

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2016 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标函〔2015〕274 号)的要求,本标准由中冶京诚工程技术有限公司会同有关单位共同修订完成。

本标准在编制过程中,广泛调查研究,认真总结工程设计和应用经验,在广泛征求意见的基础上,最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容是:总则,术语和缩略语,基本规定,系统设计,设备选择,设备布置,传输与线路敷设,监控室,供电以及接地与防雷。

本标准修订的主要技术内容有:1. 增加了第 3 章基本规定。2. 增加了视频信号接入方式,摄像机设备外壳防护等级,交换机选择,IP 有线网络传输性能等设计要求。3. 在《工业电视系统工程设计规范》GB 50115—2009 的基础上,对数字视频工业电视系统的图像质量、不同环境条件下辅助照明灯具的选择、监控室的功能、电源控制器、稳压电源的设置等设计要求进行了完善和补充。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和解释,中冶京诚工程技术有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中冶京诚工程技术有限公司(地址:北京市北京经济技术开发区建安街 7 号,邮编:100176),以供今后修订时参考。

本标准主编单位:中冶京诚工程技术有限公司

本标准参编单位:北京首钢国际工程技术有限公司

中国恩菲工程技术有限公司

中冶长天国际工程有限责任公司

中冶焦耐工程技术有限公司

北京石油化工工程有限公司

中冶东方工程技术有限公司
天津三泰晟驰科技股份有限公司
杭州海康威视数字技术股份有限公司
包头市冶通电信工程有限责任公司
深圳市创维群欣安防科技股份有限公司

本标准主要起草人员:刘 燕 牛军锐 周婧荣 熊 挺
欧佩红 王柏峰 蔡 涛 刘金霞
李月国 杨和平 余 洋 王志远
李春利 任奎和 祁亚东

本标准主要审查人员:朱立彤 郭启蛟 王晓宇 韩春梅
汪 浩 杨国胜 汪 洋 张 楠
王 文

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和缩略语	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	缩略语	(5)
3	基本规定	(7)
4	系统设计	(8)
4.1	一般规定	(8)
4.2	系统组成	(8)
4.3	要求与设置场所	(9)
4.4	类型与接入方式	(9)
4.5	图像质量	(11)
5	设备选择	(13)
5.1	一般规定	(13)
5.2	摄像机、镜头与云台	(13)
5.3	摄像机防护	(15)
5.4	辅助照明	(17)
5.5	控制、存储和显示设备	(17)
5.6	防护等级	(20)
6	设备布置	(21)
6.1	一般规定	(21)
6.2	摄像机	(21)
6.3	控制、存储和显示设备	(22)
7	传输与线路敷设	(24)
7.1	一般规定	(24)

7.2	传输设备	(24)
7.3	传输线缆	(25)
7.4	传输性能	(27)
7.5	线路路由与敷设	(28)
8	监控室	(32)
8.1	一般规定	(32)
8.2	选址	(32)
8.3	设计要求	(32)
8.4	控制台、机柜配置	(34)
8.5	设备布置	(34)
8.6	线缆敷设	(35)
9	供 电	(36)
10	接地与防雷	(38)
	本标准用词说明	(40)
	引用标准名录	(41)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms and abbreviations	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Abbreviations	(5)
3	Basic requirements	(7)
4	System design	(8)
4.1	General requirements	(8)
4.2	System composition	(8)
4.3	Requirements and setting site	(9)
4.4	Type and access way	(9)
4.5	Picture quality	(11)
5	Equipment selection	(13)
5.1	General requirements	(13)
5.2	Camera, lens and pan-unit	(13)
5.3	Camera protection	(15)
5.4	Auxiliary lighting	(17)
5.5	Control, storage and display equipment	(17)
5.6	Degree of protection	(20)
6	Equipment layout	(21)
6.1	General requirements	(21)
6.2	Camera	(21)
6.3	Control, storage and display equipment	(22)
7	Transmission and cable/conduit laying	(24)
7.1	General requirements	(24)

7.2	Transmission equipment	(24)
7.3	Transmission cable	(25)
7.4	Transmission performance	(27)
7.5	Line routing and cable/conduit laying	(28)
8	Monitoring room	(32)
8.1	General requirements	(32)
8.2	Location	(32)
8.3	Design requirements	(32)
8.4	Console and cabinet configuration	(34)
8.5	Equipment layout	(34)
8.6	Cable laying	(35)
9	Power supply	(36)
10	Grounding and lightning protection	(38)
	Explanation of wording in this standard	(40)
	List of quoted standards	(41)

1 总 则

1.0.1 为规范工业电视系统的工程设计,保证工程设计质量,提升工业电视系统在生产和管理的应用水平,利用图像资源及时监视生产工况,及时发现和排除生产事故隐患,保障人身和设施安全,提高社会和经济效益,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于工业企业新建、改建和扩建的工业电视系统工程设计。

1.0.3 工业电视系统工程设计应做到安全可靠、技术先进、经济合理。

1.0.4 工业电视系统工程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 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 工业电视系统 industrial television system

在工业企业生产操作、生产过程和生产管理中,利用视频技术及其装备,通过有线或无线传输方式构成的视频监控系统。

2.1.2 原始完整性 original integrality

指视频、音频设备或系统获得的数据表述的场景和目标特征与原始现场的特征的特性保持一致性的程度。

2.1.3 实时性 real time

指图像记录或显示的连续性(通常指帧率不低于 25fps 的图像为实时图像);在视频传输中,指终端图像显示与现场发生的同时性或者及时性,它通常由延迟时间表征。

2.1.4 视频信号 video signal

指电视系统的基带信号,泛指图像信号、有复合消隐脉冲的图像信号和全电视信号。

2.1.5 模拟视频 analog video

指由连续的模拟信号组成的视频图像。基于目前的模拟电视模式,所需的大约为 6MHz 或更高带宽的基带图像信号。

2.1.6 数字视频 digital video

利用数字化技术将模拟视频信号经过处理,或从光学图像直接经数字转换获得的具有严格时间顺序的数字信号,表示为特定数据结构的能够表征原始图像信息的数据。

2.1.7 数字视频系统 digital video system

除显示设备外的视频设备之间以数字视频方式进行传输的系统。

2.1.8 监控室 monitoring room

用于工业电视系统监控管理、操作人员值守,对系统进行管理、控制,对监控信息进行使用、处置的场所。

2.1.9 模拟视频系统 analog video system

除显示设备外的视频设备之间以端对端模拟视频信号传输方式的系统。

2.1.10 镜头 lens

由一组光学单元或多组光学单元组成的透镜,用于摄像机将被拍摄的景物成像的装置。

2.1.11 云台 pan/tilt

使摄像机能在水平和垂直一个或两个方向上转动或调整角度,以便对准监视目标的装置。

2.1.12 防护罩 housing

在室内、室外或特殊环境条件下,保护摄像机能正常工作的罩或装置。

2.1.13 视频分配器 video distributor

使一路视频信号分成多路相互独立、幅度相同的视频信号的设备。

2.1.14 视频切换器 video switcher

从多路输入视频信号中选通其中的某一路,以实现集中监视或记录的设备。

2.1.15 图像质量 picture quality

图像画面信息的完整性和还原效果。通常按照像素构成、分辨率、信噪比、原始完整性等指标进行描述。

2.1.16 高清视频 high definition video

系统图像分辨率大于或等于 1280×720 的视频。

2.1.17 线缆 cable

光缆和电缆的统称。

2.1.18 清晰度 definition

人眼能察觉到的电视图像细节清晰程度。

2.1.19 电视线 television line(TVL)

