有线电视系统

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建质[2003]17号
主编单位	北京歌华有线电视网络股份有限公司 中国建筑标准设计研究所	统一编号	GJBT627
实行日期	二00三年二月十五日	图集号	03X401-2

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审定人
设计负责人

编制说明

1.适用范围

本图册适用于住宅小区及住宅建筑、宾馆、饭店、办公楼、学校、医院等一般性公共建筑中有线电视基础设施和有线电视传输网络的新建、改建、扩建工程。

2.编制依据

主要技术规范如下:

2.1 GB50200-94 有线电视系统工程技术规范;

2.2 GY/T106-99 有线电视广播系统技术规范;

2.3 GY/T180-2001 HFC网络上行传输物理通道技术规范;

2.4 GB/T6510-96 电视和声音信号的电缆分配系统;

2.5 GB/50057-94 建筑物防雷设计规范(2000年版);

2.6 GB/T11318.14-96 电视和声音信号的电缆分配系统设备与部件避雷器通用规范;

3.编制原则

3.1 有线电视系统设计施工图册(以下简称:本图册)的重点是网络前端及以下的传输系统。本图册是对信息技术迅猛发展而出现的有线电视网络光缆工程、双向传输网络工程及其机房、设备、用户室内信息盒等设计安装中的问题,参照国际、国内的新标准而编制的。

3.2 以光缆为传输干线,以同轴电缆为入户分配网的HFC方式有线电视网络系统,其下行传输通道主要传输模拟电视信号和数字电视信号,其上行物理传输通道的设计不针对某一特定的业务和设备。

3.3 有线电视系统采用双向传输网络设计时,其双向传输功能可开展因特网、IP电话、视频点播(VOD)、准视频点播等等增值业务。也可以对网络的系统状态进行监测。

4.住宅小区内有线电视基础设施工程设计要求:

4.1 室外线缆管道的埋深应在冻土层以下。

4.2 根据传输网络原理图设计管道路由,管道路由宜短捷。

4.3 以下地点必须设人(手)孔:

4.3.1 市政管道与住宅小区管道的接口地点;

4.3.2 引入和引出光端机房处;

4.3.3 引入住宅建筑处;

4.3.4 在落地箱附近,安装有源设备的地点附近;

4.3.5 网络设计指定的地点。

4.4 由人(手)孔引入建筑物的铁管应不少于两条,直径应不小于40mm,转弯半径不小于300mm。

4.5 尚需执行当地有线电视主管部门的规划和设计规定。

5 有线电视网络的设计要求

5.1 选择传输方案

目前1000户以上的有线电视网络应采用采用HFC模式设计传输网络，系统的运行指标以GB/T6510-1996、GY/T106-1999为标准，双向网络的设计应服从GY/T131-2001的规定。相关的规定和性能参数分述如下:

5.1.1 下行模拟电视频道数宜不低于59个。在GY/T106-1999中允许使用93个，地面电视广播和无线电通讯干扰较强的频道不能使用。传送数字电视节目将采用新标准DVB-C。它是节省频率资源方案。

5.1.2 下行信道上限频率可选择为862MHz、750MH和550MHz,下限频率的标准值为87MHz。

5.1.3 上行通道的标准值为5MHz至65MHz,上行信道的技术参数不针对某一特定业务,某一个子信道做详细要求。

5.1.4 HFC模式中，传输干线采用光缆设备,用户分配网采用同轴电缆设备，光纤干线有两种模式。一段光纤(无中继)和两段光纤(一级中继)模式。两段光纤模式中，用双向光端机替代分配放大器为最优模式，用户分配网是无源分配网。系统输出端以外的部分是用户设备。将系统分成若干个模块。把设计指标分配到各个模块，再分配到各个设备,设计结果经济合理。

5.2 确定光节点大小，划分用户组团

一个光节点覆盖5000户(A)、2000户(B)、500户(C)和100户(D)是行业内的四种划分方法。单向传输应按前两种方法划分,后两种适用于双向传输网,500户和100户组团采用双向光端机,100户组团可简称光纤到楼FTTB。光端机安装位置应在一个组团的中心位置附近标定。

5.3 绘制系统原理图

网络系统原理图设计从光节点至分配放大器，从分配放大器至用户应采用星形结构。星形结构较树枝形结构更利于网络技术指标的实现，尤其是双向传输网络的设计。

5.4 系统主要设计指标

主要设计指标有载噪比(CNR)和非线性失真指标。非线性失真指标包括载波复合三次差拍比(CTBR)、载波复合二次差拍比(CSOR)和载波交扰调制比(CMR)。在网络系统输出口,还应计算电视频道间电平差。

5.5 本图集以住宅小区的有线电视系统设计举例。宾馆、办公楼、综合楼等建筑的有线电视系统可参照执行。

有线电视系统工程常用图形和文字符号

1. 依据

1.1 广播电影电视工程设计图形符号和文字符号　GY/T5059-1997

1.2 电气简图用图形符号　GB/T4728-98

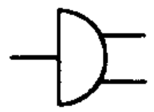
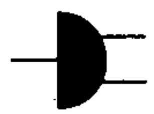
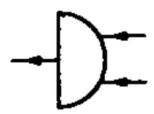
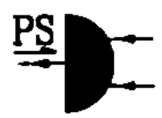
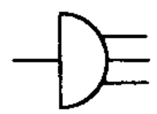
1.3 电气简图用图形符号　GB/T4728-99

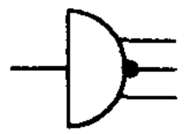
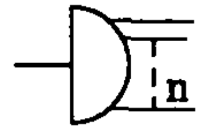
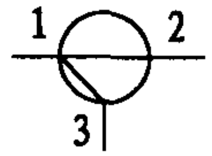
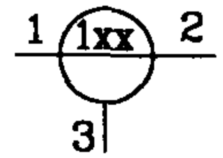
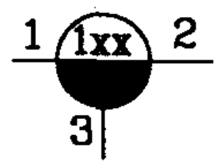
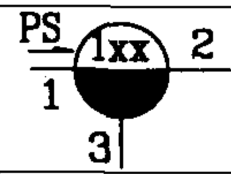
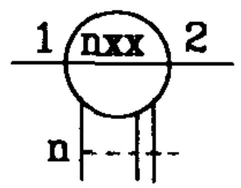
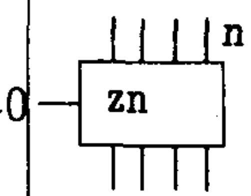
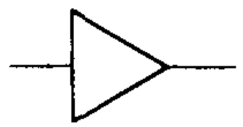
1.4 电气简图用图形符号　GB/T4728-2000

1.5 国家建筑标准设计00DX001《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》

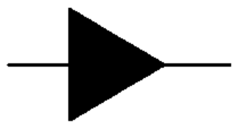
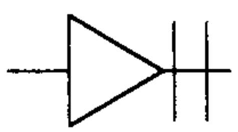
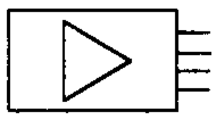
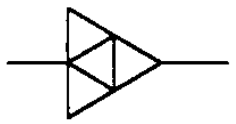
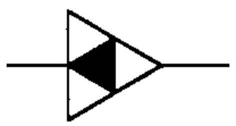
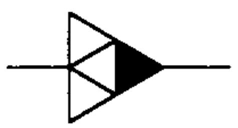
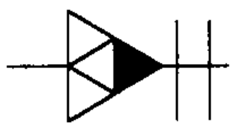
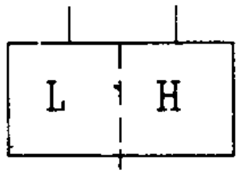
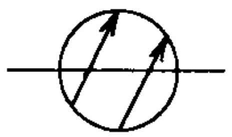
2. 有线电视系统常用图形和文字符号表如下:(序号与00DX001连续编排)

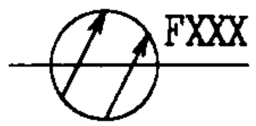
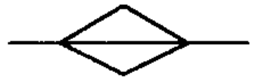
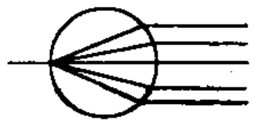
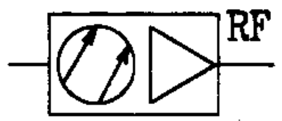
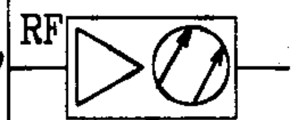
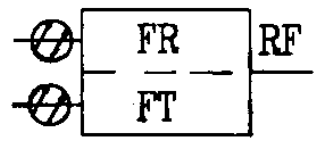
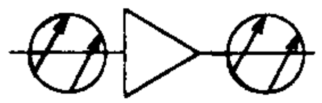
常用图形和文字符号表

序号	图形符号	文字符号	名称	说明
5-427		2SP	室内型二分配器	射频(RF)功率分配器件
5-428		2SP	过电型二分配器	同上
5-429		2SP	防水型二分配器	同上
5-430		2SP	倒接室内二分配器	同上
5-431		2SP	倒接过电二分配器	同上
5-432		3SP	等分室内三分配器	同上

序号	图形符号	文字符号	名称	说明
5-433		3SP	不等分室内三分配器	射频(RF)功率分配器件 ●— 表示高电平输出端
5-434		nSP	n路分配器n为2、3、4、6、8	应按427～431图形派生
5-435		DCC	定向耦合器(一分支器)	DirectionalCoupler 2～3端口衰减大于2～1与1～3衰减之和
5-436		TP1XX (Z1XX)	室内型一分支器	1. 用DCC原理制造,有隔离(定向)性能,1端RF功率不等分到3、2端。 2. XX表达分支损耗dB值,国标规定档差4dB,也有档差为2dB的产品,本图册采用后者。 3. 分支端3可扩展到n端,产品有1、2、3、4、6、8、12、16、20、24端的。
5-437		TP1XX (Z1XX)	防水型一分支器	
5-438		TP1XX (Z1XX)	过电防水型一分支器	
5-439		TPnXX (Z1XX)	n端分支器	
5-440		TPn (zn)	终端分支器	
5-441		T	单向RF放大器一般符号	三角形顶点指向RF信号传输方向
5-442		BOX	落地箱	安装有线电视系统设备

图例和文字符号表(一)									图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	06

序号	图形符号	文字符号	名称	说明
5-443		TA TB	TA是干线放大器 TB是延长放大器	填充表示T的功能和在网络中的位置
5-444		TD	分配放大器(楼头放大器)	顶点外平行线表示: 供电终止
5-445		TN	网络放大器	多输出口分配放大器,一般用在没有TA、TB的网络里
5-446		TDB	双向RF分配放大器	必须有上行通道,不用上行放大模块时应另外加"注"
5-447		TTB TBB	双向干放 双向延放	填充表示T的功能和在网络中的位置
5-448		TH	户内放大器	同5-445,TH供电电压为AC220V
5-449		TH	户内放大器	同5-443,TH供电电压为AC60V。
5-450		LFP	电缆双向高(H)低(L)通分割器	LFP实现一根电缆双向传输的设备或部件
5-451		FD	光纤	

序号	图形符号	文字符号	名称	说明
5-452		FF	光缆	FXXX表示光缆芯数 XXX用阿拉伯数字
5-453			光纤活接头	型号标准在图形上方,例如FC/APC,FC/PC,SC/APC,SC/PC
5-454			光纤熔接头	应标注接头损耗(dB)
5-455		DF	分光器	用百分数表示每路光功率占全部输出功率的比值
5-456		FR	光接收机	—
5-457		FT	光发射机	—
5-458		RTS	光端机	FR是下行光接收,FT是上行光发射机
5-459		EDFA	掺耳(ED)光纤放大器(FA)	EDFA只有1550nm的产品
5-460			光纤尾缆	把设备与光纤连接在一起的柔软光缆

图例和文字符号表(二)							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌
页	07							

下行传输系统主要技术参数

序号	项目		电视广播	调频广播
1	系统输出口电平(dBμV)		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	≤10 ≤8(任意60MHz内)	≤8 VHF
		相邻频道间	≤3	≤6(任意600KHz内)
		伴音对图像	−17±3(邻频传输系统) −7～−20(其他)	——
3	频道内幅度/频率特性(dB)		任意频道幅度变化范围为±2(以载频加1.5MHz为基准),在任何0.5MHz频率范围内,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)		≥46+10lg(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/亮度延时差(ns)		≤100	——

序号	项目		电视广播	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(长时间内)
		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		8MHz	≥400KHz
18	辐射与干扰	寄生辐射	待定	——
		电视中频干扰(dB)	<10* (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: 此参数摘自GY/106-1999

下行传输系统主要技术参数									图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	08

上行传输物理通道主要技术参数

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(dBμV)	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	7.4MHz～61.8MHz
		≤1.5	7.4MHz～61.8MHz 任意3.2MHz范围内
6	上行最大过载电平(dBμV)	≥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100dBμV;波段划分见附录A。
		≥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	

注:1. 系统设计时,载噪比(CNR)按≥26dB设定。
2. 无用数字信号和空间脉冲干扰视作噪声时需另行计算载噪比,称为广义载噪比。
3. 此参数摘自GY/T180-2001。
4. 表中附录A见本图集第11页波段划分表。

上行传输物理通道主要技术参数								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	09

系统的设计指标分配表

类别 \ 项目			下行 CNR	下行 CTBR	下行 CSOR	上行 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	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	A	47.1	61.2	58	30
		B	47	62	58	29
		C	47	64	59	29
		D	47	64	59	29

类别 \ 项目			下行 CNR	下行 CTBR	下行 CSOR	上行 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	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		A	44	56	55	26
		B	44	56	55	26
		C	44	56	55	26
		D	44	56	55	26
运行指标		A	43	54	54	26
		B	43	54	54	26
		C	43	54	54	26
		D	43	54	54	26

注:

1. 表中的国(行)标值是系统运行的限额值,用于评定系统的运行指标。系统的设计值应高于运行指标。表中的二者之差为保证系统运行指标的设计冗余量。
2. 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。
3. 在具体工程设计中,依据网络类别选择分配系数,而系统设计值不得改变。

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

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。

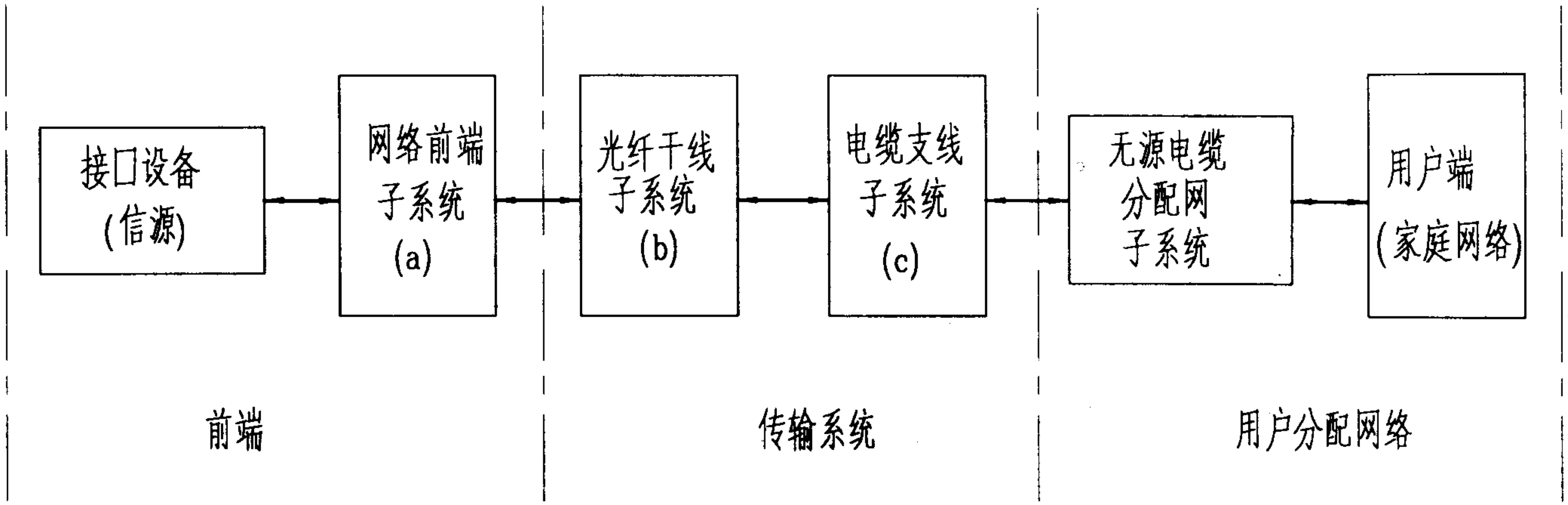
3. 目前: 系统设计选用87～550MHz频段简称550MHz系统; 选用87～750MHz频段简称750MHz系统; 选用87～862MHz频段简称860MHz系统。

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。

有线电视系统波段划分表									图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	11



系统方框图

注：

1. 本图用于网络规划设计。HFC网络系统由网络前端、传输系统和用户分配网络组成。其中a、b、c子系统指标占系统设计指标的比例，无源电缆分配网、用户端（含家庭网络）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。设计时通过图中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。
3. 系统的其他性能参数微分增益、微分相位、色亮时延差、频率稳定度等，应由相关设备保证，不在此计算。
4. 设计预留指标见第10页<<系统技术指标分配表>>。
5. 详解见GB50200-1994《有线电视系统工程技术规范》。

按下式计算分配系数：

$$分配系数=\frac{子系统设计指标}{系统设计指标} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots 公式(1)$$

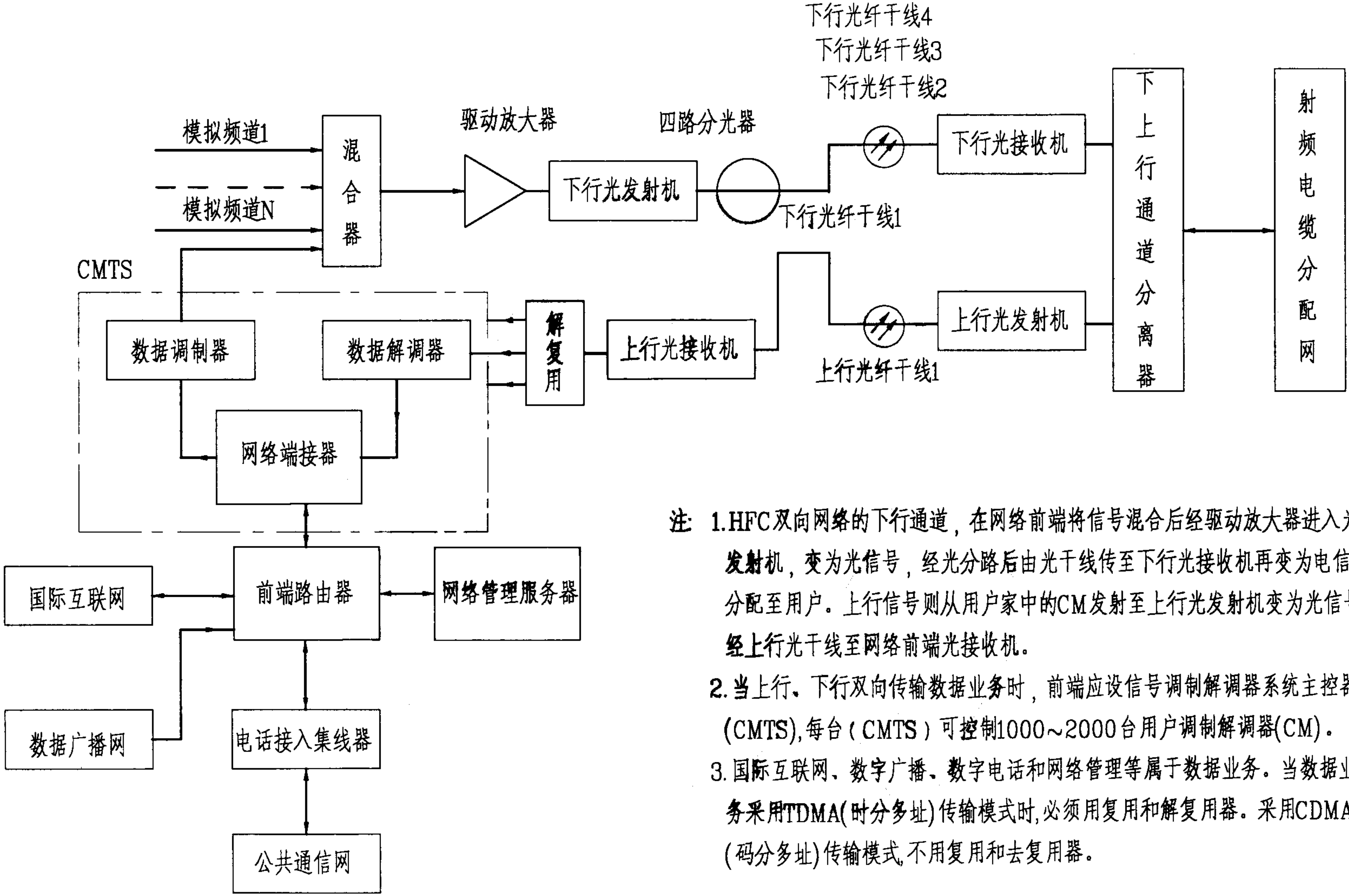
系统设计指标=运行指标+预留指标…………公式(2)

子系统CNR=−10 lg(分配系数)+(系统设计值)……公式(3)

子系统CTBR=−20 lg(分配系数)+(系统设计值)……公式(4)

子系统CSOR=−10 lg(分配系数)+(系统设计值)……公式(5)

HFC系统的组成与指标分配								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	12

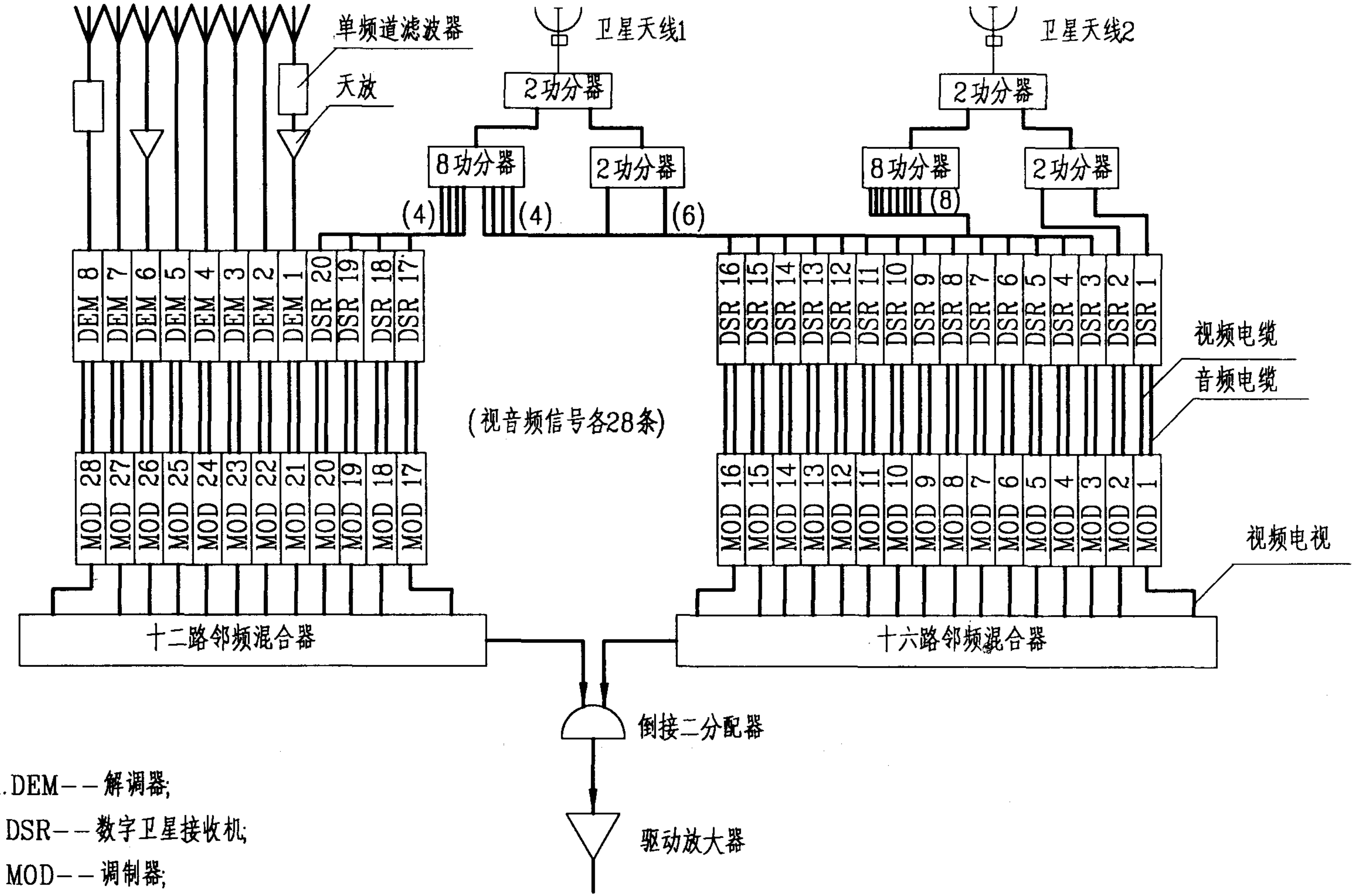


注：1.HFC双向网络的下行通道，在网络前端将信号混合后经驱动放大器进入光发射机，变为光信号，经光分路后由光干线传至下行光接收机再变为电信号分配至用户。上行信号则从用户家中的CM发射至上行光发射机变为光信号，经上行光干线至网络前端光接收机。

2.当上行、下行双向传输数据业务时，前端应设信号调制解调器系统主控器(CMTS),每台（CMTS）可控制1000～2000台用户调制解调器(CM)。

3.国际互联网、数字广播、数字电话和网络管理等属于数据业务。当数据业务采用TDMA(时分多址)传输模式时,必须用复用和解复用器。采用CDMA(码分多址)传输模式,不用复用和去复用器。

HFC双向系统组成							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	13



注 1.DEM－－解调器;

DSR－－数字卫星接收机;

MOD－－调制器;

"( )"中数字是代表75－5电缆的条数。

2.此图用于有线电视网前端。

下行邻频前端子系统图								图集号	03X401－2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	14

下行邻频前端设计说明

1. 数字卫星电视接收机(DSR)20台,其输出信号是模拟电视信号,20路图像信号(V),20路伴音信号(A)。解调器(DEM)8台的输出信号为V、A信号。
2. 邻频调制器(MOD)28台,即模拟电视频道数为28。
3. 系统频道数(N)增加,系统带宽可选750系统、862系统和1G系统。
4. 邻频混合器输入端频带宽度为5~1GHz,对MOD的输出载频没有选择性。但MOD之间隔离损耗≥60dB。
5. 各个频道的载噪比≥52dB,主要取决于MOD的指标。
6. 非线性失真取决于驱动放大器,当其CTBR≥76dB,CSOR≥66dB时,视作前端不占用系统非线性失真指标。
7. DSR、DEM、MOD机壳均为19寸标准机箱,安装在19寸标准机柜内。
8. 计算实例:

   网络邻频前端技术指标如下:

   CNR≥56dB,CTBR≥70dB,CSOR≥62dB,

   计算前端指标占用系统指标设计值的份额:

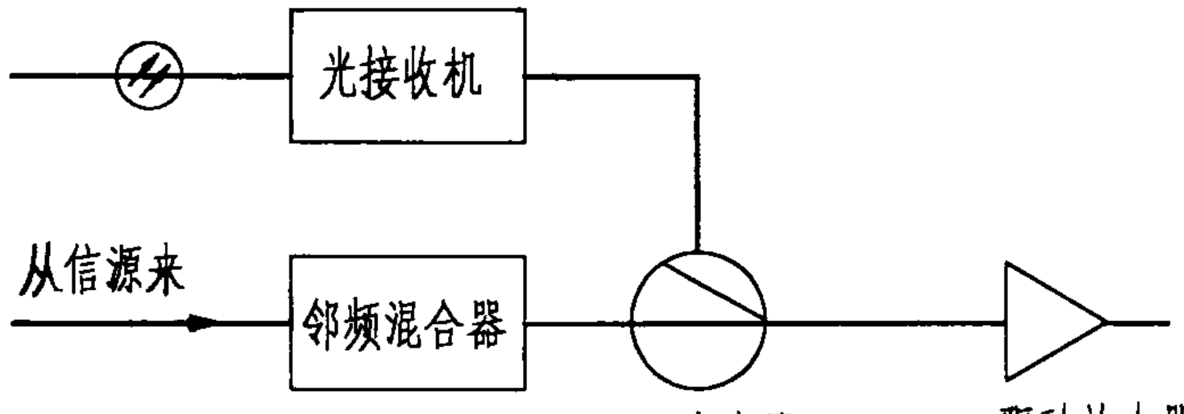
   根据第12页公式(3)、(4)、(5)得出下式:

   $56=-10\ \lg\ a_1+44$

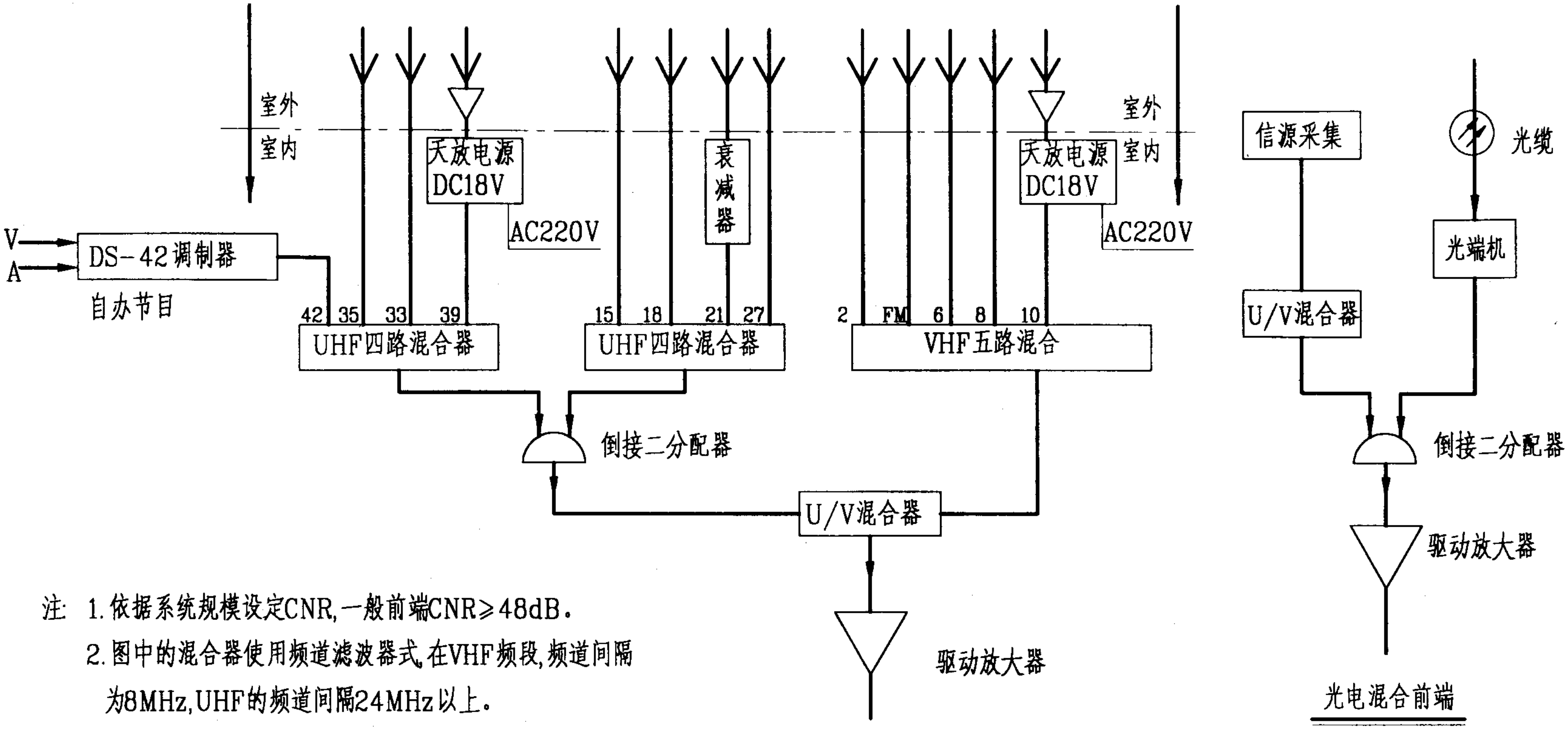
   $70=-20\ \lg\ a_2+56$

   $62=-10\ \lg\ a_3+55$

   计算结果:CNR分配系数$a_1=6.3\%$,CTBR分配系数$a_2=20\%$,CSOR分配系统$a_3=20\%$。(见第10页表,C类系统)
9. 用一分支器可实现光接收机电信号与邻频前端信号的混合:



下行邻频前端子系统设计说明							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	15



注：1. 依据系统规模设定CNR，一般前端CNR≥48dB。

2. 图中的混合器使用频道滤波器式，在VHF频段，频道间隔为8MHz，UHF的频道间隔24MHz以上。

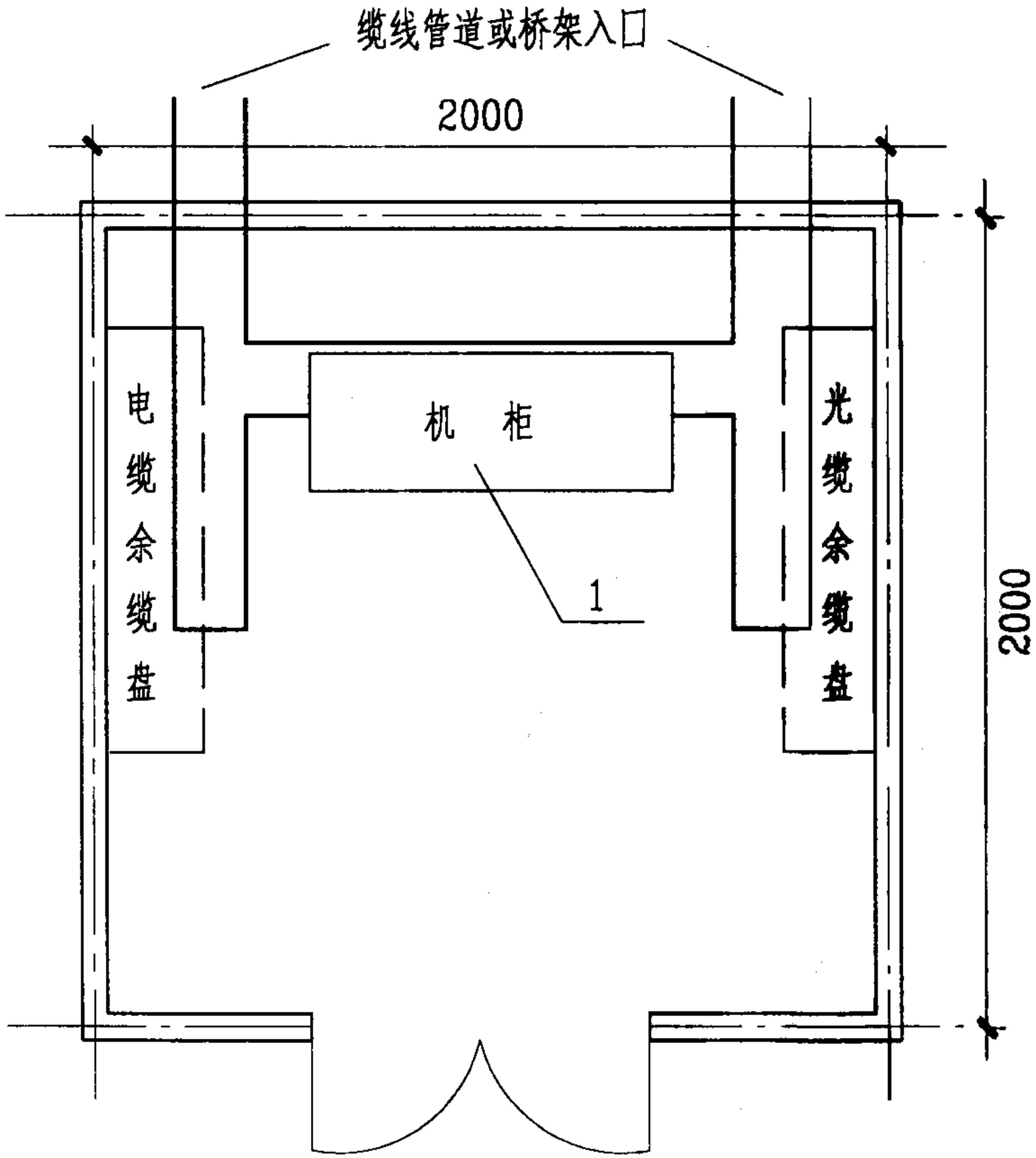
3. 天线放大器和驱动放大器用于提高CNR。

4. 前端室内设备应装在壁挂式箱内，箱体的长×宽×厚为1200×800×160mm。

5. 天放装在天线杆上，由室内电源通过电缆供电。

6. 此图适用于宾馆、饭店、公寓等单体建筑物的电视共用天线系统。

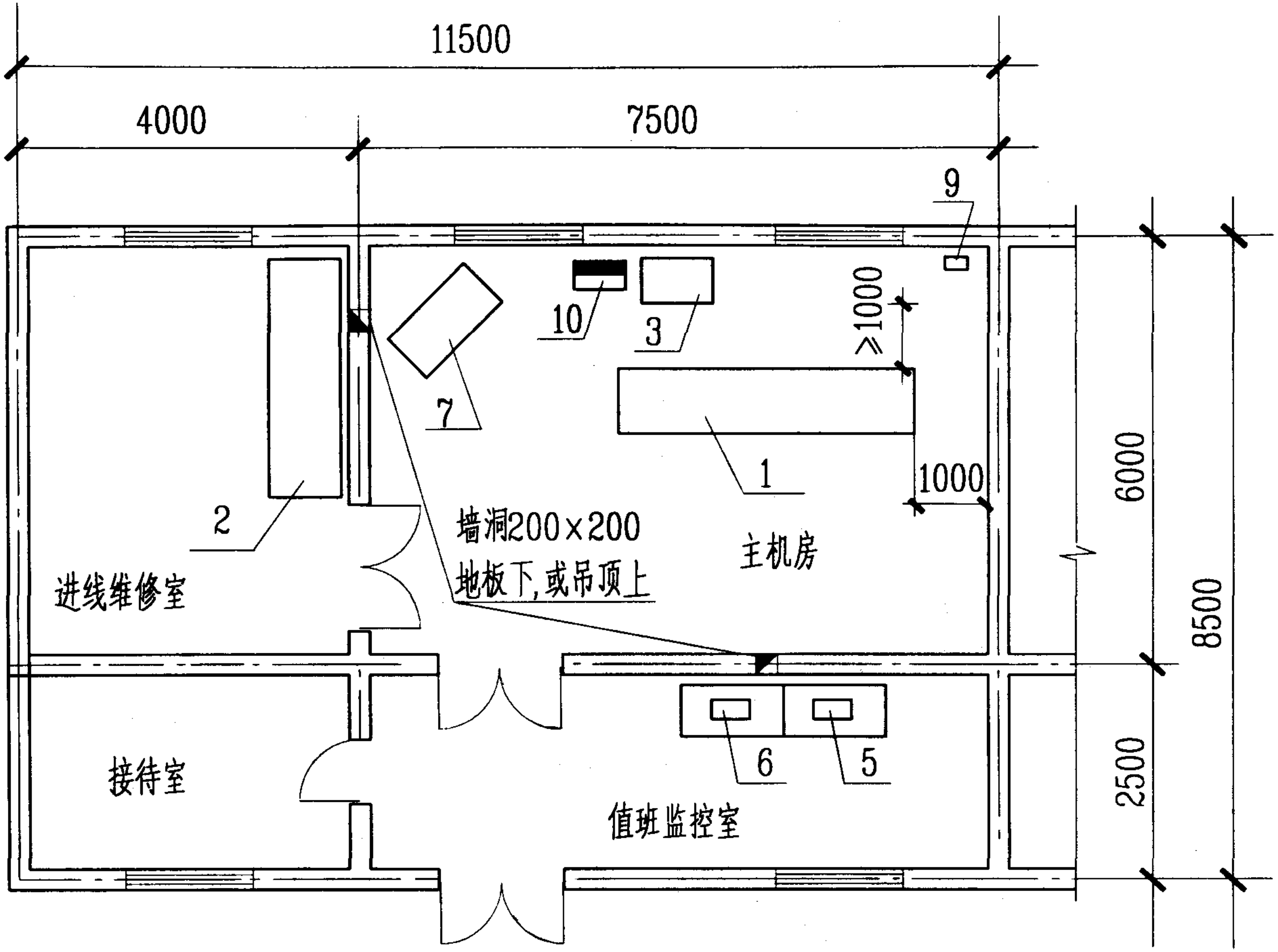
下行隔频前端子系统								图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	16



