

电视演播室灯光系统设计规范

1992年10月1日实施

中华人民共和国广播电影电视部 发布

1 总 则

1.1 电视演播室灯光系统设计规范(以下简称灯光规范)系按彩色电视考虑的。本规范适用于电视演播室、电教演播室的新建、扩建和改建的灯光系统设计。凡制作电视图像的场所也可参照执行。

1.2 演播室灯光系统设计应符合国家规定的方针、政策,并与广播电视事业发展规划相适应。在设计中除按本规范执行外,尚应符合现行国家和行业标准的有关要求。

1.3 演播室灯光系统的设备配置,必须纳入电视工艺总体系统进行考虑,并与有关专业协调配合,以实现制作节目的综合效益。

1.4 演播室灯光系统设计应符合有关技术要求,并做到安全可靠、技术先进、经济合理、运行维修方便、节约能源、便于发展。

1.5 必须选用符合相应标准和有关规定的设备和安装材料,严禁使用无生产许可证和无产品检验合格证的产品。

1.6 演播室灯光系统主要包括:悬吊装置、灯具、光源、调光设备、布光控制设备、供电设备和布景装置。

2 一般要求

2.1 演播室的照度

2.1.1 演播室演区综合光的垂直照度不应小于2000LX。

2.2 演播室的色温及显色指数

2.2.1 演区光的色温为 $3050\pm 150\text{K}$ 。

2.2.2 演区光的显色指数不应小于85(连续光谱)。

2.3 演播室灯光对供电的要求

2.3.1 演播室的灯光供电为交流三相四线,380V/220V,50Hz。至灯具电压为交流单相220V,系统接地形式采用TN—S系统。灯光专用变压器可单设接地极。

2.3.2 直播演播室的灯光宜采用两路供电。两路电源宜在末端自投。一般演播室宜采用有一路电源(一般为外电)。

2.3.3 演播室灯光用电量应按全场为一个大演区的情况计算,详见2.1.1。

2.3.4 演播室不录制节目时,灯光电源(即调光器室配电柜的进线电源)应能断开。演播室的工作照明由照明系统供电,水平照度不应小于100LX。

2.3.5 调光控制台的电源宜由工艺供电系统供给。

2.3.6 灯光设备层应设工作照明、应急照明和维修电源。

2.4 演播室灯光对空调设备布置的要求

2.4.1 演播室的空调,当采用上送上回时,送风管和回风管在演区内的高度应在天幕以上或取平。

2.4.2 演播室送风管和回风管距悬吊装置、灯具、电缆和桥架等的净距不应小于50mm。

2.4.3 调光控制室、调光器室的温、湿度要求见行业标准《广播电视中心技术用房室内环境要求》“GYJ43—90”。

2.5 演播室灯光对给、排水的要求

2.5.1 需做化学实验或设有水冷却激光设备的演播室,宜设给、排水系统。

2.5.2 标称面积在 400m^2 及 400m^2 以上演播室的雨淋干管不宜设在灯光设备层;若需

设时,要求干管外皮与电缆桥架或电缆外皮的最小距离不应小于 500mm。

2.5.3 给、排水干管不应穿越演播室、调光器室和调光控制室。

2.6 演播室灯光对防火的要求

2.6.1 演播室(含灯光设备层)、调光器室和调光控制室内的电缆、电线应采用阻燃电缆、电线。

2.6.2 由调光器室至演播室的电缆穿墙后,应用非燃性材料堵实,并应符合防火及隔声要求。

2.6.3 演播室灯光设备层的四周应做宽度不小于 0.8m 的水泥挑台。

2.6.4 凡有灯光设备层的演播室,其标称面积在 400m² 及 400m² 以上时,应设两付安全楼梯,宜设在对角位置上;400m² 以下的演播室宜设一付楼梯。

2.6.5 灯光设备层应设消防报警装置。

2.7 演播室灯光对通话及视听的要求

2.7.1 调光控制室和导演室、演播室、调光器室之间,应设通话设施。

2.7.2 调光控制室应有供图像信号选择的装置。

2.8 演播室灯光对土建的要求

2.8.1 调光控制台和调光器应分别安装在专用技术房间内。

2.8.2 演播室内有楼梯通到调光控制室和灯光设备层,有条件时可通到调光器室。

2.8.3 演播室至调光控制室或调光器室的门应采用防火隔声门。门朝着调光控制室或调光器室开。

2.8.4 调光器室与灯光设备层宜设同一层,而应靠近调光控制室。

2.8.5 调光器室应设局部活动地板或沟道,调光控制室也应设活动地板或沟道。

2.8.6 调光控制室与演播室之间宜设观察窗。

2.8.7 演播室灯光对土建的要求详见表 1。

表 1 演播室灯光对土建的要求参考表

演播室面积(m ²)	天幕高(m)	演播室吊顶净高(m)	灯光设备层净高(m)	追光挑台	幻灯灯沟	云灯沟
1000	≥10	≥12.5	≥2.2	应设	可在一端设	可设
800	≥9	≥11.5	≥2.2	应设	可在一端设	可设
600	≥8	≥10.5	≥2.2	应设	可在一端设	可设
400	≥7	≥9.5	≥2.2	可设	无	无
250	5.5~6	8~8.5	≥2.2*	可设	无	无
150	5~5.4	≥7.5	≥2.2*	可设	无	无
80	3.5~4	5~5.5	无	无	无	无
50	3.5~4	5~5.5	无	无	无	无

