

山西省工程建设标准设计

12 系列建筑标准设计图集

DBJT04-35-2012

主编单位：山西省建筑标准设计办公室

批准部门：山西省住房和城乡建设厅

实行日期：2013年11月31日

中国建材工业出版社

山西省住房和城乡建设厅

晋建质字〔2013〕224号

关于批准《12系列建筑标准设计图集》 为山西省工程建设标准设计的通知

各市住房城乡建设局(建委)、规划局、省直有关部门(行业办)、各有关单位:

为适应科技和社会快速发展的需要,促进科技成果向现实生产力的转化,不断提高建设工程质量和科技含量,2010年山西、河北、天津、内蒙古、河南、山东六省、市、区住房和城乡建设主管部门,共同组织所属辖区内的部分设计单位联合编制了《12系列建筑标准设计图集》(目录见附件)。该系列图集已编制完成,并已通过该系列图集专家委员会审查,现批准《12系列建筑标准设计图集》为山西省工程建设标准设计,其统一编号为 DBJT04—35—2012,自2013年11月31日起实行。

为兼顾过渡阶段设计施工和在建项目的需要,《05系列建筑标准设计图集》可继续使用至2013年11月31日。自2014年1月1日起新建项目的设计与施工一律采用《12系列建筑标准设计图集》。凡未采用《12系列建筑标准设计图集》的建设项目,各级施工图审查机构和各级质量监督机构均不得办理施工图设计文件审查合格书和竣工登记备案。

《12系列建筑标准设计图集》由山西省住房和城乡建设厅负责管理,由中国建材工业出版社负责出版,任何单位和个人不得翻印或复制。

2013年10月10日

《12 系列建筑标准设计图集》目录

建 筑 专 业 (12J)							
序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人	序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人
1	12J1	工程用料做法	王春堂 胡 翌	12	12J7-1	内装修—墙面、楼地面	李宝瑜 刘 波
2	12J2	地下工程防水	胡 翌 郑志宏	13	12J7-2	内装修—配件	郑志宏 刘鹰岚
3	12J3-1	外墙外保温	徐公印 王春堂	14	12J7-3	内装修—吊顶	于富荣 陈立民
4	12J3-2	外墙夹心保温	王春堂 于富荣	15	12J8	楼梯	刘海波 沈 敬
5	12J3-3	蒸压加气混凝土砌块墙	杜春礼 南温良	16	12J9-1	室外工程	李宝瑜 南温良
6	12J3-4	轻质内隔墙	郑志宏 李宝瑜	17	12J9-2	环境景观设计	申宝瑛 李宝瑜
7	12J4-1	常用门窗	杜春礼 冯高磊	18	12J10	附属建筑	鲁性旭 王曙光
8	12J4-2	专用门窗	王殿池 郭 彦	19	12J11	卫生、洗涤设施	张海燕 申宝瑛
9	12J5-1	平屋面	李宝瑜 王春堂	20	12J12	无障碍设施	王殿池 刘海波
10	12J5-2	坡屋面	陈立民 韩志刚	21	12J13	太阳能热水系统与建筑一体化构造	张海燕 申宝瑛
11	12J6	外装修	陈立民 鲁性旭	22	12J14	建筑变形缝	冯高磊 鲁性旭
给 排 水 专 业 (12S)							
序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人	序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人
1	12S1	卫生设备安装工程	卫海凤 陶世忠	7	12S7	专用给水工程	刘洪海 何建华
2	12S2	给水工程	刘建华 常裕中	8	12S8	排水工程	赵明发 牛庆照
3	12S3	热水工程	刘建华 常裕中	9	12S9	给水排水管道及连接	常裕中 黄建设
4	12S4	消防工程	何建华 刘洪海	10	12S10	管道支架、吊架	赵明发 刘志伟
5	12S5	水处理工程	刘志伟 薛崇谦	11	12S11	管道与设备保温、防结露及电伴热	常裕中 薛崇谦
6	12S6	中水与雨水利用工程	常裕中 牛庆照				

暖 通 专 业 (12N)

序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人	序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人
1	12N1	供暖工程	胡振杰 吴建义	6	12N6	热力工程	唐汝宁 冀东光
2	12N2	燃气(油)供热锅炉房工程	周国民 刘 强	7	12N7	民用建筑空调与供暖冷热计量设计与安装	王华强 莘 亮
3	12N3	制冷工程	王 毅 李向东	8	12N8	地源热泵系统设计与安装	王华强 姚广增
4	12N4	空调工程	李向东 高明亮	9	12N9	管道与设备绝热	周国民 刘 强
5	12N5	通风与防排烟工程	王方琳 高明亮				

电 气 专 业 (12D)

序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人	序号	图集号	图 集 名 称	主 审 人
1	12D1	图形符号与技术资料	万 宁 丛 军	10	12D10	防雷与接地工程	孙绍国 李绍玲
2	12D2	10/0.4kV 变配电装置	丛 军 孙绍国	11	12D11	火灾报警与控制	张业政 李绍玲
3	12D3	10/0.4kV 变配电所微机综合保护系统	孙绍国 朱藕新	12	12D12	有线电视工程	聂玉安 刘 忠
4	12D4	电力与照明配电装置	李绍玲 朱藕新	13	12D13	广播、扩声与视频显示工程	海 青 朱藕新
5	12D5	电力控制	朱藕新 万 宁	14	12D14	安全防范工程	刘 忠 刘元重
6	12D6	照明装置	刘 忠 刘元重	15	12D15	综合布线工程	刘元重 陈志萍
7	12D7	通用用电设备	刘元重 刘 忠	16	12D16	空调自控	吴恩远 刘 忠
8	12D8	内线工程	郭广伟 聂玉安	17	12D17	公共建筑能耗监测及管理系统	王东林 贾小峰
9	12D9	室外电缆工程	聂玉安 郭广伟	18	12D18	太阳能光伏系统设计及安装	王晓红 王东林

编制总说明

《12 系列建筑标准设计图集》(以下简称《12 图集》)在山西、河南、天津、河北、内蒙古和山东六省区市住房和城乡建设行政主管部门领导下,由各地标准设计管理部门组织所属辖区的部分设计单位编制的,供设计、施工、建设、监理、施工图审查机构等单位技术人员使用。

《12 图集》是在《05 系列建筑标准设计图集》的基础上按照现行国家和行业有关标准规范编制的,较之《05 系列建筑标准设计图集》进行了大量的调整和补充,充分考虑了当前的产业政策和建筑技术、产品、材料的发展,体现了新的技术成果和节能减排政策,提高了图集的实用性和创新性。

《12 图集》按专业分为建筑(12J)、给排水(12S)、采暖通风(12N)和电气(12D)四个专业,共计 60 册图集组成,基本涵盖了建筑设计的主要方面。在六省区市标准设计管理部门和各编制单位的共同努力下,《12 图集》已编制完成,经山西省住房和城乡建设厅批准,作为山西省工程建设标准设计启用。

《12 图集》编制过程中得到了有关部门领导和专家的大力支持,并提出了许多宝贵意见,在此表示感谢。

《12 图集》版权属六省区市标准设计管理部门共同所有,在山西省辖区内由山西省建筑标准设计办公室负责解释。《12 图集》使用过程中有何问题、意见,请与编制单位或有关管理部门联系,以便修编时参考。

山西省建筑标准设计办公室

2013 年 10 月

有线电视工程

编制单位：内蒙古建筑勘察设计研究院有限责任公司

编制单位负责人 王小平
 编制单位技术负责人 冯彦
 设计审定人 冯彦
 设计负责人 刘利成 冯彦

青海 冯彦
 核 审
 青山 青鹤
 对 校
 刘利民 刘利成
 计 设
 刘利民 刘利成
 图 制

目 录

目录	01-03	卫星电视地面接收系统的指标	17
编制说明	04-07	卫星电视接收天线分系统技术指标	18
有线电视系统设备图例	1~4	数字电视主观评价观看条件	19
有线电视系统频段划分表及系统输入端接口要求	5	开路电视接收系统前端、卫星电视接收系统组成、 网络分前端机房使用面积	20
有线电视系统频谱图	6	有线电视系统及有线数字电视前端组成框图	21
上行信道频率配置表	7	信号前端站及光端机房平面布置图	22
模拟电视频道划分	8	光纤干线的设计要点	23~24
卫星电视广播频率范围、使用区域及C波段、K1波段频道划分	9	光缆传输干线的五种模式	25
下行传输系统主要技术参数	10~11	光缆干线传输五种模式的应用	26
上行传输系统主要技术参数	12	无源同轴电缆分配网设计要点及上行信道指标分配表	27
上、下行传输主要指标	13	星形电缆支线模式和指标分配	28
HFC网络上行传输物理通道及进出口的技术要求	14	延长放大器输出电平计算	29
HFC系统组成框图	15	分配放大器输出电平及两台放大器之间的连接电缆长度计算	30
HFC系统的设计指标分配表	16		

目 录 (一)

图集号	12D12
页	01

家庭网络设计要点	31
家庭网络平面图	32
六层住宅星型分配系统图	33~34
小高层住宅星型分配系统图	35
高层住宅(27层)星型分配系统图	36
超高层住宅(45层)星型分配系统图	37
办公楼典型的星型分配系统图	38
住宅小区星型传输网络路由图	39
住宅小区星型传输网络结构图	40
接收天线的位置计算及结构选择	41
利用接收站经度卫星的相对纬度查天线方位角和仰角	42
卫星电视接收天线安装要求及天线承受的风压图	43
2.1~4.5m卫星电视接收天线基座	44
6m卫星电视接收天线基座	45~47
6m卫星电视接收天线基座断面	48
7.5m圆形及7.2mx4.5m椭圆形卫星电视接收天线基座	49
室外设备箱落地安装	50
卫星电视接收天线防雷及接地示意图	51
架空电视电缆与其他设施最小距离	52
电视电缆沿墙吊挂明敷	53
电视电缆沿墙卡钩明敷	54

自承式电视电缆敷	55
电视电缆进户做法	56
吊线选择及墙壁电视电缆与其他管线的最小净距	57
光缆引上安装及其保护	58
电视光缆直埋敷设要求	59
电视光缆直埋最小允许距离	60
电视光缆与室外地下设施平行敷设最小距离	61
电视光缆与一般管道、电力电缆交叉敷设做法	62
电视光缆与热力沟、热力管道交叉敷设做法	63
电视光缆与铁路、公路平行和交叉敷设做法	64
架空电视电缆敷	65
中间电杆电缆吊线的装设	66
角杆电缆吊线的装设及其加固	67
架空电视电缆吊线接续	68
架空电视电缆吊线的终结	69
电缆架空零件	70~71
干线放大器在架空电视线路上安装	72
硬聚氯乙烯管组合安装方式	73
电视电缆穿混凝土管敷	74
人孔中光缆及其接头安装方式图	75~77

青 海	李 立
核 审	
青 海 山	李 立
对 校	
刘 利 民	李 立
设计	
刘 利 民	李 立
图 制	

直埋光缆穿墙引入部分做法	78
光缆管线过建筑物伸缩沉降缝做法	79
光缆、电缆穿墙防火隔离段安装图	80
终端接线盒在现浇墙内的固定	81
终端接线盒在实体墙上安装	82
10log法与15log法技术指标降低值	83
15log法与20log法技术指标降低值	84
电视图像质量分级标准	85
常用射频同轴电缆的型号与应用	86
常用射频同轴电缆的结构尺寸	87
常用射频同轴电缆的电气性能	88
光缆型号命名方法	89~91
光缆敷设方式、允许的张力和侧压力及加强护套的防雷接地电阻	92
光缆敷设要求、预留长度及光缆架空安装的杆距	93
通用型分支器性能参数	94~97
通用型分配器性能参数	98
光发射机参数和光链路指标及双向终端分支器性能参数	99
光接收机性能参数表	100
驱动放大器性能参数表	101
标准型光分路器典型特性表	102
同轴电缆穿金属管最小管径	103

青 海	刘 利 成
核 审	
山 青 海	刘 利 成
校 对	
刘 利 成	刘 利 成
计 设	
刘 利 成	刘 利 成
图 制	

编 制 说 明

1. 适应范围

本图集适用于住宅、宾馆、饭店、办公楼、学校、医院等民用建筑及一般性工业建筑有线电视系统的新建、改建和扩建工程。

2. 编制依据

- 《有线电视系统工程技术规范》…………… GB 50200-1994
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》…………… GB 50343-2012
- 《建筑物防雷设计规范》…………… GB 50057-2010
- 《电视和声音信号的电缆分配系统》…………… GB/T6510-1996
- 《有线电视广播系统技术规范》…………… GY/T 106-1999
- 《有线电视与有线广播光缆传输系统技术要求》…………… GY/T 118-1995
- 《有线电视用光缆入网技术条件》…………… GY/T 130-1998
- 《有线电视网中光链路系统技术要求和测量方法》…………… GY/T 131-1997
- 《多路微波分配系统技术条件》…………… GY/T 132-1998
- 《数字电视图像质量主观评价方法》…………… GY/T 134-1998
- 《有线电视系统用分支器和分配器（5~1000MHz）
入网技术条件和测量方法》…………… GY/T 137-1999
- 《有线电视系统输出口（5~1000MHz）
入网技术条件和测量方法》…………… GY/T 140-1999
- 《有线电视系统双向放大器技术要求和测量方法》…………… GY/T 185-2002
- 《有线电视系统光工作站技术要求和测量方法》…………… GY/T 194-2003
- 《有线电视分配网络工程安全技术规范》…………… GY 5078-2008

- 《城市有线广播电视网络设计规范》…………… GY 5075-2005
- 《有线电视网络工程施工及验收规范》…………… GY 5073-2005
- 《有线电视系统双向用户端口技术要求和测量方法》…………… GY/T 195-2003
- 《HFC网络数据传输系统技术规范》…………… GY/T 200-2004
- 《民用建筑电气设计规范》…………… JGJ 16-2008

3. 编制内容

3.1 系统定义

有线电视（缩写CATV）系统是用光缆、射频电缆或其组合来传输、分配和交换声音、图像及数据信号的电视系统。

随着计算机技术、数字交换技术的发展以及模拟技术与数字技术的融合，CATV网络已经扩展为宽带综合业务网络，除实现传统的单向电视和广播节目传输，采用双向HFC（光纤同轴混合）传输网络可以实现基于机顶盒计费 and 授权技术的数字电视、PPV（频道付费电视）、IPPV（即时点播付费电视）、T-VOD（视频点播）、EPG交互式电子节目指南、基于Cable Modem（CM）技术的Internet高速接入和数据流媒体互动节目（MPEG-4）、交互游戏、电缆电话等业务。

3.2 系统主要构成

CATV系统主要由接收、前端、干线传输和用户分配网络四部分构成。

3.2.1 接收部分：包括电视接收天线、调频广播接收天线、卫星地面接收天线传来的图像、数据信号等。

编制说明(一)	图集号	12D12
	页	04

3.2.2 前端部分：处理接收部分传来的无线信号、自办节目信号、交换网内与网外的数字信号等。有线电视网络中心前端一般功能范围为：视频接收、卫星接收、开路接收、光缆微波信号收转（含实况转播）以及550MHz（或750MHz等更高频率）邻频调制系统；加扰管理系统、网络监控系统和收费管理系统。CATV宽带综合业务网的网络中心前端中应安装以下设备：声像传输设备、图文电视编制及播出设备、电视会议设备、本地数据库服务器、数字通信交换设备、影视点播（VOD）设备和网络管理设备等。

3.2.3 传输部分：采用光缆、同轴电缆、微波等传输媒介或其任意组合的链路，经光发射机（光放大器）、光接收机、支干线放大器、分配放大器将前端信号传至用户分配系统或用户分配系统传至前端。

3.2.4 用户分配网络：将前端传输来的信号平均分配至各用户或将各用户信号上传至前端。

3.3 系统设计

3.3.1 系统带宽是传输干线设计的主要原始参数之一，系统上限频率的确定，应根据传输系统的具体要求，综合考虑投资和长远发展之间的矛盾。小型系统可采用550MHz系统，大型系统可采用550MHz、750MHz或862MHz（均含增补频道）系统，300户以上的系统应采用HFC模式设计传输网络。

3.3.2 传输干线的规划，即确定系统所覆盖的用户服务区内传输干线的走向、路由和敷设，分以下几个步骤：

(1) 根据系统容纳的进出口数确定系统的规模，分为A类（10000户

以上）、B类（2001~10000户）、C类（300~2000户）、D类（300户以下）等共四类系统。

(2) 根据有线电视用户服务区的分布特点和放大器的覆盖能力，分为若干分区，使分区放大器（一个或几个）能实现电平覆盖，进一步确定光节点覆盖区。一个覆盖区域可按100户以下、100~500户等两种方式划分。

(3) 根据用户服务区内各单体之间的关系确定干线、支干线的最佳走向和路由。

(4) 根据安全、经济、便利和最远户优先原则进行方案优化。

3.3.3 确定分区的用户分配网络应综合考虑系统的使用性质、安全性、经济性等原则，可选择以下四种分配网络结构之一或其组合：分配-分配结构型式、分支-分支结构型式、分配-分支结构型式、分支-分配结构型式。对于双向传输网络，应考虑到使用分配器能够保证任何用户端到系统前端的反向损耗基本相同。

3.4 设备选择

3.4.1 系统和设备的运行指标应符合GB/T 6510、GY/T 106等国家或行业标准的要求，双向传输网应符合行业标准GY/T 131及GY/T 200的要求。

3.4.2 光发射机、光接收机、宽带放大器的有效工作频率，均应至少符合系统工作带宽的要求，且宜双向工作。

3.4.3 小型系统一般在空间频道天线后,加装具有带通滤波器的混合器,为调节频道间的平衡,混合器中各频道均应加可变衰减器。

3.4.4 分配器、分支器、系统输出口均应为5~1000MHz;由于该频带空间内有很多广播、通讯及工业干扰,所以从前端直到每一个系统输出口,都应采用屏蔽严格的设备,系统应全程屏蔽接地以保持系统的地电位,以防止系统被干扰。

3.4.5 由于电缆对低频损耗很少,失配造成的低频端反射波很强,为确保上行通道的正常运行,应选择高反射损耗的设备,且在系统设计时,避免可能造成不匹配的搭配。

3.4.6 由于所有用户的各种设备通过系统连接在一起,故应采用高隔离度的用户分支分配器,以防相互干扰。

3.4.7 串联单元方式故障率高,工程中不宜使用,图集没有编入。

3.4.8 选用的部件应具有防止电磁波辐射和侵入的屏蔽性能。室外部件还应具有良好的防潮、防雨和防霉变结构。

3.5 设备配置

3.5.1 大型系统宜使用高性能设备,中型系统宜使用中端设备,小型系统宜使用低端设备或采用空间频道,通过有带通滤波器的混合器直传。

3.5.2 VHF各频道一般采用单频道天线。UHF采用分段天线,两个频率相近的UHF频道,当信号来自同一方向时,可共用一副天线,但场强低时,每个UHF频道应对应一副天线。

3.5.3 FM调频广播对于大中型系统宜采用单频道系统设备,分别变换频率后输出。中小型系统可以直接传输原频道信号,并经混合器输出,

但调频广播应比电视信号的输出电平低10dB。

3.5.4 用户电平要求:小型CATV系统为63~83dB μ V,大型CATV系统为63~80dB μ V。

3.6 机房选址及设备安装

3.6.1 地面卫星接收天线应设置在接收前方无遮挡处,远离地面中继微波站,雷达网和强电网,架设场地应避免风口且尽量在地面架设。

3.6.2 前端宜设置在覆盖区域中心,并靠近节目源。前端机房(包括卫星接收机房)到天线的距离以及馈线长度不宜大于30米,且应采用大直径电缆。前端机房的使用面积及安装应参照GY5063执行。

3.6.3 室内设备、器件箱与强电配电箱或电力电缆的距离,应符合规范要求,安装应牢固,暗装箱体应配合土建预留洞口。

3.7 室外线路敷设

3.7.1 新建工程或当用户的位置和数量比较稳定且要求电缆隐蔽时,宜采用管道敷设方式,但不应与电话、电力线路共管敷设(与电话等其他弱电系统提供商协调后,可以公用电缆手孔)。不建议采用不穿管的直埋敷设方式。

3.7.2 当小区对室外景观要求不高或地下管网情况复杂时,可与通信线杆、电力线杆共杆架设,其间距应符合规范要求。前端输出光缆、干支线同轴电缆及其控制线缆和入户线等,可采用线缆沿墙敷设方法。

3.8 室内线路敷设

编制说明(三)

图集号	12D12
页	06

青 海	刘 利 民
核 审	
青 海 山	刘 利 民
校 对	
刘 利 民	刘 利 民
计 设	
刘 利 民	刘 利 民
图 制	

3.8.1 新建工程均应采用穿管暗敷，或敷设于建筑物的弱电间内（宜穿管或穿线槽）。改造工程或不具备穿管暗敷条件时，线路可以穿管明敷或不穿管而采用电缆卡明敷，不穿管的明敷线路与明敷的照明、电力线平行或交叉的间距不小于0.3m，且应有防鼠、防机械损伤措施。

3.8.2 有线电视工程用同轴电缆宜采用聚乙烯绝缘抗老化的物理发泡电缆：SYWV-75-5以及75-7、75-9、75-12型，单向传输网络采用两屏蔽电缆，双向传输网络采用四屏蔽电缆，工程中不宜采用藕芯电缆。

3.9 系统供电

3.9.1 应采用TN-S制供电系统，允许电压偏差范围为 $\pm 10\%$ ，且应采用独立回路。小型前端箱宜由就近的照明配电箱提供AC220V电源；大中型有线电视网络中心前端，有多种模拟或数字设备，高端机房往往还有计算机和网络设备，宜采用二路AC380/220V电源供电，机房内应能实施二路电源的自动或手动切换，重要工程的前端机房以及区域网络节点机房应安装UPS电源。

3.9.2 设有自动跟踪电机卫星电视接收天线的大中型CATV前端室，应采用AC380/220V电源供电，卫星电视接收天线的操作电动机，电压一般为380V或220V，功率一般为0.27~0.3kW。

3.10 系统防雷与接地

3.10.1 天线竖杆顶端应设避雷针保护，接闪器及天线振子零电位点与竖杆应可靠连接。无论建筑物有无防雷网，避雷针均采用两根引下线，在不同方向引下至独立或联合接地装置。安装在竖杆上的天线放大器电源线，必须穿独立的金属管保护，禁止线路直接明敷。

3.10.2 当卫星接收天线周边没有使其处于保护范围的接闪网（如高大

建筑物接闪带、微波塔或电视竖杆接闪杆）时，应设独立接闪杆对卫星接收天线实施保护。卫星接收天线的主基座，应引两根接地线在不同方向与独立接地装置或联合接地装置连接。

3.10.3 前端机房设备的外壳都应接地。当进入前端机房的天线馈线、电源线、传输干线和其他线缆为架空引入时，均应设电涌保护装置。

3.10.4 架空缆应在终端杆、角杆、安装放大器的电杆及每隔5~10根电杆处，将电缆外层屏蔽接地。

3.10.5 不得在两建筑物屋顶之间跨设光缆、电缆，当在下部的防雷保护区内跨设时，光缆、电缆的吊线应接地。

3.10.6 有线电视系统、天线、前端机房采用独立接地时，接地电阻不应大于 4Ω ，当与建筑物的防雷、电力共用接地装置时，接地电阻不应大于 1Ω ，架空线路的接地电阻不应大于 10Ω 。

3.10.7 重要的电视网络前端，其供电系统应安装电涌保护装置。

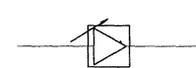
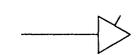
4. 其他

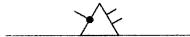
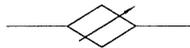
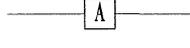
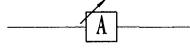
4.1 其余涉及防雷的有关要求与措施，均参照12D10《防雷与接地工程》执行。

4.2 本图集中未注明单位的尺寸标注均以毫米为单位，图集中未尽事宜应按国家现行的设计和施工规范、规章、标准执行。在本图集的使用中，本图集所依据的规范、标准若有新的版本时，选用者应按有效版本对有关做法进行检查、调整，以使所选做法符合相关规范有效版本的要求。

编制说明（四）

图集号	12D12
页	07

图形符号 号来源	图形符号	说 明	图形符 号来源	图形符号	说 明
GB/T 50786 -2012		天线，一般符号 注： 1. 此符号可用来表示任何类型天线或天线阵，符号的主杆线可表示包括单根导线的任何型式对称馈线和非对称馈线。 2. 天线的极坐标图主瓣的一般形状图样，可在天线符号附近标出。 3. 数字或字母符号的补充标记，可采用日内瓦国际电信联盟公布的《无线电规则》中的规定。名称或标记可以交替地写在天线的一般符号之旁。	GB/T 4728.10 -2008		放大器，一般符号 中继器，一般符号 三角形指向传输方向
				 	放大器 需指出放大器设备的种类在符号处就近“*”用下述字母替代标注： A - 扩大机 PRA - 前置放大器 AP - 功率放大器
					可以控制反馈量的双向放大器
		抛物面天线			带有自动增益或自动斜率控制的放大器
GB/T 50786 -2012		有当地天线引入的前端（平面图、总平面图）	GB/T 4728.2 -2005		可调放大器
		无当地天线引入的前端（平面图、总平面图）	GB/T 4728.10 -2008		
			GB/T 4728.11 -2008		线路（支线或激励馈线）末端放大器 （示出一个激励馈线的输出） （网络图、安装图）

图形符号来源	图形符号	说明	图形符号来源	图形符号	说明
GB/T 4728.11-2008		桥式放大器 (表示具有三条支路或激励输出) (安装图、网络图) 注: 圆点用以表示较高电平的输出支路或激励输出可从符号斜边任何方便的角度引出。	GB/T 4728.10-2008		滤波器 (电路图、接线图、功能图)
		主干桥式放大器 (示出三条馈线支路) (安装图、网络图)			高通滤波器 (电路图、接线图、功能图)
		频道放大器 注: v 为频道代号			低通滤波器 (电路图、接线图、功能图)
GB/T 50786-2012		均衡器 (平面图、总平面图、系统图)			带通滤波器 (电路图、接线图、功能图)
		可变均衡器 (平面图、总平面图、系统图)			带阻滤波器 (电路图、接线图、功能图)
GB/T 50786-2012		固定衰减器 (电路图、接线图、系统图)	GB/T 4728.10-2008		隔离器
		可变衰减器 (电路图、接线图、系统图)			方向耦合器 (电路图、接线图、功能图、安装图)
					混合网络 (电路图、连接图、功能图)

青
海
核
审
山
海
对
校
民
利
计
民
利
图
制

图形符号来源	图形符号	说明	图形符号来源	图形符号	说明
GB/T 4728.10-2008		调制器, 解调器或鉴别器 一般符号 注: 该符号的使用如下所述, 作注释用的输入线, 输出线及其字母可以加到图形符号上。 a和b分别表示调制或已调制信号输入, 以及已调制和已解调的信号输出; c表示所需载波的输入。限定符号可放在图形符号之内或外面。	GB/T 4728.10-2008		正弦信号发生器 (电路图、功能图) 注: 星号可用具体频率值代替
GB/T 5465.2-2008		解调器	GB/T 4728.11-2008		线路电源器件 (示出交流型) (安装图、网络图)
		调制器			供电阻塞 (在配电馈线中表示) (安装图、网络图)
		调制解调器			线路电源插入点 (安装图、网络图)
GB/T 50786-2012		频率由n1变到n2的变频器 (电路图、系统图) 注: n1和n2可用具体频率数字代替			系统出线端 (安装图、网络图)
		有源混合器 (示出五路输出)			环路系统出线端, 串联出线端 (串接单元) (安装图、网络图)
					具有一路外接输出出口的串接式系统输出口
					干线分配放大器 (示出两路干线输出)
				电视插座	

图形符号 号来源	图形符号	说 明	图形符号 号来源	图形符号	说 明
GB/T 50786 -2012		分配器，两路，一般符号 (电路图、接线图、平面图)	GB/T 4728.10 -2008		前端供电器(输入交流输出直流)
		三路分配器 (电路图、接线图、平面图)			室外落地设备箱
		四路分配器 (电路图、接线图、平面图)			有线电视放大器、分配器箱
	信号分支器，一般符号			有线电视分配分支器箱	
GB/T 50786 -2012		分支器，示出一路分支(电路图、接 线图、平面图、系统图)			家居配线箱
		分支器，示出二路分支(电路图、接 线图、平面图、系统图)			家居配线箱
		分支器，示出四路分支(电路图、接 线图、平面图、系统图)			光纤连接盘(平面及系统图表示)
		匹配终端(电路图、功能图)			光纤或光缆一般符号
		电视摄像机(平面图、系统图)			光发射机
		带云台的电视摄像机 (平面图、系统图)			光接收机
				光电转换器	
			电光转换器		
			光端机		

有线电视系统频段划分表

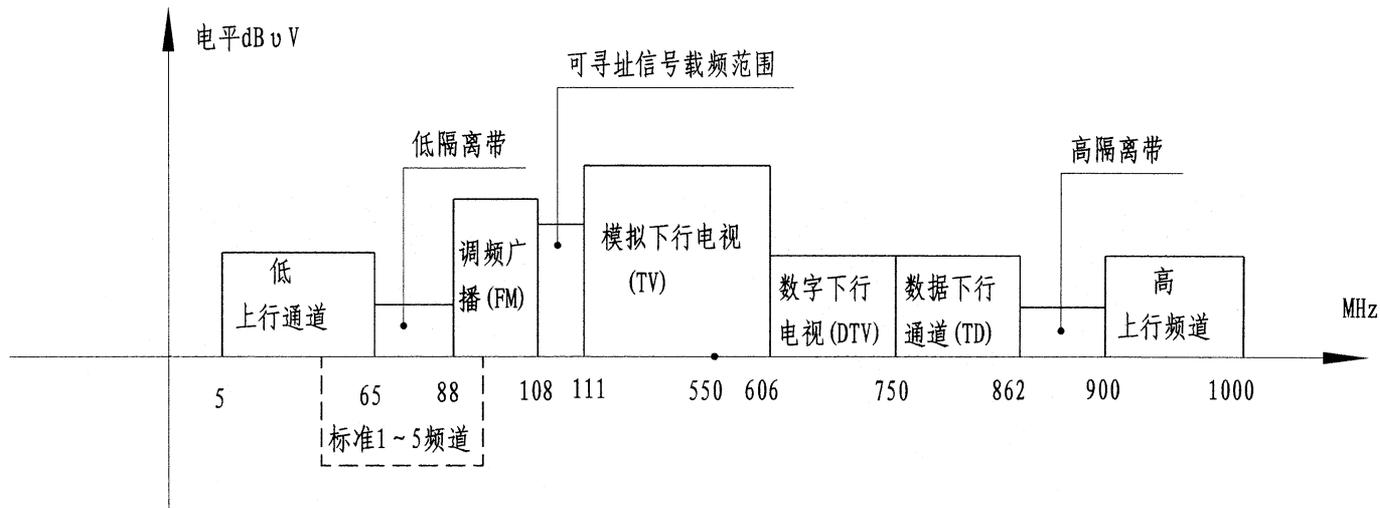
波段	频率范围 (MHz)	业务内容
上行频段 (R)	5 ~ 65	上行业务
过渡频段 (X)	65 ~ 87	过渡带
FM频段 (FM)	87 ~ 108	声音广播业务
下行频段 (A)	110 ~ 1000	模拟电视、数字电视、数据业务

系统输入端接口要求

项目	阻抗	电平	备注
射频接口电特性要求	75Ω	-	-
视频接口电特性要求	75Ω	1V _{p-p}	正极性
音频接口电特性要求	600Ω (平衡/不平衡) 或 ≥ 10Ω	-6 ~ +6 dBm	电平连续可调

- 注: 1. 5、65、87、550、750、862、1000MHz等频率点是系统电平计算和测量时的参照频率。
2. 在双向网设计中, 5~65MHz称作上行频段, 87~1000MHz称作下行频段。
3. 目前, 系统设计选用87~550MHz频段简称550MHz系统, 选用87~750MHz频段简称750MHz系统, 选用87~862MHz频段简称860MHz系统。
4. 系统设计时, 分支器和分配器的通频带为5~1000MHz, 即双向网无源设备均应选用这类器材。
5. 调频 (FM) 及数字广播的频率配置: 在87~108MHz频率范围内, 载频间隔按400kHz配频率点。
6. 系统可设置导频频率和数据频率。例如: 可寻址收费管理系统的地址码载波频率在108至111MHz之间。

青海
核
审
青海山
对
校
刘利民
设计
刘利民
图
制



- 注： 1. 本图是用于有线电视传输系统中频道基波配置的频谱图。
 2. 频谱中下行模拟电视频道分为标准频道 (DS-xx) 和增补频道 (Z-xx)。Z-xx 的是有线电视专用频道有线电视接收机应有42个增补频道。
 3. 由于网络双向业务通道的开通，下行频道DS-1至DS-5不宜选用。
 4. 一个模拟电视频道的宽带为8MHz。在系统设计时，频道在频谱图上的排列是连续的，称为邻频传输系统；在频谱中有间隔时，称为隔频传输系统。前者适用于有线电视系统，后者适用于共用天线系统。

5. 横坐标表示频率，纵坐标表示网络传输中信号电平的相对高低。
 6. 在一个传输系统中为防止上、下行信号的串扰特设置了隔离带。

有线电视系统频谱图

上行信道频率配置表

波段	上行信道	频率范围 (MHz)	中心频率 (MHz)	备注	波段	上行信道	频率范围 (MHz)	中心频率 (MHz)	备注
Ra	R1	5.0~7.4	6.2	上行窄带数据信道区，实际配置时可细分。尽可能避开窄带强干扰(如短波电台干扰等)。在5MHz~8MHz左右，群延时可能较大。若本频段干扰较低，也可选择作为宽带数据信道使用。实际配置时也可将每个信道划分为2~16个子信道。	Rc	R15	49.0~52.2	50.6	上行窄带数据区，该区在实际配置时可细分，62MHz~65MHz群延时可能较大。
	R2	7.4~10.6	9.0			R16	52.2~55.4	53.8	
	R3	10.6~13.8	12.2			R17	55.4~58.6	57.0	
	R4	13.8~17.0	15.4		R18	58.6~61.8	60.2		
	R5	17.0~20.2	18.6		R19	61.8~65.0	63.4		
Rb	R6	20.2~23.4	21.8	上行窄带数据信道区，也可将每个信道划分为2~16个子信道供较低速率数据调制时使用。	注： 1. 系统设计应计算6.2、31.4、63.4MHz频率上的增益。 2. 上行信道可以扩展到5~200MHz。 3. 本表摘自GY/T180-2001。				
	R7	23.4~26.6	25.0						
	R8	26.6~29.8	28.2						
	R9	29.8~33.0	31.4						
	R10	33.0~36.2	34.6						
	R11	36.2~39.4	28.2						
	R12	39.4~42.6	31.4						
	R13	42.6~45.8	34.6						
R14	45.8~49.0	28.2							

上行信道频率配置表

模拟电视频道划分

 核
审

 青
海
山
省
影
视
电
视
局

 校
对

 刘
利
民
刘
利
茂

 设
计

 刘
利
民
刘
利
茂

 制
图

频 道	频率范围 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	频 道	频率范围 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	频 道	频率范围 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	图像载波频率 (MHz)
Z-1	111.0~119.0	112.25	118.75	Z-25	359.0~367.0	360.25	366.75	DS-25	606.0~614.0	607.25	613.75
Z-2	119.0~127.0	120.25	126.75	Z-26	367.0~375.0	368.25	374.75	DS-26	614.0~622.0	615.25	621.75
Z-3	127.0~135.0	128.25	134.75	Z-27	375.0~383.0	376.25	382.75	DS-27	622.0~630.0	623.25	629.75
Z-4	135.0~143.0	136.25	142.75	Z-28	383.0~391.0	384.25	390.75	DS-28	630.0~638.0	631.25	637.75
Z-5	143.0~151.0	144.25	150.75	Z-29	391.0~399.0	392.25	398.75	DS-29	638.0~646.0	639.25	645.75
Z-6	151.0~159.0	152.25	158.75	Z-30	399.0~407.0	400.25	406.75	DS-30	646.0~654.0	647.25	653.75
Z-7	159.0~167.0	160.25	166.75	Z-31	407.0~415.0	408.25	414.75	DS-31	654.0~662.0	655.25	661.75
DS-6	167.0~175.0	168.25	174.75	Z-32	415.0~423.0	416.25	422.75	DS-32	662.0~670.0	663.25	669.75
DS-7	175.0~183.0	176.25	182.75	Z-33	423.0~431.0	424.25	430.75	DS-33	670.0~678.0	671.25	677.75
DS-8	183.0~191.0	184.25	190.75	Z-34	431.0~439.0	432.25	438.75	DS-34	678.0~686.0	679.25	685.75
DS-9	191.0~199.0	192.25	198.75	Z-35	439.0~447.0	440.25	446.75	DS-35	686.0~694.0	687.25	693.75
DS-10	199.0~207.0	200.25	206.75	Z-36	447.0~455.0	448.25	454.75	DS-36	694.0~702.0	695.25	701.75
DS-11	207.0~215.0	208.25	214.75	Z-37	455.0~463.0	456.25	462.75	DS-37	702.0~710.0	703.25	709.75
DS-12	215.0~223.0	216.25	222.75	DS-13	470.0~478.0	471.25	477.75	DS-38	710.0~718.0	711.25	717.75
Z-8	223.0~231.0	224.25	230.75	DS-14	478.0~486.0	479.25	485.75	DS-39	718.0~726.0	719.25	725.75
Z-9	231.0~239.0	232.25	238.75	DS-15	486.0~494.0	487.25	493.75	DS-40	726.0~734.0	727.25	733.75
Z-10	239.0~247.0	240.25	246.75	DS-16	494.0~502.0	495.25	501.75	DS-41	734.0~742.0	735.25	741.75
Z-11	247.0~255.0	248.25	254.75	DS-17	502.0~510.0	503.25	509.75	DS-42	742.0~750.0	743.25	749.75
Z-12	255.0~263.0	256.25	262.75	DS-18	510.0~518.0	511.25	517.75	DS-43	750.0~758.0	751.25	757.75
Z-13	263.0~271.0	264.25	270.75	DS-19	518.0~526.0	519.25	525.75	DS-44	758.0~766.0	759.25	765.75
Z-14	271.0~279.0	272.25	278.75	DS-20	526.0~534.0	527.25	533.75	DS-45	766.0~774.0	767.25	773.75
Z-15	279.0~287.0	280.25	286.75	DS-21	534.0~542.0	535.25	541.75	DS-46	774.0~782.0	775.25	781.75
Z-16	287.0~295.0	288.25	294.75	DS-22	542.0~550.0	543.25	549.75	DS-47	782.0~790.0	783.25	789.75
Z-17	295.0~303.0	296.25	302.75	DS-23	550.0~558.0	551.25	557.75	DS-48	790.0~798.0	791.25	797.75
Z-18	303.0~311.0	304.25	310.75	DS-24	558.0~566.0	559.25	565.75	DS-49	798.0~806.0	799.25	805.75
Z-19	311.0~319.0	312.25	318.75	Z-38	566.0~574.0	567.25	573.75	DS-50	806.0~814.0	807.25	813.75
Z-20	319.0~327.0	320.25	326.75	Z-39	574.0~582.0	575.25	581.75	DS-51	814.0~822.0	815.25	821.75
Z-21	327.0~335.0	328.25	334.75	Z-40	582.0~590.0	583.25	589.75	DS-52	822.0~830.0	823.25	829.75
Z-22	335.0~343.0	336.25	342.75	Z-41	590.0~598.0	591.25	597.75	DS-53	830.0~838.0	831.25	837.75
Z-23	343.0~351.0	344.25	350.75	Z-42	598.0~606.0	599.25	605.75	DS-54	838.0~846.0	839.25	845.75
Z-24	351.0~359.0	352.25	358.75					DS-55	846.0~854.0	847.25	853.75
								DS-56	854.0~862.0	855.25	861.75

卫星电视广播频率范围及频率使用区域

波段	频率范围 (GHz)	宽带 (MHz)	应用地区
L	0.62 ~ 0.79	170	全球各地使用
S	2.5 ~ 2.69	190	全球各地使用
KU	K1	11.7 ~ 12.2	第二、第三区使用
		11.7 ~ 12.5	第一区使用
	12.5 ~ 12.75	第三区使用	
K2	22.5 ~ 23	600	第二、第三区使用
0 ₂	40.5 ~ 42.5	2000	全球各地使用
85	84 ~ 85	2000	全球各地使用
C	3.7 ~ 4.2	—	中国使用

注：第一区为欧洲、非洲、土耳其、阿拉伯半岛、前苏联的亚洲地区、蒙古；第二区为南、北美洲；第三区为亚洲大部分（除上述第一区外）和大洋洲。

第一区、第三区K1波段卫星电视频道划分

频道	中心频道 (MHz)	频道	中心频道 (MHz)
1	11727.48	13	11957.64
2	11746.66	14	11976.82
3	11765.84	15	11996.00
4	11785.02	16	12015.18
5	11804.20	17	12034.36
6	11823.38	18	12053.54
7	11842.56	19	12072.72
8	11861.74	20	12091.90
9	11880.92	21	12111.08
10	11900.10	22	12130.26
11	11919.28	23	12149.44
12	11938.46	24	12168.62