注 1. 光端机机房(光节点)占地2×2平米,可在建筑首层或地下一层。
2. 光端机机房应有不小于1Kw的供电和接地装置。

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

光接收机(光节点)机房平面图							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌		页	17



注 1. 有线电视HFC系统光信号前端站(所),分为主机房和进线维修室,以及值班监控室。
2. 主机房机柜数量由本光信号站(所)负荷及工程设计确定。
3. 设备配置见17页。

信号前端站(所)平面图								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	18

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，对不同类型的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13页表中查得光纤干线指标如下：

CNR=47dB(下行)　　CNR=29dB(上行)

CTBR=64dB　　CSOR=59dB

1.2 二段光纤干线指标的再分配方法，每段干线把光线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

$K1+K2 \leqslant 1$

$(CNR)1=CNR-10\ \log K1$

$(CNR)2=CNR-10\ \log K2$

当复合三次差拍比分配系数记作M1和M2时：

$M1+M2 \leqslant 1$

$(CTBR)1=CTBR-20\ \log M1$

$(CTBR)2=CTBR-20\ \log M2$

当复合三次差拍比分配系数记作N1和N2时：

$(CSOR)_1=CSOR-10\ \log N_1$

$(CSOR)_2=CSOR-10\ \log N_2$

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：

$$CNR=-10\ \lg\left[10^{-\frac{(CNR)_1}{10}}+10^{-\frac{(CNR)_2}{10}}\right]\ \ldots(6)$$

$$CTBR=-20\ \lg\left[10^{-\frac{(CTBR)_1}{20}}+10^{-\frac{(CTBR)_2}{20}}\right]\ \ldots(7)$$

$$CSOR=-15\ \lg\left[10^{-\frac{(CSOR)_1}{15}}+15^{-\frac{(CSOR)_2}{15}}\right]\ \ldots(8)$$

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=55.4dB，CNR2=50.9dB

CNR1-CNR2=4.5dB

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=49.58dB

例2：两个指标相同的设备级连，CSOR1=CSOR2=62dB。

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=57.48dB。

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=61.17dB。

2. 光缆干线的五种模式和适用范围(参考22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接在一起的光纤干线称为一段光纤传输系统。光缆是一缆多芯，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一台放大器。工程设计时，基础设施设计应采用光缆到最后一台放大器模式。

2.3 单向和双向光缆网关系

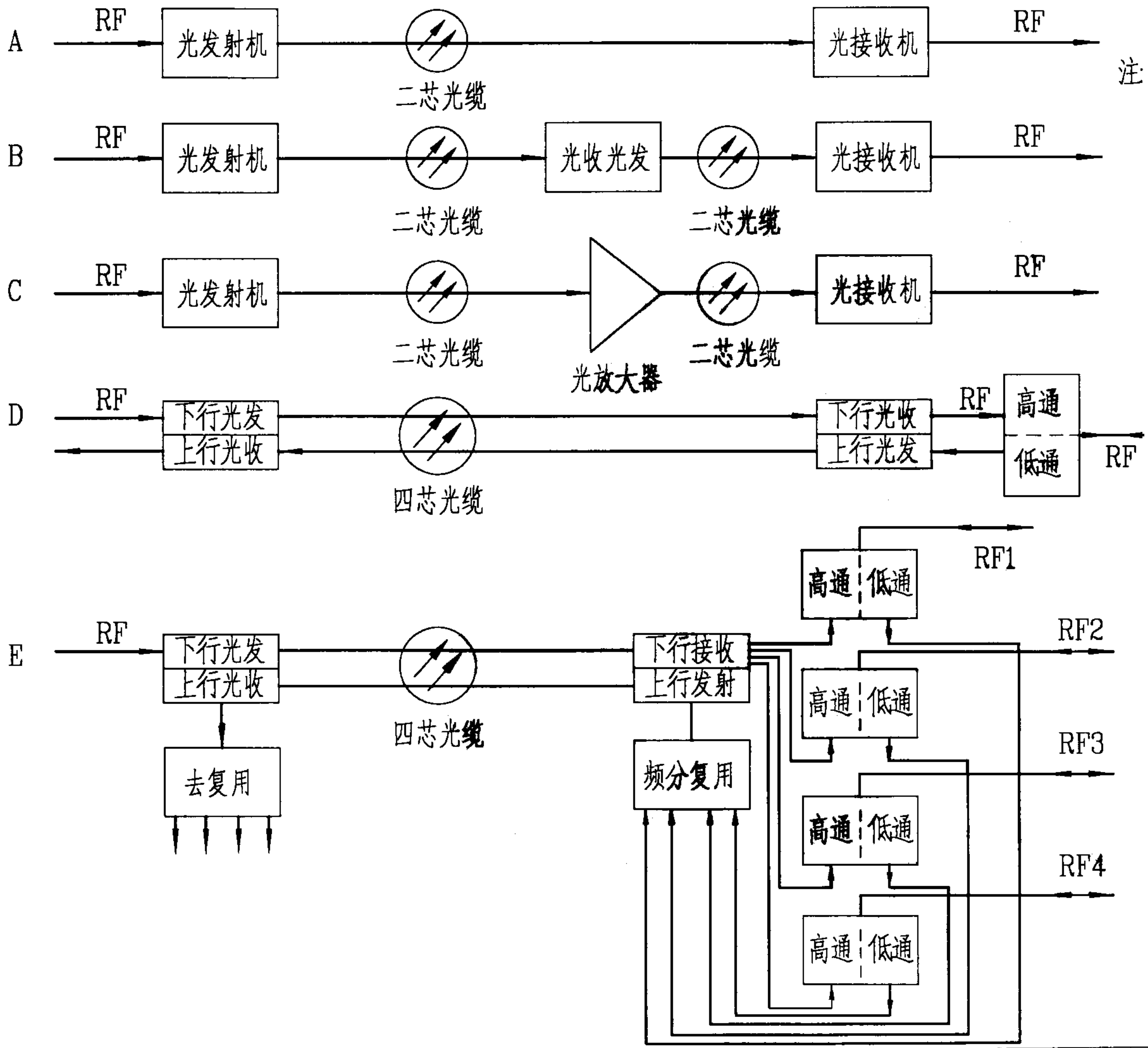
上行和下行通道是两条光纤，备份两条光纤，实现双向传输的光缆最小芯数为4。上行光载波波长为1310nm。

2.4 1550nm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。



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或1550nm均可；上行宜用1310nm。

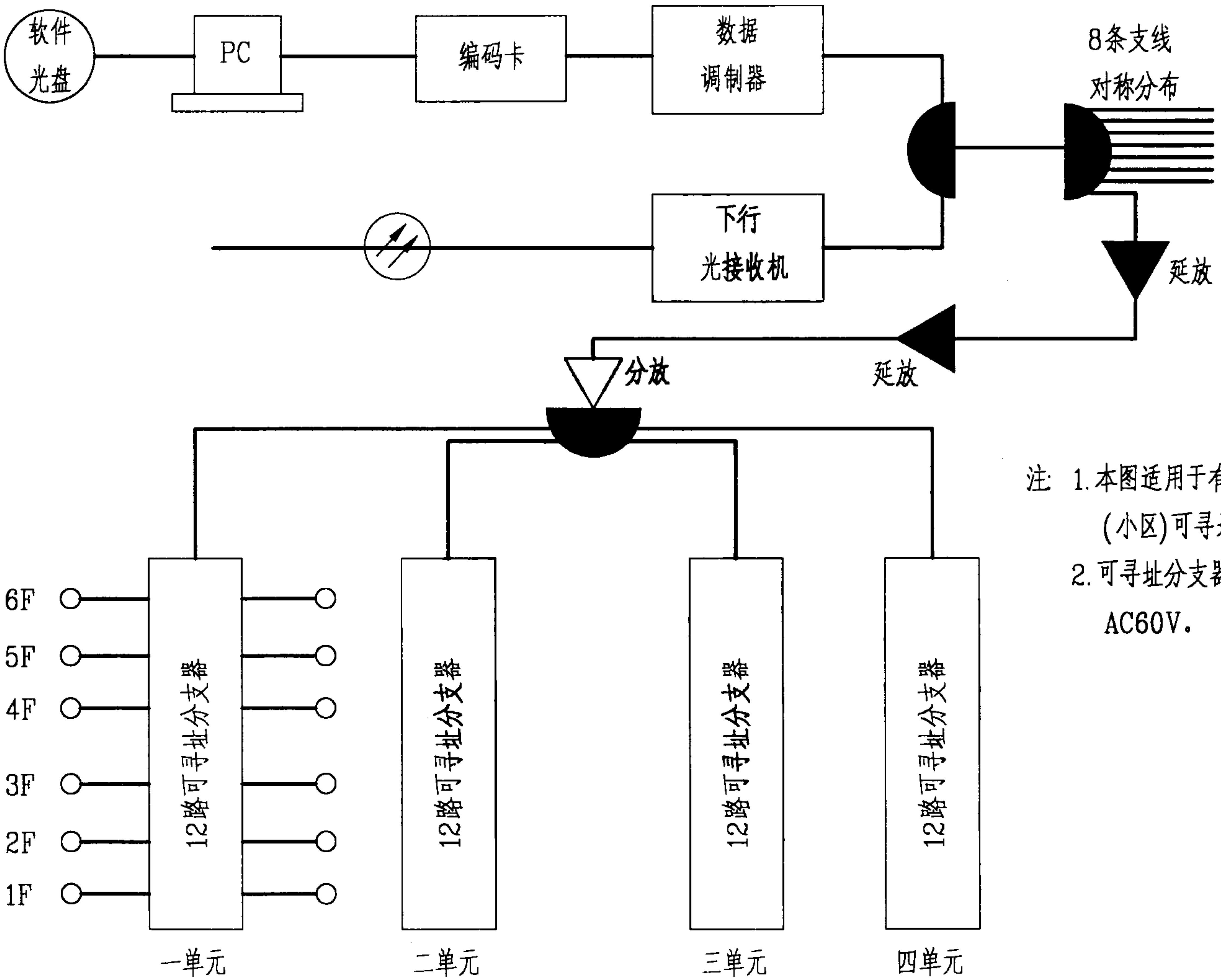
5. E模式名称：一段双向数字光缆传输系统，下行用1310nm或1550nm均可，上行宜用1310nm。

光缆传输干线的五种模式						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	21

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	光缆一段无中继方案(A)	从网路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	光缆一级中继方案(B)(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	1310nm光信号接续和光分路工程	1310、1550nm信号均可
C	光缆一级中继方案(C)(光放大设备)	光缆传输至一级中继后,再接续和分路	1550nm光信号接续和光分路工程	只用于1550nm信号
D	光缆双向传输方案(D)	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	1310、1550nm信号均可
E	光缆双向数字传输方案(E)	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

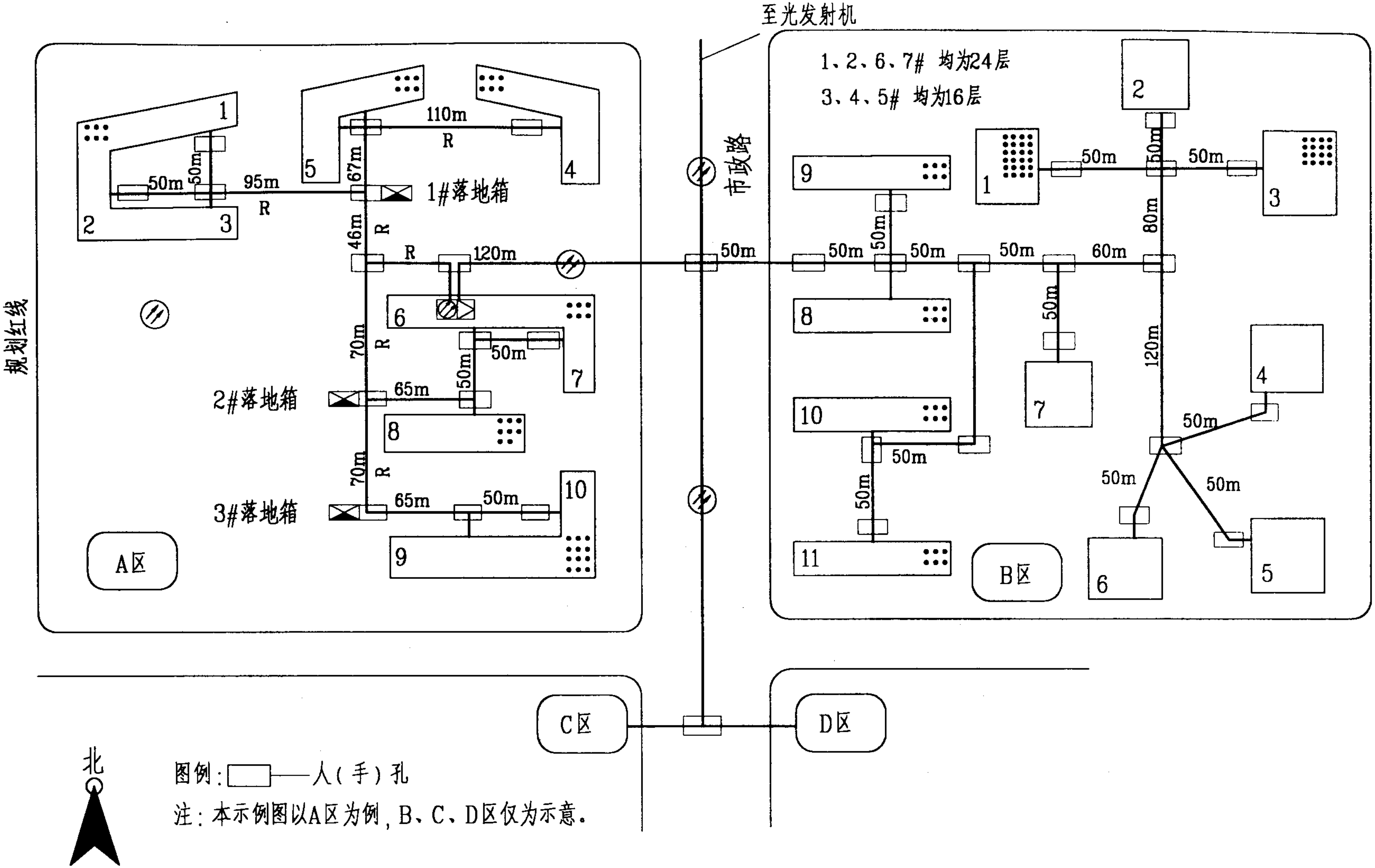
注: 本表模式号与21页相对应



注：1. 本图适用于有一个光节点，住户为384以下的住宅(小区)可寻址收费管理系统。

2. 可寻址分支器内装有解码器，属有源部件，供电为AC60V。

住宅(小区)单向可寻址收费管理系统示例								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	23



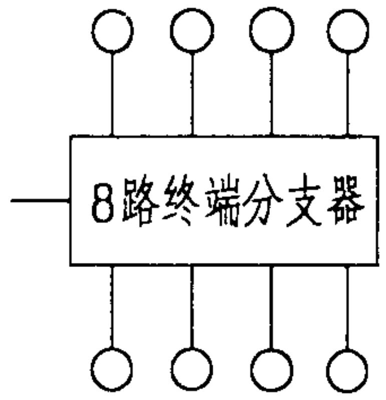
图例：▭——人(手)孔

注：本示例图以A区为例，B、C、D区仅为示意。

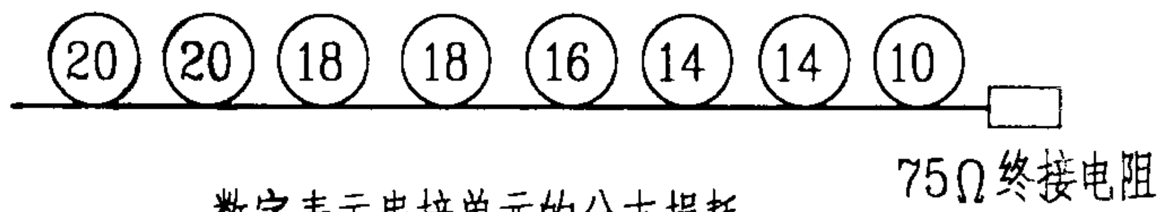
住宅小区有线电视缆线管道示例图							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	24

A区用户统计表

序号	项目 / 数据 / 楼号	层数	单元数	每层户数	每单元户数	楼栋总户数	每户安装终端盒个数	每栋楼终端盒总个数
1	1	6	4	3	18	72	2	144
2	2	6	3	3	18	54	2	108
3	3	6	4	2	12	48	2	96
4	4	6	5	2	12	60	3	180
5	5	6	5	2	12	60	3	180
6	6	6	5	2	12	60	3	180
7	7	6	2	2	12	24	4	96
8	8	8	6	3	24	144	4	576
9	9	12	8	4	48	384	3	1152
10	10	12	2	4	48	96	4	384
11	A区总户数					1002		
12	A区安装终端盒总个数							3096



终端分支器示例

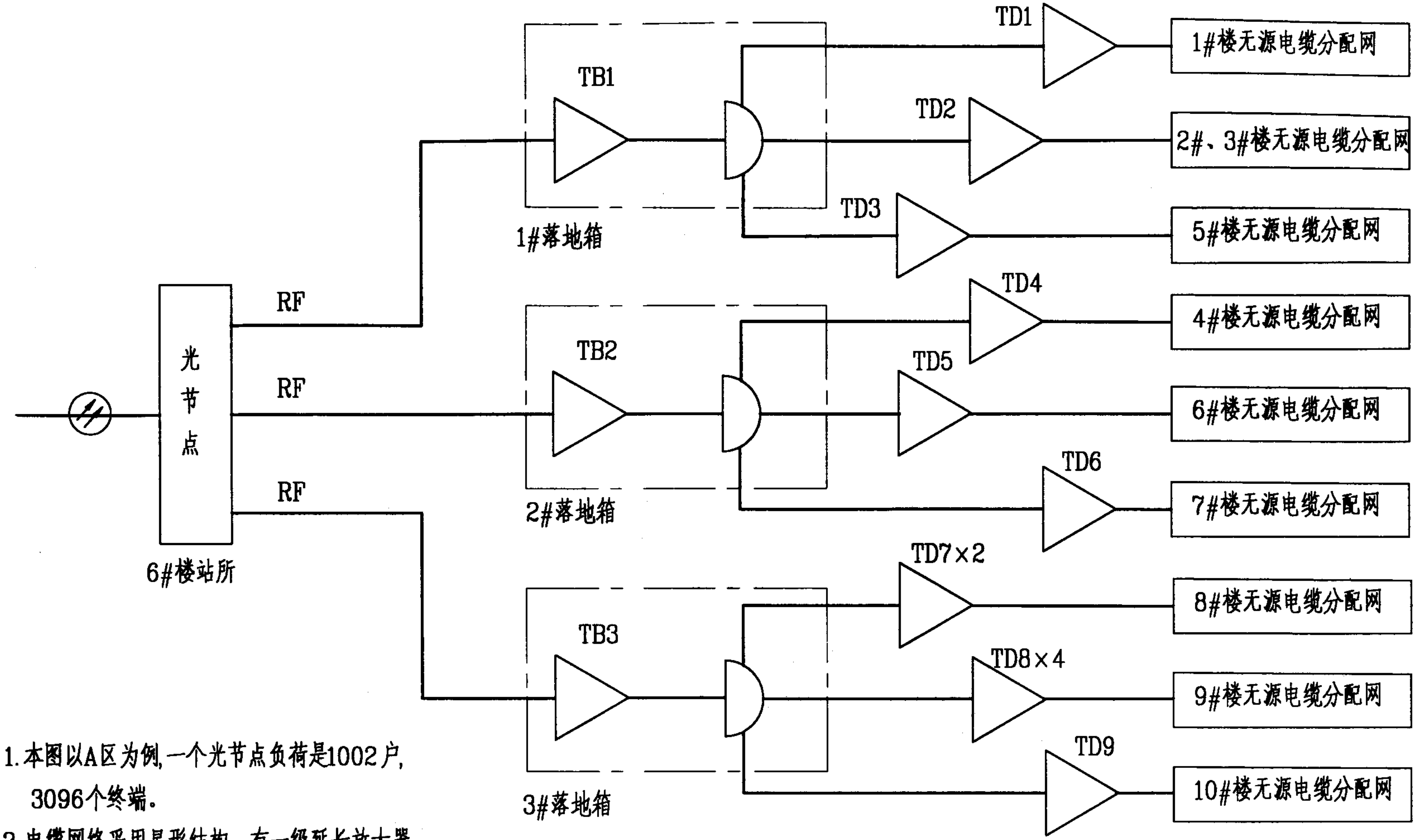


数字表示串接单元的分支损耗

串接单元示例

注：1. 本统计表以24页住宅小区A区为例。
2. 设计中采用一条电缆进户规则。每户安装2个或多个终端时，需加装用户放大器，其对系统技术指标的影响可以忽略不计。
3. 楼内分配网采用串接单元方式或采用终端分支器方式，其网络结构不同，功能相同。

住宅小区用户统计表						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	25

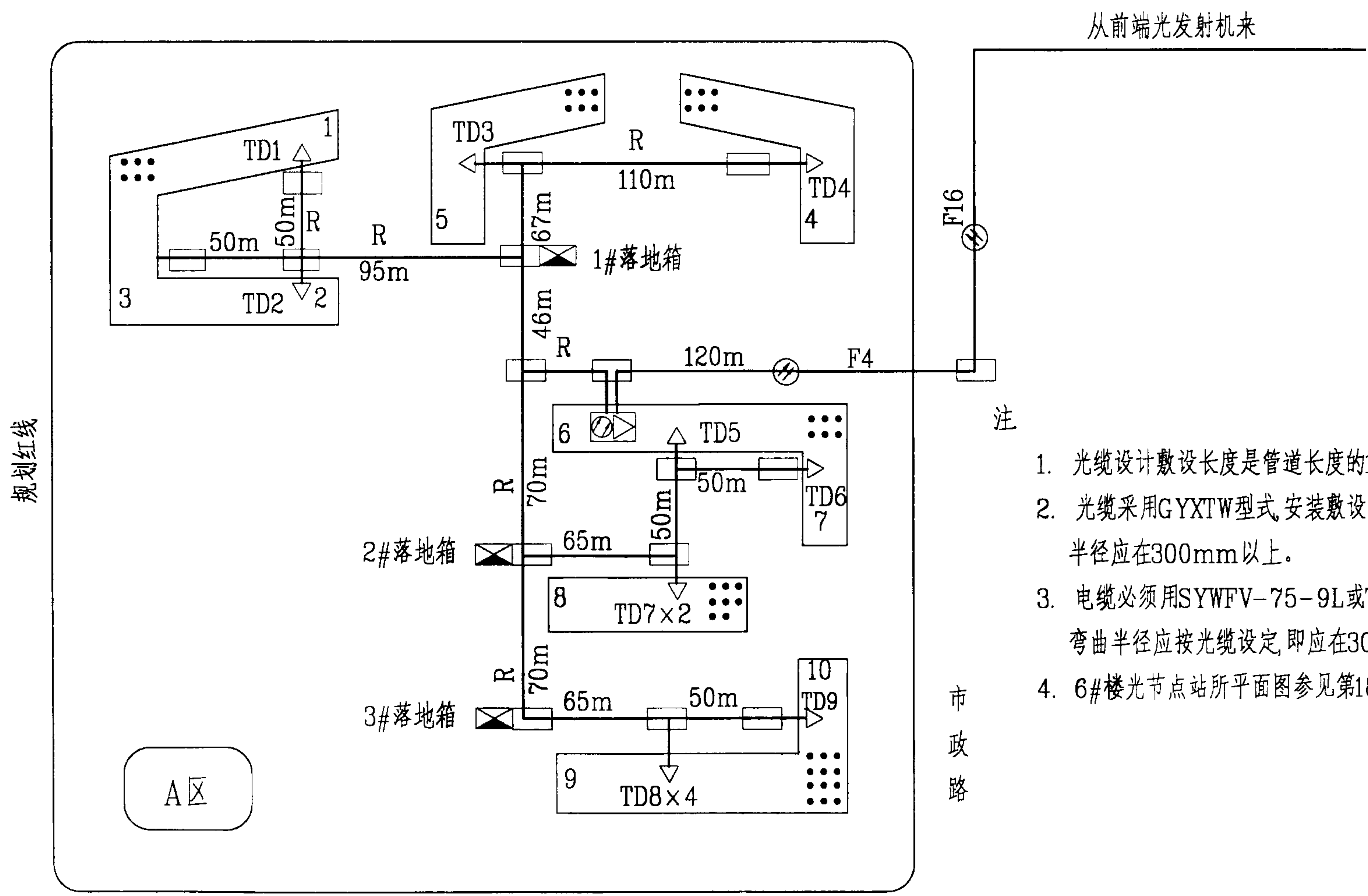


注：1. 本图以A区为例,一个光节点负荷是1002户,3096个终端。

2. 电缆网络采用星形结构，有一级延长放大器(TB)加一级分配放大器。分配放大器(TD)的作用是推动用户无源分配网。

3. 本图为典型HFC单向传输网络。

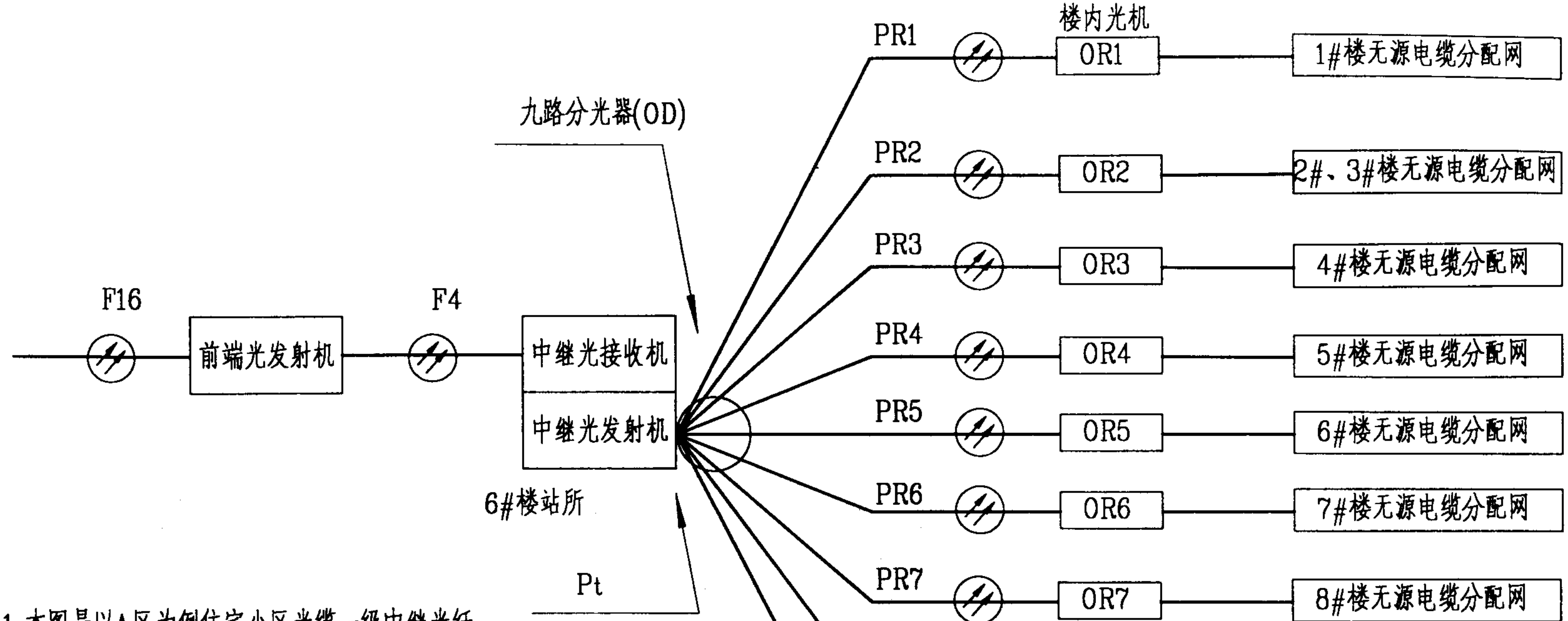
住宅小区HFC单向传输网络示意图								图集号	03X401-2
审核	孙兰	[signature]	校对	陆尧	[signature]	设计	程永斌	页	26



注

1. 光缆设计敷设长度是管道长度的1.2倍。
2. 光缆采用GYXTW型式,安装敷设时弯曲半径应在300mm以上。
3. 电缆必须用SYWFV-75-9L或75-12L,弯曲半径应按光缆设定,即应在300mm以上。
4. 6#楼光节点站所平面图参见第18页。

住宅小区HFC单向传输网络路由图								图集号	03X401-2
审核	孙兰	[signature]	校对	陆尧	[signature]	设计	程永斌	页	27



注：1.本图是以A区为例住宅小区光缆一级中继光纤到楼(FTTLA)网络方案设计举例。

2.Pt是OD的输入端光功率,单位为mw。

PR1～PR9是OD输出端光功率,单位为mw。

3.OR1～OR9内的RF放大器为高电平分配放大器,驱动用户分配网。

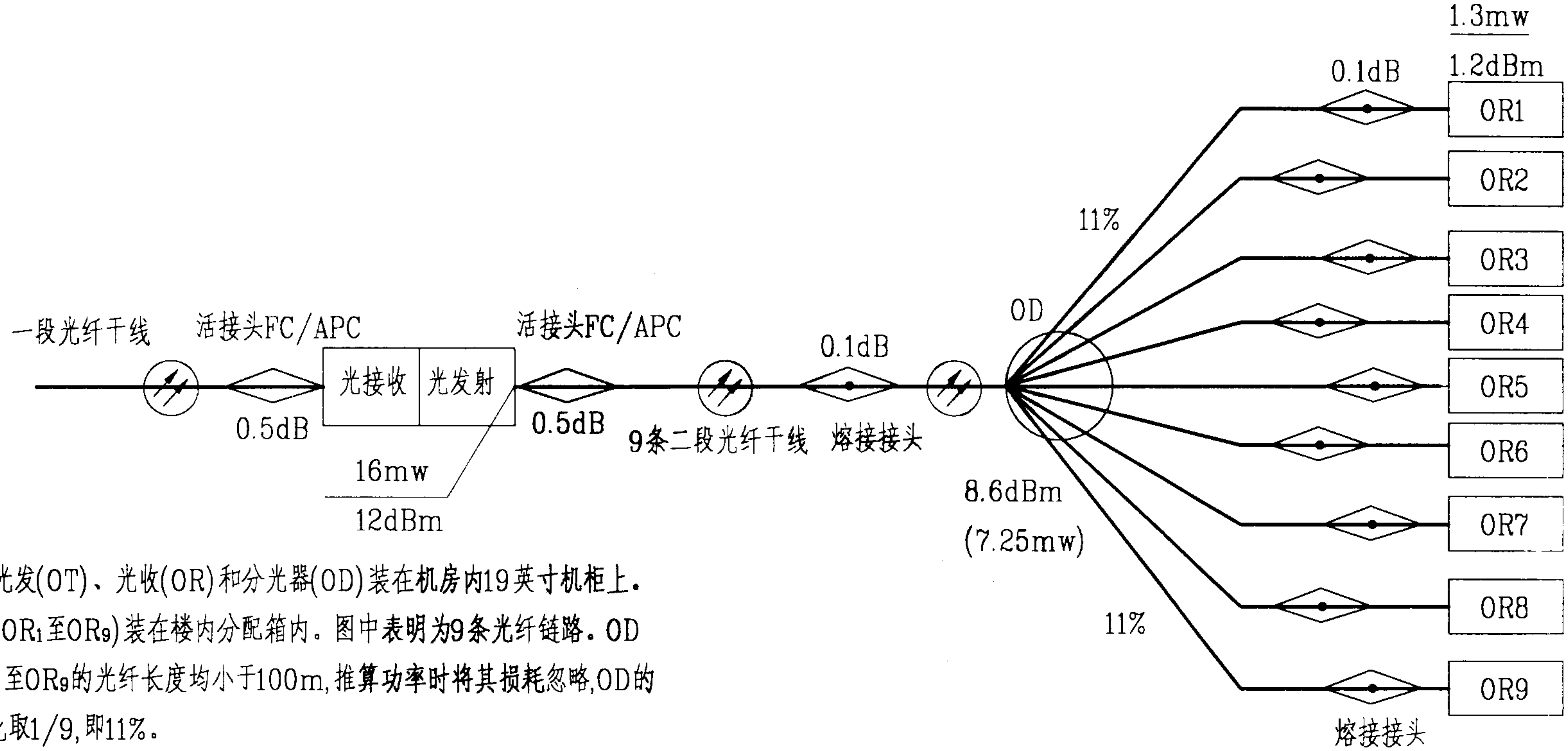
4.双向传输时,每台楼内OR处有上行光发射机,并有一根光纤到前端。

5.此模式适用于可靠性要求高的工程。单台光接收机负荷约为100～300户。

6.光功率计算见本图集技术资料84页。

7.F_n,n为光缆芯数。

住宅小区光缆一级中继网络示例(一)						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	28



注: 1. 中继光发(OT)、光收(OR)和分光器(OD)装在机房内19英寸机柜上。

2. 光收(OR_1至OR_9)装在楼内分配箱内。图中表明为9条光纤链路。OD到OR_1至OR_9的光纤长度均小于100m,推算功率时将其损耗忽略,OD的分光比取1/9,即11%。

3. 从第10页表,电缆支线"D"中查出,光纤干线载噪比应为48.7dB。其分配系数不宜等分。例如一段取30%,二段取70%,则一段载噪比应为54dB,二段应为50dB。

4. 依据第89页分光器典型特性,链路损耗为11dB时,从第86页光链路指标表查到对应载噪比为49dB。而OR_1输入功率为0dBm,要提高到注3的50dB,OR_1输入功率应设定为1dBm。

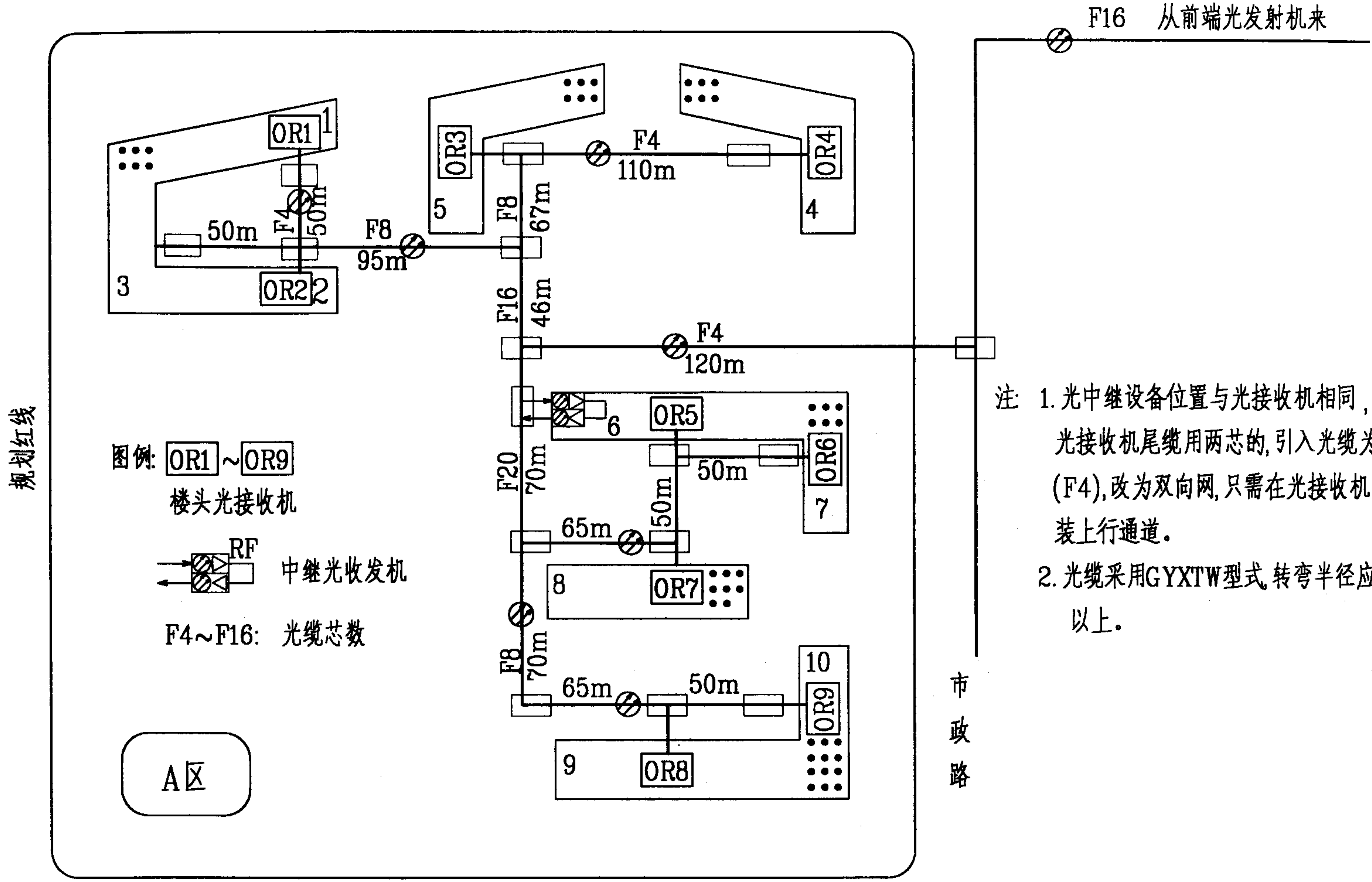
5. 中继光发射机的输出功率应为(1dBm+11dB)12dBm(15.8mw)。

