、管理三个方面的人员，可在同一个网络中协同一致的工作，小型的演出，可以三者合一，由一个人兼而管之；大型或重要的演出，可以三部分工作分别由三部分人各司其职，在同一个系统中，集中精力，分别承担好自己的任务，既保证演出的质量，又保证了系统的可靠，演出的安全。

网络化的灯光系统刚刚开始应用，人们还未脱离旧的思维定势，新的更为有效的管理方式还有待开发和改进，但是网络化的灯光系统在管理上的巨大潜力已经向我们显示出来，愿本文能引起灯光界的专家和同行对灯光网络管理功能的进一步的研讨，使我国演出灯光设备的开发和使用能为国际上的同行作出贡献。

参考资料：

- 1、《舞台灯光》金长烈等
- 3、《电脑灯技术的新趋势》彭泽巍
- 4、《网络化数字调光系统》马礼民等
- 5、<http://www.leifull.com/>
- 6、<http://www.esta.org/>

作者：陈国义

▶ [版权所有](#)

▶ [法律声明](#)

▶ [广告服务](#)

▶ [联系我们](#)

[京ICP备06012649号](#)