在图像水平或垂直方向等于光栅高度的距离上所能分辨的黑白相间的线数,是测试电视系统清晰度的单位。

2.1.20 信噪比 signal to noise ratio

视频信号中亮度信号幅度的标称值与随机杂波幅度的有效值之比,以“dB”为单位。

2.1.21 帧率 frame rate

视频图像中单位时间内可以连续采集、传输、记录或展示完整画面的总数。

2.1.22 峰值信噪比 peak signal to noise ratio(PSNR)

是图像压缩系统中信号重建质量评价的重要参数,它是信号的峰值功率与噪声功率的比值,以“dB”为单位。

2.1.23 阻抗匹配 impedance matching

信号源阻抗与所连接的负载阻抗相等。

2.1.24 环境照度 environmental illumination

反映目标所处环境明暗的物理量,数值上等于垂直通过单位面积的光通量。

2.1.25 红外热图像 infrared thermal imaging

利用红外热成像技术,通过探测装置分析其现场获得的信号的光谱特征,寻找与黑体或已知背景的吸收差率而产生不同的红外图像。

2.1.26 宽动态 wide dynamic

在同一场景存在高对比亮度的情况下,摄像机呈现亮、暗区域景物的状态。通常采用可分辨的灰阶阶数、动态范围、灰阶线性度、灰阶的灰度、可分辨的彩色区域数量、拖尾阻抗、对比度、方块阵列清晰度和信噪比等性能指标评估宽动态的能力。

2.1.27 分辨力 picture resolution

表征图像细节的能力,指显示屏单位距离上像素点的数目。

平面显示器用整个屏幕能显示的像素点阵(水平×垂直)来表示。

2.1.28 视频拼接显示屏(墙) video display screen together (wall)

由显示屏单元物理拼接而成,是图像显示区域的总称。显示屏单元间依靠适当的电气连接(包括信号传输路径),由控制系统进行控制,可单独显示视频画面,或显示画面的某一部分,还可与系统中的其他单元配合组成完整的画面。

2.1.29 基带 base-band

信源发出的未经调制的原始电信号所占有的频带。

2.1.30 电缆均衡器 cable equalizer

补偿电缆传输电视信号时的损耗和高频特性失真的装置。

2.1.31 共用接地 common earth

将各部分防雷装置、建筑物金属构件、低压配电保护线(PE)、等电位联结带、设备保护地、屏蔽体接地、防静电接地及接地装置等连接在一起的接地方式。

2.1.32 等电位联结 equipotential bonding

设备和装置外露可导电的部分的电位基本相等的电气连接。

2.1.33 防雷装置 lightning protection system

用于减少闪击击于建筑物上或建筑物附近造成的物质性损害和人身伤亡,由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

2.1.34 浪涌保护器(SPD) surge protective device

用于限制瞬态过电压和泄放浪涌电流的电器,它至少包含一个非线性元件,又称电涌保护器。

2.2 缩 略 语

CCD(Charge Coupled Device) 电荷耦合器件

CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 互补金属氧化物半导体

CIF(Common Intermediate Format) 通用中间格式

IP(Internet Protocol)	因特网协议
MPEG(Moving Picture Experts Group)	动态图像专家组
TCP(Transmission Control Protocol)	传输控制协议
UPS(Uninterruptible Power System)	不间断电源
VBS(Video Burst Syne)	视频、消隐、同步(全电视)信号
Vp-p(Volts, Peak-to-Peak)	峰—峰值电压

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

3 基本规定

- 3.0.1** 工业电视系统工程设计应符合下列规定：
- 1 应满足生产和管理要求；
 - 2 应满足系统视频图像的原始完整性和系统实时性要求；
 - 3 应满足系统实用性、可靠性、先进性、经济性、可维护性和可扩展性等原则。
- 3.0.2** 工业电视系统应在工业企业的生产现场、生产流程、生产装置等场所设置。
- 3.0.3** 工业电视系统应采用彩色电视系统。无彩色要求的工业电视系统可采用黑白电视系统。
- 3.0.4** 工业电视系统的电视制式宜与通用的电视制式一致。
- 3.0.5** 工业电视系统架构宜按现场级、车间(分厂)级和公司(总厂)级三级设计。
- 3.0.6** 工业电视系统按监视目标在生产过程、生产操作和生产管理中的重要程度可分为：重要监视目标和普通监视目标。
- 3.0.7** 工业电视系统视频信号可包括模拟视频信号和数字视频信号。
- 3.0.8** 工业电视系统采用网络型数字视频系统时，其网络交换层宜按接入层、汇聚层、核心层三层网络架构设计。
- 3.0.9** 工业电视系统设备应选择符合国家有关标准和市场准入制度的工业级产品。

4 系统设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 工业电视系统设计应与工程建设项目的各阶段设计同步进行。
- 4.1.2 现场级工业电视系统应根据生产工艺要求,对系统组成、设备选择、传输与线路敷设,以及监控室等进行设计。
- 4.1.3 车间(分厂)级工业电视系统应根据生产管理要求,对系统构架、设备选择、传输与线路敷设,以及监控室等进行设计。
- 4.1.4 公司(总厂)级工业电视系统应根据生产管理和联网的要求,对系统网络架构、设备选择、传输与线路敷设,以及监控室等进行设计。
- 4.1.5 工业电视采用数字视频系统时,应考虑与模拟视频系统的兼容性。

4.2 系统组成

- 4.2.1 工业电视系统宜由前端、传输、控制、存储和显示等部分组成。
- 4.2.2 前端部分的设备应包括工业电视系统摄像机、镜头、云台、防护罩等,以及可包括编码器、控制解码器、拾音器、辅助照明等。
- 4.2.3 传输部分的设备宜包括工业电视系统有线/无线传输方式的网络交换设备、光传输设备、无线信号数字传输设备,及其传输线路。
- 4.2.4 控制、存储和显示部分的设备宜包括工业电视系统视频分配器、视频切换器、画面分割器、云台镜头控制器、矩阵控制器、控制键盘、服务器、存储设备、解码设备、显示设备、拼接控制设备、电

源设备、控制台和工业电视机柜等。

4.2.5 工程设计时,各部分设备的组成应满足工业电视系统模拟或数字视频信号传输方式的要求,其性能、参数等技术指标应综合考虑,协调一致。

4.3 要求与设置场所

4.3.1 工业电视系统工程设计要求应符合下列规定:

- 1 在正常监控情况下应保证工业电视系统独立、连续运行;
- 2 在不同现场的环境条件下,应清晰传送监视目标的图像信息;
- 3 采用不同的传输方式应保证系统图像质量;
- 4 与企业其他视频系统宜预留接口;
- 5 利用互联网、局域网等网络传输时,应符合网络传输、通信协议、网络安全的相关要求。

4.3.2 当监视目标的视频信号有实时性传输要求时,宜采用模拟视频系统。

4.3.3 生产和管理对新建的工业电视系统有高清图像要求时,应采用高清视频系统。

4.3.4 工业电视系统应在下列场所设置:

- 1 生产流程需要监视的设施;
- 2 生产操作中需要边监视边操作的设备;
- 3 生产作业需要监视又不易直接观察到的工位;
- 4 无人值守场所需要监视的生产装置;
- 5 爆炸危险、有毒有害场所内需要监视的生产部位;
- 6 生产和管理需要设置的其他场所。

4.4 类型与接入方式

4.4.1 根据生产和管理对系统功能配置要求,工业电视系统构成的类型可分为:基本对应型、视频切换型、画面分割型、视频分配

型、矩阵切换型和网络交换型等。工程设计时,宜按下列一种类型或多种类型组合配置:

1 当摄像机摄取的图像信息直接传送到与摄像机相对应的显示设备上时,宜采用基本对应型;

2 当多台摄像机摄取的图像信息通过视频切换器在同一台显示设备上逐个显示时,宜采用视频切换型;

3 当多台摄像机摄取的图像信息通过画面分割器在同一台显示设备上同时显示多个不同的画面时,宜采用画面分割型;

4 当摄像机摄取的图像信息通过视频分配器在多台显示设备上同时显示相同的画面时,宜采用视频分配型;

5 当摄像机摄取的图像信息通过系统内操作键盘,将任一路摄取的视频输入信号切换到任一路输出的显示设备上,并可实现各种时序的切换时,宜采用矩阵切换型;

6 当摄像机摄取的图像信息,通过交换机、服务器、存储等设备,利用互联网、局域网等网络传输时,宜采用网络交换型。

4.4.2 工业电视系统视频信号接入监控室的方式宜包括模拟接入、数字接入,以及两种接入的混合模式。工程设计时,视频信号接入方式应符合下列规定:

1 当前端摄像机通过模拟传输设备将模拟视频信号传送到监控室时,应采用模拟接入;

2 当前端摄像机通过 IP 网络将数字视频信号传送到监控室时,应采用数字接入;

3 当工业电视系统和其他视频系统均为模拟视频信号时,可在监控室对模拟信号进行分路处理后,接入部分或全部视频资源;

4 当工业电视系统和其他视频系统均为数字视频信号时,可在监控室利用原有或新设置的网络传输设备、编解码设备,接入部分或全部视频资源;

5 当工业电视系统和其他视频系统为不同类型的视频信号时,可在监控室采用将模拟视频信号转换为数字视频信号或将数

字视频信号转换为模拟视频信号,接入部分或全部视频资源。

4.4.3 前端网络摄像机与交换机之间的线缆长度不大于 90m 时,宜采用 4 对对绞电缆直接接入交换机;前端网络摄像机与交换机之间的线缆长度大于 90m 时,宜采用光纤接入。

4.4.4 工业电视系统与其他视频系统的互联宜在监控室交接。

4.5 图像质量

4.5.1 模拟视频工业电视系统图像质量应符合下列规定:

1 图像质量应按五级损伤制评定,图像质量的评分分级应符合表 4.5.1 的规定。图像质量不应低于 4 分。

表 4.5.1 五级损伤制评分分级

评分分级	图像质量损伤的主观评价
5 分	图像上不觉察有损伤或干扰存在
4 分	图像上有稍可觉察的损伤或干扰,但并不令人讨厌
3 分	图像上有明显觉察的损伤或干扰,令人感到讨厌
2 分	图像上损伤或干扰较严重,令人相当讨厌
1 分	图像上损伤或干扰极严重,不能观看

2 彩色电视系统图像水平清晰度不应低于 480 电视线。

3 黑白电视系统图像水平清晰度不应低于 500 电视线。

4 恶劣环境条件下,黑白电视系统图像水平清晰度不应低于 350 电视线。

5 视频信号在监视器输入端的电平值应为 $1V_{p-p} \pm 3dB$ VBS。

6 图像画面的灰度不应低于 8 级。

7 系统信噪比不应低于 25dB。

4.5.2 数字视频工业电视系统图像质量应符合下列规定:

1 图像质量可按五级损伤制评定,实时图像质量不应低于 5 分,回放图像质量不应低于 4 分;

2 视频格式为 720P 时,实时图像分辨率不应低于 1280×720 ;

3 视频格式为 1080P 时,实时图像分辨率不应低于 1920×1080 ;

4 单路画面像素数量应不小于 352×288 (CIF);

5 单路显示视频帧率应不小于 25 帧/s ;

6 图像画面的灰度不应低于 8 级;

7 峰值信噪比不应低于 32dB。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

5 设备选择

5.1 一般规定

5.1.1 工业电视系统设备、部件的视频输入、输出阻抗,及其电缆特性阻抗等技术指标应满足系统传输阻抗匹配的要求,并应满足系统设备之间接口互连的要求。

5.1.2 工业电视系统设备的选择应满足视频信号不同传输模式的兼容性要求。

5.2 摄像机、镜头与云台

5.2.1 应根据生产工艺要求、设备工作条件和监视目标的环境条件等因素,合理选择不同类型的摄像机,并应符合下列规定:

- 1 工业电视系统宜采用 CMOS 或 CCD 摄像机;
- 2 生产和管理对工业电视系统有高清图像要求时,应采用高清晰度摄像机;
- 3 图像清晰度较高且无彩色要求时,宜采用黑白摄像机;
- 4 无任何辅助照明且图像色彩要求较高时,宜采用星光级摄像机;
- 5 监视目标环境照度在 1.0 lx 以下的场合,宜采用低照度或红外低照度摄像机;
- 6 监视水下目标的场合应采用高灵敏度摄像机;
- 7 在多雾环境下应采用具有透雾功能的摄像机;
- 8 观察物体热图像的场合宜采用红外热图像摄像机;
- 9 观察钻孔孔底及孔壁的场合应采用短焦距广角镜头摄像机;
- 10 火炸药粉尘场所需设置云台时,宜采用一体化球形防爆摄像机;

- 11 环境照度变化大的场所宜采用宽动态摄像机；
- 12 在有特种射线辐照作用的场合应采用耐辐照摄像机；
- 13 矿井下作业面等场所应采用矿用摄像机；
- 14 当必须逆光安装时，应选用带背光补偿的摄像机；
- 15 生产运行过程中需进行非接触式温度检测时，可采用工业检测型红外热成像仪。红外热成像仪的探测器分辨力应不小于 320×240 。