6. 从第86页光发射机参数表查到: OT100E输出功率为15至17mw。

7. 选用OT100E合理,设定其输出功率为16mw,计算链路载噪比应为50.2dB。

8. 把光纤损耗计入链路损耗,OR_1至OR_9的输入功率有变化,误差范围在±0.5dB之内。输入光功率必须不大于3dBm(2mw)。

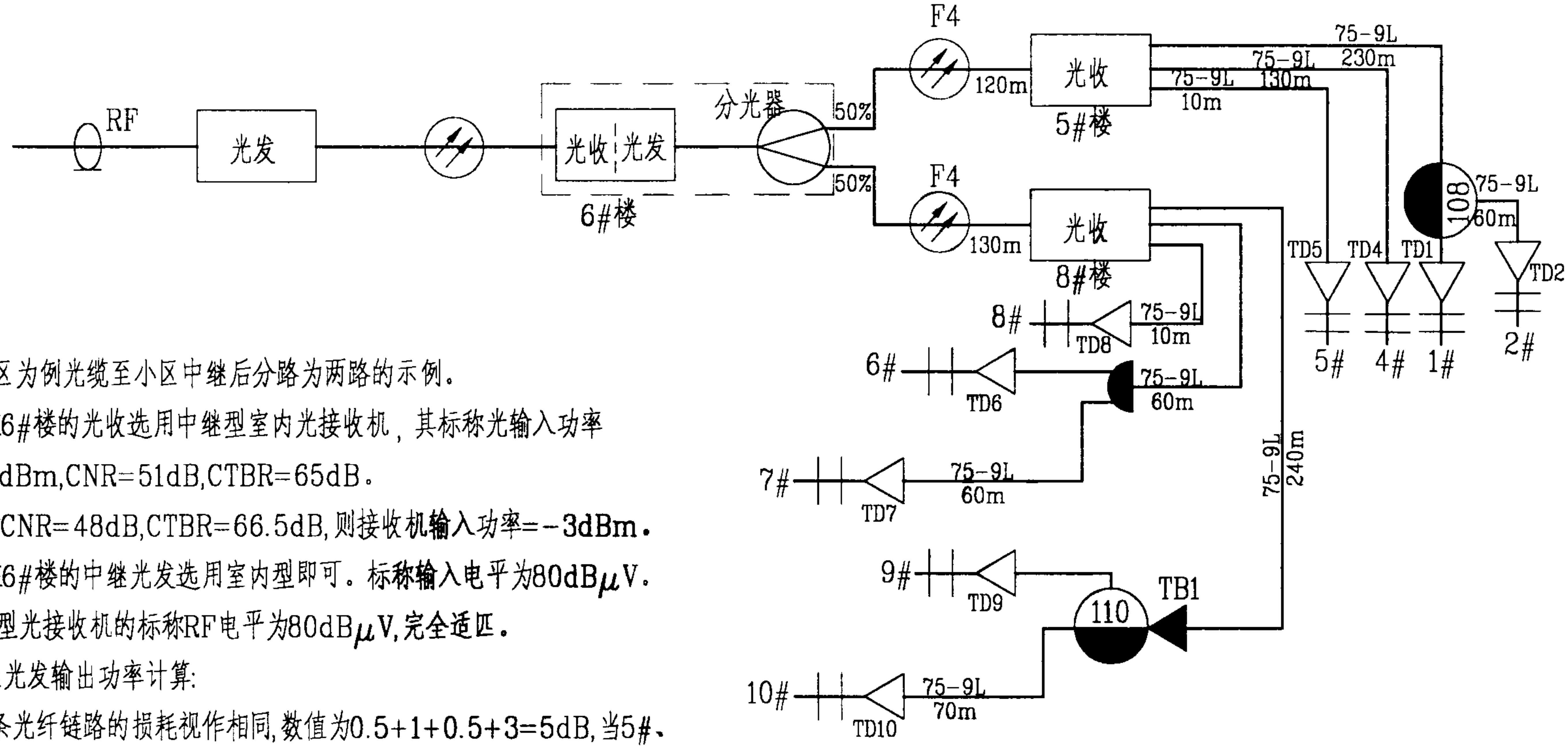
光缆一级中继设备联线图							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页 29



注: 1. 光中继设备位置与光接收机相同，楼内光接收机尾缆用两芯的，引入光缆为四芯(F4)，改为双向网，只需在光接收机内补装上行通道。

2. 光缆采用GYXTW型式，转弯半径应在300mm以上。

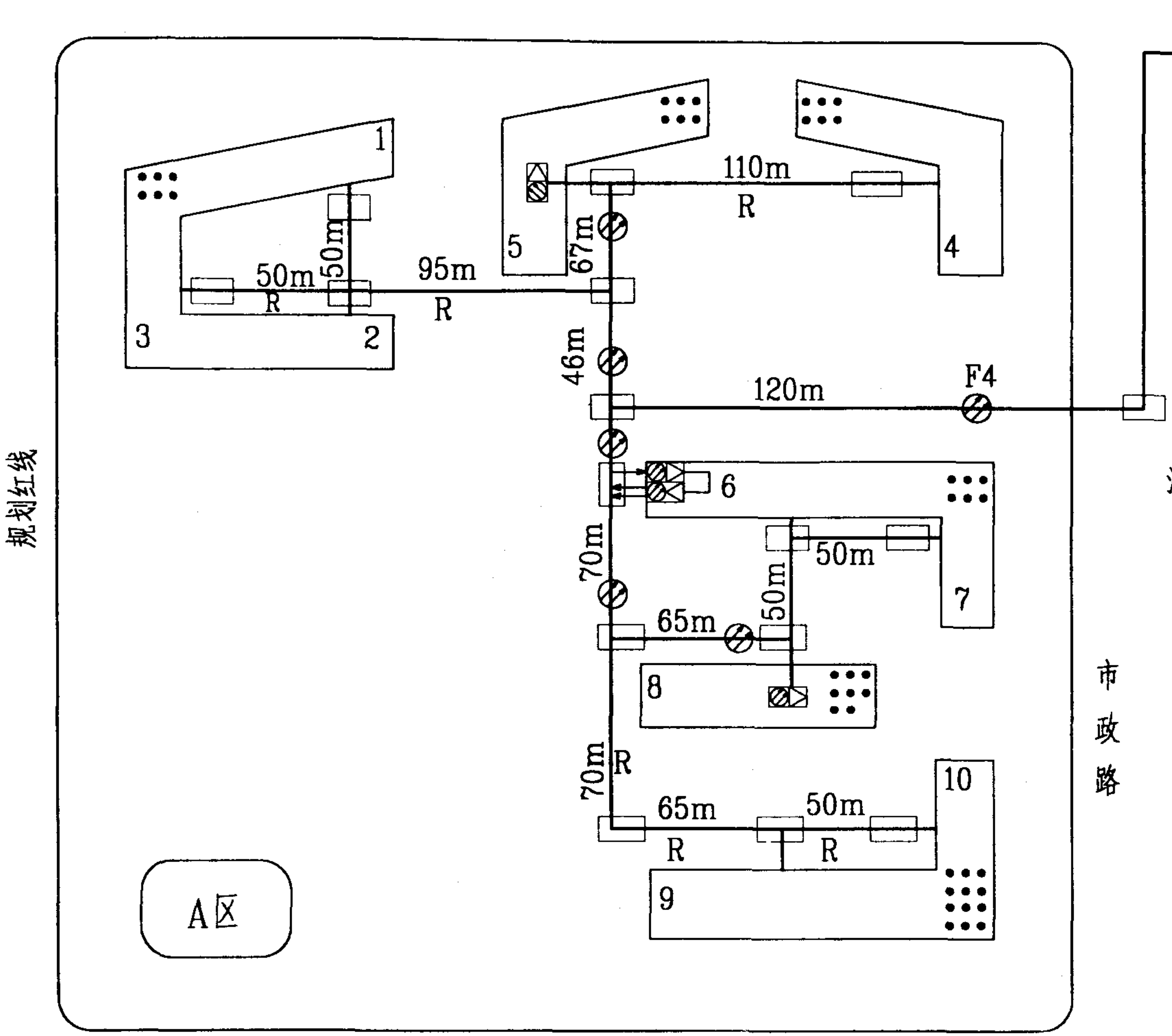
住宅小区光缆一级中继网络路由图							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	30



注：

1. 以A区为例光缆至小区中继后分路为两路的示例。
2. 装在6#楼的光收选用中继型室内光接收机，其标称光输入功率 =0dBm,CNR=51dB,CTBR=65dB。
3. 设计CNR=48dB,CTBR=66.5dB,则接收机输入功率=-3dBm。
4. 装在6#楼的中继光发选用室内型即可。标称输入电平为80dBμV。中继型光接收机的标称RF电平为80dBμV,完全适匹。
5. 中继光发输出功率计算:
   两条光纤链路的损耗视作相同,数值为0.5+1+0.5+3=5dB,当5#、6#楼光收标称输入为0dBm时,光发输出功率为5dBm。即:3.16mw 取规范值4mw,即6dBm。
6. 5#、8#楼光接收机选用与中继光收相同性能,输入光功率为1dBm的指标 CNR=52dB,CTBR=65.5dB。
7. 计算两段光纤合成指标
   CNR=48−1.46=46.54dB
   CTBR=65−5.77=59.23dB
8. 本图适用于1000户以上住宅小区的分路工程。

住宅小区光缆一级中继网络示例（二）							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	31



注：1. 本图例以A区为例，适用于1000户以上的住宅小区。此模式简称光纤到组团(FTTSA)。
2. 光缆用GYXTW型式，管道式电缆沟敷设皆宜，转弯半径应在300mm以上。
3. 电缆必须用SYWFV75－9L或75－12L。
4. 光缆预留双向和备份纤芯。
5. 5号楼、8号楼建光节点站所。

住宅小区光缆一级中继网络路由图（二）								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	32

1. 电缆网的设计

1.1 光接收机后电缆支线网设计可分为星形网和树枝形网，星形网是以光接收机为中心至用户星形分布传输，适于双向网设计。树枝形网是以光接收机为起点通过延长放大器做树枝形分布传输，系统指标不均，不适于双向网。但是节省器材。

1.2 同轴电缆的特性：系统传输射频信号，上限频率点是1000MHz，使用同轴电缆。国际国内标准规定，特性阻抗为75Ω。并要求各种设备与电缆连接，必须达到良好匹配，把反射损耗为20dB定义为良好匹配。

2. 管道工程和楼内暗管的设计要点

2.1 地下管道在拐弯处和引入建筑物处应设人（手）孔。

2.2 楼内暗管应使用钢管内，管内电缆条数n按下式计算：

$$n=\left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2\times 40\%$$

D_1——钢管内径

D_2——电缆最大护套外径

40%——钢管截面积利用率

2.3 钢管应做等电位联结。

3. 电缆支线电平图设计要点

3.1 系统设计指标分配到每一个设备上，根据设备占用的设计指标计算设备的输入、输出电平。

3.2 在一条电缆支线上，延长放大器的级连台数不应大于3。

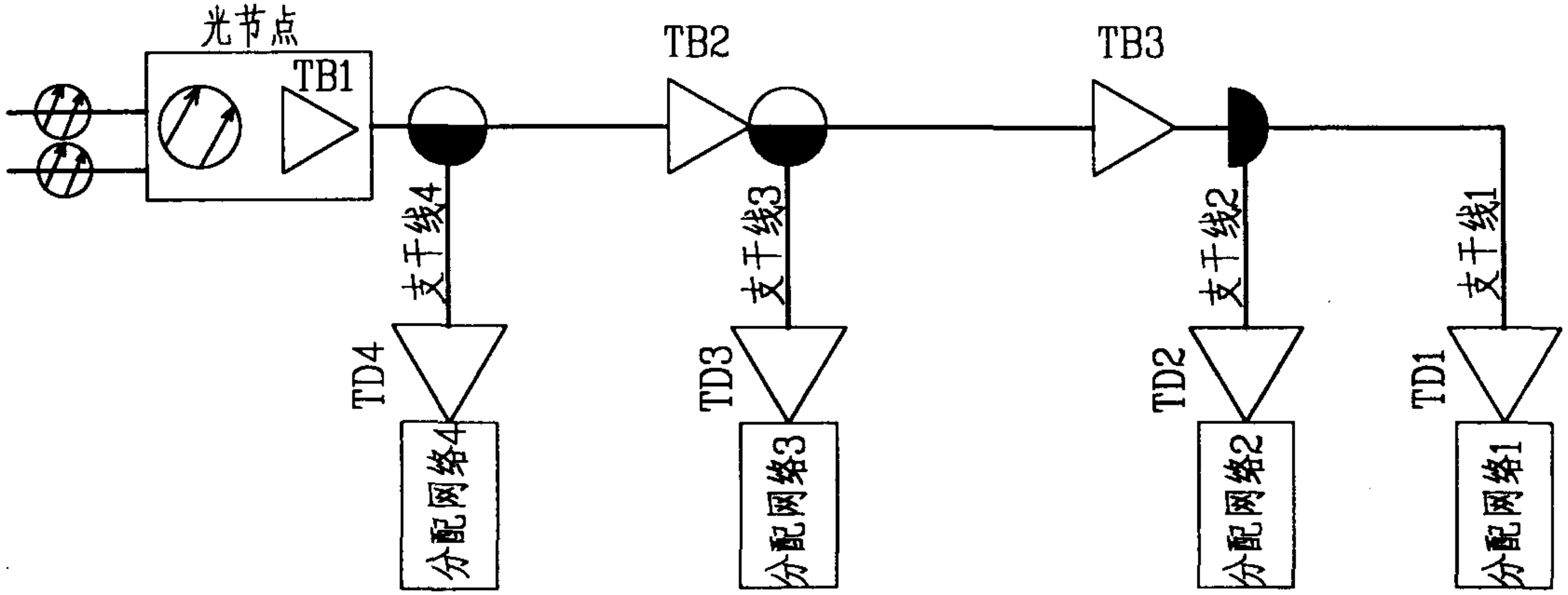
3.3 支线电缆必须用75-9L或75-12L，相邻两台延放之间的插入损耗应该与延放的工作增益相等。一般情况下，75-9L小于250m，75-12L小于320m。延放的增益应该小于或等于26dB。

3.4 在光节点设置AC60V供电器，供电终断点在分配放大器输出端。工程设计中有多个供电器时，应该保证供电方向与下行信号流向相同。

3.5 实现双向传输功能，选用双向延放和分放就能实现。

3.6 延放和分放的外壳应做等电位联结。

3.7 光缆向用户延伸，光设备安装在延放或分放的位置。



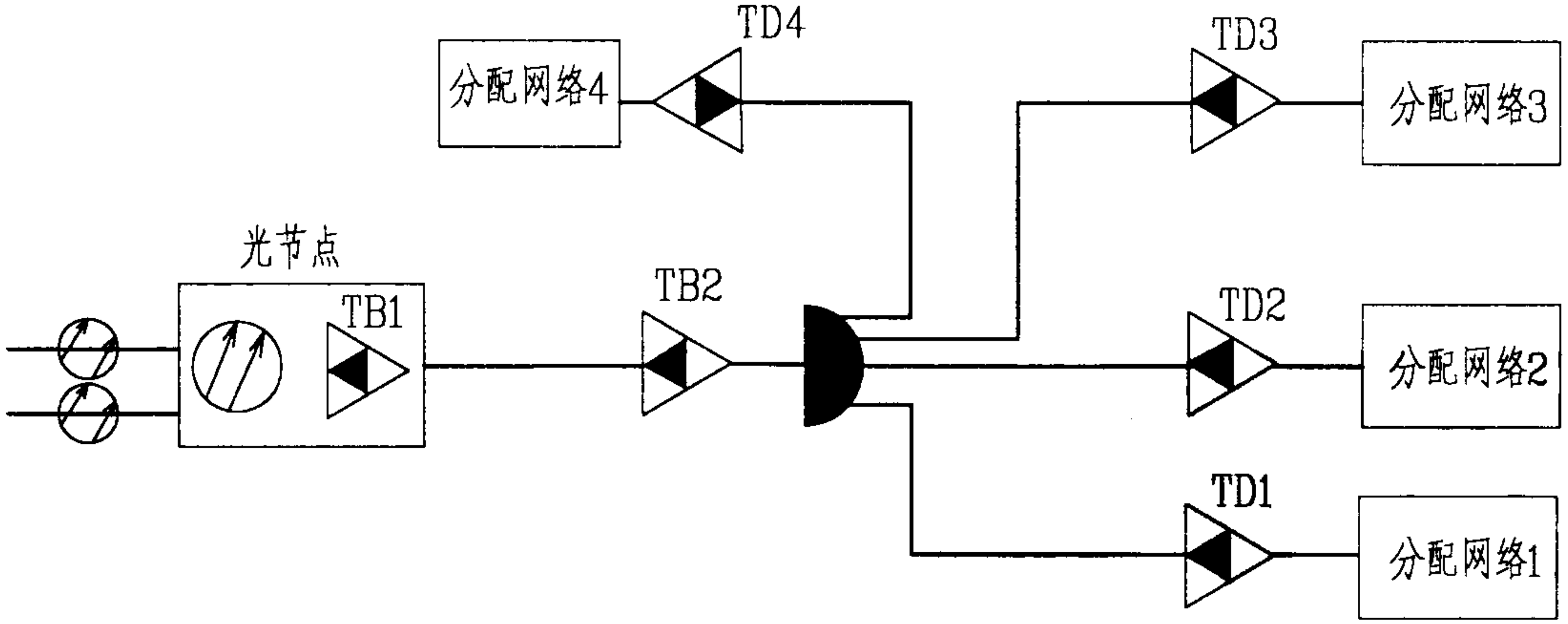
注：

1. 本图适用于单向系统。
2. 四条支线指标不一样,用户位置不同享受的指标不同。
3. 光节点向用户延伸,管道、路由必须改动。
4. 指标设计值是放大器的选型依据之一。
5. 支干线1与支干线2分配系数相同;支干线3与星形支线相同;支干线4指标有冗余。
6. 额定设计值从第10页表查出。
7. TB1是光接收机内的延长放大器。

树枝形电缆支线指标与分配系数表

项目		TB1		TB2与TB3		TD2		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	35%	53.2	30%	53.9	5%	61.7	48.7	43
	CTBR	20%	78	20%	78	40%	72	64	54
	CSOR	20%	66	20%	66	40%	63	59	54
上行	CNR	30%	35.2	20%	37	30%	35.2	30	26

树枝形电缆支线模式和指标分配表								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	34



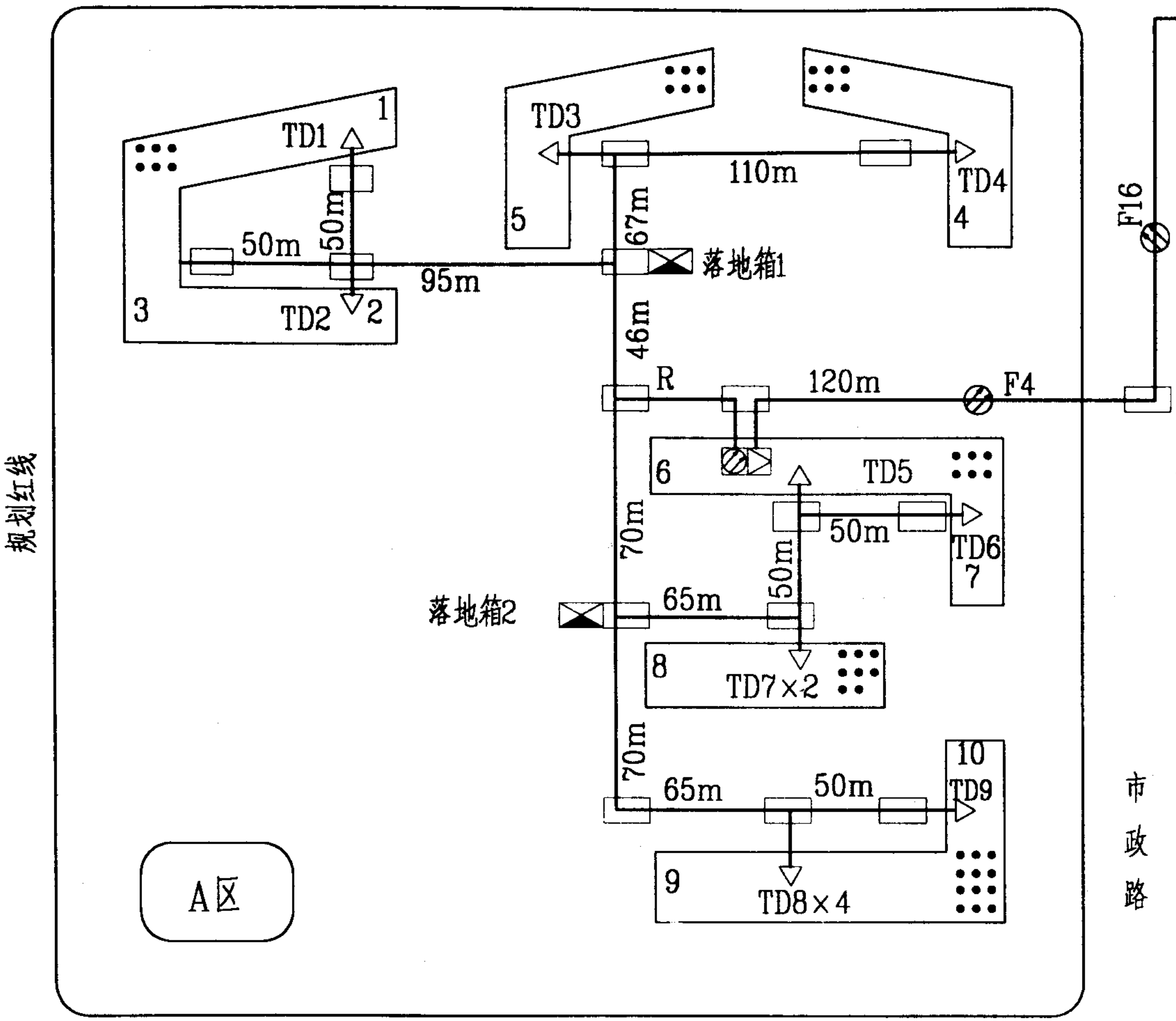
注：

1. 本图适用于双向系统。
2. 四条支线指标一样,各个用户的性能参数一样。
3. 光节点向用户延伸,暗管系统不改动。光节点的位置依次移至TB2、TD处。
4. 指标设计值是放大器的选型依据之一。
5. 额定设计值从第10页表查出。

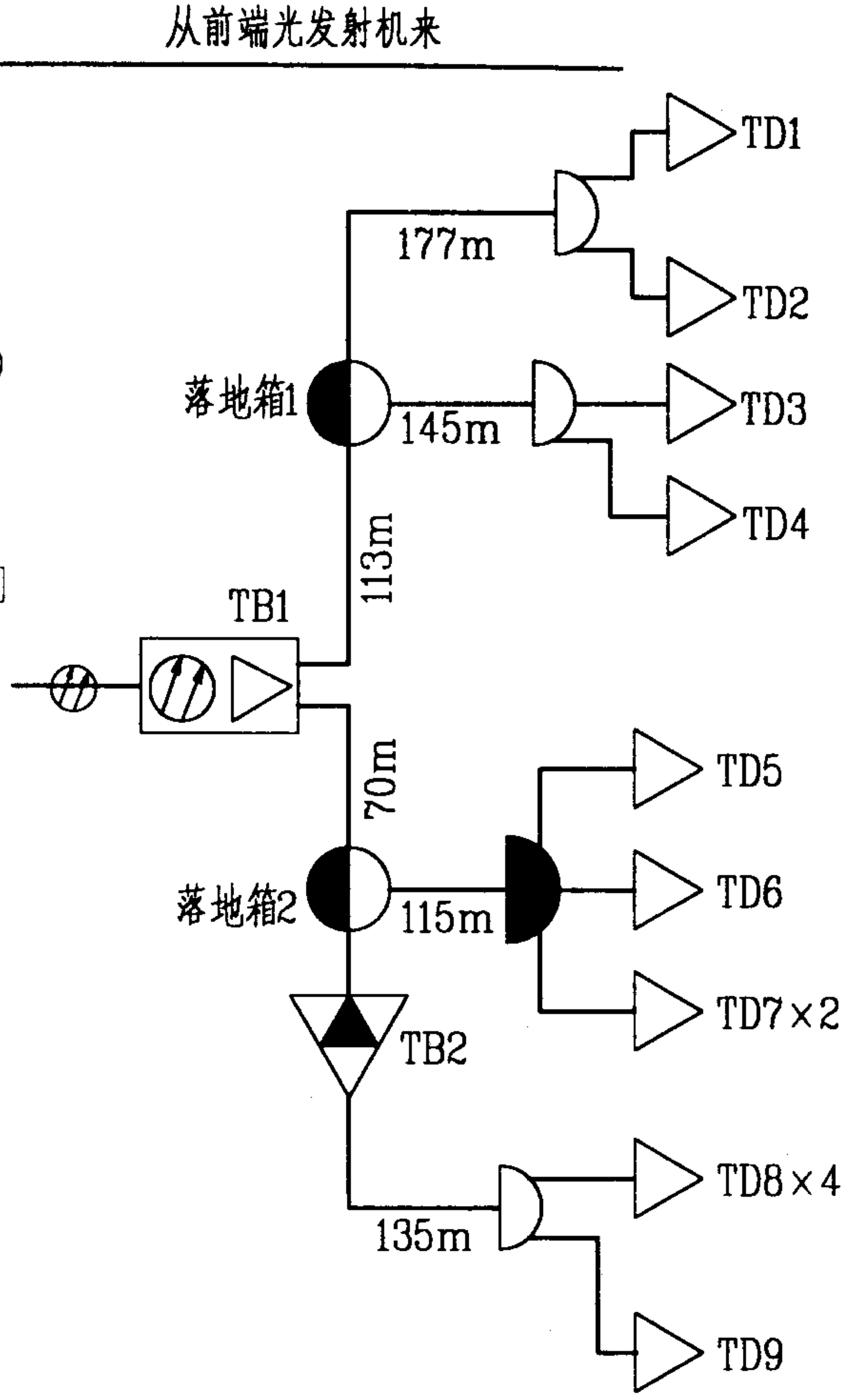
典型星形电缆支线指标与分配系数表

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	48.7	43
	CTBR	30%	74.5	30%	74.5	40%	72	64	54
	CSOR	30%	64.2	30%	64.2	40%	63	59	54
上行	CNR	40%	34	30%	35.2	30%	35.2	30	26

星形电缆支线模式和指标分配表						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	35



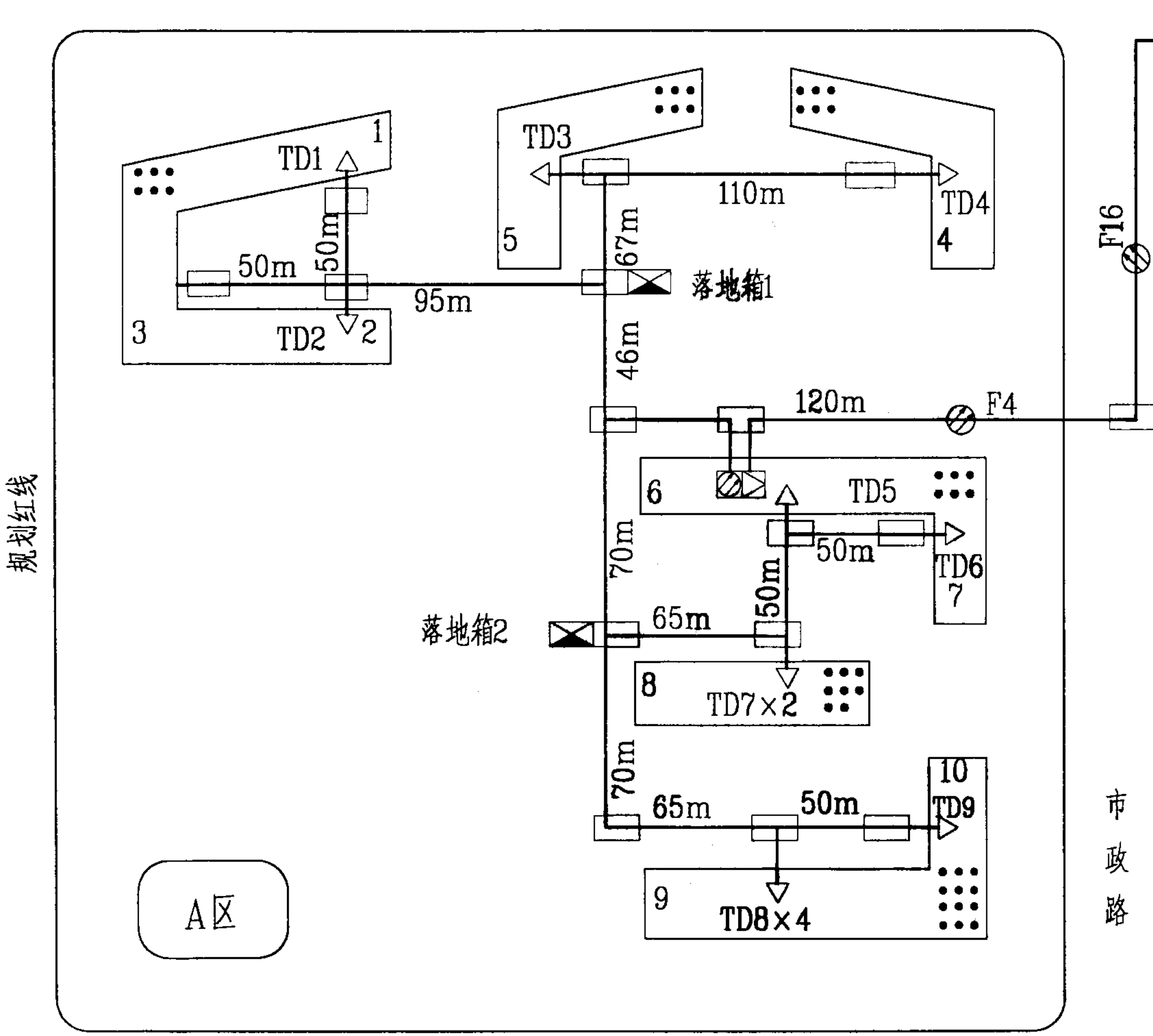
支线敷线图



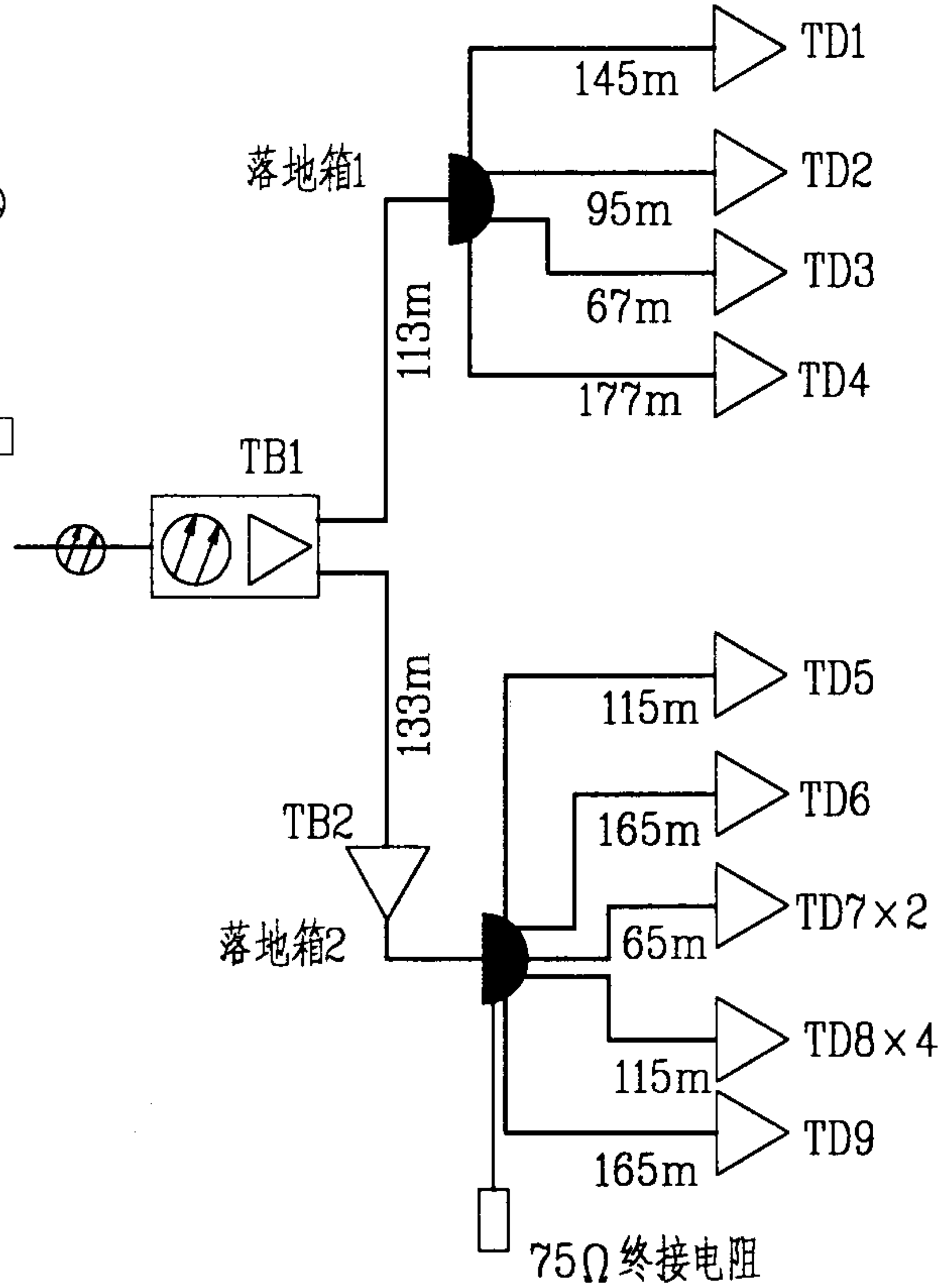
支线电平图

注: 支干线电缆为75-9L

住宅小区树枝形电缆支线示例								图集号	03X401-2
审核	孙兰	[signature]	校对	陆尧	[signature]	设计	程永斌	页	36



支线敷线图



支线电平图

注：支干线电缆为75-12L

住宅小区星形电缆支线示例							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	
							页	37

延放(TB1)输出电平计算表

计算结果 \ 参数 / 项目	CNR(dB)		CTBR(dB)		CSOR(dB)	
	额定 61.6	设计 52.4	额定 80	设计 74.5	额定 68	设计 64.2
输出电平 (dBμV)	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}

主观评价实验数据表

单位: dBμv

计算结果 \ 名称 / 项目	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
BA1(BA2)输出电平	92.8	104.8	99.4	98.2	94	97	89	95.5

注: 1. 在35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)61.6dB。

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35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},$U_{01}\geq 102-$(额定CNR-设计CNR)≥ 92.8

设计复合三次差拍比要求放大器输出电平为U_{02},$U_{02}\leq 102+1/2$(额定CTBR-设计CTBR)≤ 104.8

设计复合二次差拍比要求放大器输出电平为U_{03},$U_{03}\leq 102+$(额定CSOR-设计CSOR)≤ 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。

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:

中值1$=U_{01}+(U_{02}-U_{01})\times 0.618$ ....(9)

中值2$=U_{01}+U_{02}-$中值1 ....(10)

中值3$=U_{01}+$中值1$-$中值2 .....(11)

中值4$=U_{01}+$中值2$-$中值3 ....(12)

中值5$=U_{01}+$中值3$-$中值4 ....(13)

6. 优选后延放(TB1)的输出电平为95.5

$$输出电平=\frac{中值3+中值4}{2}=95.5\text{dB}\mu\text{V} \quad ....(14)$$

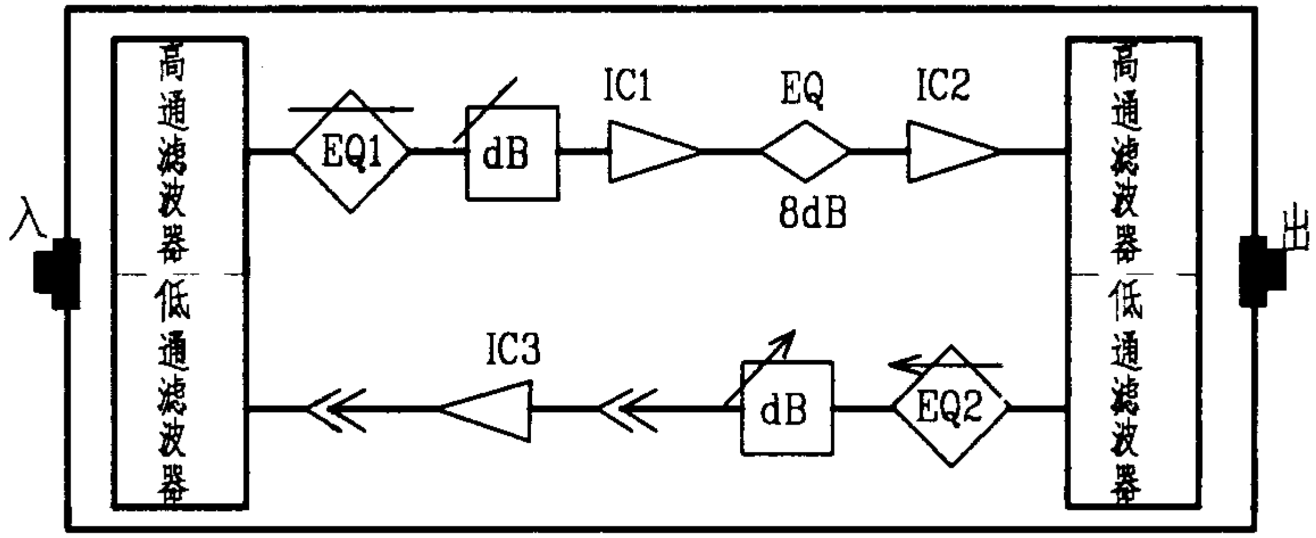
7. 上述计算方法适用于各台延长放大器和分配放大器的输出电平计算。

延长放大器输出电平计算								图集号	03X401-2
审核	孙兰	[签名]	校对	陆尧	[签名]	设计	程永斌	[签名]	页 38

TD1、TD2、TD3、TD4工作状态　　　单位: dBμV

参数 / 计算结果 / 项目	CNR(dB)		CTBR(dB)		CSOR(dB)	
	额定	设计	额定	设计	额定	设计
	62.6	56.9	83	72	75	63
输出电平 (dBμV)	106	≥100.3	106	≤111.5	106	≤118
IC_1输入电平 (dBμV)	72	62.8	72	77.5	72	84

双向分配放大器原理框图



注: 1. 以26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72dBμV

额定输出电平106dBμV

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38页。

5. 分放U_{01}、U_{02}从主观评价实验数据表中查出。

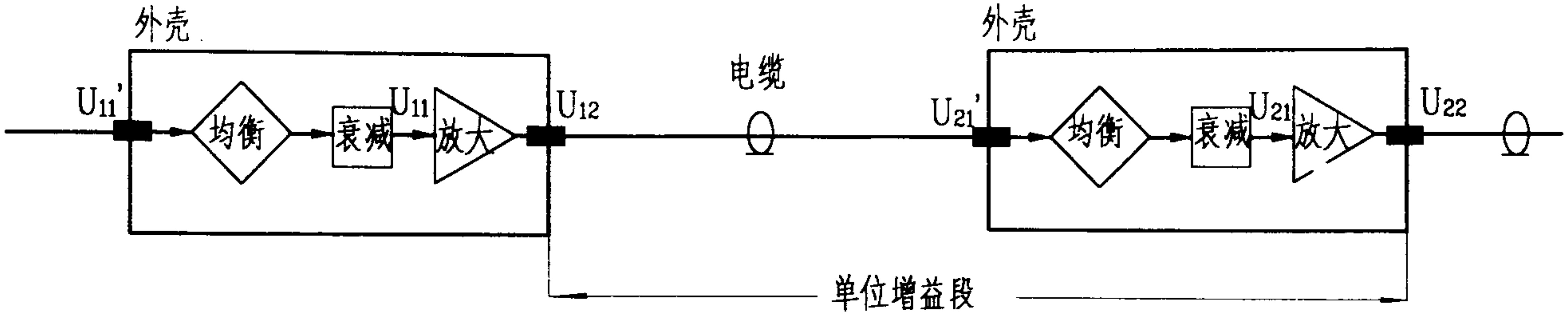
6. 设定值=$\frac{104.9+102.3}{2}$=103.6dBμV(中心值)

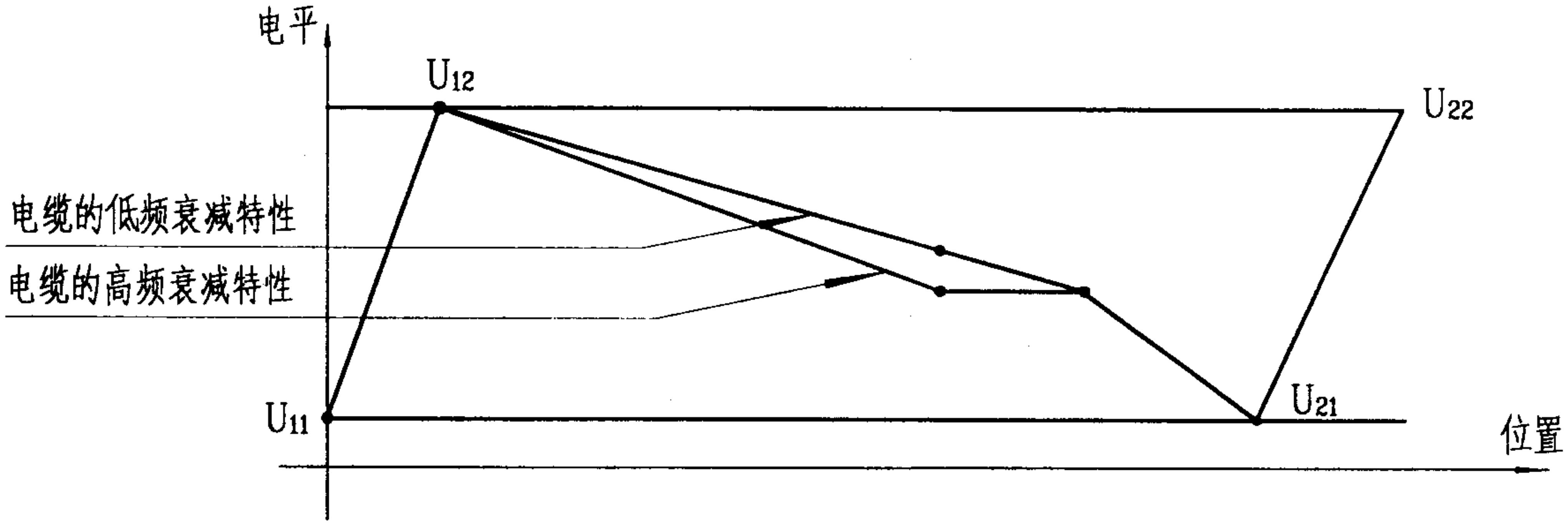
7. TD输入电平103.6−34=69.6dBμV(中心值)

