

GY

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

电视演播室场景设施设计标准

Design standard of scene facilities for television studio

(报批稿)

国家广播电视总局发布

前 言

根据原国家新闻出版广电总局财务司财建字[2015]716号文的要求，标准编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 设备；5 配电与控制系统；6 声学；7 其他设施等。

经授权负责本标准具体解释的单位：国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。本标准在执行过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送国家广播电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路13号

邮编：100045

电话：（010）68020046

传真：（010）68020046

邮箱：bz@drft.com.cn

主编单位：中央广播电视总台

参编单位：中广电广播电影电视设计研究院

中国特种设备检测研究院

浙江大丰实业股份有限公司

中国传媒大学

主要起草人：徐进 智卫 刘军 沈勇 姚石 陈钧 鄂立军 丰其云 魏发孔

韩东 郑征 王洲 叶超 吕金明 陈小林 朱黎伊

主要审查人：杜百川 程辉 郭振渊 韩宏志 侯少卿 柯春海 刘征 路晓俐 王立冬

武晟 于雪松 章抗美 朱峰

目 次

1	总则	1
2	术语	1
3	基本规定	2
3.1	场景设施设计	2
3.2	安全规定	2
4	设备	3
4.1	通用要求	3
4.2	悬吊设备	3
4.3	台类设备	4
5	配电与控制系统	5
5.1	通用要求	5
5.2	配电	6
5.3	电气设备保护	6
5.4	控制功能及安全	7
5.5	电击的防护	8
6	声学	9
6.1	设计要求	9
6.2	噪声及振动控制	9
6.3	音质控制	9
7	其他设施	10
7.1	演播室空间	10
7.2	消防	10
7.3	通风及相关环境	10
7.4	观众席	11
7.5	LED屏相关要求	11
	本标准用词说明	12
	引用标准名录	13
	条文说明	14

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	1
3	Basic requirements	2
3.1	Scene facility design	2
3.2	Safety regulations	2
4	Equipments	3
4.1	General requirements	3
4.2	Rigging equipments	3
4.3	Platform equipments	4
5	Power distribution and control system	5
5.1	General requirements	5
5.2	Power distribution	6
5.3	Electrical equipment protection	6
5.4	Control function and safety	7
5.5	Protection	8
6	Acoustics	9
6.1	Design requirements	9
6.2	Noise and vibration control	9
6.3	Tone control	9
7	Others facilities	10
7.1	Studio space	10
7.2	Fire protection	10
7.3	Ventilation and related environments	10
7.4	Auditoriums	11
7.5	LED screen requirements	11
	Explanation of wording in this standard	12
	List of quoted standards	13
	Explanation of provisions	14

1 总则

- 1.0.1 为规范电视演播室场景设施设计，满足各种类型的电视节目场景制作需求，特制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于电视演播室内，服务于场景体现设施（包括但不限于悬吊设备、台类设备、观众席、通道、格栅层等）的设计；新建、改建和扩建的电视演播室场景设施的设计，应执行本标准。
- 1.0.3 本标准规定了电视演播室场景设施设计的技术和安全要求，电视演播室场景设施的设计应与相关专业协调配合完成，做到安全可靠、技术先进、经济适用、操作简单、维护方便、节能环保。
- 1.0.4 电视演播室场景设施的设计，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 演播室 studio

录制电视节目的专门场所。一般为具有专业的视音频、电力、灯光、场景搭建等设备设施及系统，并经声学及吸光等专门处理的建筑空间。

2.0.2 场景 scene

电视演播室制作场景，根据电视节目制作需要，在演播室摄录区域搭建的物质实体设施和空间环境结构。一般情况一个（套）场景仅对应其特定的节目。

2.0.3 景物/景具 scenery

组成场景实体部分或单元的通称。

2.0.4 场景设计 scene design

为电视节目制作所需的特定空间环境或摄录背景而做的设计。运用物质化的造型形式和手段完成审美的传达体现，表达节目的主旨精神；完成摄录空间确立，提供人物活动基础和支点，规划运动路径，组织场面调度等功能任务。

2.0.5 钢丝绳安全系数 safety factor of steel wire rope

电视演播室场景设施设计计算时，钢丝绳最小破断拉力与其承受最大静载荷的比值。

2.0.6 设备 equipments

主要包括悬吊设备、台类设备等。

2.0.7 悬吊设备 rigging equipment

设置在演播室上空，用以吊挂各种景具的机械设备。

2.0.8 台类设备 platform equipments

设置在演播室用于承运各种景物装置或演员的平台类机械设备。包括但不限于升降台、旋转台、平移车台以及它们的复合结构台等。

2.0.9 永久载荷 permanent load

其值不随时间变化，或其变化与平均值相比可以忽略不计，或其变化是单调的并能趋于限值的载荷。

2.0.10 可变载荷 variable load

在场景使用期间，其值随时间变化，且其变化与平均值相比不可忽略不计的载荷。

2.0.11 额定载荷 rated load

设计规定的，场景设备运动时所能承受的最大外载荷。

2.0.12 静态载荷 static load

设计规定的，场景设备静止状态时所能承受的最大外载荷。

2.0.13 演播室场景设施设计 studio scene facility design

演播室内服务于场景的通用、常规设施的布置、使用功能及技术性能等设计。

2.0.14 观众席 auditorium

演播室中供现场观众使用的座椅。

3 基本规定

3.1 场景设施设计

3.1.1 电视演播室场景设施设计包括设备、配电、控制系统、声学及其他设施的设计。

3.1.2 电视演播室场景设施的设计输出应包括设计说明书、计算书、整体布置图、电气系统图等技术资料，设计输出应符合国家和行业标准规范要求。

3.1.3 电视演播室场景设施设计时，应准确分析各种载荷，保证设计与计算结果正确、可靠。除考虑永久载荷、可变载荷外，根据使用工况还应考虑惯性力及冲击载荷等。

3.1.4 电视演播室场景设施设计应根据具体结构作相应计算，如强度计算、刚度计算、稳定性计算、抗倾覆计算、防侧滑计算等。

3.1.5 钢丝绳安全系数应满足本标准第4章的相关要求。

3.1.6 电视演播室场景设施设计应经过风险评估，在风险评估基础上确定设计应采用的安全措施。风险评估应按《机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语和方法》GB/T15706.1和《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则》GB/T15706.2的规定进行。

3.1.7 电视演播室场景设施选用的材料应根据结构的重要性、载荷特征、结构形式、应力状态、连接方式、工作环境和防火性能等综合考虑。

3.1.8 电视演播室场景设施设计应与建筑设计相匹配，在建筑结构允许下满足各项功能指标，必要时需对建筑结构承载能力进行复核。

3.2 安全规定

3.2.1 悬吊或放置的景具在运动及静止时都应有安全保险措施，避免坠落、碰撞、倾覆、塌陷。

3.2.2 电视演播室场景设施中机械设备运动时有可能造成挤压、剪切、碰撞等危险部位应采取相应的安全措施。

3.2.3 电视演播室场景设施中电力驱动的机械设备，在其运动范围内有可能相互干涉或有运行顺序要求的应有安全连锁措施。

3.2.4 电视演播室场景设施中的设备及其防护装置的设计应符合《机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语和方法》GB/T15706.1、《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则》GB/T15706.2和《机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距》GB12265.3的相关要求。

3.2.5 电视演播室场景的危险区域应设置危险警示及危险标志，且应符合《机械电气安全指示、标志和操作 第1部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》GB18209.1的要求。