C波段卫星电视频道划分

频道	中心频道 (MHz)								
1	3727.48	6	3823.38	11	3919.28	16	4015.18	21	4111.08
2	3746.66	7	3842.56	12	3938.46	17	4034.36	22	4130.26
3	3765.84	8	3861.74	13	3957.64	18	4053.54	23	4149.44
4	3785.02	9	3880.92	14	3976.82	19	4072.72	24	4168.62
5	3804.20	10	3900.10	15	3996.00	20	4091.90		

下行传输系统主要技术参数 (一)

序号	项 目	电 视 干 扰	调 频 广 播	
1	系统输出口电平 (dB μ V)	60~80	47~70(单声道或立体声)	
2	系统输出口频道间 载波电平差	任意频道间 (dB)	≤ 10 ≤ 8 (任意60MHz内)	≤ 8 (VHF)
		相邻频道间 (dB)	≤ 3	≤ 6 (任意600kHz内)
		伴音对图像 (dB)	-17 ± 3 (邻频传输系统) $-7 \sim -20$ (其他)	—
3	频道内幅度/频率特性 (dB)	任何频道幅度变化范围为 ± 2 (以载频加1.5MHz为基准), 在任何0.5 MHz频率变化范围内, 幅度变化不大于0.5。	任何频道内幅度变化不大 于2, 在载频的75kHz频率 范围内变化斜率每10kHz 不大于0.2。	
4	载噪比 (dB)	≥ 43 (B=5.75MHz)	≥ 41 (单声道) ≥ 51 (立体声)	
5	载波互调比 (dB)	≥ 57 (对电视频道的单频干扰) ≥ 54 (电视频道内单频互调干扰)	≥ 60 (频道内单频干扰)	
6	载波复合三次差拍比 (dB)	≥ 54	—	
7	交扰调制比 (dB)	$\geq 46+101g(N-1)$ (式中N为电视频道数)	—	
8	载波交流声比 (%)	≤ 3	—	
9	载波复合二次差拍比 (dB)	≥ 54	—	
10	色/亮度时延差 (ns)	≤ 100	—	

下行传输系统主要技术参数 (二)

序号	项 目	电 视 干 扰	调 频 广 播
11	回波值 (%)	≤ 7	—
12	微分增益 (%)	≤ 10	—
13	微分相位 (度)	≤ 10	—
14	频率稳定度	频道频率 (kHz)	± 25 ± 10 (24小时内) ± 20 (24小时以上)
		图像/伴音频率间隔 (kHz)	± 5 —
15	系统输出口相互隔离度 (dB)	≥ 30 (VHF) ≥ 22 (其他)	—
16	特性阻抗 (Ω)	75	75
17	相邻频道间隔	8 MHz	≥ 400 (kHz)
18	寄生辐射	待定	—
	电视中频干扰 (dB)	$< -10^\circ$ (相对于最低电视信号)	—
	抗扰度 (dB)	待定	—
	其他干扰	按相应国家标准	—

注：在任何系统出入口，电视接收机中频范围内的任何信号电平，应比最低的VHF电视信号电平低10dB以上，不高于最低的UHF电视信号电平。

青 海 省
 核 审
 山 海 省
 对 校
 利 民 刘 利 民
 计 设
 图 制

上行传输系统主要技术参数

序号	项目	技术指标	说明
1	标称系统特性阻抗(Ω)	75	
2	上行通道频率范围(MHz)	5~65	
3	标称上行端口输入电平($\text{dB}\mu\text{V}$)	100	此电平为设计标称值,并非设备实际工作电平
4	上行传输路由增益差(dB)	≤ 10	服务区内任意用户端口上行
5	上行通道频率响应(dB)	≤ 10	7.4~61.8MHz
		≤ 1.5	7.4~61.8MHz 任意3.2MHz范围内
6	上行最大过载电平($\text{dB}\mu\text{V}$)	> 112	三路载波输入,当二次或三次非线性产物为-40dBc时测量
7	载波/汇集噪声比(dB)	≥ 20 (Ra波段)	电磁环境最恶劣的时间段测量,一般为18:00~22:00;注入上行载波电平为100dB μV
		≥ 26 (Rb、Rc波段)	
8	上行通道传输延时(μs)	≤ 800	
9	回波值(%)	≤ 10	
10	上行通道群延时(ns)	≤ 300	任意3.2MHz范围内
11	信号交流声调调制比(%)	≤ 7	
12	用户电视端口噪声抑制能力(dB)	≥ 40	
13	通道串扰抑制比(dB)	≥ 54	

此技术参数摘自GY/T 180-2001。

上行传输系统主要技术参数

上、下行传输主要指标

参 数 指 标	上 行		电 视 干 扰	
	系统输出指标	光通路传输指标		
	87 ~ 862MHz		5 ~ 65MHz	
载波噪声比	C/N ≥ 43dB	C/N ≥ 48dB	5 ~ 20.2MHz	C/N ≥ 22dB
			20.2 ~ 65.0MHz	C/N ≥ 26dB
载波复合三次差拍比	C/CTB ≥ 54dB	C/N ≥ 26dB		
载波组合二次差拍比	C/CSO ≥ 54dB	C/N ≥ 26dB		
误码率	BER < 10 ⁻⁶	C/N ≥ 26dB		
调制方式	64/128/256 (QAM)		QPSK或16/32/64/128 (QAM)	
多址方式			A-TDMA或S-CDMA	
标称上行端口输入电平			100dB μV	
任意用户端口上行传输增益差			<10dB	

此技术参数摘自GY/T 180-2001。

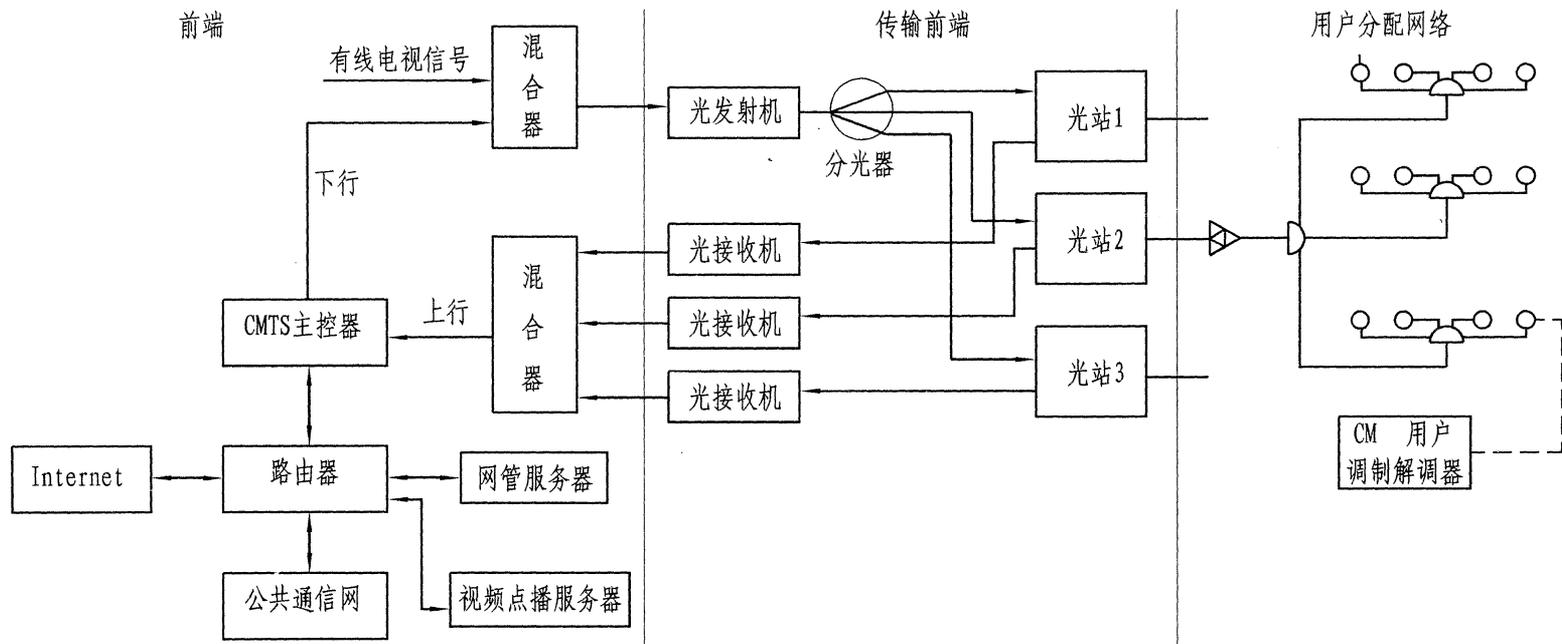
HFC网络上行传输物理通道技术要求

序号	项 目	单 位	技 术 要 求	备 注
1	标称系统特性阻抗	Ω	75	
2	上行通道频率范围	MHz	5~65	基本信道
3	标称上行端口输入电平	$\text{dB}\mu\text{V}$	100	此电平为设计标称值,并非设备实际电平
4	上行传输路由增益表	dB	≤ 10	服务区内任意用户端口上行
5	上行通道频率影响	dB	≤ 10	7.4~61.8MHz
			≤ 1.5	7.4~61.8MHz任意3.2MHz范围内
6	上行最大过载电平	$\text{dB}\mu\text{V}$	≥ 112	三路载波输入,当二次或三次非线性产无为-40dBc时测量
7	载波/汇集噪声比	dB	≥ 20 (Ra波段)	电磁环境最恶劣的时间段测量,一般为18:00~22:00、 注入上行载波电平为100dB μV
			≥ 26 (Rb、Rc波段)	

HFC网络输出口的技术要求

序号	项 目	单 位	技 术 要 求	备 注
1	数字频道输出电平	$\text{dB}\mu\text{V}$	50~75	建议一般不超过65dB μV
2	数字频道与模拟频道电平差	dB	-10~0	见GY/T 170-2001
3	调制误差率 (MER)	dB	≥ 24 (64QAM,均衡关闭)	
4	误差率 (MER)	--	$< 1 \times 10^{-11}$ (24h, RS解码后)	短期测量可采用15min,应不出现误码率
5	数字射频信号与噪声功率比 ($S_{D,RF}/N$)	dB	≥ 26 (64QAM)	

青海
核
审
青海山
校
对
刘利民
文
设计
刘利民
文
图
制



- 注: 1. HFC网络 (光纤同轴混合网络) 由网络前端、传输系统和用户分配网络组成, 其中a、b、c子系统指标占用系统设计指标的比例, 无源电缆分配网用户端不占用上述指标。
 2. 下行通道设计指标主要有CNR、CTBR和CSOR, 上行通道主要指标是CNR。设计时, 通过下列公式计算可以把规定的运行指标核算成设计指标并分配到各个子系统中。

$$\text{分配系数} = \frac{\text{子系统设计指标}}{\text{系统设计指标}}$$

系统设计指标 = 运行指标 + 预留指标

子系统CNR (系统载噪比) = $101g(\text{分配系数}) + (\text{系统设计值})$

子系统CTBR (系统载波三次差拍比) = $-201g(\text{分配系数}) + (\text{系统设计值})$

子系统CSOR (系统载波复合二次差拍比) = $-101g(\text{分配系数}) + (\text{系统设计值})$

3. 各子系统限额值见本图集第16页“HFC系统设计指标分配表”。

HFC系统组成框图

HFC系统设计指标分配表

项目 类别	下行				上行	
	CNR	CTBR	CSOR	CNR		
前 端	分 配 系 数	A	1%	5%	10%	10%
		B	2.5%	10%	10%	10%
		C	6%	20%	20%	10%
		D	16%	20%	20%	10%
	设 计 值 (dB)	A	64	82	65	36
		B	60	76	65	36
		C	56	70	62	36
		D	52	70	62	36
光 纤 干 线	分 配 系 数	A	49%	55%	50%	40%
		B	50%	50%	50%	50%
		C	50%	40%	40%	50%
		D	50%	40%	40%	50%
	设 计 值 (dB)	A	47.1	61.2	58	30
		B	47	62	58	29
		C	47	64	59	29
		D	47	64	59	29

项目 类别	下行				上行	
	CNR	CTBR	CSOR	CNR		
电 缆 支 线	分 配 系 数	A	50%	40%	40%	50%
		B	47.5%	40%	40%	40%
		C	44%	40%	40%	40%
		D	34%	40%	40%	40%
	设 计 值 (dB)	A	47	64	59	29
		B	47.2	64	59	30
		C	46.8	64	59	30
		D	48.7	64	59	30
系 统 设 计 值 (dB)	A	44	56	55	26	
	B	44	56	55	26	
	C	44	56	55	26	
	D	44	56	55	26	
运 行 指 标 (dB)	A	43	54	54	26	
	B	43	54	54	26	
	C	43	54	54	26	
	D	43	54	54	26	

注: 1. 系统按户数分为A (10000以上)、B (2000以上)、C (300以上)、D (300以下) 四类, 住宅小区的系统一般属于C、D类。
2. 本表用于HFC系统的设计及测评, 系统设计值高于运行指标, 二者差值为保证系统运行指标的冗余量, 系统设计值不得改变。

卫星电视地面接收系统的指标

序号	技术参数	天线口径 (m)	技术指标			条件要求	备注	序号	技术参数	天线口径 (m)	技术指标			条件要求	备注
			优等	一等	合格						优等	一等	合格		
1	接收频段GHz		3.7~4.2			-	-	6	微分相位失真(DP) (o)不次于	-	±3	±4	±5	必测	-
2	品质因素 (Go/T) dB/K	3	20.3	19.3	18.2	必测 天线 仰角为20°	注2	7	亮度/色度增益不等 (Δk)%不次于	-	±5	±8	±10	必测	-
		4	22.8	21.8	20.7			8	亮度/色度延时不等 (Δγ)ns不次于	-	±50			必测	-
		4.5	24.3	23.2	22.2			9	图像信杂比(S/N) dB不小于	-	34.2或32.2 (不加权值)			必测	-
		5	25.3	24.1	23.1			10	伴音信噪比dB不小于	-	有效值测量48.4 准峰值测量43.4 (加权值)			必测	-
		6	26.7	25.7	24.7			11	谐波失真%不大于	-	1.5	2	2	必测	-
7.5	28.7	27.7	26.6	12	接收机功耗W不大于	-	1	1.5	1.5						
3	静态门限值(C/N) dB 不大于	-	7	8	8	必测	-	30			-	-			
4	增益稳定性dB/h 不大于	-	0.36			-	-								
5	微分增益失真(DG) %不次于	-	±5	±8	±10	必测	-								

注:1、本表根据卫星电视接收站通用技术条件(C)波段,规定了地面接收系统的指标,这些要求不仅是设计和制造的依据,也是选用系统和安装调试的标准。

2、 $(G_o/T) > (G/T) + 20 \lg \frac{f(\text{GHz})}{3.95}$

卫星电视接收天线分系统技术指标

序号	技术参数	天线口径 m	技术指标			条件要求	备注
			优等	一等	合格		
1	接收频段GHz	-	3.7~4.2			-	-
2	天线分系统增益 (Go) dB不大于	3	40.0	39.7	39.3	必测	注1
		4	42.5	42.2	41.8		
		4.5	43.8	43.5	43.2		
		5	44.8	44.4	44.1		
		6	46.3	46.0	45.7		
		7.5	48.3	48.0	47.6		
3	天线分系统效率 (n) %不小于	3	65	60	55	-	-
		4					
		4.5	70	65	60		
		5					
		6					
7.5							
4	圆极化电压轴比不大于		1.35			-	-
5	驻波系统不大于		1.20	1.25	1.30	必测	-
6	天线指向调整范围	-	俯仰0~90° 方位±90°			-	-

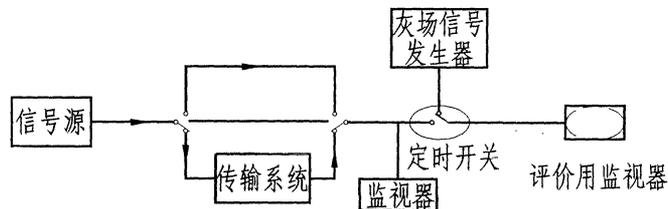
序号	技术参数	天线口径 m	技术指标			条件要求	备注	
			优等	一等	合格			
7	天线分系统噪声温度 K不大于	3.4	33	40	48	仰角为10°	-	
		4.5						
		5.6	30	37	45			
		7.5						
		3.4	28	35	44			
		4.5				必测 仰角为20°		
		5.6	25	32	41			
		7.5						
		3.4	-12					必测
		4.5	-12					
5	-14							
6	-14							
7.5	-14							
8	(1) 天线第一旁瓣 dB不小于							
	(1) 天线广角旁瓣包络							

注: 1. $G \geq G_0 + 201g \frac{f(\text{GHz})}{3.95}$

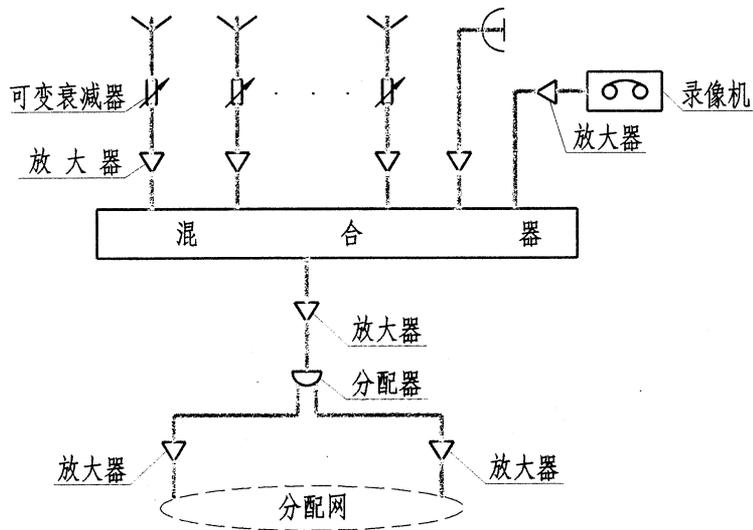
数字电视图像质量主观评价的观看条件

项 目	SDTV参数值	HDTV参数值
(1) 观看距离	4倍到6倍图像高度	3倍图像高度
(2) 显示屏幕的峰值亮度	70cd/m ²	150~250cd/m ²
(3) 束流截止时, 屏幕亮度与峰值亮度之比	≤ 0.02	同左
(4) 暗室中, 黑电平亮度与峰值亮度之比	约0.01	同左
(5) 显示器背景亮度与峰值亮度之比	约0.05	同左
(6) 室内环境光照明	宜低	同左
(7) 背景光和照明光光源色温	D ₆₅	同左
(8) 背景光部分对观看员的张角	高 ≥ 43°, 宽 ≥ 57°	高43°, 宽57°
(9) 观看员的座位布局	高 ≥ 43°, 宽 ≥ 57°	同左
(10) 显示图像(对角线)尺寸	至少50cm	1.4m

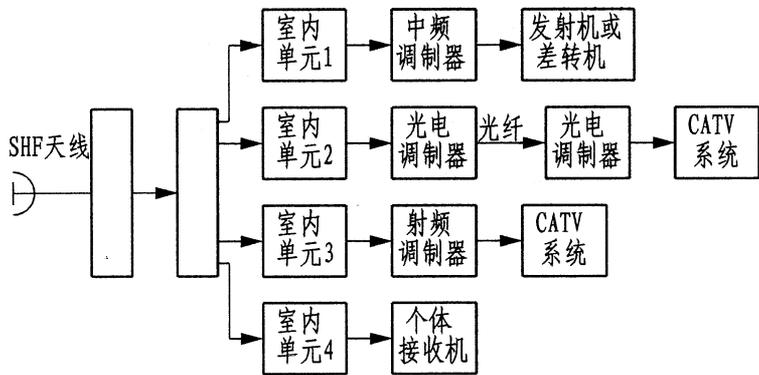
主观评价系统设备应是高质量设备, 不应影响被测系统或设备的质量, 系统的原理方框图如下:



- 注: 1. 条件(2)中屏幕的峰值亮度对应于100%的视频信号幅值。
在HDTV的峰值亮度达不到规定值之前, 应满足 $\geq 70\text{cd/m}^2$ 。
2. 条件(3)受室内照明和和显示对比度范围影响。
3. 条件(4)黑电平对应于0%的视频信号幅值。
4. 为了满足条件(3)和条件(5), 应该设置室内照明。
5. 若HDTV达不到条件(8)规定值之前, 应满足高 $\geq 28^\circ$, 宽 $\geq 48^\circ$ 。
6. 若HDTV达不到条件(10)规定的显示尺寸之前, 应满足 $\geq 76.2\text{cm}$ 。
7. SDTV——数字标准清晰度电视。
8. HDTV——数字高清晰度电视。
9. 本表摘自GY/T134-1998。



开路电视接收系统前端



卫星电视接收系统组成

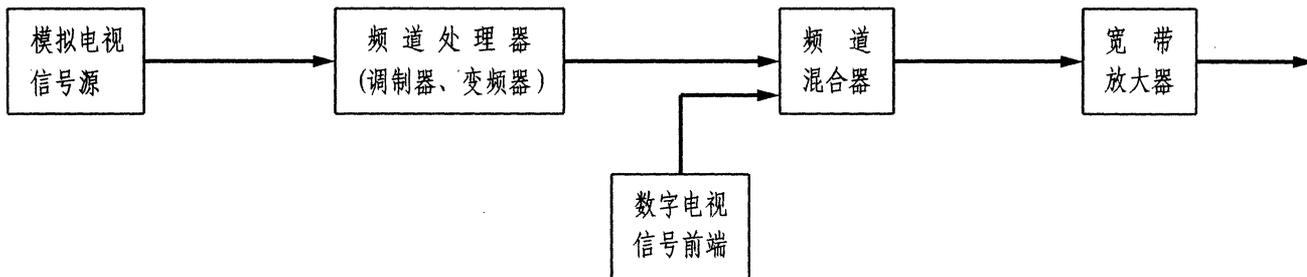
网络分前端机房使用面积

序号	技术用房名称	使用面积		
		A类网络	B类网络	C类网络
1	播出机房	40	40	-
2	传输交换机房	200	200	-
3	本地网络机房	50	50	-
4	通信机房	100	100	-
5	客户服务站	50	50	-
6	运行维护技术用房	60	60	-
7	光缆、电缆配线室	100	100	-
8	低压配电室	50	50	-
9	蓄电池室	30	30	-
10	仪器仪表室	20	20	-
	总计	700	700	-

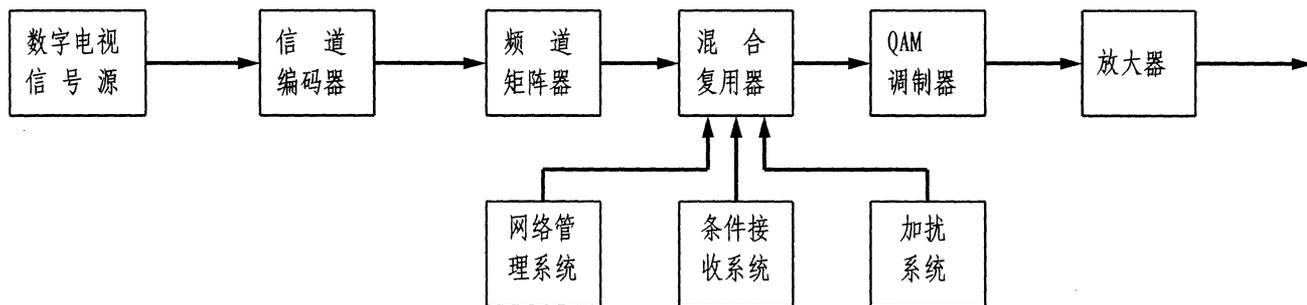
注：1、单纯的核心节点机房可参照设置，但不应包括分前端机房、通讯机房和客户服务中心。

2、本表摘自GY5075-2005。

青
海
核
审
青
海
山
校
对
刘
利
民
利
文
设
计
刘
利
民
利
文
图
制



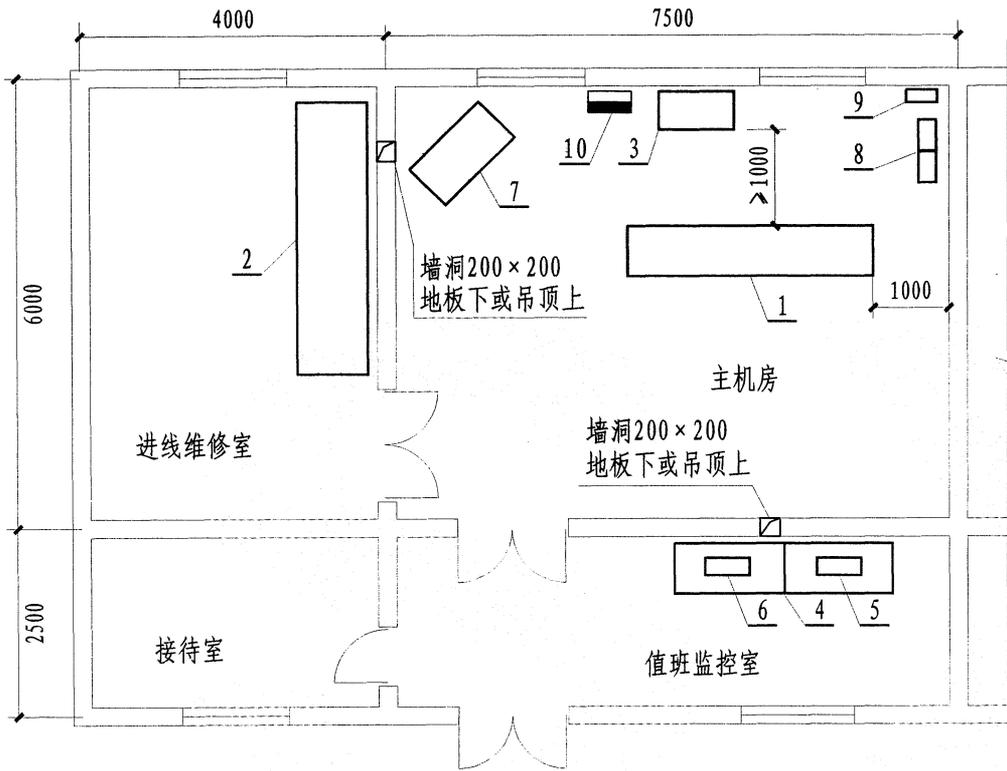
有线电视系统前端组成框图



有线数字电视（DVB-C）前端组成框图

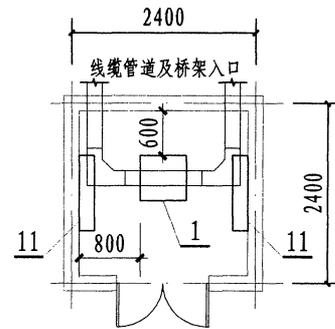
有线电视系统前端组成框图
有线数字电视前端组成框图

图集号	12D12
页	21



信号前端站平面布置图

注：1. 有线电视系统光信号前端站（所），分为主机房、进线维修室及值班监控室。
2. 主机房机柜数量由本光信号站（所）负荷及工程设计确定。



光端机机房平面布置图

注：1. 本图为光端机机房（光节点）布局，机房面积为 $2.4 \times 2.4\text{m}^2$ ，可设在建筑首层或地下一层。
2. 光端机机房应有不小于1kW的供电电源及满足相应规范的接地装置。

编号	名称	单位	数量	备注
1	19英寸机柜	套	1	
2	光缆配线机柜	套	1	
3	UPS电源	套	1	
4	计算机台	席		
5	直方图电平监视仪	套	1	
6	监视器	套	1	
7	柜式空调器	台	1	
8	全密封免维护铅酸蓄电池	组	2	
9	LEB专用接地板	个	1	局部等电位联结
10	交流配电箱	个	1	
11	配线架	个	1	

信号前端站及光端机房平面布置图				图集号	12D12
				页	22

光纤干线的设计要点

1. 光纤干线设计系统指标的分配

1.1 HFC网络系统分配给光纤干线子系统的指标在工程中是重要的设计和设备选型依据, 对不同的类型HFC网络, 指标分配系数也可以适当调整。但子系统指标(如光纤干线部分)永远高于总系统指标。从第16页表中查得光纤干线指标如下:

$$\begin{aligned} \text{CNR} &= 47\text{dB} \quad (\text{下行}) & \text{CNR} &= 29\text{dB} \quad (\text{上行}) \\ \text{CTBR} &= 64\text{dB} & \text{CSOR} &= 59\text{dB} \end{aligned}$$

1.2 二段光纤干线指标的再分配方法, 每段干线把光纤干线的指标视作总体指标, GB50200-94提供的指标分配原理依然适用。

1.2.1 一段光纤(无中继)干线不用再分配。

1.2.2 二段光纤(有一级中继)的分配系数计算方法如下:

当载噪比分配系数记作K1和K2

$$K_1 + K_2 \leq 1$$

$$(\text{CNR})_1 = \text{CNR} - 10 \log K_1$$

$$(\text{CNR})_2 = \text{CNR} - 10 \log K_2$$

当复合三次差拍比分配系数记作M1和M2时:

$$M_1 + M_2 \leq 1$$

$$(\text{CTBR})_1 = \text{CTBR} - 20 \log M_1$$

$$(\text{CTBR})_2 = \text{CTBR} - 20 \log M_2$$

当复合三次差拍比分配系数记作N1和N2时:

$$(\text{CSOR})_1 = \text{CSOR} - 10 \log N_1$$

$$(\text{CSOR})_2 = \text{CSOR} - 10 \log N_2$$

式中的脚注1、2代表两个光纤干线子系统。

1.3 指标的迭加关系。

$$\text{CNR} = -10 \lg \left[10^{-\frac{(\text{CNR})_1}{10}} + 10^{-\frac{(\text{CNR})_2}{10}} \right]$$

$$\text{CTBR} = -20 \lg \left[10^{-\frac{(\text{CTBR})_1}{20}} + 10^{-\frac{(\text{CTBR})_2}{20}} \right]$$

$$\text{CSOR} = -15 \lg \left[10^{-\frac{(\text{CSOR})_1}{15}} + 10^{-\frac{(\text{CSOR})_2}{15}} \right]$$

两个子系统指标迭加的结果, 总体指标(dB)比最低的子系统指标还要低。上述物理概念用于指标迭加计算, 可查阅技术资料1、2、3降低值表简捷易行。

CNR使用10log法则, CTBR使用20log法则, CSOR使用15log法则。举例如下:

例1: $CNR1=55.4\text{dB}$, $CNR2=50.9\text{dB}$

$CNR1-CNR2=4.5\text{dB}$

从10log法则, 查出CNR降低值为1.32

所以1、2两个设备级连后, 在1设备输入端的

$CNR=50.9-1.32=49.58\text{dB}$

例2: 两个指标相同的设备级连, $CSOR1=CSOR2=62\text{dB}$ 。

迭加规律为15Lg, 从15log查出: 指标降低值为4.52dB。则级连后的 $CSOR=62-4.52=57.48\text{dB}$ 。

例3: 两个设备的复合三次差拍比差值为20dB, $CTBR1$ 为62dB,

$CTBR2$ 为82dB。级连后的降低值从20log法则中查出为0.83dB,

则级连后的复合三次差拍比 $CTBR=62-0.83=61.17\text{dB}$ 。

2. 光缆干线的五种模式和适用范围 (参考26页图)

2.1 一段光缆干线 (无中继)

用光纤把一台光发射机和一台光接收机连在一起的光纤干线称为一段光纤传输系统。光纤是一缆多芯, 插入分光器后构成光缆干线网。其应采用星形拓扑结构。一段光缆干线适用500户左右的住宅小区, 可简称光缆到支干线。

2.2 二段光缆 (有中继) 传输系统

在无中继的光缆干线中, 星形连接需要大芯数光缆。采用一级中继方案, 装在前端的光发射机至中继站的光缆称第一段, 只需2芯或4芯, 承担长距离传输任务; 中继站至光接收机称第二段, 大芯数光缆完成短距离传输任务。

2000户以上的住宅小区均应采用二段光缆传输系统。可细分为光缆到路边, 光缆到楼头和光缆到最后—台放大器。工程设计时, 基础设施设计应采用光缆到最后—台放大器模式。

2.3 单向和双向光缆网关系

上行和下行通道是两条光纤, 备份两条光纤, 实现双向传输的光缆最小芯数为4。上行光载波波长为1310nm。

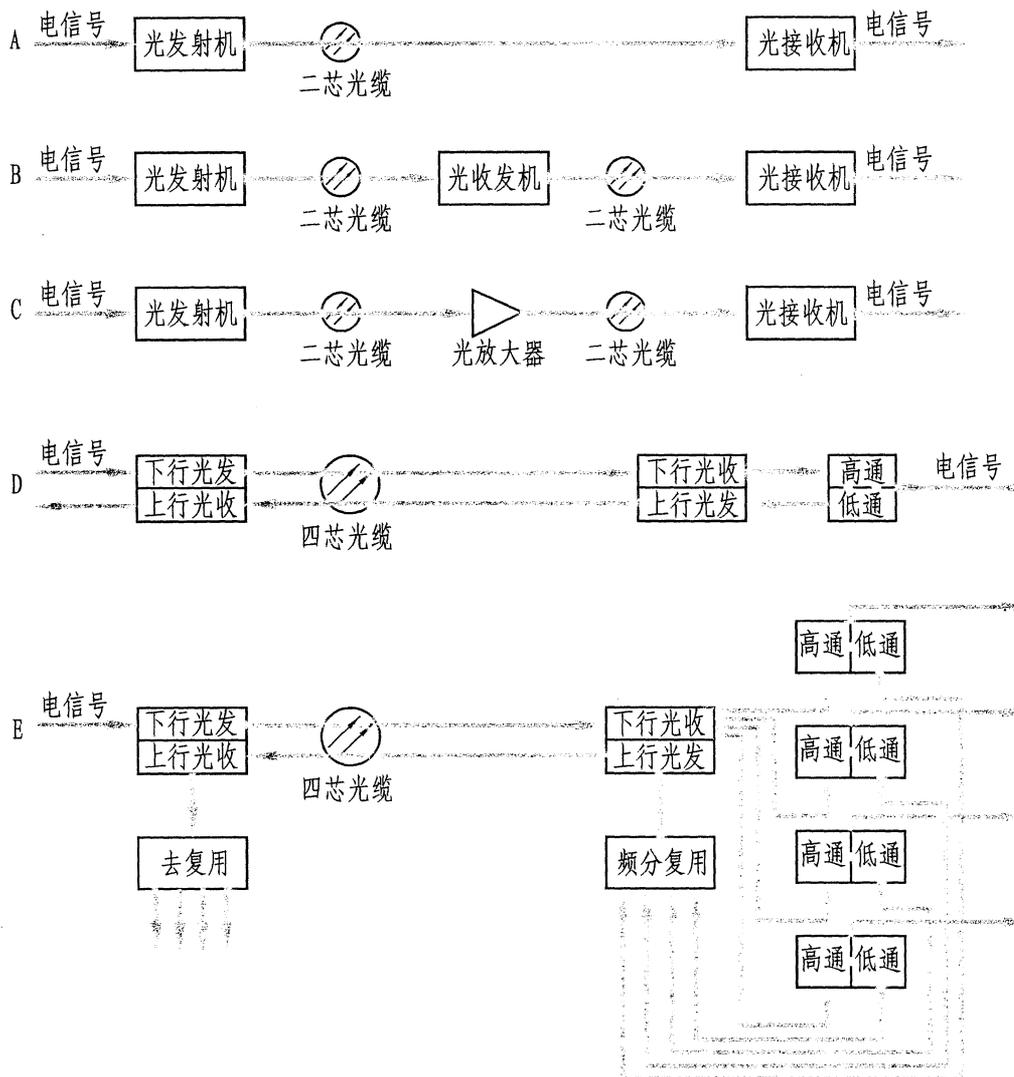
2.4 1500nm光放大器中继方式

光纤在1550nm上的损耗小, 传输距离在30km以上时采用一段光缆干线模式, 加一级中继可传输60km以上, 加二级中继可传输100km以上。三级中继以上不宜采用, 难以保证传输指标。目前没有1310nm的光放大器。

2.5 数字电视传输系统是超长干线的优选模式

模拟电视信号数字化后称为数字电视信号, 把它调制到光载波上再采用中继站数字再生技术, 可进行超长干线传输和实现全国联网。

青海电信
核审
青海山青
刘利民
刘利民
设计
刘利民
刘利民
制图



- 注: 1. A 模式名称: 单向一段光缆无中继传输系统, 用1310nm和1550nm均可。
 2. B 模式名称: 单向二段光缆有中继传输系统, 用1310nm和1550nm均可。
 3. C 模式名称: 单向二段光缆传输系统, 只能用1550nm。
 4. D 模式名称: 一段双向光缆传输系统, 下行用1310nm和1550nm均可; 上行宜用1310nm。
 5. E 模式名称: 一段双向数字光缆传输系统, 下行用1310nm和1550nm均可; 上行宜用1310nm。

光缆干线传输五种模式的应用

模式号	方案名称	干线模式	应用范围	备注
A 模式	光缆一段无中继方案	从网络前端至光接收机为无中继传输	用于30km以内有线电视信号的传输工程。	单向传输
B 模式	光缆一级中继方案 (光收发设备)	光缆传输至一级中继后, 光信号得以接续和分路	用于1310nm光信号接续和光分路工程。	1310nm、1550nm信号均可
C 模式	光缆一级中继方案 (光放大设备)	光缆传输至一级中继后, 再接续和分路	用于1550nm光信号接续和光分路工程。	只用于1550nm信号
D 模式	光缆双向传输方案	一条光缆中, 两条光纤各做上、下行传输。(空分复用)	用于双向网传输工程	1310nm、1550nm信号均可
E 模式	光缆双向数字传输方案	一条光缆中, 两条光纤各做上、下行数字信号传输。	应用于长距离超干线传输工程	数字化信号传输 指标基本无劣化

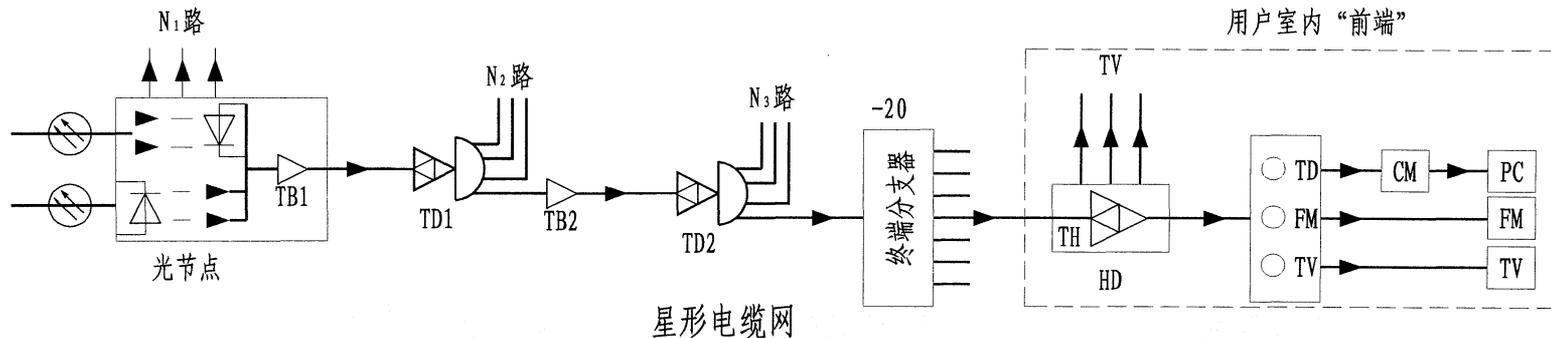
无源同轴电缆分配网设计要点

1. 分配网组成：在住宅小区里，分配网由管道网(基础设施)和型号功率分配网组成。本图册把分配放大器输出端以下的部分统称无源同轴电缆分配网、管道网和信号功率分配网，均应采用星形拓扑结构。管道网的主材是铁管和安装箱，分配网的主要器材是75-9、75-5软电缆和室内型分配器、分支器和终端分支器。
2. 设计指标：主要是系统输出口电平和电平差，管道网中的路由长短是计算电平差的基础数据之一，从分放输出端至一个系统输出口的路由长短误差应在4.5m以内。
3. 树枝形网络和星形网络的比较终端分支器或集中分配器不能串接，用它们构成星形网络，它们可以补偿由用户电缆长度不同形成的电平差，减小上行电平汇集后的不平度。树枝形网络只适用于单向系统。
4. 终端分支器或集中分配器的安装箱宜设置在负荷中心位置，设备和箱体应做等电位联接。
5. 分路子网电缆用75-9电缆，分户子网用75-5电缆。单向系统用两屏蔽电缆，双向系统用四屏蔽电缆。
6. 分配放大器的输出电平取决于载噪比和非线性指标，而它的输出电平决定了其负荷能力。

上行信道指标分配表

计算结果 项目	设备名称 电缆调制解调器(CM)	家庭分配放大器	终端分支器	网络分配放大器	支线放大器	支线放大器	上行光发射机驱动放大器
载噪比分配系数	10%	—	25%	—	—	—	25%
载噪比设计值dBμV	40	38	32	—	—	—	32
增益dB	—	10	22	—	—	—	—
传输损耗dB	10	1	6	10	10	10	10
输入电平dBμV		102 ⁺⁸ ₋₁₀	85 ⁺⁸ ₋₁₀	—	—	—	77 ⁺⁸ ₋₁₀
输出电平dBμV	112 ⁺⁸ ₋₁₀	112 ⁺⁸ ₋₁₀	107 ⁺⁸ ₋₁₀				87 ⁺⁸ ₋₁₀
噪声系数dB		10	14				15.5
本底噪声dBμV		-15.2	-15.2				-15.2
最大载噪比dB		84.8	63.8				64.3
最小载噪比dB		66.8	45.8				46.3

