

电信工程设计手册

工业企业通信

(综合)

薛颂石 郭锡坤 主编

人民邮电出版社

目 录

第一篇 工业电视系统设计

第一章 总 说

第二章 系统组成及其设计

1. 概述.....	4
2. 工业电视系统的分类.....	4
3. 文字图表传递系统.....	6
3.01 快速化验报告单传递系统.....	6
3.02 生产表报板书传递系统.....	9
3.03 标位传递系统	11
4. 固定目标监视系统	12
4.01 系统运用的一般场所	12
4.02 系统特点	13
4.03 环境特点	13
4.04 系统构成	13
5. 移动目标跟踪监视系统	14
5.01 系统转换	14
5.02 转换控制	14
5.03 系统特点	16
6. 车载监视系统	16
6.01 自用车载监视系统	16
6.02 转化车载系统	16
7. 炉内监视系统	18
7.01 系统构成	19
7.02 摄像机防护	19
7.03 防护控制	22
8. 大场景监视系统	23
8.01 系统构成	23

8.02 系统控制	23
8.03 摄像机防护	27
9. 调度监视系统	27
9.01 系统构成	27
9.02 传输	27

第三章 视频信号的制式及系统指标

1. 概述	30
2. 广播视频信号的制式及参数	30
3. 监视用视频信号的制式及参数	33
4. 系统指标	33
5. 通用型工业电视设备的技术条件	37
5.01 通用型工业电视摄像机的技术条件	37
5.02 工业电视监视器的技术条件	41
5.03 关于镜头的统一要求	42
5.04 摄像管偏转聚焦线圈的技术条件	43
5.05 4DJ ₂ 型双栅场效应管的技术条件	44
5.06 关于外部连接的优选标准	45
5.07 关于摄像管分挡的初步意见	45

第四章 设备选型

1. 概述	46
2. 摄像机镜头	46
2.01 镜头的焦距	46
2.02 特殊要求的镜头	50
3. 摄像机	51
3.01 一般性能要求	51
3.02 特殊要求	51
4. 监视器	51
5. 控制器	52
6. 视频切换器	53
7. 同步机	53

第五章 视频传输设计

1. 信号传输方式	54
1.01 视频信号直接传输方式	54
1.02 视频信号调制解调传输方式	55
2. 传输介质及传输设备	57
3. 系统传输指标与计算	58

第六章 光纤电视传输系统

1. 概述	62
2. 光纤通信的特点和组成	62
3. 光纤系统在视频技术中的应用	65
4. 亮度调制、脉冲频率调制和脉冲位置调制视频传输系统	66
5. 新发展的光纤视频传输设备	68

第七章 高温工业电视的设计

1. 概述	70
2. YD-1 型内窥式近红外低照度高温电视系统	70
3. SG-FV 型炉内高温工业电视	80
4. STG-1 型探头式高温工业电视	82
5. LHJ-I 型炉膛火焰高温工业电视	83
6. SG-LB 型炉壁用高温工业电视	84

第八章 显微工业电视的设计

1. 概述	86
2. 主要技术指标	86
3. 结构与电路特点	86
4. 使用环境条件	89

第九章 水下工业电视的设计

1. 概述	90
2. 环境条件	90
3. 工业电视系统构成	92
4. 水下工业电视的照明装置	95
5. 水下工业电视摄像机	95

第十章 红外工业电视的设计

1. 概述	97
2. 红外热成像与红外电视	98
3. 红外热成像与被动式红外电视	100
4. 典型实例	102

第十一章 钻孔工业电视的设计

1. 概述	103
2. 结构设计	103
3. 技术性能	106
3.01 设备适用条件	106

3.02 孔内摄像机性能	106
3.03 图像监视器性能	106

第十二章 窄带工业电视的设计

1. 概述	107
2. 制式及参数的确定	107
3. 设计参数	109
4. 系统结构及电路	110
5. 传输	112

第十三章 供电、照明及接地要求

1. 概述	113
2. 供电	113
3. 照明	114
4. 接地	118

第十四章 环境条件及防护设备

1. 概述	119
2. 防护设备的选型	119
3. 防尘防护罩	120
4. 风冷防护罩	120
5. 水冷防护罩	120
6. 水冷——空冷防护罩	121
7. 全天候防护罩	122
8. 半导体——水冷防护罩	122

第十五章 设备安装及线路敷设方式

1. 概述	124
2. 摄像机安装	124
2.01 一般原则	124
2.02 摄像机安装	124
3. 监视器安装	126
4. 其他视频设备、操作设备、电源设备安装	128
5. 线路敷设方式	128