4 设备

4.1 通用要求

4.1.1 电视演播室场景设备的电力驱动系统宜有手动（或电动）备用驱动；在备用驱动连接处，应标明与设备运动方向一致的指示箭头，并注明运动方向。

4.1.2 现场紧急停止按钮处应设置明显的标识。

4.1.3 电视演播室场景设备应在明显部位设置永久性的载荷标示，标明其不同位置的载荷限定值（分布载荷、集中载荷和总载荷）。

4.1.4 电视演播室场景设备应在设备的明显位置设置永久性的铭牌。

4.1.5 电视演播室场景中电力驱动设备的调速性能应满足电视场景使用功能和系统稳定性的需要；当设计额定速度大于0.1m/s时，宜采用软启动或调速控制。

4.1.6 电视演播室场景设备驱动装置的电机工作制、防护等级以及制动器配置数量、制动力矩和连锁控制等应符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28的有关规定，对于录制节目中运行的设备，其电机、制动器等宜选择低噪声产品。

4.1.7 电视演播室场景设备配套的机电产品应符合国家相关标准，并应有质量证明文件。

4.2 悬吊设备

4.2.1 电视演播室的悬吊设备应布局合理、运行平稳、定位准确、工作可靠，满足节目录制需求。

4.2.2 面积大于400 m²的演播室，宜配置电动吊杆机，必要时配置单点吊机。演播室的表演区为矩形场地时，悬吊设备的工艺布置宜为吊杆机与单点吊机结合的矩阵式布置，或纵（横）向滑轨下的移动吊机（吊杆机）矩阵布置。

4.2.3 悬吊设备应设置行程限位和极限限位，极限限位应有超程保持措施。

4.2.4 悬吊设备卷扬机应有防脱绳、防乱绳、防松绳等保护措施。

4.2.5 悬吊设备应设置过载保护装置或措施。

4.2.6 悬吊设备的上极限位置距钢结构（设备层）下沿之间应有安全距离。

4.2.7 多吊点悬吊设备的吊点跨度不宜超过4.2m，承载杆体圆管外径宜为Φ42mm~Φ60mm，壁厚宜不小于2.5mm。

4.2.8 悬吊设备的钢丝绳宜选用符合《重要用途钢丝绳》GB/T8918、《起重机用钢丝绳》GB/T34198或《钢丝绳通用技术条件》GB/T20118的无油镀锌钢丝绳，多吊点悬吊设备钢丝绳应采用线接触纤维芯钢丝绳，单吊点悬吊设备钢丝绳应采用多层股不旋转钢丝绳，钢丝绳选用时，其公

称抗拉强度应不低于 1570Mpa，且不宜高于 1910Mpa，钢丝绳应有试验报告及产品检验合格证书。

4.2.9 以钢丝绳承载升降，无剪叉式机构的单点吊机，其钢丝绳的安全系数应不小于 12；以钢丝绳承载升降的双点吊机、吊杆机和有剪叉式机构的单点吊机，其钢丝绳的安全系数应不小于 10；仅用于水平移动设备牵引及吊挂平衡配重的钢丝绳安全系数应不小于 6。钢丝绳的检验和报废应按《起重机钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》GB/T5972 的规定执行。钢丝绳安全系数 n 应按下式计算：

$$n = k \times \frac{F_0}{T} \geq [n] \quad (4.2.9)$$

式中： F_0 —— 钢丝绳破断拉力，N；

T —— 设计计算的钢丝绳最大拉力，N；

k —— 载荷不平衡系数，单绳 $k=1$ ，多绳 $k=0.83$ ；

$[n]$ —— 许用安全系数；

n —— 钢丝绳安全系数。

4.2.10 所有用于悬吊设备钢丝绳的附件，如钢丝绳接头、连接扣环等，应与钢丝绳的规格相匹配，其安全系数应不小于钢丝绳安全系数的 0.8 倍。

4.2.11 悬吊设备的滑轮组件应符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的要求。

4.2.12 悬吊设备的驱动滑轮（曳引轮）应符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的要求。

4.2.13 悬吊设备的卷筒组件应符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的要求。

4.2.14 手动平衡重吊杆应配备一个锁紧装置，该装置在运行的两个方向上分别至少能承受 2 个人的手操作力（ $2 \times 280N$ ）。该锁紧装置可作用于操作绳上，操作绳直径应不小于 22mm。

4.3 台类设备

4.3.1 演播室台类设备其平台缝隙应满足以下要求：

1 升降台之间、升降台与固定地板之间的水平缝隙应不大于 12mm；

2 车台之间、车台与固定地板之间、转台之间、转台与固定地板之间的水平缝隙应不大于 14mm。

4.3.2 演播室台类设备的额定载荷宜不小于 $2.0kN/m^2$ （辅助升降台除外）；静态载荷宜不小于 $4.0kN/m^2$ ，有较大集中载荷要求的按需要设计。

4.3.3 演播室台类设备运行速度应与设备运行行程相匹配，有特殊需要时应另行约定。

4.3.4 台类设备的台面梁刚性设计，应以静态载荷作为设计载荷进行计算，最大允许挠度应不超过设备台面梁跨度的 $1/750$ 。

4.3.5 台类设备的顶升、牵引、推动、扭转等机构及传动系统应能承受 2 倍的该机构（或系统）计算载荷。采用并联机构设计时，机构的载荷应合理分配，并考虑适当的不平衡系数。

4.3.6 台类设备需要设置导向机构时，导轨能承受的侧向载荷应不小于静态载荷的 $1/20$ 。

4.3.7 液压系统中长期承受压力的环节不应使用类似扩口式或锥形卡套式管接头和软管。

4.3.8 台类设备采用卷扬式或曳引式提升或牵引机构时，升降运动设备的钢丝绳安全系数应不小于 10；仅用于牵引水平运动设备、吊挂平衡配重的钢丝绳安全系数应不小于 6；钢丝绳应按公式 4.2.9 进行计算；钢丝绳附件、滑轮组件、卷筒组件的技术要求按本标准 4.2.10、4.2.11、4.2.13

条执行。

4.3.9 台类设备采用到链条传动时，宜选用《传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮》GB/T1243 或《板式链、连接环和槽轮-尺寸、测量力和抗拉强度》GB/T6074 规定的链条。用于升降牵引和升降驱动的链条，其安全系数应不小于 10；用于水平牵引和水平驱动的链条，其安全系数应不小于 6。

4.3.10 台类设备采用链条水平传动时，在其链条松边宜设置张紧装置。当链传动的中心距不能调整时，应设置张紧装置。

4.3.11 台类设备除正常设置行程开关（物理）外，均应设置超程保护装置。超程保护装置应保证设备在额定载荷、额定速度下安全停止，超程保护装置应有超程保持措施。

4.3.12 平衡配重上、下行程的确定，应避免平衡配重与挡块的撞击。

4.3.13 在电力驱动的升降台及其周边设备可能产生剪切的位置应设置防剪切保护装置，对由于相对运动可能产生的剪切伤害进行防护。防剪切保护装置的缓冲距离应大于设备在额定载荷、额定速度下触发防剪切保护装置停止设备时的最大运行距离。