5.2.2 摄像机镜头的选择应符合下列基本规定：

- 1 应满足生产工艺对监视目标的监视需要；
- 2 镜头的成像尺寸应与摄像机传感器的有效尺寸相匹配；
- 3 镜头的光圈值、光圈类型及光圈控制接口应与摄像机及其安装环境相适应；
- 4 镜头的焦距、变焦类型及变焦控制接口应满足摄像机及其监视范围的需求；
- 5 镜头的分辨力应与摄像机清晰度相适应，镜头的分辨力应大于或等于摄像机清晰度；
- 6 镜头应满足高清摄像机采集高清图像要求。

5.2.3 镜头的焦距应根据视场大小和镜头与监视目标的距离确定。工程设计时，焦距宜按下式计算：

$$f = hL/H = uL/W \quad (5.2.3)$$

式中： f ——焦距(mm)；

h ——像场高(mm)；

u ——像场宽(mm)；

L ——镜头到监视目标(物体)的距离(mm)；

W ——视场宽度(mm)；

H ——视场高度(mm)。

5.2.4 监视目标有不同的摄取要求时，其镜头类型的选择应符合下列规定：

- 1 监视固定目标时，宜采用定焦镜头；

2 需要监视目标全景并兼有目标图像局部细节时,宜采用变焦镜头;

3 监视目标照度恒定或变化较小时,宜采用手动可变光圈镜头;

4 监视目标环境照度变化范围高低相差 100 倍以上或昼夜使用的摄像机,应采用自动光圈镜头;

5 监视目标视距较大时,宜采用长焦距镜头;

6 监视目标视距较小且视场角较大时,宜采用广角镜头;

7 在高温、热辐射强、粉尘大的场合,宜采用针孔镜头。

5.2.5 变焦距镜头,其变焦和聚焦响应速度应与移动目标的活动速度以及云台的移动速度相适应。

5.2.6 云台的选择应满足生产工艺对监视目标的要求,且应符合下列规定:

1 监视固定目标时,摄像机宜采用固定云台;

2 监视多场景动态目标时,摄像机应采用电动云台;

3 云台的标称承载值应大于或等于安装负载值的 1.2 倍;

4 云台转动停止时应具有自锁性能。

5.3 摄像机防护

5.3.1 摄像机采用的防护装置应与监视目标所处的环境相协调。

5.3.2 在环境温度高、含尘量浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 等场合下,防护罩的规格尺寸应与所采用的摄像机、镜头配套。防护罩的选型应符合下列规定:

1 环境温度在 40°C 及以下时,应采用防尘型防护罩;

2 环境温度在 40°C 以上且不高于 80°C 时,应采用风冷型防护罩;

3 环境温度在 80°C 以上且不高于 350°C 时,应采用水冷、风冷型防护罩;

4 环境温度在 350℃以上且不高于 800℃时,应采用针孔型防护罩;

5 环境温度在 800℃以上时,应采用高温型防护罩。

5.3.3 设置在环境温度高于 80℃高温区的摄像机,应设置工作温度上限时的超温报警装置,并对摄像机采取防护措施。

5.3.4 设置在炉壁上或炉内监控高温炽热物体的摄像机,应配置专用高温透镜,具有冷却功能,以及遇故障时可自动退出和报警功能。

5.3.5 摄像机采用不同的冷却介质防护时应符合下列规定:

1 采用压缩空气冷却防护时,应采用无水、无油的工业用气。采用普通的压缩空气,应设空气净化装置。冷却气源技术参数指标应满足摄像机所在环境条件的要求。

2 采用冷却水防护时,应采用洁净的工业用水。冷却水技术参数指标应满足摄像机所在环境条件的要求。

5.3.6 不同环境条件下设置的摄像机采用的防护装置或采取的防护措施应符合下列规定:

1 设置在环境温度低于-10℃低温区的摄像机,应采用具有保温性能的防护装置;

2 设置在水下的摄像机,应配备密闭、耐压及渗水报警等防护装置;

3 设置在钻孔孔壁的摄像机,应配备管状耐压外罩、牵引等防护装置;

4 设置在盐雾环境下的摄像机,应配备耐盐雾腐蚀的防护装置;

5 设置在强腐蚀环境下的摄像机,应采取防腐蚀措施;

6 设置在剧烈振动环境下的摄像机,应采取防振、隔振措施;

7 设置在室外等其他环境下的摄像机,应采用与所在环境条件相适应的防护装置;

8 设置在爆炸危险环境的摄像机等设备,应采用与其环境相

适应的防爆设备,并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

5.4 辅助照明

5.4.1 监视目标的环境照度不能满足摄像机正常工作照度要求时,应配置辅助照明装置。

5.4.2 辅助照明装置的选择应与监视目标所在的环境照度相适应,其照明光源的显色指数应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的有关规定。

5.4.3 辅助照明装置宜采用节能灯具。

5.4.4 监视目标处于雾气环境时,彩色电视系统摄像机的辅助照明装置宜采用碘钨灯,黑白电视系统摄像机的辅助照明装置宜采用卤素射灯。

5.4.5 水下摄像机的辅助照明装置,宜采用波长集中在 520nm 附近的光源,在灯具结构上宜装设使光源集中辐射的反射镜。

5.4.6 监控多场景或变化场景的照度有要求时,辅助照明灯具宜安装在配有电动云台的摄像机防护罩外顶上,或安装在与电动云台同方向转动的其他装置上。

5.4.7 辅助照明装置可由监控室控制或本地控制。

5.4.8 不同环境条件下辅助照明装置的选择应符合下列规定:

1 高温场所宜采用散热性能好、耐高温的灯具;

2 腐蚀性气体或蒸汽场所宜采用防腐蚀密闭式灯具;

3 爆炸危险环境应采用与其环境相适应的防爆型灯具,并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

5.5 控制、存储和显示设备

5.5.1 视频控制设备的选择应符合下列规定:

1 控制设备的功能配置应满足使用要求;

2 应能对摄像机、云台、镜头、防护罩等正常运行时相应的动作进行手动或自动操作；

3 应能手动切换或编程自动切换；

4 视频切换控制设备应具有适宜的高清视频输入输出接口，实现高清视频信号的切换、控制；

5 与外部其他系统联动的接口应根据工程的实际情况确定。

5.5.2 视音频编解码设备的选择应符合下列规定：

1 视频编码设备应支持 H. 264 或 H. 265 或 MPEG-4 等视频编码标准，视频解码设备应同时支持 H. 264、H. 265 和 MPEG-4 等视频解码标准；

2 音频编码设备应支持 G. 711 或 G. 723. 1 或 G. 729 等音频编码标准，音频解码设备应同时支持 G. 711、G. 723. 1 和 G. 729 等音频解码标准；