主观评价实验数据(0.618优选法实验)　　　单位: dBμv

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

分配放大器输出电平计算						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	39





计算方式: $U_{22}-U_{21}$= 放大器工作增益(GdB)

$$连接电缆长度(m)=\frac{G-(2+1.5+0.2+分路损耗)}{电缆单位长度损耗(dB/m)}$$

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

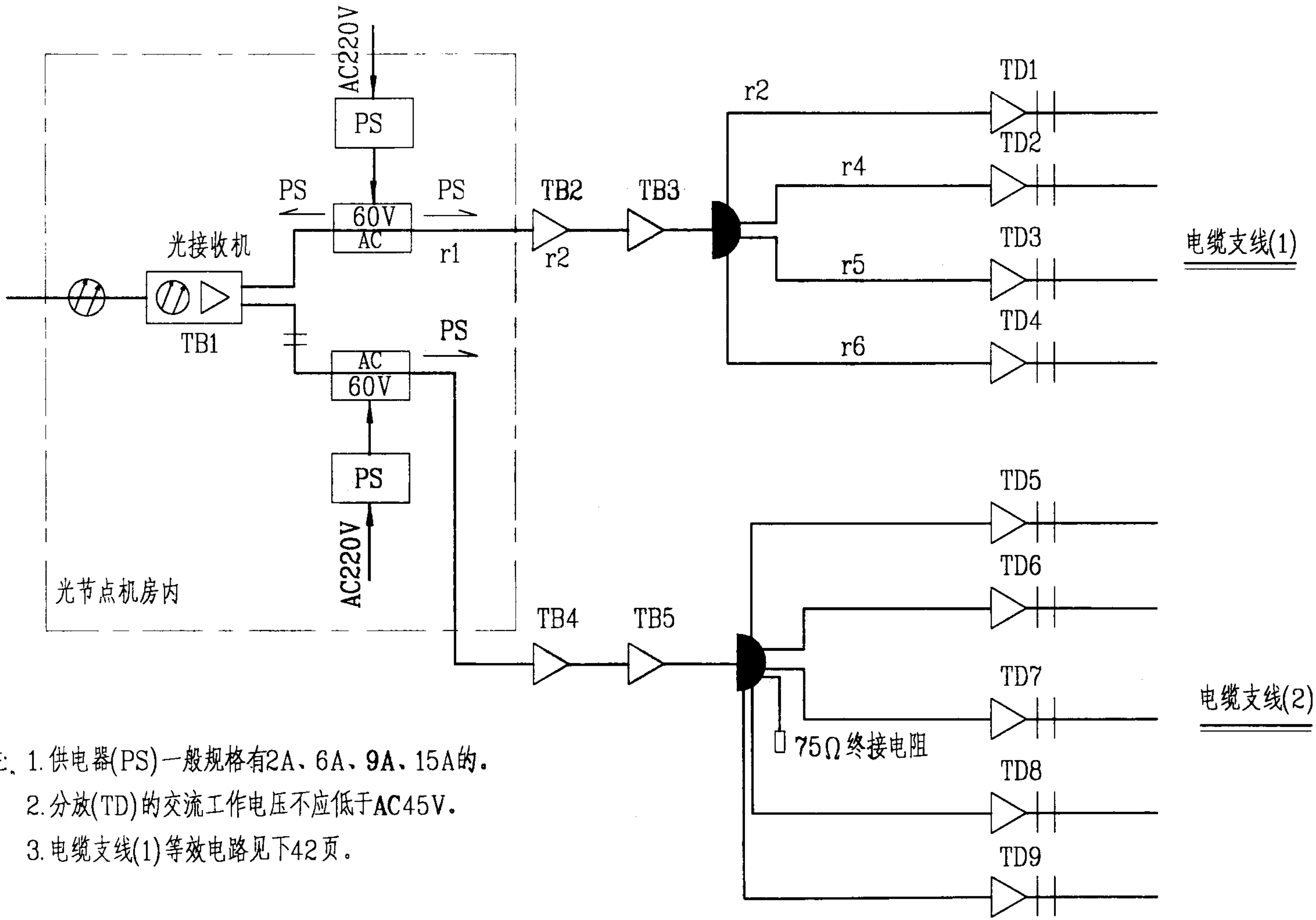
分路损耗见注2

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_{21},衰减量与放大器工作增益相等时称为单位增益段。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. 系统的设计、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。

计算两台放大器之间的连接电缆长度							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	40

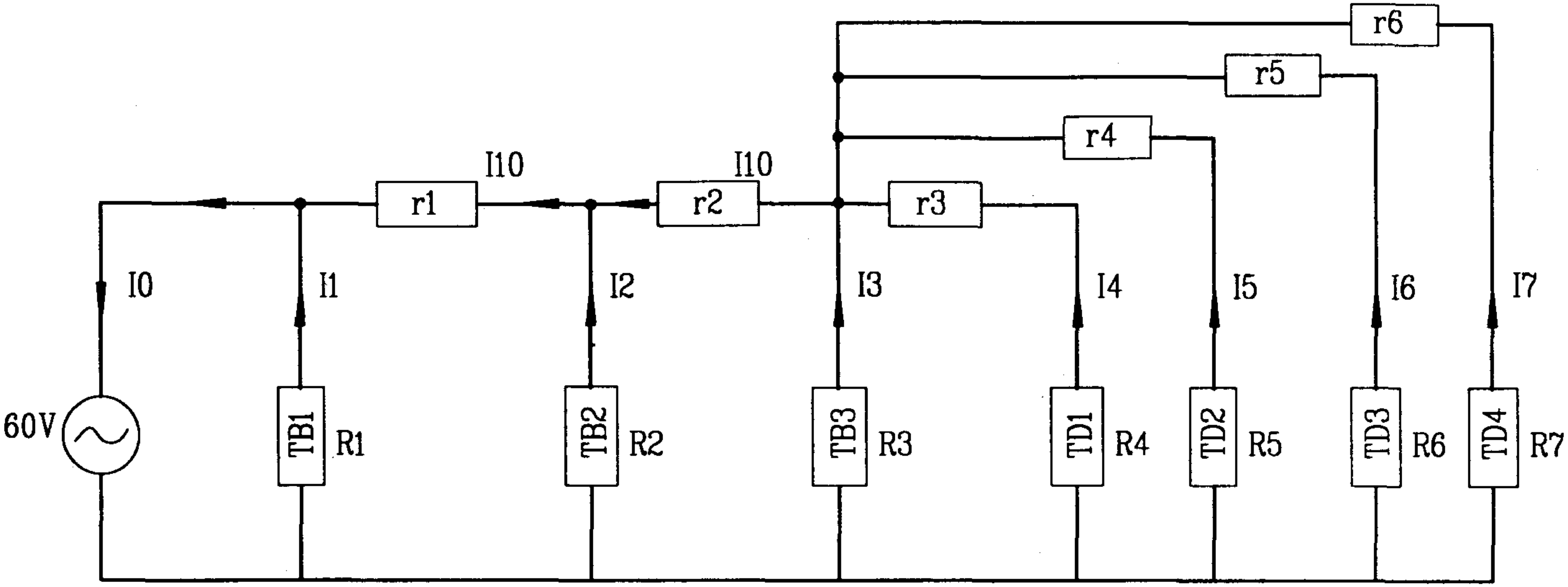


注：1. 供电器(PS)一般规格有2A、6A、9A、15A的。

2. 分放(TD)的交流工作电压不应低于AC45V。

3. 电缆支线(1)等效电路见下42页。

星形电缆支线集中供电原理图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	41



注：1.此图以41页电缆支线(1)为例。

2.R1～R7是相应放大器等效电阻,r1～r6是相应电缆环路电阻。

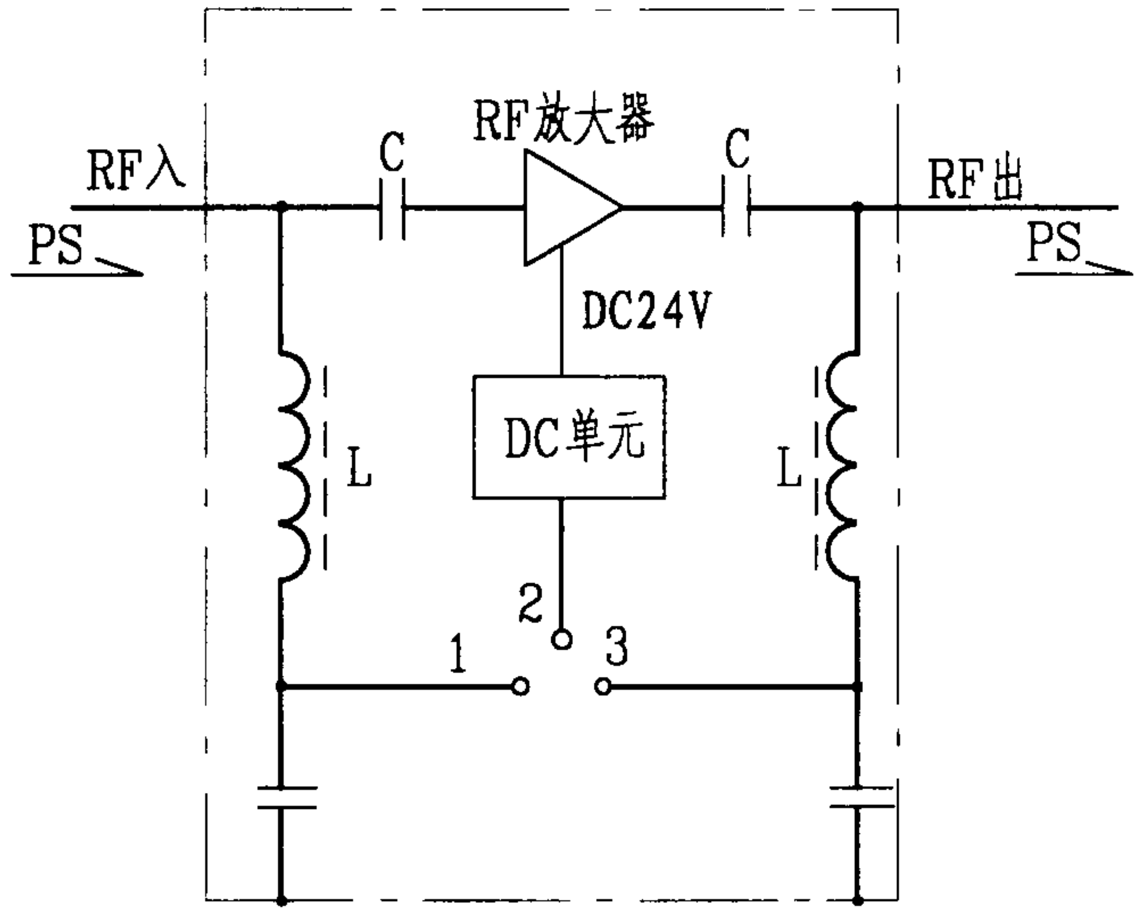
3.当放大器的交流伏安特性已知时,可计算出各节点的电压。

4.近似条件：认为电压和电流是同相位的。

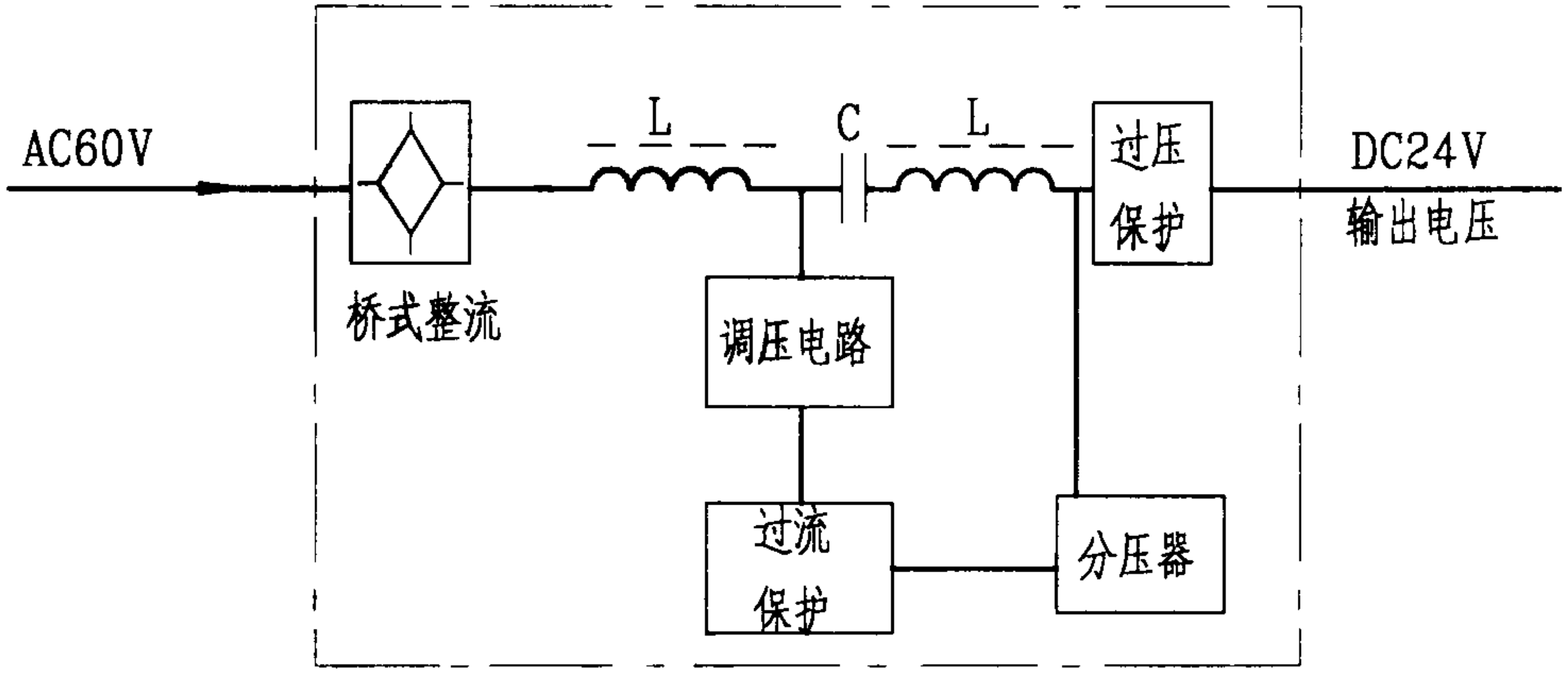
5.支线(2)的等效电路是上图去掉R1,并接R8(TD9),两条支线可用相同瓦数的供电器。

6.计算结果：R1～R7上工作电压均大于AC45V。

电缆支线供电等效电路									图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	42



RF放大器过电示意图

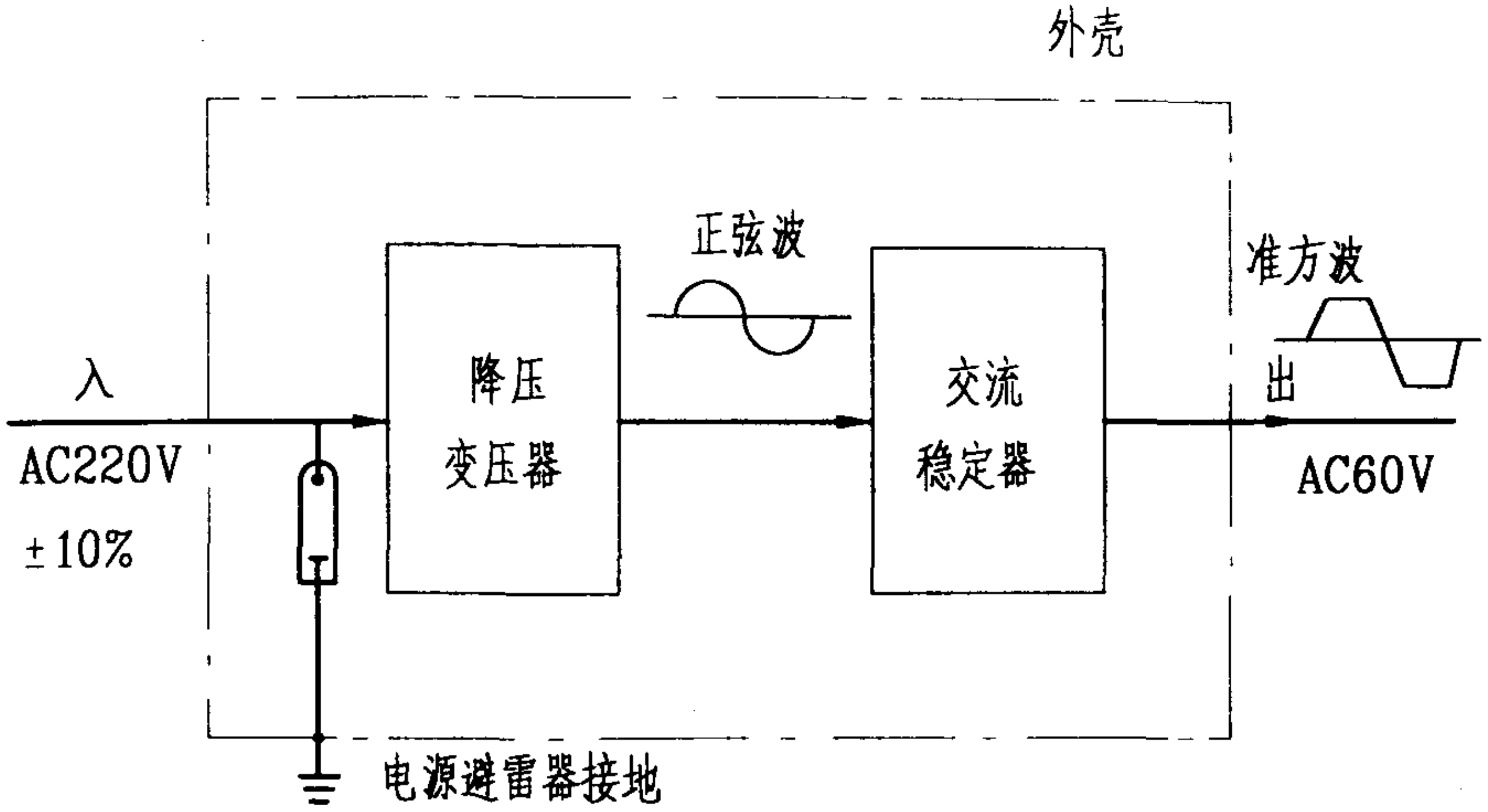


DC: 开关型稳压电源示意图

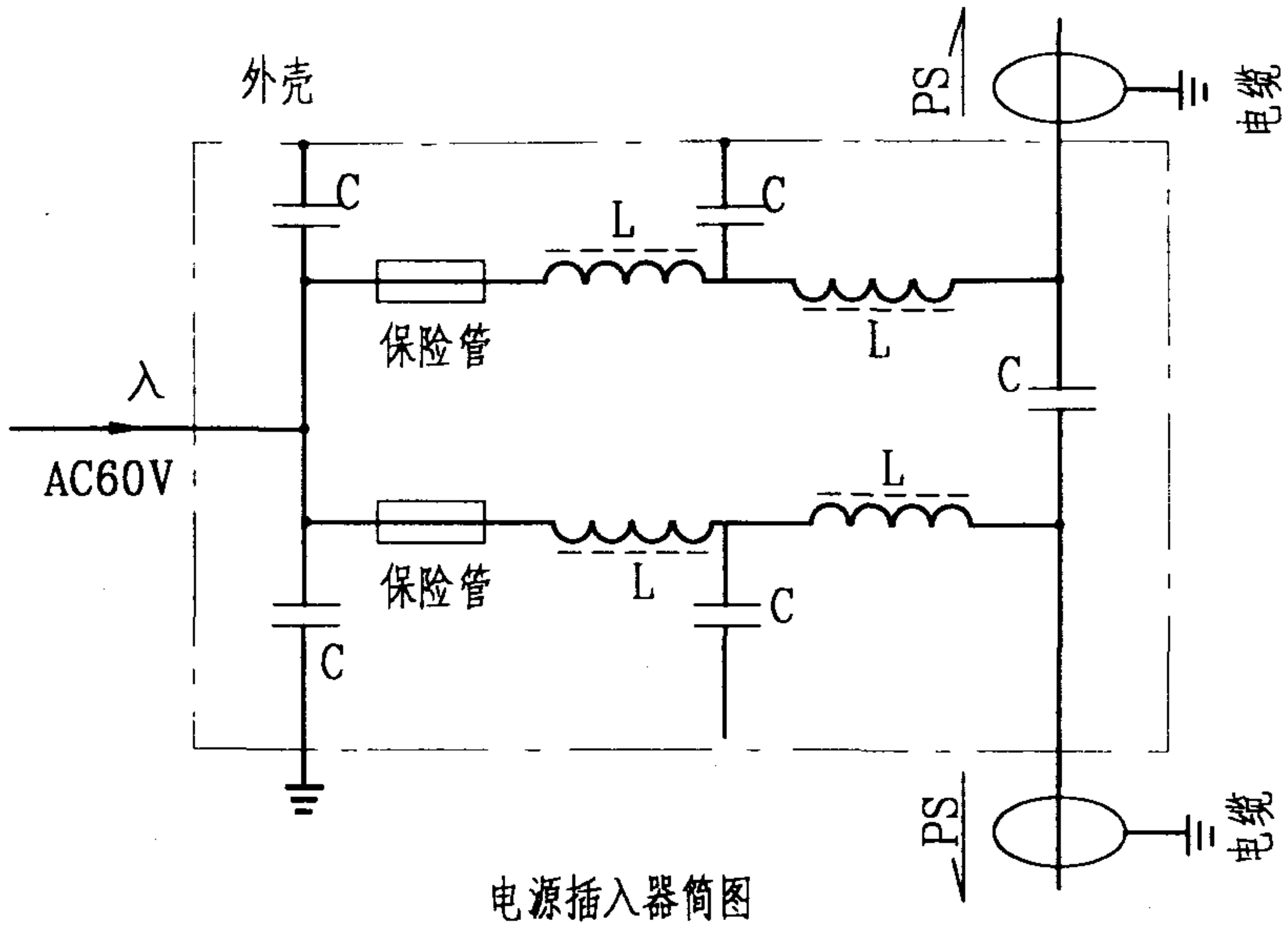
注: 1. 1点与2用短路线连接，为本放大器供电。
2. 系统电平图在分配放大器输出端加供电终止符号，表示1点与3点不连接，供电终止。
3. DC单元见右图。

注：稳压器一般工作电压不低于AC42V。

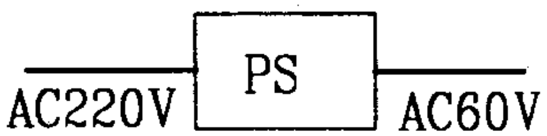
过电放大器和直流电源接线图								图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	43



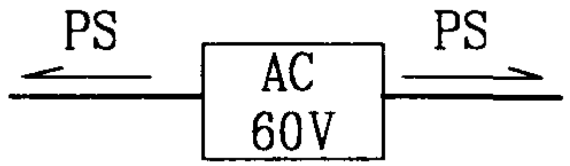
供电器简图



电源插入器简图



供电器符号



电源插入器符号

注: 用准方波为DC单元供电,双向HFC网供电电流超过10A时,宜将集中供电电压提升到90V。

注: 装一个保险管为单向供电;装两个保险管为双向供电。

L－－扼流电感

C－－隔直流电容

PS 表示供电方向

供电器和电源插入器接线图							图集号	03X401－2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌 程永斌	页 44

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)和信号功率分配网组成。本图册把分配(楼头)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75-7、75-5软电缆和室内型分配器、分支器和终端分支器。可寻址分支器是终端分支器内加入了寻址电路,实现收费管理功能。

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

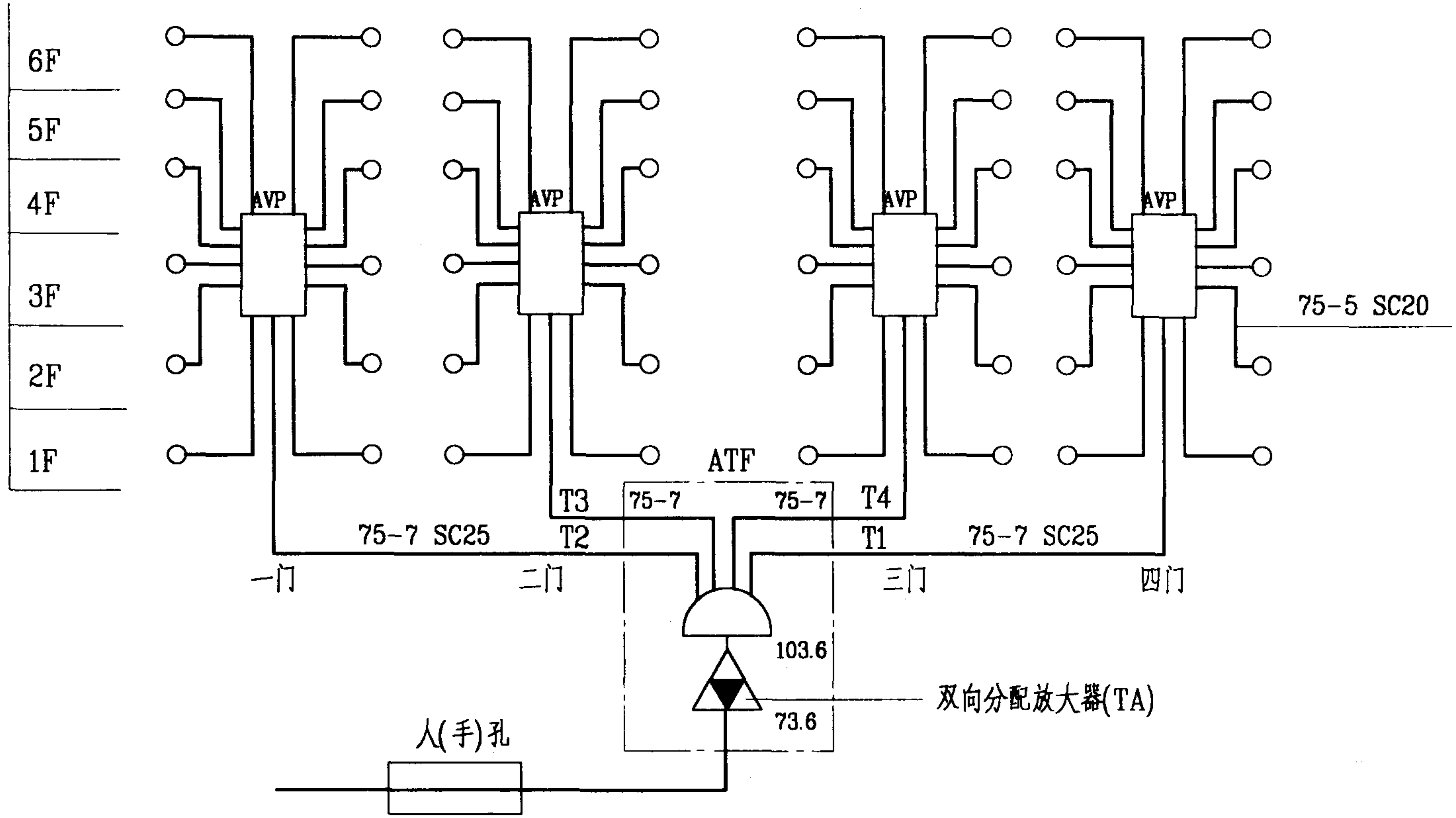
终端分支器和可寻址分支器不能串接,用它们构成星形网络,它们可以补偿由用户电缆长度不同形成的电平差,减小上行电平汇集后的不平度。树枝形网络只适用于单向系统。

4.终端分支器和可寻址分支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结。

5.分路子网电缆用75-7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载噪比和非线性指标,而它的输出电平决定了其负荷能力。

无源同轴电缆分配网设计要点							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	45



注：1. 本示例为一门12户采用终端型分支器，每户设计一个系统输出端。

2. 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。

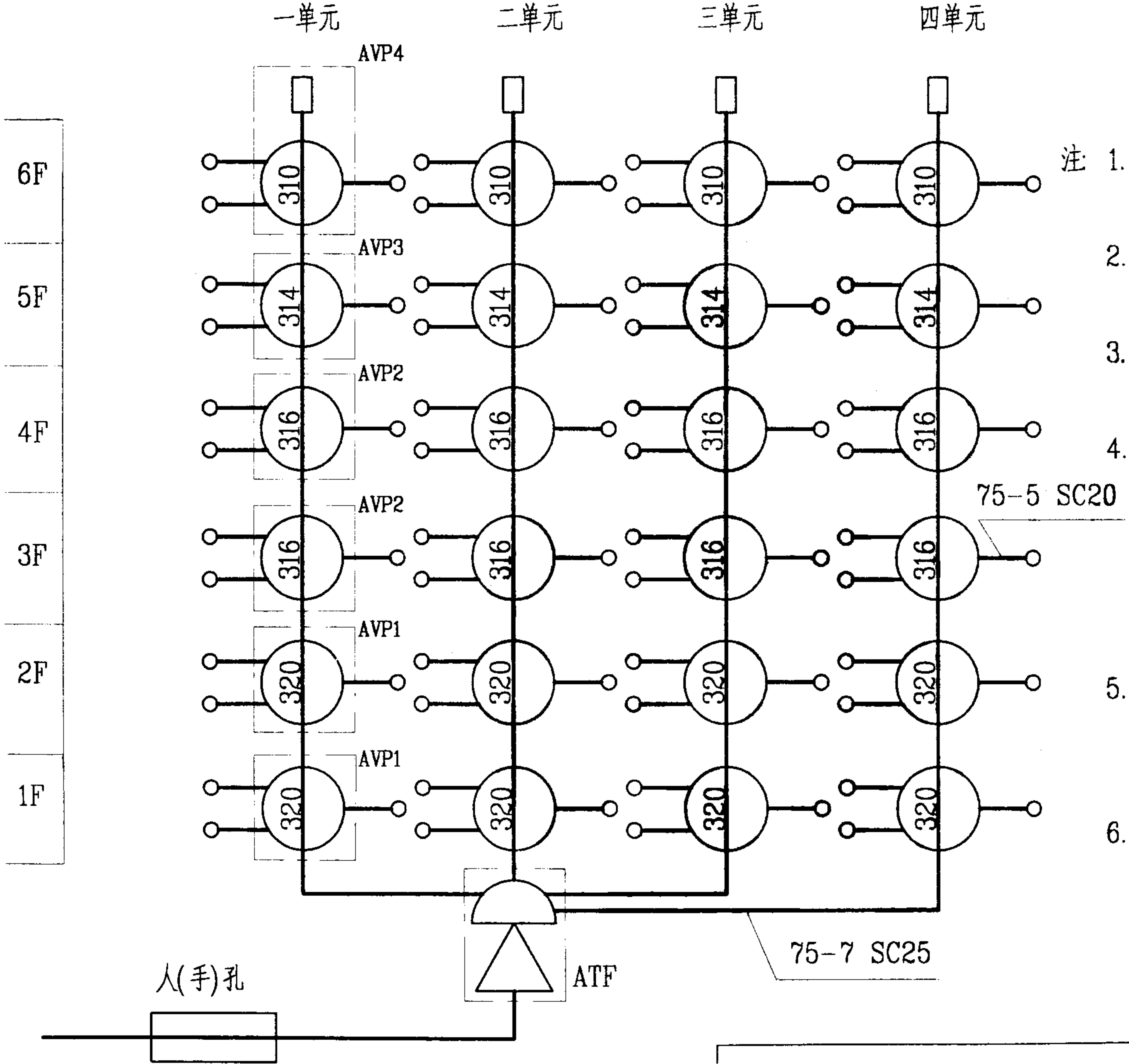
3. TD的倾斜量为8dB，即下行最低传输频率电平为95.6dBμV，TD的上行增益为30dB，平坦输出。

4. AVP是安装箱，内装12路终端分支器或12路可寻址分支器(见第50页)，安装在三层或四层均可。

5. ATF放大器箱安装在首层。

6. 选用此方案，设计人员应考虑管线的竖向通道。

六层楼星形无源分配网							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	46



注：1.本示例为一门18户采用分支器，每户设计一个系统输出端。

2.AVP为楼内分配箱,设置于各层公共楼道内。ATF为放大器箱。

3.层间电缆为SYWF75-7P2;进户电缆为SYWF75-5P2。

4.能达标数据:

系统输出口电平60~80dBμV

模拟电视频道电平差≤15dB

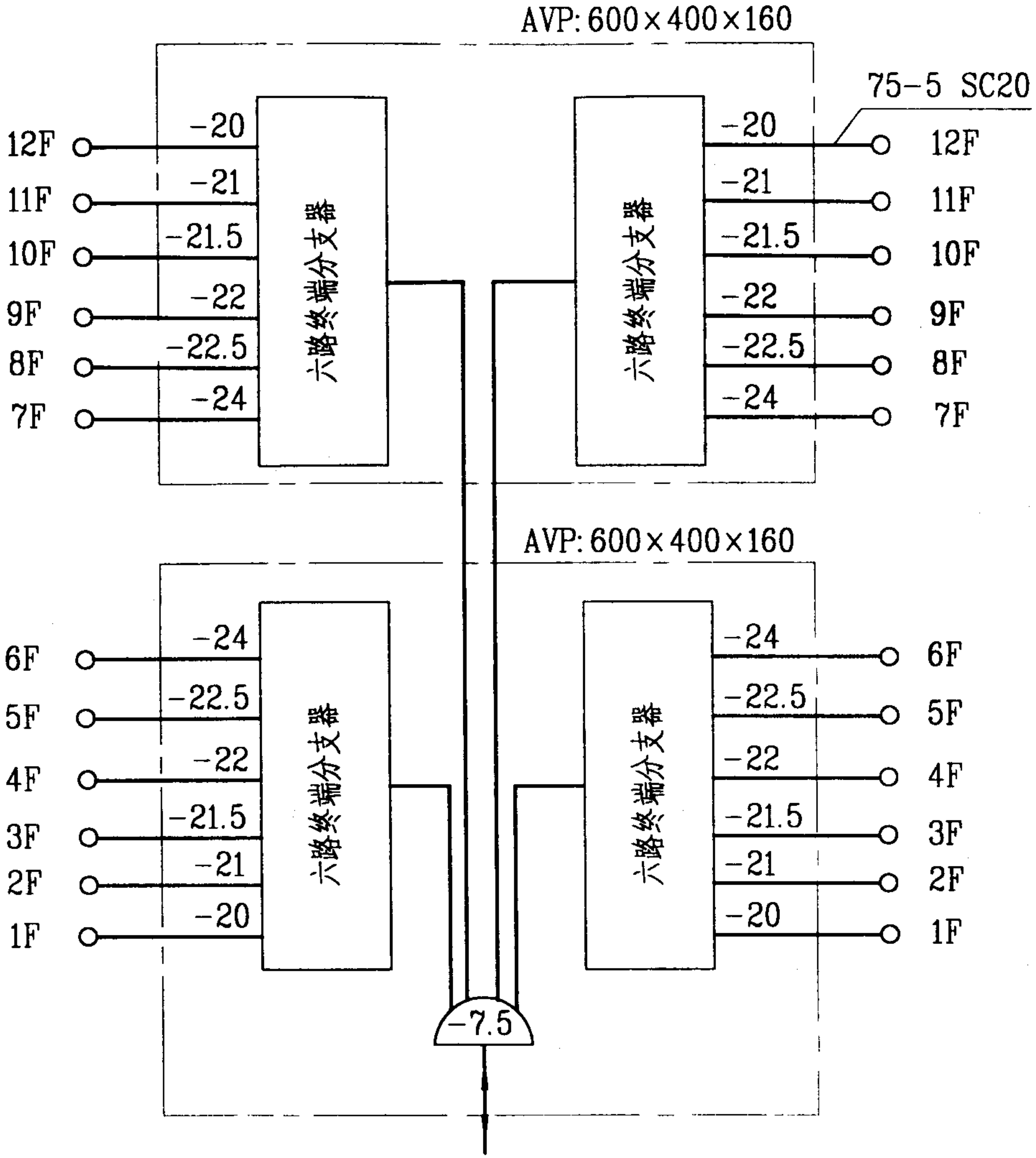
数字电视载波电平差≤10dB

上行通道衰减差≤30dB

5.层间电缆长度取3.5m,分配放大器(TD)输出电平设定后,选择不同分支损耗的分支器保证系统输出口电平达标。

6.本图适用于单向传输系统。

六层楼树枝形无源分配网						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	47



注：1. 以住宅小区A区12层楼为例。AVP箱分别安装在4F、9F弱电间内。

2. 分支输出电缆用75-5P4，长度≤30m。

3. 本图是双向网的典型设计，系统输出口下行电平为：65±4dBV；上行电平为102^{+8}_{-10}dBμV，适用于各类建筑物。

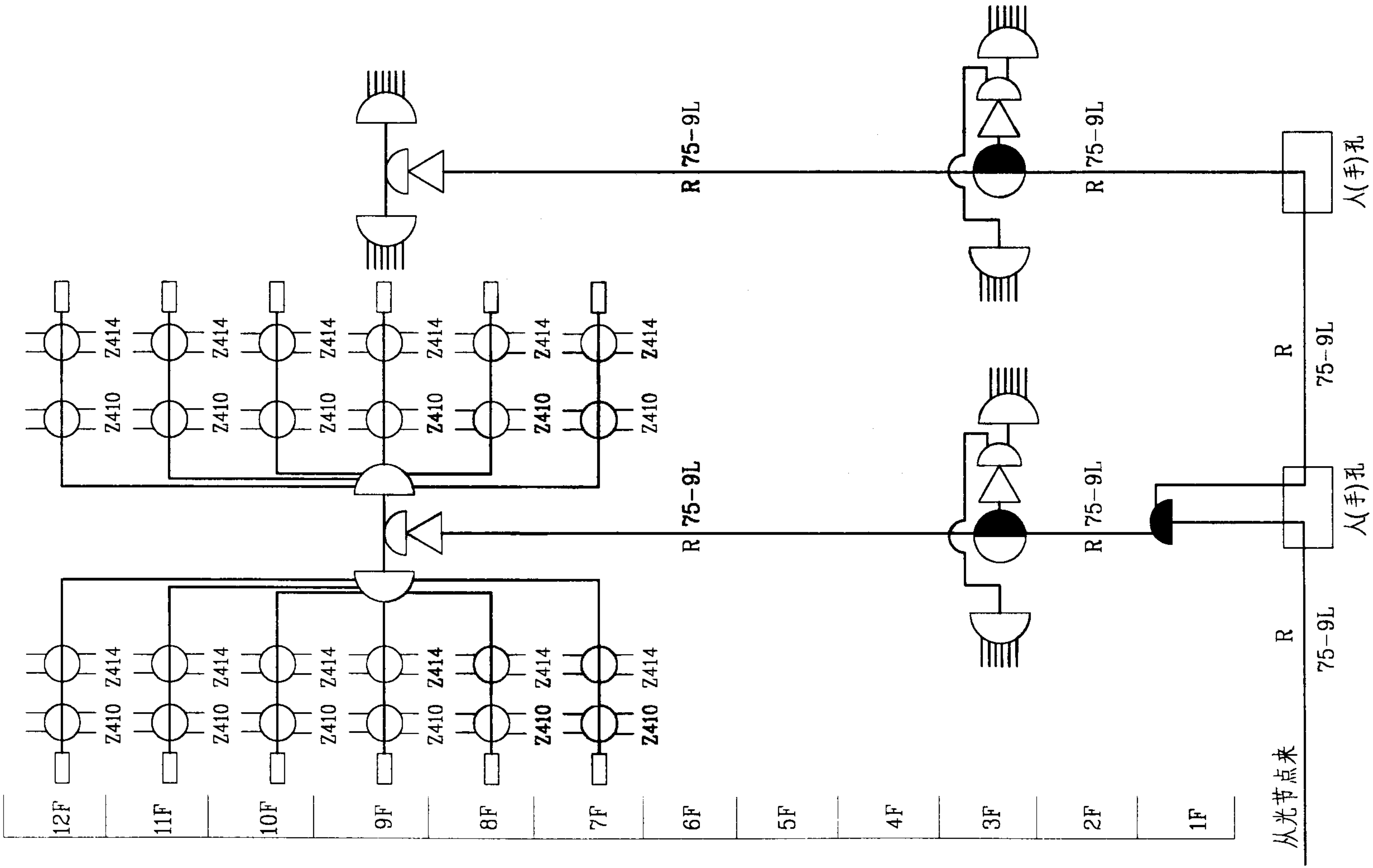
4. 下行和上行系统输出口隔离高度=终端分支器隔离损耗+本端电缆损耗+相邻端电缆损耗+终端盒隔离损耗。