- 注：1. 上表示例用户信道占用频带宽度取104kHz。
 2. 上行网络载噪比尚有余量，用于防止入侵噪声干扰。
 3. CM的输出电平、载流频率、上行带宽由主控器自动调整。
 4. 计算结果用于选择上行放大器的增益和安装位置。



典型星形电缆支线指标与分配系数表

项目	TB1		TB2		TD1 (TD2、3、4)		额定设计值	国(行)标值
	分配系数	设计值	分配系数	设计值	分配系数	设计值		
下行	CNR	42.5%	52.4	42.5%	52.4	15%	56.9	43
	CTBR	30%	74.5	30%	74.5	40%	72	54
	CSOR	30%	64.2	30%	64.2	40%	63	54
上行	CNR	40%	34	30%	35.2	30%	35.2	30

注: 1. 在上行通道中, 电缆的电长度 $G \times \sqrt{\frac{\text{上行上限频率}}{\text{下行上限频率}}} = \sqrt{\frac{65}{750}} \times G = 0.29G$

G: 下行单位增益段中放大器的增益。

2. 上行放大器的噪声系数NF由下式计算: $NF = NF1 + 10 \lg N$

式中: NF1是有一路输入的噪声系数, N是有多路输入时的路数。

3. 75Ω 电阻产生的热噪声功率 $= -(-15.2) + 10 \log \frac{B \text{ kHz}}{100 \text{ kHz}}$

式中B为有效噪声频带宽度。 $B = 0.96B'$, B' 是用户独享频带宽度。

4. 图中负数为衰减量, 单位是dB。

青
海
山
核
审
校
对
图
制

刘利民
刘利民
刘利民
刘利民

延放 (TB1) 输出电平计算表

计算参数 结果	CNR (dB)		CTBR (dB)		CSOR (dB)	
	额定	设计	额定	设计	额定	设计
项目	61.6	52.4	80	74.5	68	64.2
输出电平 (dB μV)	102	$U_{01} \geq 92.8$	102	$U_{02} \leq 104.8$	102	$U_{03} \leq 105.8$
代号	—	U_{01}	—	U_{02}	—	U_{03}

- 注: 1. 在28页图中, 延放 (TB1、TB2) 的额定工作参数为增益30dB, 噪声系数8dB, PAL-D制电视固有噪声电平为2.4。则额定载噪比为 $(102-30-8-2.4) 61.6\text{dB}$ 。
2. 设计载噪比 (CNR)、复合三次差拍比 (CTB) 和复合二次差拍比 (CSOR) 从16页表中查出。
3. 输出电平计算公式:
 设计载噪比要求放大器输出电平为 U_{01} , $U_{01} \geq 102 - (\text{额定 CNR} - \text{设计 CNR}) \geq 92.8$
 设计复合三次差拍比要求放大器输出电平为 U_{02} , $U_{02} \leq 102 + 1/2 (\text{额定 CTBR} - \text{设计 CTBR}) \leq 104.8$
 设计复合二次差拍比要求放大器输出电平为 U_{03} , $U_{03} \leq 102 + (\text{额定 CSOR} - \text{设计 CSOR}) \leq 105.8$
 当设定放大器输出电平为104.8, 复合二次差拍比提高1dB。

主观评价实验数据表

单位: dB μV

计算名称 结果	U_{01}	U_{02}	中值1	中值2	中值3	中值4	中值5	优选后 放大器 输出电 平
项目								
BA1 (BA2) 输出电平	92.8	104.8	99.4	98.2	94	97	89	95.5

4. 依据国标主观评价标准, 用优选法计算输出电平, 结果更符合人的视觉特点。从注3得知: 放大器输出电平的优选值在 U_{01} 和 U_{02} 之间。
5. 优选法计算方式:

$$\text{中值1} = U_{01} + (U_{02} - U_{01}) \times 0.618$$

$$\text{中值2} = U_{01} + U_{02} - \text{中值1}$$

$$\text{中值3} = U_{01} + \text{中值1} - \text{中值2}$$

$$\text{中值4} = U_{01} + \text{中值2} - \text{中值3}$$

$$\text{中值5} = U_{01} + \text{中值3} - \text{中值4}$$
6. 优选后延放 (TB1) 的输出电平为95.5

$$\text{输出电平} = \frac{\text{中值3} + \text{中值4}}{2} = 95.5\text{dB} \mu\text{V}$$
7. 上述计算方法适用于各台延长放大器和分配放大器的输出电平计算。

青海
核
审
刘利民
刘利民
图
制

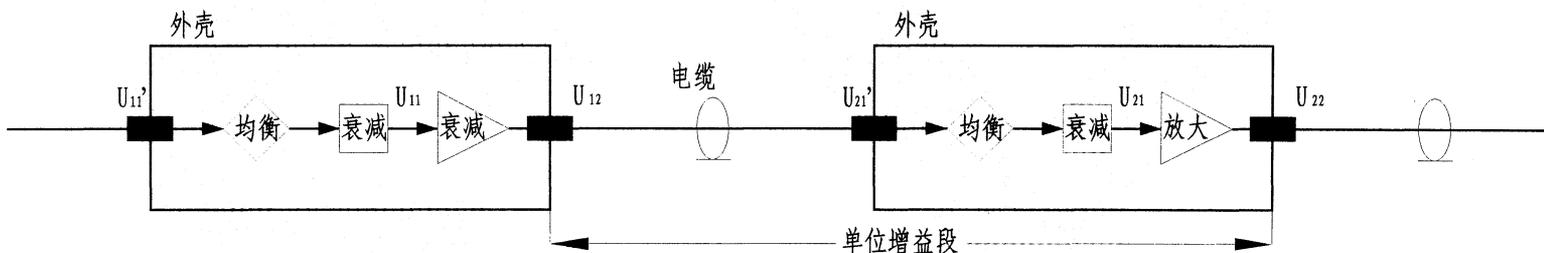
TD1、TD2工作状态

单位: dB μ V

计算 结果 项目	CNR (dB)		CTBR (dB)		CSOR (dB)	
	额定	设计	额定	设计	额定	设计
输出电平 (dB μ V)	62.6	56.9	83	72	75	63
IC ₁ 输入电平 (dB μ V)	106	≥ 100.3	106	≤ 111.5	106	≤ 118
IC ₂ 输入电平 (dB μ V)	72	62.8	72	77.5	72	84

主观评价实验数据(0.618优选法实验) 单位: dB μ V

计算 结果 项目	名称							设定值
	U ₀₁	U ₀₂	中值1	中值2	中值3	中值4	中值5	
TD输出电平	100.3	111.5	106.9	104.9	102.3	—	—	103.6



两台放大器之间的连接电缆长度计算

- 注: 1. 以28页分配网放大器为例。
 2. 分放的典型参数如下:
 额定输入电平72dB μ V
 额定输出电平106dB μ V
 额定增益34dB
 额定噪声系数8dB
 3. 分放额定CNR为72-8-2.4=62.6dB。
 4. 计算公式和过程见29页。
 5. 分放 U_{01} 、 U_{02} 从主观评价实验数据表中查出。
 6. 设定值 = $\frac{104.9+102.3}{2} = 103.6$ dB μ V (中心值)
 7. TD输入电平103.6-34=69.6dB μ V (中心值)

计算方式: $U_{12}-U_{21}' = \text{放大器工作增益 (GdB)}$
 连接电缆长度 (m) = $\frac{G-(2+1.5+0.2+\text{分路损耗})}{\text{电缆单位长度损耗 (dB/m)}}$
 式中:
 2 (dB) -- 衰减器的最小衰减量
 1.5 (dB) -- 均衡器的插入损耗
 0.2 (dB) -- 接头损耗
 分路损耗见注2

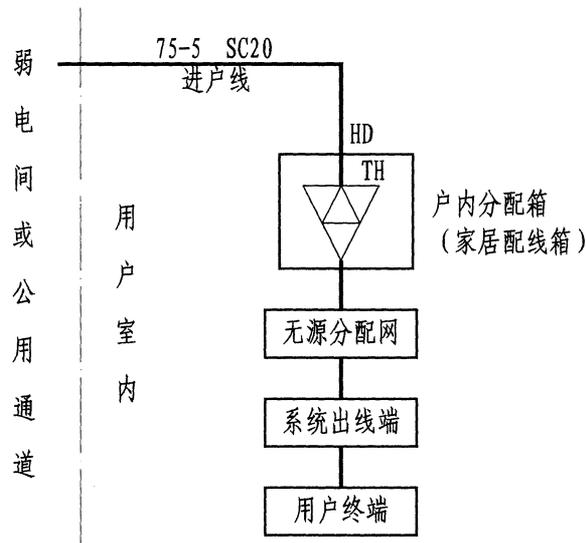
- 注:
 1. 习惯上称 U_{11}' 和 U_{21}' 为放大器输入电平, 计算载噪比应使用 U_{11} 和 U_{21} 。
 2. 信号电平从 U_{12} 衰减到 U , 衰减量与放大器工作增益相等时称为21单位增益段。当在电缆中间插入无源设备时, 其插入损耗为公式中的分路损耗。
 3. 系统设计、安装、调试均应保证单位增益段的实现。电缆敷设长度不得大于工程设计图上的标定长度。

分配放大器输出电平计算 两台放大器之间的连接电缆长度计算	图集号	12D12
	页	30

青 海	刘利民
核 审	刘利民
山 海	刘利民
对 校	刘利民
计 设	刘利民
图 制	刘利民

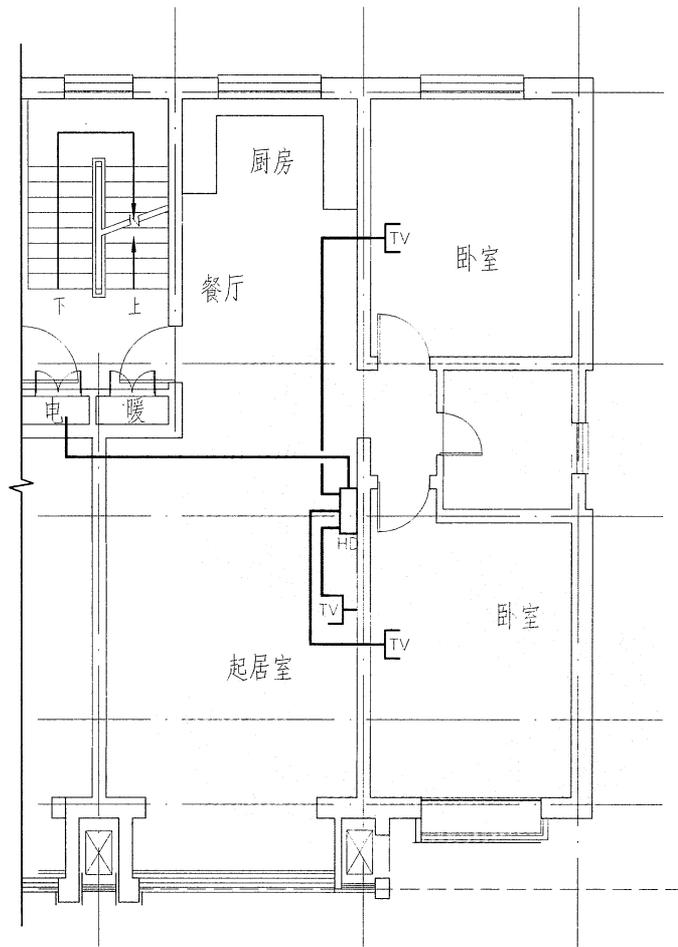
家庭网络设计要点

1. 由于户内分配箱和户内管道网的工程设计,使得有线电视网延伸进户组成家庭网络。对于一个多户终端和双向网络的实现有较多的方便。
2. 设计中采用一条75-5电缆敷设到户内分配箱的方案,用户信号电平可以为一个出线端标准电平。当一户只有一个系统出线端时,可以从户内分配箱直接引入所需房间。当一户需要设计两个以上系统出线端时,可把户内分配箱内的进户线加接户内放大器(TH)。放大器的输出端与户内无源分配网相连。采用75-5P2(或75-5P4)电缆连接室内型分配器、分支器、系统出线端组成户内家庭网络。家庭网络的多个出线端与用户终端相连,如电视机、调频机、数字机顶盒(STB)及双向数据业务的电缆调制解调器(CM)或数据采集器。CM和STB具有接收下行信号和发送上行信息的功能,应把它们视作有线电视网络上行“前端”。
3. 户内分配箱应暗装,推荐尺寸高、宽、厚为300×400×160(mm),内配AC200V供电插座。
4. 户内分配箱和穿线钢管与75-5电缆外导体应做等电位联结。
5. 户内放大器(TH)的增益应为8~10dB。
6. 如家庭智能化系统较多,设计人员已选用家居配线箱(HD),户内分配箱功能可合并到HD箱内实现。
7. 家居配线箱(HD)是家庭各智能化系统(如:电话、电视、电脑、安全防范、表具数据远传等)进户线箱。具有分配、转接功能。

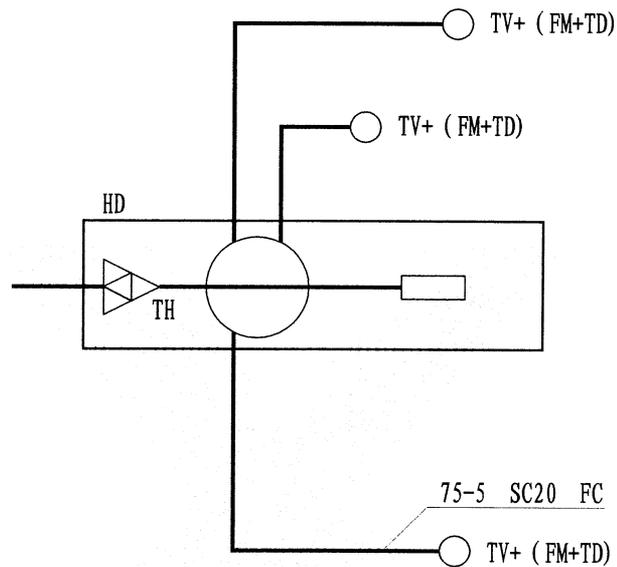


家庭网络组成框图

青海	设计
核	
审	
青海山	青海山
对	
校	
刘利民	刘利民
设计	
刘利民	刘利民
制	
图	



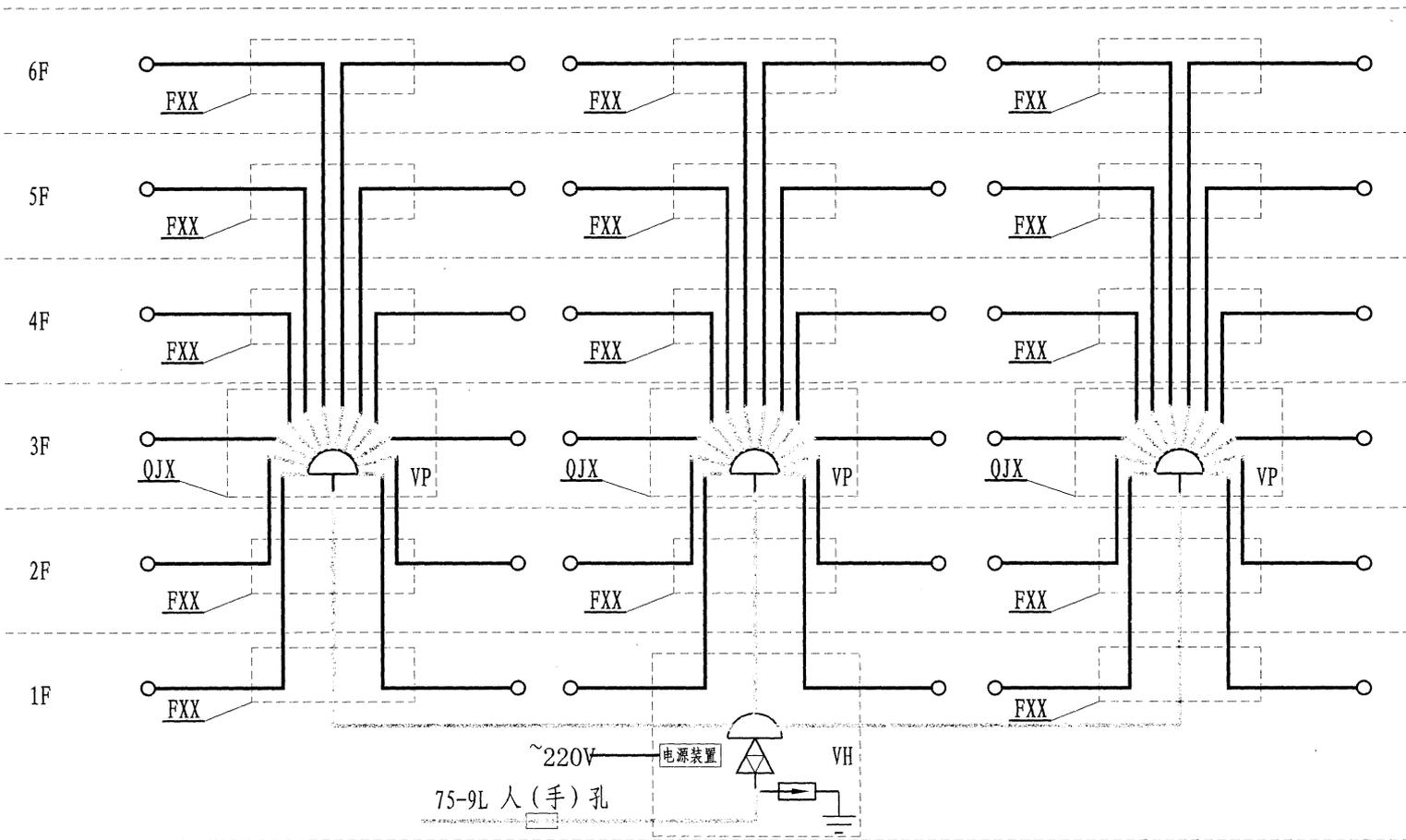
户内暗管路由样图



家庭网络图

- 注： 1. HD 箱尺寸300×400×160mm。
 2. 系统输出端：TV含终端盒和用户面板（86系列）。
 3. 户内放大器（TH）上、下行电平现场调整。

青 海 海 核	核 甲
青 海 山 校	对 校
刘 利 民 设	计 刘 利 民
刘 利 民 制	图 刘 利 民



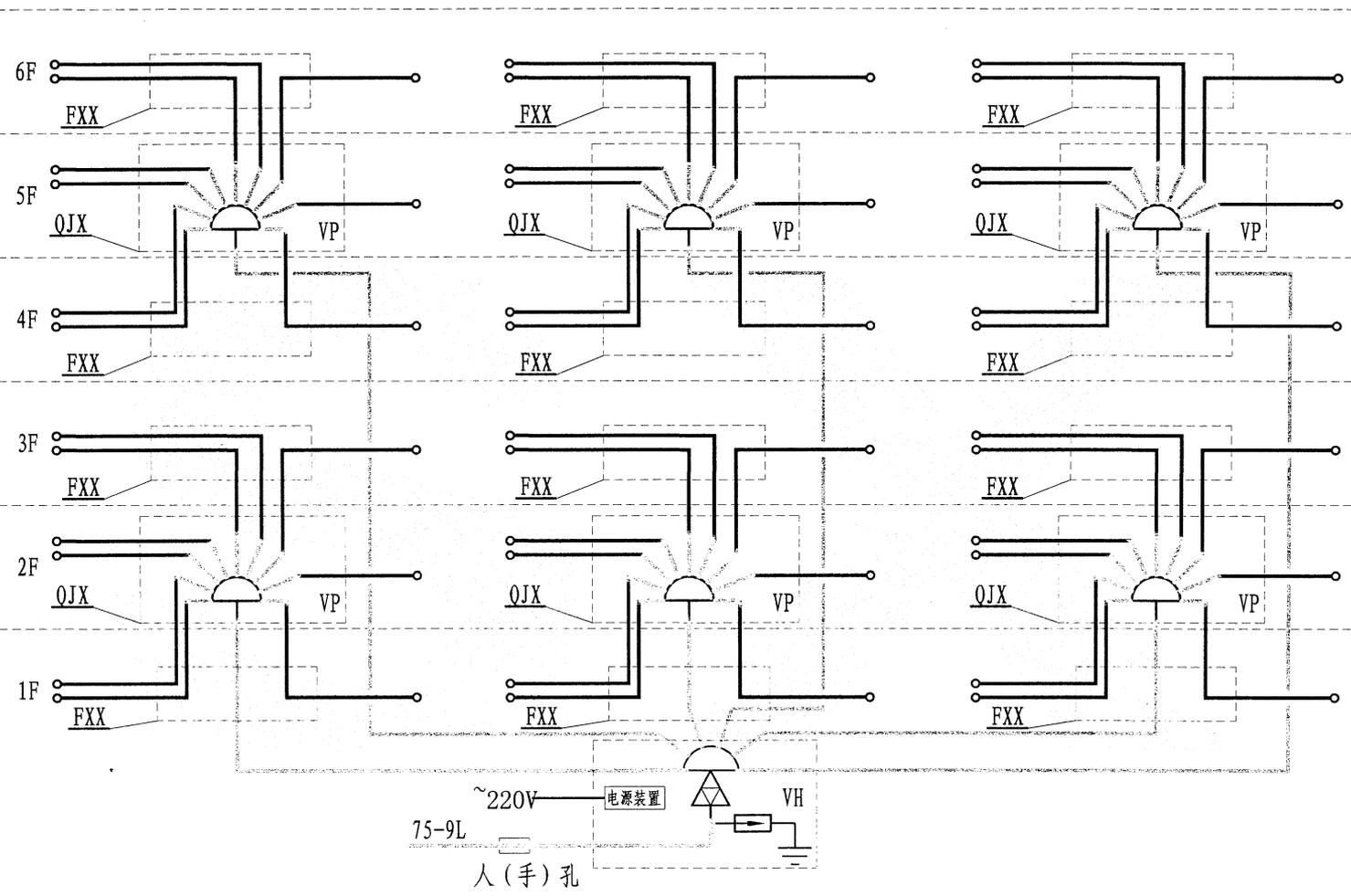
- 注: 1. 本示例为三单元一梯二户, 采用集中分配器, 每户设计一个系统输出端。
 2. QJX是器件箱, 外形尺寸 $500 \times 500 \times 180$ (W×H×D)。FXX是分线箱, 外形尺寸 $300 \times 300 \times 180$ (W×H×D)。在首层安装放大器, 箱外形尺寸 $500 \times 500 \times 180$ (W×H×D)。
 3. 每户安装2个或多个输出端时, 需安装用户放大器, 详见本图集家庭网络图。

4. 选用此方案, 设计人员应考虑管线的竖向通道。
 5. 电涌保护器采用D1高能型。

六层住宅典型星型分配系统图(一)

图集号	12D12
页	33

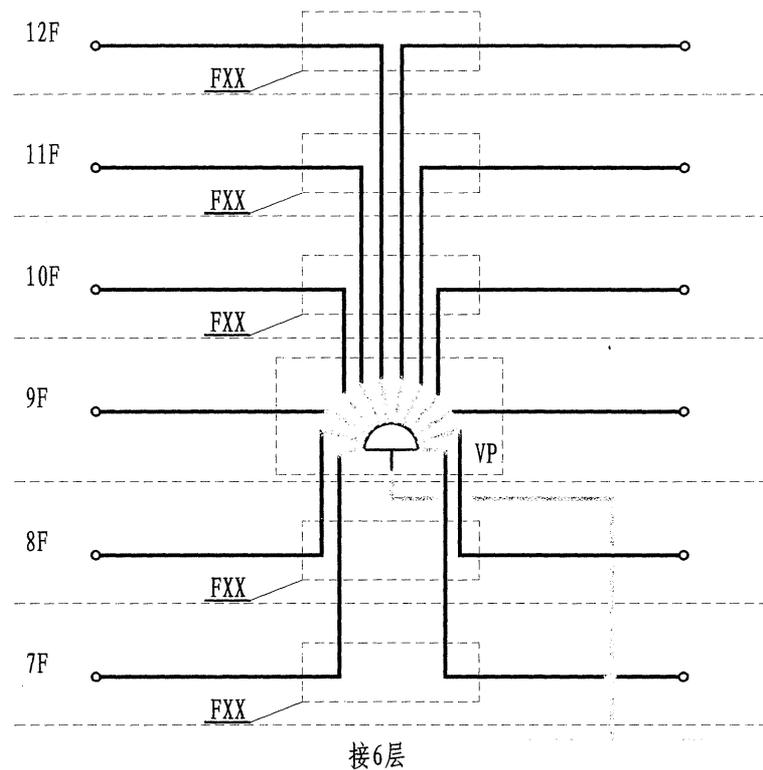
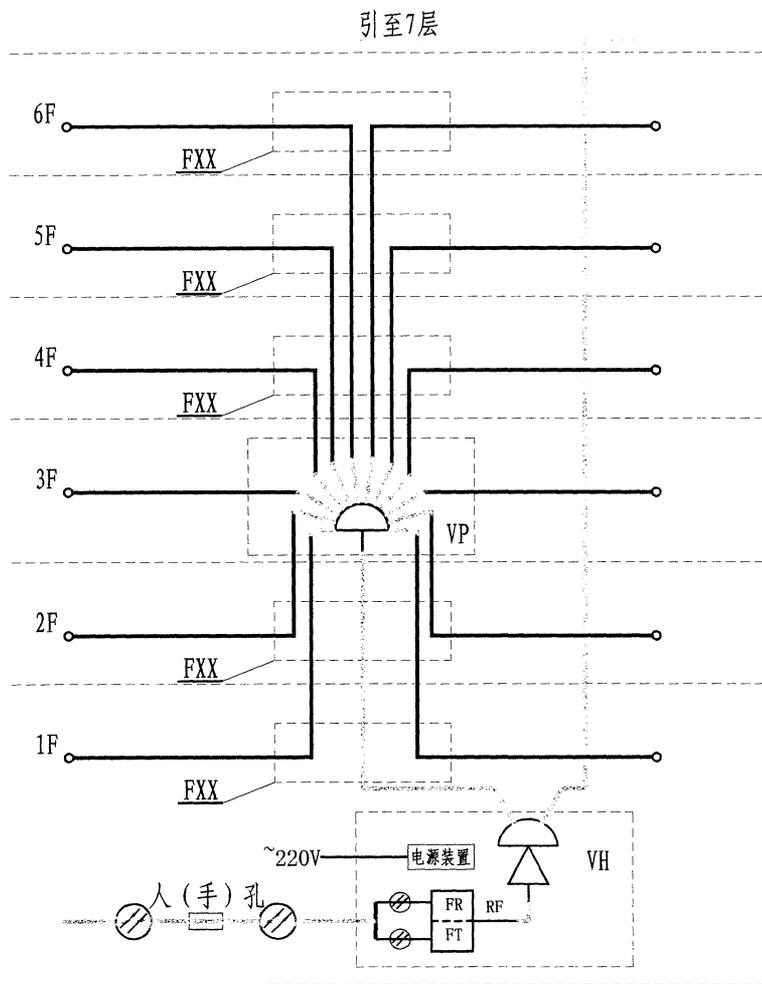
青海
核
青海山
校对
刘利民
设计
刘利民
制图



注：1. 本示例为三单元一梯三户六层住宅典型星型分配系统图，
采用集中分配器，每户设计一个系统输出端。
2. 其他事项见图集33页注释。

六层住宅典型星型分配系统图(二)	图集号	12D12
	页	34

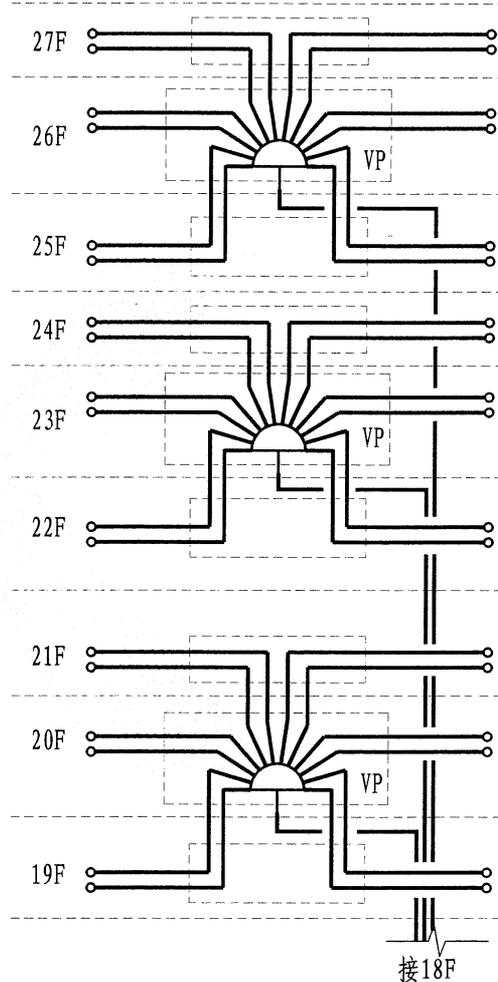
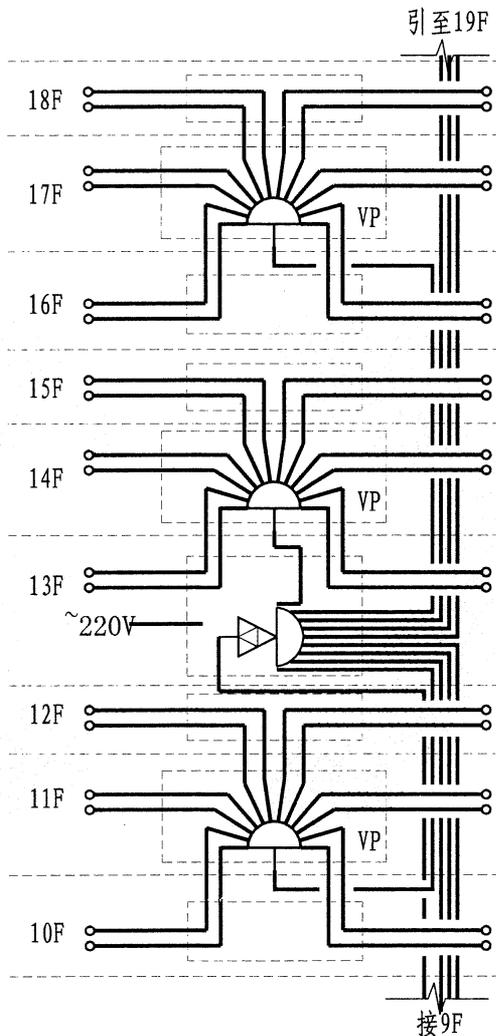
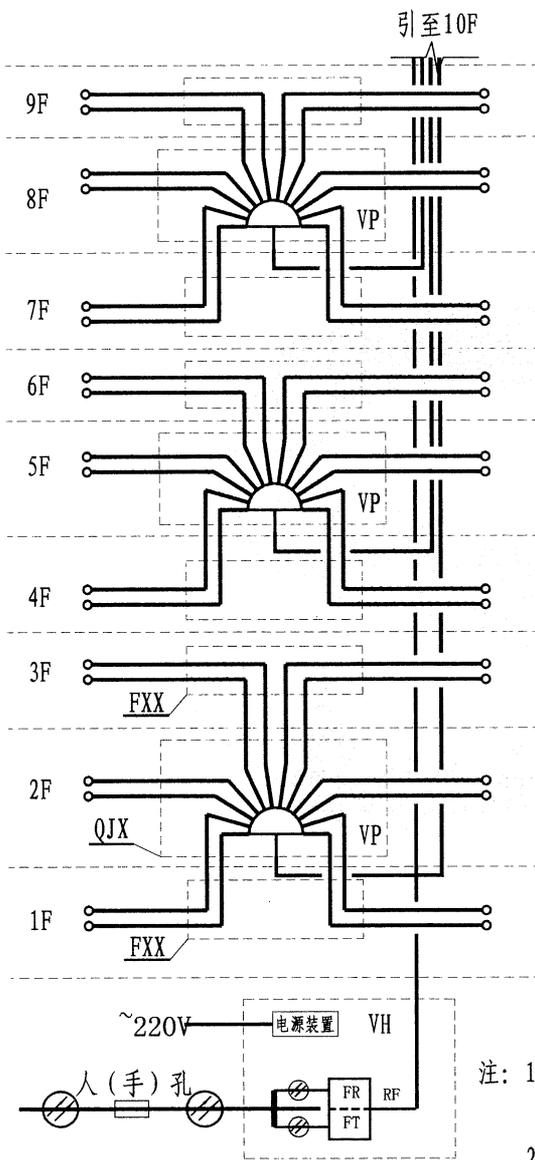
海青	设计
审核	青海山
校对	刘利民
设计	刘利民
制图	



- 注：1. 本示例为一梯二户12层小高层典型星型分配系统，
采用集中分配器，每户设计一个系统输出端。
2. 其他事项见图集33页注释。

小高层住宅典型星型分配系统图	图集号	12D12
	页	35

青 海 火 控
核 审
青 海 山 青 彩 品
校 对
刘 利 民 刘 利 茂
设 计
刘 利 民 刘 利 茂
制 图

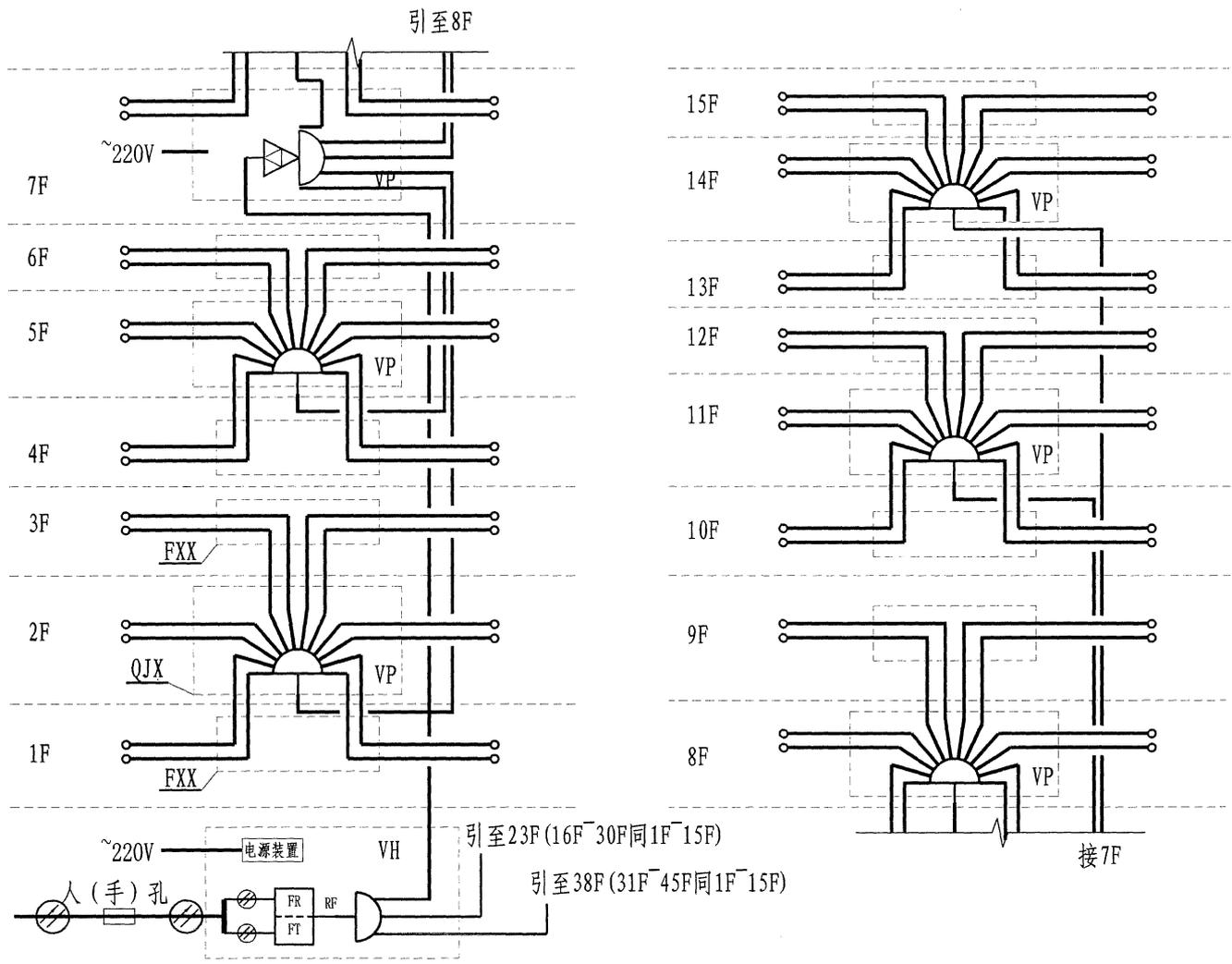


注：1. 本示例为一梯四户27层高层典型星型分配系统，采用集中分配器，每户设计一个系统输出端。
2. 其他事项见图集33页注释。

高层住宅(27层)典型星型分配系统图

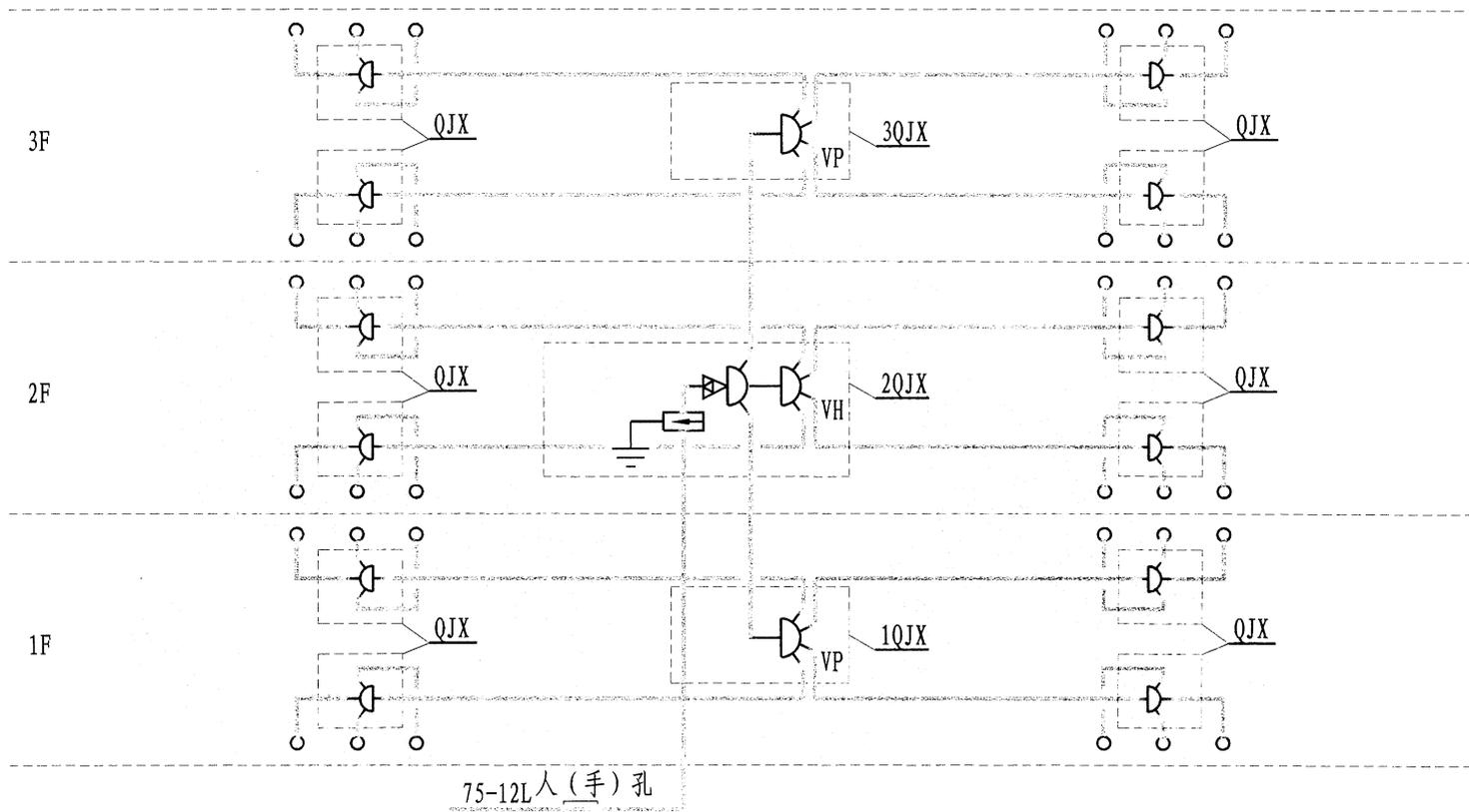
图集号	12D12
页	36

青 海 省	设计
核 审	
青 海 山	审核
对 校	
民 利	设计
民 利	审核
制 图	



注：1. 本示例为一梯四户45层高层典型星型分配系统，
采用集中分配器，每户设计一个系统输出端。
2. 其他事项见图集33页注释。

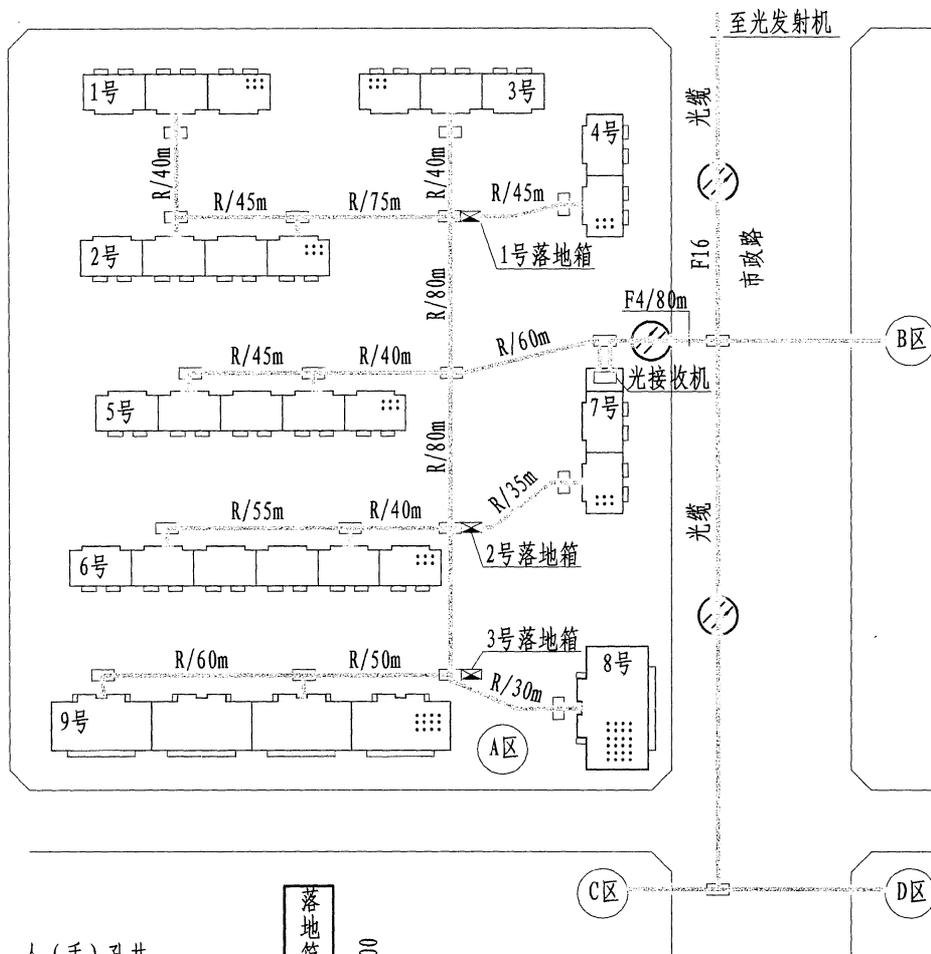
青海	核
审核	
青海山	校
青移的	
刘利民	设计
刘利民	
刘利民	制图
刘利民	