3 工业电视系统有需求时，应具有不同分辨率、帧率等参数的双码流及其以上码流输出功能；

4 编解码的处理结果应与原始视频信号特征保持一致；

5 解码设备应支持高清视频图像输出显示，其解码能力应与高清视频图像相适应；

6 应提供二次开发的软件接口；

7 输入、输出接口应满足系统连接要求。

5.5.3 监视目标的图像信息有记录要求时，应设置图像存储设备。存储设备的选择应符合下列规定：

1 处理能力应满足生产和管理，以及系统扩容的需要；

2 应具有按时间、地点、事件等多种方式进行存储和检索的功能；

3 硬盘应支持在线热插拔；

4 可同时处理的存储图像路数应满足系统要求；

5 存储服务器的电源模块宜采用双冗余；

6 应提供二次开发的软件接口；

- 7 应支持存储设备进行远程管理。
- 5.5.4** 工业电视系统存储方式的选择应满足生产和管理要求,可选择分布式存储、集中式存储或两种存储方式的组合。
- 5.5.5** 设置的图像存储系统应符合下列规定:
- 1 应保存原始场景的监视记录;
 - 2 监视记录应有原始监视时间和地址信息;
 - 3 重要监视目标的图像信息存储或复制备份资料的保存时间不应少于 30 天;
 - 4 普通监视目标的图像信息存储或复制备份的资料保存时间不应小于 7 天;
 - 5 图像信息存储设备应具有防篡改功能。
- 5.5.6** 显示设备的选择应符合下列规定:
- 1 应根据生产和管理要求确定显示设备的类型、规格和数量;
 - 2 显示设备的分辨力不应低于摄像机的分辨力。
- 5.5.7** 在不同级别的监控室,单屏显示设备屏幕尺寸的选择应符合下列规定:
- 1 现场级监控室,单屏显示设备屏幕尺寸不宜小于 19 英寸;
 - 2 车间(分厂)级监控室,单屏显示设备屏幕尺寸不宜小于 42 英寸;
 - 3 公司(总厂)级监控室,单屏显示设备屏幕尺寸不宜小于 55 英寸;
 - 4 生产和管理对单屏显示设备的屏幕尺寸另有要求时,应根据工程的实际情况确定。
- 5.5.8** 工业电视系统工程有关视频显示系统的分类和分级要求,应符合现行国家标准《视频显示系统工程技术规范》GB 50464 的有关规定。
- 5.5.9** 在监视目标的图像信息时,需同步监听现场声音的系统应设拾音器。

5.5.10 工业电视系统有视频图像内容分析的要求时,其设备的选择应符合下列规定:

1 根据生产和管理要求应选择适合的视频图像内容分析设备。

2 视频图像内容分析方式宜包括以下两种:

1)当采用前端分析方式时,应选择带有分析功能的编码器或网络摄像机;

2)当采用后端分析方式时,应在监控室的计算机、服务器上安装视频分析软件。

3 应根据不同生产过程监测要求提供实时告警信息。

5.5.11 根据生产和管理要求,系统配置的管理平台应具有设备管理、网络管理、用户管理等功能,宜支持二次开发。

5.5.12 生产和管理对系统内的数据、设备操作等视频资源有访问、控制的需求时,可设置用户终端。

5.6 防护等级

5.6.1 工业电视系统设备外壳防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级(IP代码)》GB/T 4208的有关规定。

5.6.2 室外设置的摄像机及与之配套的设备,其外壳防护等级不应低于IP66。

5.6.3 浸入水中或可能有水积聚的场所设置的摄像机及与之配套的设备,其外壳防护等级应采用IP68。

5.6.4 在车间厂房内、矿井等场所设置的摄像机及与之配套的设备,应根据环境条件确定防护等级。

6 设备布置

6.1 一般规定

- 6.1.1 工业电视系统的设备布置应满足生产工艺要求。
- 6.1.2 设备的布局应便于操作和维护。
- 6.1.3 设备的安装位置应避免受外界损伤或有剧烈振动等部位，并应远离强电磁干扰源的区域。
- 6.1.4 设备应安装在稳定牢固的承载体上，其承载体的强度应满足设备荷重和安装维护受力的要求。
- 6.1.5 设置在振动较大场所的摄像机应有防振、防脱落措施。

6.2 摄像机

- 6.2.1 摄像机在现场的布置、安装高度、角度等应满足生产和管理对监视目标采集图像信息的清晰度、视场采集范围及其图像完整性等要求。
- 6.2.2 设置在室内的摄像机可采用壁装、吊装等安装形式，设置在室外的摄像机可利用建筑物附着、立杆等安装形式。工程设计时，应根据摄像机所在的环境条件选择适合的安装形式。
- 6.2.3 在满足监视目标视场采集范围时，摄像机安装高度宜符合下列规定：
 - 1 室内摄像机安装高度距地不宜低于 2.5m；
 - 2 室外摄像机安装高度距地不宜低于 3.5m；
 - 3 车间厂房内摄像机安装高度应根据监视目标的标高等因素与有关专业商定。
- 6.2.4 摄像机布置在相对所在地的平面高度为 3m 及以上时，可设置检修梯架和检修平台。

6.2.5 摄像机镜头应与光源同方向布置,在镜头视场内不应有遮挡目标的物体。

6.3 控制、存储和显示设备

6.3.1 视频控制、存储设备的布置应符合下列规定:

- 1 设备排列应合理,安装应稳固;
- 2 设备宜采用后出线方式;
- 3 采用不同类型的控制台或机柜时应满足设备布置要求。

6.3.2 显示设备的布置应符合下列规定:

1 应便于操作和观看,操作人员观看显示屏幕的可视方向范围内不应有遮挡和干扰;

2 设备安装应稳固;

3 布置应合理,显示屏幕上不应有阳光或其他强光直接照射;

4 显示设备采用视频拼接显示屏(墙)落地布置时,最底层显示设备的底边距地的高度应符合工程设计要求;

5 视频拼接显示屏(墙)屏幕不应直对空调出风口,屏幕与出风口的间距不应小于 1m ;

6 与其他专业在同一坐标立面布置显示设备时,应统筹协调,合理布置。

6.3.3 在不同级别的监控室,显示设备的安装方式宜符合下列规定:

1 现场级监控室宜采用吊挂、壁挂安装;

2 车间(分厂)级监控室宜采用视频拼接显示屏(墙)、台架组合安装;

3 公司(总厂)级监控室宜采用视频拼接显示屏(墙)安装。

6.3.4 根据生产和管理要求,车间(分厂)级、公司(总厂)级监控室的视频拼接显示屏(墙)可配套布置信息条屏显示屏。

6.3.5 工业电视机柜安装在不同的场地或环境时应符合下列规定:

1 落地安装时,机柜的底座应与钢筋混凝土地面固定,或应与牢靠的承载体固定;

2 在生产现场安装时,应选择便于检修和不影响生产正常运行的位置;

3 在无人值守的场所安装时,应采取防盗、防撬等措施;

4 在室外安装时,应根据环境条件选择适合的安装方式,以及采取与环境条件相适应的防护措施;