第十六章 设计文件编制内容

1. 初步设计	131
2. 施工图	131

第二篇 多功能厅视听系统设计

第一章 多功能厅扩声系统设计

1. 概述	139
2. 立体声技术	139
2.01 高保真度与立体声	139
2.02 立体声系统的类型	140
2.03 双通路立体声系统	140
2.04 幻象第三声道	141
2.05 三通路立体声系统	141
2.06 导出型四声道系统	142
2.07 膺立体声系统	142
2.08 立体声系统的电声特性	143
3. 厅堂扩声系统声学特性指标	144
3.01 几点说明	144
3.02 指标	145
4. 多功能厅堂内主要设备的选择	147
4.01 传声器	147
4.02 扬声器	151
4.03 音箱	153
4.04 声柱	153
4.05 变压器	156
4.06 其他	157
5. 音响控制室主要设备选择	158
5.01 节目源设备	158
5.02 前级增音机(或前置放大器)	165
5.03 功率放大器	166
5.04 调音台	170
5.05 其他声频处理设备	178
6. 多功能厅堂音响系统设计	187
6.01 扩声系统的作用及其对它的要求	187
6.02 多功能厅堂扩声系统设备的基本构成	188
6.03 音响控制室的位置确定	189
6.04 单声道和立体声系统的选择	189
6.05 音箱和声柱的布置	189
6.06 关于扩声功率问题	194
6.07 传声器的布置	195
6.08 舞台监听扬声器	196

6.09	小型多功能厅的音响设备选择	197
6.10	扩声系统的稳定性设计	199
6.11	延时和混响在设计中的应用	200
6.12	扩声系统馈线设计	202
6.13	供电与接地设计	204
7.	设计图纸的内容和要求	204

第二章 多功能厅堂同声传译系统设计

1.	概述	205
1.01	同声传译的用途	205
1.02	实现语言同声传译的方法	205
1.03	同声传译的类型	205
1.04	语言同声传译装置的形式	207
2.	同声传译系统的主要设备的选择	208
2.01	扩声译音设备	208
2.02	即席发言设备	212
2.03	译音收听盒	212
2.04	译音收听耳机	213
3.	多功能厅同声传译系统的设计	216
3.01	系统方案选择	216
3.02	译音控制室和译音室的位置确定及对土建专业的要求	217
3.03	线路设计	217
3.04	供电和接地	217
4.	设计图纸的内容和要求	218

第三章 投影电视和电影放映系统设计

1.	概述	219
2.	投影电视系统的设计	220
2.01	设备选择	220
2.02	投影电视机的安装	224
2.03	线路设计	224
2.04	供电	224
2.05	电视电影多用转换器	225
3.	多功能厅电影放映系统设计	228
3.01	主要设备选择	228
3.02	多功能厅堂的放映机房	236
3.03	画面尺寸的确定及其银幕的安装	242
3.04	流动式放映机放映距离的确定	244
3.05	放映机光通量的计算及其放映机的选择	244
3.06	多功能厅电影声学设计	245

3.07 观众厅内对视点、视距和视线的设计要求	248
4. 设计图纸的内容和要求	250

第三篇 背景音乐和客房音响系统设计

第一章 音响系统传输方式

1. 概述	253
2. 广播音响传输系统	253
2.01 传输系统的种类及其优缺点	253
2.02 有线 PA 方式高电平信号传输系统	254
2.03 有线 PA 方式低电平信号传输系统	255
2.04 调频信号传输系统	255
2.05 电视频道传输系统	256
2.06 广播音响系统的应用	257

第二章 广播音响系统设计

1. 系统主要设备简介	260
1.01 飞跃牌 NB-4165 组合式广播中心	260
1.02 SQ6 系统组合机	261
1.03 节目播音控制设备	263
1.04 SM40 电脑控制音响系统设备	264
1.05 RH-330 型定时器	266
1.06 前级增音机	267
1.07 功率放大立柜	271
1.08 90-GSP/GDP 组合配电柜	272
1.09 床头电控柜及其配套器件	272
1.10 广播放大器	277
1.11 吸顶式扬声器	277
1.12 小型墙挂式音箱	279
1.13 其他	280
2. 广播音响室的设计要求	281
2.01 广播音响室的组成	281
2.02 播音室	281
2.03 广播音响控制室	281
2.04 广播音响室对电源的要求	282
2.05 广播音响室对接地的要求	283
3. 扬声器设备的选择	283
4. 线路设计要求	283
5. 设计图纸	284