- 注: 1. 本示例为3层办公楼典型分配系统, 其他类型办公楼可参照设计。
2. nQJX(层器件箱)外形尺寸: $410 \times 310 \times 180$ (W×H×D), 室内(可设于弱电竖井内)安装, 底距地1.8m, 用于放置楼栋放大器或集中分配器。(n=1、2、3、.....n)
- QJX(分器件箱)外形尺寸: $410 \times 310 \times 180$ (W×H×D), 室内(可设于走道吊顶内墙壁上)安装。
3. 电涌保护器采用D1高能量型。

办公楼典型的星型分配系统图

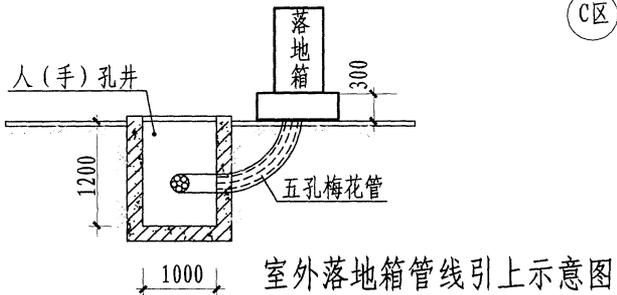
图集号	12D12
页	38

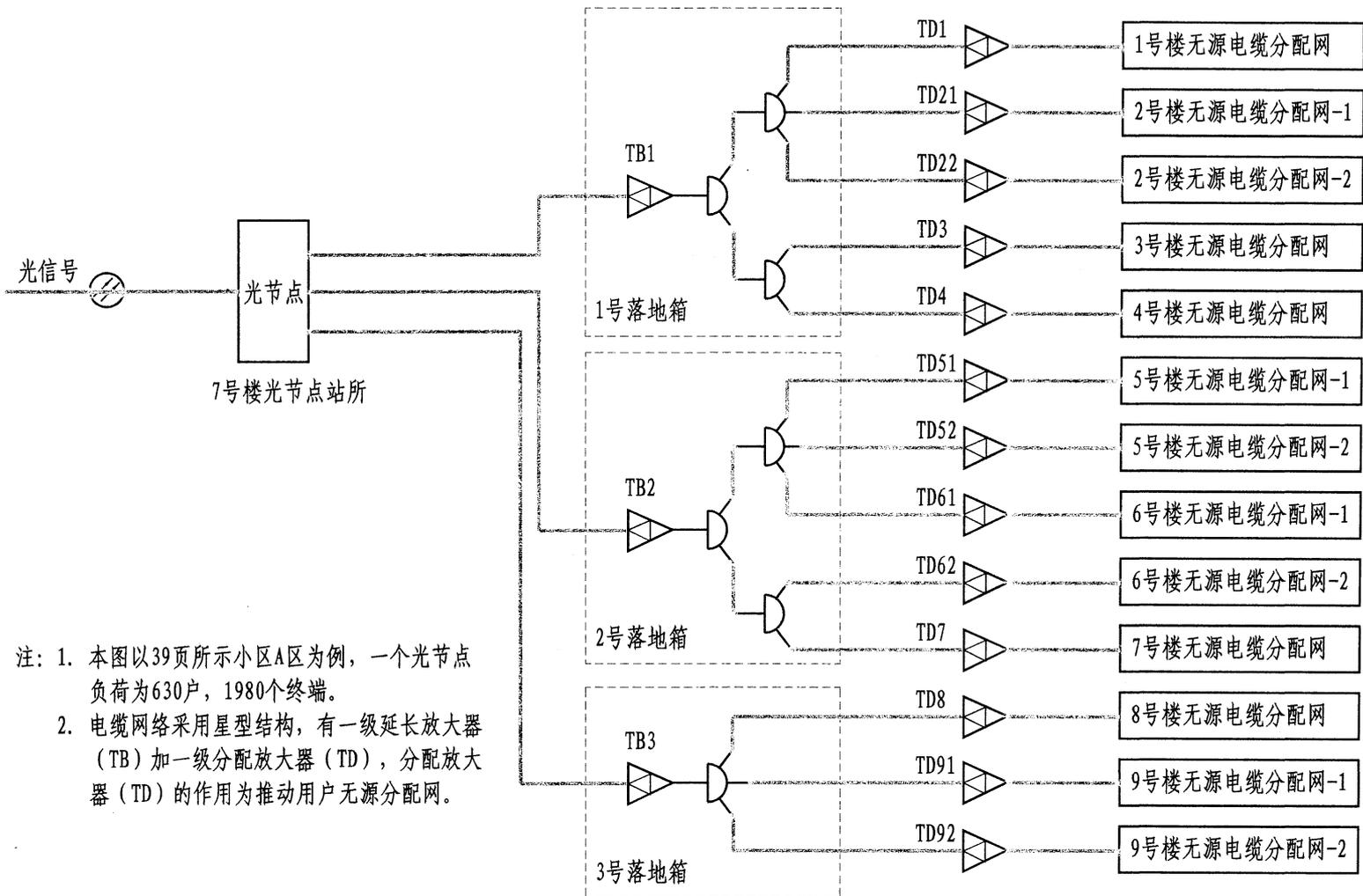


A区用户统计表

楼号	层数	单元 个数	每层 户数	单元 户数	每栋楼 户数	每户终 端盒数	每楼终 端盒数	
1	6	3	2	12	36	3	108	
2	6	4	2	12	48	2	96	
3	6	3	3	18	54	2	108	
4	6	2	3	18	36	4	144	
5	6	5	2	12	60	2	120	
6	6	6	2	12	72	2	144	
7	6	2	3	18	36	3	108	
8	24	1	4	96	96	4	384	
9	12	4	4	48	192	4	768	
A区总户数					630			
A区安装终端盒总个数							1980	

- 注：1. 本示例图以A区为例，B、C、D区仅为示意。
 2. 光缆设计敷设长度应综合考虑各种因素考虑适当裕量。
 3. 光缆采用GYXTW型，安装敷设时弯曲半径应在300以上。
 4. 电缆采用SYWV-75-9或75-12，安装敷设时弯曲半径应按光缆设定，即应在300以上。
 5. 图中“□”表示人(手)孔井，落地箱宜设于室外绿地等合适位置。
 6. 图中“R/50m”表示电缆SYWV-75-9或75-12，长度为50m。“F4”表示GYXTW型4芯光缆。其余与此类同。





- 注：1. 本图以39页所示小区A区为例，一个光节点负荷为630户，1980个终端。
2. 电缆网络采用星型结构，有一级延长放大器（TB）加一级分配放大器（TD），分配放大器（TD）的作用为推动用户无源分配网。

住宅小区星型传输网络结构图

1 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:

由于我国处于北半球,接收赤道上空卫星直播电视时,为简化计算,接收地点的方位角采用以正南方为基准(通常有以正北方为基准),当计算的结果 a 为正值时,表示天线的方位角度应该是正南向西偏 a 角度,接收天线方位角 a 的计算:

$$a = \tan^{-1} \left(\frac{\tan \phi}{\sin Q} \right)$$

接收天线仰角 δ 的计算:

$$\delta = \tan^{-1} \left[\frac{\cos Q \cos \phi - \frac{R}{R+h}}{\sqrt{1 - (\cos Q \cdot \cos \phi)^2}} \right]$$

式中 R —— 地球的平均半径 (6370km);

式中 h —— 卫星距地球高度 (例如35.860km);

式中 Q —— 接收地面站的纬度 (度);

式中 ϕ —— 相对经度差 (度), [既包含地面站位置的子午线平面与卫星的垂直圈之夹角 (精度差)].

为了计算方便也可采用简化公式:

假定卫星的轨道位置经度为 λs ,接收地的经度为 ϕ ,纬度为 Q

则接收天线的方位角和仰角可按下式计算:

来对经度差为 ϕ ; $\phi = \phi - \lambda s$

方位角 (以正北方向顺时针) 为 $180+a$ (度)

$$a = \tan^{-1} \left(\frac{\tan \phi}{\sin Q} \right)$$

仰角 δ 为: $\delta = \tan^{-1} \left[\frac{\cos \beta - 0.1513}{\sin \beta} \right]$

式中 $\cos \beta = \cos \phi \cos \phi$

根据 $\cos \beta$ 既可求出 $\sin \beta$ 值。

2). 图解法查天线方位角和仰角见Pxxx图。

3). 接收地点到卫星距离的计算见下式;

$$d = \sqrt{R^2 + (R+h)^2 - 2R(R+h) \cos \phi \cos Q}$$

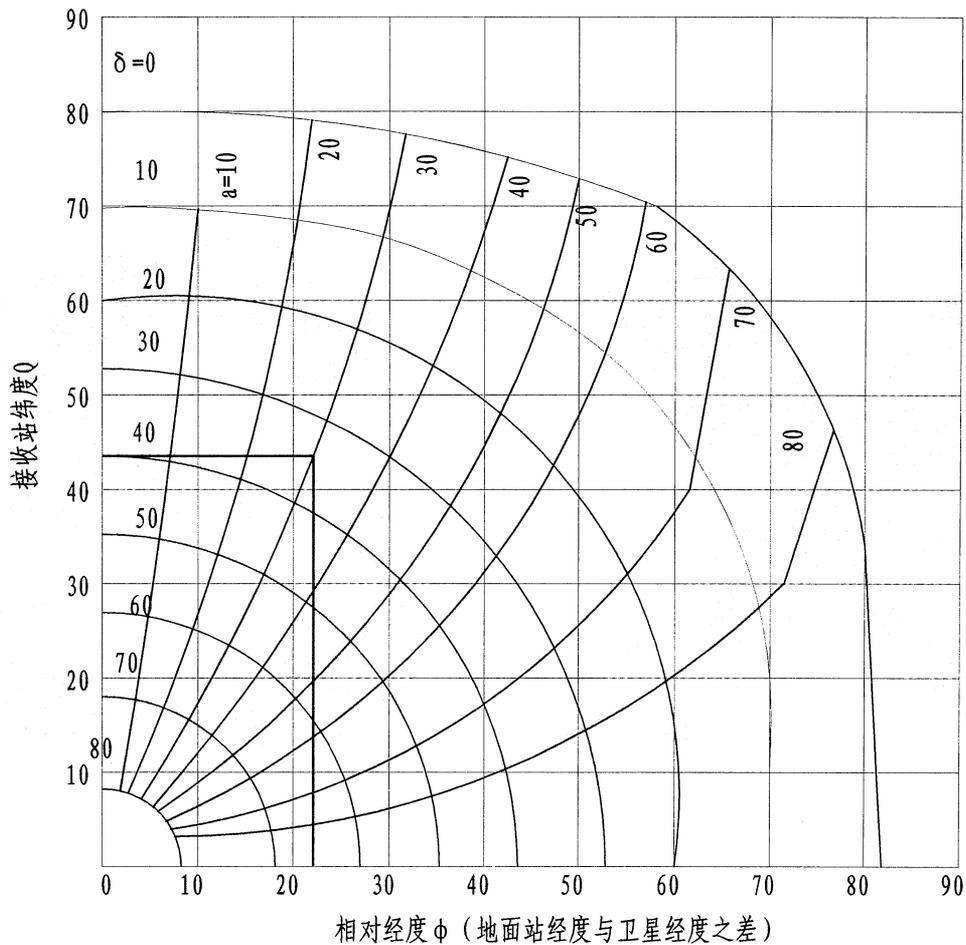
2. 接收天线结构的选择:

1) 在条件比较恶劣的场合,宜选用具有抗腐蚀,耐热,耐低温,耐潮湿的板状天线;

2) 在沿海、高山宜选择能抗风暴,抗腐蚀,耐热,耐低温,耐潮湿的网状天线。

3. 卫星电视接收电线的跟踪方式,有手动、电动和自动三种。一般宜采用手动跟踪。但大口径天线宜采用电动跟踪;大型的重要区域性的地面站,宜采用自动跟踪天线。

制图	刘利民 刘利民
设计	刘利民 刘利民
校对	青海山 青海山
审核	青海山 青海山
青海	刘利民



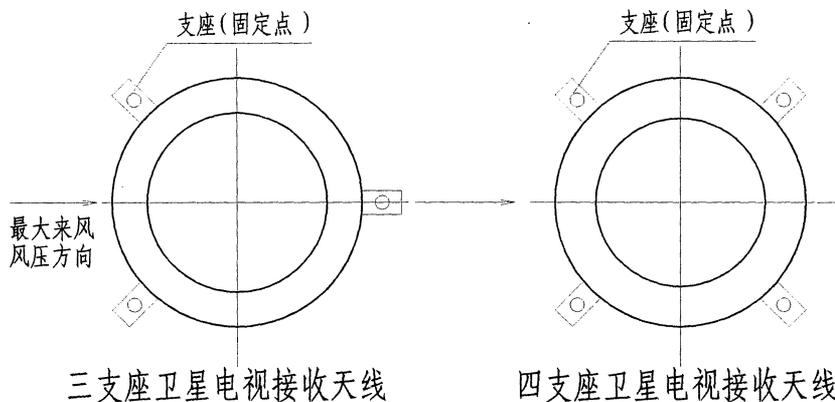
利用接收站经度卫星的相对纬度查天线方位角和仰角

利用接收站经度卫星的相对纬度
查天线方位角和仰角

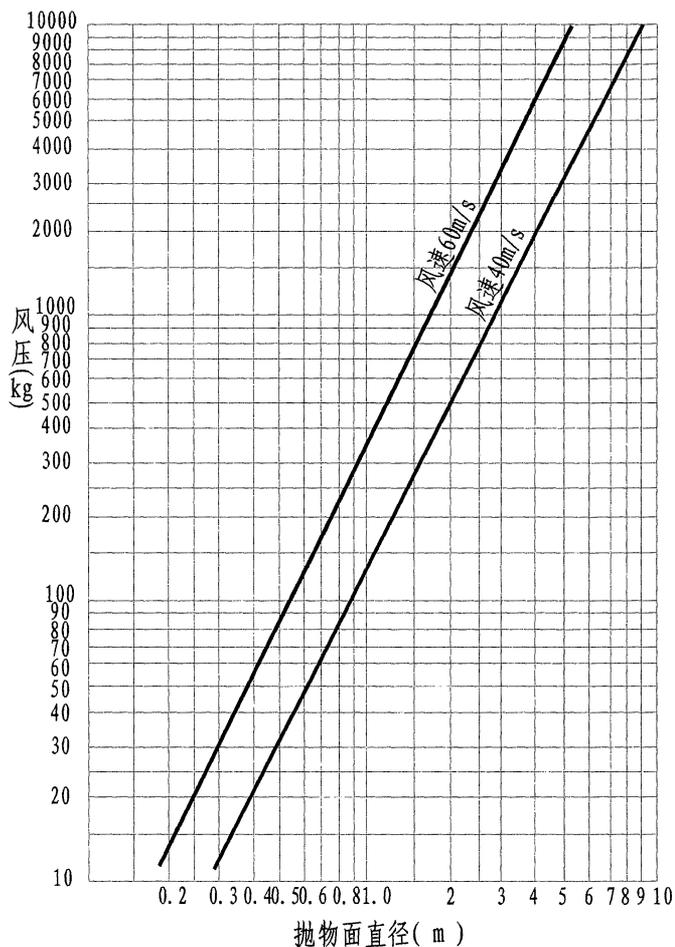
图集号	12D12
页	42

卫星电视接收天线安装时要考虑的问题

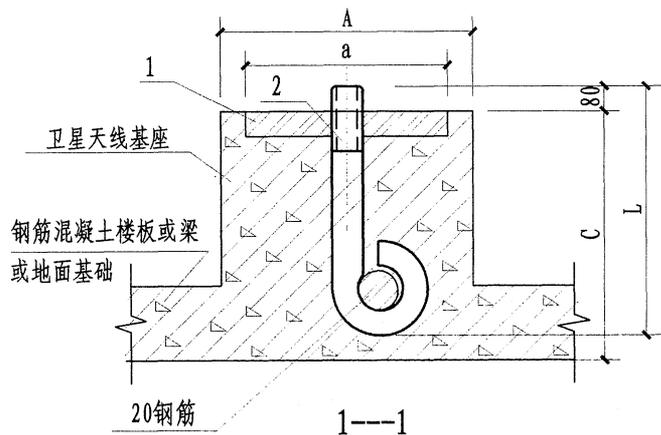
1. 卫星电视接收天线与接收机房的相对位置及距离：为了保证高频头及下变频器与卫星接收天线的整体接地，要求卫星接收天线及天线基座与接收机房(或发射机房)两者之间的相对位置及距离要适当。一般卫星电视接收机房应设在卫星接收天线轴向的北面或下面一层。卫星接收天线与接收机房(中频调制器房或差转机房)之间的距离宜为5~15m,最远不应超过30m。
2. 避雷针的设置：当设独立的避雷针时,最好将避雷针安装在卫星天线接收轴线方向的后面避雷针的高度应以保护整个天线各部分为原则,避雷针离卫星天线基座水平距离应不小于3米。
3. 卫星电视接收天线基座的固定方位：天线基座一般为三支脚,四支脚基座,也有五支脚基座,它是三支脚与四支脚的综合形式。每个支脚不可任意摆放,而应将其中的两个支脚设在卫星接收方向,因为这个位置承受了最大风力,如下图所示：



4. 卫星电视接收天线口径与最大来风所承受风压的关系图：不同口径的卫星电视接收天线与承受风压的关系如左图所示。随着天线口径的增大,风压急速上升。当天线架设安装固定不当时,风的作用会改变天线角度,影响正常收看节目甚至有可能将天线刮走。

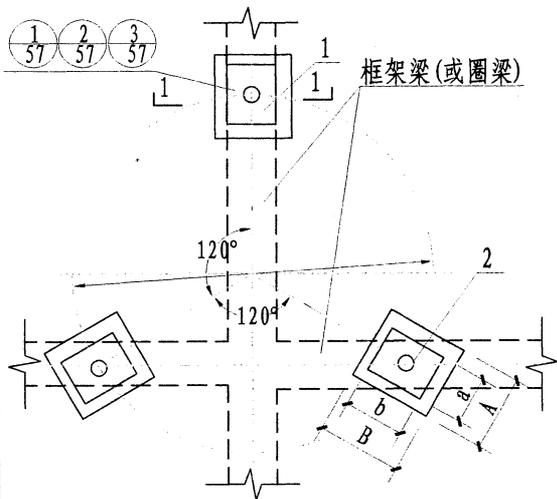


不同口径天线承受的风压图

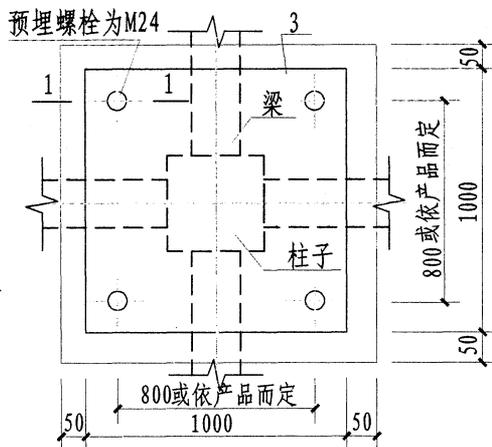


卫星电视接收天线基座尺寸表

天线安装参数	天线直径 (m)					
	2.1	2.4	3.0	3.2	3.5	4.5
基座孔间直径 (m)	0.54	0.58	0.72	0.72	0.94	1.24
基座孔间度数 (度)	120	120	120	120	120	120
混凝土基座深度 C (m)	见注 1					
混凝土基座长宽 AxB (m)	0.40x0.40	0.45x0.45	0.55x0.55	0.60x0.60	0.6x0.6	0.65x0.65
预埋底板 axb (m)	0.30x0.30	0.35x0.35	0.45x0.45	0.5x0.5	0.5x0.5	0.55x0.55
预埋螺栓长度 L (mm)	见注 1					
天线自重 (kg)	260	300	400	500	700	1200



4.5m以下三角形天线基座

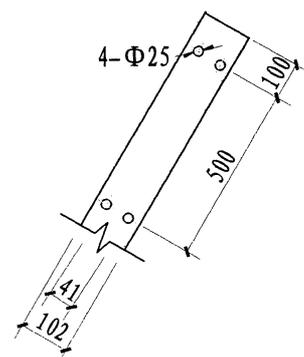
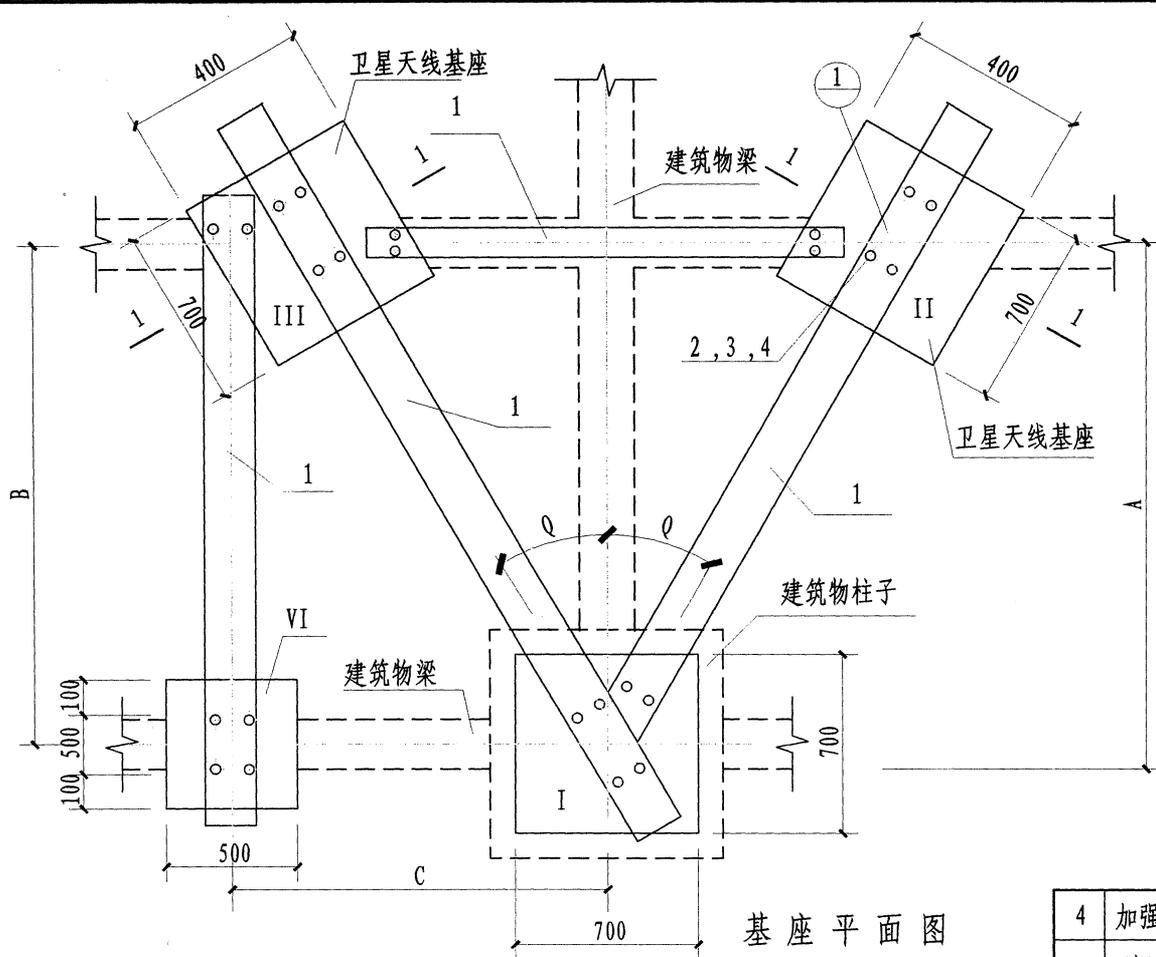


3.5m以下四点式天线基座

注:

- 图中天线基座深度C及安装螺栓长度L在应用本图时,应依据当地风压情况,由工程设计中确定.基座混凝土应一次浇灌而成.
- 四点式天线也可以直接将天线焊接在天线基座底板3上.
- 天线自重仅供参考,施工应以实际订货为准.

3	底板	厚钢板 A ₃ δ=1.5	个	1		
2	预埋螺栓	圆钢 A ₃ M 20	个	3		
1	底板	厚钢板 A ₃ δ=1.5	个	3		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
2.1~4.5m 卫星电视接收天线基座					图集号	12D12
					页	44



① 基座II工字钢放大图

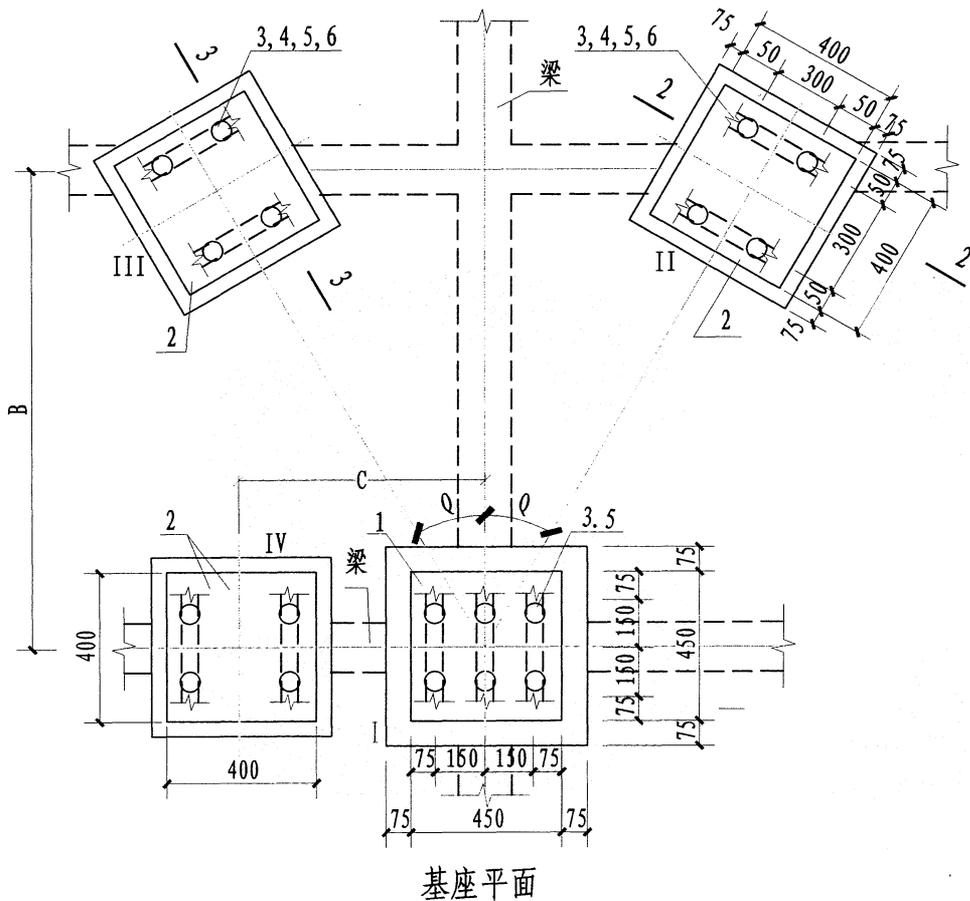
5. I, II, IV, V, VI支座受力、载荷、风速、风压情况见47页。

基座平面图

- 注: 1. 图中A, B, C尺寸及角度Q(值为30-40度)视厂家产品定。
 2. 本图仅出示卫星天线的固定基座, 卫星天线由天线生产厂家安装在天线基座上。
 3. I, II, III, IV预埋螺栓长度及混凝土基座厚度、结构形式可根据当地风压情况由工程设计定。
 4. 图中1-1断面图见48页图。

4	加强板	扁钢 100x6 L=300	根	12		
3	预埋螺栓	M24带螺母	个	24		
2	预埋双头螺栓	M24带螺母	个	24		
1	工字钢	20b号200x102	根	4		
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
6m 卫星电视接收天线基座(一)					图集号	12D12
					页	45

青海
审核
青海山
校对
刘利民
设计
刘利民
制图



- 注: 1. 底座锚筋的个数, 长度, 埋设锚筋的混凝土厚度, 视当地风压情况, 由工程设计定。
2. 底座平面图中A, B, C尺寸及角度Q值, 依各厂家产品定。
3. 图中2-2, 3-3断面见48页图。

天线承受风压及每个支点可能承受的最大压力表

风力 (级)	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	31.6	36.7	42	47.5	53
风压力 P (N)	30000	40000	50000	65000	80000
最大倾复力矩 (N)	114000	152000	190000	247000	304000
支反力 F (N)	76000	101300	126700	165000	203000

注: (1) 表中所列风速为突风速 (按最坏条件考虑)。

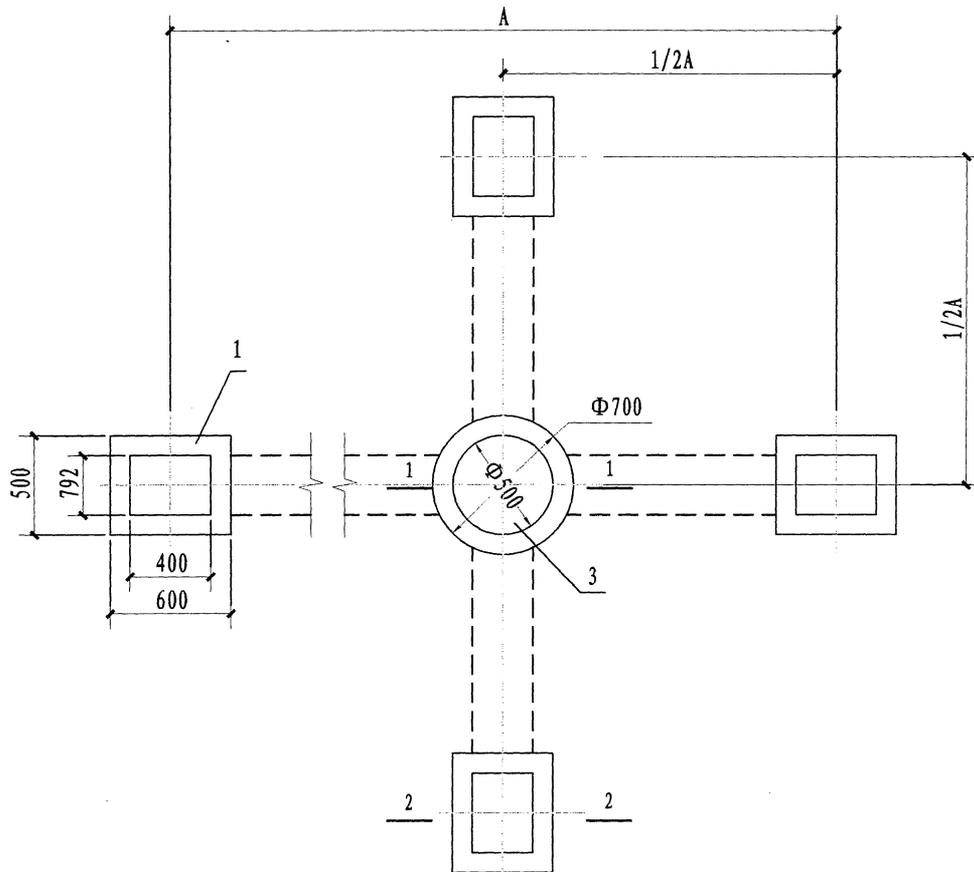
(2) 风压力 P 是最大值。每个支座最大支反力 F 也是按最坏情况考虑的。

底座载荷

力分布点 \ 载荷	抗压 (N)	抗拔 (N)	抗剪 (N)
I, II, III	114820	94820	89500
IV	19660	19210	38430

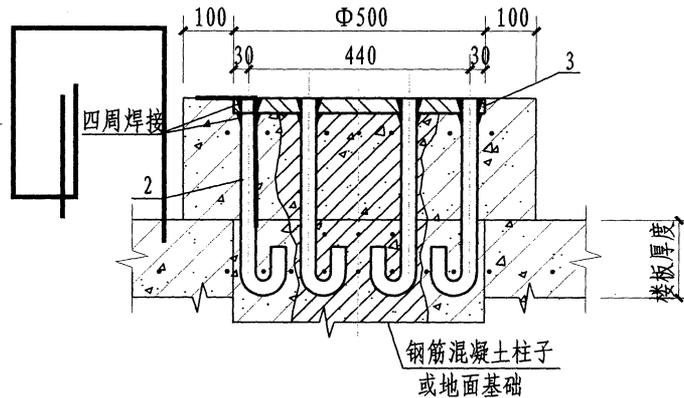
6	螺母	钢 M24	个	18		
5	螺栓	钢 M24	个	18		
4	加强筋	扁钢 L=600 A ₃ 100x6	根	9		
3	钢筋	圆钢 A ₃ Φ20	根	18		
2	底板	厚钢板 400X400 A ₃ δ=20	块	3		
1	底板	厚钢板 450X450 A ₃ δ=20	块	1		
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
6m 卫星电视接收天线基座(二)					图集号	12D12
					页	46

青	海
核	审
山	海
校	对
民	利
设计	刘利茂
民	利
制	图

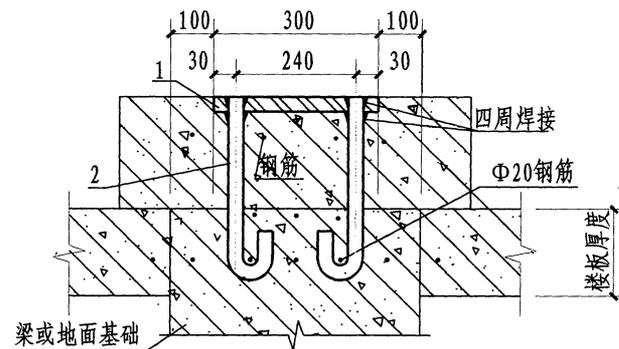


基座平面

- 注: 1. 基座锚筋的个数长度, 埋设钢筋的混凝土厚度视当地风压情况由工程设计定
 2. 图中尺寸“*A*”依各厂家产品而定(有3300, 3760.....等多种规格尺寸)
 3. 天线自重: 头部 470kg; 支架680kg.