下行值≥46dB；上行值≤70dB

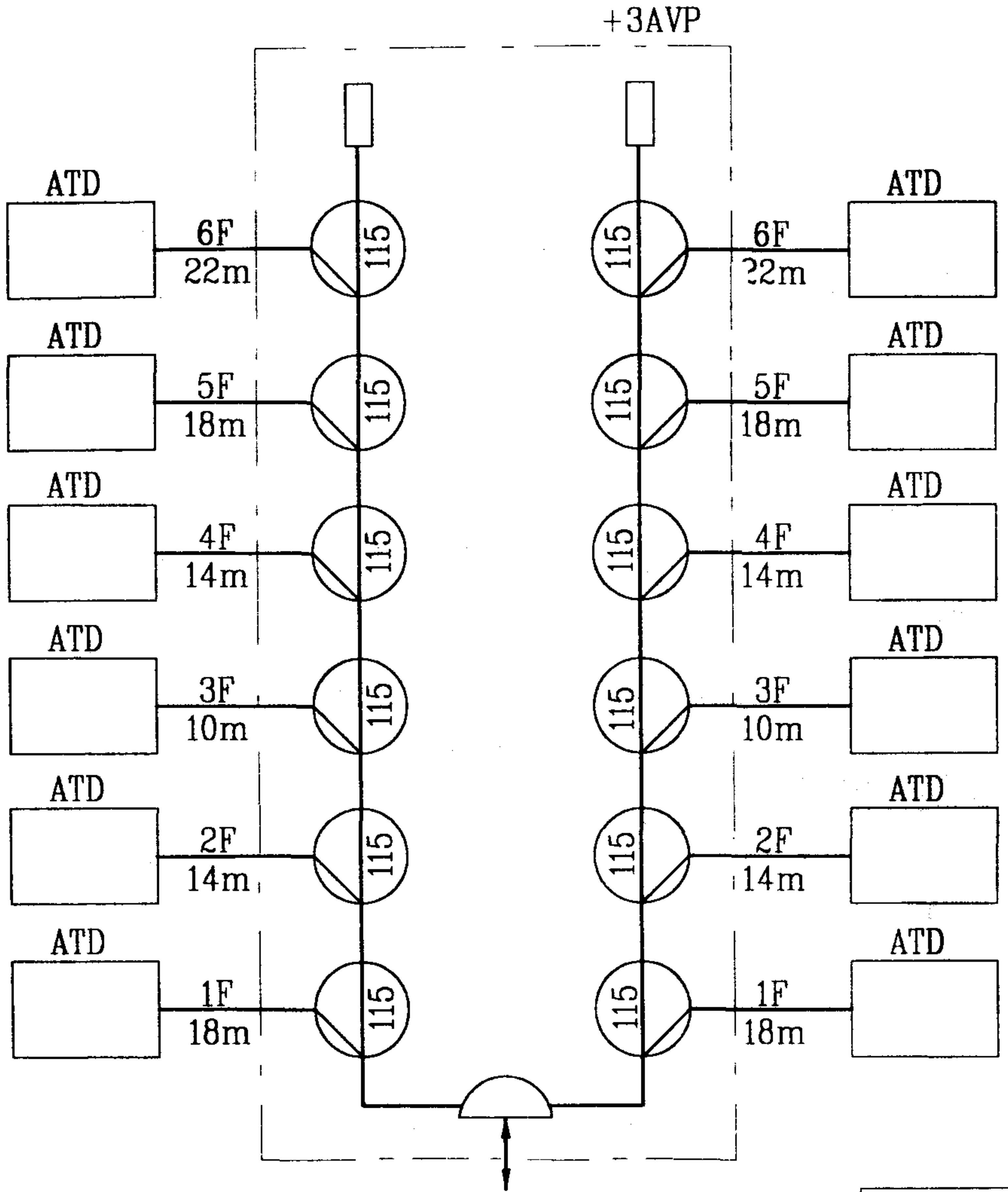
5. 图中负数为分支损耗，损耗大的端口接近端用户，损耗小的端口接远端用户。

6. 设计人员应考虑管线敷设的竖向通道。

十二层楼星形无源分配网								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	48



十二层楼树枝形无源分配网							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	49



注：1. 用分支损耗为15dB的定向耦合器组成12路终端分支器。

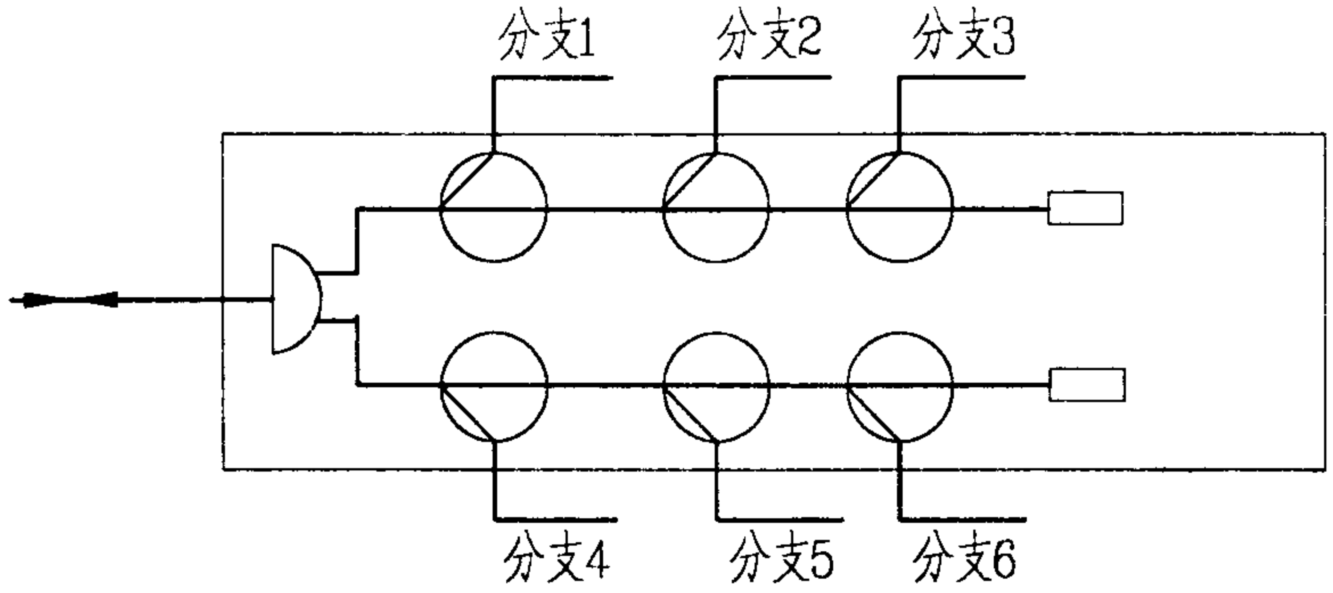
2. 一根75-5电缆入户，一户安装两个以上输出端口需另行设计家庭信息网络。用户分配箱(ATD)至AVP箱电缆长度宜在30m以内。

3. 物理发泡聚乙烯绝缘，聚氯乙烯护套电缆SYWV75-5，护套最大外径7.5mm，安装折弯半径为75mm。穿钢管用二屏蔽的，穿塑料管用四屏蔽。标注用P2和P4表示。

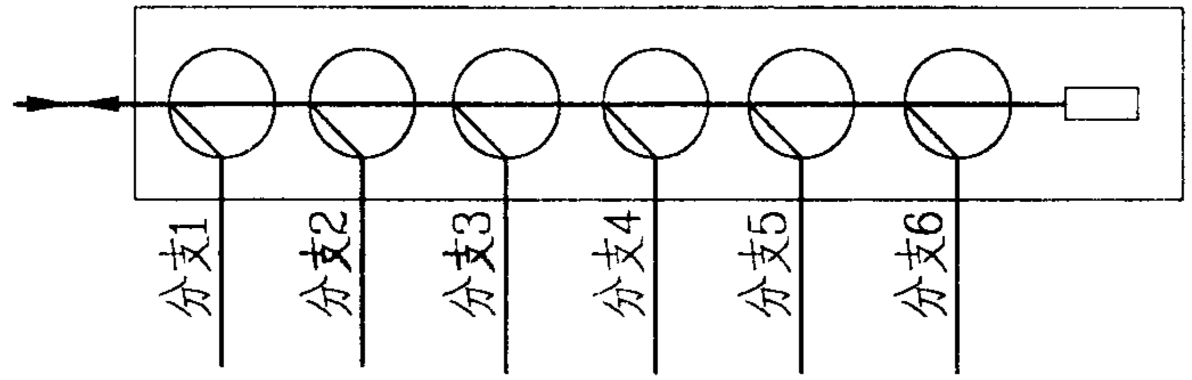
4. 用户电平为70±10dBμV，频道间电平差为15dB以上。

5. 分支器外壳用6mm^{2}铜导线与AVP箱体相连。

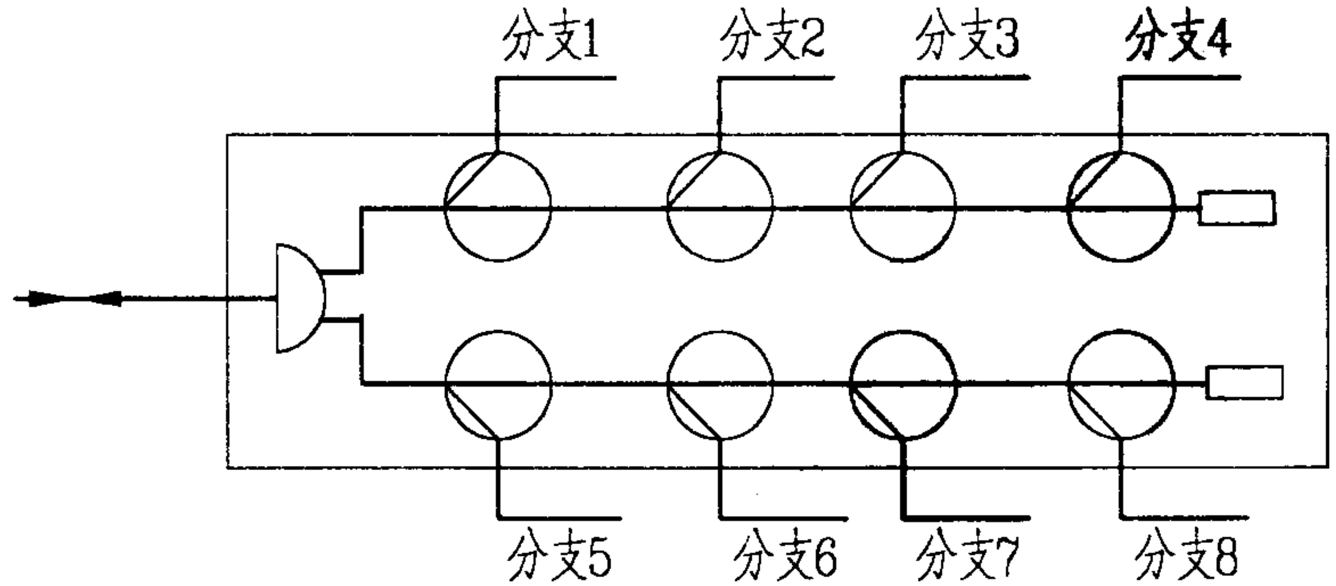
六层楼终端分支器安装图							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	50



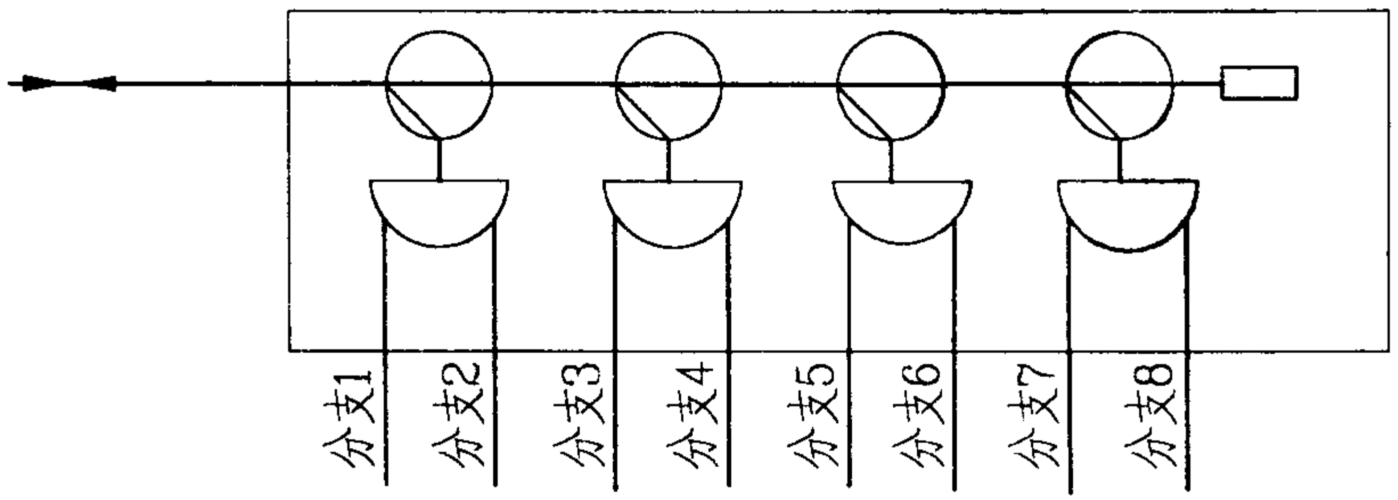
方案1



方案2



方案3



方案4

注：1.六和八分支器可由一分支器串接或加二分配器分别组成。

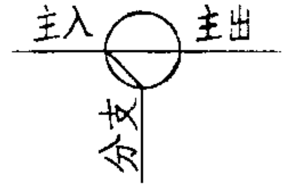
2.DCC的分支耦合度有12、14、15dB。当分支损耗档差为0.5dB时,低耦合度的终端分支器优于高耦合度的。

3.DCC的插入损耗愈小愈好。

4.终端分支器性能参数见相关技术资料页。

5.在工程设计中,双向网宜用DCC型终端分支器(方案2和方案4),单向网宜用方案1和3。

图例:

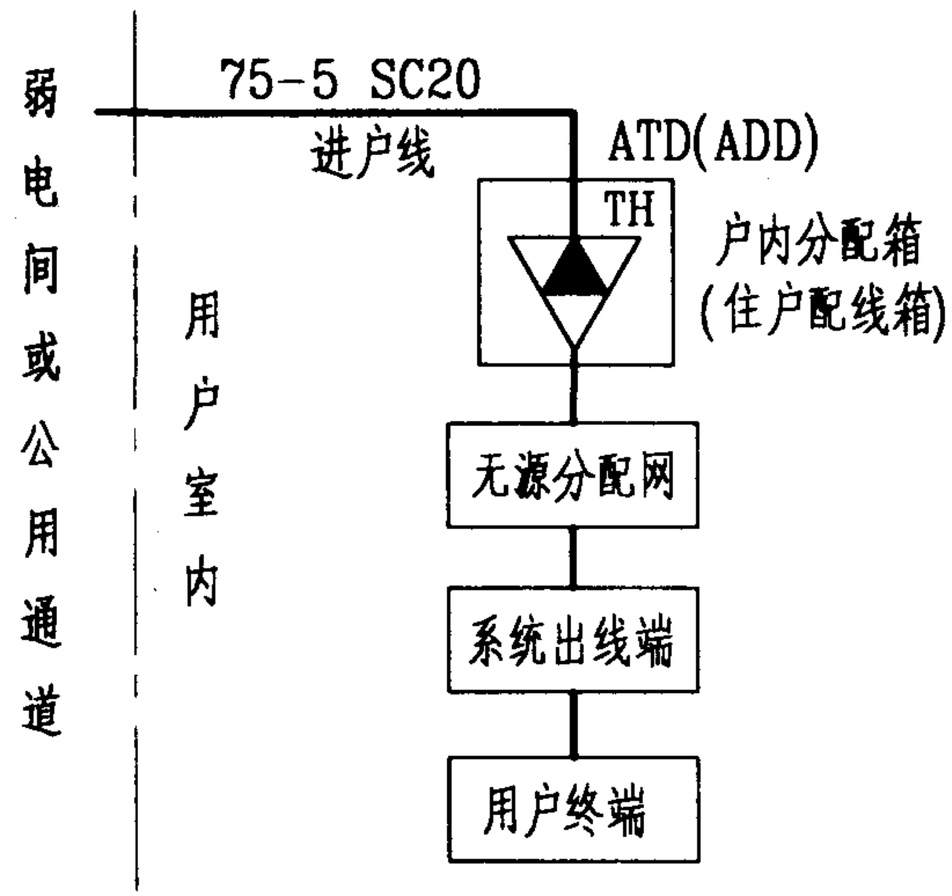


定向耦合器(DCC)

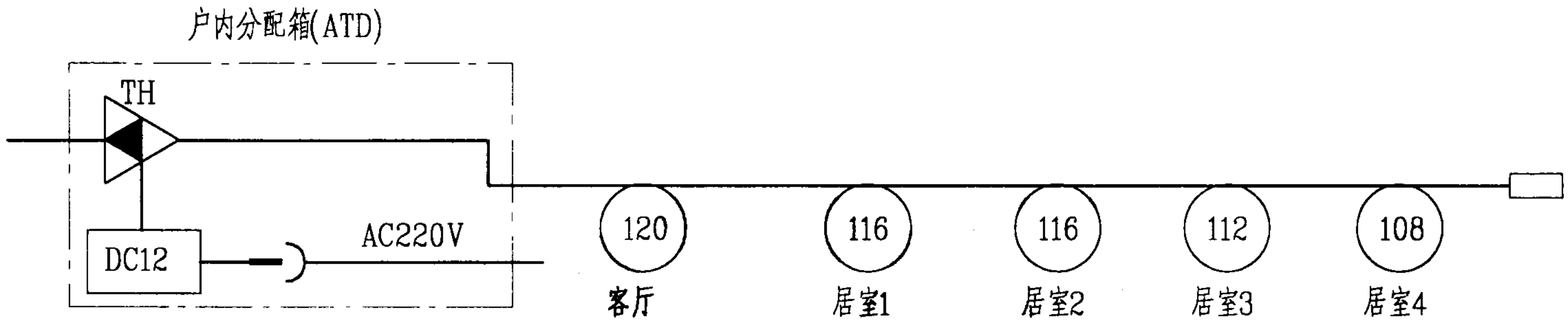
终端分支器组成的类型								图集号	03X401-2
审核	孙兰	(签名)	校对	陆尧	(签名)	设计	程永斌	(签名)	页 51

家庭网络设计要点

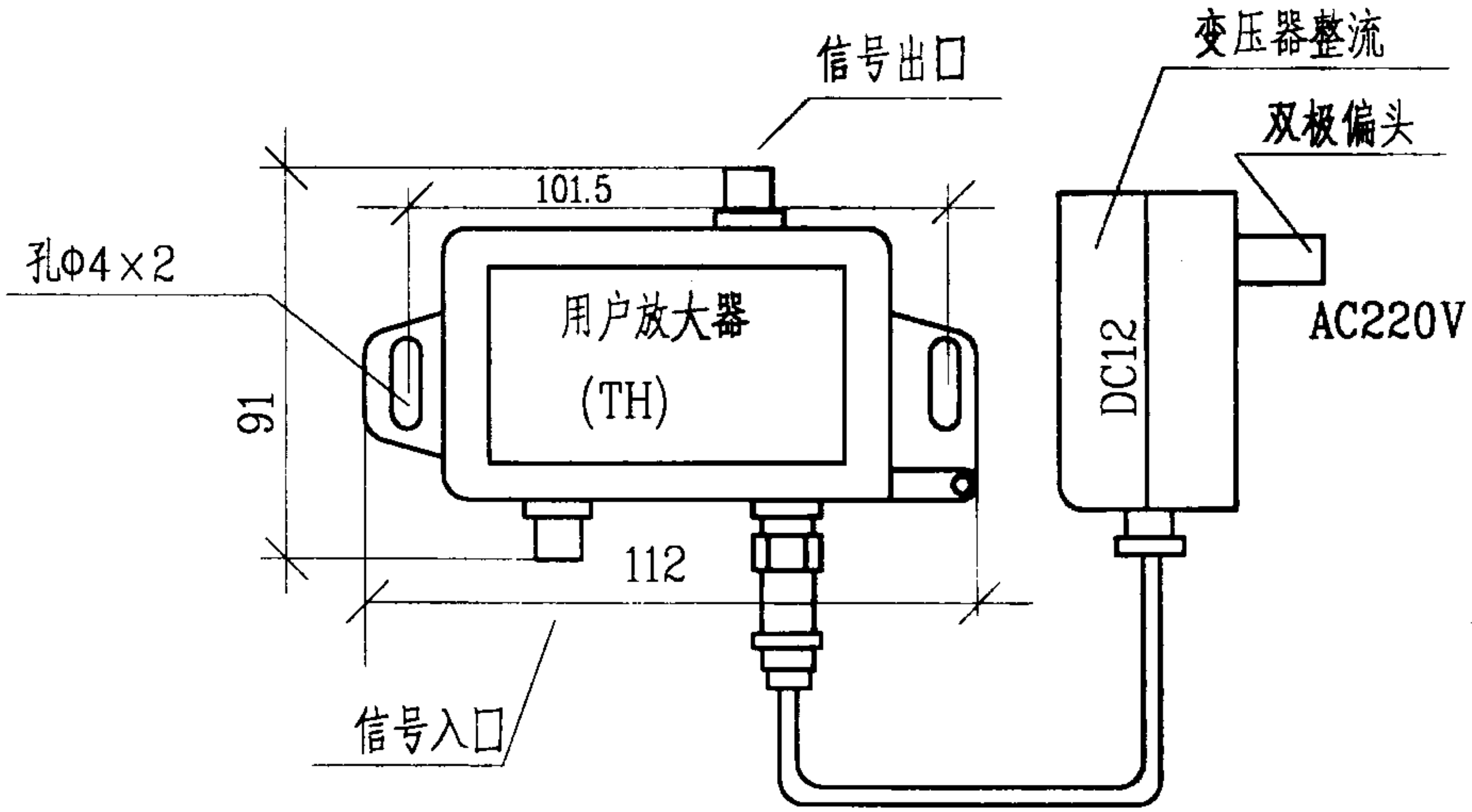
1. 由于户内分配箱和户内管道网的工程设计，使得有线电视网延伸进户组成家庭网络。对于一户多终端和双向网络的实现有较多的方便。
2. 设计中采用一条75-5电缆敷设到户内分配箱的方案，用户信号电平可以为一个出线端标准电平。当一户只有一个系统出线端时,可以从户内分配箱直接引入所需房间。当一户需要设计两个以上系统出线端时,可把户内分配箱内的进户线加接户内放大器(TH)。放大器的输出端与户内无源分配网相连。采用75-5P2(或75-5P4)电缆连接室内型分配器、分支器、系统出线端组成户内家庭网络。家庭网络的多个出线端与用户终端相连,如电视机、调频机、数字机顶盒(STB)及双向数据业务的电缆调制解调器(CM)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AC220V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,设计人员已选用住户配线箱(ADD)、户内分配箱(ATD)功能可合并到ADD箱内实现。
7. 住户配线箱(ADD)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

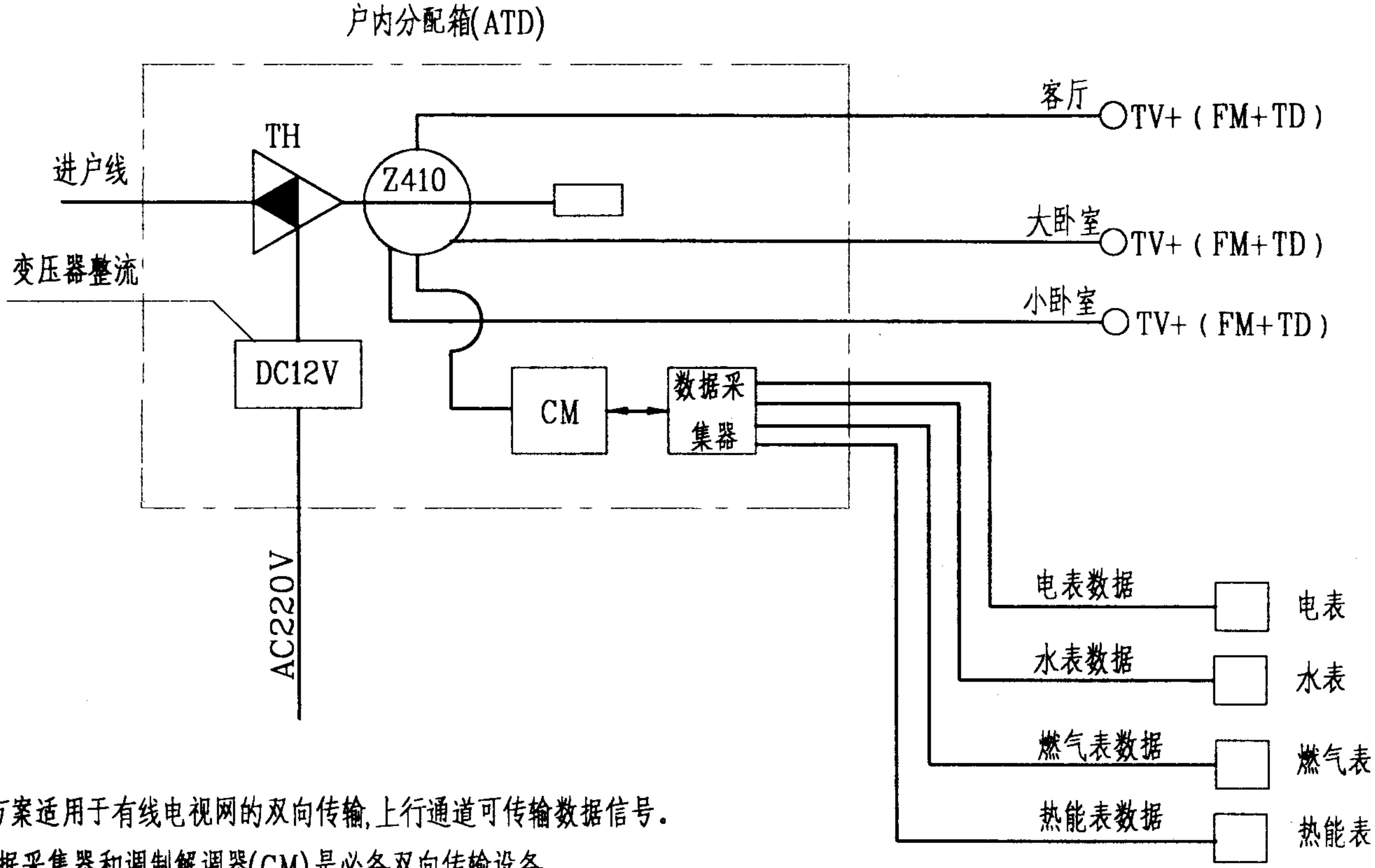


家庭网络



注：1.ATD安装在用户室内。
2.ATD内配220V 10A双孔插座一个。
3.串接单元可串接数应≤8个。
4.系统输出口电平设计值
下行 电视67±5 调频55±8 数据55±10
上行数据输出口电平电平设计值:112^{+8}_{-10}
5.户内放大器TH,下行增益10,上行增益0dB。
6.ATD做局部等电位联结。

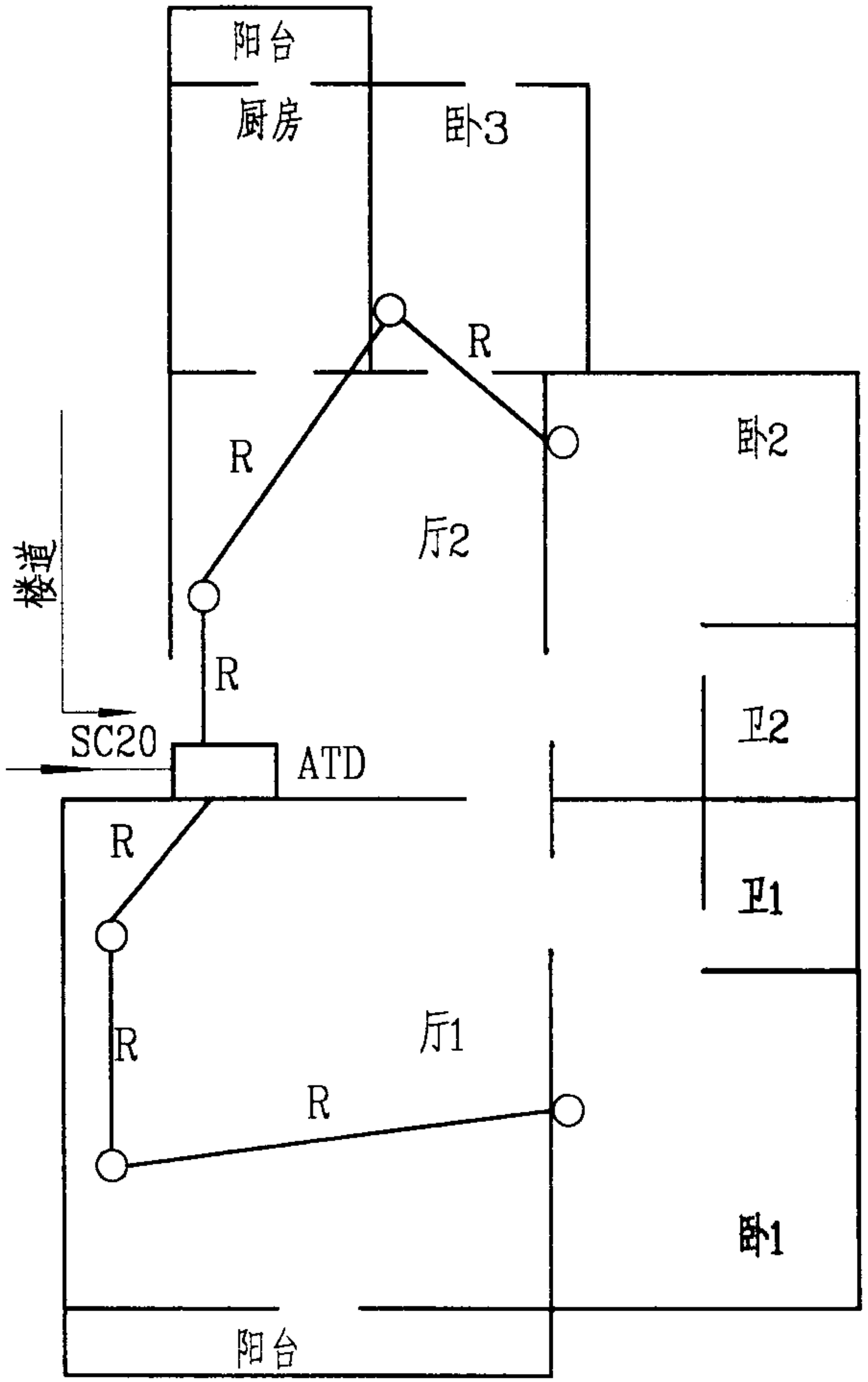
串接单元组成的家庭网络图								图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	53



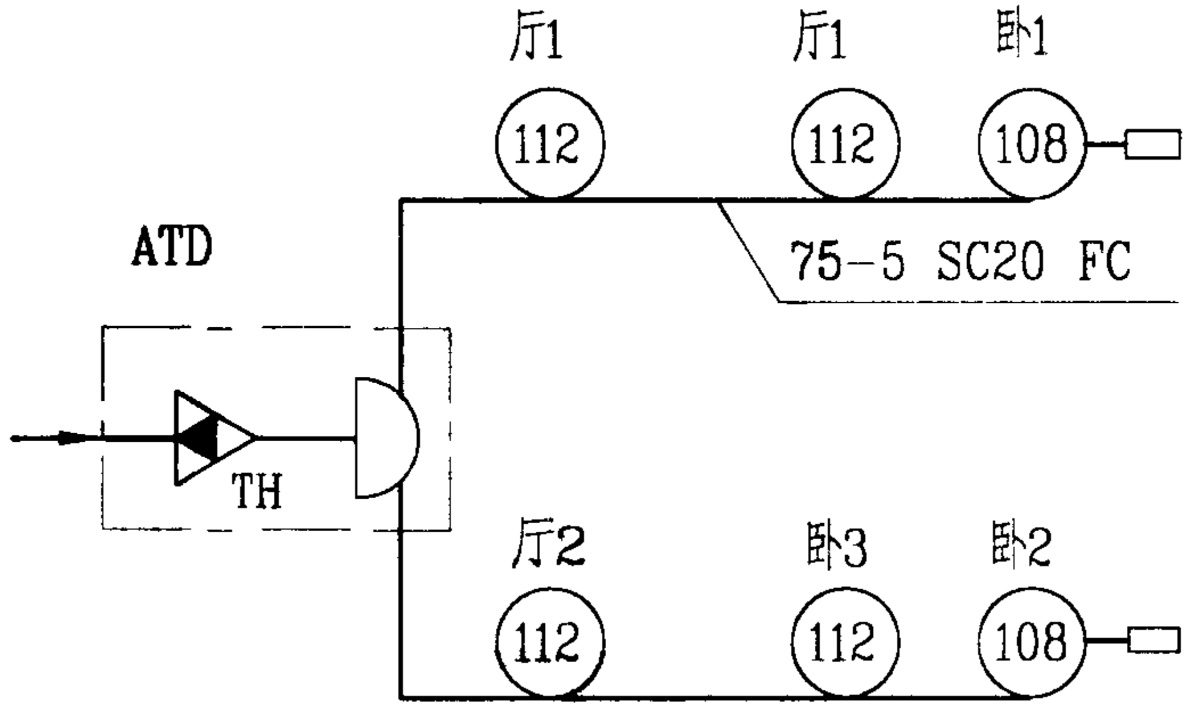
注 1. 此方案适用于有线电视网的双向传输,上行通道可传输数据信号.
数据采集器和调制解调器(CM)是必备双向传输设备。

2. 系统输出端：—○ 含终端盒和用户面板(86系列),用户面板见第57页。

分支器组成的家庭网络图								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	54



管线路由图



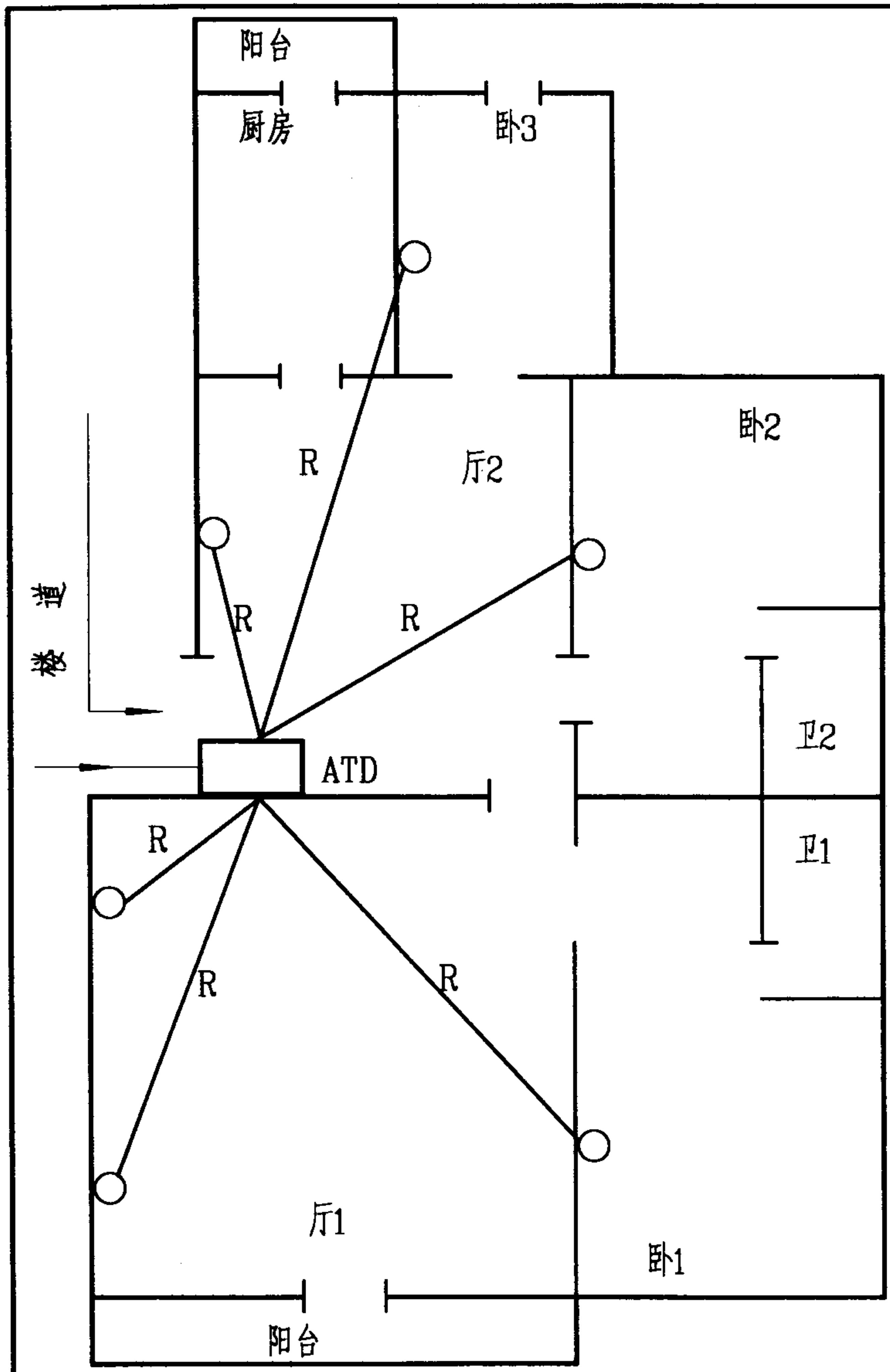
家庭网络图

注：1. ATD箱尺寸：300×400×160。

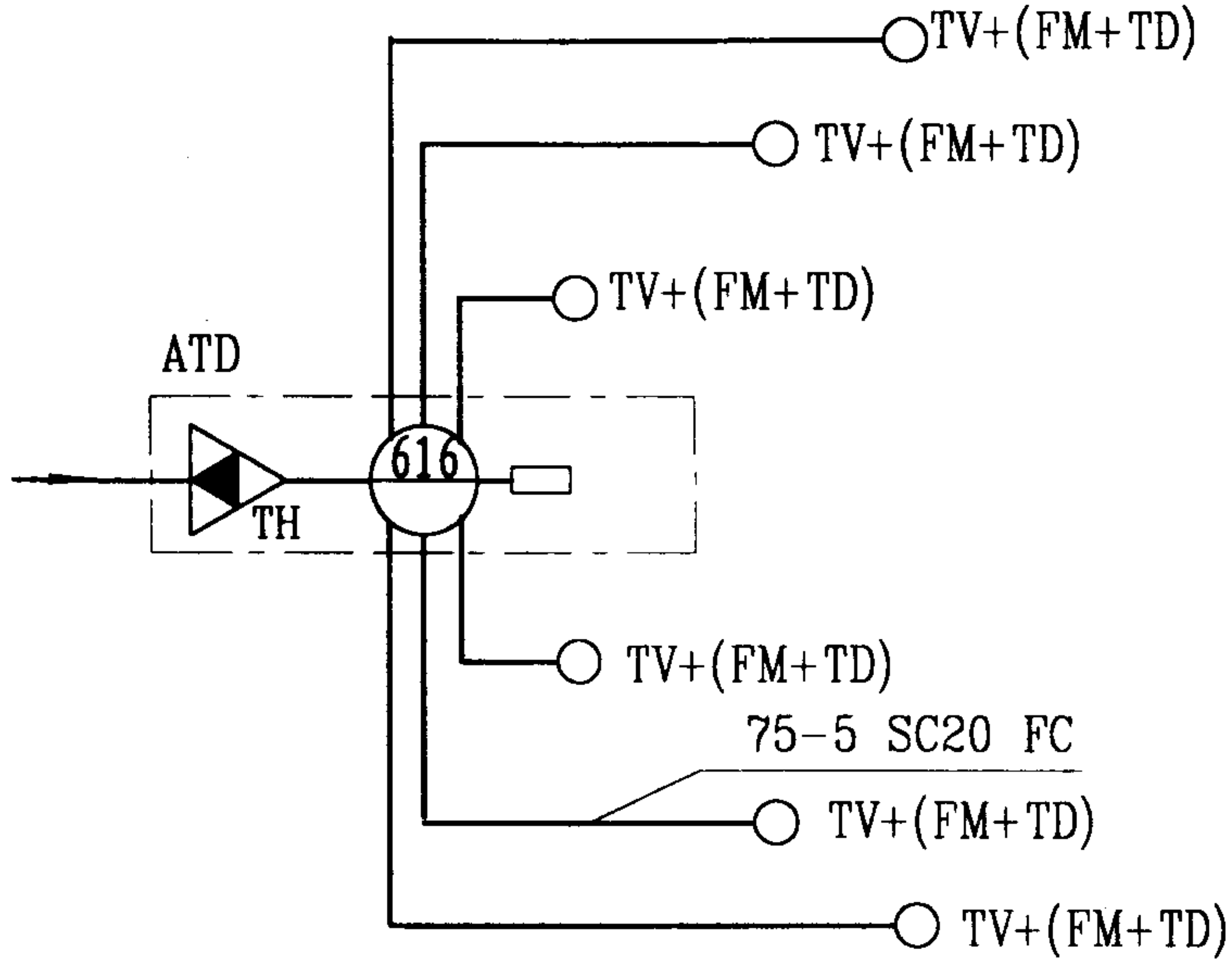
2. 系统输出端 —○ 含终端盒和串接单元式面板(86系列)，数字是面板分支损耗值。