4.3.14 在电力驱动的车台运行方向的前后端面宜设置防挤压保护装置。

4.3.15 台类设备的锁定装置设计应符合以下要求：

- 1 由钢丝绳或链条提升的升降台，应在其台板主要工作位置和长期静止位置上设置锁定装置；
- 2 车台停放时若存在滑移可能，应设置锁定装置。

4.3.16 有联锁关系的联锁设计应符合以下要求：

- 1 设备锁定后，任一锁定设备不能启动运行；
- 2 解锁的动作不应导致设备运行。

4.3.17 通向设备的防护门与设备的运行应联锁，防护门应向安全方向开启。

4.3.18 在经常需要进入检查的升降台下部，当设备在最低位置时，应有净空高度不小于 0.8m，面积不小于 0.8m×1.5m 的避难空间。特殊条件下可通过活门盖板进入升降台下部检查，但打开盖板时设备应处于停止状态，且应有防止意外启动的保护措施。

4.3.19 设备机坑内应设有防水和排水设施，保证机坑内无积水现象。

5 配电与控制系统

5.1 基本要求

5.1.1 电视演播室用于直播时，其场景设施应设置两路供电电源，当一个电源发生故障时，应能快速切换到另一个电源继续供电。

5.1.2 电视演播室的场景设施供电应根据不同设备系统分别配电，主要包括视频、音频、灯光、景具、LED 屏幕、机械设备等系统。

5.1.3 负荷计算（不含 LED 屏）宜采用需要系数法，对于设备台数较少（4 台及以下）宜采用单位面积法。

5.1.4 电气元件及装置选型应满足使用要求，并符合国家相关标准的规定。配电电缆应采用阻燃型

电缆。

5.2 配电

5.2.1 电源线应直接连到电源开关的进线端子上，或为电源线设置独立的接线座。所有引入电源端子都应做出清晰的标记。外部保护接地端子应使用字母标志 PE 来指明，以避免与电气设备和固定装置间的连接点相混淆。

5.2.2 每个用电设备的引入电源应装电源切断开关。

5.2.3 电气柜内（外）元器件安装应符合《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254 的要求。

5.2.4 电气柜内配线应固定安装，引出电气柜外部的电缆配线，宜采用接线端子或连接插头 / 插座组合。

5.2.5 引导电缆进入电气柜的导入装置或通道，连同专用的管接头、密封垫等一起，应确保不降低防护等级。外部管道连接电气设备，电气柜外部的导线应封闭在适当通道中，如导线管或电缆管道装置。

5.2.6 机械移动部件的连接：频繁移动的部件应选用适合于弯曲使用的导线连接。移动电缆的支撑应使连接点上无机械应力。

5.2.7 插头 / 插座组合应满足以下要求：

1 插头 / 插座组合应有适当的尺寸，并应有足够的接触压力和擦拭作用，以确保正常的通电连续性；

2 触头间的电气间隙应适用于所使用的电压，在连接器插入和拔出期间均应保持住；

3 插头 / 插座组合的型式应确保无论何时，即使在连接器插入或拔出期间，均要防止与带电部分意外接触。

5.2.8 导线应按照技术文件的要求在每个端部做出标记，并满足以下要求：

1 保护导线的标识：应依靠形状、位置、标记或颜色使保护导线容易识别。当只采用色标时，应在导线全长上采用黄 / 绿双色组合，保护导线的色标是绝对专用的；

2 中线的标识：如果电路包含有用颜色识别的中线，其颜色应为浅蓝色。可能混淆的场合，不应使用浅蓝色来标记其他导线；

3 其他导线应使用颜色（导线整体用单色或用单色、多色条纹）、数字、字母、颜色和数字（字母）的组合来标识。数字应为阿拉伯数字，字母应为拉丁字母（大写或小写）。

5.2.9 电气柜内应配有维修用插座，每 3 个电气柜（在一处）至少应有一个插座，插座宜采用单相三极插座（带接地极），AC220V/15A 以上。

5.2.10 演播室内应根据功能需要配置相应数量的供电插座。

5.2.11 场景设施的控制电路电源应由变压器供电，变压器应有独立的绕组，控制电路应提供过电流保护。

5.3 电气设备保护

5.3.1 过电流保护应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1

的要求。

5.3.2 电动机的过热保护应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的要求。

5.3.3 对电源中断或电压降落随后复原影响的保护应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的要求。

5.3.4 电动机的超速保护应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的要求。

5.3.5 附加接地故障 / 残余电流保护应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的要求。

5.3.6 相序保护应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的要求。

5.3.7 若上述错误触发安全装置使设备运行终止，则必须防止其自动重新启动。

5.4 控制功能及安全

5.4.1 控制系统的控制功能应符合以下要求：

- 1 操作模式宜根据需求设有手动和自动等模式；
- 2 采用不同操作设备（如主操作台、移动操作台、便携式操作盘等）的操作应具有排他性；
- 3 操作安全管理系统中应有密码管理、操作权限管理、操作记录等功能；
- 4 操作台（盘）上设备参数设定及设备动作应与设备实际运行状况一致；当设定参数值超出设计参数值时，该参数应设为设备规定的默认值或额定值；
- 5 两台以上设备（可以是不同类别的设备）编组运行方式应满足演播要求，其编组模式包括：
 - 1) 安全编组模式：编组内任一设备安全装置（如限位开关、极限限位开关、乱绳检测开关、过载保护开关、防剪切保护开关等）被激活时，整组设备均应停止运行；
 - 2) 自由编组模式：编组内任一设备安全装置（如限位开关、极限限位开关、乱绳检测开关、过载保护开关、防剪切保护开关等）被激活时，被激活的设备应停止运行，组内其余设备按程序继续运行；
 - 3) 同步编组模式：编组内设备按设定的速度（或时间）运行，编组内任一设备的运行速度偏差大于设定同步公差时，整组设备均应停止运行；
 - 4) 异步编组模式：编组内设备按设定的速度（或时间）运行，编组内任一设备的运行速度偏差大于设定同步公差时，该设备应停止运行，组内其余设备按程序继续运行；
 - 5) 组合编组模式：同时具有以上两组编组模式。

5.4.2 可编程序控制器应符合《可编程序控制器 第1部分：通用信息》GB/T15969.1、《可编程序控制器 第2部分：设备要求和测试》GB/T15969.2和《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则》GB/T15706.2的要求。存储器的记忆和保护应提供措施以防止由未经授权人员更改存储器内容；采用可编程序逻辑的设备应有验证软件是否符合有关程序文件的装置；不应使用可编程序电子设备实现0类急停功能，对于所有其他有关安全停止功能，宜用硬接线机电元件（即其功能不依赖于可编程序电子设备）。

- 5.4.3 操作台应设在能使操作者对设备运行的危险区域进行安全监控的位置，也可使用移动式操作设备来实现安全监控；有多个控制装置时，其间应有主从和互锁关系。
- 5.4.4 便携式和悬挂操作控制站及其控制器件的选择和安装应使由冲击和振动（如操作控制站下落或受障碍物碰撞）引起机械意外运转的可能性减到最小。
- 5.4.5 安装在操作台上的控制器件应符合以下要求：
- 1 操作和维修时易于接近；
 - 2 操动器件应不低于操作地面以上0.6m，并处于操作者在正常工作位置上便于操作的范围内；
 - 3 意外操作的可能性减至最小。
- 5.4.6 操动器件（按钮）颜色和标识应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的规定。
- 5.4.7 指示灯和显示器应符合《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1的规定。
- 5.4.8 紧急停止按钮应设置在操作台和现场便于操作的位置，应选择带锁定装置的棕柄型或蘑菇头状按钮，且必须为红色。
- 5.4.9 使用无线（无线电、红外、激光）控制技术时应有易于断开操作控制站电源的措施，无线操作控制站应标识其控制范围。
- 5.4.10 控制元件应有暂停时的安全防护功能，能在所要求工作方式下，提供防止设备自行启动功能。
- 5.4.11 在设备驱动机构附近应设有便于操作的维修开关，维修开关只有0位和1位两个位置，维修开关动作后能防止设备意外启动。
- 5.4.12 控制系统安全功能应符合《机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分：设计通则》GB/T16855.1的要求。
- 5.4.13 位置传感器的安装应确保即使超程，也不会损坏。