第四篇 火灾报警及消防控制系统设计

第一章 概 述

1. 火灾与报警	287
2. 火灾报警及消防控制系统设计的基本要求	288
3. 系统的基本构成	288

第二章 主要设备简介

1. 火灾探测器	289
1.01 感烟探测器	289
1.02 感温探测器	292
1.03 气敏探测器	297
1.04 感光探测器	299
2. 手动报警按钮	300
3. 火灾报警控制器	300
3.01 报警控制器的基本性能	300
3.02 报警控制器的分类	301
3.03 报警控制器的基本原理	301
3.04 报警控制器的型号与技术数据	305
4. 灭火及防灾设备	308
4.01 灭火设备	308
4.02 防火设备及防、排烟设备	309
4.03 疏散诱导设备	310

第三章 火灾报警系统设计

1. 概述	311
2. 设计资料的收集与消化	311
3. 初步设计阶段的主要任务	311
3.01 划分报警区域	311
3.02 划分探测区域	312
3.03 确定火灾探测器的类别	312
3.04 确定手动火灾报警按钮的设置位置	314
3.05 估算各类探测器的安装数量	314
3.06 确定各区域报警器的容量	314
3.07 确定各区域报警器应控制的消防设备	315
3.08 确定火灾报警系统	315
3.09 感光探测及可燃气体探测报警系统	317
4. 施工图设计阶段的主要任务	317

第四章 消防控制系统设计

1. 概述	320
1.01 初步设计的主要任务	320
1.02 施工图设计的主要任务	321
1.03 设计消防控制系统应注意的问题	321
2. 固定式 1211 灭火装置的控制	322
3. 闭式雨淋灭火系统的控制	323
4. 开式雨淋(或水幕)灭火系统的控制	325
5. 消火栓灭火系统的控制	326
6. 空调或通风系统的控制	328
7. 排烟系统的控制	329
8. 防火卷帘门的控制	330
9. 火灾紧急广播系统的控制	331
10. 其它有关方面的控制	332
11. 消防控制室	333

第五章 供电、线路及接地

1. 供电	334
2. 线路设计	334
2.01 线路敷设的一般规定	334
2.02 系统线路容量的确定	335
2.03 配线箱	336
2.04 导线规格与截面	337
3. 接地	337

第五篇 电教系统设计

第一章 总 说

第二章 电化教学及其在工业企业中的应用

1. 电化教学的特点	343
2. 电化教学的发展	344
3. 电化教学在工业企业中的应用	345

第三章 电化教学的设施类型与作用

1. 电化教学媒体的分类和功能	346
1.01 分类	346
1.02 功能与特点	346

2. 幻灯机和投影教学	347
2.01 幻灯机	347
2.02 自动幻灯机	348
2.03 投影器	349
2.04 反射式投影器	350
2.05 投影距离	350
2.06 银幕	351
3. 电影教学	353
3.01 电影活动的原理	353
3.02 电影放映机的基本结构	354
3.03 电影片	354
3.04 电影放映机	357
4. 电视教学	358
4.01 电视的基本原理	358
4.02 彩色电视的基本原理	359
4.03 彩色电视机与监视器	359
4.04 录像机	360
4.05 电视在教学上的运用	361
5. 教学音响设备	362
5.01 收录机	362
5.02 教室扩音系统	363
5.03 无线话筒的使用	365
6. 语言实验室	365
6.01 语言实验室的基本功能	366
6.02 基本组成	367
6.03 语言实验室类型	367
7. 计算机辅助教学技术	367
7.01 电子计算机	368
7.02 计算机辅助教学原理	371

第四章 幻灯片与投影片的制作

1. 概述	374
2. 幻灯片制片	374
2.01 照相机	374
2.02 照相机的附件	376
2.03 印放设备	377
2.04 冲洗设备和器皿	378
2.05 感光材料	379
2.06 拍摄基本知识	380
2.07 黑白感光片的冲洗	383

2.08	黑白幻灯片和照片的印放	386
2.09	黑白幻灯片的调色	386
2.10	黑白负片的反转冲洗	387
2.11	彩色负片的冲洗工艺	388
2.12	彩色Ⅱ型负片的冲洗	390
2.13	彩色幻灯片的洗印	390
2.14	彩色正片的冲洗工艺	390
2.15	彩色反转片的冲洗工艺	391
3.	投影片制作	393
3.01	手工绘制	393
3.02	印制的方法	395
3.03	复合片与活动片	397