3. 户内放大器(TH)下行输出电平现场调测。

树枝形家庭网络平面图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	55



暗管路由图



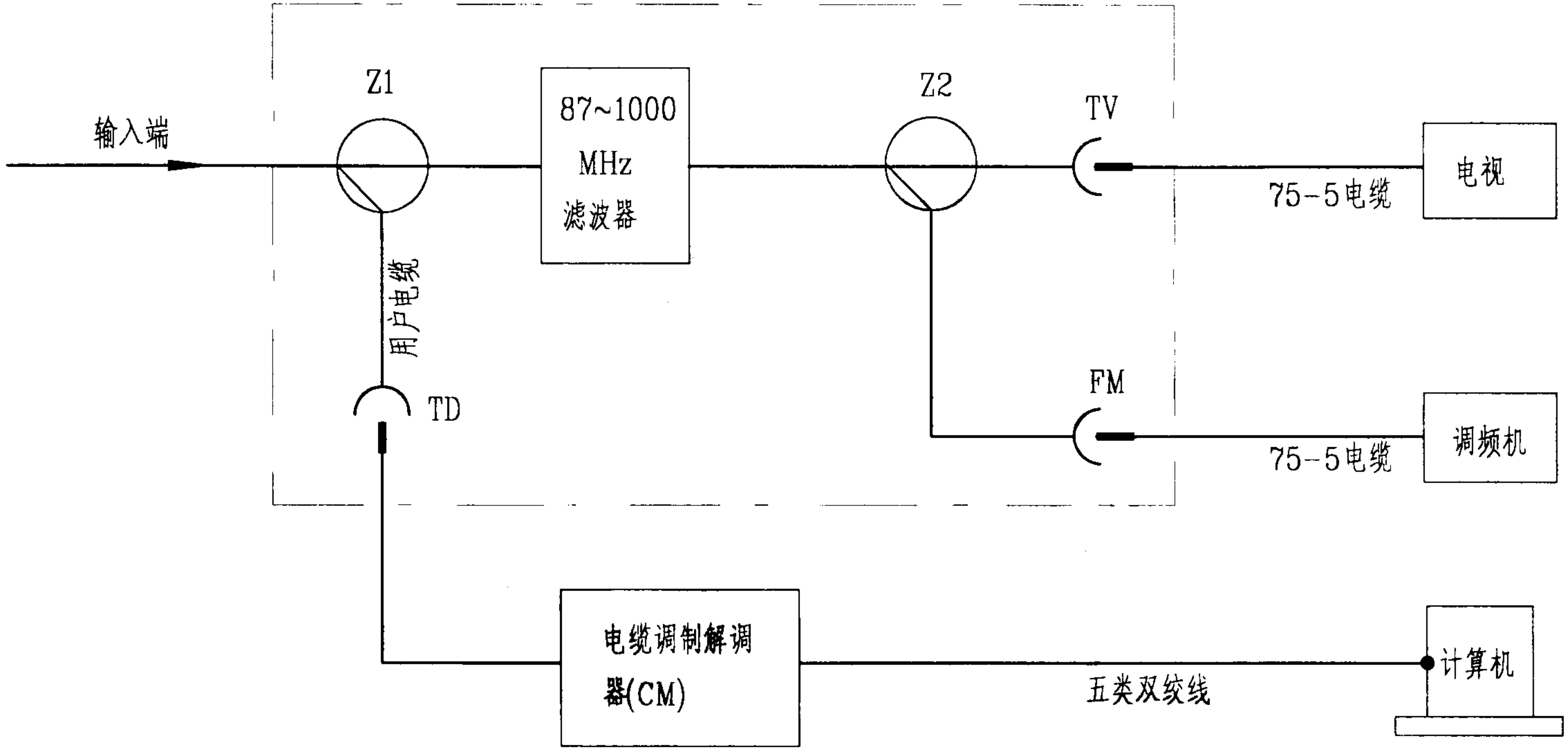
家庭网络图

注：1. ATD箱尺寸300×400×160mm

2. 系统输出端：—○ 含终端盒和用户面板(86系列)，用户面板见第57页。

3. 户内放大器(TH)上、下行电平现场调整。

星形家庭网络平面图							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌 程永斌	页 56



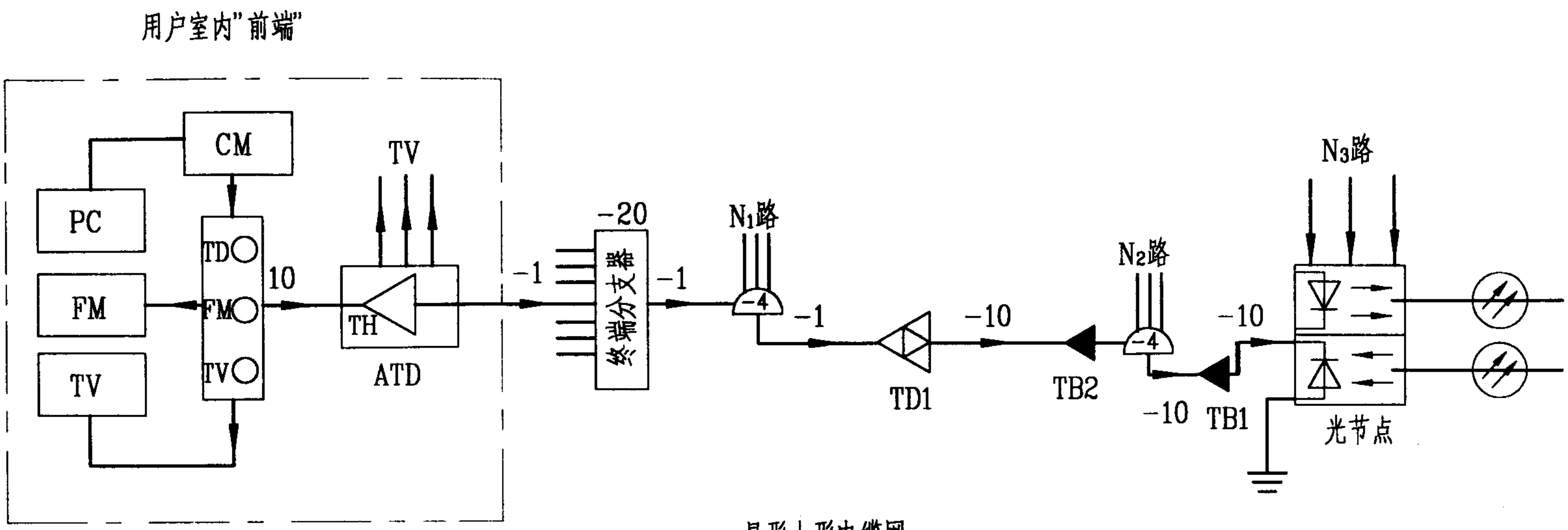
注：1.有线电视双向网用户面板盒比单向网面板盒多一个数据传输口TD。

2.内部线路中针对电视机和调频接收机的干扰加装了滤波器。

3.本示例以TD口通过CM连接计算机接入因特网为例。

4.用户面板TV、FM、TD端口的选用及组合由工程设计确定。

HFC双向网用户终端设备接线图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	57



星形上形电缆网

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有下式计算:

$$NF=NF1+10\ \lg N$$

式中: NF1是有一路输入是的噪声系数

N是有多路输入时的路数

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

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。

星形电缆网上行通道电平计算		图集号	03X401-2
审核 孙兰 [签名] 校对 陆尧 [签名] 设计 程永斌 [签名]		页	58

上行信道指标

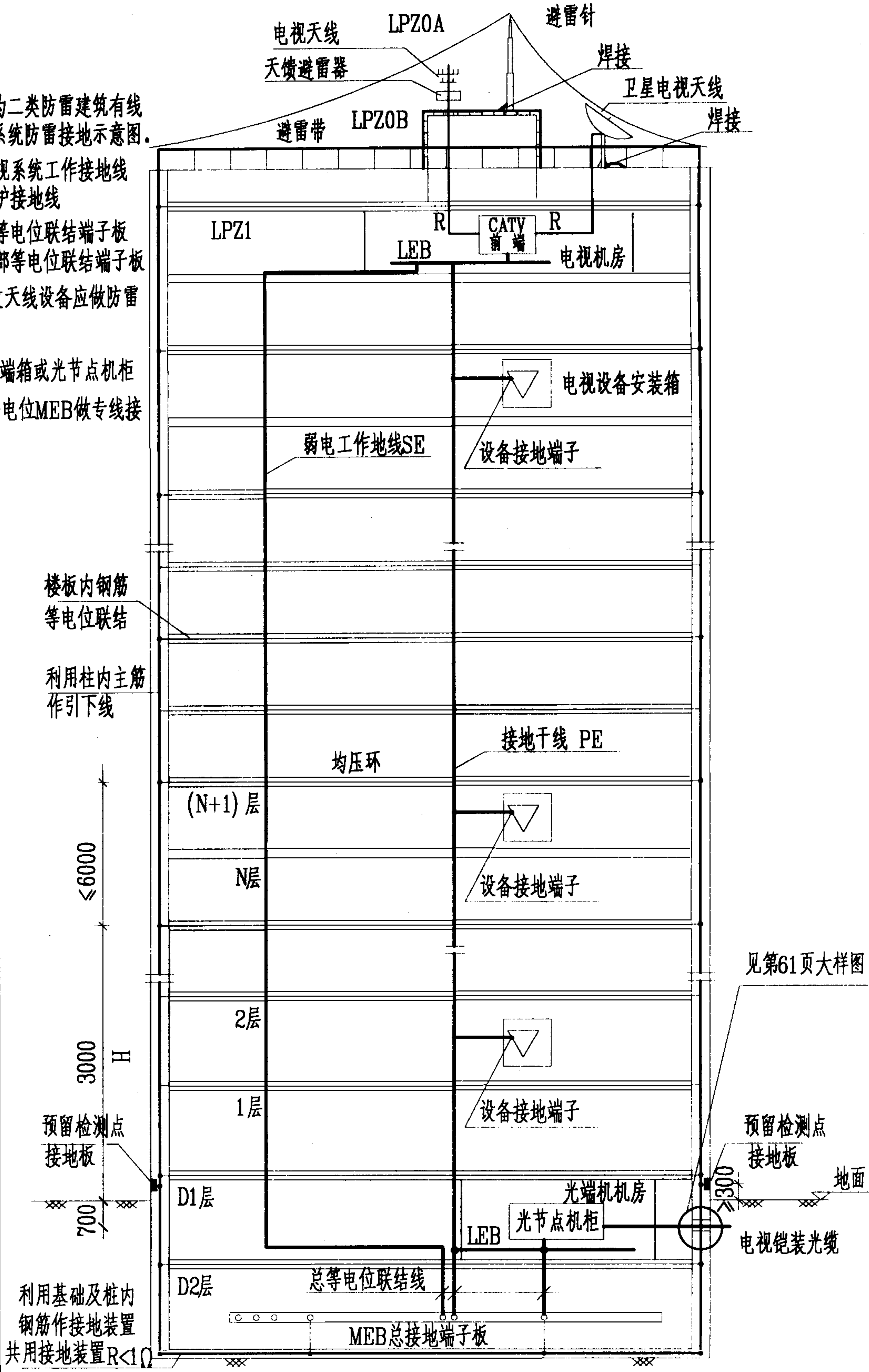
计算结果 / 设备名称 / 项目	电缆调制解调器(CM)	家庭分配放大器	终端分支器	网络分配放大器	支线放大器	支线放大器	上行光发射机驱动放大器
载噪比分配系数	10%	——	——	25%	——	——	25%
载噪比设计值dBμV	40	38	——	32	——	——	32
增益dB	——	10	——	22	——	——	
传输损耗dB	10	1	20	6	10	10	10
输入电平dBμV		102^{+8}_{-10}	111^{+8}_{-10}	85^{+8}_{-10}	——	——	77^{+8}_{-10}
输出电平dBμV	112^{+8}_{-10}	112^{+8}_{-10}		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:

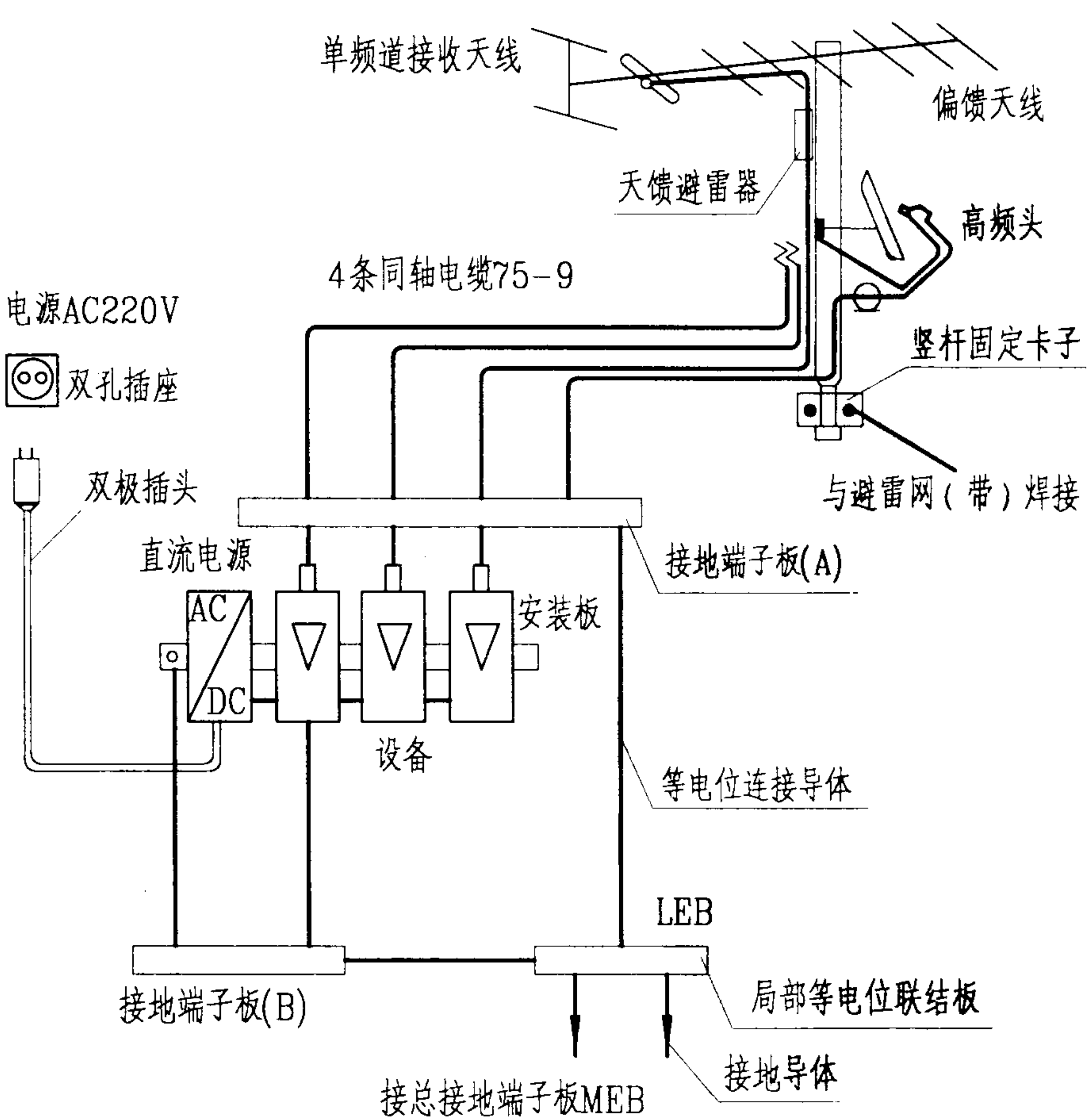
1. 本示例用户信道占用频带宽度取104KHz。
2. 上行网络载噪比尚有余量,用于防止入侵噪声干扰。
3. CM的输出电平、载波频率、上行带宽由主控器自动调整。
4. 计算结果用于选择上行放大器的增益和安装位置。

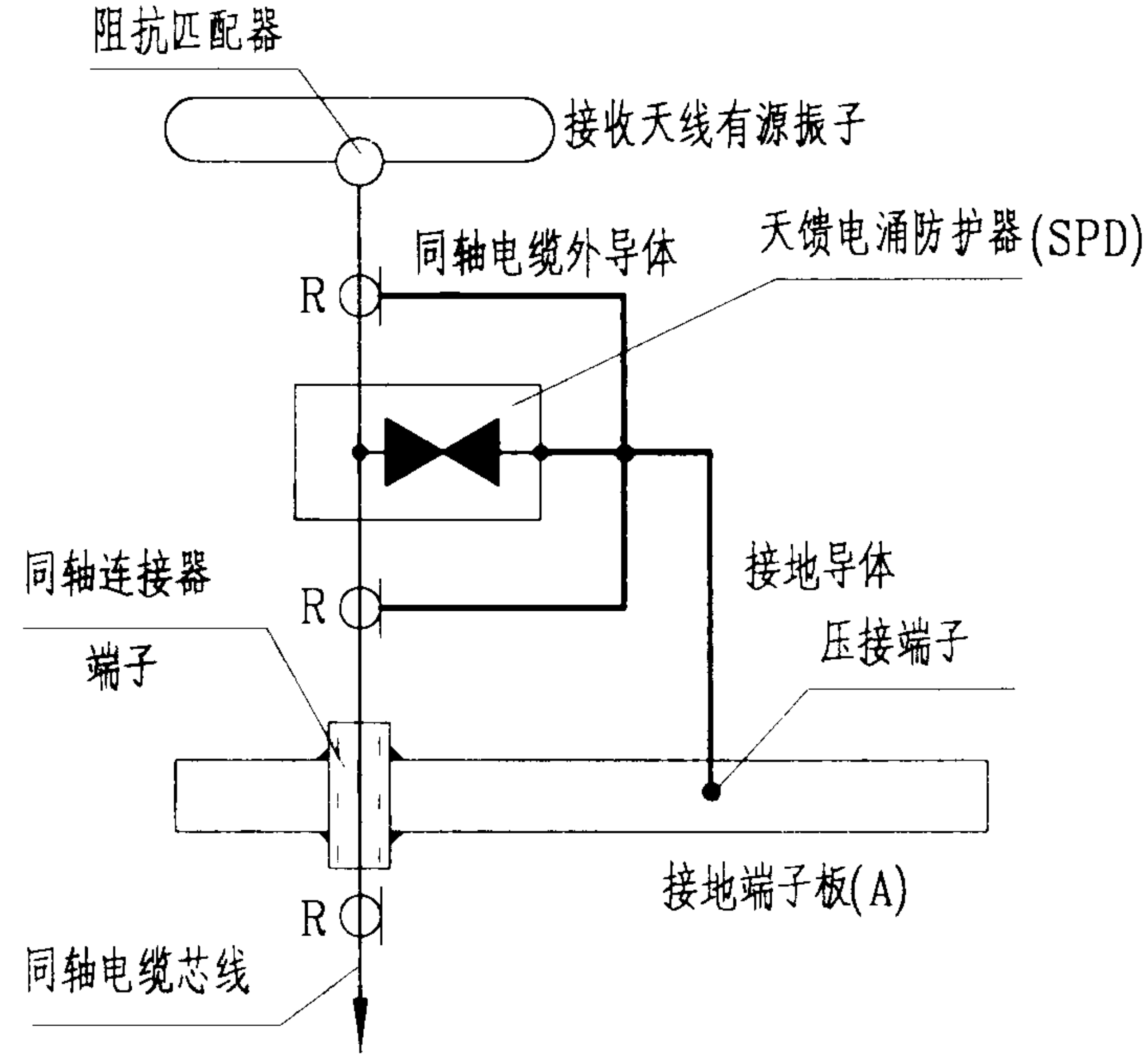
上行信道指标分配表						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	59

注 1.本图为二类防雷建筑有线电视系统防雷接地示意图。
SE: 电视系统工作接地线
PE: 保护接地线
MEB:总等电位联结端子板
LEB:局部等电位联结端子板
2.电视接收天线设备应做防雷接地。
3.CATV前端箱或光节点机柜应与总等电位MEB做专线接地连接。



高层建筑有线电视系统防雷接地示意图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	60





接地端子（A）大样图

注：1.本图适用于高层建筑的共用天线电视前端。

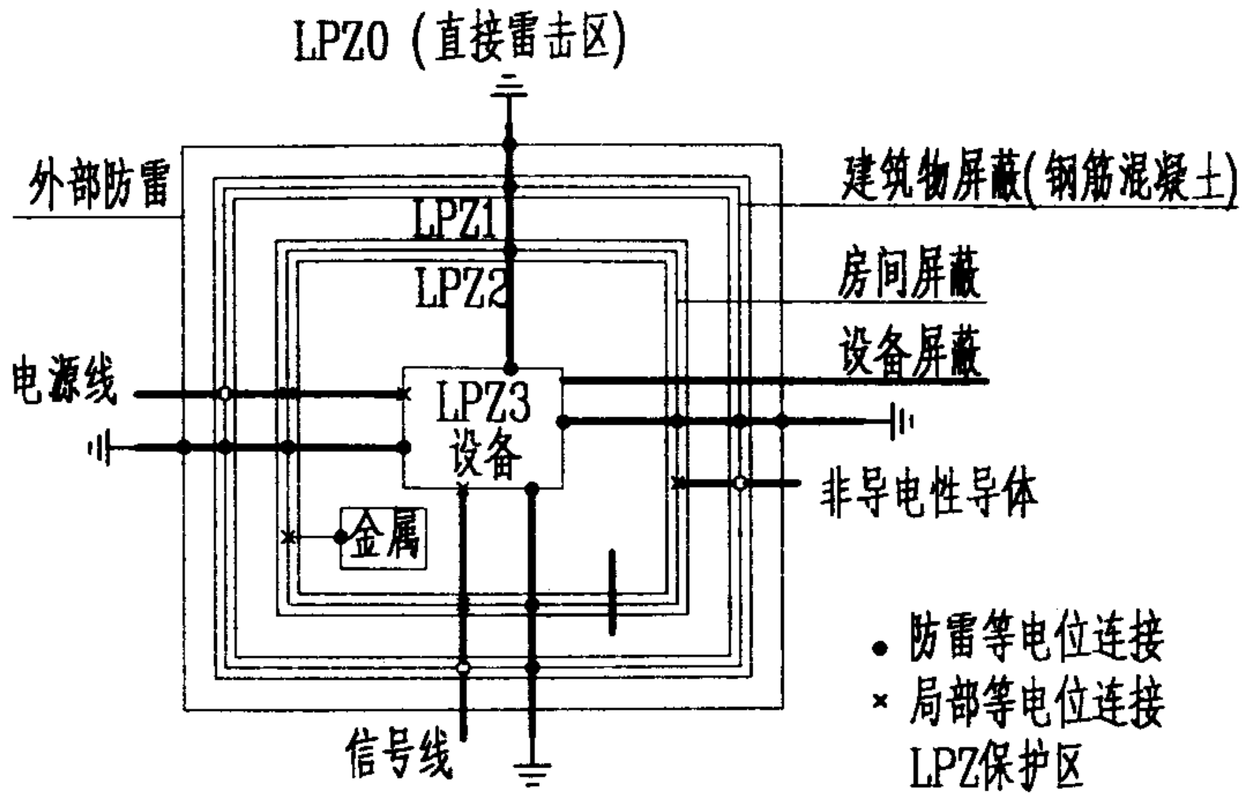
2.本图与第60页防雷接地示意图联合使用。

3.地电位起伏会产生交流声干扰，前端的载波交流声比应达到66dB。

4.同轴连接器端子应软焊在铜接地端子板上，型号数量由工程设计决定。

5.接地端子板（A）、（B）安装在前端箱内。

天线前端等电位联结示意图								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	61



建筑物防雷区划分及定义原则

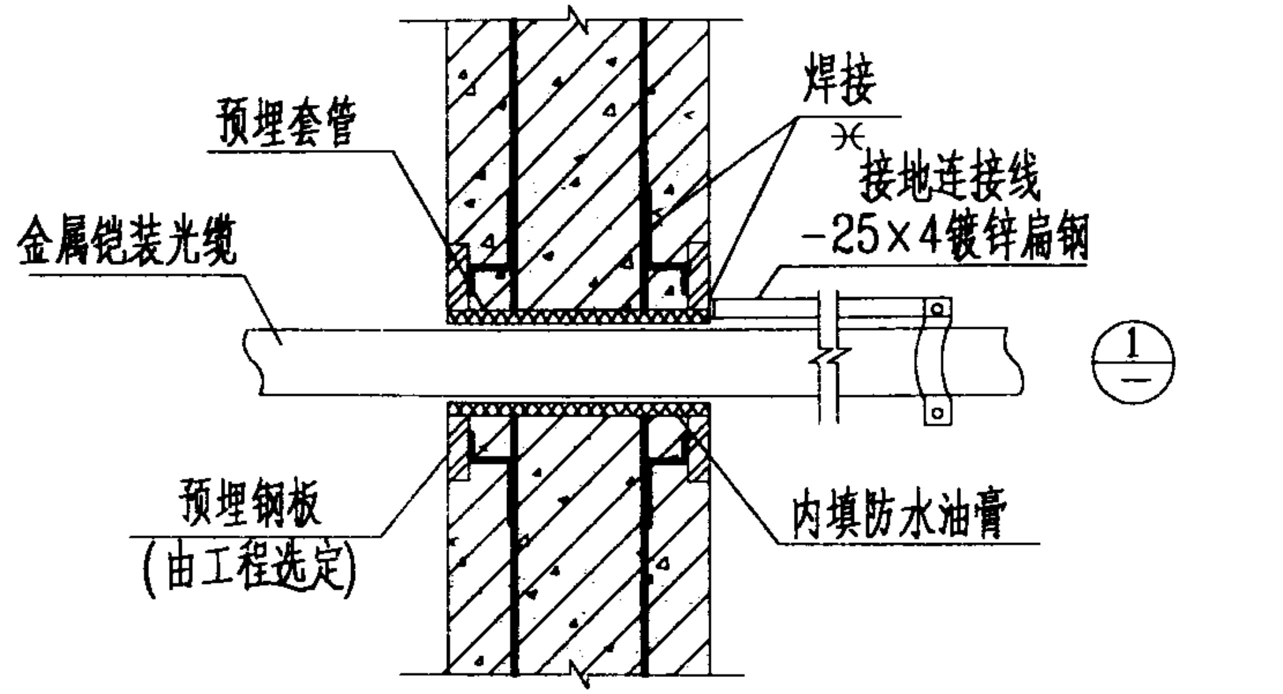
LPZ0A区：本区内的各物体都可能遭到直接雷击，因此各物体都可能导走全部雷电流。

LPZ0B区：本区内的各物体不可能遭到直接雷击，但本区内电磁场没有衰减。

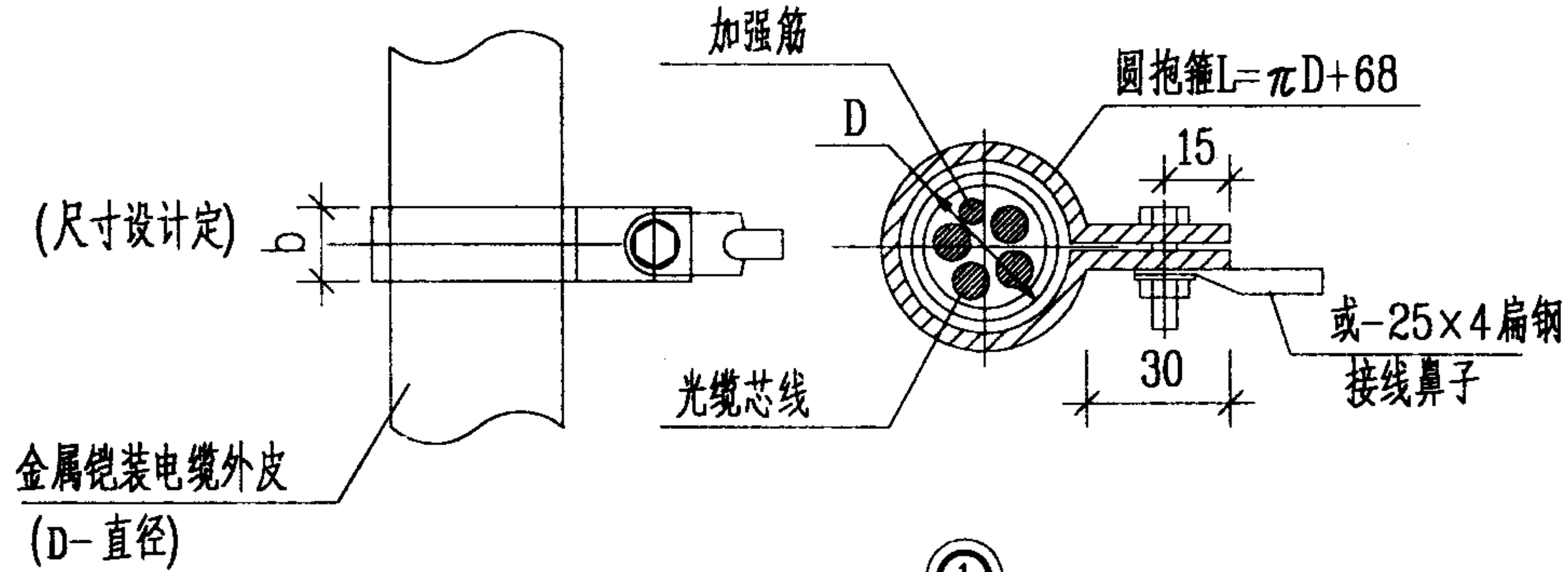
LPZ1区：本区内的各物体不可能遭到直接雷击，流往各导体的电流比0B区进一步减小，本区内的电磁场也可能衰减，这取决于屏蔽措施。

LPZ2区：后续防雷区.
通常防雷区的数越高，电磁环境的参数就越低.在各个防雷区的交界处，应对所有穿过交界处的金属物体作等电位连接，并在交界面上尽可能采取屏蔽措施。

局部等电位连接带：设在LPZ0区以后各防雷区交界处的等电位连接带。



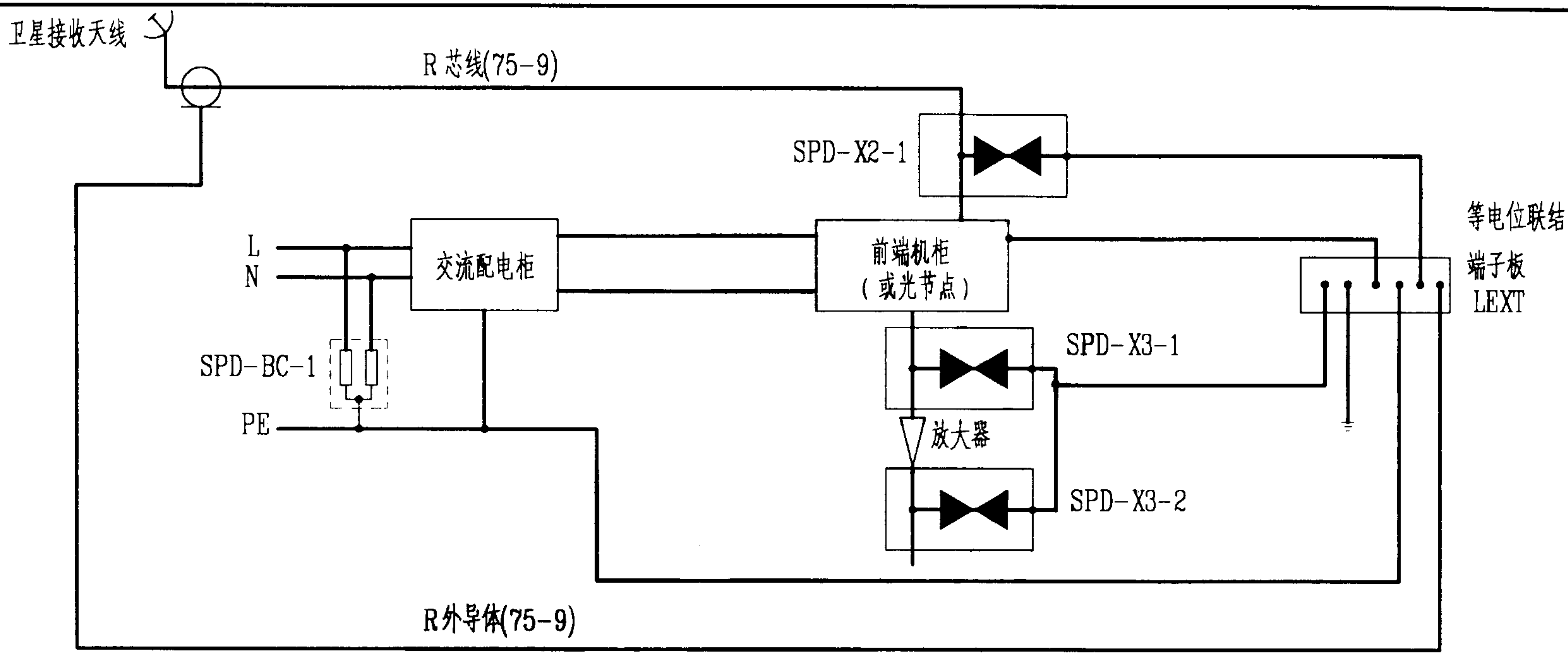
有线电视光(电)缆进楼等电位连接做法



①

注：1.本图也适用于铠装同轴电缆。
2.对于无铠装光缆，图中标注D为其护套外径。
3.对于无铠装同轴电缆，图中标注D为其外导体的外径。

光(电)缆进楼防雷等电位连接图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	62



序号	编号	名称	设计要求
1	SPD-BC-1	单相电源电涌防护器	网络标称电压220V，浪涌电流20kA(8/20μS)，设备耐压1.0V
2	SPD-X2-1	天馈电涌防护器	工作频率900~1500MHz，浪涌电流 5kA(8/20μS)，插入损耗不大于0.35dB
3	SPD-X3-1	天馈电涌防护器	工作频率5~1000MHz，浪涌电流 5kA(8/20μS)，插入损耗不大于0.3dB
4	SPD-X3-2	同轴电缆干线电涌防护器	工作频率5~1000MHz，浪涌电流 5kA(8/20μS)，插入损耗不大于0.3dB

设备性能表

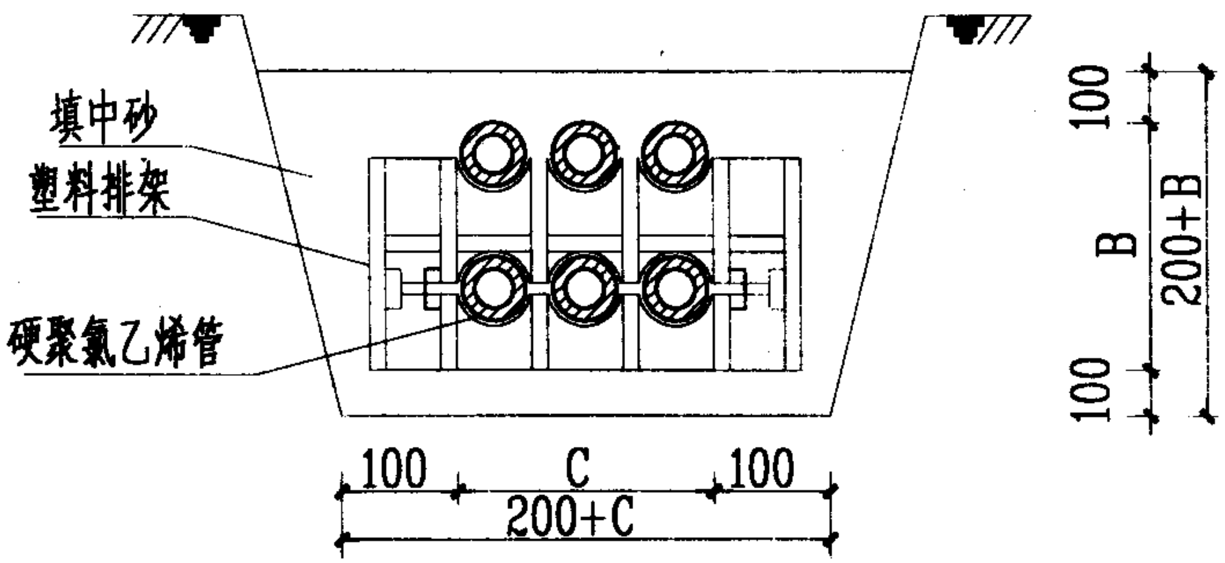
注：浪涌过电压防护器缩写为SPD；　信号线上用的SPD用X2和X3表示；
单相电源用的SPD用BC表示；　用序号表示位置不同。

前端（光节点）供电和过电压保护示意图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	63

塑料排架安装方式中的硬聚氯乙烯管组合形式

硬聚氯乙烯管规格 \ 管道尺寸 \ 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)	C(mm)	235 (195)	235 (195)	500 (420)	360 (300)	235 (195)	500 (420)
	B(mm)	110 (90)	240 (200)	110 (90)	240 (200)	370 (310)	240 (200)

硬聚氯乙烯管规格 \ 管道尺寸 \ 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)	C(mm)	625 (525)	500 (420)	750 (630)	235 (195)	625 (525)	750 (630)
	B(mm)	240 (200)	370 (310)	240 (200)	500 (420)	370 (310)	750 (630)