*:设备层可单独设也可和通风合用,合用时,在通风管道下面,净高不应小于 1.8m。

3 设备配置

3.1 悬吊装置

3.1.1 演播室内灯具悬吊装置形式分为:电动行车、电动灯具吊杆、滑轨和网格式。悬吊装置的选择详见表 2。

表 2

演播室灯具悬吊装置选择参考表

设备名称	分 类	结构组成	轨道设置	灯光设备层	控制方式	适用演播室面积(m ²)
行 车 式	单车单灯 (卧式行车)	卧式行车、伸缩器、收缆筐	双向轨道	设	行走、升降; 电动	≥400
	单车双灯 (卧式行车)	卧式行车、伸缩器、收缆筐、灯板	双向轨道	设	行走、升降; 电动; 灯板伸缩; 手动、电动; 灯板 360° 回转; 电动、手动	≥400
	单车单灯 (挂式行车)	挂式行车、伸缩器、收缆筐	单向轨道	可不设	行走、升降; 电动	≥400
	单车双灯 (挂式行车)	挂式行车、伸缩器、收缆筐、灯板	双向轨道	可不设	行走、升降; 电动; 灯板伸缩; 手动、电动; 灯板 360° 回转; 电动、手动	≥400
定 点 式	垂直吊杆 单灯	提升装置、伸缩器、收缆筐		设	升降; 电动	150~400
	垂直吊杆 双灯	提升装置、伸缩器、收缆筐、灯板		设	升降; 电动; 灯板; 手动、电动	150~400
	组合吊杆	提升装置、收缆板、挂灯杆(1.5~3.5m)		可不设	升降; 电动	≥150
	水平吊杆	提升装置、收缆板、挂灯杆(3~12m)		设	升降; 电动	≥150
滑 轨 式	单向滑轨	固定轨、灯具小车、弹簧吊杆或伸缩器(管形、铰链)		不设	行走; 手动 升降; 手动、电动	≤80
	纵横滑轨	固定轨、滑轨、滑轨小车、灯具小车、弹簧吊杆或伸缩器(管形、铰链)		不设	行走; 多方位手动 升降; 手动、电动	≤80
网 格 式	网架	“井”字形固定架		不设	手动	≤50

3.1.2 所有悬吊下落物体的吊具,其安全系数 n 不应小于 9。

3.1.3 悬吊装置在运行中应有明显的信号指示和限位、松断绳、过载保护等安全措施。

3.1.4 悬吊装置应可靠接地。

3.2 光源、灯具及插接件

3.2.1 演播室应选用光效高的光源和灯具,其色温应为 $3150 \pm 50K$,显色指数 R_a 应不小于 85(连续光谱)。

3.2.2 灯具的电气、机械、防火性应符合《灯

具通用安全要求和试验》GB7000—86 的要求。

3.2.3 灯具插座应选用三芯影视照明专用插座。它必须符合《影视舞台灯具用单相三极插头、插座和连接器》标准的要求。

3.2.4 灯具外壳应可靠接地。

3.2.5 演播室内与悬吊装置配套使用的灯具,均应加安全措施。

3.2.6 演播室灯具机械化程度选择详见表 3,演播室灯具配置的选择详见表 4。

表 3

演播室灯具机械化程度选择参考表

设备名称	控制方式	动作量	机 械 动 作 名 称										灯具种类			
			俯仰	旋转	调焦	屏页转	屏 1	屏 2	屏 3	屏 4	色屏	卷帘		加色		
机械化灯具	电 动	2	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	螺旋透镜聚光灯 无透镜聚光灯 回光灯
		3	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		5	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		6	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		7	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		8	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		9	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		11	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		2	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		杆控灯具	操作杆	3	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
普通灯具	手动			*	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	螺旋透镜聚光灯、无透镜聚光灯、回光灯、柔光灯	

注:1. 凡聚光灯和回光灯均有 4 个屏, 其中 1 个可为色屏。

2. * 普通灯具可手调的动作数量, 依灯具种类和用途不同而不同。

3. “○”: 表示有的意思。

表 4

演播室灯具配置选择参考表

灯具名称	容量 (KW)	演播室面积(m ²)							
		1000	800	600	400	250	150	80	50
螺纹透镜 聚光灯	10	○	○	○	—	—	—	—	—
	5	○	○	○	○	—	—	—	—
	3	○	○	○	○	○	○	○	—
	2	○	○	○	○	○	○	○	○
	1	○	○	○	○	○	○	○	○
	0.5	—	—	—	○	○	○	○	○
回光灯	5	○	○	○	○	—	—	—	—
	3	○	○	○	○	—	—	—	—
	2	—	—	—	—	○	○	○	—
柔光灯	4×1.25	○	○	○	○	—	—	—	—
	4×1	○	○	○	○	—	—	—	—
	4×0.8	—	—	○	○	○	—	—	—
	2×1.25	—	—	—	○	○	○	○	○
	2×1	—	—	—	○	○	○	○	○
	2×0.8	—	—	—	—	○	○	○	○
无透镜 聚光灯	2	—	○	○	○	○	○	○	—
	1	—	—	○	○	○	○	○	○
	0.8	—	—	—	○	○	○	○	○
天幕灯	4×1.25	○	○	○	○	○	○	—	—
	4×1	—	—	—	○	○	○	○	○
	2×1	—	—	—	—	○	○	○	○
	1	—	—	—	—	—	—	○	○
	0.8	—	—	—	—	—	—	○	○