第五章 电化教育与建筑声学

1.	声源和噪声	399
1.01	声源的特性	399
1.02	语言和讲话	399
1.03	语言干扰评价标准	400
1.04	户外允许噪声	400
2.	房间的音质	401
2.01	室内的声学现象	401
2.02	室内声场的形成与声压级计算	402
2.03	混响过程与混响时间	403
2.04	房间共振	404
2.05	音质设计的一般要求	405
2.06	音质的主观评价及客观参量	406
2.07	房间容积的确定	406
2.08	房间的混响设计要求	407
3.	吸声材料与吸声结构	408
3.01	作用和选用条件	408
3.02	吸声材料的类型	409
3.03	吸声材料的选择和安装	409
3.04	吸声系数表	410
4.	噪声控制与隔声结构	411
4.01	噪声影响	411
4.02	噪声在建筑物中的传播	412
4.03	噪声传播途径	412
4.04	容许标准	412
4.05	建筑环境噪声的控制措施	414

第六章 电化教室的设计

1. 概述	416
2. 普通教室设计的基本要求	416
2.01 主要要求	416
2.02 课桌椅的尺寸要求	417
2.03 课桌椅的布置	417
2.04 普通教室的平面形状与尺寸的确定	419
3. 电化教室的设计要求	419
4. 电化教具对电化教室设计的要求	420
4.01 教室与光学器械的关系	420
4.02 教室与电视器械的关系	427
5. 电化教室的室内设计	429

第七章 语言实验室

1. 主要特点	432
2. 设计的依据和基本要求	432
2.01 设计依据	432
2.02 设计基本要求	432
3. 语言实验室的功能和系统	433
3.01 听音型语言实验室(AP型)	433
3.02 听说型语言实验室(AA型)	433
3.03 听说对比型语言实验室(AAC型)	434
3.04 视听型语言实验室(AV型)	435
3.05 无线接收、发射型语言实验室	435
4. 语言实验室的设计	437
4.01 工艺设备的选择	437
4.02 语言桌	437
4.03 语言教室的座位布置	438
4.04 语言教室的面积指标	438
4.05 语言教室控制台的布置形式	439
4.06 语言教室的辅助用房	439
4.07 语言教室内部环境设计	440
4.08 语言教室电缆槽的设计	440

第六篇 卫星直播电视接收系统设计

第一章 卫星电视接收概述

1. 卫星电视的接收	447
------------	-----

2. 卫星电视的优点	448
2.01 覆盖区域大	448
2.02 传输容量大	448
2.03 图像质量高	448
3. 我国卫星电视的发展	448

第二章 卫星直播电视的接收

1. 卫星直播电视接收的作用和原理	449
2. 卫星直播电视接收系统的应用	452
3. 卫星直播电视系统频率使用区域	453
4. 卫星直播电视接收系统中的技术指标	454
4.01 卫星直播电视接收系统中的场强标准	454
4.02 卫星直播电视系统中的技术指标	454
4.03 国外卫星电视广播的参数	455
4.04 电视图像质量分级标准	456
4.05 卫星电视地面站的性能指数 G/T	456

第三章 卫星直播电视接收站

1. 卫星直播电视接收站的组成	457
1.01 卫星直播电视接收站的类型	457
1.02 卫星直播电视系统的组成	457
2. 卫星直播电视设备的选择	458
2.01 天线系统设备的选择	458
2.02 接收机的选择	460
2.03 复合信号调制器的选择	460
3. 卫星电视接收进入闭路电视系统前端的组合形式	461
3.01 接收一套卫星电视节目进入闭路电视系统前端的组合形式	461
3.02 带有电视录像机的卫星电视节目进入闭路电视系统前端的组合形式	461
3.03 多副卫星电视天线接收多套卫星电视节目进入闭路电视系统前端的组合形式	462
3.04 一副卫星电视天线接收多套卫星电视节目进入闭路电视系统前端的组合形式	462

第四章 卫星直播电视接收站的计算

1. 全向有效辐射载波功率的计算	463
1.01 全向有效辐射载波功率	463
1.02 射频载波传输损耗	463
2. 接收机输入端的载波功率计算	466
3. 接收系统的噪声	467
3.01 接收天线的噪声	467

3.02 传输电缆线的噪声	468
3.03 接收机的内部噪声	468
3.04 接收系统的总噪声	468
3.05 接收系统的噪声功率	469
3.06 等效噪声温度	469
3.07 噪声系数	469
4. 接收系统输入端的载波噪声比	471

第五章 接收天线的几何位置计算

1. 接收天线的方位角和仰角的计算	473
2. 接收地点到卫星距离的计算	477

第六章 卫星广播电视地面站设计应注意的问题

1. 卫星接收天线的抗风力	479
2. 电波受卫星接收路径上地形、地物的阻挡	479
3. 卫星电视接收机的制式	479
4. 天线角度的计算误差	481
5. 卫星电视接收天线与接收机房的相对位置及距离	482
6. 卫星电视接收天线基座的固定方位	482