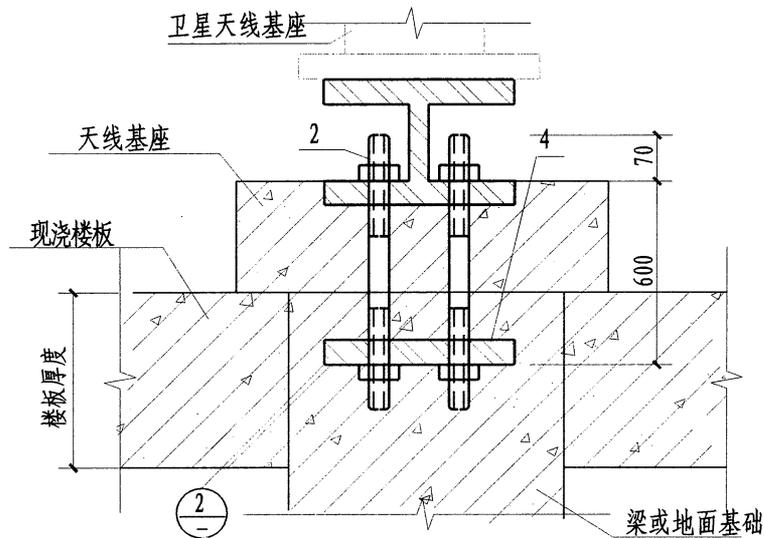


1-1 断面

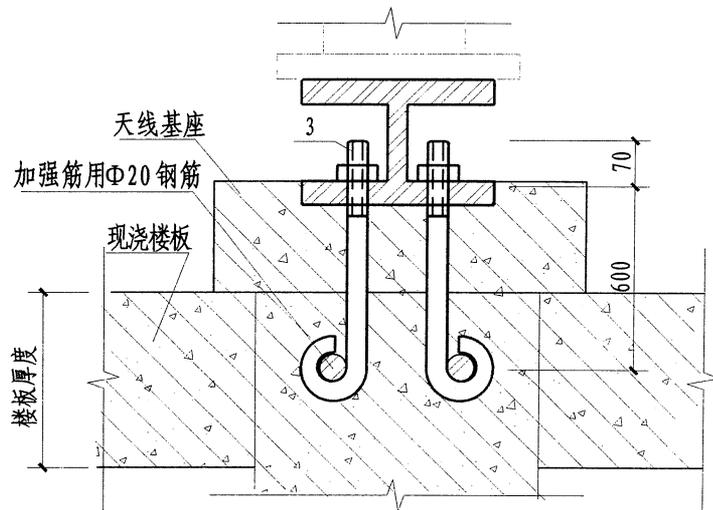


2-2 断面

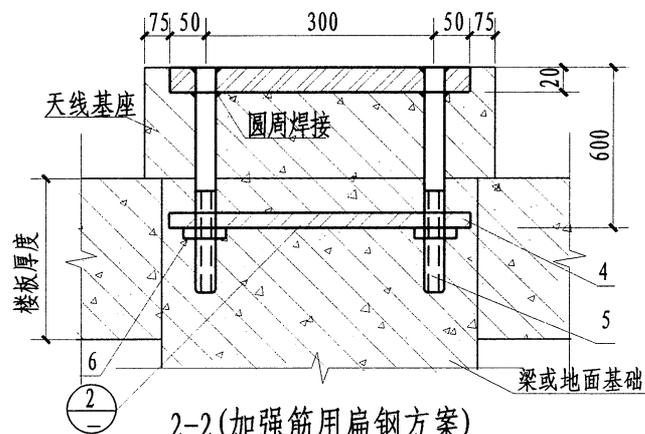
3	底板	厚钢板 $\Phi 500$ $\delta=20$	块	1		
2	锚筋	钢筋 $\Phi 24$	个	24		
1	底板	厚钢板 $\delta=20$ 400X300	块	4		
编号	名称	型号规格	单位	数量	页次	备注
6 m 卫星接收天线基座 (三)					图集号	12D12
					页	47



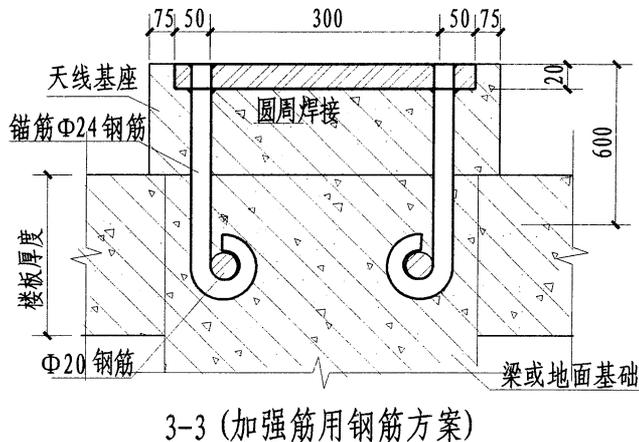
1-1 (加强筋用扁钢方案)



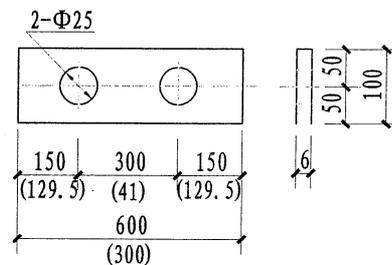
1-1 (加强筋用钢筋方案)



2-2 (加强筋用扁钢方案)



3-3 (加强筋用钢筋方案)

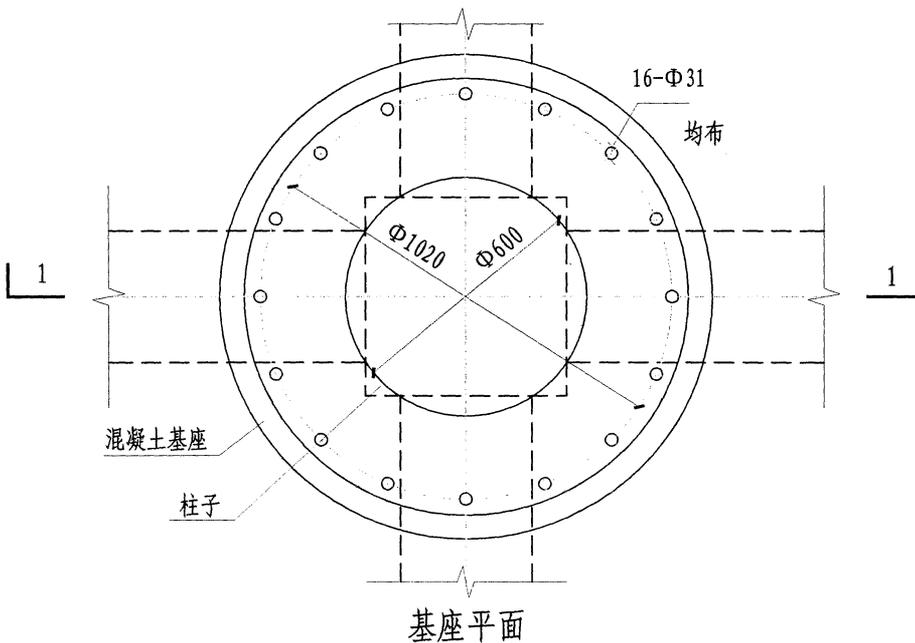
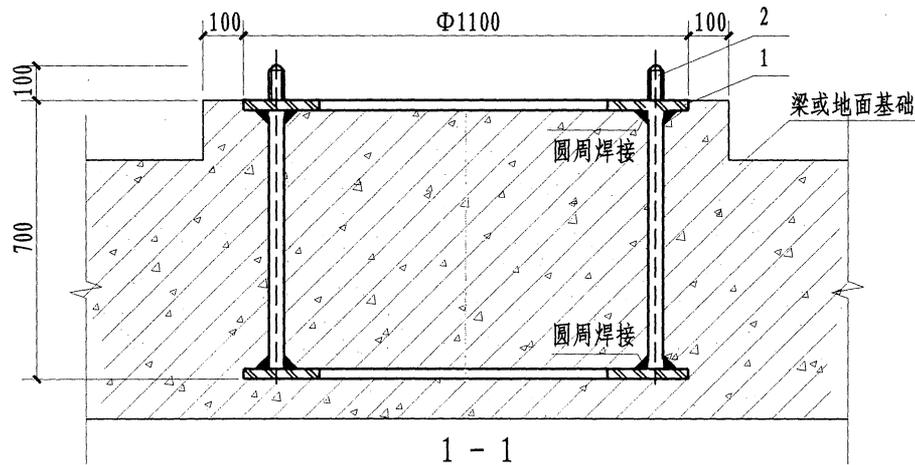


② 加强板4

注: 1. 图②中括号内数字用于1-1断面的加强板4。

2. 1-1, 2-2, 3-3 断面适用于6m 卫星电视接收天线。

青 海 省
核 审
青 海 山 省 勘 测 院
校 对
刘 利 民 刘 利 成
计 设
刘 利 民 刘 利 成
制 图

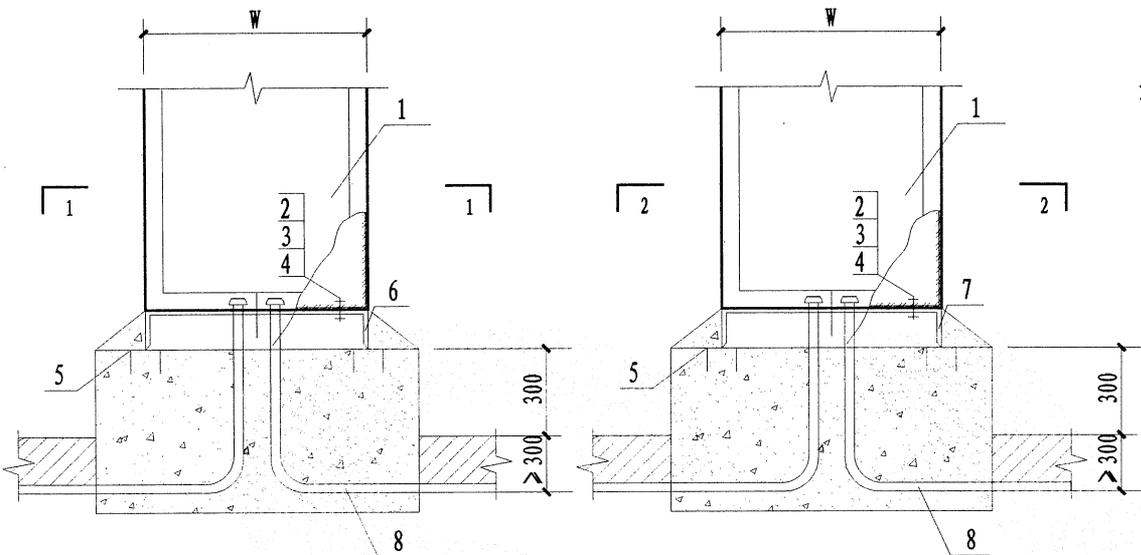


椭圆形卫星电视接收天线基座受力表

力分布点	载 荷	抗 压 (N)	抗 拔 (N)	抗 剪 (N)
椭圆形天线		≥120000	≥120000	≥80000
圆形 7.5m 天线		在 35m/s 风载下基础受倾复力矩 23000kg.m		

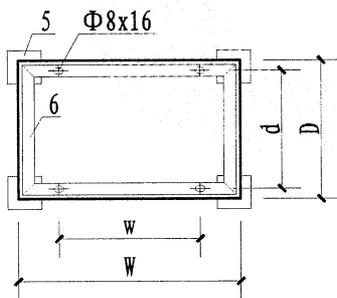
- 注：1、本基座适用于椭圆形卫星电视接收天线 7.2m × 4.5m (椭圆长轴×短轴) 和类似本基座的 7.5m 圆形天线。
2、基座正南方向前面应有 8m × 8m 开阔地带，以便调试在东经 0° ~ 66° 夹角间的多颗卫星。
3、基座混凝土厚度应依据当地风压情况，由工程设计确定。基座混凝土应一次浇灌而成。

2	预埋螺栓	钢M30, L=800	个	16		GB170-63
1	圆板	厚钢板 ^{A3} Φ1100	块	2		GB3274-82
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
7.5m圆形及7.2m×4.5m椭圆形 卫星电视接收天线基座					图集号	12D12
					页	49

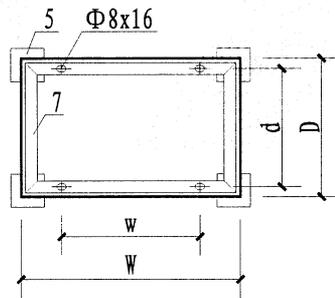


方案 I

方案 II



1-1

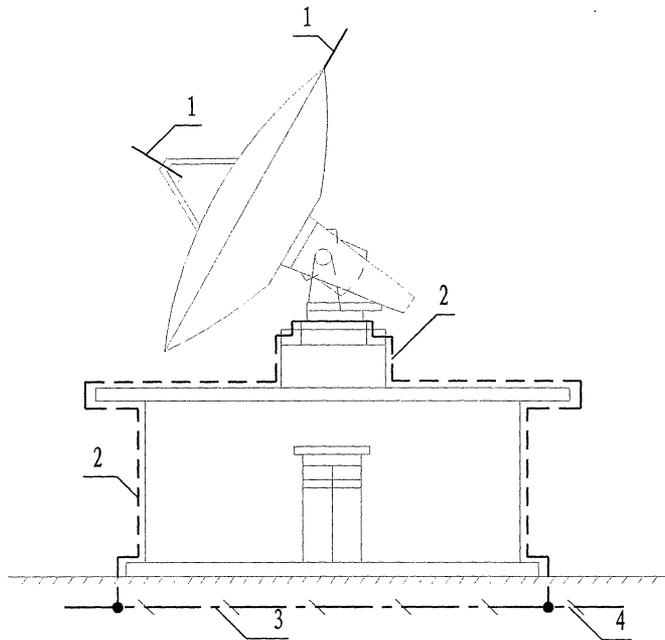


2-2

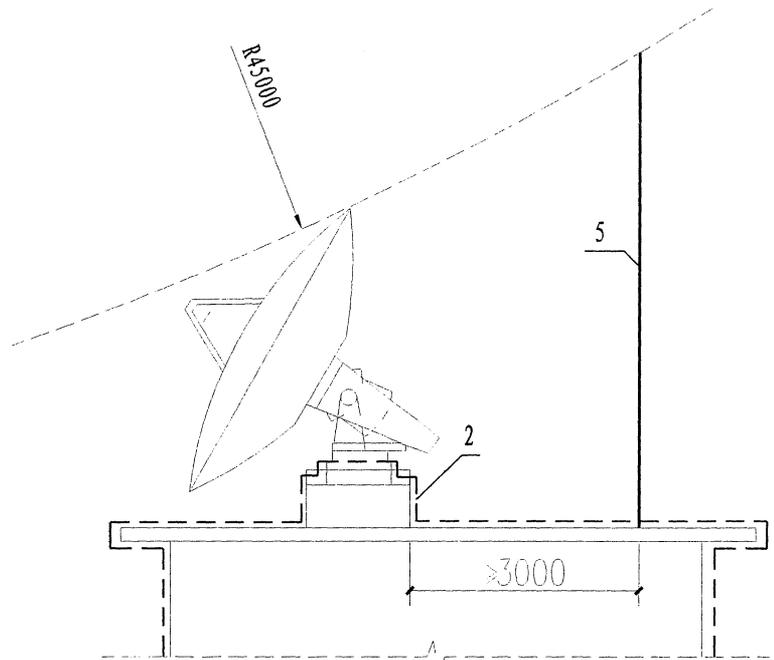
- 注: 1. 本图适用于设备箱室外安装。
 2. 基础采用C10素混凝土捣制, 上下均配Φ16@200钢筋网, 设备箱四周抹M10.0防水砂浆。
 3. 在东北地区其基础应满足冻结深度的要求。
 4. 设备支架与预埋件及支架之间联接需焊接。
 5. 设备箱外尺寸W、H、D, 安装尺寸w、d由工程设定确定。
 6. 设备支架及安装零配件随设备外形尺寸的变化可由工程设计重新确定。
 7. 进出管弯曲半径≥300。

8	进出管线	见工程设计	米		
7	槽 钢	□ 10	块		优选
6	角 钢	∟ 50x5	块		
5	预埋件		块		埋弧焊
4	垫 圈	12	个		
3	螺 母	M12	个		
2	螺 栓	M12x60	个		
1	设备柜	见工程设计	个		
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页 备 注
室外设备箱落地安装				图集号	12D12
				页	50

青 海 省	核 审
青 海 山 省 勘 测	对 校
刘 利 民	设计
刘 利 民	制图



方式一



方式二

- 注：1. 本图适用于卫星电视接收天线防雷及接地。
2. 方式一：设备自带接闪杆，设备基础与防雷引下线应有不少于两处可靠连接。
方式二：设备正后方设独立接闪杆，设备基础、独立接闪杆与防雷引下线应有不少于两处可靠连接。接闪器滚球半径按防雷类别确定。
3. 基础接地应为闭合环形接地体。引下线与闭合环形接地体的可靠连接点应不少于两处。
4. 引下线可利用建筑物结构钢筋。

5	接闪杆	见工程设计	米	做法见05D10	
4	自然接地体	见工程设计	米	做法见05D10	
3	水平接地体	见工程设计	米	做法见05D10	
2	引下线	见工程设计	米	做法见05D10	
1	接闪杆	设备自带	米		
编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
卫星电视接收天线防雷及接地示意图					图集号 12D12
					页 51

架空电视线路与供电线路交叉跨越或平行时的净距

供电线种类	最小水平净距 (m)		最小水平净距 (m) 注1
	供电线有防雷保护和架空地线装置时	供电线无防雷保护和架空地线装置时	
1kV以下线路	1.25	1.25	1.0
1~10kV线路	2.0	4.0	2.0
低压接户线		0.6	

电杆与其他建筑物间的最小水平净距

建筑物名称	说 明	最小水平净距 (m)	备 注
铁路	杆位距最近钢轨水平距离	$1\frac{1}{3}H$	H 为电杆在地面上的杆高,注2、3
公路	根据公路级别增减	H	
人行道边沿		0.5	
房屋建筑	电杆与建筑物边沿距离	1.5	
地下管线	电杆与地下管线平行距离	1.0	
通信线路	电杆与电杆间的水平净距	1H	H 同上,注4

架空电视电缆与地面的垂直距离

线 路 情 况	垂直距离 (m)	备 注
沿街道架设	4.5	
沿胡同或小巷架设	4.0	
沿公路架设	3.0	包括土路在内
沿铁路架设	3.0	

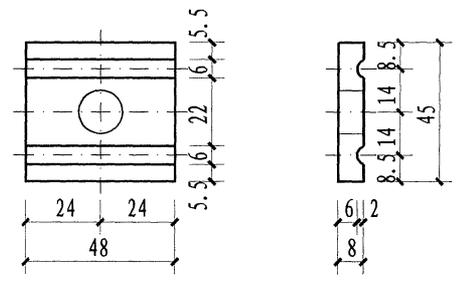
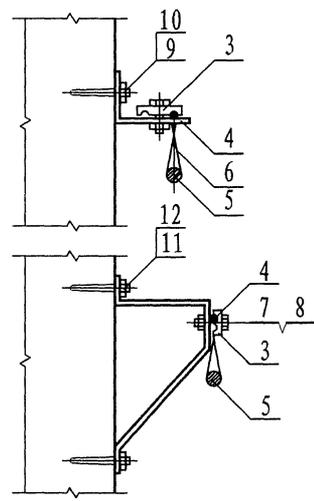
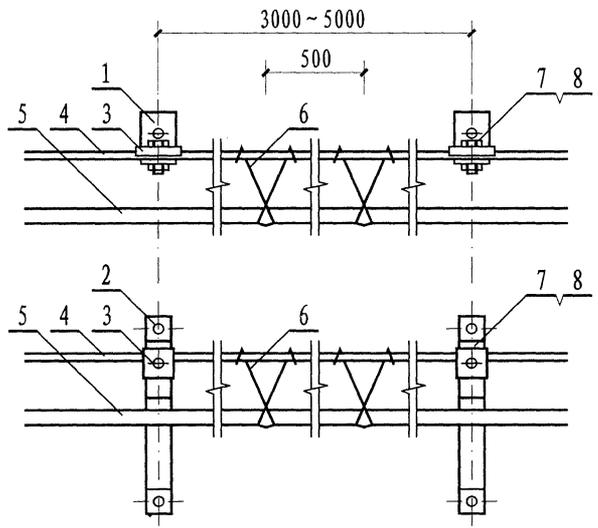
架空电视线路与其他线路共杆架设的最小间距

线 路 种 类	最小间隔距离 (m)
1kV以下电力线路共杆平行	1.5
1-10kV电力线路共杆平行	2.5
有线广播线路共杆平行	1
通信线路共杆平行	0.6

架空电视电缆与其他建筑物的最小距离

建筑物名称	跨越最小垂直距离 (m)	最小水平净距 (m)
城市街道、通行卡车的道路、公路	5.5	
胡同小巷	5.0	
人行道、居民区、土路	4.5	
铁路钢轨轨面	7.5	
房屋建筑 (包括房顶)	1.0	1.0
通信线路	0.6	
树木 (树梢)	(0.6)	1.0
霓虹灯及其铁架		1.0

- 注: 1. 最小水平距离指两导线间最大风偏时的距离。
 2. 如地势限制不能达到要求时,应采取加强装置,保证电杆不会倒在铁路路轨上,并取得铁路有关部门的同意。
 3. 公路的级别不同要求也不同,应与公路部门协商。

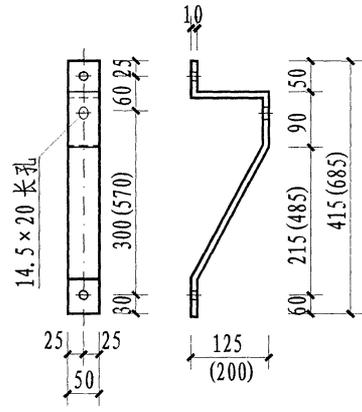
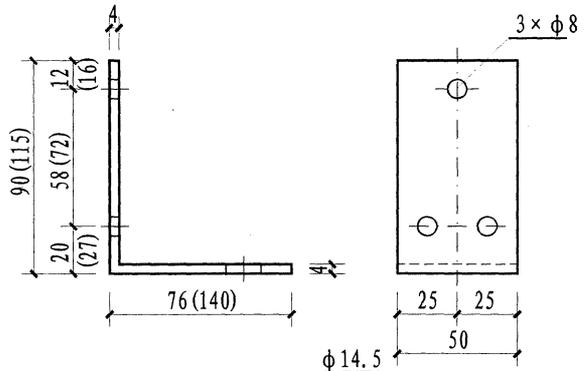


I 型

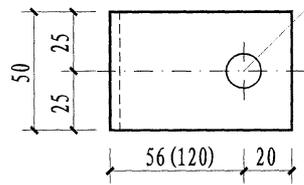
II 型

压线板3

注：卡担，支架分I、II型，括号内数字为型II尺寸。

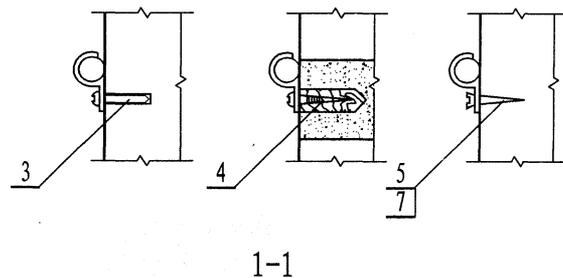
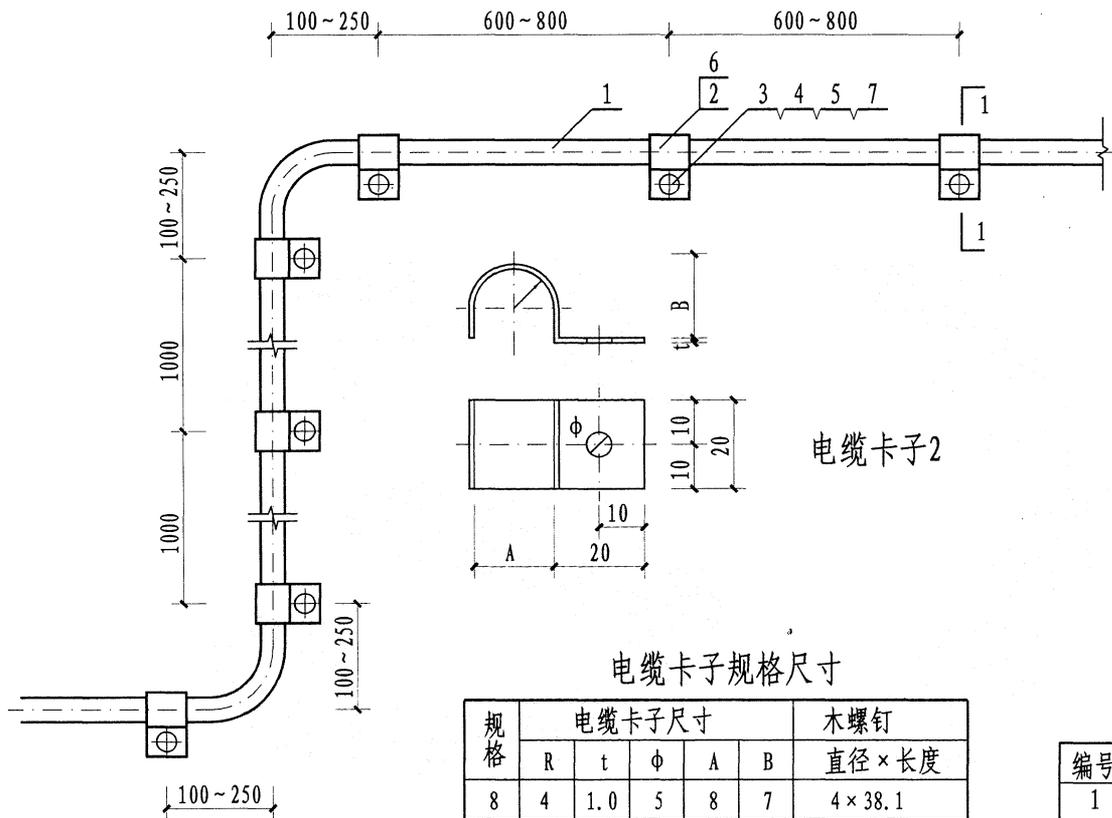


凸出支架2



L型卡担1

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	L型卡担	薄钢板	个	1	
2	凸出支架	薄钢板	个	1	
3	压线板	Q235	个	1	
4	电缆吊线	镀锌钢绞线	米		
5	同轴电缆		米		工程设计定
6	电缆挂钩	镀锌黑钢丝	个		
7	螺栓	M12.7×43	个	1	
8	方型螺母	M12.7	个	1	
9	射钉	M8×50	个	3	
10	螺母	M8	个	3	
11	射钉	M12×50	个	2	
12	螺母	M12	个	1	



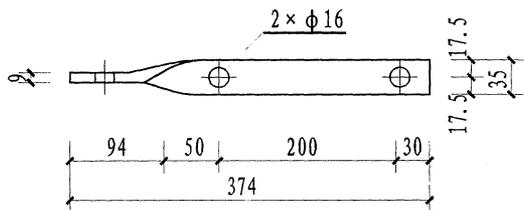
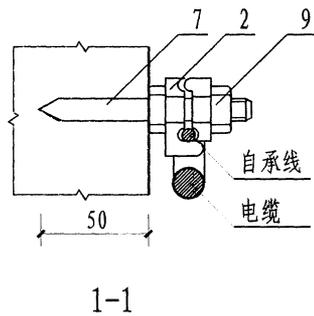
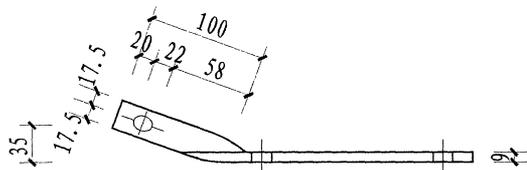
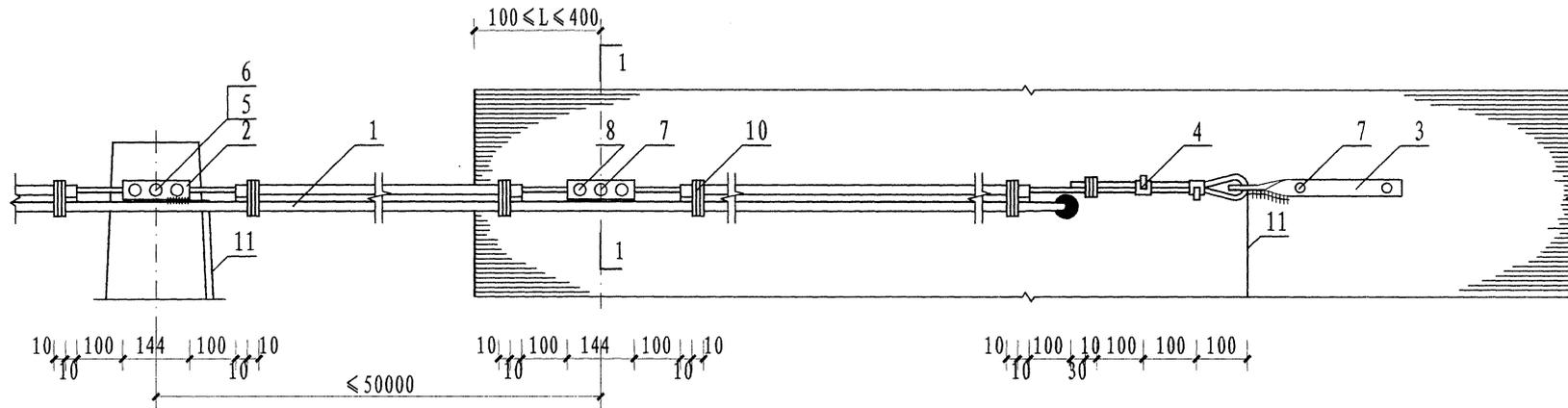
电缆卡子规格尺寸

规格	电缆卡子尺寸					木螺钉 直径×长度
	R	t	φ	A	B	
8	4	1.0	5	8	7	4×38.1
11	5.5	1.0	5	11	10	4×38.1
14	7	1.25	5	14	12	4×38.1
18	9	1.25	5	18	16	4×38.1
22	11	1.25	7	22	20	5.6×38.1
26	13	1.25	7	26	22	5.6×38.1

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	同轴电缆				工程设计定
2	电缆卡子	镀锌薄钢板	个		
3	自攻螺钉	与卡钩配合 使用	个	1	
4	塑料胀管		个	1	
5	射钉		个	1	
6	电缆卡钩	塑料	个	1	与钢钉配合用
7	钢钉		个	1	

电视电缆沿墙卡钩明敷

青
海
山
校
刘
利
民
制
图

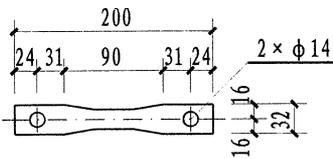
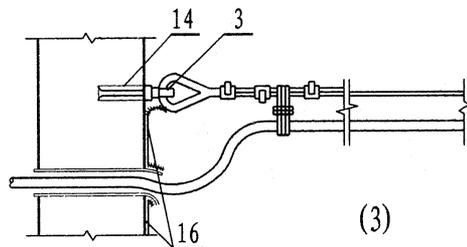
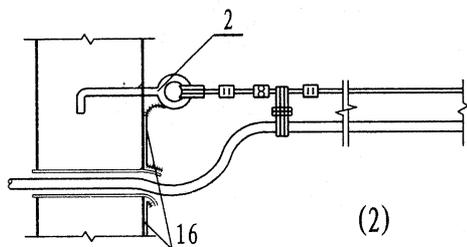
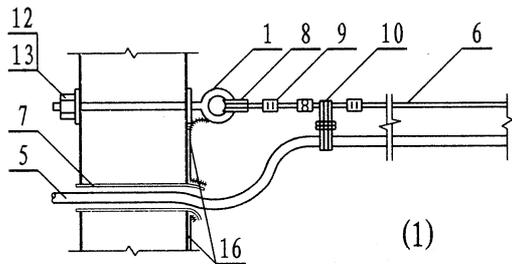


有眼拉攀3

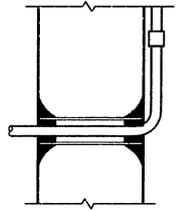
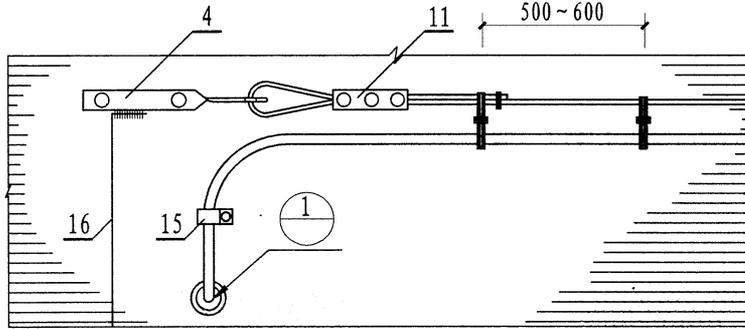
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	自承式电缆		米		工程设计定
2	三眼单槽夹板	Q235	个		
3	有眼拉攀	35~45号中碳钢	个	1	
4	U型卡子	根据吊线使用	个	2	
5	穿钉	M16×80	个	1	
6	穿钉	M16×L	个	1	L视电杆直径定
7	射钉	M12	个	1	
8	穿钉	M12×43	个	2	
9	螺母	M12	个	2	
10	电缆挂带				
11	接地线	镀锌圆钢 $\phi 3$	米		

自承式电视电缆敷设

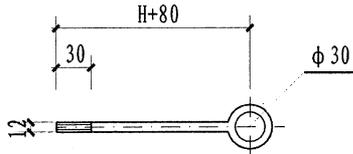
图集号 12D12
页 55



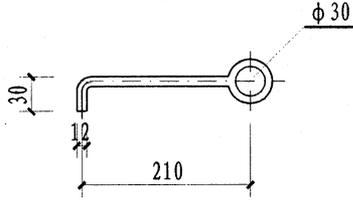
U型拉攀



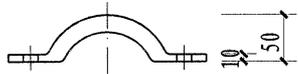
节点 1



有螺纹耳环1



无螺纹耳环2



编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	有螺纹耳环	圆钢 $\phi 12$	个	1	
2	无螺纹耳环	圆钢 $\phi 12$	个	1	
3	U型拉攀	Q235	个	1	
4	有眼拉攀	Q235	个	1	
5	同轴电缆		米		工程设计定
6	电缆吊线	镀锌钢绞线	米		
7	进户管				
8	拉线衬环	钢板 $\delta=2.6$			
9	U型卡子		个	3	见图70
10	电缆挂带				
11	三眼双槽夹板	Q235	个	1	
12	螺母	M12			
13	垫圈	12			
14	膨胀螺栓	M12 \times 80	个	1	
15	电缆卡钩	钢板 $\delta = \begin{smallmatrix} 1.0 \\ 1.25 \end{smallmatrix}$	个	1	
16	接地线	镀锌圆钢 $\phi 10$	米	1	

电视电缆进户做法

架空电视电缆吊线规格的选择

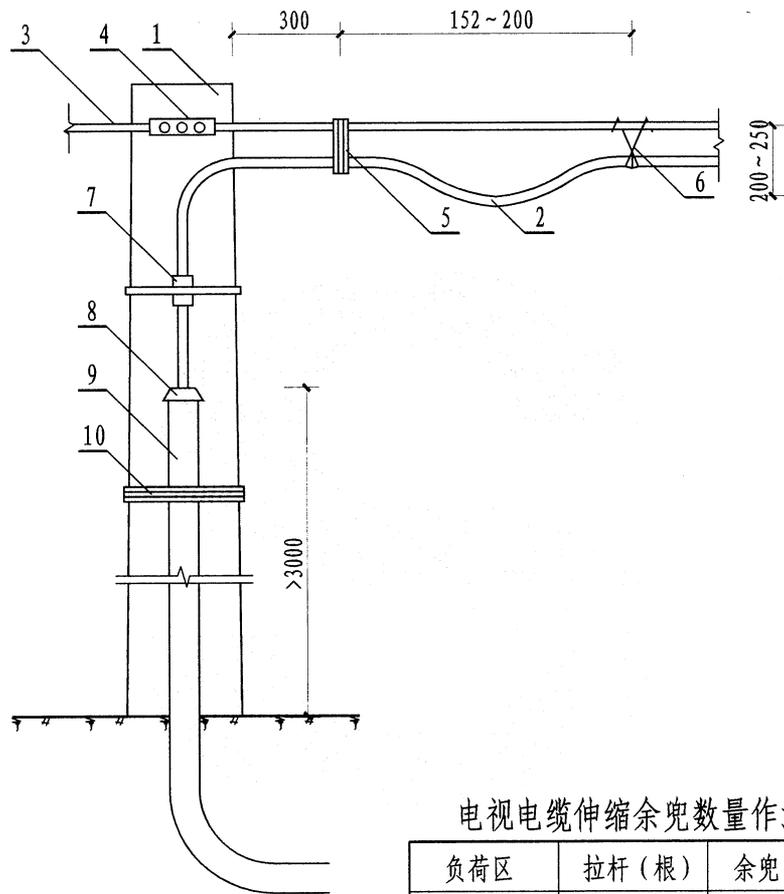
负荷区别	杆距 L(m)	电缆重量 W (kg/m)	吊线规格 线径×股数
轻 负 荷 区	L ≤ 45	W ≤ 2.11	2.2×7
	45 < L ≤ 60	W ≤ 1.49	
	L ≤ 45	2.11 < W ≤ 3.02	2.6×7
	45 < L ≤ 60	1.49 < W ≤ 2.182	
	L ≤ 45	3.02 < W ≤ 4.15	3.0×7
	45 < L ≤ 60	2.18 < W ≤ 3.02	
中 负 荷 区	L ≤ 40	W ≤ 1.52	2.2×7
	40 < L ≤ 55	W ≤ 1.224	
	L ≤ 40	1.82 < W ≤ 3.02	2.9×7
	40 < L ≤ 55	1.224 < W ≤ 1.82	
	L ≤ 40	3.02 < W ≤ 4.15	3.0×7
	40 < L ≤ 55	1.821 < W ≤ 2.98	
重 负 荷 区	L ≤ 35	W ≤ 1.46	2.2×7
	35 < L ≤ 50	W ≤ 0.57	
	L ≤ 35	1.46 < W ≤ 1.49	2.6×7
	35 < L ≤ 50	0.574 < W ≤ 1.224	
	L ≤ 35	2.52 < W ≤ 3.89	3.0×7
	35 < L ≤ 50	1.224 < W ≤ 2.31	

墙壁电视电缆吊线规格的选择

电缆重量 W(kg/m)	吊线规格 线径×股数
1以下	4.0×1钢线或 1.0×7钢绞线
1~2	4.0×2钢线或 2.0×7钢绞线

墙壁电视电缆与其他管线的最小净距

其他管线	平行净距	交叉净距
电力线	300	300
避雷引下线	1000	300
保护地线	50	20
通信线	100	100
给水管	150	20
压缩空气管	150	20
热力管(不包封)	500	500
热力管(包封)	300	300
煤气管	300	20



- 注：1. 光缆敷设根据实际情况采用架空、直埋及管道敷设方式，作法参见电缆敷设。
2. 布放电缆时，应采用具有牵引自动控制性能的牵引机进行，牵引力应加于加强芯上，牵引力最大不应超过150kg，牵引速度宜为10m/min，一次牵引的直线距离一般不超过1km。
3. 架空光缆接头要避免开河沟、交通要道和其他障碍物，应落在杆旁1m以内或杆上，接头的预留长度不少于8m，并将余缆端头用塑料胶带包好，盘成圈置于光缆预留盒中，预留盒固定在杆上。
4. 管道光缆敷设时，无接头的光缆在直道上敷设应由人工逐个入孔同步牵引，预先作好接头的光缆，其接头部分不得在管道内穿行。
5. 光缆的弯曲半径不小于光缆外径的20倍。

电视电缆伸缩余兜数量作法

负荷区	拉杆(根)	余兜(个)
重负荷区	1	1
中负荷区	2~3	1
轻负荷区	一般可不作，但也不崩紧	

编号	名称	型号规格	备注
1	电杆	木杆或水泥杆	
2	光缆		工程设计定
3	电缆吊线	镀锌钢绞线	见图66
4	三眼单槽夹板		见图71
5	电缆挂带		
6	电缆挂钩		见图70
7	保护垫	橡胶皮	
8	堵头	铅帽或优质水泥	
9	保护管	钢管	
10	绑扎绳	8号钢丝	
光缆引上安装及其保护			图集号 12D12
			页 58

壕沟宽度表

表 1

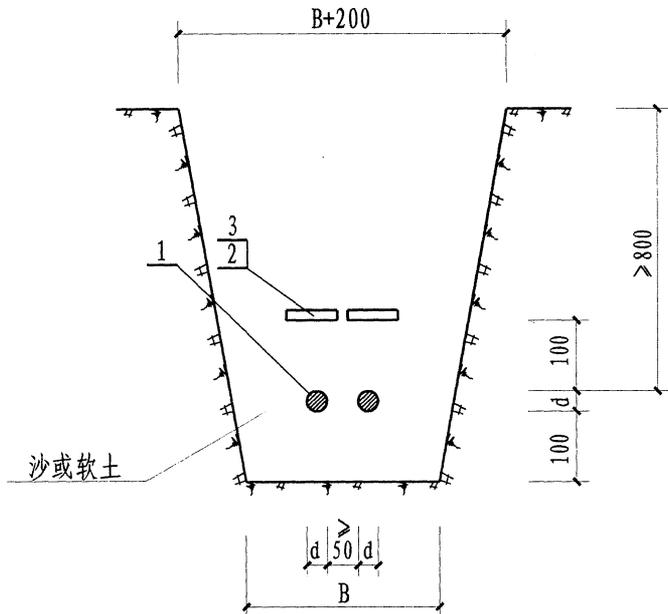
壕沟宽度 B		35kV及以下电力电缆根数				
		0	1	2	3	4
电视光缆根数	1	350	950	1300	1650	2000
	2	450	1050	1400	1750	2100
	3	550	1150	1500	1850	2200

表 2

壕沟宽度 B		10kV及以下电力电缆根数						
		0	1	2	3	4	5	6
电视光缆根数	1	350	900	1050	1200	1350	1500	1650
	2	450	1000	1150	1300	1450	1600	1750
	3	550	1100	1250	1400	1550	1700	1850

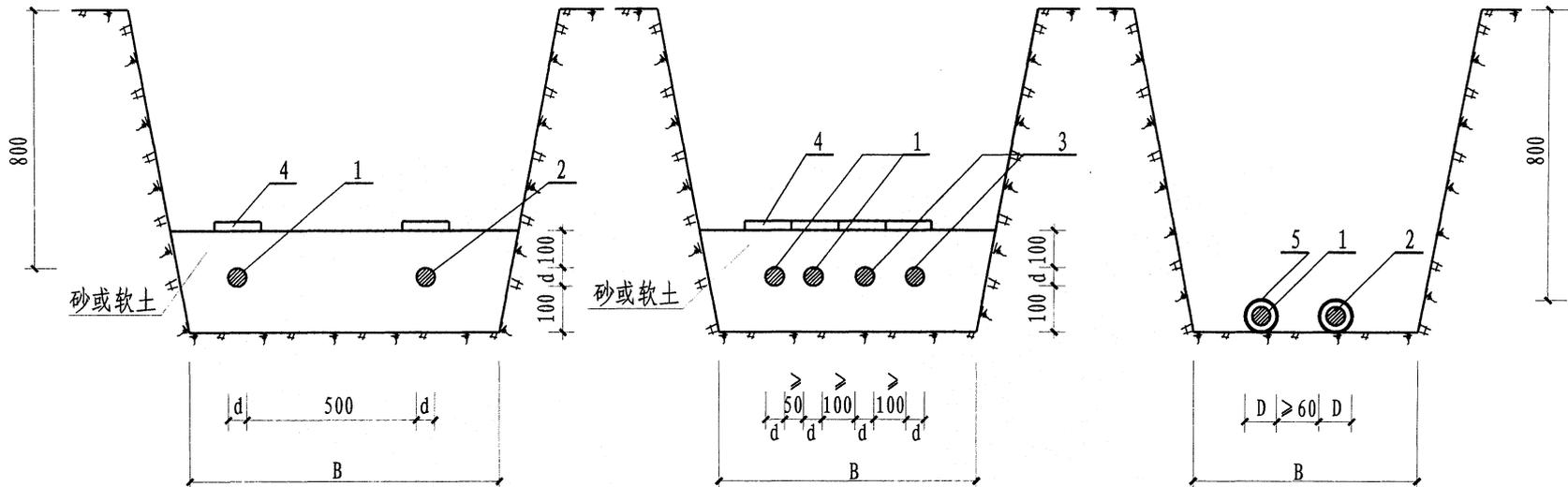
表 3

壕沟宽度 B		通信电缆根数						
		0	1	2	3	4	5	6
电视光缆根数	1	350	500	650	800	950	1100	1250
	2	450	600	750	900	1050	1200	1350
	3	550	700	850	1000	1250	1400	1550



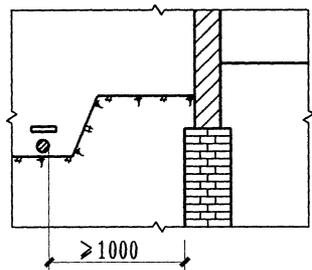
- 注：1. 壕沟转 90° ~ 120° 弯时，转弯处宽度按表中加大 200。
 2. 图中 d 为光缆直径。
 3. 电视光缆与其他种类电缆排列间距见 61 页。
 4. 寒冷地区埋深应在冻土层以下。

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注	
1	电视光缆		米		工程设计定	
2	保护盖板	红砖	块			
3	保护盖板	混凝土板	块			
电视光缆直埋敷设要求					图集号	12D12
					页	59