续表 4

演播室灯具配置选择参考表

灯具名称	容量 (KW)	演播室面积(m ²)							
		1000	800	600	400	250	150	80	50
地排灯	4×1.25	○	○	○	○	—	—	—	—
	4×1	○	○	○	○	—	—	—	—
	4×0.8	—	—	—	○	—	—	—	—
投影幻灯	2×1	○	○	○	○	○	○	—	—
	1	○	○	○	○	○	○	—	—
轮廓聚光灯	2	○	○	○	○	—	—	—	—
	1	—	○	○	○	○	—	—	—
转盘幻灯		○	○	○	○	○	—	—	—
光束灯		○	○	○	○	○	○	○	—
雨雪效果器		○	○	○	○	○	—	—	—
闪电灯		○	○	○	○	○	—	—	—
宇宙灯		○	○	○	○	—	—	—	—
球形色光灯		○	○	○	○	—	—	—	—
条形色光灯		○	○	○	○	—	—	—	—
转盘色光灯		○	○	○	○	○	—	—	—
追光灯		○	○	○	○	—	—	—	—
三基色荧光灯		—	—	—	—	—	—	○	○
迪斯科灯		○	○	○	○	○	—	—	—
激光灯		○	○	○	○	○	—	—	—
跑带灯		○	○	○	○	○	○	—	—
电脑灯	1.2	○	○	○	○	—	—	—	—
	0.575	○	○	○	○	○	—	—	—

3.3 调光设备

3.3.1 演播室配置的调光设备,应符合《电子调光设备通用技术条件》、《电子调光设备性能参数及测试方法》和《电子调光设备对外界干扰允许值及测试方法》国家标准的要求。

3.3.2 400m² 及 400m² 以上演播室宜选用计算机控制的调光设备(有后备电脑和手动备用装置);250m² 及 250m² 以下演播室宜选用简单记忆调光设备。调光设备选择详见表 5。

表 5

调光设备选择参考表

演播室面积 (m ²)	控 制 方 式	主 要 功 能										单路容量(kw)			
		调光回路	控制回路	显示	备用电脑	特 技	单 控	储存方式	手提遥控	手动备用	声光效果	打印	10	5	3 (2.5)
1000	计算机	≥480	≥400	彩色	○	○	○	内/外	○	○	○	○	○	○	○
800	计算机	≥420	≥400	彩色	○	○	○	内/外	○	○	○	○	○	○	○
600	计算机	≥360	≥300	彩色	○	○	○	内/外	○	○	○	○	○	○	○
400	计算机	≥240	≥200	彩色	○	○	○	内/外	○	○	○	○	○	○	○
250	计算机 (或简单记忆)	≥120	≥100	彩色 或 单色	—	○	○	内	—	○	—	—	—	○	○
150	简单记忆	≥60	—	单色	—	○	○	内	—	○	—	—	—	—	○
80	简单记忆	≥40	—	单色 或 数码	—	—	○	内	—	○	—	—	—	—	○
50	简单记忆	≥24	—	单色 或 数码	—	—	○	内	—	○	—	—	—	—	○

3.4 布光控制设备

3.4.1 凡采用电动悬吊装置、机械灯具的演播室,均应配置布光控制设备。

3.4.2 布光总控柜应安装在调光器室。

3.4.3 分控箱(盒)和布光控制台(箱、盒)应设在演播室内。

3.5 供电设备

3.5.1 演播室灯光宜采用专用变压器供电,且变压器的连接组应采用 Dyn11。

3.5.2 灯光变压器的容量应满足演播室的用电要求。两个及两个以上演播室共用一台变压器时,同时使用系数 0.6~1.0。

3.6 电缆

3.6.1 由变电所灯光专用配电柜至调光器室电源柜的电缆,宜采用阻燃铜芯五芯电缆。相线和零线为等截面。

3.6.2 演播室灯具的电缆应采用阻燃铜芯

三芯电缆(相线、零线和保护地线)。

3.6.3 演播室阻燃铜芯控制电缆线芯截面不应小于 0.5mm²。

3.6.4 演播室需移动的电缆,应采用阻燃软电缆。

3.6.5 演播室内非移动电缆均应沿桥架、线槽或穿铁管敷设。

3.6.6 不同电压等级不宜走在同一控制电缆内(直流 65 伏以下例外)。

3.7 布景装置

3.7.1 演播室应设环幕轨道。400m² 及 400m² 以上宜设三道。250m² 及 250m² 以下宜设两道。

3.7.2 演播室应设电动布景吊杆,且与其它悬吊装置之净距不小于 500mm。

3.7.3 布景装置配置详见表 6。

表 6

布景装置配置参考表

演播室 面积 (m ²)	幕布轨道设置				幕布配置			布景设备
	幕高 (m)	天幕 轨道	褶幕 轨道	天幕轨道 拐弯半径 (m)	白 天幕 (道)	兰幕 (道)	褶幕 (道)	电动布景 吊杆 (套)
1000	≥10	1	2	≥4	1	1	6	≥7
800	≥9	1	2	≥4	1	1	6	≥6
600	≥8	1	2	≥4	1	1	6	≥5
400	≥7	1	2	≥4	1	1	6	≥4
250	≥6	1	1	≥2	1	1	4	≥2
150	≥5	1	1	≥2	1	1	4	≥2
100	3.5~4	1	1	≥1.5	1	1	2	宜设 1~2
50	3.5~4	1	1	≥1	1	1	2	宜设 1~2