5.5 电击的防护

- 5.5.1 直接接触的防护应符合以下要求：
- 1 电气设备的每个电路或带电部件都应采用直接接触的防护措施（如使用遮栏或外护物等）；
 - 2 带电体应用绝缘物完全覆盖住，只有用破坏性办法才能去掉绝缘层，在正常工作条件下绝缘物应能经得住机械的、化学的、电气的和热的应力作用；
 - 3 电源切断后，任何残余电压高于60V的外露可导电部分，都应在5s之内放电到60V或60V以下。为避免此种防护办法干扰电气设备正常功能，则应在易见位置或装有电容的外壳邻近处，作耐久性警告标志，并说明开门前的必要延时。
- 5.5.2 电气装置的下列金属部分，均应可靠接地。
- 1 电机、变压器、电器、移动式或手持式用电器具等的金属外壳；
 - 2 电力电缆接头盒的金属外壳和可触及的电缆金属护层和穿线的钢管；
 - 3 电缆桥架、支架和井架；
 - 4 承载电气设备的构架和金属外壳；

- 5 屏蔽控制电缆的金属护层;
 - 6 互感器的二次回路;
 - 7 接地电阻值应不大于设计值且小于 4Ω 。
- 5.5.3 电气柜、控制柜、操作台的金属柜体及金属门等应可靠接地。

6 声学

6.1 设计要求

- 6.1.1 电视演播室场景设施的声学设计应包括噪声和振动控制、音质设计。
- 6.1.2 电视演播室场景设施的声学标准、措施及设计应符合《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086 的要求。
- 6.1.3 声学技术指标应当根据标准规范要求,并结合节目制作的实际需要综合确定。
- 6.1.4 完整的声学设计工作应包括功能需求分析、明确的设计指标、切实可行的措施手段及声学测试和调试工作。

6.2 噪声及振动控制

- 6.2.1 演播室内非稳态噪声峰值的平均声压级应比稳态噪声评价曲线所规定的数值低 5dB 以上。
- 6.2.2 在非运动工作条件下,演播室内机械设备的噪声水平不应高于《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086 规定的噪声容许标准限值。
- 6.2.3 在工作状态下,电视演播室内主要拾音区域测得的场景噪声水平应符合《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086 规定的噪声容许标准限值。
- 6.2.4 在电视演播室场景设施设计中,应避免空调通风系统产生再生噪声,也应避免放大或传递设备的运行噪声。
- 6.2.5 使用时会产生振动的电视演播室场景设施,应根据机器设备的类型、振动强弱、扰动频率等特点以及环境对噪声、振动的要求,合理设计并安装隔振装置。

6.3 音质控制

- 6.3.1 电视演播室场景设施设计的混响时间应由录制节目的性质及录音工艺确定。
- 6.3.2 电视演播室场景设施设计不宜采取具有凹弧面、穹顶、大面积相对平行墙面等构造形体,围合空间的长、宽、高尺寸也不宜互成整数倍。场景设施设计不应在演播室内产生明显的声缺陷,如颤动回声、声聚焦、声染色等。
- 6.3.3 吸声材料的选择应满足声学要求,用于吸收、反射、扩散等声学材料宜采用分散布置的原则,同时应满足国家防火、环保、节能等规范的要求。
- 6.3.4 电视演播室场景设施中的 LED 屏幕、显示器、灯箱等设备的设置,应避免可能产生明显强反射声或产生声染色的位置。
- 6.3.5 虚拟演播室或演播区内的蓝/绿箱内,应采取必要的声学处理措施,避免产生声学缺陷。

7 其他设施

7.1 演播室空间

- 7.1.1 演播室的空间，应包括摄录空间、观众空间(如需要)、技术服务空间(设备操控)、辅助用空间(景具周转)等。各个空间之间的过渡应满足演播、场景布置和节目制作的需求。
- 7.1.2 演播室摄录空间的高、宽、长比应满足演播的拍摄和声学要求，高、宽、长比宜为2:3:5。
- 7.1.3 演播室摄录空间的拍摄范围高、宽比宜为9:16。
- 7.1.4 演播室场景设施的设计宜与土建设计同步进行，应向土建专业提供场景设施的布置、数量、尺寸、重量、空间高度、用电负荷、散热量、预留墙洞、楼板洞、预埋件、安装及维修的爬梯和马道等配合条件。
- 7.1.5 演播室的上空宜设置栅顶和承载专用梁，栅顶的构造应便于设备检修和人员通行。栅顶地面至承载专用梁的净高宜不小于1.8m。
- 7.1.6 演播室的上空如不设栅顶，宜设必要的工作桥，工作桥的净宽宜不小于0.6m，净高宜不小于1.8m。
- 7.1.7 演播室的地面应平整防滑，应采用不反光、降噪材料。
- 7.1.8 栅顶荷载应按工艺设计的实际荷载取用，最低应不小于 2.0kN/m^2 。
- 7.1.9 演播室地面荷载不宜低于 4.0kN/m^2 。
- 7.1.10 演播室的附近宜设置景具周转空间，并有便捷的通道与演播室相连。
- 7.1.11 演播室应有运输场景、道具的专用通道及门，其设置应满足使用要求，门的净宽宜大于2.4m，净高宜大于3.6m。专用通道的净宽宜大于3.0m，净高宜大于4.0m。
- 7.1.12 场景设施的基础颜色应选择吸收光的色系(如亚光黑色等)。

7.2 消防

- 7.2.1 电视演播室场景设施的耐火等级应符合《建筑设计防火规范》GB50016和《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067的要求；电视演播室场景的天幕必须做阻燃处理，并达到消防安全的要求；临时加布的装饰针织物品应喷涂阻燃剂，以阻燃剂湿透为宜；基础平台应定期喷涂防火涂料。
- 7.2.2 上人的格栅层耐火极限应不低于1.5h，台类设备耐火极限应不低于1.5h。
- 7.2.3 电视演播室场景设施使用的电缆必须采用阻燃型铜芯电缆，推荐采用低烟无卤阻燃型铜芯电缆；电气线路穿越景片时应加防火护套。
- 7.2.4 电视演播室场景设施的选材宜选用难燃、不燃材料，采用可燃材料时应做阻燃处理，不得采用易燃材料。
- 7.2.5 电视演播室场景设施的设置不应妨碍消防设施的功能，不得妨碍消防通道的畅通。
- 7.2.6 看台式观众席的两侧与室内侧墙应留有不小于1.2m的通道。

7.3 通风及相关环境

- 7.3.1 制作电视演播室场景设施的材料，其有害气体的排放应满足《室内空气质量标准》GB/T18883的相关要求。

- 7.3.2 电视演播室场景设施的设计与布置应不妨碍通风系统的正常工作,且不应产生异常的通风噪声。
- 7.3.3 电视演播室场景设施的设计不应受到通风系统的影响,场景设施不得产生晃动、摇曳、鼓包等现象。
- 7.3.4 电视演播室场景设施不应影响演播室的空气温湿度。
- 7.3.5 电视演播室场景设施不应影响电视演播室的电磁环境。