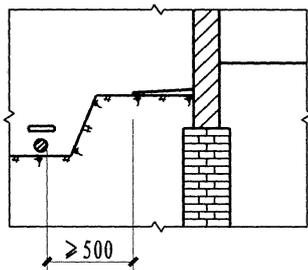


- 注: 1. 图中 d 和 D 分别为光缆外径及保护管外径。
 2. 保护管内径应不小于光缆外径1.5倍。
 3. 壕沟宽度 B 见图60。

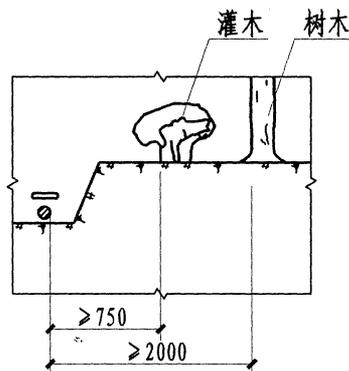
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注	
1	电视光缆		米		工程设计定	
2	电力电缆		米		工程设计定	
3	通信电缆		米		工程设计定	
4	保护盖板	混凝土板	块			
5	保护管	石棉管或钢管	米			
电视光缆直埋最小允许距离					图集号	12D12
					页	60



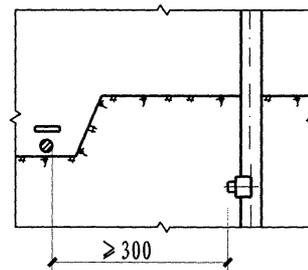
与建筑物平行 (一)



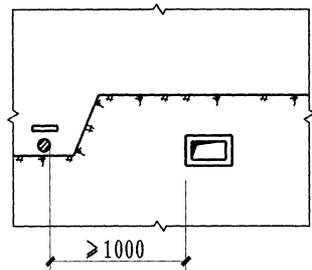
与建筑物平行 (二)



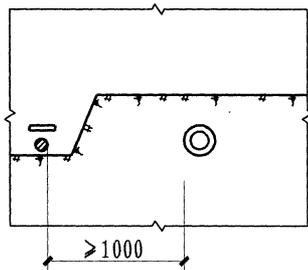
与树木接近



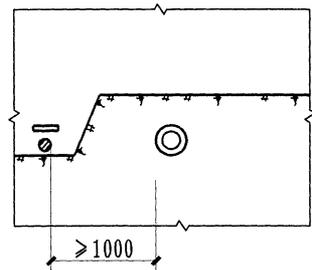
与电杆接近



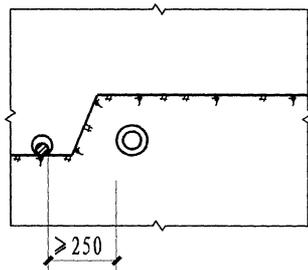
与热力管沟平行



与石油, 煤气管平行



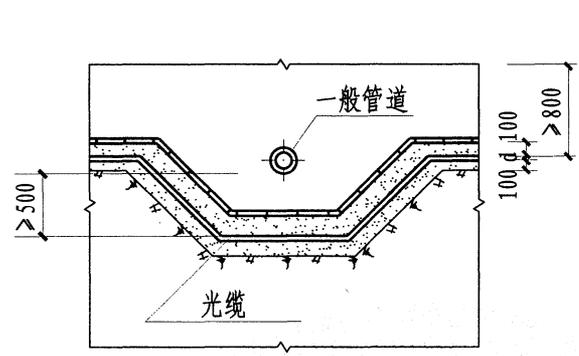
与水管平行



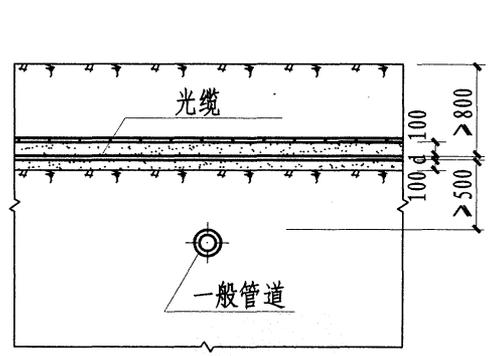
穿管光缆与水管平行

- 注: 1. 光缆与热力管沟的距离不能满足时, 可以减小但不得小于500, 此时, 必须在热力管道上加隔热装置, 使电缆附近与远离光缆处的土壤温差不大于 10°C 。
2. 不允许将光缆平行敷设在管道上、下方。
3. 当水管管径大于400, 则光缆与水管平行间距为1500; 小于150时, 为500。

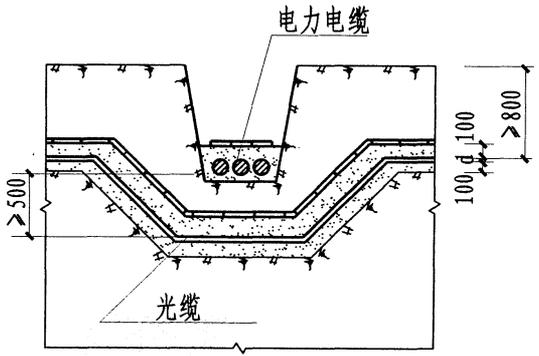
青海
核
青海山
校
刘利民
刘利民
设计
刘利民
制图



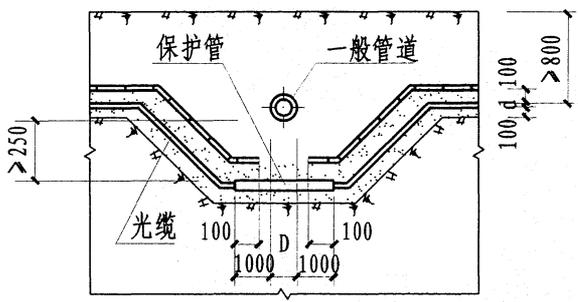
与管道交叉 (一)



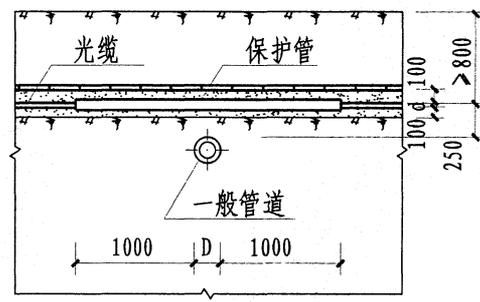
与管道交叉 (二)



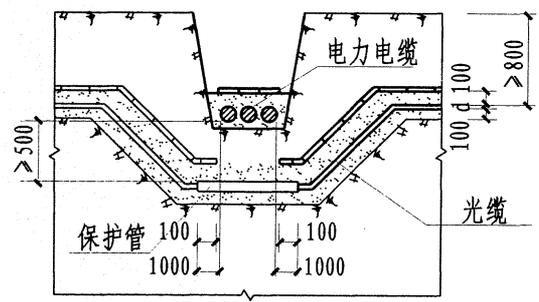
与电力电缆交叉



穿管与管道交叉 (一)



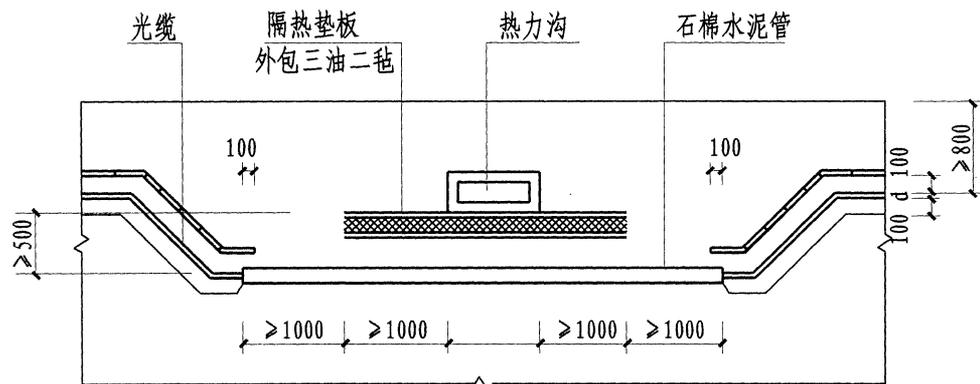
穿管与管道交叉 (二)



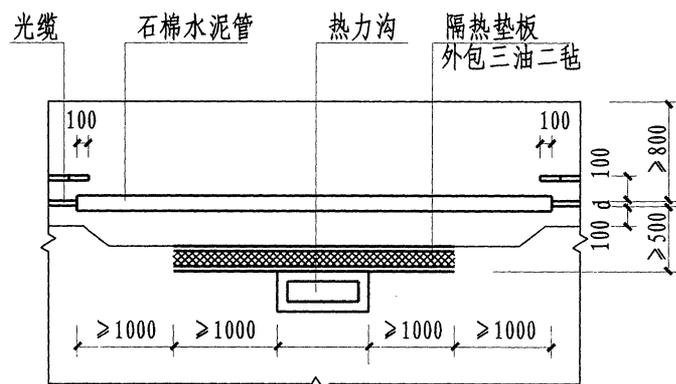
穿管与电力电缆交叉

- 注: 1. 一般管道指水管、石油管、煤气等非热力管道。
 2. 保护管内径不小于光缆外径的1.5倍。
 3. 保护管口用油麻沥青封堵。

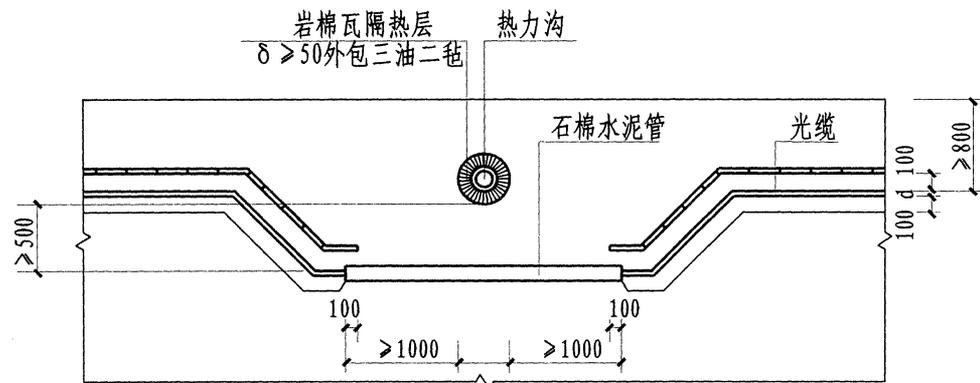
青海
核
审
青海山
校
对
刘利民
设计
刘利民
制图



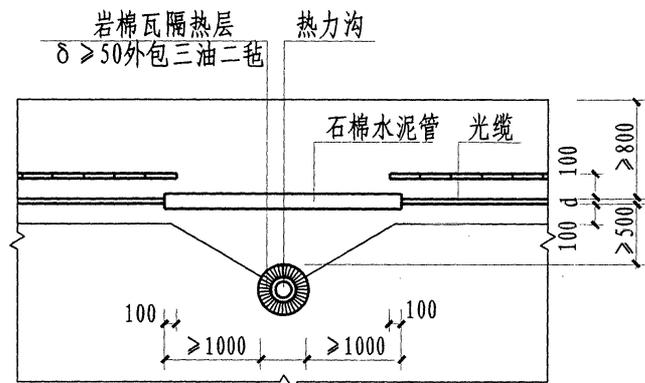
电视光缆与热力沟交叉 (一)



电视光缆与热力沟交叉 (二)



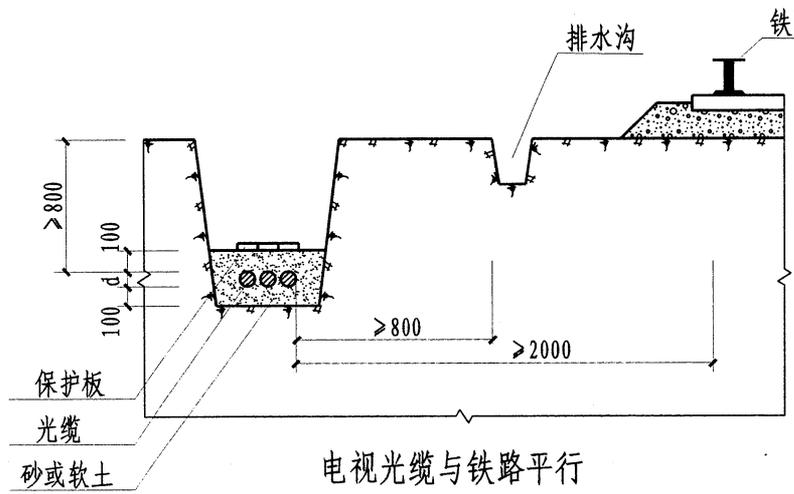
电视光缆与热力管道交叉 (一)



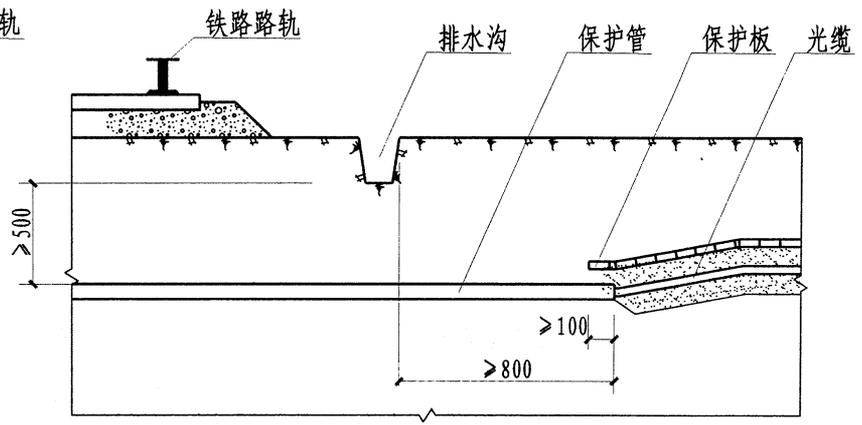
电视光缆与热力管道交叉 (二)

- 注: 1. 隔热垫板可用泡沫混凝土或石棉水泥板,其厚度为250。也可采用软木或玻璃丝板,其厚度150。
2. 保护管口用油麻沥青封堵。

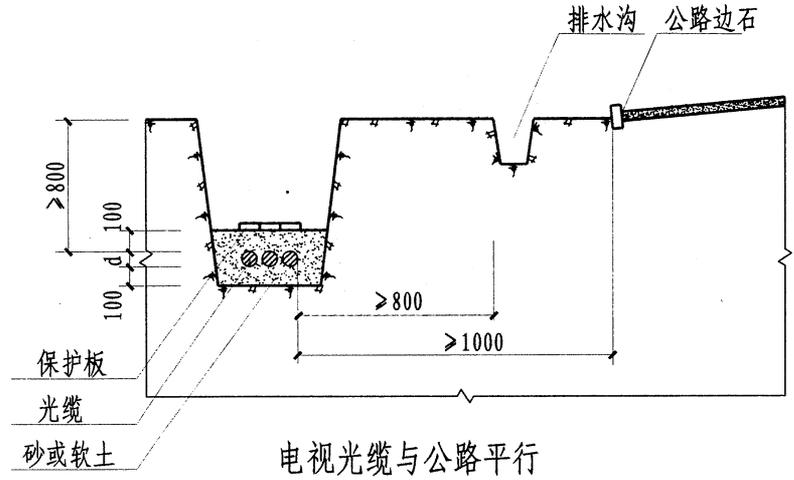
青海
核
审
青海山
对
校
刘利民
设计
刘利民
制图



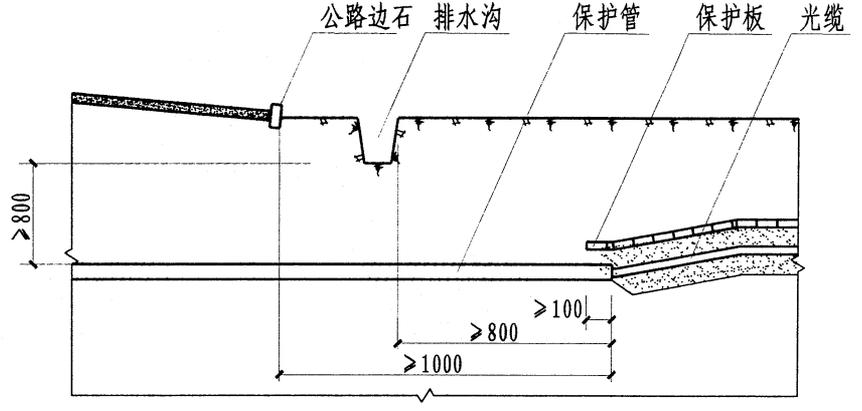
电视光缆与铁路平行



电视光缆与铁路交叉



电视光缆与公路平行

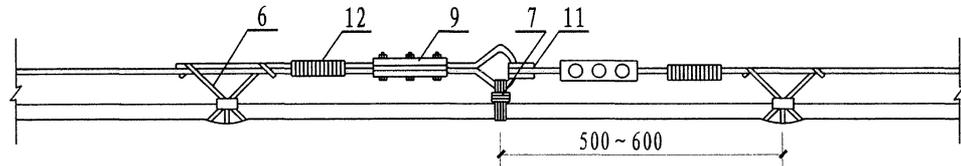
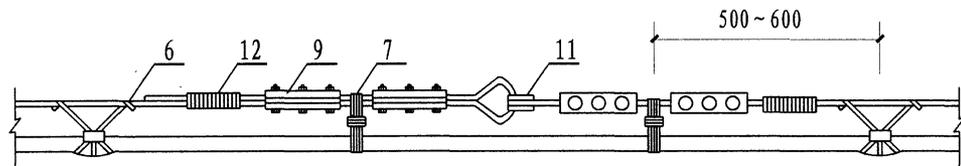
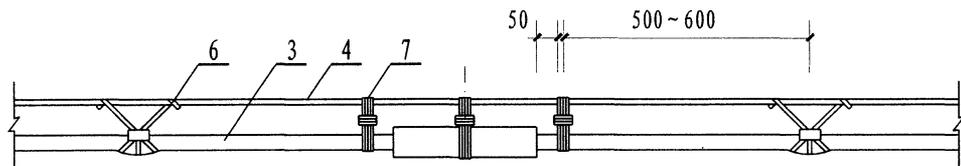
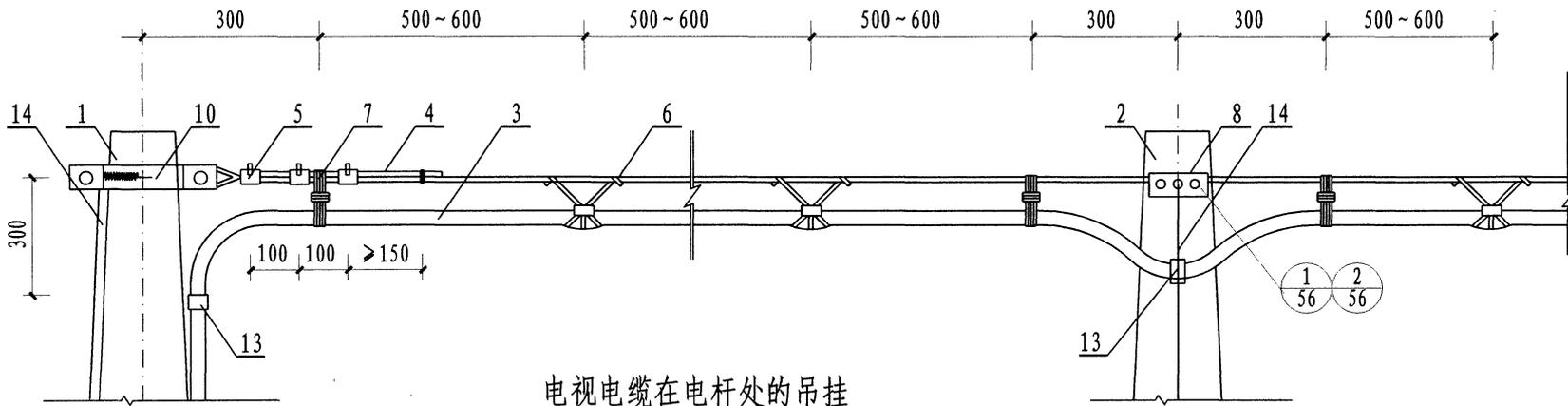


电视光缆与公路交叉

注：1. 保护管内径不小于光缆外径的1.5倍。
2. 保护管口用油麻沥青封堵。

电视光缆与铁路、公路平行 和交叉敷设做法	图集号	12D12
	页	64

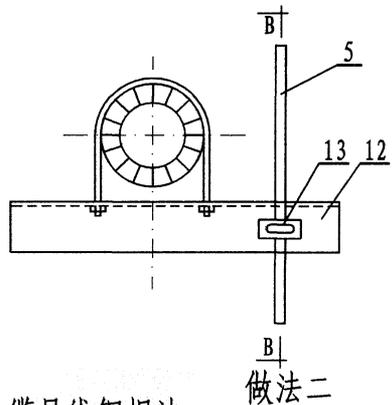
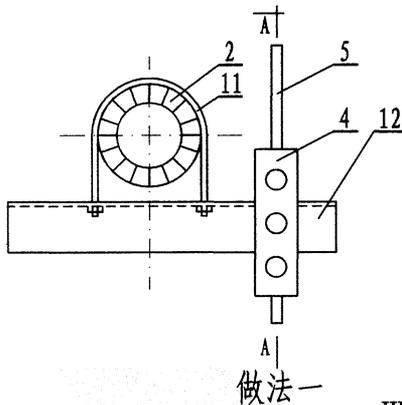
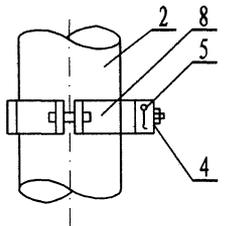
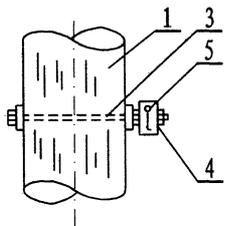
青海山
核
审
核
校
对
刘利民
设计
刘利民
制图



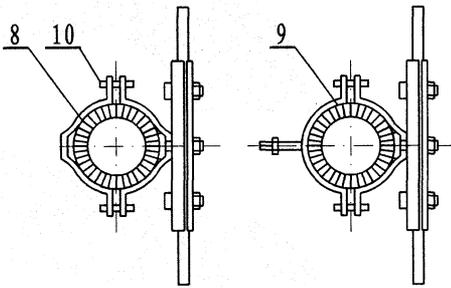
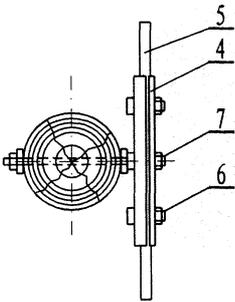
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	终端电杆	钢筋混凝土	根	1	
2	中间电杆	钢筋混凝土	根		
3	同轴电缆		根	1	工程设计定
4	电缆吊线	镀锌钢绞线	根	1	
5	U形卡子		根		见图70
6	电缆挂钩	镀锌黑钢丝			见图70
7	电缆挂带				
8	三眼单槽夹板		套	1	见图71
9	三眼双槽夹板		套	4.2	见图71
10	抱箍	Q235	套	1	
11	拉线衬环	钢板 $\delta=2.6$	个	1	
12	绑线	镀锌钢线 $\phi 3$			
13	薄钢板卡子		个	1	
14	接地线	镀锌圆钢 $\phi 12$	根	1	

架空电视电缆敷设

图集号 12D12
页 65

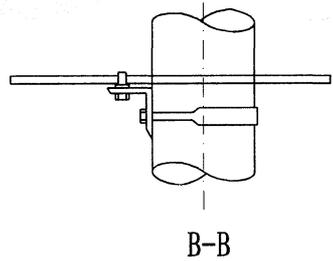
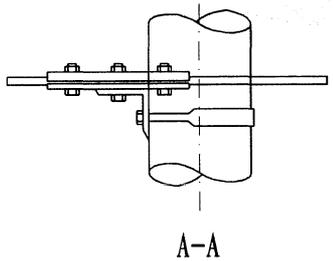


III 电缆吊线钢担法



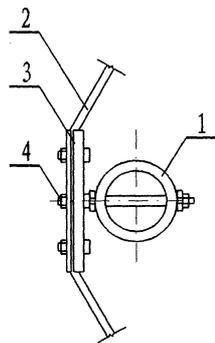
① 穿钉法

② 钢箍法

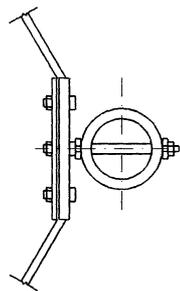


编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	木电杆				
2	水泥电杆	钢筋混凝土			
3	带头穿钉螺栓	M 16 × L			L视电杆直径定
4	三眼单槽钢绞线夹板		个	1	见图71
5	电缆吊线	镀锌钢绞线	根	1	
6	穿钉螺栓	M 12 × 43	套	2	
7	螺母	M 16	个	2	带垫片2个
8	电缆吊线钢箍	钢板 δ=6	个	2	见图70
9	电缆吊线钢箍	钢板 δ=6	个	2	见图70
10	穿钉螺栓	M 16 × 80	套	2	
11	U型抱箍	圆钢 φ12	个	1	
12	电缆吊线钢担	角钢 50 × 50 × 5	个	1	见图72
13	U型螺栓	Q235 [*]	个	1	

中间电杆电缆吊线的装设

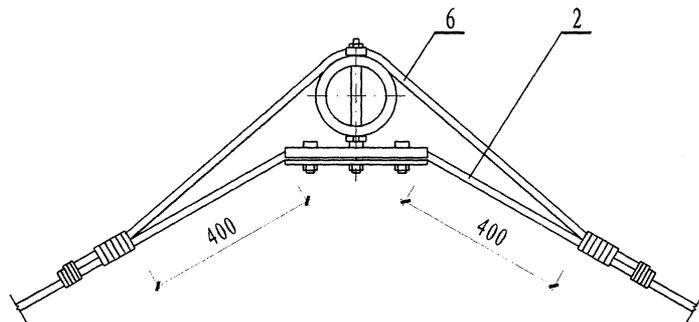


(1) 内角杆

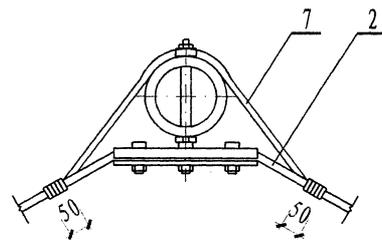


(2) 外角杆

角杆电缆吊线的装设

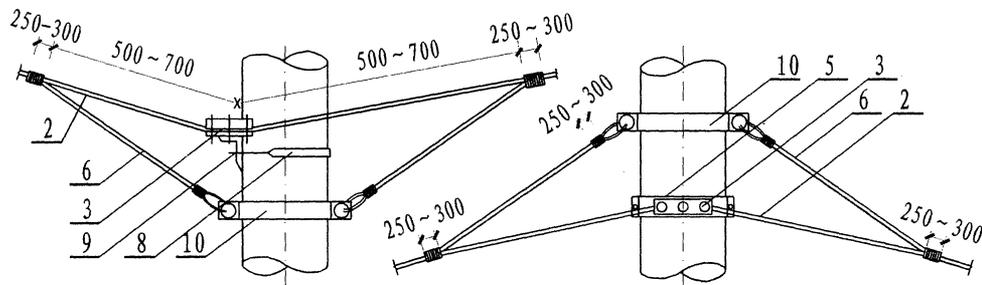


(1) 辅助线装置



(2) 钢线捆扎

外角杆电缆吊线的加固

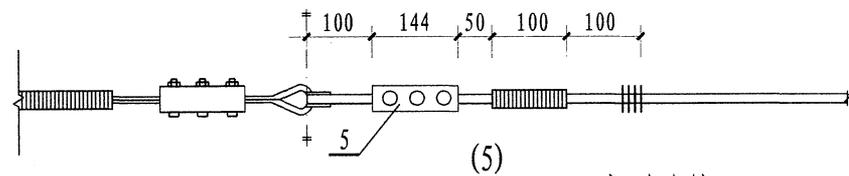
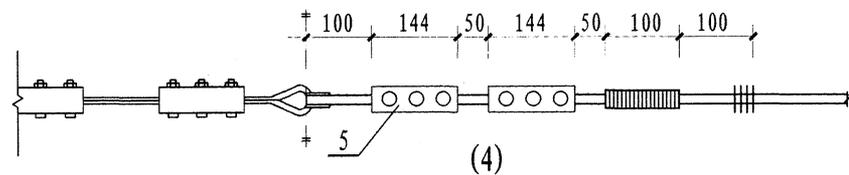
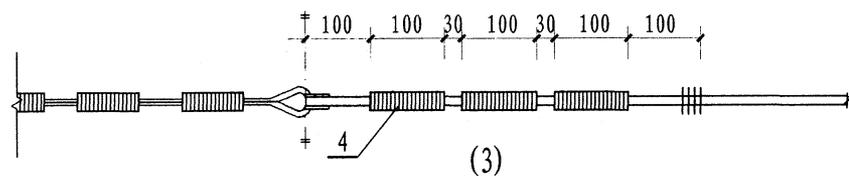
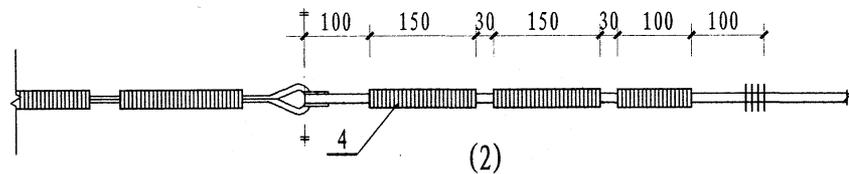
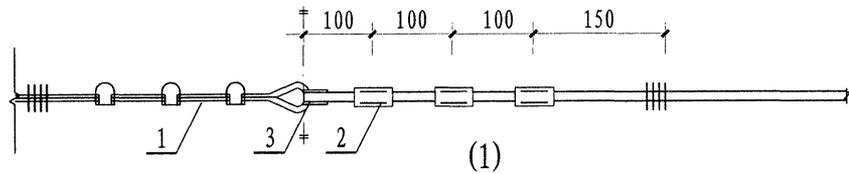


(1) 仰角时辅助线装置

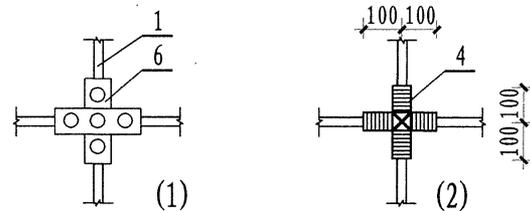
(2) 俯角时辅助线装置

电缆吊线有坡度变化的加固

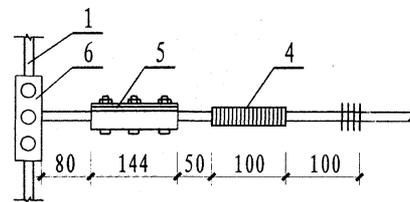
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	电杆	木杆或带预留孔水泥杆			
2	电缆吊线	镀锌钢绞线			
3	三眼单槽夹板		个	1	见图71
4	无头穿钉螺栓	M16×L	个	1	配垫片螺母各2
5	电缆吊线钢箍		个	1	见图70
6	辅助加固线	同电缆吊线			
7	捆扎加固线	镀锌钢线φ4			
8	U型抱箍	φ12	个	1	
9	电缆吊线钢担	角钢50×50×5	个	1	
10	抱箍	Q235 δ=6	个	1	
角杆电缆吊线的装设及其加固			图集号	12D12	
			页	67	



一字型连续

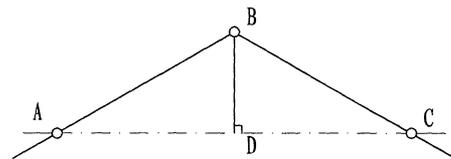
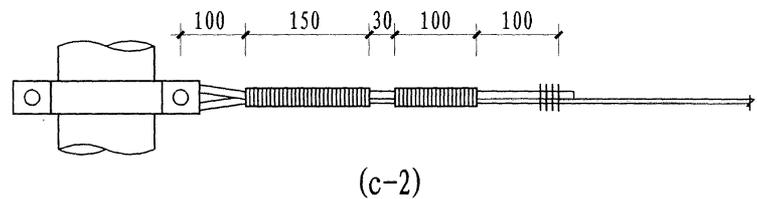
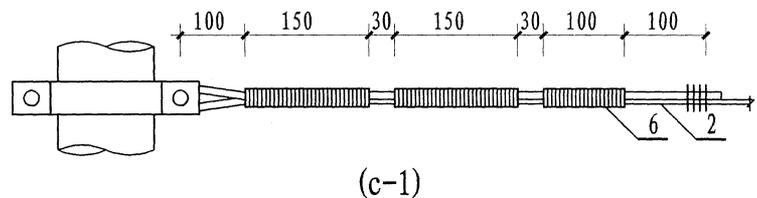
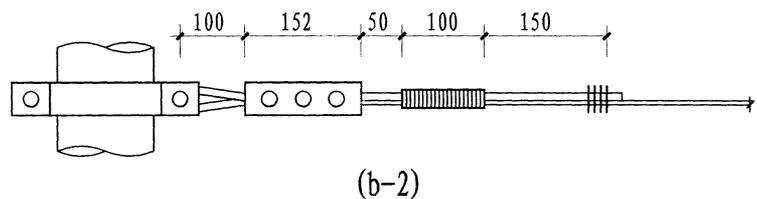
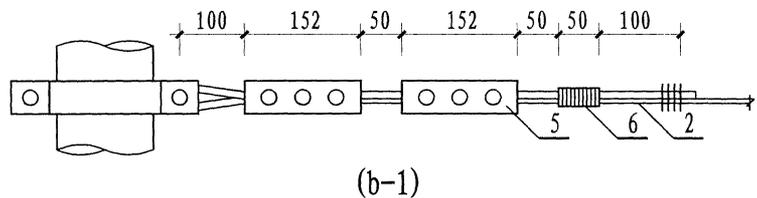
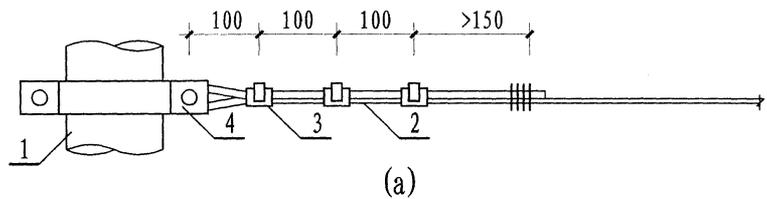


十字型连续



丁字型连续

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注	
1	电缆吊线	镀锌钢绞线	根	1		
2	U型卡子	Q235	个	6	见图70	
3	拉线衬环	钢板 $\delta=6$	个	1		
4	绑线	镀锌钢线 $\phi 3$				
5	三眼双槽夹板	Q235	个	4/2	见图71	
6	三眼单槽夹板	Q235	个	2/1	见图71	
架空电视电缆吊线接续					图集号	12D12
					页	68



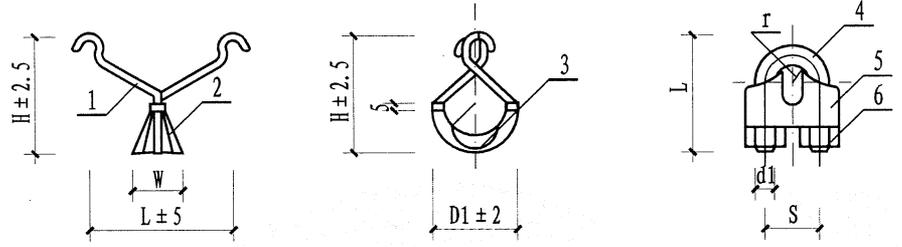
- 注: 1. 终端杆及角深大于15m的转角杆上的电缆吊线应做终结。
 2. 终结方法及适用范围:
 a. U型钢绞线卡子法;
 b. 三眼双槽钢绞线夹板法;
 c. 另缠钢绞线法。
 a适用钢绞线外径6.5(7/2.2)~11.0(7/3.5);
 b-1、c-1适用钢绞线外径10.5(7/3.5)及以上;
 b-2、c-2适用钢绞线外径9.0(7/3.0)及以下;
 3. 右上图中,A、C杆分别为来线杆及去线杆,B杆为转角杆,BD为角深。

编号	名称	型号规格	备注	
1	电杆	木杆或水泥杆		
2	电缆吊线	镀锌钢绞线		
3	U型钢绞线卡子	Q235	见图70	
4	抱箍	Q235		
5	三眼双槽夹板	Q235	见图71	
6	绑线	镀锌钢线 φ 3		
架空电视电缆吊线的终结			图集号	12D12
			页	69

青海
核
审
青海山
对
校
刘利民
设计
刘利民
制图

锌托电缆挂钩规格尺寸

规格	主要尺寸				配合电缆 外径	配合钢绞 线规格
	D1	H	L	W		
25	25	55	90	20	<12	7/2.2
35	35	60	100	25	≥12, <18	7/2.2
45	45	70	110	30	≥18, <24	7/2.2
55	55	90	125	35	≥24, <32	7/2.6
65	65	100	130	35	≥32	7/3.0



锌托电缆挂钩

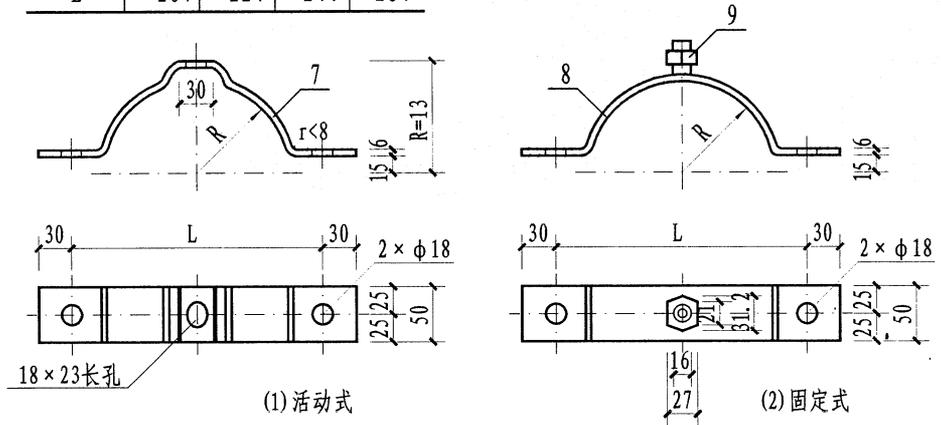
U 型钢绞线卡子

吊线钢箍规格尺寸

型号	I	II	III	IV
R	72	82	92	102
L	204	224	244	264

U 型钢绞线卡子规格尺寸

型号	适用钢绞线			主要尺寸			
	截面 (mm ²)	外径	规格	d1	r	l	s
GQ-1	25	6.5	7/2.2	4	4.0	30	16
GQ-2	35	7.8	7/2.6	10	4.7	45	21
GQ-3	50	9.0	7/3.0	10	6.7	50	23
GQ-4	70	11.0	7/3.5	10	8.2	65	28



(1) 活动式

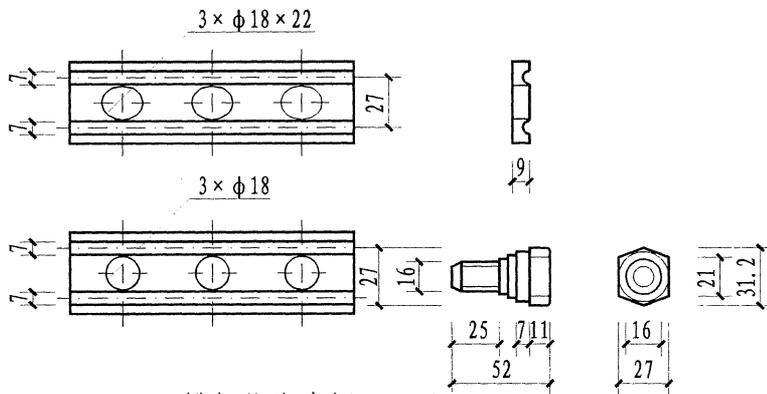
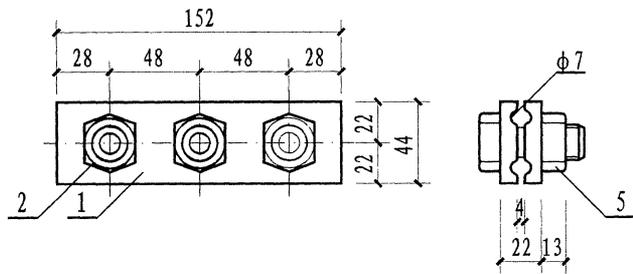
(2) 固定式