注:天幕轨道与褶幕轨道之间间距大于或等于 150mm;两褶幕轨道之间间距大于或等于 200mm;天幕轨道距挑台边(或墙)大于或等于 100mm。

4 技术设备布置

4.1 演播室的灯具设置(包括数量和容量)应满足全场同时均为演区的要求。其照度见 2.1.1。

4.2 演播室内灯具升降、行走或停止时与其它灯具、风管、悬吊装置或其它设备的净距不应小于 50mm。

4.3 在调光器室内,调光器柜、配电柜和布光控制柜应排列整齐。操作面距墙不应小于 1.8m,距其它设备不应小于 2m。所有机柜的背面距后墙配线柜、端子柜或电缆桥架的距离不应小于 1m。

4.4 需要后面检修的调光控制台与墙或其它设备的间距不应小于 1m。

4.5 演播室灯具距最近的幕布的净距不应小于 500mm。

附件 A 名词术语

A.1 灯具悬吊部分

A.1.1 悬吊装置:吊挂灯具的装置。

A.1.2 挂灯杆:吊挂灯具的圆管或轨道。

A.1.3 灯板:可以伸缩的挂灯杆。

A.1.4 提升装置:能升降灯具的专用小卷扬机。

A.1.5 组合吊杆:提升装置和挂灯杆组合为一体,能电动升降的装置。

A.1.6 水平吊杆:提升装置安装在灯栅架或灯光设备层上与挂灯杆分离,可通过四根及四根以上钢丝绳电动升降的装置。

A.1.7 垂直吊杆:提升装置安装在灯栅架或设备层上与挂灯杆分离,并由伸缩器导向,可电动升降的装置。

A.1.8 弹簧吊杆:利用弹簧力和灯具重量的平衡关系,使灯具在空间保持所需位置的装置。

A.1.9 电动灯具吊杆:组合吊杆、水平吊杆、垂直吊杆的统称。

A.1.10 电动行车:可以水平行走的提升装置。

A.1.10.1 卧式行车:在轨道上水平行走的电动行车。

A.1.10.2 挂式行车:悬挂在轨道下水平行

走的电动行车。

A. 1. 11 行车轨道:为电动行车提供水平行走和导向作用的构件。

A. 1. 12 伸缩器:在灯具升降和行走过程中,起导向作用和减少摆动幅度的装置。

A. 1. 13 收缆板:水平吊杆和组合吊杆升降时,起固定和收、放电缆的构件。

A. 1. 14 布光控制设备:用电动遥控,使悬吊装置及灯具做机械动作的设备。它包括:布光控制柜(箱)、分控箱(盒)和布光控制台(箱、盒)。

A. 1. 15 滑轨悬吊系统:由固定轨、滑轨、滑轨小车、灯具小车、弹簧吊杆或伸缩器及灯具组成的装置。

A. 1. 15. 1 固定轨:安装在灯栅架或顶棚下的轨道。

A. 1. 15. 2 滑轨:通过滑轨小车,在固定轨组成的水平面上自由移动的轨道。

A. 1. 15. 3 滑轨小车:连接固定轨和滑轨的小车。

A. 1. 15. 4 灯具小车:使灯具或弹簧吊杆(伸缩器)在固定轨上或滑轨上移动的小车。

A. 2 灯具部分

A. 2. 1 机械灯具:可电动遥控 1 个及 1 个以上机械动作的影视灯具。

A. 2. 2 杆控灯具:用操作杆手动控制 1 至 3 个机械动作的影视灯具。

A. 2. 3 无透镜聚光灯:灯具前部无透镜,能调节光束,使之能聚光或散光的灯具。

A. 2. 4 螺纹透镜聚光灯:在灯具前部装有螺纹透镜,能调节光束,使之能聚光和散光的灯具。

A. 2. 5 散光灯:无透镜,能产生均匀漫反射光的灯具。

A. 2. 6 柔光灯:光线完全通过反光面反射,能产生足够散射面的灯具。

A. 2. 7 天幕灯:从上向下照射天幕,可按色分组排列的散光灯。

A. 2. 8 地排灯:从下向上投光,可照射天幕或景物的散光灯。

A. 2. 9 回光灯:无透镜,在灯箱后壁装有球面或抛物面反光镜,在灯前加遮光环,使直射光和反射光不产生散射的聚光灯。

A. 2. 10 投影幻灯:使用幻灯片,向天幕背景投射景物的灯具。

A. 2. 11 光束灯:能投射 $5^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 光束且光斑清晰的灯具。

A. 2. 12 轮廓聚光灯(造型灯):采用深椭反光镜及物镜或变焦距物镜,可投射各种不同形状的轮廓和光影的灯具。

A. 2. 13 追光灯:用组合镜头构成长焦距的聚光灯,使光斑清晰可调,能远距离跟踪表演者的聚光灯。

A. 2. 14 效果器:附加在投影幻灯上,能产生特种效果(如跑云、烟火、水纹、波浪等)的装置。

A. 2. 15 流动灯:在地面或挑台上临时增加的普通灯具。

A. 2. 16 特殊灯:演区中为满足表演特殊效果而使用的灯具(如火,火光,闪光等)。

A. 3 光线部分

A. 3. 1 综合光:演区布光完成后,面对摄像机各种光的总和。

附件 B 图形符号

B1 灯光设备主要图形符号见表 B

《电视演播室灯光系统设计规范》图形符号表

表 B

编号	称号	符 号	规 格
1	机械螺纹透镜聚光灯	●	~220V 10kw
		◐	~220V 5kw
		○	~220V 3kw
		⊘	~220V 2kw
		⊙	~220V 1kw
		⊗	~220V 0.25~0.8kw