7.4 观众席

- 7.4.1 电视演播室中设有看台式观众席的,其面积不宜大于室内总有效区域面积的30%。
- 7.4.2 看台式观众席座椅的设置应合理,座椅中距宜为0.5m。
- 7.4.3 看台式观众席应设置纵向走道,走道宽度应符合消防要求。
- 7.4.4 看台式观众席每排座位排列数目,在双侧有走道时宜不大于22座,单侧有走道时宜不大于11座。排距宜为0.9m。
- 7.4.5 看台式观众席的高差宜不小于0.2m。
- 7.4.6 看台式观众席应能承受的垂直荷载不小于 4.00kN/m^2 ,横向摆动荷载不小于 0.24kN/m^2 。
- 7.4.7 看台式观众席的伸缩运行应有自调节的可靠导向机构,跑偏误差应不超过产品标准规定的限值。
- 7.4.8 看台式观众席地平高于前排0.5m时,观众席侧面、后面紧临有高差空地时均应设置栏杆,栏杆应坚固,且不应遮挡视线。

7.5 LED屏相关要求

- 7.5.1 演播室中LED屏设备的安全性应满足《信息技术设备 安全 第1部分 通用要求》GB4943.1的要求。
- 7.5.2 演播室中LED屏体支撑结构材料应满足防火等级A级难燃材料的标准。
- 7.5.3 演播室中LED屏的安装应牢固,其支撑结构应稳固,防倾翻设计满足本标准第3.1.4条的规定。
- 7.5.4 演播室中LED屏设备的布线要整齐,电源线、信号线应分别捆扎固定,并应符合《电子信息机房施工及验收规范》GB50462的要求。
- 7.5.5 演播室中LED屏设备不应应对电视演播室的电磁环境产生影响。
- 7.5.6 LED屏设备的设置应保证在主要拾音区域测得的LED屏设备噪声水平,符合噪声容许标准限值。

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

引用标准名录

- 1 《信息技术设备 安全 第1部分 通用要求》GB4943.1
- 2 《机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距》GB12265.3
- 3 《机械电气安全指示、标志和操作 第1部分：关于视觉、听觉和触觉信号的要求》GB18209.1
- 4 《建筑设计防火规范》GB50016
- 5 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254
- 6 《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462
- 7 《传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮》GB/T1243
- 8 《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1
- 9 《起重机钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》GB/T5972
- 10 《板式链、连接环和槽轮-尺寸、测量力和抗拉强度》GB/T6074
- 11 《重要用途钢丝绳》GB/T8918
- 12 《机械安全 基本概念与设计通则 第1部分：基本术语和方法》GB/T15706.1
- 13 《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则》GB/T15706.2
- 14 《可编程序控制器 第1部分：通用信息》GB/T15969.1
- 15 《可编程序控制器 第2部分：设备要求和测试》GB/T15969.2
- 16 《机械安全 控制系统有关安全部件 第1部分：设计通则》GB/T16855.1
- 17 《室内空气质量标准》GB/T18883
- 18 《钢丝绳通用技术条件》GB/T20118
- 19 《起重机用钢丝绳》GB/T34198
- 20 《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067
- 21 《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086
- 22 《舞台机械 台上设备安全》WH/T28

中华人民共和国广播电视和网络视听工程建设行业标准

电视演播室场景设施设计标准

条文说明

目 次

1	总则	16
2	术语	16
3	基本规定	16
3.1	场景设施设计	16
3.2	安全规定	17
4	设备	17
4.1	通用要求	17
4.2	悬吊设备	18
4.3	台类设备	19
5	配电与控制系统	20
5.1	通用要求	20
5.2	配电	21
5.3	电气设备保护	22
5.4	控制功能及安全	22
5.5	电击的防护	23
6	声学	23
6.1	设计要求	23
6.2	噪声及振动控制	23
6.3	音质控制	23
7	其他设施	24
7.1	演播室空间	24
7.2	消防	24
7.3	通风及相关环境	25
7.4	观众席	25
7.5	LED屏相关要求	25

1 总则

- 1.0.1 给出了制定本标准的目的，是为规范电视演播室场景设施设计，满足各种类型电视节目场景制作的需要。
- 1.0.2 本条规定了本标准的适用范围。
- 1.0.3 本条说明了本标准的内容是电视演播室场景设施设计的技术要求和安全要求，并给出了本标准的指导是安全可靠、技术先进、经济适用、操作简单、维护方便、节能环保。
- 1.0.4 本条说明了本标准与国家现行相关标准的关系。

2 术语

本章给出了有关电视演播室场景设施设计的专用术语，并从电视演播室场景设施设计的角度赋予其特定的涵义。

3 基本规定

3.1 场景设施设计

- 3.1.1 本条定义了电视演播室场景设施设计的范围和内容，场景设施设计是指对服务于场景的设备设计、配电设计、控制系统设计、声学设计、其他设施设计等。
- 3.1.2 本条给出了电视演播室场景设施设计应包括的基本内容和应达到的技术要求。场景设施设计包括但不限于：设计说明书、设计计算书、整体布置图、电气系统图等技术资料，上述内容的质量应符合国家和行业标准规范的要求。
- 3.1.3 本条给出了电视演播室场景设施设计载荷选取的要求。针对运动场景设施的特点，提出了根据使用工况还应考虑惯性力及冲击载荷。
- 3.1.4 本条给出了电视演播室场景设施设计时的计算内容，强度计算、刚度计算、稳定性计算、抗倾覆计算、防侧滑计算等，计算内容应包括：
- 1 零部件及焊缝的强度计算；
 - 2 受力构件的刚度计算；
 - 3 细长、薄壁的受力构件的稳定性计算；
 - 4 电视演播室场景设施在安装、拆卸或使用中，有可能发生整体倾覆时，应进行抗倾覆计算；
 - 5 电视演播室场景设施在安装、拆卸或使用中，有可能发生整体侧向滑移时，应进行防止侧滑计算。

3.1.5 本条提出了电视演播室场景设施设计计算时,应考虑钢丝绳的安全系数,钢丝绳的安全系数根据不同的用途(如单点吊机、水平移动设备牵引等),应满足本标准第4章的相关要求。

3.1.6 电视演播室场景设施的设计应进行风险评估,风险评估是进行安全措施设计的前提,本条给出了电视演播室场景设施进行风险评估的标准,《机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语和方法》GB/T15706.1和《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则》GB/T15706.2。

3.1.7 本条给出了电视演播室场景设施设计时对材料选择的原則要求,应根据结构的重要性、载荷特征、结构形式、应力状态、连接方式、工作环境和防火性能等综合考虑材料选择。

3.1.8 本条给出了电视演播室场景设施设计时与建筑结构的匹配要求,提出了必要时需对建筑结构承载能力进行复核,该复核应由专业人员进行。

3.2 安全规定

3.2.1 本条给出了电视演播室场景设施设计时对悬吊或放置的景具的安全要求,即应有避免坠落、碰撞、倾覆、塌陷的安全保险措施。

3.2.2 本条给出了电视演播室场景设施设计中机械设备运动时的安全原则,即应有防止挤压、剪切、碰撞的安全措施。

3.2.3 本条给出了电视演播室场景设施设计的联锁要求。对电力驱动的机械设备,应有运行顺序要求或在运动范围内有相互干涉时应有安全联锁措施。

3.2.4 本条给出了电视演播室场景设施中的设备及其防护装置的设计要求。

3.2.5 本条给出了电视演播室场景设施设计的危险警示及危险标志设置要求。危险标志是在危险区域设置的专用视觉标志物,危险警示是在危险区域或出现危险情况时加以视觉、听觉和触觉信号进行提醒。