电缆吊线钢箍

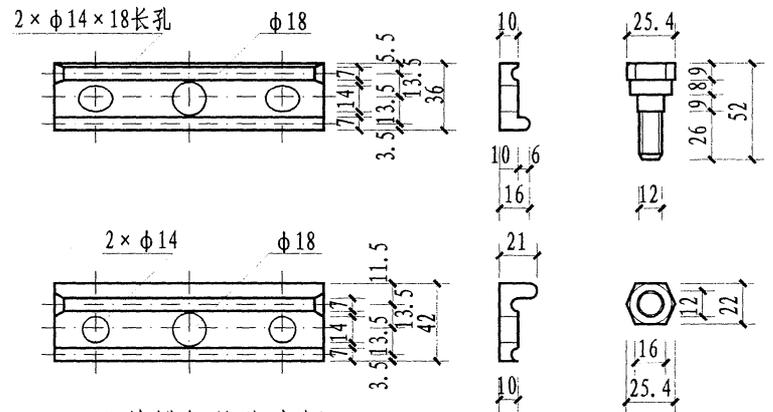
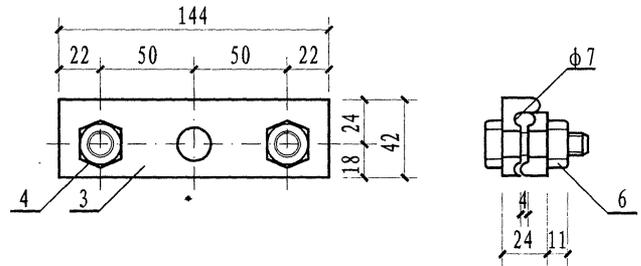
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	挂钩	Q235 φ3	个	1	
2	锌托	3号锌片 δ=0.5	个	1	
3	垫片	3号锌片	个	1	
4	U 型螺栓	Q235	个	1	
5	底托	玛钢铸成	个	1	
6	螺母	M4 (M10)	个	2	
7	电缆吊线钢箍	Q235	个	2	
8	电缆吊线钢箍	Q235	个	2	带穿钉M16×80 二套
9	吊线用穿钉	M16×80			

电缆架空零件 (一)

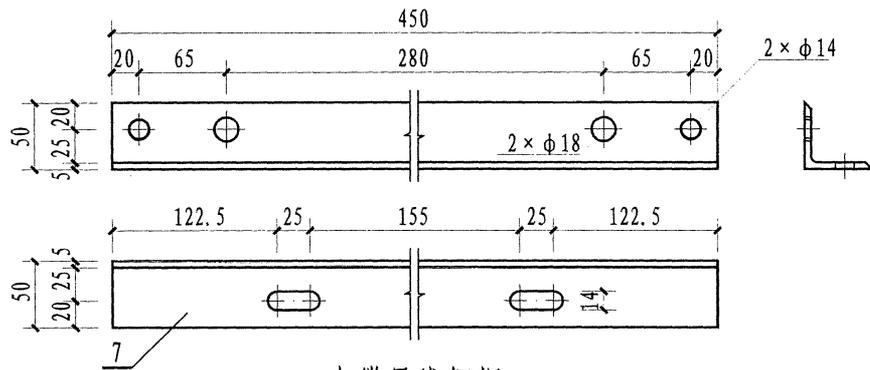
图集号	12D12
页	70



三眼双槽钢绞线夹板

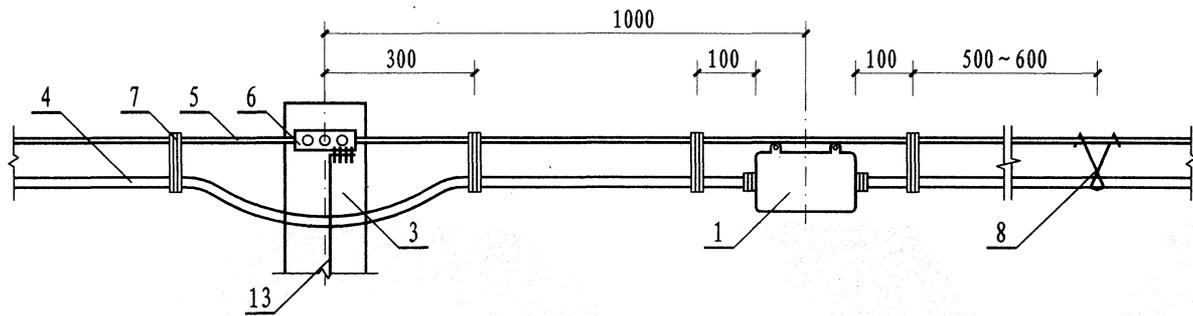


三眼单槽钢绞线夹板

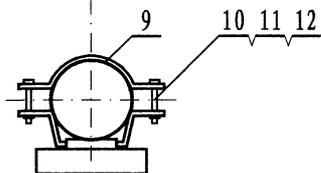
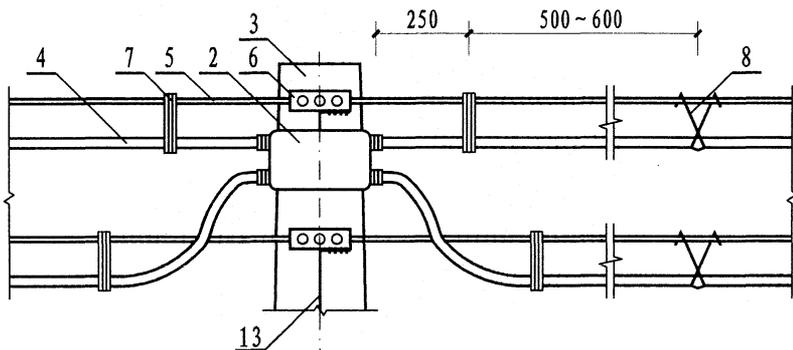


电缆吊线钢担

编号	名称	型号规格	单位	数量	备注	
1	三眼双槽夹板	Q235	片	2		
2	穿钉螺栓	M16 × 41	只	3		
3	三眼单槽夹板	Q235	片	2		
4	穿钉螺栓	M12 × 43	只	2		
5	螺母	M16	个	3		
6	螺母	M12	个	2		
7	电缆吊线钢担	角钢50 × 50 × 5	副	1		
电缆架空零件 (二)					图集号	12D12
					页	71



注：架空放大器、电缆头应有防水弯。



编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	干线放大器		个	1	工程设计定
2	桥接放大器		个	1	工程设计定
3	电杆	钢筋混凝土	根	1	
4	同轴电缆		米		工程设计定
5	吊线	镀锌钢绞线	米		
6	三眼单槽夹板		套	1	见图70
7	电缆挂带				
8	电缆挂钩	镀锌黑钢丝	个		见图71
9	抱箍	圆钢 $\phi 12$	个	1	
10	穿钉螺栓	M16 \times 80	个	2	
11	螺母	M16	个	2	
12	垫圈	16	个	2	
13	接地线	镀锌圆钢 $\phi 10$	米		

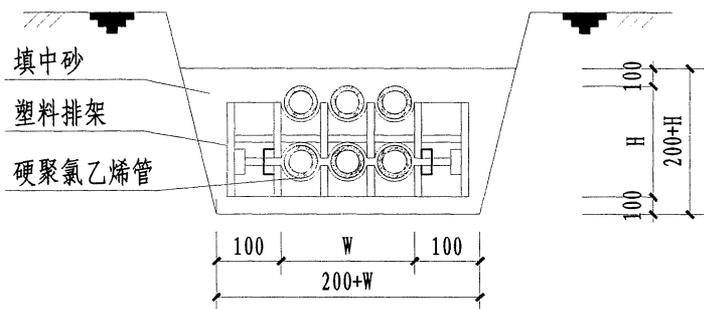
干线放大器
在架空电视线路上安装

图集号 12D12
页 72

塑料排架安装方式中的硬聚氯乙烯管组合形式

管道尺寸 硬聚氯乙烯管规格	硬聚氯乙烯管组合方式	二孔	四孔方案 I	四孔方案 II	六孔方案 I	六孔方案 II	八孔
	110 (90)	W (mm)	235 (195)	235 (195)	500 (420)	360 (300)	235 (195)
	H (mm)	110 (90)	110 (90)	110 (90)	240 (200)	370 (310)	240 (200)

管道尺寸 硬聚氯乙烯管规格	硬聚氯乙烯管组合方式	十孔	十二孔方案 I	十二孔方案 II	十二孔方案 III	十五孔	十八孔
	110 (90)	W (mm)	625 (525)	500 (420)	750 (630)	235 (195)	625 (525)
	H (mm)	240 (200)	370 (310)	240 (200)	500 (420)	370 (310)	750 (630)

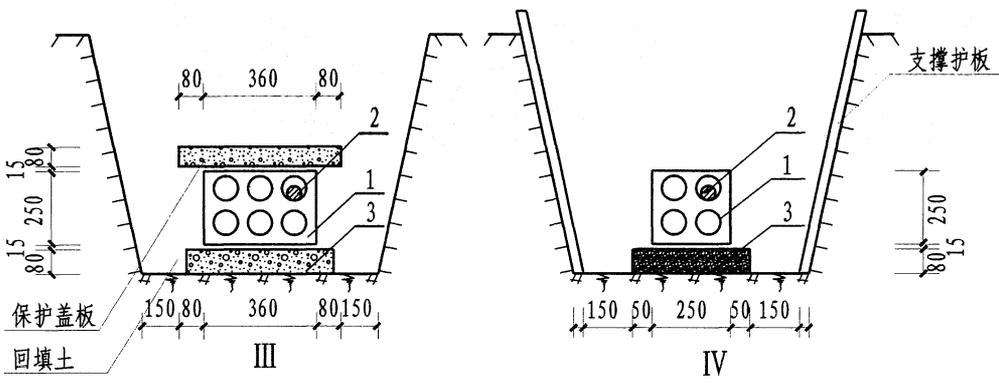
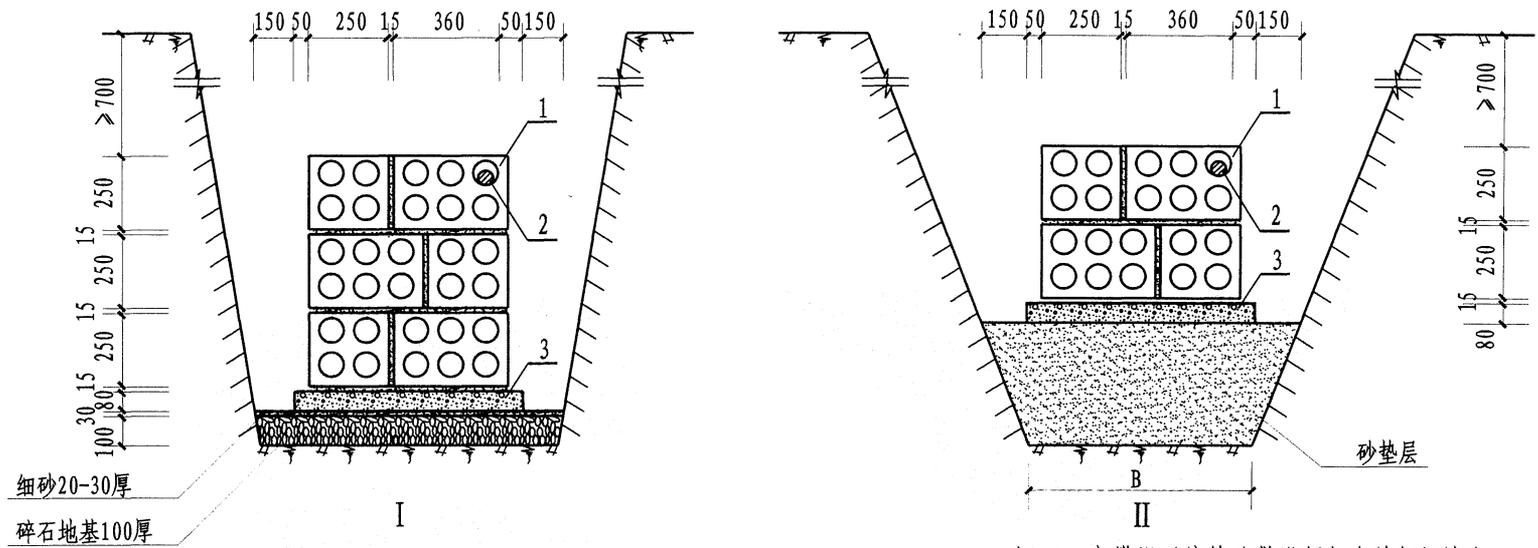


敷设方式

- 注：1. 用于地下管道的硬聚氯乙烯管道内直径宜选 $\Phi 90$ ，上表括号中的H、W尺寸用于 $\Phi 90$ 的管道。
2. 塑料排架一般每3米装一个。
3. 管内敷设光缆时，塑料排架应在冻土层以下。

硬聚氯乙烯管组合安装方式

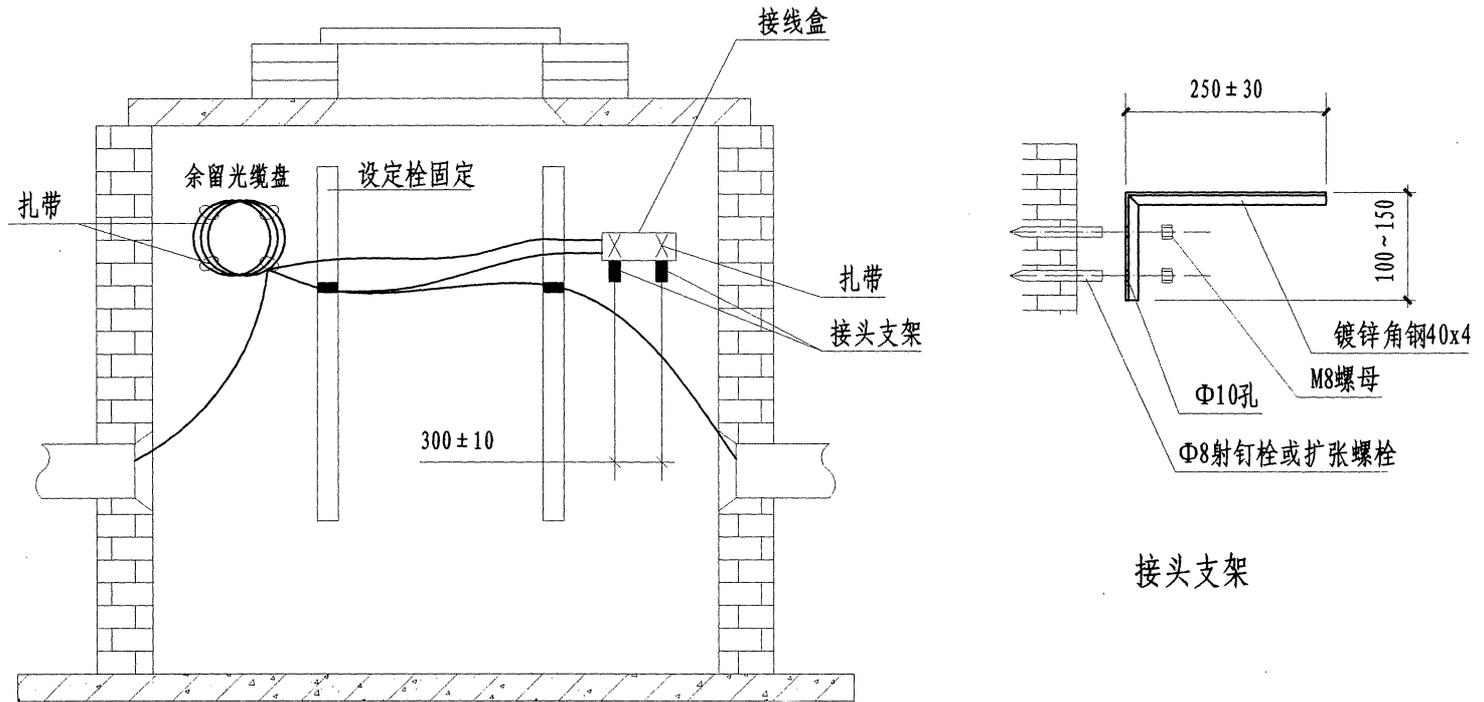
图集号 12D12
页 73



- 注：1. 电缆沿通信管孔数设须与有关部门协定。
 2. 电缆沿通信管孔数设应单独占孔，孔位与有关部门协定。
 3. I式为人工地基碎石加固法，II为砂垫层法，适合非稳定性土壤或地基承载力较差的地区。III、IV为天然地基，适合岩石类，碎石土类和老黏土层。III管顶有保护，适合设在车行道且埋深 <0.7m 或日后可能被挖掘，穿越铁路两侧 2m 以外地段。IV为沟槽有支撑保护，视土质及作业条件决定。
 4. 图中尺寸 B= 基础宽度。

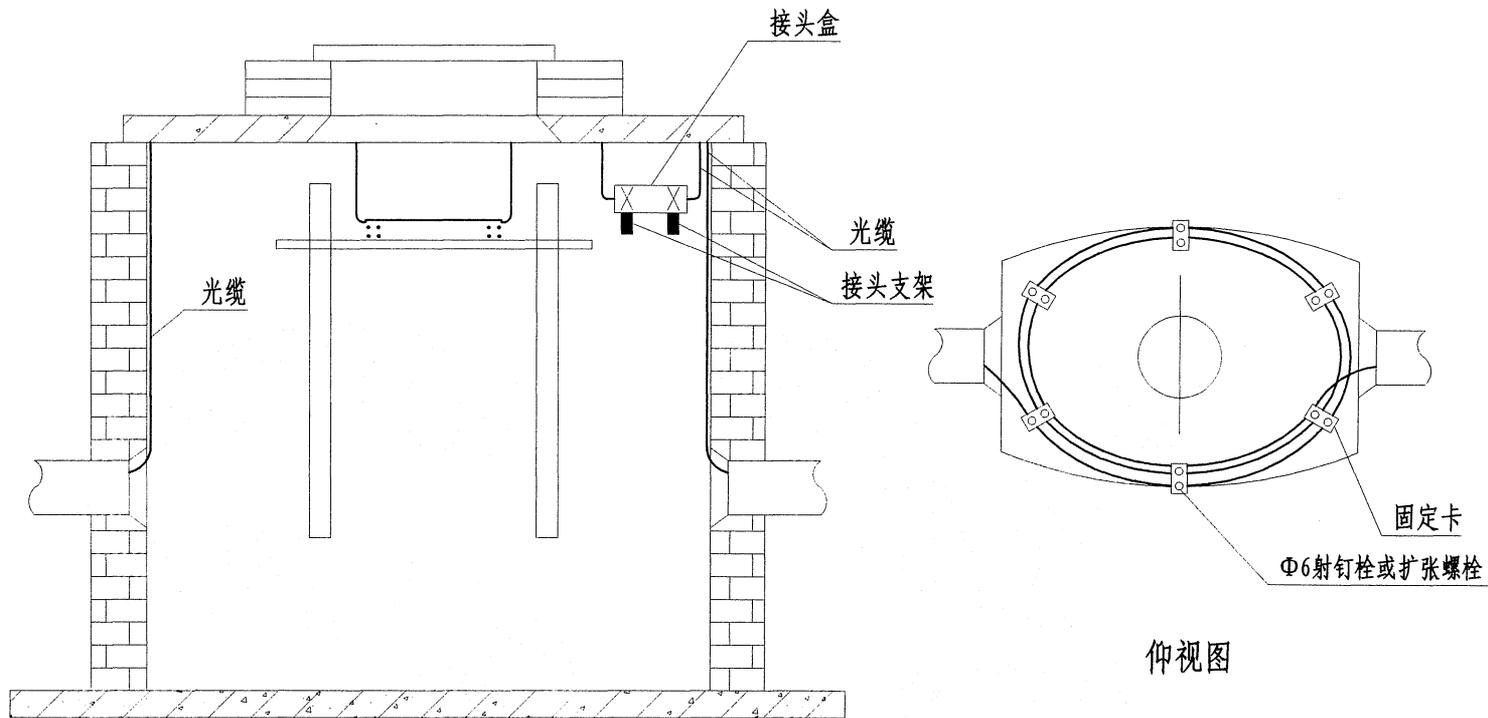
编号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	混凝土管	C25			
2	同轴电缆		米		工程设计定
3	混凝土基础				
电视电缆穿混凝土管敷设				图集号	12D12
				页	74

青 海 省	青 海 山 省	刘 利 民	刘 利 民	制 图
核 审	青 海 山 省	刘 利 民	刘 利 民	
	对 校	刘 利 民	刘 利 民	
		设 计	设 计	
		刘 利 民	刘 利 民	



- 注： 1. 接头盒可以按图方式安装在支架托板上。
 2. 支架个数由工程设计定。
 3. 接头盒的光缆如两端进，余留光缆挂装在支架上。
 4. $R \geq 300$ 。
 5. 每公里光缆余留量不少于100m。

青 海	1/12
核 审	
青 海 山	青 海 山
对 校	刘 利 民
刘 利 民	刘 利 民
图 制	刘 利 民

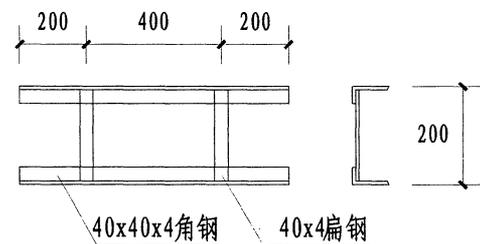
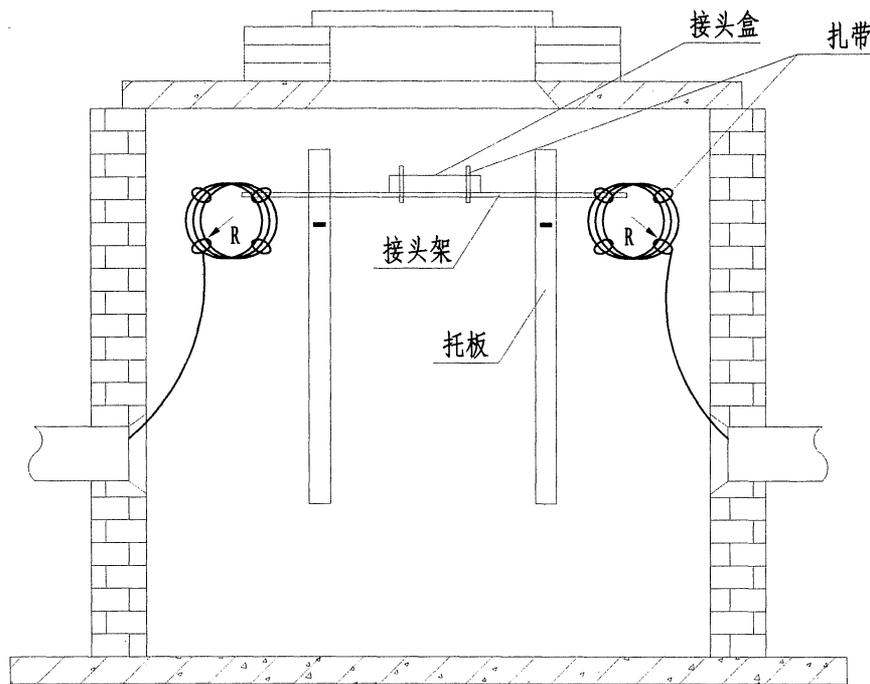


人孔中光缆及其接头安装方式图

- 注： 1. 余留光缆按图（仰视图）盘留于人孔顶部（“天花板”），
光缆用固定卡固定。
2. 接头可以按图实线方式固定，也可以按虚线方式固定。
3. 其他事项见79页注。

人孔中光缆及其接头安装方式图（二）	图集号	12D12
	页	76

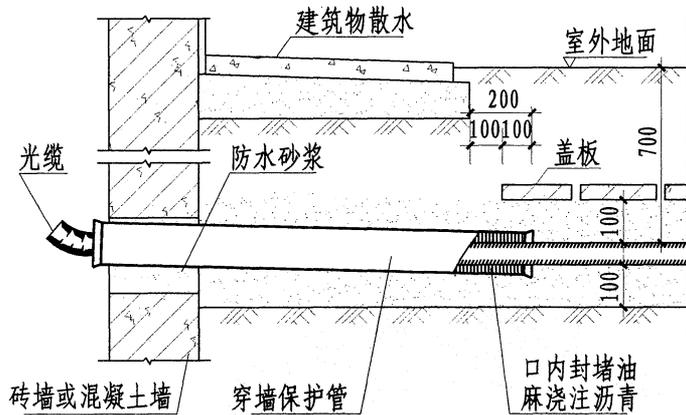
青 海 省	设计
核 审	
青 海 山	审核
对 校	
刘 利 民	设计
刘 利 民	审核
制 图	



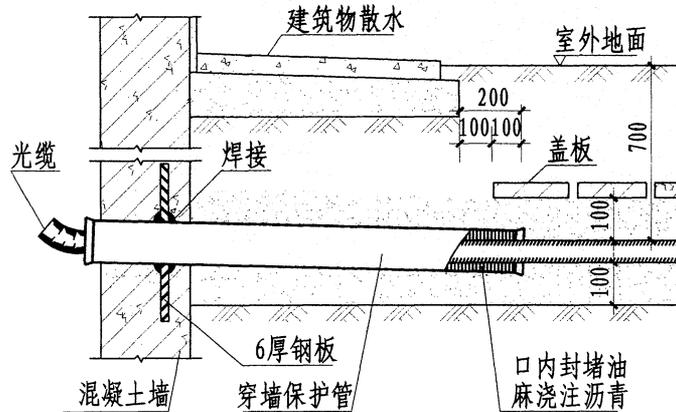
接头架加工图

- 注： 1. 余留光缆可以按图示绑扎于接头架上;也可以按方式（一）方法通过井壁上的射钉栓固定。
2. 接头架加工后应涂防锈漆保护;采用国产GFP型接头盒时,不用本图接头架而用接头配套的人孔支铁（镀锌扁钢）固定在人孔支架的托板上,然后用吊钩（配件）将接头挂在支铁上。
3. 接头盒的光缆如一端进时,光缆余留可在一侧固定。
4. 其他事项见76页。

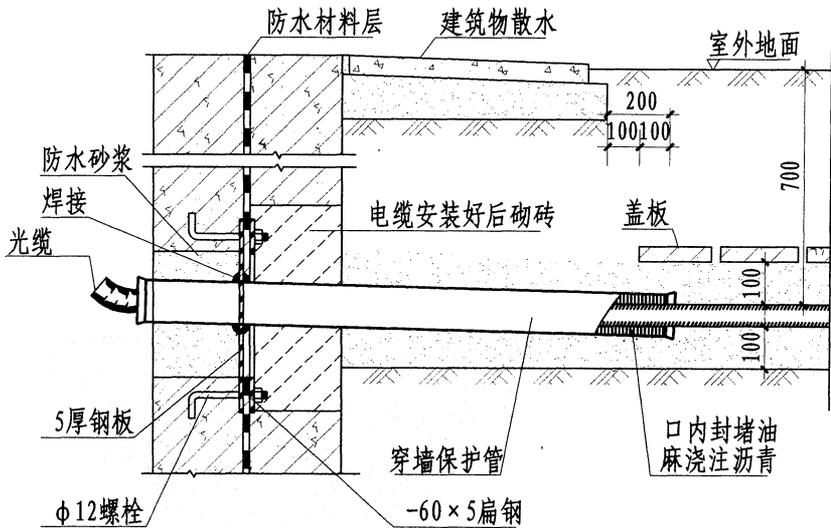
人孔中光缆及其接头安装方式图（三）	图集号	12D12
	页	77



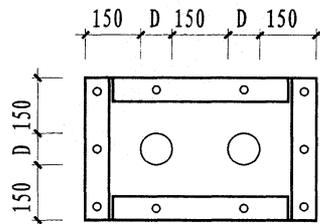
一式剖面



三式剖面

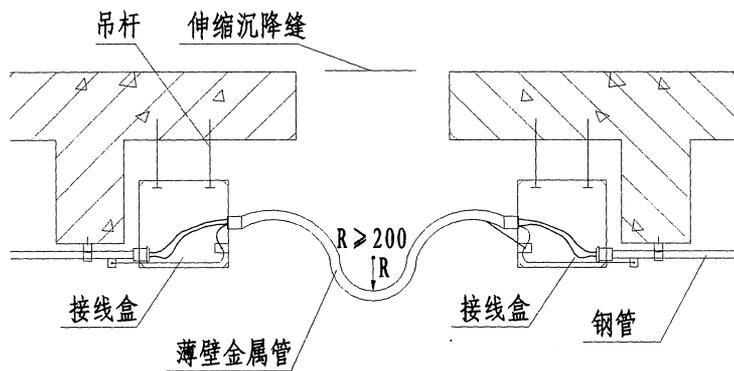


二式剖面

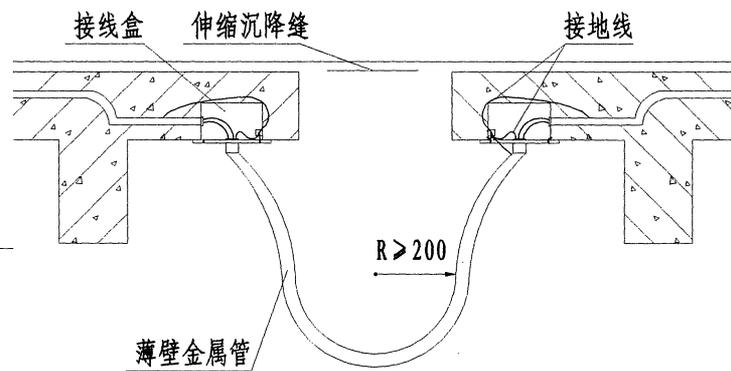


穿墙钢管焊接钢板尺寸图

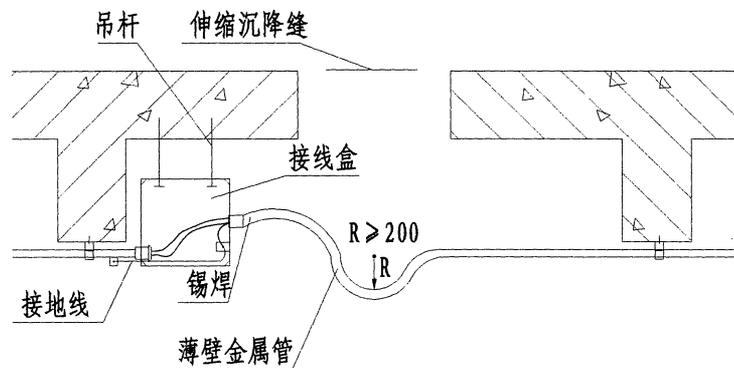
- 注: 1. 直埋光缆过墙引入管必须做好防水处理, 其埋设深度距室外地面不应小于0.7m, 并应有适当的防水坡度; 除注明外, 光缆保护管伸出散水0.5m。
2. D为穿墙钢管直径。
3. 穿墙保护管管材及管径详见设计图。



做法I

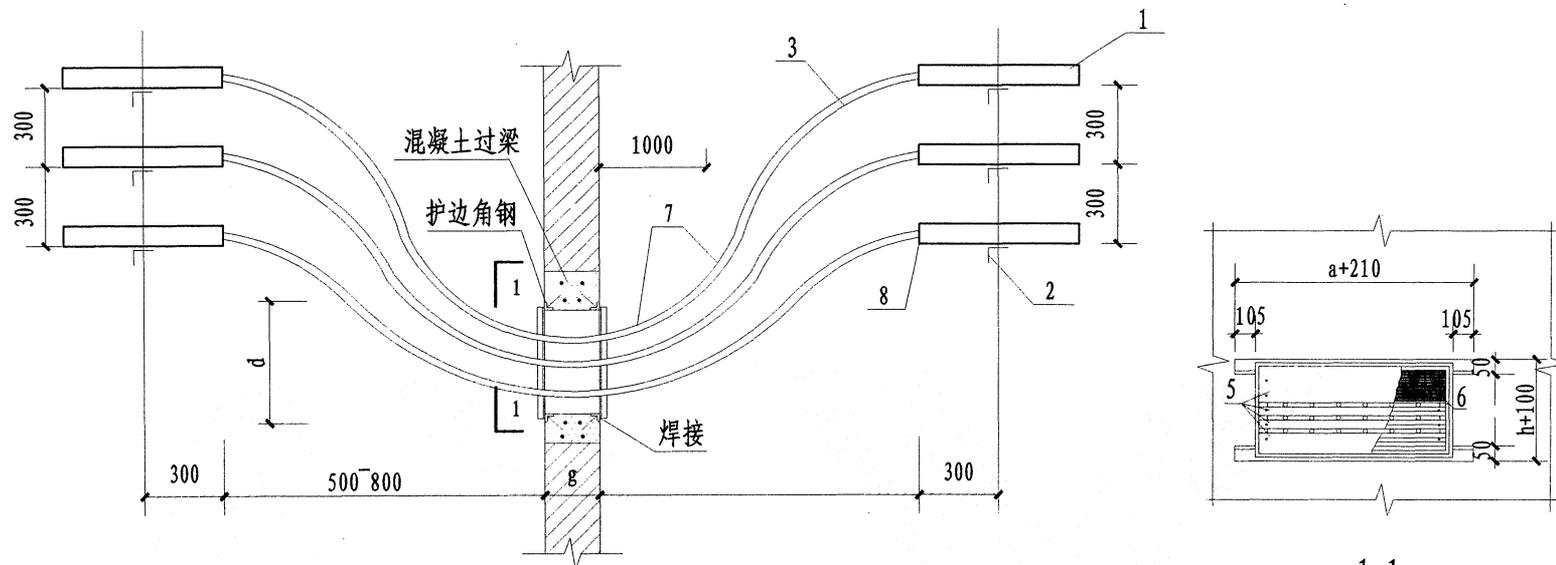


做法II



做法III

- 注: 1. 伸缩沉降缝装置使用的接线盒规格应与钢管、导线的规格、数量相适应。
 2. 使用金属管的线路应做好跨地接线。
 3. 金属管的地线连接可采用铜导线与金属软管缠绕并锡焊的方法连接。
 4. 管内穿光缆, 管子做"U"型处理, 穿同轴电缆时可以使用金属软管。
 5. 管子弯曲半径(R)宜用成型模具加工。

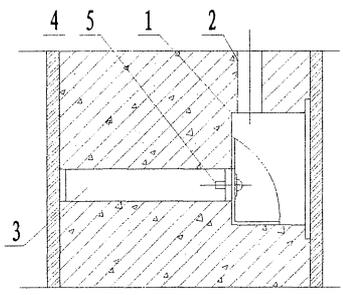


1-1

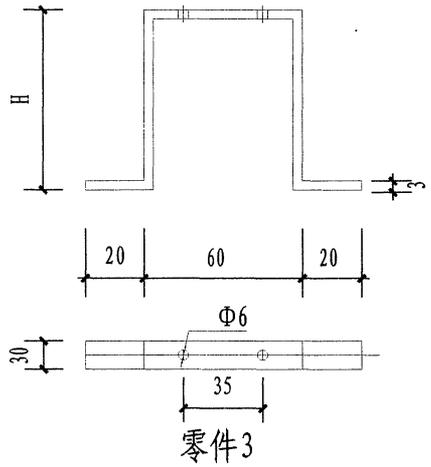
- 注：1. 施工时应根据光缆和电缆（以下简称缆）的直径和根数选定固定框，同时将固定框焊在护边角钢上。
2. 电缆穿墙处，放一层电缆就垫一层泡沫石棉毡，同时用泡沫石棉毡把洞堵严，再有些小洞就用电线电缆防火堵料堵塞。
3. 在墙两侧一米以内塑料，橡胶电缆直接涂改性氨基膨胀防火涂料（以下简称涂料）3~5次达到厚度0.5~1mm。铠装油浸纸绝缘电缆，先包一层玻璃纱布，再涂涂料厚度0.5~1mm或直接涂涂料1~1.5mm。
4. 墙洞两侧应用隔板将泡沫石棉毡保护起来。
5. g为墙厚，h为墙洞的高，a为墙洞的宽。
6. 缆过墙处应尽量水平敷设，若有困难时，弯曲部分应满足光缆弯曲半径的要求。

8	导板		个	6		
7	防火涂料	厚60mm				
6	泡沫失眠毡	GB	块			
5	隔板		套			
4	固定框		个			
3	缆	由工程设计定	米			
2	托臂	由工程设计定	个	6		
1	缆桥	有工程设计定	米			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
光缆、电缆穿墙防火隔离段安装图					图集号	12D12
					页	80

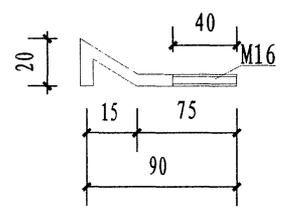
青海
核
审
青海山
校
对
刘利民
设计
刘利民
制图



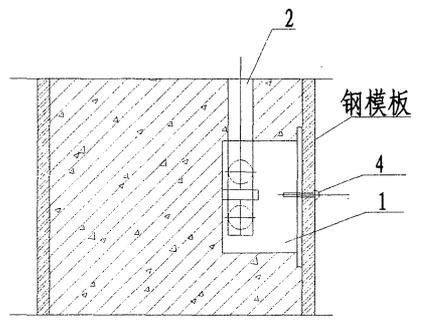
用弓形支撑板固定接线盒



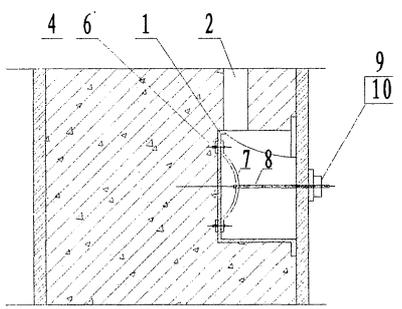
零件3



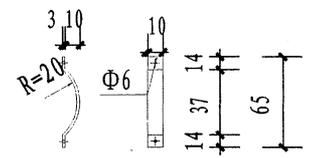
零件8



用螺钉固定接线盒



用铁拉手固定接线盒



零件7

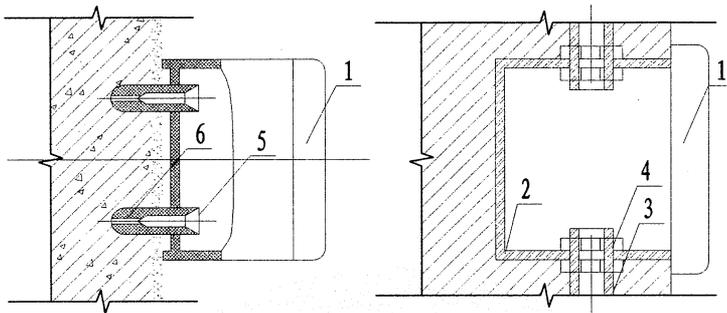
- 注：1. 大模板现浇混凝土墙体内接线盒的安装本设计提出三种方案，由施工单位选定。
2. 图中H=墙体-(接线盒厚-4)。
3. 其他事项见终端盒在实体墙上的安装图。

10	螺 母	M6	个	1		
9	垫 圈	6	个	1		
8	钩形螺栓	M6x90	个	1		
7	铁拉手	扁钢	个	1		
6	螺 母	M5	个	2		
5	垫 圈	5	个	2		
4	圆头螺钉	M5x20	个	2		
3	弓形支撑板	扁钢	个	1		
2	保 护 管	塑料或钢铁	米			
1	接 线 盒		个	1		
编号	名 称	型号及规格	单位	数量	页	备 注

终端接线盒在现浇墙内的固定

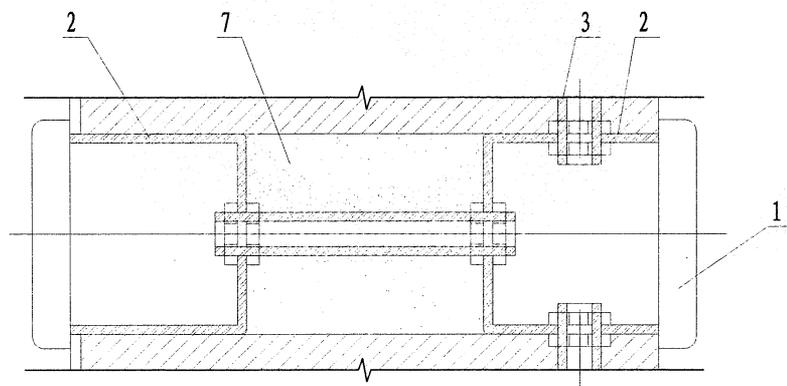
图集号 12D12
页 81

青海
核
审
山
青
海
对
校
刘
利
民
刘
利
民
刘
利
民
刘
利
民
图
制



方案 I

方案 II



方案 III

- 注：1. 方案I适用于接线盒明装，
方案II适用于接线盒暗装。
方案III适用于两个接线盒背靠背暗装。
2. 应优选声音和电视信号的电缆分配系统输出口基本尺寸（GB 7393-87）中的铁盒，即86X86面板用安装铁盒。并用M4铁钏钉和6mm²铜线做等电位连接。

7	隔音填料	矿棉	Kg			
6	塑胀管	Φ4x25	个			
5	自攻螺钉	M5x20	个			
4	护口	与管子套配	个			
3	穿线管	钢管	米			
2	预埋盒	工程设计选定	个			
1	面板	工程设计选定	个			
编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
终端接线盒在实体墙上安装					图集号	12D12
					页	82