2	杆控螺纹透镜聚光灯	◐	~220V 10kw
		◑	~220V 5kw
		○	~220V 3kw
		⊘	~220V 2kw
		⊙	~220V 1kw
		⊗	~220V 0.25~0.8kw
3	螺纹透镜聚光灯	┆●	~220V 10kw
		┆◐	~220V 5kw
		┆○	~220V 3kw
		┆⊘	~220V 2kw
		┆⊙	~220V 1kw
		┆⊗	~220V 0.25~0.8kw
4	机械无透镜聚光灯	◎	~220V 2kw
		⊙	~220V 1kw
		●	~220V 0.8kw

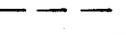
续表 B

编号	名称	符 号	规 格
5	杆控聚光无透灯镜		~220V 2kw
			~220V 1kw
			~220V 0.8kw
6	无透聚光镜灯		~220V 2kw
			~220V 1kw
			~220V 0.8kw
7	杆控柔光灯		~220V 4×1.25kw 4×1kw 4×0.8kw
			~220V 2×1.25kw 2×1kw 2×0.8kw 2×0.8kw
			~220V 1.25kw, 1kw, 0.8kw
8	柔光灯		~220V 4×1.25kw 4×1kw 4×0.8kw
			~220V 2×1.25kw 2×1kw 2×0.8kw 2×0.5kw
			~220V 1.25kw, 1kw, 0.8kw
9	机械回光灯		~220V 10kw
			~220V 5kw
			~220V 3kw
			~220V 2kw
			~220V 1kw

续表 B

编号	名称	符号	规格
10	杆控回光灯		~220V 10kw
			~220V 5kw
			~220V 3kw
			~220V 2kw
			~220V 1kw
11	回光灯		~220V 10kw
			~220V 5kw
			~220V 3kw
			~220V 2kw
			~220V 1kw
12	杆控天幕灯		~220V 4×1.25kw 4×1kw 4×0.8kw
			~220V 3×1.25kw 3×1kw 3×0.8kw
			~220V 2×1.25kw 2×1kw 2×0.8kw
			~220V 1.25kw、1kw、0.8kw
13	天幕灯		~220V 4×1.25kw 4×1kw 4×0.8kw
			~220V 3×1.25kw 3×1kw 3×0.8kw
			~220V 2×1.25kw 2×1kw 2×0.8kw
			~220V 1.25kw、1kw、0.8kw

续表 B

编号	名称	符号	规格
14	轮廓聚光灯		~220V
15	光束灯		~220V
16	追光灯		~220V
17	投影幻灯		~220V
18	卤钨泛光灯		~220V
19	明装 单相三芯 影视插接件		~220V 8A、16A 32A、63A
20	暗装 单相三芯 影视插接件		~220V 8A、16A 32A、63A
21	插座箱		~220V 8A、16A、32A、63A
22	电动行车		
23	垂直吊杆		
24	配电柜、调光器 柜、调光控制台、 布光控制柜、布 光控制台、配线 柜、端子柜		
25	接线盒		
26	分控箱		
27	电动行车轨道		
28	电动灯具吊杆		
29	电动布景吊杆		

附加说明

主编单位:中国中央电视台

参加单位:广播电影电视部设计院 起草人:张敏、陈秀琼、阎洪藻

电视演播室灯光系统设计规范

(条文说明)

目 次

1 总则	(58)
2 一般要求	(58)
2.1 演播室的照度	(58)
2.2 演播室的色温及显色指数	(58)
2.3 演播室灯光对供电的要求	(59)
2.4 演播室灯光对空调设备布置的要求	(59)
2.5 演播室灯光对给、排水的要求	(59)
2.6 演播室灯光对防火的要求	(59)
2.7 演播室灯光对通话及视听的要求	(59)
2.8 演播室灯光对土建的要求	(59)
3 设备配置	(60)
3.1 悬吊装置	(60)
3.2 光源、灯具及插接件	(60)
3.3 调光设备	(60)
3.4 布光控制设备	(60)
3.5 供电设备	(60)
3.6 电缆	(60)
3.7 布景装置	(61)
4 技术设备的布置	(61)
附加说明	(61)

1 总 则

- 1.1 目前我国电视节目录制场所,除本条所述外,还有体育馆、剧场、外景等场所,也可参照本规范执行。
- 1.2 制订本规范的原则,以及与其它规范的关系。
- 1.3 各演播室灯光设备的配置必须与视频、音频设备配置同步,才能实现录制节目的综合效能。
- 1.4 本规范在技术、经济上应遵守的原则。
- 1.5 选择灯光设备应遵守的原则。
- 1.6 此条为演播室灯光系统的内容。其中:布景装置指幕布轨道、景吊杆和相关的控制设备。根据录制节目的需要,灯光系统和布景装置是密切相关的。为了统筹考虑演播室平面布置,因此,将布景装置纳入