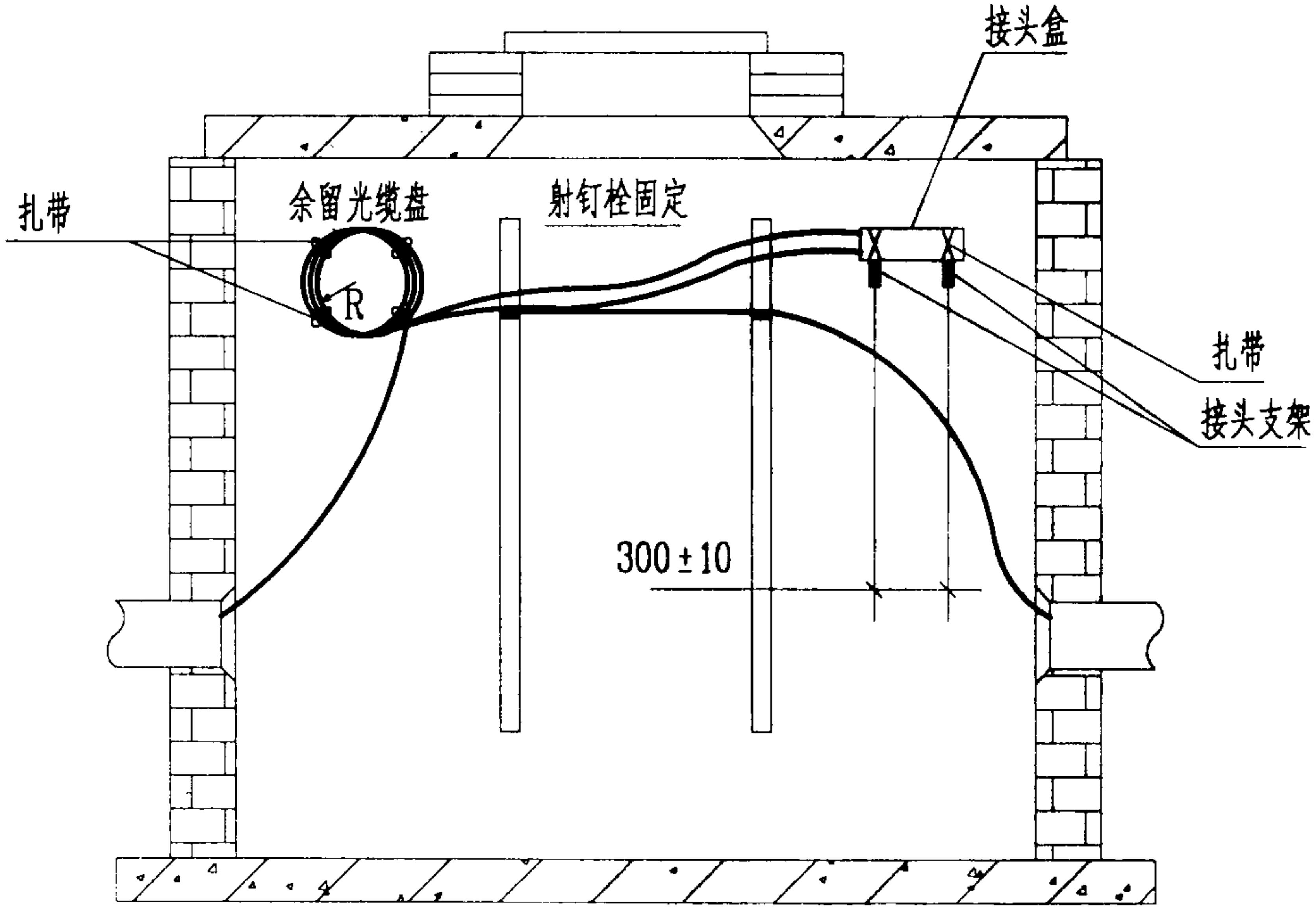
敷设方式

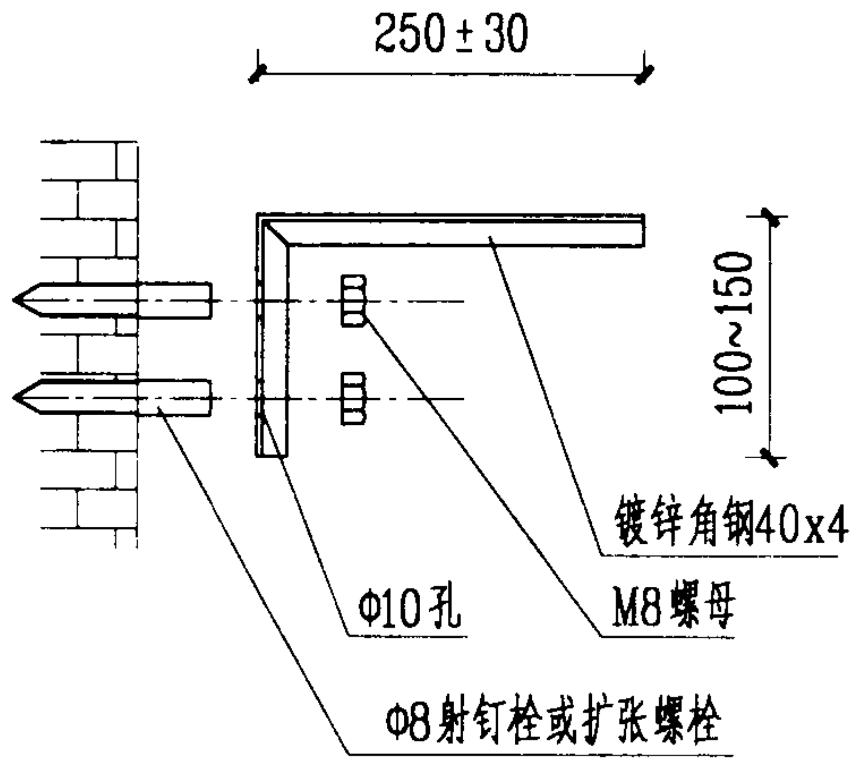
注 1. 用于地下管道的硬聚氯乙烯管道内直径宜选Φ90,上表括号中的B、C尺寸用于Φ90的管道。

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	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	64





接头支架

注：1. 接头盒可以按图方式安放在支架托板上。

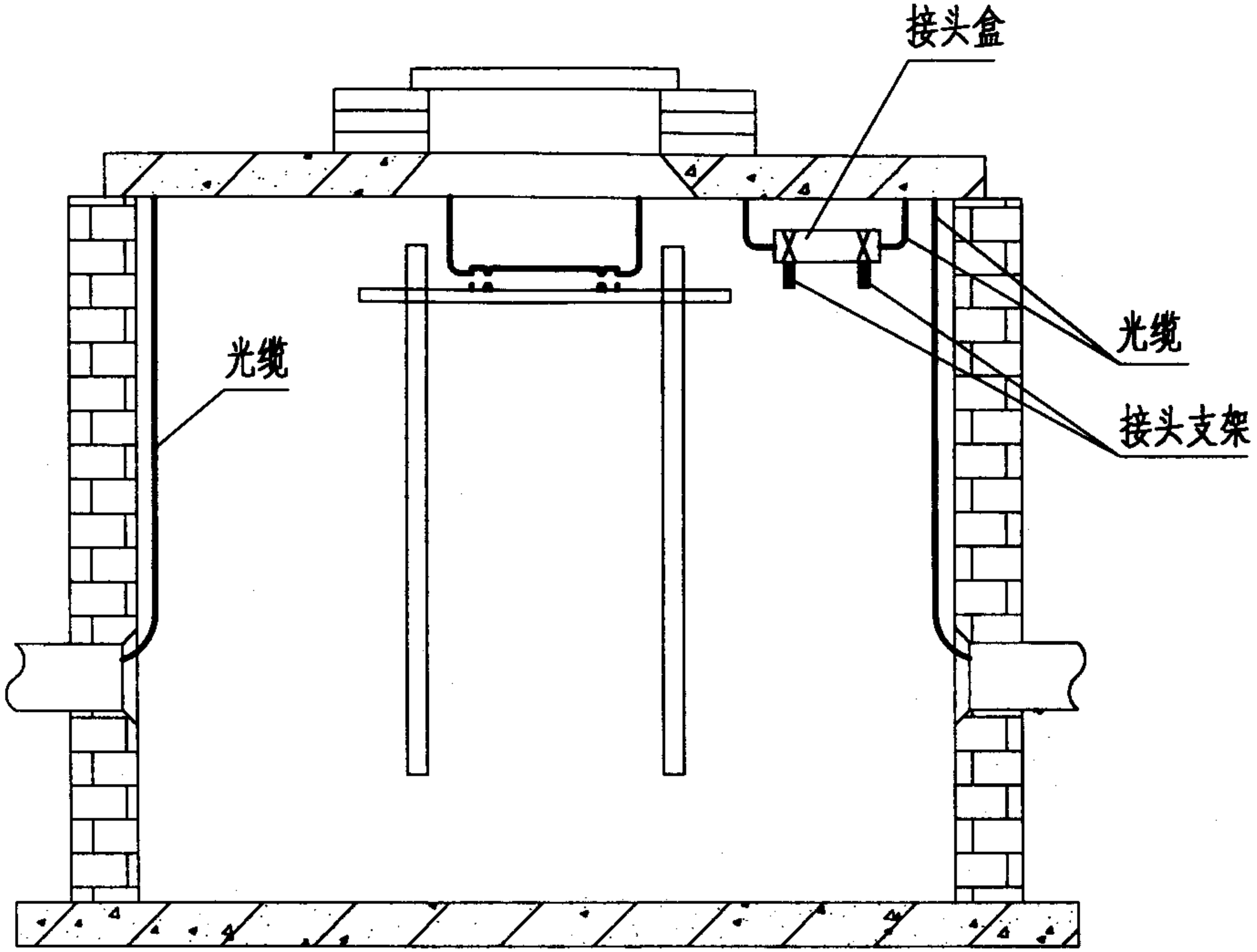
2. 支架个数由工程设计定

3. 接头盒的光缆如两端进,余留光缆挂装在支架上

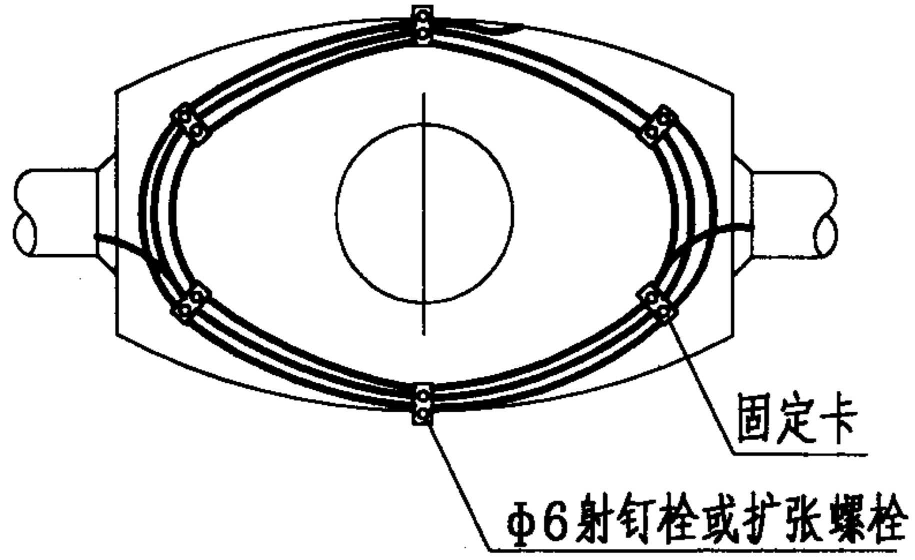
4. R⩾300

5. 每公里光缆余留量不少于100m

人孔中光缆及其接头安装方式图(一)								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	65



人孔中光缆及其接头安装方式图



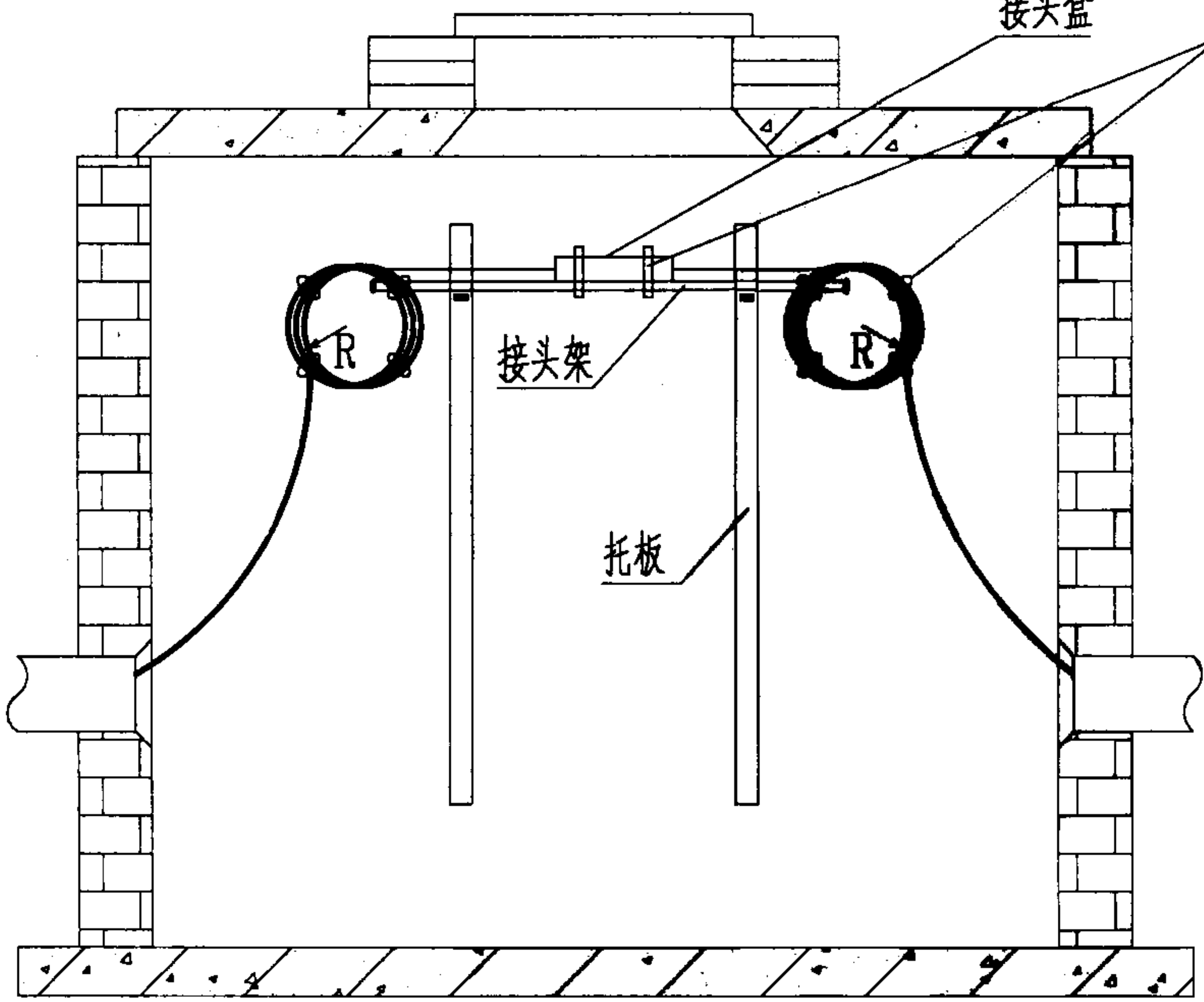
仰视图

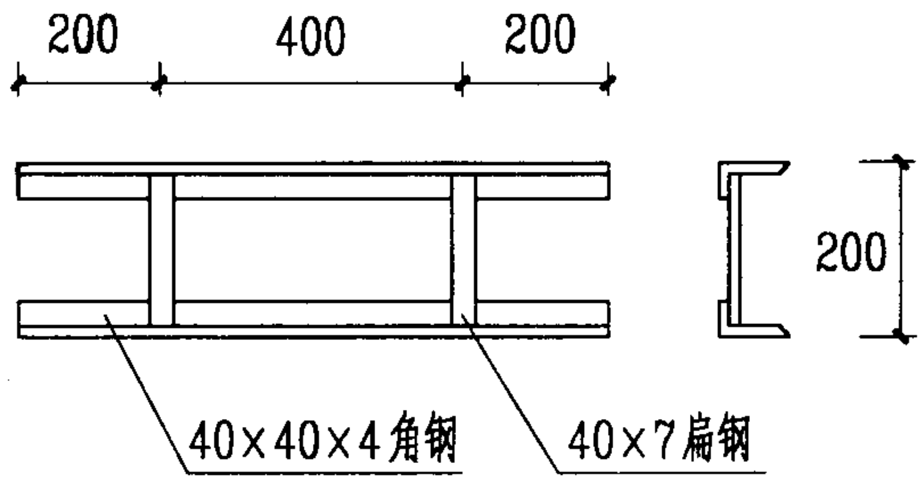
注：1.余留光缆按图(仰视图)盘留于人孔顶部("天花板")，光缆用固定卡固定。

2.接头可以按图实线方式固定，也可按虚线方式固定。

3.其他事项见65页注。

人孔中光缆及其接头安装方式图(二)								图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	66





接头架加工图

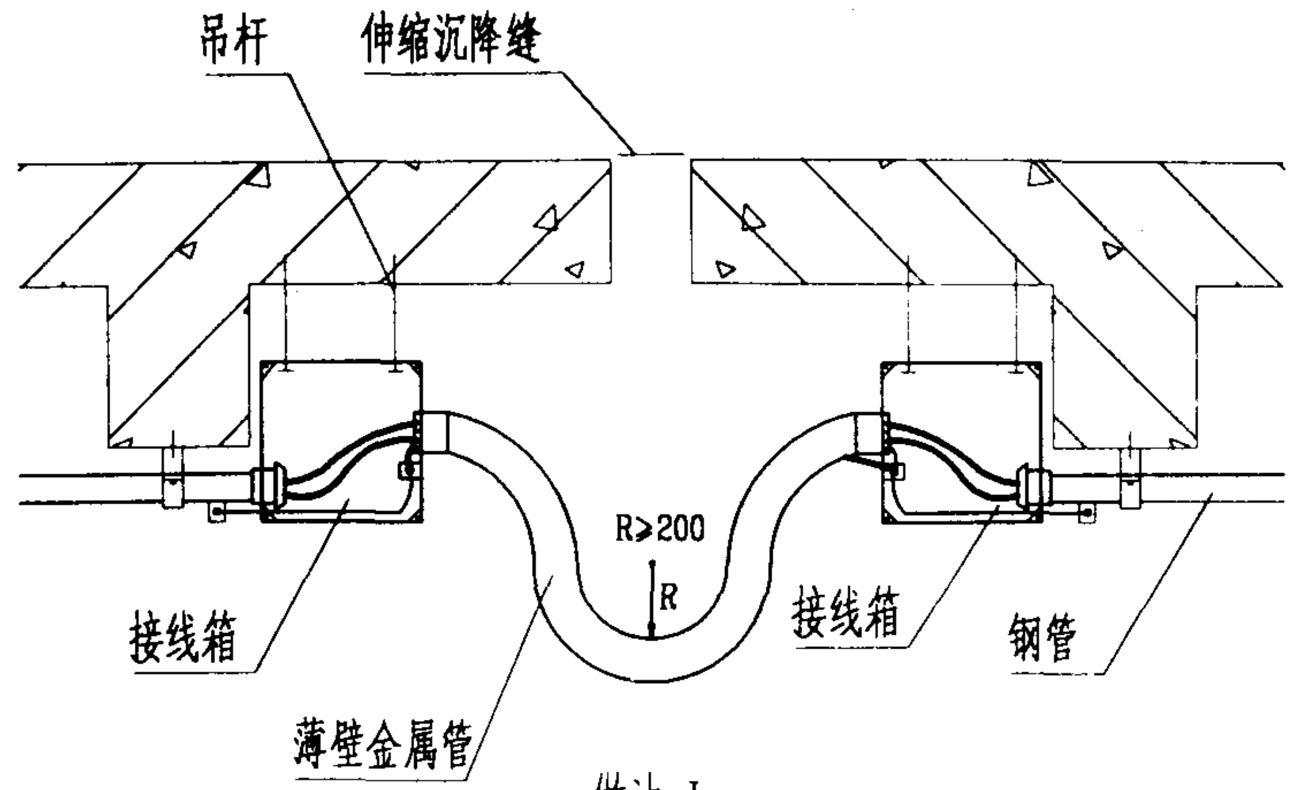
注：1. 余留光缆可以按图示绑扎于接头架上;也可以按方式(一)方法通过井壁上射钉栓固定。

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(镀锌扁铁)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。

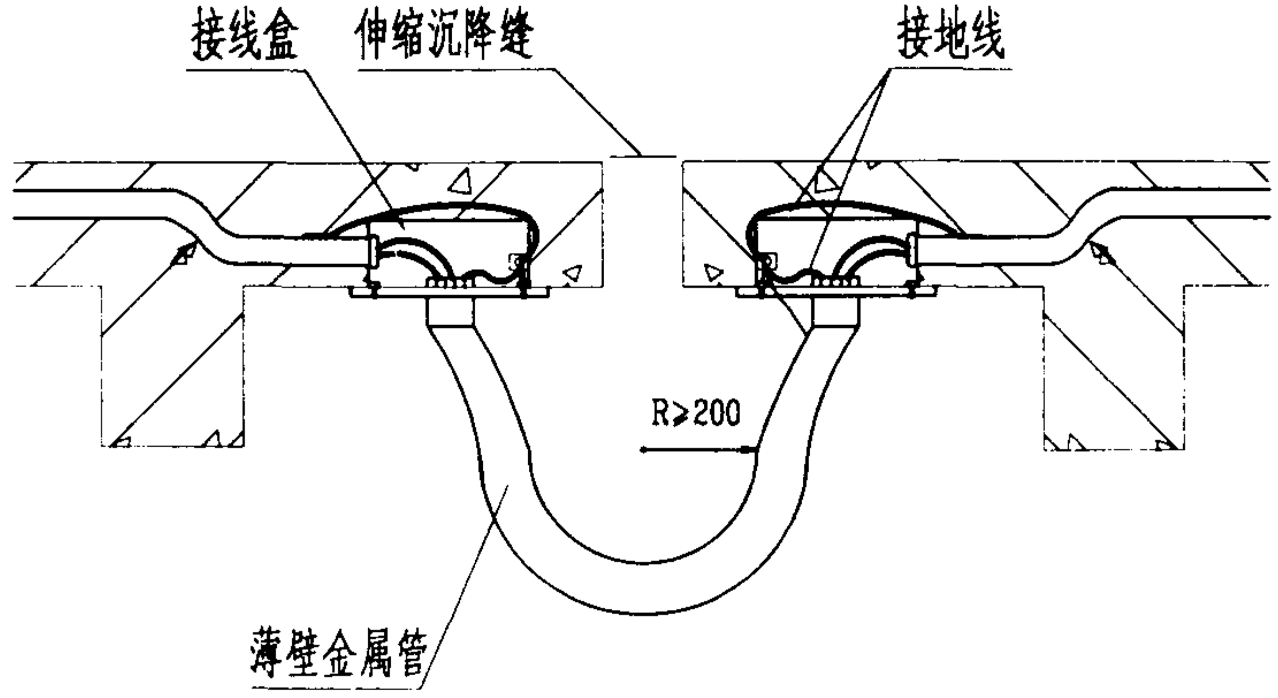
3. 接头盒的光缆如一端进时,光缆余留可在一侧固定。

4. 其他事项见65页。

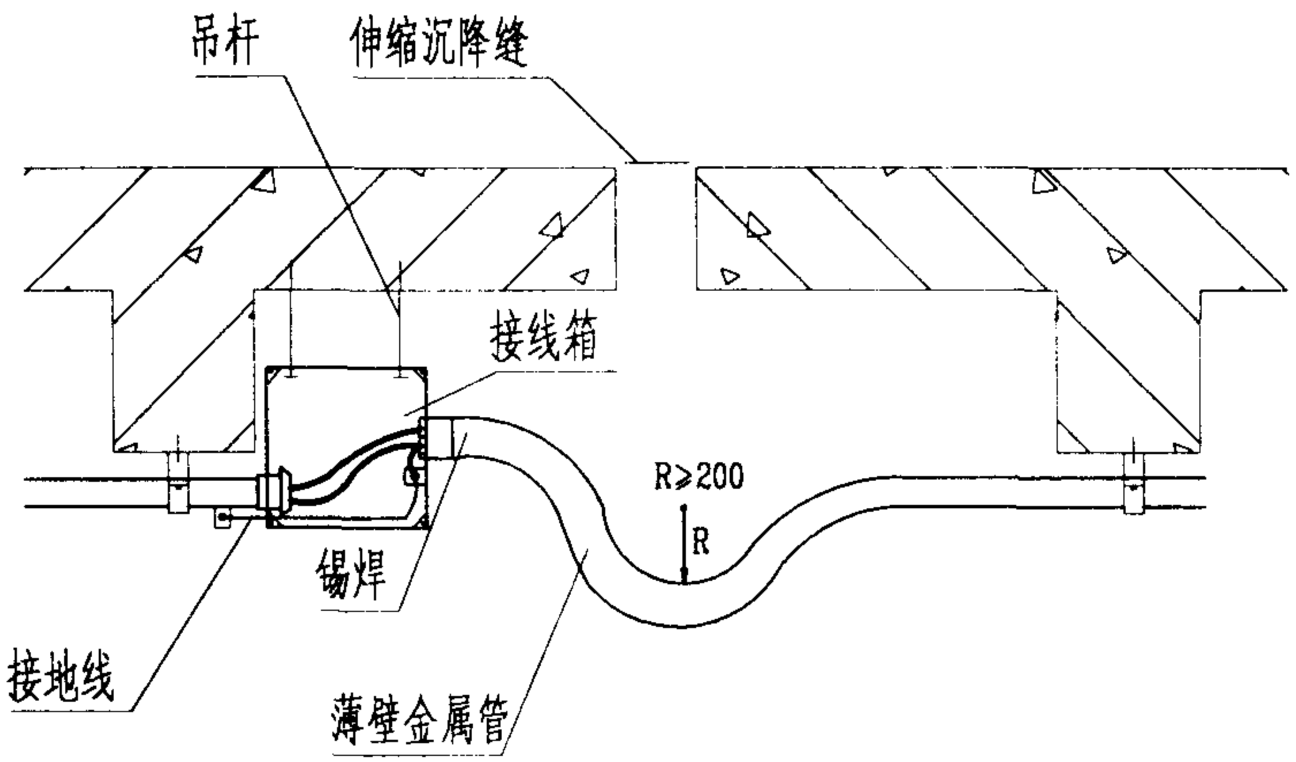
人孔中光缆及其接头安装方式图(三)							图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页	67



做法 I



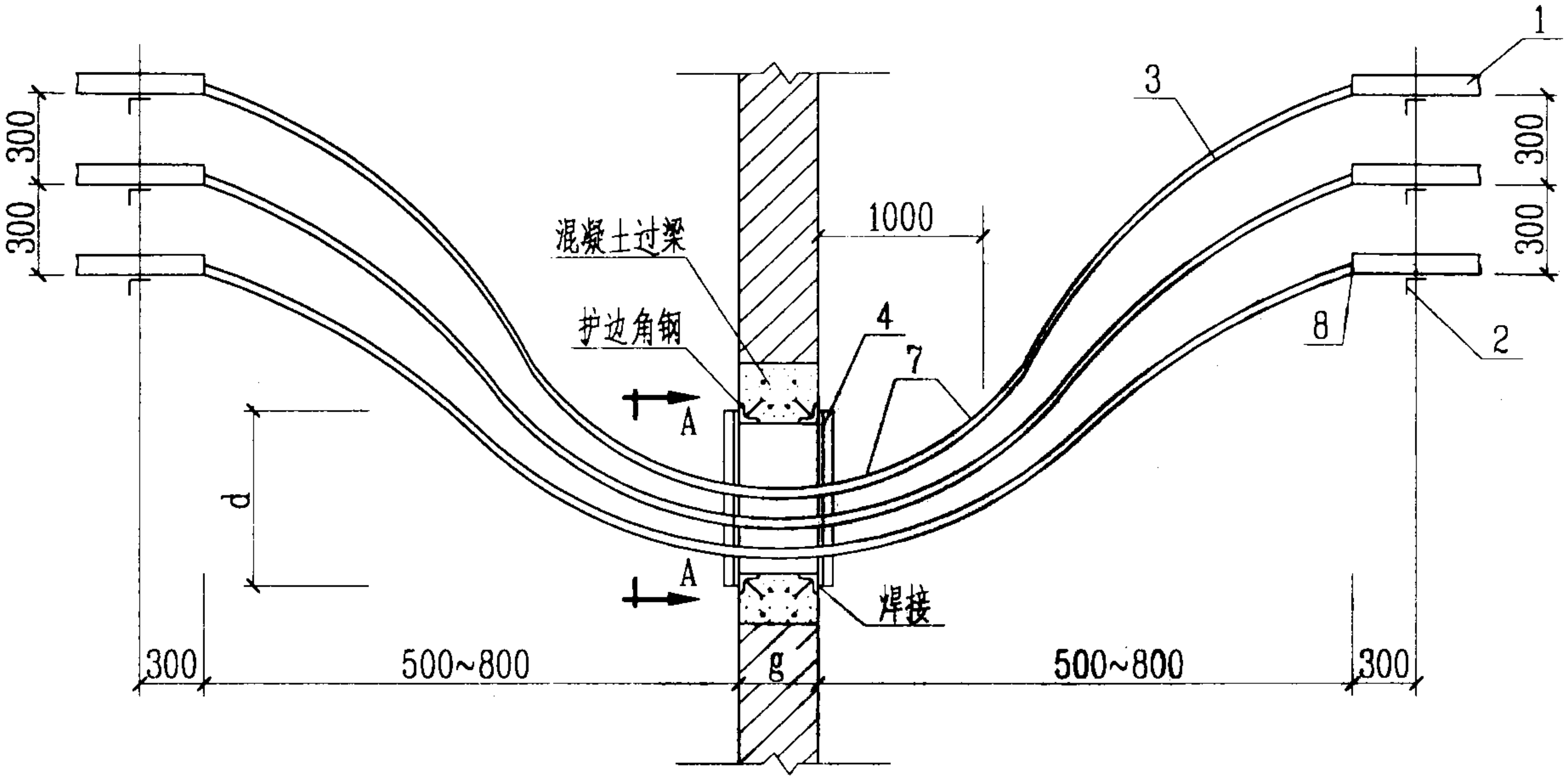
做法 II

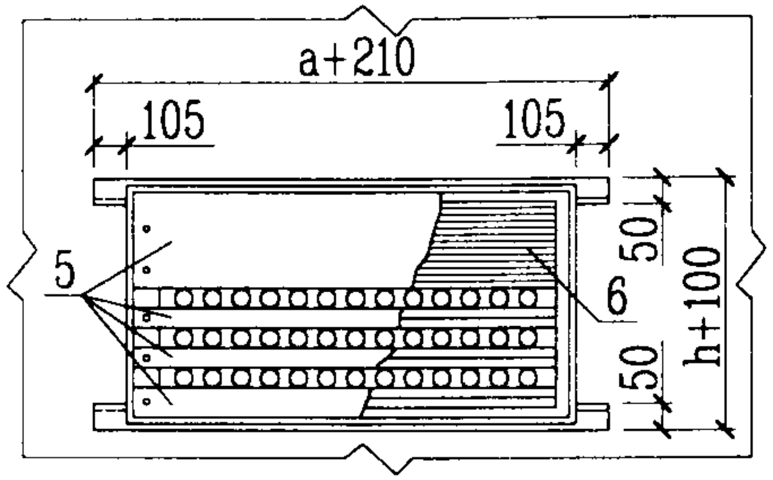


做法 III

注：1. 伸缩沉降缝装置使用的接线箱.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接地线。
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。

光缆管线过建筑物伸缩沉降缝做法								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页 68





A-A

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(下简称涂料)3~5次达到厚度0.5~1mm。铠装油侵纸绝缘电缆，先包一层玻璃丝布，再涂涂料厚度0.5~1mm或直接涂涂料1~1.5mm.

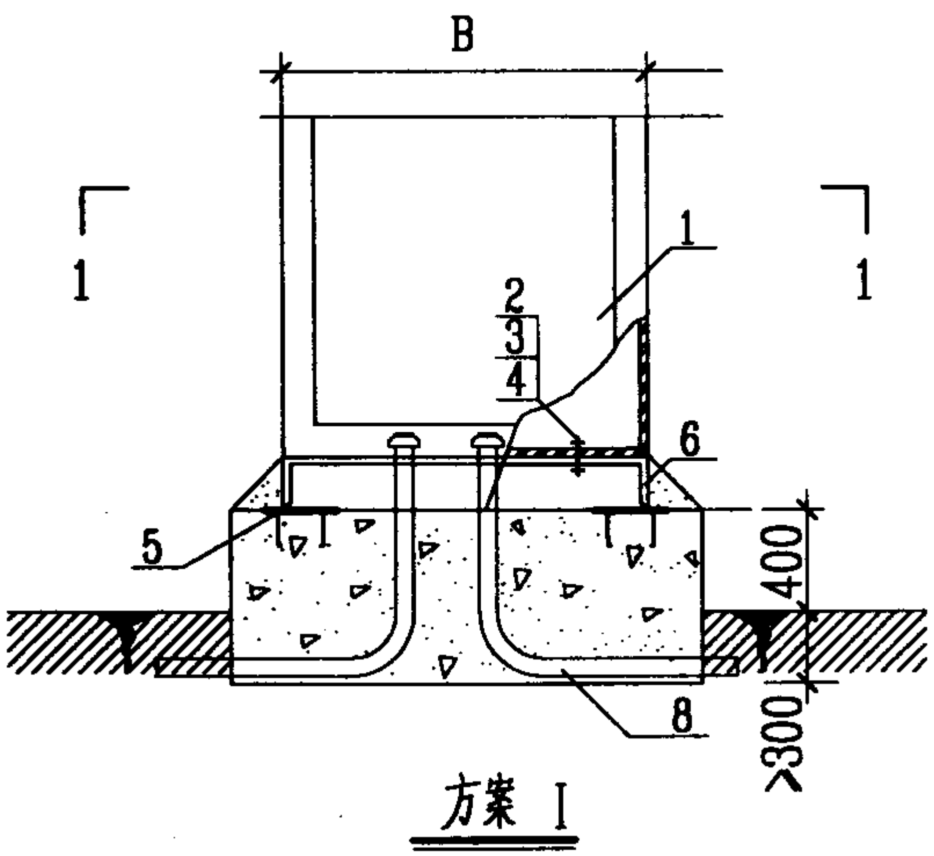
4. 墙洞两侧应用隔板将泡沫石棉毡保护起来.

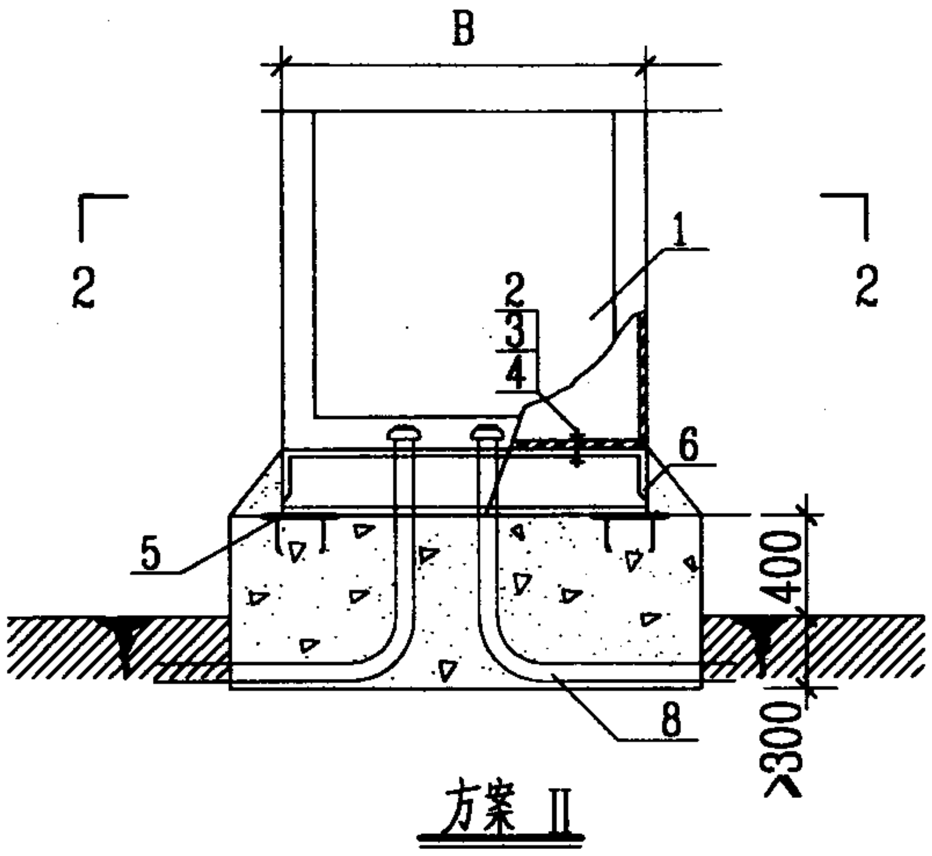
5. g为墙厚，h为墙洞的高，a为墙洞的宽.

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.