4 设备

4.1 通用要求

4.1.1 本条从故障应急及安全角度考虑,对电力驱动的设备系统建议配置备用驱动,并规定在备用驱动连接处,应标明与设备运动方向一致的指示箭头,并文字说明,以保障应急救援时的安全。

4.1.2 本条对现场紧急停止按钮的设置进行了规定,以保证其醒目、在紧急时刻能够被使用。

4.1.3 为避免设备超载运行带来的风险,本条规定了设备应有明确的永久性载荷标示,载荷标示在电视演播室场景设施的使用应易于看到。当设备的不同位置有不同载荷限定值时,分别标明。

4.1.4 规定了在设备的明显位置设置永久性的铭牌。这是一般机械设备的常规要求,也是设计者与使用者之间针对设备信息的一种传递方式,提高设备使用的安全性。

4.1.5 对电力驱动的设备调速性能做了规定。根据工程实践经验一般运行速度大于0.1m/s时,如果不采取缓起缓停措施,设备负载将会出现明显的抖动或冲击,参考《舞台机械 台上设备安全》

WH/T28 标准的相关规定，提出了当设计额定速度大于 0.1m/s 时，宜采用软启动或调速控制的规定。

4.1.6 本条对电视演播室场景中的设备驱动装置提出了应符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的技术要求，并对录制节目中运行的设备噪声控制提出了要求。这些要求都是遵从提高设备运行的安全冗余，减低风险概率原则出发。

4.1.7 设备中的配套机电产品质量直接影响设备的安全运行，故本条对电视演播室场景设施中设备的配套机电产品提出了符合国家相关法规或标准，并有质量证明文件的要求。

4.2 悬吊设备

4.2.1 对电视演播室的悬吊设备做出了总体原则性要求，满足节目录制需求是电视演播室场景设施设计的根本原则。

4.2.2 给出了电视演播室悬吊设备配置的一般要求。这些推荐性配置方式都是根据以往工程实践中的成熟经验提出的，比较适合面积大于 400 m² 的常规演播室，其他规格电视演播室可参考设计。

4.2.3 为了保证悬吊设备的运行安全，提出了悬吊设备应设置行程限位和极限限位要求，以保证运行的安全冗余。极限限位的超程保持措施是指当悬吊设备越过极限限位开关时，极限限位应一直保持触发状态。

4.2.4 悬吊设备多以钢丝绳作为执行元件，当悬吊设备的钢丝绳出现脱绳、乱绳、松绳现象时是会产生设备运行故障和安全隐患，为了保障悬吊设备的运行安全，此条规定了悬吊设备要有防脱绳、防乱绳、防松绳等保护措施。

4.2.5 为了避免设备超载运行风险，除应执行本标准 4.1.3 条要求外，对悬吊设备提出了设置过载保护装置或措施的要求。

4.2.6 悬吊设备上极限位置距钢结构（设备层）下沿之间的安全距离是保障悬吊设备不与钢结构（设备层）发生碰撞。该距离与悬吊设备的运行速度有关，依据牛顿定律，安全距离 S 应大于等于 $0.5V^2/a$ （V：悬吊设备的运行速度，a：悬吊设备制动减速度）。根据以往工程实践中的成熟经验，表 4-1 给出了 $V \leq 0.2\text{m/s}$ 时的经验数据供参考。

表 4-1 安全距离

设备最大运行速度 v (m/s)	安全距离 S 应不小于 (m)
$v \leq 0.05$	0.3
$0.05 < v \leq 0.1$	$0.4 \leq S \leq 0.5$
$0.1 < v \leq 0.2$	$0.6 \leq S \leq 0.8$
$v > 0.2$	另行计算

4.2.7 规定了多吊点悬吊设备的吊点跨度不宜超过 4.2m，承载杆体圆管外径宜为 $\Phi 42\text{mm} \sim \Phi 60\text{mm}$ ，壁厚宜不小于 2.5mm。杆体外径尺寸规定是为了便于灯具悬挂，参照现行灯具标准提出。吊点跨度太大，杆体容易弯曲，承载不良，根据以往工程实践中的成熟经验，在本条中提出了跨度不宜超过 4.2m 的推荐参数，为保证杆体强度刚度还推荐了壁厚的最小值。

- 4.2.8 钢丝绳是悬吊设备的重要单元，而且规格品种繁多，必须对其性能指标进行规定。本条参考《舞台机械 台上设备安全》WH/T28，对钢丝绳品种、规格、性能等提出了要求。作为关键要件，为了便于安全追溯，规定了钢丝绳要有试验报告及产品检验合格证书。
- 4.2.9 钢丝绳选型计算是悬吊设备的重要设计内容，本条根据钢丝绳的不同使用工况，参考《舞台机械 台上设备安全》WH/T28，给出了钢丝绳的安全系数计算公式和各种工况的安全系数。
- 4.2.10 钢丝绳的附件属于结构件，其失效方式不同于钢丝绳，本条参考《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的规定，给出了钢丝绳附件的相关要求。
- 4.2.11 滑轮组件的材质、节圆直径、绳槽形状与尺寸、实体质量、轴承、防跳槽、最大偏角，以及强度、刚度等对悬吊设备的安全和运行有重要影响，本条对此提出了符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的要求。
- 4.2.12 悬吊设备的驱动滑轮（曳引轮）对运行和安全有重要影响，本条对此提出了符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的要求。
- 4.2.13 悬吊设备卷筒的圆直径、绳槽、最大偏角、安全圈、压板以及挡绳等对运行和安全有重要影响，本条对此提出了符合《舞台机械 台上设备安全》WH/T28 的要求。
- 4.2.14 本条参考《舞台机械 台上设备安全》WH/T28，对手动平衡重吊杆进行了规定。

4.3 台类设备

- 4.3.1 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36，对电视演播室内的台类设备平台缝隙提出了要求。
- 4.3.2 本条给出了演播室台类设备的额定载荷规定和静态载荷，数据是参考《剧场建筑设计规范》JGJ57 的相关规定，并根据电视演播室实际使用经验给出。使用中不可能是理想均载，如在某一局部面积上承受集中载荷等情况，因此规定有特殊要求的按需要设计。
- 4.3.3 演播室中台类设备的运行速度应与设备的行程相匹配，行程越长速度可以越高，设计时应注意速度与行程的匹配。根据以往工程实践中的成熟经验，提供表 4-2 供参考。

表 4-2 运行速度

设备型式		最大运行速度 v
升降台	最大行程≤3.0m	v≥0.2m/s
	3.0m<最大行程≤6.0m	v≥0.4m/s
	最大行程>6.0m	v≥0.5m/s
平移车台		V≥0.7m/s
旋转台（边缘线速度）		v≥1.0m/s

- 4.3.4 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36，给出了台类设备的刚性设计要求。
- 4.3.5 当采用并联机构设计时，载荷在各机构之间的分配可能不平衡，故本条对载荷的分配进行了规定，并提出了不平衡系数的概念。
- 4.3.6 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36，规定了导向机构承受的侧向载荷值，是经有关行业验证的数据。