灯光系统。目前,我国在电视中心工程建设中也是这样考虑的。

2 一般要求

2.1 演播室的照度

2.1.1 随着我国电视事业的迅速发展,将普遍采用 CCD 摄像机。CCD 摄像机的灵敏度要求:当光圈为 F 5.6 时,照度为 2000LX。这样才能得到满足基本技术要求的电视图像。

由于电视图像的好坏,主要取决于人物肤色,故取离地面 1.5m 处的垂直照度 2000LX 作为标准值。

2.2 演播室的色温及显色指数

2.2.1 演播室演区光的色温,国外有两种标准:3050±150K;3000±150K。经在国内试验,当色温为

2850K时,白平衡被破坏,电视图像色调欠佳,故本规范确定演区的色温为 $3050\pm 150\text{K}$ 。

2.2.2 演区光显色指数的确定,一方面考虑电视图像的色调,另一方面也考虑了目前国内演播室所用光源的显色指数。

为满足摄像机技术特性,光源应为连续光谱。

2.3 演播室灯光对供电的要求

2.3.1 目前,我国低压供电是采用三相四线制,交流380V、50Hz、相电压220V。系统接地形式是采用IEC标准中的TN-S系统,即整个系统的中性线和保护地线是分开的。

由于演播室灯光供电为三相不平衡负荷,中性线有电流流过,故不采用接零保护。为保证人身和设备安全,所有灯光设备的外壳均与保护地线相连。

2.3.2 为保证直播演播室连续供电,宜采用两路供电。一般演播室是先录像后播出,故可采用一路电源。

2.3.3 单个演播室灯光用电量,应满足天幕以内面积为一个大演区,此时,演区的综合光照度应达到2000LX。同时要考虑各种光的光比。这样,演播室的面积才能充分利用。否则,会造成演播室面积的浪费,使大演播室只能做中型节目,中演播室只能做小型节目。但用电量不应过大,否则会提高变压器容量,使一次投资和运行费用增加,也不利节能。

2.3.4 为保证安全,演播室不录制节目时,应将灯光电源断开。演播室工作照明指不录制节目时,在演播室搭景和清扫时的照明。其水平照度值参考了《民用建筑照明设计标准》GBJ133—90。水平照度的测试点距地面1m。

2.3.5 调光控制台属微电子设备,它对音频、视频设备不存在干扰。但自身却怕强电的干扰,所以它的电源宜由工艺电源系统供给。

2.3.6 一方面为了巡视、维护和检修灯光设备,另一方面为了保证工作人员的安全,故订此条。

2.4 演播室灯光对空调设备布置的要求

2.4.1 让送回风管在天幕以上或取平,是为了使风管不进入电视画面。

2.4.2 为使悬吊装置、灯具、电缆和桥架在安装、敷设或移动时,不至于碰到送、回风管而规定的最小距离。

2.4.3 按所列标准执行。

2.5 演播室灯光对给、排水的要求

2.5.1 演播室有许多电器、电子设备,不宜设给水装置。但需要做化学实验或设有水冷却激光设备的

演播室可以设给、排水系统。但给、排水管道的位置应集中设在进景门附近,且不应影响其它设备的正常工作。

2.5.2 依据《广播电视工程建筑设计防火标准》GYJ33—88中的规定,400m²及400m²以上的演播室应设雨淋系统。由于灯光设备层内有大量电器设施,故宜设在通风管道层。若需设在灯光设备层时,其最小距离应大于500mm。

2.5.3 为了防止水管漏水和管道传声。

2.6 演播室灯光对防火的要求

2.6.1 为了防止火灾顺电缆、电线蔓延。

2.6.2 当发生火灾时,为了防止火灾顺电缆穿墙后的空隙蔓延而扩大事故,同时为了满足演播室隔音要求,因此,电缆穿墙后应用非燃性材料堵实。

2.6.3、2.6.4 灯光设备层的四周做水泥挑台,400m²及400m²以上演播室设两副楼梯,150m²~250m²演播室设一副楼梯,当发生火灾时,便于人员快速撤离到水泥挑台上,找最近的楼梯逃生,保证工作人员的人身安全,同时也便于灯光人员对设备的维护管理。

2.6.5 灯光设备层一般是无人值班,为了监视火警,应设置消防报警装置。

2.7 演播室灯光对通话及视听的要求

2.7.1 在录制节目过程中,为了便于各工种之间协调配合和统一指挥,宜设通话设施。

2.7.2 在直播和录制节目时,为了监视电视图像的质量,以便随时调整和修改布光效果,故要求设图像信号选择装置。

2.8 演播室灯光对土建的要求

2.8.1 因调光器有干扰和噪音(通风、电感),故不应设在演播室或调光控制室内,而应单设。

2.8.2 为便于灯光人员运行和维修灯光设备。

2.8.3 一方面为了保证演播室录音效果,另一方面当发生火灾时,便于工作人员疏散。

2.8.4 当调光器室和演播室灯光设备层取平时,可以设门,门向调光器开。一方面便于工作人员和设备通行,也便于灯光人员的维护管理;另一方面演播室发生火灾时,便于人员疏散。