5 在爆炸危险环境内安装时,应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

住房和城乡建设部
浏览专用

7 传输与线路敷设

7.1 一般规定

- 7.1.1 工业电视系统视频信号传输方式宜符合下列规定：
- 1 生产厂区内的工业电视系统宜采用有线传输方式；
 - 2 生产厂区与矿山采区之间或与远程生产作业场地之间的工业电视系统采用有线传输方式受限时，可采用无线传输方式，或无线与有线传输组合方式。
- 7.1.2 工业电视系统视频信号采用无线传输方式时，应符合下列规定：
- 1 无线发射和接收装置的使用频率、功率应符合现行国家无线电管理的有关规定；
 - 2 无线发射和接收装置安装的场所应满足其射频辐射安全防护条件。
- 7.1.3 对涉密的生产场所，其视频信号传输应有防泄密措施。
- 7.1.4 信号传输信道的带宽、衰耗、信噪比、时延等指标应满足视频传输的要求。
- 7.1.5 现场采用的光端机、编码器、网络交换机等设备的位置处，应设置设备箱。
- 7.1.6 线路路由上线缆分支、光缆接续处，应设置接线箱(盒)。
- 7.1.7 光缆接续时应设光缆护套接头；电缆接续时应采用专用接插件。

7.2 传输设备

- 7.2.1 传输设备的选择应符合下列规定：
- 1 应根据工业电视系统的工程设计，及其采用的传输介质、

传输方式等因素确定；

2 传输设备应确保传输带宽、载噪比和传输时延满足系统整体指标的要求,接口应适应前后端设备的连接要求；

3 传输设备的带宽应满足视频信号传输的要求。

7.2.2 交换机的选择应符合下列规定：

1 应选择达到线速标准、无阻塞的交换机；

2 背板带宽不应小于端口数 \times 端口速率 \times 2(全双工)；

3 接入层交换机宜选择百兆交换机,交换机的每个接入端口带宽应大于或等于 100Mbps,上联汇聚层交换机端口带宽宜为千兆；

4 汇聚层交换机宜选择千兆交换机,交换机的每个接入端口带宽应大于或等于 1000Mbps；

5 核心层交换机宜选择千兆及以上交换机。

7.2.3 光端机的选择应符合下列规定：

1 当摄像机采集点布置较分散且为单个图像时,宜选择单路视频光端机或光网络单元；

2 当摄像机采集点布置较集中时,宜选择多路视频光端机；

3 当摄像机有转向、变焦等控制功能时,宜选择视频/数据光端机。

7.2.4 传输设备的安装位置宜靠近前端工业电视设备或设置在监控室内。

7.3 传输线缆

7.3.1 工业电视系统采用有线传输方式传输模拟视频信号时,其线缆选择应符合下列规定：

1 传输距离不大于 300m 时,宜采用外导体内径为 5mm 的同轴电缆；

2 传输距离大于 300m 时,宜采用外导体内径为 7mm 的同轴电缆；

3 传输距离超过 500m 时,宜采用光缆。

7.3.2 工业电视系统采用有线传输方式传输数字视频信号时,网络摄像机至接入层交换机之间的传输线缆选择应符合下列规定:

1 传输距离不大于 90m 时,宜采用 5 类及以上等级 4 对对绞电缆;

2 传输距离大于 90m 时,宜采用光缆。

7.3.3 光缆的选择应符合下列规定:

1 根据系统的传输距离选择适合类型的光缆;

2 光缆芯线数的选择应根据实际使用要求,以及预留适当芯线余量等因素综合考虑;

3 光缆一次牵引长度不宜超过 1000m;

4 光缆类型和护层结构的选择应满足敷设地段的使用环境,以及敷设方式的要求。

7.3.4 根据线缆敷设环境的不同和传输安全性的要求,工业电视线缆的选择应符合下列规定:

1 腐蚀性场所应采用防腐蚀线缆;

2 水下应采用具有抗拉、耐蚀、持续防水性能的光缆;

3 架空敷设时宜采用自承式光缆;

4 直埋敷设时应采用铠装光缆;

5 有化学和电气腐蚀的地段不宜采用金属外护套光缆;

6 井下水平巷道或倾斜 45° 以下的井巷内固定敷设的光缆,应采用钢带铠装阻燃光缆;

7 竖井井筒或倾斜 45° 以上的井巷内固定敷设的光缆,应采用钢丝铠装阻燃光缆;

8 60°C 以上的高温环境应采用耐高温光缆;

9 -15°C 以下的低温环境应采用耐寒光缆;

10 电磁干扰场强高于 $3\text{V}/\text{m}$ 的环境或在电力电缆沟或电缆隧道内等场所应采用屏蔽光缆;

11 特种射线辐照作用场所应采用具有适合耐受放射线辐照

强度的线缆；

12 移动摄像机的引出线缆应采用与移动体同步移动的专用线缆；

13 爆炸危险环境工业电视线缆的选择应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

7.4 传输性能

7.4.1 工业电视系统采用同轴电缆传输时，传输损耗及其部件应符合下列规定：

1 电视基带信号，从发送端到接收端之间的传输净衰减不宜大于 3dB。

2 彩色电视基带信号在 5.5MHz 时，电缆传输衰减不平坦度大于 3dB 时，应加电缆均衡器，校正后的群延时，不得超过 $\pm 100\text{ns}$ 。电缆均衡器输出信噪比不应小于 40dB。

3 黑白电视基带信号在 5MHz 时，电缆传输衰减不平坦度大于 3dB 时，应加电缆均衡器；达到 6dB 时，应加电缆放大器。电缆均衡器输出信噪比不应小于 38dB。

7.4.2 IP 网络型高清视频监控系统的传输带宽应能满足前端设备接入监控室、用户终端接入监控室的带宽要求，并留有余量。

7.4.3 当工业电视系统的信息经由 IP 网络传输时，前端设备信号直接接入的监控室相应设备间端到端的信息延迟时间不应大于 2s。

7.4.4 工业电视系统现场级监控室内部及现场级监控室之间互联的 IP 有线网络性能指标应符合下列规定：

- 1 时延应小于 400ms；
- 2 时延抖动应小于 50ms；
- 3 丢包率应小于 1×10^{-3} 。

7.4.5 网络带宽利用率宜按不超过 70% 设计。

7.4.6 当 IP 网络采用无线方式传输时，其带宽应不低于所传输

的各类数据的带宽要求。

7.4.7 工业电视网络型数字视频系统应支持 TCP/IP 协议。

7.5 线路路由与敷设

7.5.1 工业电视线路路由选择应符合下列规定：

- 1 路由应短捷、安全,宜避免或减少与其他线路路由的交叉;
- 2 不应敷设在影响操作、妨碍设备维修和人员通行的位置;
- 3 应避开强电磁场干扰源的地方;
- 4 应避开有化学和电气腐蚀的地段,以及高温等其他恶劣环境的场所;
- 5 应避开易使管线受机械损伤的地段;
- 6 应避开与其他管线或障碍物交叉跨越的地段;
- 7 在爆炸危险环境,应选择爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方。

7.5.2 工业电视线路在不同的环境敷设时,其敷设方式宜符合下列规定：

1 车间厂房内工业电视线路可采用沿墙柱、安全走道栏杆穿管明敷设或槽盒内敷设,或利用电缆托盘敷设方式。车间厂房内同一路由上配管根数超过 6 根时,宜采用金属槽盒敷设方式。在无机械损伤的车间厂房等建筑物内的工业电视线路,宜采用沿墙明管敷设方式。工业电视线路沿设备平台、安全走道等场所明敷设时,宜在设备平台、安全走道的防护栏杆外侧下边沿敷设。