- 4.3.7 从安全角度考虑,根据多年工程实践经验,规定了液压系统中长期承受压力的环节不应使用类似扩口式或卡套式管接头和软管的要求,避免液压系统接头或软管破裂的风险。
- 4.3.8 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,对升降用钢丝绳、平衡重用钢丝绳和牵引钢丝绳的安全系数进行了规定。
- 4.3.9 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,规定了台类设备使用的链条安全系数。
- 4.3.10 基于工程实践经验,对台类设备使用的链条张紧提出了要求,属于机械设备常规要求。
- 4.3.11 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,规定了台类设备除正常设置行程开关外,都要设置超程保护装置。超程保护装置要保证设备在额定载荷、额定速度下能够安全停止。超程保持措施是指当设备越过极限限位开关时,极限限位应一直保持触发状态。
- 4.3.12 基于行业工程实践的成熟经验,对平衡配重的行程提出了要求。
- 4.3.13 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,规定了台类设备的防剪切安全保护要求,属于安全要求。
- 4.3.14 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,规定了台类设备的防挤压安全保护要求,属于安全要求。
- 4.3.15 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,规定了台类设备的锁定要求,由钢丝绳或链条提升的升降台,应在其台板主要工作位置和长期静止位置上设置锁定装置,防止升降台的意外移动;车台停放时若存在滑移可能,也应设置锁定装置。
- 4.3.16 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,对台类设备间的联锁进行了规定,属于安全要求。
- 4.3.17 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,对防护门的联锁进行了规定,属于安全要求。
- 4.3.18 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,对台类设备的机坑提出了避难空间的要求,属于常规安全要求。
- 4.3.19 本条参考《舞台机械 台下设备安全要求》WH/T36,对台类设备的机坑提出了防水和排水的要求。

5 配电与控制系统

5.1 基本要求

- 5.1.1 参照《供配电系统设计规范》GB50052,省级及以上电视演播室的场景设施供电按一级负荷供电要求,其余的按二级负荷供电要求。但依据工程实践经验对用于直播的演播室,其场景设施也应考虑设置为两路供电。
- 5.1.2 依据工程实践经验,为了避免各系统间的相互干扰,不同设备系统应分别配电,除配电系统分别配电外,配电柜也应单独设置。
- 5.1.3 需要系数法和单位面积法的计算公式参考如下:
- 1 需要系数法计算:

需要系数 (Kx) 取 0.45~0.55

功率因数 (cos φ) 取 0.6~0.7

有功功率 Pc (kW) $P_c = K_x * P_e$ (式 5-1)

无功功率 Qc (kvar) $Q_c = P_c * \tan\varphi$ (式 5-2)

视在功率 Sc (kVA) $S_c = \sqrt{P_c^2 + Q_c^2}$ (式 5-2)

计算电流 Ic (A) $I_c = \frac{S_c}{\sqrt{3}U_r}$ (式 5-4)

2 单位面积法计算:

有功功率 Pc (kW) $P_c = \frac{P'_e * S}{1000}$ (式 5-5)

式中 Pe——单位面积功率 (负荷密度), W/m²; 单位面积功率取 0.5kW/m²~0.7kW/m²;

S——演播室使用面积 (不含观众席面积), m²。

5.1.4 根据《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254 的相关规定,选用的电气元件和电缆均应有合格证明文件;属于“CCC”认证范围的设备,应有认证标识及认证证书;设备应有铭牌;不应采用国家明令禁止的电气设备。

根据《低压配电设计规范》GB50054 的相关要求,低压配电设计所选用的电器应符合下列规定:

- 1 电器应适应所在场所及其环境条件;
- 2 电器的额定频率应与所在回路的频率相适应;
- 3 电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应;
- 4 电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流;
- 5 电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求;
- 6 用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分断能力。

根据《低压配电设计规范》GB50054 的相关要求,选择导体截面应符合下列要求:

- 1 按敷设方式及环境条件确定的导体载流量,不应小于计算电流;
- 2 导体应满足线路保护的要求;
- 3 导体应满足动稳定与热稳定的要求;
- 4 线路电压损伤应满足用电设备正常工作及启动时端电压的要求;
- 5 导体最小截面应满足机械强度的要求。

5.2 配电

5.2.1 为减少触电风险,参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》GB/T5226.1,制定本条款。

5.2.2 本条参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》GB/T5226.1,给出了电源切断开关的要求。

5.2.3 根据《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254 的相关规定,电气柜内(外)元器件包括:低压断路器、开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器、剩余电流保护器、接触器、变频器、控制开关、低压熔断器、电阻器、接线端子等。

5.2.4 参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》GB/T5226.1,本条给出了

电气柜内导线的安装要求。

5.2.5 参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1，本条给出了导线进出电气柜的安装要求。

5.2.6 本条根据工程实践经验，给出了软电缆的安装要求。

5.2.7 本条根据工程实践经验，给出了插头 / 插座的相关技术要求。

5.2.8 参考相关国家标准和工程实践经验，本条对导线颜色和标记进行了相关规定。

5.2.9 本条根据工程实践经验，对电气柜内的维修用插座设置提出了相关要求。

5.2.10 本条根据工程实践经验，对演播室内插座设置提出了相关要求。

5.2.11 本条根据工程实践经验，参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1 的相关规定，对场景设施的控制电源供电及保护进行了规定。

5.3 电气设备保护

5.3.1~5.3.7 给出了电机等用电设备的保护要求。

5.4 控制功能及安全

5.4.1 本条根据工程实践经验，控制系统应在安全的条件下满足演播功能，可以是手动控制，也可以是程序自动控制。

5.4.2 本条根据工程实践经验，给出了可编程序控制器的要求。可编程电子控制系统的安全功能还应满足《机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则》GB/T15706.2 的有关要求。

5.4.3 本条参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1，给出了操作台的安装位置和相互关系。

5.4.4 本条参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1，给出了便携式和悬挂操作控制站及其控制器件选择和安装要求。

5.4.5 本条参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1，给出了操作台上控制按钮等安装要求。

5.4.6~5.4.7 参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1，给出了操作台上按钮及指示灯的颜色和标识的要求。

5.4.8 本条参考《机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件》GB/T5226.1，给出了操作台上及现场急停按钮的要求。

5.4.9 本条根据工程实践经验，提出了无线控制的技术要求。

5.4.10 本条根据工程实践经验，提出了暂停运行模式下的技术要求。

5.4.11 根据工程实践经验，为了保障设备维修时的安全，应在紧邻设备驱动机构附近设置便于操作的维修开关，维修开关只有0位和1位两个位置，当维修开关动作后能够防止设备的意外启动，用于维修状态的安全保障。

5.4.12 本条给出了控制系统安全的基本要求。

5.4.13 根据工程实践经验，本条提出了安装在机械设备上的位置传感器的要求。

5.5 电击的防护

- 5.5.1 本条给出了直接接触防护的要求。
- 5.5.2 本条给出了电气装置的接地要求。
- 5.5.3 本条给出了电器柜等接地要求。

6 声学

6.1 设计要求

- 6.1.1 本条给出了电视演播室场景设施设计中的声学内容。
- 6.1.2 本条给出了电视演播室场景设施设计中的声学设计标准。
- 6.1.3 本条给出了电视演播室场景设施设计中的声学技术指标确定原则。
- 6.1.4 本条给出了电视演播室场景设施设计中的声学设计工作内容。