10 log法则技术指标降低值

降低 差值 差值 差值 整数 小数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0.00	3.01	2.54	2.12	1.76	1.46	1.19	0.97	0.79	0.64	0.51	0.41	0.33	0.27	0.21	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.05	0.04
0.10	2.96	2.50	2.09	1.73	1.43	1.17	0.95	0.77	0.63	0.50	0.40	0.32	0.26	0.21	0.17	0.13	0.11	0.08	0.07	0.05	0.04
0.20	2.91	2.45	2.05	1.70	1.40	1.15	0.93	0.76	0.61	0.49	0.40	0.32	0.25	0.20	0.16	0.13	0.10	0.08	0.07	0.05	0.04
0.30	2.86	2.41	2.01	1.67	1.37	1.12	0.91	0.74	0.60	0.48	0.39	0.31	0.25	0.20	0.16	0.13	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04
0.40	2.81	2.37	1.97	1.63	1.35	1.10	0.90	0.73	0.59	0.47	0.38	0.30	0.24	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04
0.50	2.77	2.32	1.94	1.60	1.32	1.08	0.88	0.71	0.57	0.46	0.37	0.30	0.24	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04
0.60	2.72	2.28	1.90	1.57	1.29	1.06	0.86	0.70	0.56	0.45	0.36	0.29	0.23	0.19	0.15	0.12	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04
0.70	2.67	2.24	1.87	1.54	1.27	1.04	0.84	0.68	0.55	0.44	0.35	0.28	0.23	0.18	0.14	0.12	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04
0.80	2.63	2.20	1.83	1.51	1.24	1.01	0.82	0.67	0.54	0.43	0.35	0.28	0.22	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04
0.90	2.58	2.16	1.80	1.48	1.22	0.99	0.81	0.65	0.53	0.42	0.34	0.27	0.22	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04

15 log法则技术指标降低值

降低 差值 差值 差值 整数 小数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0.00	4.52	4.03	3.59	3.19	2.88	2.48	2.18	1.92	1.67	1.46	1.27	1.12	0.96	0.83	0.72	0.62	0.54	0.46	0.40	0.34	0.30
0.10	4.47	3.99	3.55	3.14	2.84	2.44	2.14	1.89	1.64	1.44	1.25	1.10	0.94	0.81	0.71	0.62	0.54	0.46	0.39	0.34	0.29
0.20	4.42	3.94	3.51	3.09	2.80	2.41	2.11	1.85	1.62	1.41	1.23	1.07	0.92	0.80	0.70	0.81	0.54	0.46	0.37	0.33	0.28
0.30	4.40	3.90	3.46	3.04	2.76	2.38	2.06	1.83	1.59	1.39	1.21	1.06	0.90	0.79	0.69	0.60	0.53	0.45	0.37	0.33	0.28
0.40	4.32	3.85	3.42	2.99	2.71	2.36	2.01	1.82	1.57	1.37	1.19	1.04	0.88	0.78	0.68	0.59	0.53	0.44	0.36	0.33	0.28

15 log法则技术指标降低值

降低值 差值 整数 小数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0.50	4.27	3.81	3.37	2.94	2.66	2.34	1.97	1.80	1.55	1.36	1.17	1.02	0.87	0.77	0.67	0.58	0.51	0.44	0.36	0.32	0.27
0.60	4.22	3.77	3.33	2.89	2.62	2.32	1.94	1.78	1.53	1.35	1.15	1.01	0.86	0.76	0.66	0.57	0.51	0.43	0.34	0.31	0.27
0.70	4.18	3.72	3.29	2.85	2.58	2.28	1.90	1.75	1.52	1.33	1.13	0.99	0.84	0.75	0.65	0.56	0.49	0.43	0.34	0.31	0.26
0.80	4.13	3.68	3.26	2.82	2.55	2.25	1.92	1.72	1.50	1.31	1.12	0.98	0.83	0.74	0.64	0.55	0.48	0.42	0.33	0.31	0.26
0.90	4.08	3.63	3.22	2.85	2.52	2.22	1.94	1.69	1.48	1.29	1.10	0.97	0.82	0.73	0.63	0.55	0.47	0.41	0.33	0.31	0.26

20 log法则技术指标降低值

降低值 差值 整数 小数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0.00	6.02	5.53	5.08	4.65	4.25	3.88	3.53	3.21	2.91	2.64	2.39	2.16	1.95	1.75	1.58	1.42	1.28	1.15	1.03	0.92	0.83
0.10	5.97	5.49	5.03	4.61	4.21	3.84	3.50	3.18	2.88	2.61	2.36	2.13	1.93	1.74	1.56	1.41	1.26	1.14	1.02	0.91	0.82
0.20	5.92	5.44	4.99	4.57	4.17	3.80	3.46	3.15	2.85	2.59	2.34	2.11	1.91	1.72	1.55	1.39	1.25	1.12	1.01	0.90	0.81
0.30	5.87	5.39	4.95	4.53	4.13	3.77	3.43	3.12	2.83	2.56	2.32	2.09	1.89	1.70	1.53	1.38	1.24	1.11	1.00	0.89	0.80
0.40	5.82	5.35	4.90	4.49	4.10	3.73	3.40	3.09	2.80	2.53	2.29	2.07	1.87	1.68	1.51	1.36	1.22	1.10	0.99	0.88	0.79
0.50	5.77	5.30	4.86	4.45	4.06	3.70	3.36	3.06	2.77	2.51	2.27	2.05	1.85	1.67	1.50	1.35	1.21	1.09	0.98	0.87	0.78
0.60	5.73	5.26	4.82	4.41	4.02	3.66	3.33	3.03	2.74	2.48	2.25	2.03	1.83	1.65	1.48	1.33	1.20	1.08	0.96	0.86	0.77
0.70	5.68	5.21	4.78	4.37	3.98	3.63	3.30	3.00	2.72	2.46	2.22	2.01	1.81	1.63	1.47	1.32	1.19	1.06	0.95	0.86	0.77
0.80	5.63	5.17	4.73	4.33	3.95	3.60	3.27	2.97	2.69	2.44	2.20	1.99	1.79	1.61	1.45	1.31	1.17	1.05	0.94	0.85	0.76
0.90	5.58	5.12	4.69	4.29	3.91	3.56	3.24	2.94	2.66	2.41	2.18	1.97	1.77	1.60	1.44	1.29	1.16	1.04	0.93	0.84	0.75

图像质量主观评价五级损伤制标准

等 级	图 像 质 量 损 伤 程 度	电视信号强弱 (dB/μV/m)	信噪比 (s/n)
5分(优)	图像上不觉察有损伤或干扰存在。	>60	45.5
4分(良)	图像上有稍可觉察的损伤或干扰,但并不令人讨厌。	45~60	34.5
3分(中)	图像上有明显觉察的损伤或干扰,令人感到讨厌。	30~45	30
2分(差)	图像上损伤或干扰较严重,令人相当讨厌。	20~30	25
1分(劣)	图像上损伤或干扰极严重,不能观看。	<20	23

主观评价项目

项 目 名 称	现 象
载噪比	图像中的噪波即“雪花干扰”。
电视伴音和调频广播的声音质量	背景噪声如:嘶嘶声、哼声、蜂声和串音等。
载波交流声比	图像中上下移动的水平条纹即“滚道”。
交扰调制比	图像中移动的垂直或倾斜的图案即“串台”。
载波互调比	图像中移动的垂直、倾斜或水平条纹。
载波复合三次差拍比	图像中水平间隔条纹。
回波值	图像中沿水平方向分布左右边的重复轮廓线即“重影”。
色度/亮度时延差	图像中彩色信息和亮度信息没有对齐的现象即“彩色鬼影”。

名称	型号	使用环境和特性	应用
电缆分配系统用物理发泡聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套同轴电缆（射频电缆）	SYWV-75-5 SYWV-75-7 SYWV-75-9 SYWV-75-12	环境温度：-25~70℃； 相对湿度：(40±2)℃时90%~95%； 使用频率：1GHz以下	适用于1GHz以下闭路电视系统、共用天线电视系统、有线电视系统作干线、分支线、用户线及其他电子装置。
电缆分配系统用物理发泡聚乙烯绝缘、聚乙烯护套同轴电缆（射频电缆）	SYWY-75-5 SYWY-75-7 SYWY-75-9 SYWY-75-12	环境温度：-40~70℃； 相对湿度：(40±2)℃时90%~95%； 使用频率：1GHz以下	适用于1GHz以下闭路电视系统、共用天线电视系统、有线电视系统作干线、分支线、用户线及其他电子装置。
电缆分配系统用物理发泡聚乙烯绝缘、铝管外导体聚乙烯护套同轴电缆	SYWLY-75-5 SYWLY-75-7 SYWLY-75-9 SYWLY-75-12	环境温度：-40~70℃； 相对湿度：(40±2)℃时90%~95%； 使用频率：1GHz以下	适用于1GHz以下闭路电视系统、共用天线电视系统、有线电视系统作干线、分支线、用户线及其他电子装置。
干线传输分配系统用竹节型绝缘、铝管外导体、聚乙烯护套同轴电缆	SYDLY-75-9 SYDLY-75-12 SYDLY-75-14	环境温度：-40~70℃； 相对湿度：(40±2)℃时90%~95%； 使用频率：1GHz以下	适用于1GHz以下闭路电视系统、有线电视系统作干线传输、分配之用。
接入网用同轴电缆（符合北美标准）	RG59、RG6、 RG7、RG11	使用频率范围宽；采用自粘铝箔及多层屏蔽结构，屏蔽性能好；结构设计合理，性能更优，寿命更长。	接入网用同轴电缆系HFC网络中连接光线路设备至用户接口之间的同轴电缆，主要用于宽带、多功能公用中传输数据、电视和计算机信号等通信业务

注：

1. 为了便于计算电缆在不同频率的衰减情况，可用下述关系式近似计算。

$$\frac{Le \text{ (dB)}}{Lh \text{ (dB)}} = \sqrt{\frac{fe \text{ (MHz)}}{fh \text{ (MHz)}}$$

式中：Le 为同轴电缆相对应的低频端 (fe) 的衰减量 (dB)；

Lh 为同轴电缆相对应的高频端 (fh) 的衰减量 (dB)。

- 有线电视系统射频同轴电缆的特性阻抗为75Ω (200MHz及以下)。
- 同轴电缆的温度系数约为是每增加1℃时，其衰减量增加0.2%。
- 限于篇幅，本表未列入以下同轴电缆：

- SYV，实心聚乙烯绝缘射频电缆，用于CCTV工程，在CATV工程中已淘汰；
- SYKV，电视分配系统纵孔聚乙烯绝缘同轴电缆（即俗称的藕芯同轴电缆），衰减大、易受潮，CATV工程中逐步淘汰，不推荐使用；
- SYF(W)V，泡沫聚乙烯绝缘聚乙烯护套同轴电缆，应用场所与SYWV(Y)电缆类似。
- 符合日本标准 (JIS3051、2) 以及通过UL认证 (UL1107/1365) 的同轴电缆。
- 同轴电缆的绝缘和护套层一般采用聚乙烯 (PE) 或聚氯乙烯 (PVC) 材料。PE料无毒，不易老化，使用环境为-40~70℃；PVC料有毒，使用环境为-25~70℃

常用射频同轴电缆的型号与应用

图集号	12D12
页	86

青 海	必 行
核 审	
青 海 山	青 海 山
对 校	
刘 利 民	刘 利 民
设 计	
刘 利 民	刘 利 民
制 图	

型号	内导体直径	绝缘体外径	护套外径	说明	
SYWV-75-5 (2P) SYWY-75-5 (2P)	1.00	4.8	7.2	增加钢吊线后, 可制成自承式 2P: 代表双层屏蔽, 内层为非自粘铝箔纵包, 外层为铜丝 (或镀锡铜丝、铝镁合金丝) 编织网, 应用最为广泛。 4P: 代表四层屏蔽, 内层为非自粘铝箔纵包, 外层为双层镀锡铜丝 (或铝镁合金丝) 编织网, 主要用于双向传输网络等屏蔽要求较高的场所。	
SYWV-75-5 (4P) SYWY-75-5 (4P)	1.00	4.7	7.5		
SYWV-75-7 (2P) SYWY-75-7 (2P)	1.66	7.25	10.3		
SYWV-75-7 (4P) SYWY-75-7 (4P)	1.66	7.10	10.6		
SYWV-75-9 (2P) SYWY-75-9 (2P)	2.15	9.00	12.3		
SYWV-75-9 (4P) SYWY-75-9 (4P)	2.15	8.90	12.6		
SYWV-75-12 (2P) SYWY-75-12 (2P)	2.77	11.50	14.8		
SYWV-75-12 (4P) SYWY-75-12 (4P)	2.77	11.50	15.1		
SYWLY-75-7 SYWLY-75-7D	1.66	7.2	10.3		增加钢吊线后, 可制成自承式 D: 代表铝带纵包式
SYWLY-75-9 SYWLY-75-9D	2.15	9.0	12.3		
SYWLY-75-12 SYWLY-75-12D	2.77	11.5	15.1		
SYDLY-75-9 BK-9-L	2.18	8.8 (9.5)	11.6	增加钢吊线后, 可制成自承式 括号内为外导体外径。	
SYDLY-75-12 BK-12-L	2.85	11.7 (12.5)	14.7		
SYDLY-75-14 BK-14-L	3.27	13.5 (14.2)	16.5		
RG59 (2P)	0.81	(3.86)	6.1	括号内为第一层屏蔽带外径。 2P、3P、4P分别代表2~4层屏蔽。	
RG59 (3P)	0.81	(3.86)	6.2		
RG59 (4P)	0.81	(3.86)	6.73		
RG6 (2P)	1.02	(4.78)	6.9		
RG6 (3P)	1.02	(4.78)	7.05		
RG6 (4P)	1.02	(4.78)	7.54		
RG7 (2P)	1.29	(5.92)	8.1		
RG7 (3P)	1.29	(5.92)	8.2		
RG7 (4P)	1.29	(5.92)	8.64		
RG11 (2P)	1.65	(7.32)	10.16		
RG11 (3P)	1.65	(7.32)	10.16		
RG11 (4P)	1.65	(7.32)	10.34		

常用射频同轴电缆的结构尺寸

图集号	12D12
页	87

12D12

87

青海
核
山
对
校
刘利民
刘利民
图
制

型号	缆芯介电强度 (40~60Hz 1min) (kV)	绝缘电阻 (直流500V 20℃) (MΩ·km)	护套介电强度有效值 (40~60Hz) (kV)		衰减常数 (20℃) (dB/100m)						回波损耗 (dB)
			浸水	火花	5MHz	50MHz	200MHz	550MHz	800MHz	1000MHz	
SYWV(Y)-75-5(2P, 4P)	≥1.2	≥5000	≥2.0	≥3.0	≤2.0	≤4.7	≤9.0	≤15.8	≤19.0	≤22.0	300MHz及以下 ≥22
SYWV(Y)-75-7(2P, 4P)	≥1.0	≥5000	≥3.0	≥5.0	≤1.3	≤3.0	≤5.8	≤10.3	≤12.6	≤14.4	
SYWV(Y)-75-9(2P, 4P)	≥1.0	≥5000	≥2.0	≥3.0	≤1.0	≤2.3	≤4.5	≤8.0	≤9.9	≤11.3	300MHz及以上 ≥20
SYWV(Y)-75-12(2P, 4P)	≥1.6	≥5000	≥3.0	≥5.0	≤0.6	≤1.7	≤3.5	≤6.0	≤7.4	≤8.5	
SYWLY-75-7	≥1.5	≥5000	≥3.0	≥5.0	≤1.3	≤3.0	≤5.8	≤10.3	≤12.6	≤14.4	
SYWLY-75-9	≥1.5	≥5000	≥3.0	≥5.0	≤1.0	≤2.3	≤4.5	≤8.0	≤9.9	≤11.3	
SYWLY-75-12	≥1.8	≥5000	≥3.0	≥5.0	≤0.6	≤1.7	≤3.5	≤6.0	≤7.4	≤8.5	

型号	衰减常数 (20℃) (dB/100m)												回波损耗 (dB)
	5MHz	55MHz	211MHz	270MHz	300MHz	330MHz	400MHz	450MHz	550MHz	750MHz	870MHz	1000MHz	
RG59	4	6.76	12.93	14.76	15.49	16.27	17.98	19.13	21.23	25	27.03	29.1	300MHz及以下 ≥22
RG6	2.66	5.25	10.1	11.48	12.14	12.76	14.11	15.03	16.7	19.69	21.33	22.97	300MHz及以上 ≥20
RG7	1.87	4.17	8.04	9.15	9.68	10.17	11.25	12.01	13.35	15.78	17.09	18.44	
RG11	1.25	3.38	6.59	7.55	7.97	8.37	9.28	9.91	11.02	13.09	14.21	15.32	

注：RG系列电缆的介电常数为：在1min条件下，交流1kV或直流1.5kV。
绝缘电阻为大于5000MΩ·km。

青海
核审
山
青海
对校
刘利民
设计
刘利民
制图

光缆型号组成

型式					规格	
I	II	III	IV	V	VI	VII
分类	加强构件	光缆结构特性	护套	外护层	光纤芯数	光纤类别

光缆型号构成		代号	含义
I	分类	GY	通信用室(野)外光缆
		GM	通信用移动式光缆
		GJ	通信用室(局)内光缆
		GS	通信用海底光缆
		GH	通信用特殊光缆
		GT	金属加强构件
II	加强构件	无	非金属加强构件
		F	金属重型加强构件
		G	金属重型加强构件
III	光缆结构特性	D	光纤带结构
		J	光纤紧套被覆结构
		S	光纤松套被覆结构
		无	层绞式结构
		G	骨架层结构
		X	缆中心管(被覆)结构
		T	填充式结构
		C	自承式结构
		E	椭圆形状
		B	扁平形状
		Z	阻燃

IV	护套	Y	聚乙烯			
		V	聚氯乙烯			
		F	氟塑料			
		U	聚氨酯			
		A	铝带-聚乙烯粘结护层, 简称A护套			
		S	钢带-聚乙烯粘结护层, 简称S护套			
		W	夹带钢丝的钢带-聚乙烯粘结护层			
		L	铝			
		G	钢			
V	外护套	外护套	Q	铅		
			0	无铠装		
			2	双钢带		
			3(33)	细圆钢丝(双层)		
			4(44)	粗圆钢丝(双层)		
			5	皱纹钢带		
	外套	外套	6	双层圆钢丝		
			1	纤维外护层		
			2	聚氯乙烯护层		
			3	聚乙烯护层		
			4	聚乙烯护层加敷尼龙护套		
			5	聚乙烯管		
			VI	芯数	直接用阿拉伯数字写出	
			VII	类别	A	多模光纤
					B	单模光纤(有线电视)

青
海
核
审
山
青
海
对
校
民
刘
利
文
计
设
民
刘
利
文
制
图

中心束管式全填充光缆使用敷设方式和特殊场合

主要形式	派生形式												
	阻燃	防蚁	管道	槽道	隧道	电缆沟	架空	直埋	竖井	浅水	深水	强电磁危害	
GYXTEW							△						
GYXTW	GYXTW04			△		△	△						
	GYXTZW				△		△						
GYXTW53			△	△		△	△	△					
	GYXTW54			△		△		△					
GYXTW33	GYXTW53				△		△						
								△	△	△			
GYXTW333	GYXTW34							△	△	△			
										△			
GYFXTY			△				△						△
	GYFXTY04			△		△							△
GYFXTY05	GYFXTZY				△		△						△
				△		△	△	△					△

注：1. 光缆的结构特征必须注明，形式中有几个结构特征必须用组合代号表示，组合代号按表中自上而下的顺序排列。

2. 实例：GYXTEW-12 B1.1: 12芯1.1型的单模光缆。结构特征：中心束管式、全填充、椭圆形的W式护套。GYXTEW-144 B1.1: 144芯1.1型的单模光缆。结构特征：光纤带装在中心束管内、全填充、W护套。

3. W式护套、S式护套、A式护套适用于不同的敷设方式。

4. 依据通信GB742《通信光缆的一般要求》、GB11819《光纤的一般要求》和行标YD/T908-1998汇集成表。

5. 中心管式光缆适用于有线电视系统干线，层绞式光缆适用于有线电视系统48芯以上干线，骨架式光缆适用于有线电视系统超干线。

1. 依据YD/T898-1997规定, B1.1/B1.2和B2类单模光纤的衰减系数应符合下表规定:

光纤类别	B1.1		B1.2	B2
使用波长 (nm)	1310	1550	1550	1550
衰减级别 (最大值) dB/km	0.36	0.23	0.19	0.23
	0.40	0.25	0.22	0.25
	0.45	0.30		0.30

2. 光纤损耗的计算方式: 损耗 (dB) = 衰减系数 × 光纤长度 + 接头损耗

2.1 敷设方式为管道、电缆沟、直埋、槽道和隧道时: 光缆长度 = 路由物理长度 × (1+10%)

2.2 敷设方式为架空或竖井内壁挂时: 光缆长度 = 路由物理长度 × (1+15%)

2.3 接头损耗:

(1) 光缆盘长有1km、2km、3km, 设计取2km, 一个熔接点, 每个熔接头损耗取0.1dB.

(2) 光纤与发射、光接收设备连接用活接头, 每个接头损耗取0.1dB.

(3) 分光器与光纤连接采用熔接, 每个接头损耗取0.1dB.

2.4 光纤衰减系数设定:

B1.1 1310 设定0.4dB/km B1.1 1550 设定0.25dB/km

B1.2 1550 设定0.2dB/km B2 1550 设定0.25dB/km

2.5 光纤中的纤芯为同类光纤:

B1.1 普通光纤 B1.2 截止波长位移光纤

B2 色散位移光纤 B3 色散平坦光纤

B4 偏移保持光纤 B5 非零色散光纤

2.6 用光时域反射计测量一根光纤的损耗, 分别在两断电输入光功率, 测量结果的差值必须在 ± 0.5dB之内.

光缆温度特性

分类代号	适用温度范围 ℃		允许光纤附加衰减 (dB/km)			
	低限	高限	0级 (特级)	1级	2级	3级
A	-40	+60	无明显附加 衰减	≤ 0.05	≤ 0.10	≤ 0.15
B	-30	+60				
C	-20	+60				

注: 光缆温度附加衰减为适用温度下相对于20℃下的光纤衰减差。

注: 1. 根据光缆敷设环境温度选择A、B、C三类之一, -70℃的光缆也有国产的。

2. 根据干线长度选择光缆的温度等级。特级用于800km以上超干线, 160~800km用1级, 160km以下用2级, 10km以下用3级。

光缆允许的最小弯曲半径

外护层型式	无外护层或04型	53/54/33/34型	05/333/43型
静态弯曲	10D	12.5D	15D
动态弯曲	20D	25D	30D

注: 1. 光缆允许的最小弯曲半径用光缆外径D的倍数表示。光缆的寿命在30年以上, 在设计敷设方式时, 沟、槽、管的折弯半径应大于或等于光缆的最小的弯曲半径。

2. “D”与纤芯根数的相关性小, 例如GYXTW的光缆, 2~12芯的光缆外径为11mm, 而48芯的为14mm, “D”宜设定为15mm; GYDXTW光缆, 2~8芯光缆外径为13mm, 而216芯的外径为21mm, “D”宜设定22mm。

3. 有铠装和外被层的光缆, “D”宜设定为30mm。

不同地段的光缆敷设方式

敷设方式	适用地段
直埋	光缆线路在郊外一般采用直埋敷设方式，只有在现场环境条件不能采用直埋敷设方式，或影响线路安全，施工费用过大和维护条件差等情况下，可以采用其他敷设方式。
管道	光缆线路进入市区，应采用管道敷设方式，并利用市政管道。
架空	<p>光缆线路遇到以下情况，可采用架空敷设方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 市区无法直埋又无市政管道，而且又无条件建设市政管道时； 2. 山区个别地段地形特别复杂，大片石质，埋设特别困难的地段； 3. 水网地区路由无法避让，直埋敷设十分困难的地段； 4. 过河沟、峡谷埋设特别困难的地段； 5. 已有杆路可资利用架挂的地段。 <p>注：最低气温低于-30℃地区，不宜采用架空光缆线路。</p>
桥上	光缆线路跨越河流的固定桥梁和道路的立交桥等，桥的结构中已预留有管道、沟槽或允许架挂时，可在桥上的管道、沟槽或支架上敷设光缆。
水底	光缆线路穿越江河、湖泊等，无桥梁、隧道可资利用时，可敷设水底光缆。

光缆允许的张力和侧压力

光缆类型	允许张力 (N)		允许侧压力 (N/10cm)		
	长期	短期	长期	短期	
管道光缆	600	1500	800	1000	
架空光缆	1500	3000	1000	3000	
直埋光缆	一般直埋	4000	10000	3000	5000
	特殊地段直埋	10000	20000	3000	5000
	水底	20000	40000	3000	5000

架空光缆加强护套的防雷接地电阻

土壤电阻率P (Ω·M)	≤100	101~300	301~500	≥501
接地电阻 (Ω)	10	20	25	35

光缆敷设方式、允许的张力和侧压力
及加强护套的防雷接地电阻

图集号	12D12
页	92

青海
核审
青山
校对
刘利民
设计
刘利民
制图

青海
核审
青海山
刘利民
刘利民
设计
刘利民
刘利民
制图

直埋式光缆的埋深

敷设地段	埋深 (m)
普通土、硬土	≥1.2
半石质	≥1.0
全石质、流沙	≥0.8
市郊村镇	≥1.2
市区人行道	≥1.0
穿越铁路(距道渣底)、公路(距路面)	≥1.2
沟、渠、水塘	≥1.2

光缆敷设预留长度

项目	自然弯曲增加长度	人孔内弯曲增加长度	杆上余留长度	接头重叠长度	设备侧余留长度
直埋预留	7m/km			一般为6~8m	一般为10~20m
管道预留	5m/km	0.5~1m/孔			
架空预留	5m/km		0.2m/杆		

光缆架空安装的杆距

负荷区别	吊线程式	杆距 (m)	吊挂光缆重量kg/m
中负荷区	7/2.2钢绞线	≤50	≤1.5
		≤60	≤1
重负荷区	7/2.2钢绞线	≤45	≤1
		≤50	≤0.6
	7/2.2钢绞线	≤45	≤1.5
		≤50	≤1

为保护架空线路设备和维护人员免受强电或雷击危害和干扰影响,架空光缆应在终端杆、角杆及每隔5~10根电杆上将光缆金属护套及光缆吊线进行接地。

光缆敷设要求、预留长度及
光缆架空安装的杆距

图集号	12D12
页	93

青
海
核
审
山
青
海
对
校
民
刘
利
民
计
设
民
刘
利
民
图
制

通用型一分支器性能参数

序号	项 目	单位	性 能 参 数							
			8	10	12	14	16	18	20	
1	分支损耗	标称值	dB	8	10	12	14	16	18	20
		允许偏差		±1.5						
2	插入损耗	5~65MHz	dB	≤2.5	≤2.2	≤2.0	≤1.8	≤1.7	≤1.5	≤1.2
		65~550MHz		≤2.0	≤1.8	≤1.5	≤1.3	≤1.2	≤1.0	≤0.7
		550~750MHz		≤2.2	≤2.0	≤1.8	≤1.6	≤1.5	≤1.5	≤1.5
		750~1000MHz		≤2.5	≤2.2	≤2.0	≤2.0	≤1.8	≤1.8	≤1.8
3	反向隔离	5~65MHz	dB	≥20	≥22	≥22	≥24	≥26	≥28	≥30
		65~550MHz		≥22	≥22	≥22	≥24	≥26	≥28	≥30
		550~750MHz		≥22	≥22	≥22	≥24	≥26	≥28	≥30
		750~1000MHz		≥20	≥20	≥22	≥22	≥24	≥24	≥26
4	反射损耗	5~65MHz	dB	≥14						
		65~550MHz		≥16						
		550~750MHz		≥14						
		750~1000MHz		≥14						
5	屏蔽衰减	dB	≥100							

青
海
核
审
山
青
海
对
校
刘
利
民
刘
利
民
计
设
刘
利
民
图
制

通用型二分支器性能参数

序号	项 目	单位	性 能 参 数								
			8	10	12	14	16	18	20	22	
1	分支损耗	标称值	dB	8	10	12	14	16	18	20	22
		允许偏差		±1.5							
2	插入损耗	5~65MHz	dB	≤4.0	≤3.3	≤2.5	≤2.3	≤2.0	≤2.0	≤1.7	≤1.7
		65~550MHz		≤4.0	≤3.3	≤2.5	≤2.3	≤2.0	≤2.0	≤1.5	≤1.5
		550~750MHz		≤4.5	≤3.7	≤2.9	≤2.7	≤2.5	≤2.5	≤2.0	≤2.0
		750~1000MHz		≤4.5	≤3.7	≤2.9	≤2.7	≤2.5	≤2.5	≤2.0	≤2.0
3	反向隔离	5~65MHz	dB	≥20	≥22	≥22	≥26	≥26	≥26	≥30	≥30
		65~550MHz		≥20	≥22	≥22	≥26	≥26	≥26	≥30	≥30
		550~750MHz		≥20	≥20	≥20	≥22	≥26	≥26	≥28	≥28
		750~1000MHz		≥18	≥20	≥20	≥22	≥22	≥24	≥24	≥24
4	相互隔离	5~65MHz	dB	≥22							
		65~550MHz		≥30							
		550~750MHz		≥25							
		750~1000MHz		≥22							
5	反射损耗	5~65MHz	dB	≥14							
		65~550MHz		≥16							
		550~750MHz		≥14							
		750~1000MHz		≥14							
6	屏蔽衰减	dB	≥100								

通用型三分支器性能参数

序号	项 目		单位	性 能 参 数						
				10	12	14	16	18	20	22
1	分支损耗	标称值	dB							
		允许偏差		±1.5						
2	插入损耗	5~65MHz	dB	≤3.5	≤3.2	≤2.5	≤1.8	≤1.5	≤1.2	≤1.0
		65~550MHz		≤3.8	≤3.5	≤2.7	≤2.0	≤1.8	≤1.5	≤1.2
		550~750MHz		≤3.8	≤3.5	≤2.7	≤2.0	≤1.8	≤1.5	≤1.2
		750~1000MHz		≤4.2	≤3.8	≤3.0	≤2.5	≤2.0	≤1.8	≤1.5
3	反向隔离	5~65MHz	dB	≥23	≥25	≥27	≥29	≥30	≥30	≥30
		65~550MHz		≥23	≥23	≥25	≥27	≥28	≥28	≥28
		550~750MHz		≥23	≥23	≥25	≥27	≥28	≥28	≥28
		750~1000MHz		≥21	≥21	≥23	≥25	≥25	≥25	≥25
4	相互隔离	5~65MHz	dB	≥22						
		65~550MHz		≥28						
		550~750MHz		≥25						
		750~1000MHz		≥22						
5	反射损耗	5~65MHz	dB	≥14						
		65~550MHz		≥16						
		550~750MHz		≥14						
		750~1000MHz		≥14						
6	屏蔽衰减		dB	≥100						

青海
核审
山
校对
刘利民
设计
刘利民
制图

通用型四分支器性能参数

序号	项 目	单位	性 能 参 数				
			12	16	20	24	
1	分支损耗	dB	标称值	12	16	20	24
			允许偏差	±1.5			
2	插入损耗	dB	5~65MHz	≤4.0	≤2.5	≤2.0	≤1.5
			65~550MHz	≤4.0	≤2.5	≤2.0	≤1.0
			550~750MHz	≤4.3	≤2.8	≤2.5	≤1.8
			750~1000MHz	≤4.5	≤3.0	≤2.8	≤2.0
3	反向隔离	dB	5~65MHz	≥22	≥30	≥30	≥34
			65~550MHz	≥22	≥30	≥30	≥34
			550~750MHz	≥22	≥26	≥30	≥34
			750~1000MHz	≥20	≥24	≥26	≥26
4	相互隔离	dB	5~65MHz	≥20	≥22		
			65~550MHz	≥25	≥28		
			550~750MHz	≥20	≥25		
			750~1000MHz	≥20	≥22		
5	反射损耗	dB	5~65MHz	≥14			
			65~550MHz	≥16			
			550~750MHz	≥14			
			750~1000MHz	≥14			
6	屏蔽衰减	dB	≥100				

青 海	张
核 审	
青 海 山	李
对 校	
刘 利 民	刘
设计	
刘 利 民	刘
图 制	

通用型分配器性能参数

序号	项 目		单 位	性 能 参 数				
				二分配器	三分配器		三分配器 平横	四分配器
					不平横 (H)	不平横 (L)		
1	分支 损耗	5~65MHz	dB	≤4.2	≤3.6	≤7.2	≤6.3	≤8.0
		65~550MHz		≤3.7	≤3.8	≤7.6	≤5.8	≤7.5
		550~750MHz		≤4.0	≤3.8	≤7.6	≤6.5	≤8.0
		750~1000MHz		≤4.5	≤4.0	≤8.0	≤7.0	≤8.5
2	相 互 隔 离	5~65MHz	dB	≥22				
		65~550MHz		≥25				
		550~750MHz		≥22				
		750~1000MHz		≥22				
3	反 射 损 耗	5~65MHz	dB	≥14				
		65~550MHz		≥16				
		550~750MHz		≥14				
		750~1000MHz		≥14				
4	屏蔽衰减		dB	≥100				

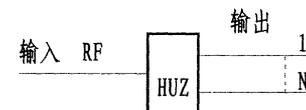
终端分支器 (HUZ) 性能参数 (dB)

序号	参数名称	性能	各分支端标称损耗	反向隔离	相互隔离 (分支-分支)	端口反射损耗	谐波失真	电磁屏蔽	阻抗 (Ω)	连接器	配接电缆
1	一支器		8	> 32	> 40 (30)		< 110 (输入为 120dBV)	110	75		75-5P2 或 75-5P4
2	二分支器		8/10	> 32							
3	二分支器		10/11	> 30							
4	三分支器		14/14.5/15	> 26							
5	四分支器		12.5/13.5/14/14.5	> 28							
6	六分支器		12.5/13.5/14/14.5/15/16.5	> 28							
7	八分支器		12/12.5/13.5/14/14.5/15.5/16/17	> 30							

30km以内1310±20nm光发射机参数

数值项目	输出功率 (MW)	射频带宽 (MHz)	频率响应 (dB)	复合三次差拍比 (dB)	复合二次差拍比 (dB)	整机功耗 (W)	环境温度 (°C)	射频输入电平 (dB uV)	射频反射损耗 (dB)
OT-100A	6~10	47~750	±0.75	64	63	25	0~50	80~85	14
OT-100B	6~14								
OT-100C	15~15								
OT-100D	6~14	47~862							
OT-100E	15~17								

图形



符号: RF-射频传输信号

Z-分支器

HUZ-终端分支器

1—N-有一个至N个输出端

注: 此参数仅供参考, 设计时应以厂家说明书为准。

30km以内1310±20nm光链路指标

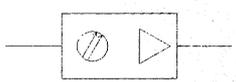
载噪比项目 (dB)	链路损耗										备注
	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
OT-100A		52	51	50	49	48	47			1. 频道数为59个 2. 分别与OR-2联成链路 3. OR-2输入光功率为0dBm 4. CTBR=64dB, CSOR=63dB	
OT-100B			52	51	50	49	48	47			
OT-100C				52	51	50	49	48	47		
OT-100D					52	51	50	49	48		

光发射机参数和光链路指标
双向终端分支器性能参数

青 海 山 刘 利 民 刘 利 民 刘 利 民
 核 审 对 校 设 计 制 图
 刘 利 民 刘 利 民 刘 利 民

青海
核
审
山
青
海
对
校
刘
利
民
文
利
文
利
文
文
图
制

光接收机性能参数表

序号	项目	单位	性能参数				备注	序号	项目	单位	性能参数				备注
			OR-1		OR-2						OR-1		OR-2		
			RF1	RF2	RF1	RF2					RF1	RF2	RF1	RF2	
1	接收光波长	nm	1290~1580				1310/1550兼容	12	信号交流声比	nm	≥66				
2	光输入功率	dBm	≤2				连续	13	输出端耐冲击电压	kV	5				
3	光输入反射损耗	dB	≥60												
4	光接头		SC/APC/或FC/APC					14	电源电压	V	AC220V(50Hz)				
5	射频带宽	MHz	47~862				下行通道	15	消耗功率	W	21	30			
6	标称输出电平	dBuV	100	80	97/102/104		@47/550/750MHz 0dBm光输入	16	工作温度范围	℃	+5~±40				
7	带内不平度	dB	±0.75					17	尺寸	mm	480x300x40.4				
8	CNR	dB	≥51				0dBm光输入功率	18	重量	g	4700				装在19寸机柜上
9	CTBR	dB	64	65	63	63									
10	CSOR	dB	62	63	61	61									
11	输出反射损耗	dB	≥16 (5~65MHz)				用滤波器决定 频率分割方式								
			≥16 (47~550MHz)												
			≥16 (550~862MHz)												

光接收机性能参数表

图集号 12D12
页 100

青海
核审
山
校对
刘利民
设计
刘利民
制图

驱动放大器性能参数表

数值类别	项目	工作带宽 (MHz)	平坦度 (dB)	增益 (dB)	反射损耗 (dB)	噪声系数 (dB)	CTBR (dB)	CSOR (dB)	电源 (~V)	安装方式	工作温度 (°C)	推荐工作电平 (dB μ V)
1		48~862	16.5	± 0.75	14	10	59	61	220	装在19英寸标准机柜上	48~862	95
2		48~750					69	66.2				98
备注		测量CTRB, CSOR条件: 20°C, 输出电平为104dB μ V, 59个载波信号										

技术参数	单位	典型参数	
频率范围	MHz	48~862	862~1000
标称增益	dB	10	
带内平坦度	dB	0.5	0.75
标称输入电压	dB μ V	72	
标称输出电压	dB μ V	82	
载波复合三次差拍比	dB	70(59个模拟频道)	
载波复合二次差拍比	dB	62(59个模拟频道)	
反射损耗	dB	≥ 14	≥ 12
噪声系数	dB	≤ 6	
标称供电	V	DC12V	
消耗功率	W	1.8	

使用方法及安装:

1. 驱动多台光发射机时, 要保证它的输入电平在额定范围之内, 必须使用驱动放大器。
2. 驱动放大器的外壳为19英寸标准机箱。
3. 要保证多个系统输出口电平达到国标, 必须使用用户放大器。
4. 户放大器体积小, 一般装在户内弱电管理箱内。双极AC220V插头与双孔电源插座相接。

驱动放大器性能参数表

1 × 2.2 × 2单模标准型光分路器典型特性表

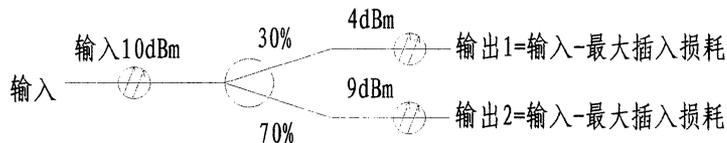
工作波长: 1310nm或550nm		
带 宽: ± 20nm		
分光比 (%)	典型插入损耗 (dB)	最大插入损耗 (dB)
95/05	0.3/14.1	0.6/14.9
90/10	0.6/10.6	0.9/11.3
85/15	0.8/8.6	1.1/9.3
80/20	1.1/7.3	1.4/7.9
75/25	1.4/6.3	1.7/6.8
70/30	1.7/5.5	1.0/6.0
65/35	2.1/4.8	2.4/5.3
60/40	2.4/4.2	2.8/4.7
55/45	2.8/3.7	3.3/4.2
50/50	3.2/3.2	3.5/3.5

1 × N 路单模标准型树型光分路器典型特性表

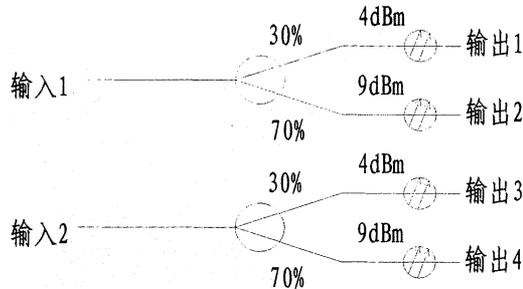
工作波长: 1310nm或550nm											
带 宽: ± 20nm											
插入损耗: -10lg [分光比 (%) + 容差 (%)] + 附加损耗 (dB)											
N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
附加损耗	0.3	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2

注: 光分路器制造精度: 分光器容差在 ± 1% 至 ± 0.5% 之间

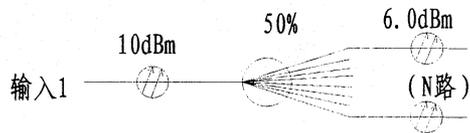
1、一分二(1x2)分光器:



2、双一分二(2x2)分光器:



3、一分N路分光器:



$$\text{分光比} = \frac{\text{分光器输出端一路功率 (mW)}}{\text{分光器输出端N路功率和 (mW)}}$$

青海
核
审
山
青海山
对
校
刘利民
设计
刘利民
图
制

同轴电缆穿管数据表

序号	参数类别 项目	标称口径		外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	穿电缆根数 (n)					
		(mm)	英寸(in)				75-5P	75-7P	75-9P	75-9L	75-12L	75-14L
1	电线管 (TM)	15	5/8	15.87	1.6	12.67	1	1	—			
2		20	3/4	19.05		15.85	2	1	—			
3		25	1	25.4		22.2	4	2	1			
4		32	1 $\frac{1}{4}$	31.75		28.55	6	2	1			
5		40	1 $\frac{1}{2}$	38.1		34.9	10	4	2			
6		50	2	50.8		47.6	18	6	3			
7	焊接钢 管 (SC)	15	5/8	21.25	2.75	15.75	2	1	—			
8		20	3/4	26.75		21.25	3	1	1			
9		25	1	33.5		27	6	3	1			
10		32	1 $\frac{1}{4}$	42.25	3.25	35.75	10	5	2	1		
11		40	1 $\frac{1}{2}$	48		41	13	6	3	2	1	1
12		50	2	60	3.5	53				3	2	2
13		70	2 $\frac{1}{2}$	75.5		3.75	68				5	4
14		80	3	88.5	4	80.5				7	6	4
15		100	4	114		106				9	7	6