2 在建筑物的墙体内、楼板内布放的工业电视线路应采用暗管敷设方式。在建筑物内的电缆竖井内、管道层、吊顶内、活动地板下布放的工业电视线路可采用槽盒、托盘敷设方式。

3 在腐蚀场所的工业电视线路宜采用硬塑料管敷设方式;采用金属管敷设方式时,金属管应做防腐处理。

4 在易燃场所的工业电视线路,应采用金属管、金属槽盒敷设方式。

5 在高温场所的工业电视线路,不宜采用塑料管、塑料槽盒敷设方式。

6 在电磁干扰场强高于 3V/m 的环境或在电力电缆沟或电缆隧道内敷设的工业电视线路,应采用穿金属管、金属槽盒敷设方式。

7 在寒冷、严寒地区,室外直埋敷设的工业电视线缆应埋设在冻土层以下。当条件受限制不能深埋时,应采取防护措施。

8 工业电视线路地下管道采用梅花管、栅格管敷设时,宜在每一个子管孔内穿设一条线缆。每段地下管道应有不小于 2.5% 的坡度。地下管道路由和位置的确定、人(手)孔设置等设计应符合现行国家标准《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373 的有关规定。

9 室外工业电视线路可采用沿建筑物墙壁上穿管明敷设或槽盒内敷设,以及地下管道敷设、直埋敷设,或利用电缆隧道、电缆沟敷设或架空敷设等方式。

10 爆炸危险环境工业电视线路敷方式,及其防护要求等应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

7.5.3 工业电视模拟视频信号线缆应与交流供电电源线缆分管敷设。

7.5.4 工业电视线缆严禁在车间厂房等建筑物的风道中敷设。

7.5.5 工业电视线缆在井下敷设时应符合下列规定:

1 线缆沿井筒敷设时,电缆接头可设置在水平巷道内,竖井内不得设置电缆接头。

2 线缆在水平巷道或倾斜 45° 以下的井巷内敷设时,电缆的悬挂高度应高于矿车高度;两条电缆的上下净距不得小于 50mm 。

3 溜放煤、矸、材料的溜道中严禁敷设电缆。

7.5.6 工业电视线路路由上有其他线路可利用时,应符合下列规定:

- 1 有弱电管道可利用时,应单独占用管孔;
- 2 有电缆托盘、电缆沟或管道支架可利用时,宜同路由敷设;
- 3 与电力电缆在同一桥架内或电缆沟内的支架上敷设且距离小于 300mm 时,应采用金属隔板隔开。

7.5.7 工业电视线缆穿越建筑物不同的部位时,应符合下列规定:

- 1 穿越墙或楼板时,应穿管保护;
- 2 穿越防火墙或防火楼板等处的孔洞时,应作防火封堵处理;
- 3 穿越建筑物伸缩缝、沉降缝时,应采取补偿措施。

7.5.8 敷设工业电视线缆时,多芯线缆的最小弯曲半径应大于其外径的 6 倍;同轴电缆的最小弯曲半径应大于其外径的 15 倍;光缆的最小弯曲半径应大于其外径的 20 倍。

7.5.9 工业电视线缆敷设在导管与槽盒内的管径与截面利用率应符合下列规定:

- 1 管内穿设电缆时,直线管路的管径利用率宜为 50%~60%;弯管路的管径利用率宜为 40%~50%;
- 2 管内穿设绞合导线时,管子的截面利用率宜为 20%~25%;
- 3 管内穿设平行导线时,管子的截面利用率宜为 25%~30%;
- 4 线缆在金属线槽盒内不应有接头。槽盒内敷设线缆时,其线缆总截面不应大于槽盒内截面的 50%。

7.5.10 设备箱、接线箱(盒)安装位置的确定应符合下列规定:

- 1 应在线缆和设备连接方便、路由短捷,便于检修维护的地点;
- 2 应在不影响生产操作、不易在生产中碰撞的地方。

7.5.11 设备箱、接线箱(盒)的选择应符合下列规定:

- 1 应与环境条件相适应;
- 2 箱(盒)的规格尺寸应满足部件、设备安装要求;
- 3 箱(盒)应有防撬、防盗功能;

4 箱(盒)体宜选用金属材质。

7.5.12 工业电视线缆的计算长度,应包括实际路径长度与附加长度。附加长度宜计入线缆敷设路径的标高变化、线缆的上下引接、线缆接头制作、线缆引至设备等需要预留的长度。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

8 监 控 室

8.1 一 般 规 定

8.1.1 现场级监控室应与生产调度室或生产控制室合用,监控室使用面积不宜小于 25m^2 。

8.1.2 车间(分厂)级监控室宜设置设备间,其设备间的使用面积不宜小于 15m^2 。

8.1.3 公司(总厂)级监控室应设置设备间,其设备间的使用面积不宜小于 30m^2 。

8.1.4 生产和管理对监控室的设置和房间使用面积另有要求时,应根据工程的实际情况确定。

8.2 选 址

8.2.1 现场级监控室选址应符合下列规定:

- 1 应根据生产工艺流程的布置合理选择;
- 2 宜靠近前端摄像机采集点的负荷中心;
- 3 应远离易燃、易爆物品的场所;
- 4 应远离强振源和强噪声源;
- 5 应避开强电磁场干扰。

8.2.2 车间(分厂)级监控室的位置宜选择在车间(分厂)的办公楼或综合楼内。

8.2.3 公司(总厂)级监控室的位置宜选择在公司(总厂)的办公楼内。

8.3 设计 要 求

8.3.1 监控室的土建设计要求应符合下列规定:

- 1 监控室建筑的耐火等级不应低于二级。
- 2 监控室设立在主体建筑物内时,其抗震设计烈度应与主体建筑物一致。
- 3 监控室内装修设计应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的有关规定。
- 4 监控室内内墙壁和顶棚的表面应平整、光滑、不起尘。
- 5 监控室内地面应采取防静电措施;地面等效均布活荷载应满足最终设备的承载要求。
- 6 监控室内宜设吊顶;室内净高应满足尺寸最高设备的安装要求。
- 7 监控室通向室外的门应向疏散方向开启。双扇门宽度不应小于 1.5m,单扇门宽度不应小于 1.0m。车间(分厂)级和公司(总厂)级监控室通向室外的门应采用外开防火门。监控室的外窗应采用双层密闭窗。

8.3.2 监控室的供电和照明设计要求应符合下列规定:

- 1 监控室用电负荷等级及供电要求应符合本标准第 9 章的规定。
- 2 监控室内照明设计以工业电视控制台计算距地高度为 0.75m 时,水平面照度不应小于 100 lx;以工业电视机柜计算距地高度为 1.4m 时,垂直面照度不应小于 150 lx。
- 3 监控室内照明灯具应采用无眩光荧光灯具。
- 4 显示设备屏幕前照度应低于工作区的照度。
- 5 当显示设备屏幕前安装灯具时,宜采用嵌入式格栅灯与屏幕平行布置,并应设置独立开关。
- 6 监控室内应设置检修用单相交流 220V/10A 电源插座。