6.2 噪声及振动控制

- 6.2.1 基于工程实践经验，本条参考《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086，给出了演播室内非稳态噪声峰值的限值要求。
- 6.2.2 基于工程实践经验，本条给出了演播室内机械设备的噪声限值应符合《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086 的相关要求。
- 6.2.3 基于工程实践经验，本条给出了演播室内电视场景的噪声限值应符合《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086 的相关要求。
- 6.2.4 基于工程实践经验，在演播室场景设施设计中应考虑与空调通风系统产生再生噪声，放大或传递设备运行噪声的问题。
- 6.2.5 基于工程实践经验，本条给出了对电视演播室内场景设施的隔振要求。

6.3 音质控制

- 6.3.1 基于工程实践经验，本条给出了电视演播室场景设施设计的混响要求。
- 6.3.2 基于工程实践经验，本条参考《广播电视录(播)音室、演播室声学设计规范》GY/T5086 的相关规定，给出了电视演播室场景设施设计的结构尺寸声学要求。
- 6.3.3 基于工程实践经验，本条给出了电视演播室场景设施设计的材料吸声要求。
- 6.3.4 基于工程实践经验，本条给出了对 LED 屏、灯箱等电视演播室场景设施的声学要求。
- 6.3.5 基于工程实践经验，本条给出了对虚拟电视演播室的声学要求。

7 其他设施

7.1 演播室空间

- 7.1.1 电视演播室的场景设施设计是建立在演播室空间内的，本条基于工程实践经验，给出了电视演播室场景设施设计的各种空间的要求。
- 7.1.2 基于行业实践验证的数据，本条给出了电视演播空间的推荐高、宽、长比例。
- 7.1.3 基于行业实践验证的数据，本条给出了电视演播空间拍摄范围的推荐高、宽比例。
- 7.1.4 电视演播室场景设施的设计与电视演播室的土建密切相关，因此电视演播室场景设施的设计宜与电视演播室的土建设计同步进行，电视演播室场景设施的设计应向电视演播室的土建设计专业提出设计条件。
- 7.1.5 本条给出了电视演播室场景设施设计中对棚顶和承载梁的要求。1.8m 的净高要求是参考《剧场建筑设计规范》JGJ57 给出。
- 7.1.6 本条参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，给出了电视演播室场景设施设计中对工作桥的要求。
- 7.1.7 基于行业实践经验，本条给出了电视演播室场景设施设计中对地面的要求。
- 7.1.8 本条参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，给出了电视演播室场景设施设计中对棚顶荷载的要求。
- 7.1.9 本条参考《建筑结构荷载规范》GB50009，给出了电视演播室场景设施设计中对地面荷载的要求。
- 7.1.10 基于行业实践经验，本条给出了电视演播室场景设施设计中对景具周转空间的要求。
- 7.1.11 本条基于行业实践经验，并参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，对场景、道具的运输，通道及门尺寸提出了要求。
- 7.1.12 本条基于行业实践经验，对场景设施的基础色系提出了要求。

7.2 消防

- 7.2.1 满足电视演播室的防火要求是电视演播室场景设施设计的首要条件，本条规定了电视演播室场景设施的耐火等级应符合国家和行业标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067 的规定；场景设施中的天幕、织物、平台等均应满足消防安全的要求。
- 7.2.2 本条给出了电视演播室场景设施的钢结构耐火极限的要求。参考《建筑设计防火规范》GB50016，耐火等级一级屋顶承重构件耐火极限规定，要求上人的格栅层耐火极限应不低于 1.5h；台类设备耐火极限按楼板构件耐火等级一级要求为 1.5h。
- 7.2.3 电视演播室场景设施使用的电缆应考虑防火要求，本条参考《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067 规定，对电视演播室场景设施使用的电缆的选型提出了要求。
- 7.2.4 本条参考《广播电影电视建筑设计防火标准》GY5067 规定，对电视演播室场景设施的选材提出了防火要求。
- 7.2.5 电视演播室场景设施在演播空间中的设置应满足消防的要求，不得妨碍消防通道的畅通，故本条对此进行了规定。

7.2.6 本条从防火、应急疏散的角度，给出了电视演播室的看台式观众席的两侧通道要求。参照《剧场建筑设计规范》JGJ57，给出边走道不应小于 1.2m 的要求。

7.3 通风及相关环境

7.3.1 基于公共环境安全的理念，本条对电视演播室场景设施中使用材料的有害气体排放进行了规定。

7.3.2 电视演播室内的通风系统是保障电视演播室正常工作的环境支持系统，故电视演播室场景设施的设计与布置应不妨碍通风系统的正常工作。

7.3.3 电视演播室内的通风系统在工作中会产生扰动的气流，故电视演播室场景设施的设计应防止通风系统对其的影响。

7.3.4 电视演播室的温湿度是保障电视演播室正常工作的环境条件，电视演播室场景设施的设计应保证其对电视演播室的环境温湿度不产生显著影响。

7.3.5 电视演播室的电磁环境是保障电视演播室正常工作的环境条件，电视演播室场景设施的设计应保证其对电视演播室的电磁环境不产生显著影响。

7.4 观众席

7.4.1 本条从电视演播室场景表现出发，对看台式观众席的面积提出了要求，其数据是基于行业实践验证的经验数据。

7.4.2 本条基于行业实践经验，并参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，对看台式观众席座椅的设置进行了规定。

7.4.3 本条基于行业实践经验，从消防安全角度出发，对看台式观众席的纵向走道设置进行了规定。

7.4.4 本条基于行业实践经验，并参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，对看台式观众席的座位数量进行了规定。

7.4.5 本条基于行业实践经验，并参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，对看台式观众席的高差进行了规定。

7.4.6 根据行业内生产厂家的常规产品规格，并参考《双向移动伸缩座椅看台》T/ZZB0308，本条给出了看台式观众席的载荷要求。

7.4.7 为了看台式观众席伸缩运动的正常，根据工程实践经验，并参考《双向移动伸缩座椅看台》T/ZZB0308，给出了看台式观众席伸缩时的跑偏误差不应超过产品标准的限值的规定。

7.4.8 为了防止观众的跌落风险，本条参考《剧场建筑设计规范》JGJ57，给出了看台式观众席的安全栏杆布置要求。

7.5 LED 屏相关要求

7.5.1 电视演播室中 LED 屏的设计应首先保障电视演播室的安全，故本条规定了电视演播室中 LED 屏设备的安全性应满足《信息技术设备 安全 第 1 部分 通用要求》GB4943.1 的要求。

7.5.2 满足电视演播室的防火要求是电视演播室场景设施设计的首要条件，本条基于行业实践经

验，参考《建筑设计防火规范》GB50016 对 LED 屏设备的支撑结构材料提出了防火要求。

7.5.3 电视演播室中 LED 屏设备的安装有多种方式，本条基于行业实践经验，给出了在电视演播室场景设施设计中对 LED 屏设备安装的要求。

7.5.4 基于行业实践经验，本条给出了电视演播室中 LED 屏设备的布线应符合《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462 的规定。

7.5.5 为了保证电视演播室的正常使用，在电视演播室中使用的各类设备均应满足电磁兼容的要求，本条基于行业实践经验，对电视演播室中 LED 屏设备的电磁兼容提出了要求。

7.5.6 为了保证电视演播室的正常使用，在电视演播室中使用的各类设备的噪声应符合噪声容许标准限值，本条基于行业实践经验，对电视演播室中 LED 屏设备产生的噪声进行了规定。