2.8.5 活动地板和沟道,是为敷设电缆电线用的,根据具体情况进行选择。

2.8.6 演播室录制节目时,便于灯光人员观看现场,根据演出需要,随时调节灯光的变化。故宜设观察窗。

2.8.7 演播室灯光对土建的要求表,是经过多年来

中央和各省、市电视台的实践经验总结出来的。

3 设备配置

3.1 悬吊装置

3.1.1 根据演播室面积大小、录制节目内容和使用寿命来确定灯具悬吊装置的形式。参考表是在总结国内研制和使用经验、收集和考察国外电视灯光技术的基础上提出的。

3.1.2 为保证演员、工作人员和设备的安全,悬吊装置的安全系数不应小于9,依据如下:

- (1)《起重机械安全规程》GB6067—185。
- (2)IEC598—2出版物中的有关规定。
- (3)《影视吊挂装置产品标准》ZBJ8001—88。
- (4)参考日本RDS龙田社《电视演播室照明设备设计》。

悬吊装置安全系数以下式表示:

$$SP \geq S_{\max} \cdot n \text{ (公斤)} \quad (3.1.2)$$

式中

SP——整条钢丝绳破断拉力,Kg;

S_{\max} ——最大净拉力,Kg;

n——钢丝绳的最小安全系数。

3.1.3 为保证安全,悬吊装置在运行中应有信号灯指示。同时,还具有以下安全措施:

限位(上、下、左、右);松、断绳;过载保护等。

3.1.4 为保证设备运行和人身安全,悬吊装置应可靠接地。

3.2 光源、灯具及插接件

3.2.1 为减少演播室的空凋制冷负荷和用电量,应选用光效高的光源和灯具。

根据:《CCD摄像机技术条件》GY6—82、《彩色肤色测试图、反射式彩条测试图》GB3175—82及光源制造时的允许误差,故确定光源色温为3150±50K。

当显色指数Ra为不小于85连续光谱时,才能满足摄像机的技术要求,并得到色再现合适的电视图像。

要满足以上技术条件的光源,目前只有卤钨灯。但在小型演播室和电教演播室可以部分采用三基色荧光灯。为满足节目中的特殊效果,在演播室内可采用少量高色温、高光效的高压气体放电灯。

3.2.2、3.2.3 按此两项标准执行。

3.2.4 为保证演播室设备及人身安全而订。

3.2.5 挂在悬吊装置下的灯具应装安全保险链,灯具前应装防护网。

3.3 调光设备

3.3.1 为满足录制节目的艺术效果和延长光源寿命,演播室应配置调光调备。调光设备的技术性能及对音、视频干扰的允许值应按所列标准执行。

3.3.2 根据演播室面积大小、制作节目用光复杂程度和工程投资情况,选择调光设备。

3.4 布光控制设备

3.4.1 电动悬吊装置及各种机械灯,均由电动控制,此电动控制设备即布光控制设备。

3.4.2 为使用维护方便和满足布光控制柜对环境的要求。

3.4.3 根据长期使用经验,为使布光操作灵活、方便、直观,故将布光控制台(箱、盒)设在演播室内。布光控制台(盒)为小型流动式,布光控制箱为固定式,一般安装在进景门附近。

3.5 供电设备

3.5.1 为防止调光设备对音、视频和电网的干扰,宜采用灯光专用变压器。

根据“晶闸管调光装置供电的电源变压器接线方式的试验研究”等技术资料,证明变压器的连续组采用Dyn11时,能适应三相不平衡负荷,并有以下优点:

(1)输出电压的不对称偏移度小,不会出现过高压,可延长光源使用寿命,变压器可满载运行。

(2)电源电压波形的畸变率小,可部分消除调光设备相间干扰,同时,对音、视频的干扰也有抑制作用。

3.5.2 电视台演播室一般由一至两台灯光变压器供电,其容量按所有演播室用电量总和的0.6~1.0选取;演播室数量多的取小值,演播室数量少的取大值。

3.6 电缆

3.6.1 由于演播室录制节目时,开灯无规律,所以灯光变压器的负荷始终不平衡,造成中性线有很大电流流过。经试验和使用证明,相线和零线应为等截面,第五芯保护地线(PE线),其截面应根据发热条件进行计算,或按表1选择。为了防止火灾蔓延,采用阻燃电缆。

表1 保护地线截面选择表

项目	相线截面 S (mm) ²		
	S < 16	16 ≤ S ≤ 35	S > 35
保护地线 截面积 (mm) ²	S	16	S/2

3.6.2 由于演播室散热条件较差,电缆根数多,应采用相等截面、载流量大的铜芯电缆。为了使火灾不

顺电缆延燃,采用阻燃电缆。为了保证设备和人身的安全,灯具应采用专用保护地线。

3.6.3 灯光控制电缆线芯截面的选择应符合厂家提出的各项技术条件;线路工作电流、电压、容许电压降、电阻值等;还应满足最小机械强度的要求(按GB54—83标准执行)。

3.6.4 为了安全和移动方便、灵活,悬吊装置的行走及升降电缆(沿电缆轨道、伸缩器、收缆板等敷设的电缆)应采用阻燃的软电缆。

3.6.5 为了提高线路的可靠性和维护方便,故作此规定。

3.6.6 为使灯光系统运行安全,便于维护,同时参照《北京地区电气工程安装标准》作此规定。

3.7 布景装置

3.7.1、3.7.2 演播室应设环幕轨道。400m²及400m²以上设三轨道。最外面是天幕轨道,里面是两道褶幕轨道。250m²及250m²以下设一道天幕轨道,一道褶幕轨道。