第七章 卫星广播电视接收地面站的供电、防雷及接地

1. 卫星广播电视接收地面站的供电	483
2. 防雷及接地	483

第七篇 电磁屏蔽室设计

第一章 总 说

1. 电磁屏蔽室设计概述	487
2. 屏蔽室设计的原则	487
2.01 确定屏蔽室位置的原则	487
2.02 屏蔽层材料连接的确定	487
2.03 屏蔽层接地的确定	488
2.04 屏蔽层间的绝缘问题	488
2.05 屏蔽门、窗、洞孔和通风的处理	488
3. 设计屏蔽室必需收集的资料	489
3.01 要求抑制的频率范围	489
3.02 要求的屏蔽效能指标	489
3.03 要求使用的屏蔽室体形和尺寸	490
3.04 供水、供电、供暖、供气、空调、温湿度、地面荷重等方面的要求	490

第二章 电磁屏蔽室设计的基本概念

1. 屏蔽的作用及基本理论	491
1.01 屏蔽的作用	491
1.02 屏蔽的基本理论	491
2. 干扰场的物理概念	491
2.01 电场、电场强度	491
2.02 电磁场、磁场强度	491
2.03 电磁波	492
3. 电磁波的分类及特性	492
3.01 电磁波的类型	492
3.02 电磁波的特性	493
3.03 微波的特性	493
4. 平面电磁波的传播	493
4.01 电磁波的传播	493
4.02 平面电磁波的传播	494
4.03 波阻抗	494

第三章 电磁屏蔽原理

1. 屏蔽室的分类	495
1.01 电磁屏蔽的定义	495
1.02 屏蔽的分类	495
2. 屏蔽室的作用原理	496
2.01 静电屏蔽的作用	496
2.02 磁屏蔽的作用	497
2.03 金属板电磁屏蔽室的作用	498
2.04 金属网电磁屏蔽室的作用	499

第四章 屏蔽室的结构型式及材料选择

1. 屏蔽室的结构型式	501
1.01 金属网屏蔽室的结构	501
1.02 金属板屏蔽室的结构	501
2. 屏蔽室材料选择	502
2.01 屏蔽频率与材料的关系	502
2.02 金属屏蔽网材料的应用	503
2.03 双层金属板屏蔽室屏蔽材料的选择	504
2.04 双层屏蔽室的层间距离	504
3. 新型屏蔽材料	504
3.01 叠合式金属屏蔽板	504
3.02 铁镍合金金属板	505

第五章 电磁屏蔽室的屏蔽效能计算

1. 屏蔽效能定义	506
2. 屏蔽室总的效能计算	506
3. 单层金属板屏蔽室的效能计算	506
3.01 计算方法之一	506
3.02 计算方法之二	508
4. 单层金属网屏蔽室的屏蔽效能计算	509
4.01 计算公式的选择	509
4.02 金属网屏蔽室效能计算公式分析及应用	510
5. 双层屏蔽室的屏蔽效能计算	510
6. 甚低频屏蔽室的屏蔽效能计算	511
6.01 计算公式的选用	511
6.02 屏蔽室形状的确定	513
6.03 屏蔽室层数的确定	513
6.04 每层屏蔽层的材料和厚度的确定	513
6.05 屏蔽层之间距离大小的确定	513
7. 高频电炉间屏蔽效能的计算	514
7.01 高频电炉屏蔽效能的计算	514
7.02 高频电炉电源滤波器效能的计算	515
8. 屏蔽室的孔洞、缝隙屏蔽效能的计算	515
8.01 缝隙对屏蔽效能的影响及缝隙允许范围	515
8.02 孔洞缝隙的计算条件	516
8.03 孔洞缝隙总屏蔽效能的计算	516
8.04 正方形、矩形或圆形孔洞的泄漏计算	516
8.05 门窗的泄漏计算	517
8.06 金属板焊接缝隙的泄漏计算	518
8.07 通风系统中截止波导管的泄漏计算	519
8.08 进入屏蔽室内的各种水、气管道截止波导管的计算	520

第六章 电源滤波器

1. 滤波器的作用	522
2. 滤波器的衰减效能计算	523
3. 滤波器的设计与选择	523

第七章 屏蔽室的谐振

1. 谐振的产生及对屏蔽室的影响	524
2. 网状屏蔽室的谐振	524
3. 板状屏蔽室的谐振	524
4. 谐振频率的计算	525