8.3.3 监控室的通风和空气调节系统设计要求应符合下列规定:

- 1 室内温度应保持在 18℃ ~ 28℃,相对湿度应保持在 40% ~ 70%RH 之间;
- 2 当监控室设置专用空气调节系统时,应设置具有可自动调

节方式的控制装置。

8.3.4 监控室的接地与防雷设计要求应符合本标准第 10 章的规定。

8.3.5 监控室的安全系统设计要求应符合下列规定：

1 火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定；

2 建筑灭火器的设置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定；

3 安全技术防范设施的设置应根据工程的实际情况确定。

8.3.6 监控室内应设置行政电话或调度电话。

8.3.7 监控室建筑及其系统设备的抗震设计要求，应符合现行国家标准《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的有关规定。

8.4 控制台、机柜配置

8.4.1 工业电视控制台的配置应符合下列规定：

1 应满足人机工程学要求；控制台的布局、尺寸、台面及座椅的高度应符合现行国家标准《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269 的有关规定。

2 操作席位的数量应满足操作和监视需要。

3 宜选用金属材质。

8.4.2 工业电视机柜的配置应符合下列规定：

1 宜选择 19 英寸标准机柜；

2 柜内设备应按层布放；

3 宜选用金属材质。

8.5 设备布置

8.5.1 监控室内的工业电视设备布置应合理，应满足系统运行、运行管理、人员操作监视和安全、安装和维护的要求。

8.5.2 监控室内工业电视设备与通道之间的距离应符合下列规定：

1 工业电视控制台正面与墙的净距不应小于 1.2m；侧面与墙或其他设备的净距不应小于 0.8m，当侧面为主要走道时净距不应小于 1.5m。

2 工业电视机柜单列布置时，柜前净距不应小于 1.0m，柜后及机柜列侧面净距不应小于 0.8m；多列布置时，机柜列净距不应小于 1.2m。

3 视频拼接显示屏(墙)的背面和侧面与墙的净距不应小于 0.8m。当不能满足其净距要求时，应根据工程的实际情况确定。

4 视频拼接显示屏(墙)的前、后及其两侧的平面不应布置与工业电视系统无关的设备。

5 视频拼接显示屏(墙)与操作人员之间的距离不宜小于 2.5m。

8.5.3 布置工业电视设备的控制台、机柜应采取通风散热措施。

8.5.4 监控室与其他不同功能的房间合用时，其设备应按功能分区布置。

8.5.5 工业电视显示设备、控制台等设备落地布置时，其设备底座应与混凝土地面固定。在抗震设防地区，设备安装应采取减震措施。

8.6 线缆敷设

8.6.1 监控室内敷设的工业电视线缆应整齐、美观、便于维护检修。

8.6.2 监控室内设备之间的线缆以及出入监控室的线缆宜在活动地板下或地槽(沟)内敷设。

8.6.3 监控室内的线缆在不同的位置敷设时应符合下列规定：

1 吊顶内宜采用金属管或金属槽盒敷设方式；

2 墙体应内应采用穿导管敷设方式。

8.6.4 与工业电视系统无关的管线不宜从监控室内穿越。

9 供 电

9.0.1 工业电视系统宜采用二级负荷供电。供电要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

9.0.2 工业电视系统供电设计应符合下列规定：

- 1 系统应由监控室集中供电；
- 2 集中供电应配置电源控制器。

9.0.3 工业电视系统电源控制器的选择应符合下列规定：

- 1 输入、输出电压应满足系统使用要求；
- 2 应具有输出短路、漏电、断电报警等功能；
- 3 容量应按所带全部负载的满载功率的 1.5 倍配置；
- 4 输出回路数应根据工业电视系统设计确定；
- 5 输出回路的电能分配宜采用连接端子排方式，不应采用线缆直接并接的方式；
- 6 框架结构宜选用金属材料。

9.0.4 对设置在距监控室较远地点的工业电视系统前端摄像机等设备可采用本地供电，并应符合下列规定：

- 1 应引自前端摄像机就近的交流配电箱；
- 2 宜采用与监控室供电同相位电源；
- 3 从就近的交流配电箱引入前端摄像机等设备前，应设置有电源开关、有过流过压等保护装置的现场设备箱。

9.0.5 交流电源供电电压波动超过工业电视系统设备正常工作范围时，应配置稳压电源。稳压电源装置的选择应符合下列规定：

- 1 输入、输出电压应满足系统使用要求；
- 2 应具有高净化消除滤波干扰，以及过压、过流自动断电保护等功能；

3 电源容量应按所带全部负载的满载功率的 1.5 倍配置。

9.0.6 工业电视系统 UPS 的配置应根据工程的实际情况确定。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

10 接地与防雷

10.0.1 工业电视系统接地设计应符合下列规定：

1 系统宜采用共用接地。

2 当采用共用接地时，接地电阻值不应大于 1Ω ；当采用单独接地时，接地电阻值不应大于 4Ω 。

3 设置在空旷地域的系统，接地电阻值不应大于 10Ω 。

4 设置在爆炸危险环境内的系统，接地设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定执行。

10.0.2 监控室应设置接地板，并应做等电位联结。

10.0.3 监控室内的工业电视设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽、屏蔽线缆外层等应接地，并对设备的外露可导电部分应设等电位联结。

10.0.4 监控室工业电视设备与接地板之间应采用专用接地线，专用接地线应采用线芯截面积不小于 4mm^2 的铜芯绝缘导线。

10.0.5 监控室接地板与接地体之间的接地线，宜采用截面积大于或等于 16mm^2 的铜芯绝缘导线。

10.0.6 建筑物外屋顶上、塔(杆)顶、露天构筑物上明配钢管、线缆的金属屏蔽层应接地。

10.0.7 室外埋地钢管线路中的钢管、线缆的金属屏蔽层应接地。

10.0.8 光缆传输系统中的各光端机外壳以及光缆的金属接头、金属防潮层、金属加强芯、光缆接续护套等金属构件应接地。

10.0.9 采用架空敷设方式时，其架空线缆的吊线、线缆的金属屏蔽层及线路中的金属管、槽应接地。

10.0.10 进入监控室的架空电缆入室端和摄像机装于旷野，塔顶或高于附近建筑物的电缆端，应设置防雷装置。

10.0.11 工业电视系统浪涌保护器安装位置应符合下列规定：

1 视频信号线、控制线和电源线出、入建筑物时，应在线路端口或设备接口处设置适配的浪涌保护器；

2 置于室外的摄像机，应分别在控制、电源、视频线两端设置适配的浪涌保护器；

3 光端机等设备的电缆接入端应设置适配的浪涌保护器。

10.0.12 浪涌保护器宜安装在现场接线箱(盒)或设备箱内。

10.0.13 工业电视系统的防雷设计，应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 和《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

住房和城乡建设部
浏览专用

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

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373
- 《视频显示系统工程技术规范》GB 50464
- 《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
- 《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208
- 《电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸》GB/T 7269