根据长期使用经验,演播室应满足搭景的要求,故设电动布景吊杆。

4 技术设备的布置

4.1 根据我国演播室录制节目的经验和特点,如:春节联欢晚会节目,演区不固定、灵活多变;多机拍摄,连续切换;布景复杂(实景、画景、天幕背景等),故演播室的装灯数量和容量应满足天幕以内的面积均为演区的要求。其照度指标按本规范2.1.1条考虑。

4.2 为了安全故订此条。

4.3、4.4 为操作、维护的安全和方便而订此条,并参考了有关电力规范。

4.5 为防止灯具烤灼幕布,引起火灾而设此条。

附加说明

主编单位:中国中央电视台

参加单位:广播电影电视部设计院

起草人:张敏、陈秀琼、阎洪藻

《电视演播室灯光系统设计规范》编制说明

本规范是根据广播电影电视部(87)广计基字第146号文和(87)广计基字第273号文下达的任务,由中央电视台为主编单位,广播电影电视部设计院为协作单位。

在编制过程中,遵照国家基本建设的有关方针、政策,总结我国中央、地方彩电中心设计、建设和使用经验,吸取了有关方面科研和研制成果,参考了国外资料,并征求设计、研究、制造、建设、使用等方面的意见,最后经有关部门会审定稿。

我们所做的主要工作如下:

1 国内调研

(1)调查了国内主要电视台、电影制片厂和剧场的灯光系统,并编写了《灯光调查小结》。

(2)调查了中央彩电中心各演播室灯光设备配置,地方台演播室灯光设备配置和部分影视照明设备生产厂安装的演播室灯光设备配置。

(3)收集了部分演播室录制不同节目时的用电量。

(4)调查和总结了我国关于电视灯光设备的过去、现在和未来的发展状况。

2 国外调研

(1)与日本NHK电视台进行技术交流,了解日本演播室灯光系统配置及使用情况。

(2)与美国LEE公司、英国兰克公司、日本龙田社等生产厂进行技术交流,了解其灯光产品,特别是调光设备的性能和技术参数。同时,调查了以上几家公司的调光设备在国内几个电视台的使用情况。

(3)分别随不同代表团去英、美、日、香港考察演播室灯光系统设计、设备配置和使用情况。收集国外主要电视台演播室灯光系统布置图。

(4)多年来,我们通过各种方式,先后收集若干灯光资料,重点资料已翻译汇编。如《调光技术》、《电视照明技术》、《演播室照明设备设计》、《舞台照明设备设计》等。

3 研究试验

(1)为了使灯光更好地满足电视图像的要求,在中央电视台老台600m²演播室进行了灯光两化(布光系统机械化和调光系统自动化)改造工程。在改造中,采用了全新的设计思想,研制了一系列新产品,如:电动行车(包括:电动提升装置和灯板)、机械灯、维修车、布光控制设备等。经过几年全面试用,为后来中央和地方彩电中心大、中型演播室的设计和建

打下了基础。

(2)在中央电视台老台的 200m² 电教演播室建设中,设计了滑轨式的悬吊方式,并在我国试制了第一套滑轨系统,为后来中央和地方彩电中心小演播室的灯光布置取得了经验。

(3)在中央彩电中心工程建设中,为满足不同电视节目的录制和综合能力,在总结老台播室灯光改造经验的基础上,结合国内外电视技术发展情况,本着立足国内、节约外汇的设计思想,灯光按照演播室的大小、功能选用三种不同的悬吊方式:行车+组合吊杆、组合吊杆及滑轨。灯具采用机械化、半机械化和手调三种类型。调光设备采用计算机程控和简单控制方式。因此演播室灯光系统形成了三种不同模式(高、中、低)的技术水平。同时为我国研制了近十种电视灯光新产品(组合吊杆、卧式行车、方管伸缩

器等),通过几年的发展和使用,已经获得了较好的社会效益和经济效益。

4 测试工作

(1)测试照度、色温、输出电压和控制电压的关系,从而确定了演区的色温标准为:3050K±150K。

(2)测试调光设备对传声器的干扰情况。

(3)测试调光设备的干扰与低压供电制式的关系。

(4)测试照度与空调散热量的关系。

通过以上工作,为我们编制本规范奠定了良好的基础。但是编制工作受时间和条件的限制,会有一定局限性。因此,希望各单位在试行本规范时,注意进一步积累资料,总结经验,如发现有需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄给主编单位中央电视台,以供下次修订时参考。

表 1 LEE colorcran 设计的部

序号	演播室面积 (m ²)	聚光灯(台)					柔光灯(台)						
		10 (KW)	5 (KW)	2 (KW)	1 (KW)	750 (W)	4×1 (KW)	2×1 (KW)	2 (KW)	1 (KW)	750 (W)	4×1.5 (KW)	4×1.25 (KW)
1	28 (15'×20') (4.6×6.1)				4	8							
2	56 (20'×30') (6.1×9.1)			6	8	2				6			
3	111 (30'×40') (9.1×12.2)			8	16	24	2						
4	220 (40'×60') (18.3×24.4)		4	30	20		2	10	10	10			
5	450 (60'×80') (18.3×24.4)		25	70	10		10		20		20		
6	1500	40	480										40