编号	名称	型号及规格	单位	数量	页次	备注
8	导板		个	6		
7	防火涂料					
6	泡沫石棉毡	厚60mm	块			
5	隔板	GB	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	由工程设计定	米			

光缆、电缆穿墙防火隔离段安装图						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	69





注 1. 本图适用于设备箱室外落地安装

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。

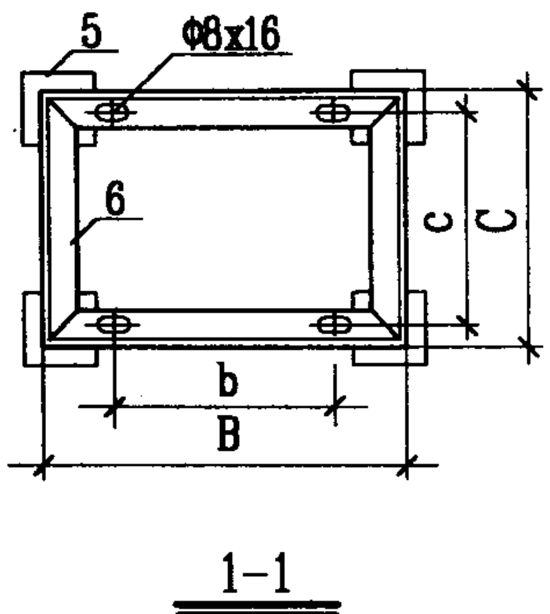
3. 在东北地区其基础应满足冻结深度的要求。

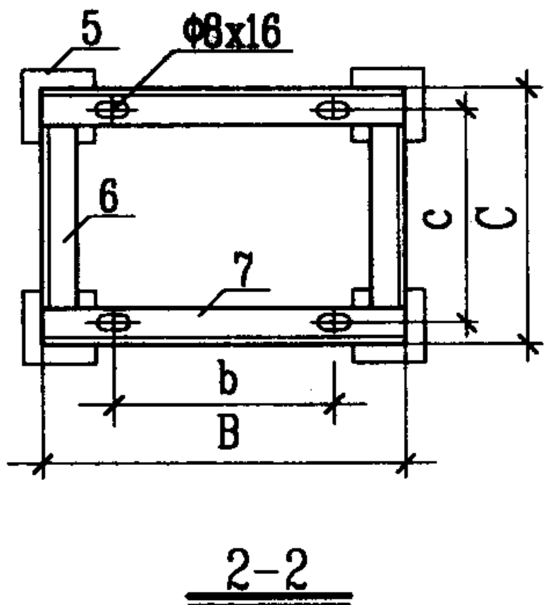
4. 设备支架与预埋件及支架之间联接需焊接。

5. 设备箱外形尺寸B、H、C,安装尺寸b、c由工程设计确定。

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。

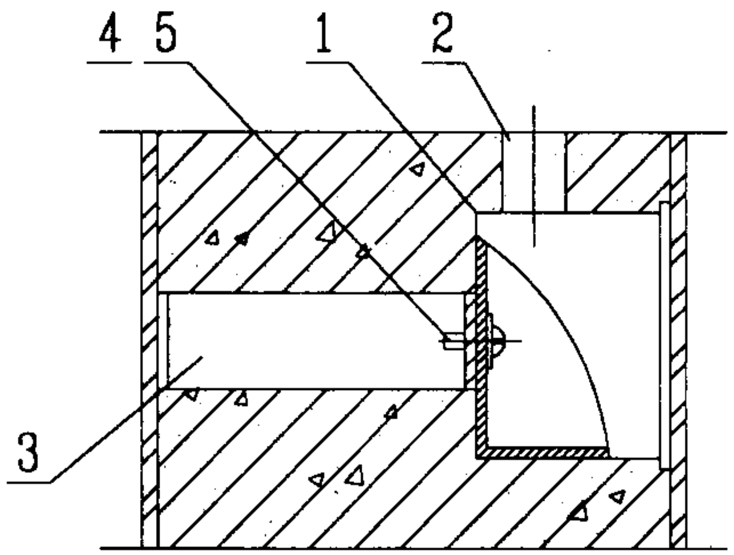
7. 进出铁管弯曲半径≥300。



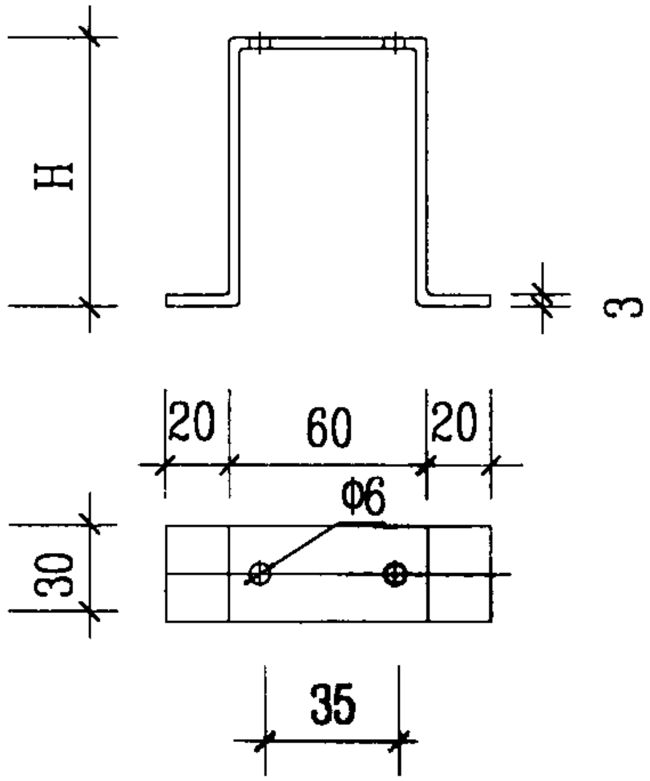


编号	名称	型号及规格	单位	数量	页	备注
8	进出管线	见工程设计	米			
7	槽钢	⊏10	块			优选
6	角钢	∟50x5	块			
5	预埋件		块			埋弧焊
4	垫圈	12	个			
3	螺母	M12	个			
2	螺栓	M12x60	个			
1	设备柜	见工程设计	个			

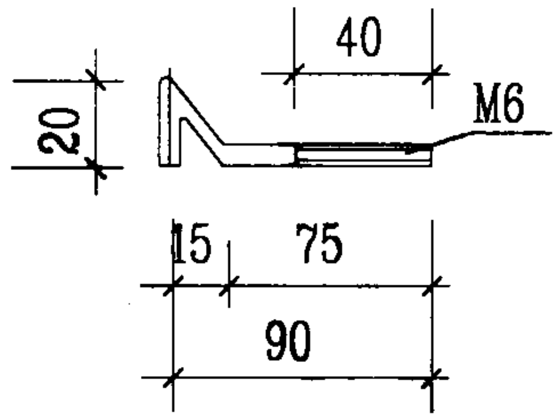
室外设备箱落地安装						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	70



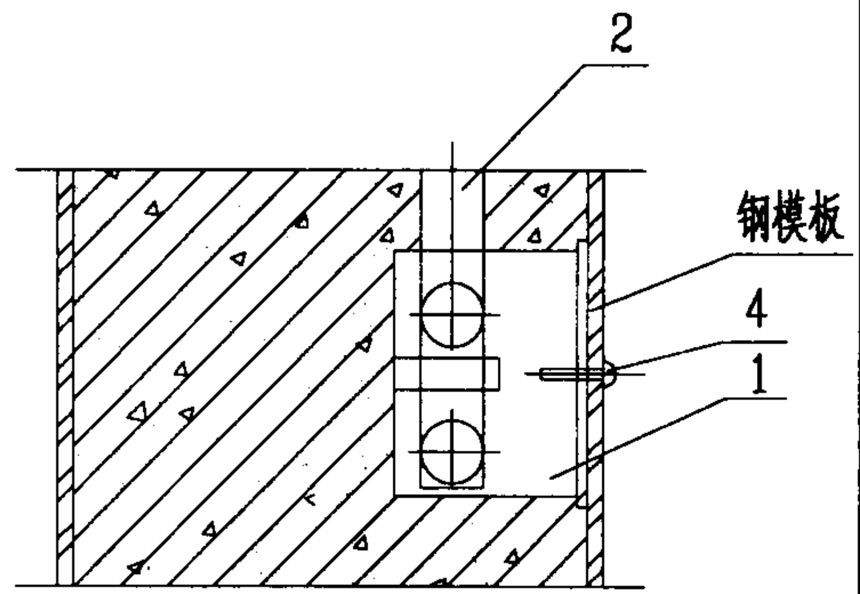
用弓形支撑板固定接线盒



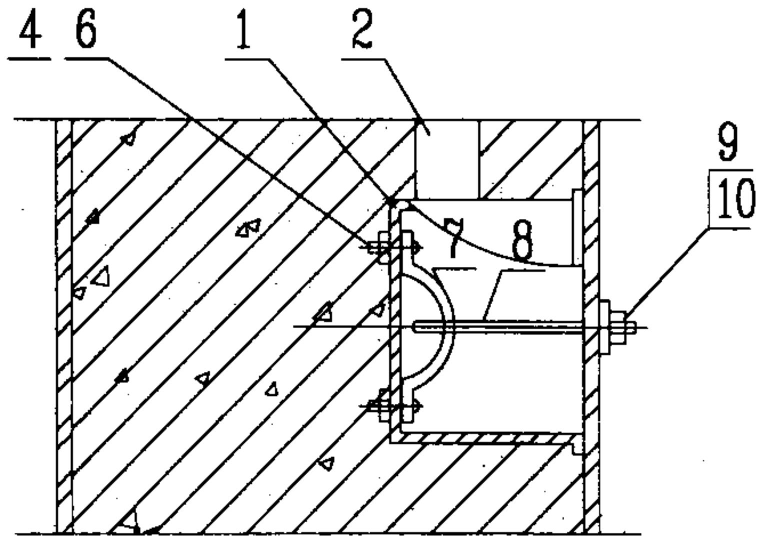
零件3



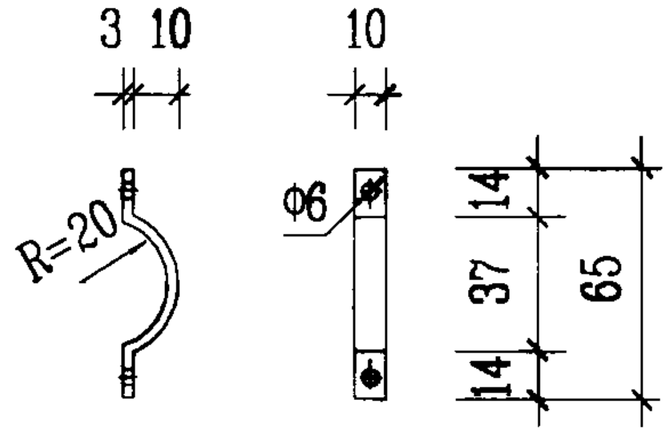
零件8



用螺钉固定接线盒



用铁拉手固定接线盒

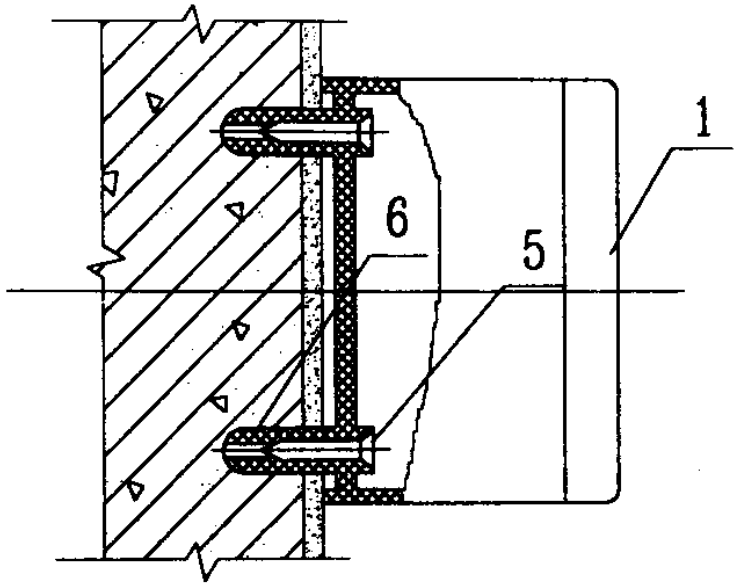


零件7

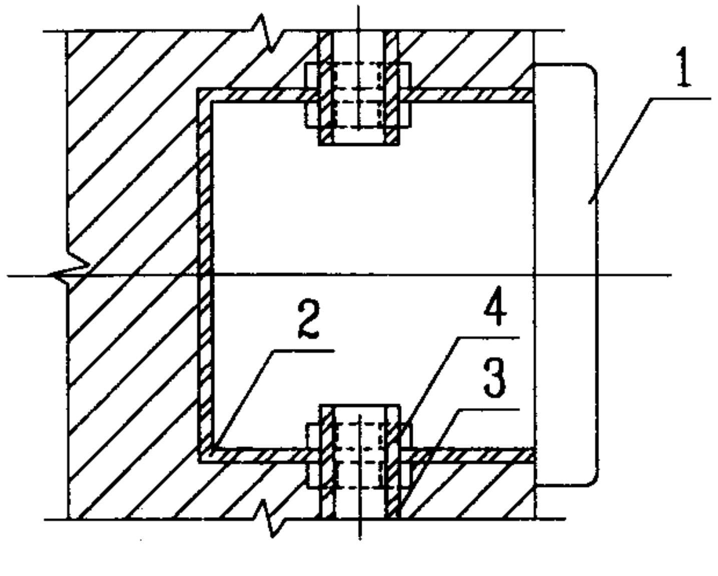
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	页	备　注
10	螺　母	M6	个	1		
9	垫　圈	6	个	1		
8	钩形螺栓	M6x90	个	1		
7	铁拉手	扁钢	个	1		
6	螺　母	M5	个	2		
5	垫　圈	5	个	2		
4	圆头螺钉	M5x20	个	2		
3	弓形支撑板	扁钢	个	1		
2	保护管	塑料或钢铁	米			
1	接线盒		个	1		

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=墙厚−(接线盒厚−4)
3. 其他事项见终端盒在实体墙上的安装图

终端接线盒在现浇墙内的固定						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	71

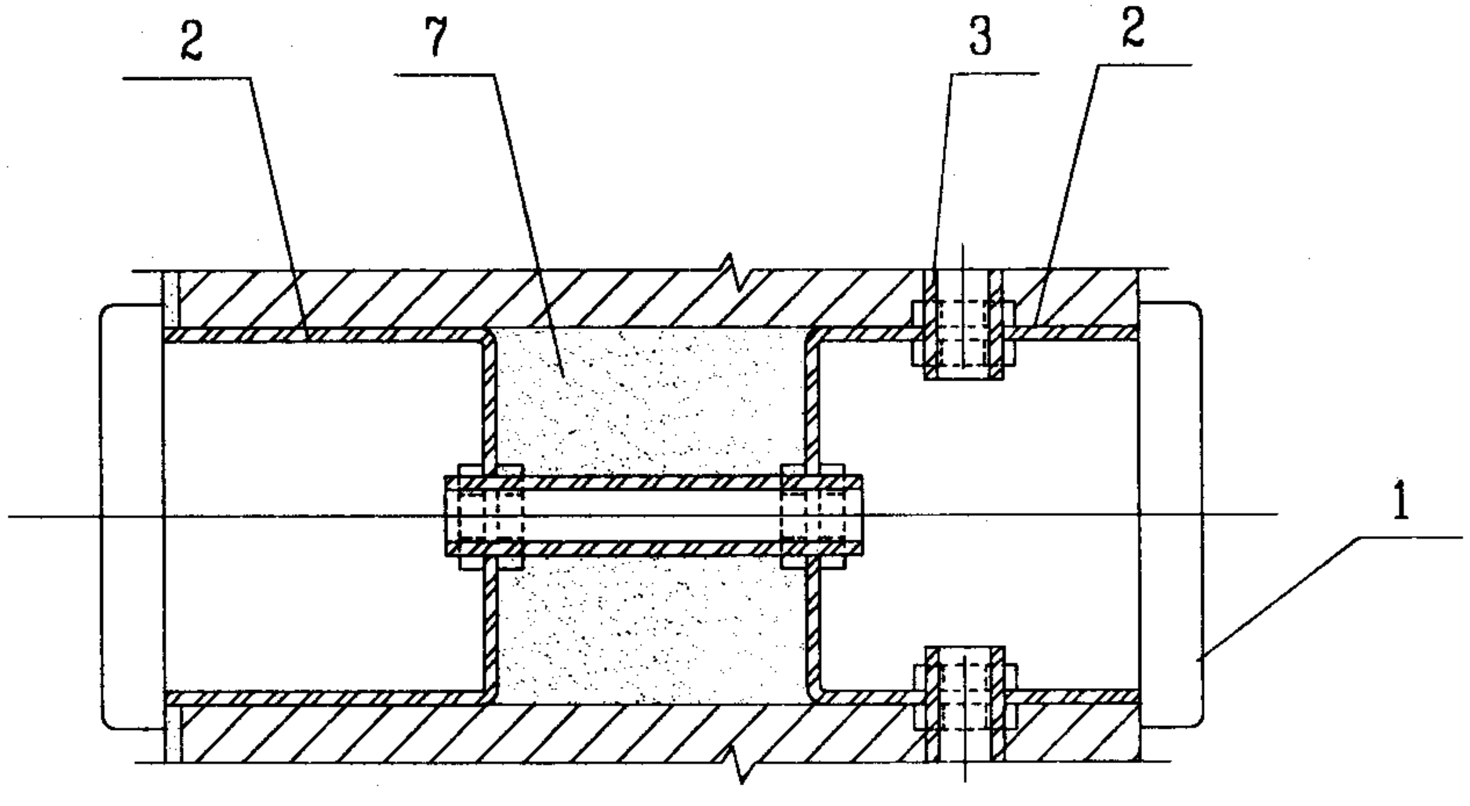


方案I



方案II

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(GB7393-87)中的铁盒,即86X86面板用安装铁盒。并用M4铁铆钉和6mm²铜线做等电位连接。



方案III

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	页次	备　注
7	隔音填料	矿　棉	Kg			
6	塑胀管	Φ4x25	个			
5	自攻螺钉	M5x20	个			
4	护　口	与管子配套	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			

终端接线盒在实体墙上安装						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	72

10 log法则技术指标降低值

降低值 差值整数 / 差值小数	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	0.04	0.04

10 log法则技术指标降低值						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	73

15 log法则技术指标降低值

降低值 差值整数 差值小数	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	0.38	0.33	0.29
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
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 / 差值小数）	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

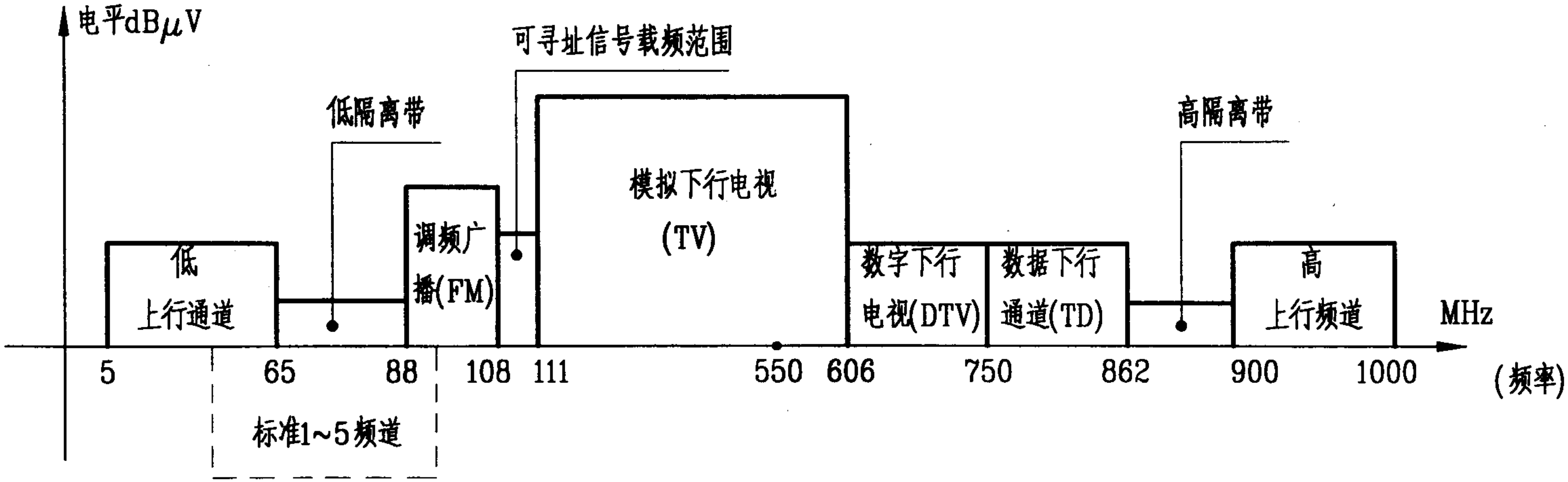
下行模拟电视频道表

序号	频道	频率范围(MHz)	图像载波频率(MHz)	伴音载波频率(MHz)
1	Z-1	111.0~119.0	112.25	118.75
2	Z-2	119.0~127.0	120.25	126.75
3	Z-3	127.0~135.0	128.25	134.75
4	Z-4	135.0~143.0	136.25	142.75
5	Z-5	143.0~151.0	144.25	150.75
6	Z-6	151.0~159.0	152.25	158.75
7	Z-7	159.0~167.0	160.25	166.75
8	DS-6	167.0~175.0	168.25	174.75
9	DS-7	175.0~183.0	176.25	182.75
10	DS-8	183.0~191.0	184.25	190.75
11	DS-9	191.0~199.0	192.25	198.75
12	DS-10	199.0~207.0	200.25	206.75
13	DS-11	207.0~215.0	208.25	214.75
14	DS-12	215.0~223.0	216.25	222.75
15	Z-8	223.0~231.0	224.25	230.75
16	Z-9	231.0~239.0	232.25	238.75
17	Z-10	239.0~247.0	240.25	246.75
18	Z-11	247.0~255.0	248.25	254.75
19	Z-12	255.0~263.0	256.25	262.75
20	Z-13	263.0~271.0	264.25	270.75
21	Z-14	271.0~279.0	272.25	278.75
22	Z-15	279.0~287.0	280.25	286.75
23	Z-16	287.0~295.0	288.25	294.75
24	Z-17	295.0~303.0	396.25	302.75
25	Z-18	303.0~311.0	304.25	310.75
26	Z-19	311.0~319.0	312.25	318.75
27	Z-20	319.0~327.0	320.25	326.75
28	Z-21	327.0~335.0	328.25	334.75
29	Z-22	335.0~343.0	336.25	342.75
30	Z-23	343.0~351.0	344.25	350.75
31	Z-24	351.0~359.0	352.25	358.75
32	Z-25	359.0~367.0	360.25	366.75
33	Z-26	367.0~375.0	368.25	374.75
34	Z-27	375.0~383.0	376.25	382.75
35	Z-28	383.0~391.0	384.25	390.75
36	Z-29	391.0~399.0	392.25	398.75
37	Z-30	399.0~407.0	400.25	406.75
38	Z-31	407.0~415.0	408.25	414.75
39	Z-32	415.0~423.0	416.25	422.75
40	Z-33	423.0~431.0	424.25	430.75
41	Z-34	431.0~439.0	432.25	438.75
42	Z-35	439.0~447.0	440.25	446.75
43	Z-36	447.0~455.0	448.25	454.75
44	Z-37	455.0~463.0	456.25	462.75

下行模拟电视频道表								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页 76

序号	频道	频率范围(MHz)	图像载波频率(MHz)	伴音载波频率(MHz)
45	DS-13	470.0~478.0	471.25	477.75
46	DS-14	478.0~486.0	479.25	485.75
47	DS-15	486.0~494.0	487.25	493.75
48	DS-16	494.0~502.0	495.25	501.75
49	DS-17	502.0~510.0	503.25	509.75
50	DS-18	510.0~518.0	511.25	517.75
51	DS-19	518.0~526.0	519.25	525.75
52	DS-20	526.0~534.0	527.25	533.75
53	DS-21	534.0~542.0	535.25	541.75
54	DS-22	542.0~550.0	543.25	549.75
55	DS-23	550.0~558.0	551.25	557.75
56	DS-24	558.0~566.0	559.25	565.75
57	Z-38	566.0~574.0	567.25	573.75
58	Z-39	574.0~582.0	575.25	581.75
59	Z-40	582.0~590.0	583.25	589.75
60	Z-41	590.0~598.0	591.25	597.75
61	Z-42	598.0~606.0	599.25	605.75
62	DS-25	606.0~614.0	607.25	613.75
63	DS-26	614.0~622.0	615.25	621.75
64	DS-27	622.0~630.0	623.25	629.75
65	DS-28	630.0~638.0	631.25	637.75
66	DS-29	638.0~646.0	639.25	645.75
67	DS-30	646.0~654.0	647.25	653.75
68	DS-31	654.0~662.0	655.25	661.75
69	DS-32	662.0~670.0	663.25	669.75
70	DS-33	670.0~678.0	671.25	677.75
71	DS-34	678.0~686.0	679.25	685.75
72	DS-35	686.0~694.0	687.25	693.75
73	DS-36	694.0~702.0	695.25	701.75
74	DS-37	702.0~710.0	703.25	709.75
75	DS-38	710.0~718.0	711.25	717.75
76	DS-39	718.0~726.0	719.25	725.75
77	DS-40	726.0~734.0	727.25	733.75
78	DS-41	734.0~742.0	735.25	741.75
79	DS-42	742.0~750.0	743.25	749.75
80	DS-43	750.0~758.0	751.25	757.75
81	DS-44	758.0~766.0	759.25	765.75
82	DS-45	766.0~774.0	767.25	773.75
83	DS-46	774.0~782.0	775.25	781.75
84	DS-47	782.0~790.0	783.25	789.75
85	DS-48	798.0~806.0	791.25	797.75
86	DS-49	806.0~814.0	799.25	805.75
87	DS-50	814.0~822.0	807.25	813.75
88	DS-51	822.0~830.0	815.25	821.75
89	DS-52	782.0~790.0	823.25	829.75
90	DS-53	830.0~838.0	831.25	837.75
91	DS-54	838.0~846.0	839.25	845.75
92	DS-55	846.0~854.0	847.25	853.75
93	DS-56	854.0~862.0	855.25	861.75

下行模拟电视频道表(续)								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	程永斌	页 77



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带宽为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								图集号	03X401-2
审核	孙兰	[signature]	校对	陆尧	[signature]	设计	程永斌	[signature] 页	78

上行通道频率配置表

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。
	R2	7.4~10.6	9.0	
	R3	10.6~13.8	12.2	
	R4	13.8~17.0	15.4	
	R5	17.0~20.2	18.6	
Rb	R6	20.2~23.4	21.8	上行窄带数据区,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。
	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	37.8	
	R12	39.4~42.6	41.0	
	R13	42.6~45.8	44.2	
	R14	45.8~49.0	47.4	
	R15	49.0~52.2	50.6	
	R16	52.2~55.4	53.8	
	R17	55.4~58.6	57.0	
Rc	R18	58.6~61.8	60.2	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。
	R19	61.8~65.0	63.4	

注:1. 系统设计应计算6.2、31.4、63.4MHz频率上的损耗和增益。
2. 上行信道可以扩展到5~200MHz。
3. 本表摘自GY/T180-2001

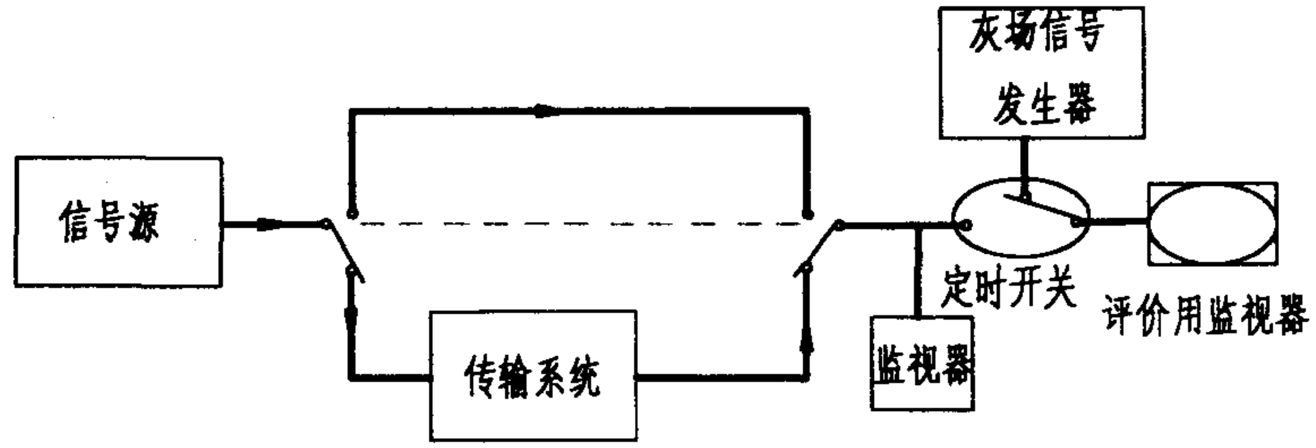
上行信道频率配置表						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	79

数字电视图像质量的主观评价应该在下表给出的观看条件下进行:

数字电视图像质量主观评价观看条件

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	$70cd/m^2$	$150\sim250cd/m^2$
(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0.15	同左
(6)室内环境光照明	宜低	同左
(7)背景光和照明光光源的色温	D_{65}	同左
(8)背景光部分对观看员的张角	高≥43°,宽≥57°	高53°,宽83°
(9)观看员的座位布局	水平方向在垂线±30°内(垂直方向待定)	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≥$70cd/m^2$。
2. 条件(3)受室内照明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(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≥28° 宽≥48°。
6. 若HDTV达不到条件(10)规定的显示尺寸之前,应满足≥76.2 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

数字电视主观评价观看条件						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	80

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	通信用设备内光缆
		GH	通信用海底光缆
		GT	通信用特殊光缆
II	加强构件	无	金属加强构件
		F	非金属加强构件
		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	骨架槽结构
		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
			Q	铅
V	外护套	铠装层	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
			6	双层圆钢丝
		外被层	1	纤维外护层
			2	聚氯乙烯护层
			3	聚乙烯护层

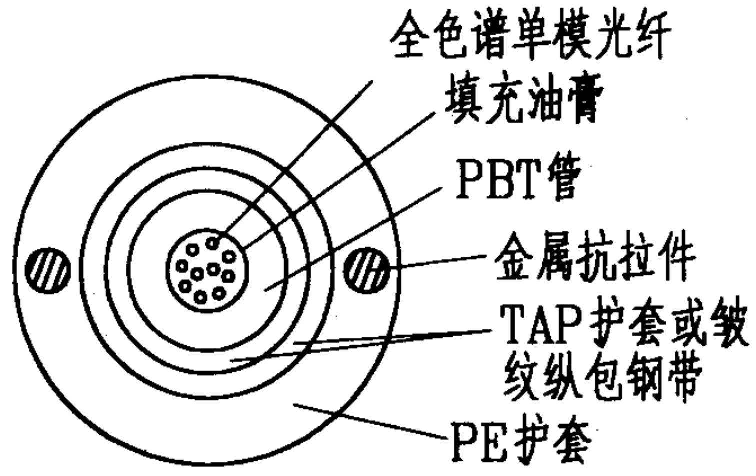
光缆型号命名方法						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	81

光缆型号构成			代号	含义
		或外套	4	聚乙烯护层加敷尼龙护套
			5	聚乙烯管
VI	光纤	芯数		直接用阿拉伯数字写出
VII	光纤	类别	A	多模光纤
			B	单模光纤(有线电视)

注:

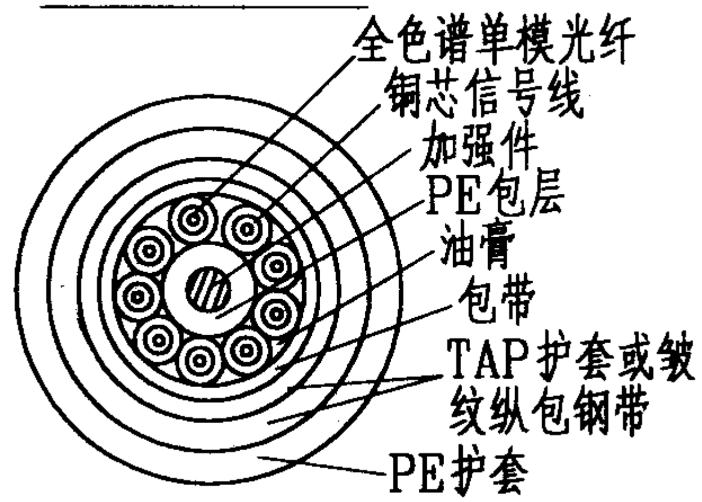
1. 光缆的结构特征必须注明,型式中有几个结构特征必须用组合代号表示,组合代号按表中自上而下的顺序排列。
2. 实例: GYXTEW-12 B1.1: 12芯1.1型的单模光缆。结构特征:中心束管式、全填充、椭圆形的W式护套。
   GYDXTW-144 B1.1: 144芯1.1型单模光缆。结构特征:光纤带装在中心束管内、全填充、W护套。
3. W式护套、S式护套、A式护套适用于不同的敷设方式。
4. 依据GB742《通信光缆的一般要求》、GB11819《光纤的一般要求》和行标YD/T908-1998汇集成表。

三种光缆截面积结构示意图:



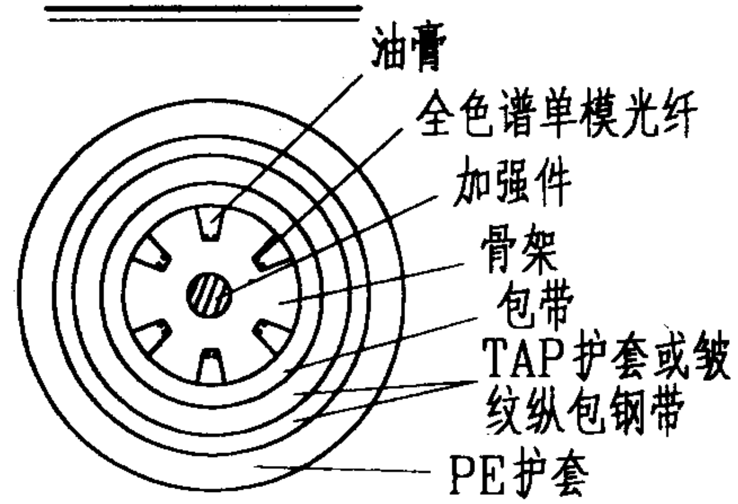
A: 中心管式光缆

适用于有线电视系统干线



B: 层绞式光缆

适用于有线电视系统48芯以上干线



C: 骨架式光缆

适用于有线电视系统超干线

光缆型号命名方法(续)							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页 82

中心束管式全填充光缆适用敷设方式和特殊场合

主要型式	派生型式		适用敷设方式和条件									
	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		△		△		△				
	GYDXTZW53				△		△					
GYXTW33								△	△	△		
		GYXTW34						△	△	△		
GYXTW333										△		
GYFXTY			△				△					△
		GYFXTY04		△		△						△
	GYFXTZY				△		△					△
GYFXTY05				△		△	△	△				△

注:

1. GYXTW53主要用于防枪击的场合。
2. 表中光缆是传输模拟电视和数字信号的优选型式。
3. 型式和规格组成光缆型号,其是定货根据之一。
4. 型号: GYXTEW-12B1.1
   名称: 外护套是椭圆形W式,12根纤芯装在全填充中心束管内。

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

2.3.1 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。

2.3.2 光纤与光发射、光接收设备连接用活接头,每个接头损耗取0.5dB。

2.3.3 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 光缆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 偏振保持光纤;

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,分别在两端点输入光功率,测量结果的差值必须在±0.5dB之内。

单模光纤的传输损耗与敷设长度						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	84

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。						

光缆温度特性表使用说明

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

光缆弯曲半径表使用说明

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弯曲半径。
2. "D"与纤芯根数的相关性小,例如GYXTW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。

30Km以内1310±20nm光发射机参数

项目 数值 型号	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(℃)	射频输入电平(dBμV)	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								

30Km以内1310±20nm光链路指标

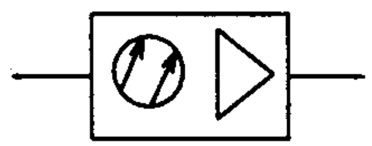
项目 载噪比(dB) 型号	链路损耗(dB)									备注
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
OT-100A		52	51	50	49	48	47			1.频道数为59个 2.分别与OR-2联成链路 3.OR-2输入光功率为0dBm 4.CTBR=64dB，CSOR=63dB
OT-100B			52	51	50	49	48	47		
OT-100C/D				52	51	50	49	48	47	

光接收机主要性能参数表

序号	项目	单位	性能参数 OR-1 RF1	性能参数 OR-1 RF2	性能参数 OR-2 RF1	性能参数 OR-2 RF2	备注
1	接收光波长	nm	1290~1580				1310、1550兼容
2	光输入功率	dBm	≤3				连续
3	光输入反射损耗	dB	≥60				
4	光连接插头		SC/APC/或FC/APC				
5	射频带宽	MHz	47~862				下行通道
6	标称输出电平	dBuV	100	80	97/102/104		@47/550/750MHz 0dBm光输入
7	带内不平度	dB	±0.75				
8	CNR	dB	≥51				0dB光输入功率
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) ≥16(47~550MHz) ≥16(550~862MHz)				用滤波器决定频率分割方式

序号	项目	单位	性能参数 OR-1 RF1	性能参数 OR-1 RF2	性能参数 OR-2 RF1	性能参数 OR-2 RF2	备注
12	信号交流声比	nm	≥66				
13	输出端耐冲击电压	kV	5				
14	电源电压	W	AC220V(50Hz)				
15	消耗功率	A	21		30		
16	工作温度范围	℃	+5~+40				
17	尺寸	mm	480×300×40.4				装在19寸机柜上
18	重量	g	4700				

图例



光接收机主要性能参数表						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	87

驱动放大器性能参数表

项目 数值 类别	工作带宽 (MHz)	增益 (dB)	平坦度 (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 (℃)	推荐工作电平 (dBμV)
1	48~862	16.5	±0.75	14	10	59	61	220	装在19英寸标准机柜上	0~50	95
2	48~750					69	66.2				98
备注	测量CTBR，CSOR条件：20℃,输出电平为104dBμV,59个载波信号										

用户放大器典型参数

技术参数	单位	典型参数	
频率范围	MHz	47~862	862~1000
标称增益	dB	10	
带内平坦度	dB	0.5	0.75
标称输入电平	dBμV	72	
标称输出电平	dBμV	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。

1×2、2×2单模标准型光分路器典型特性表

工作波长：1310nm或1550nm

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1550nm

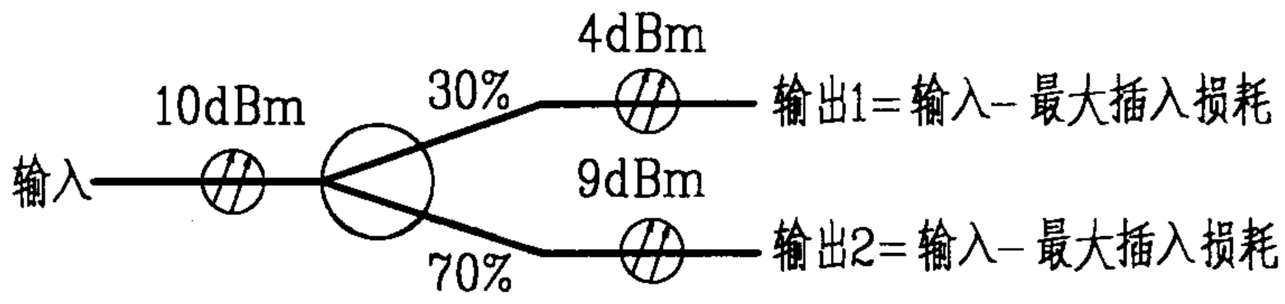
带　宽　：±20nm

插入损耗：−10　lg[分光比%+容差(1%)]+附加损耗(dB)

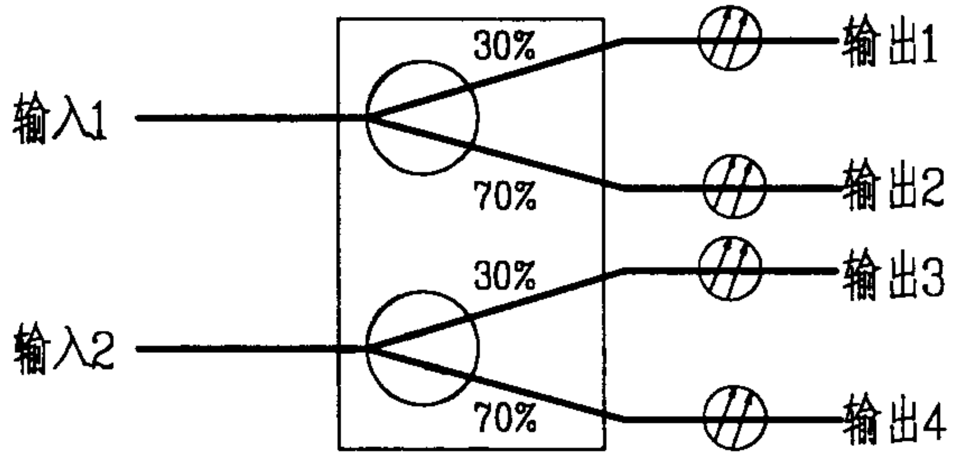
N	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	16
附加损耗	0.3	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2

注：光分路器制造精度：分光比容差在±1%至±0.5%之间

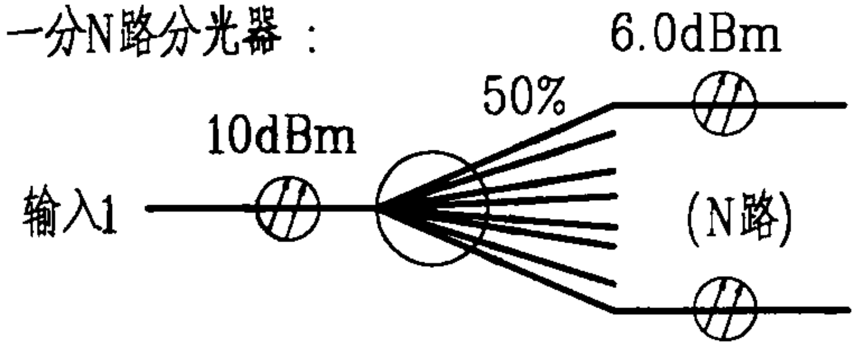
1、一分二(1×2)分光器：



2、双一分二(2×2)分光器：



3、一分N路分光器：



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

分光器的典型特性与连线图								图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计	程永斌	页	89

序号	项目 \ 参数 \ 性能 类别		物理发泡(W)聚乙烯绝缘(Y)式电缆					竹节式(D)空气介质电缆		
			外导体有金属线编织层,屏蔽P2或P4			外导体为铝管,壁厚≥0.35mm				
			SYWV75-5P	SYWV75-7P	SYWV75-9P	SYWLY75-9	SYWLY75-12	SYDLY75-9	SYDLY75-12	SYDLY75-14
1	护套最大直径(mm)		7.5	10.6	12.6	12.6	15.4	11.9	15	16.7
2	损耗 dB/100m 20℃	5MHz	2.0	1.30	1.0	1.0	0.6	1.0	0.60	0.50
		65MHz	5.61	3.67	2.88	2.88	2.2	2.6	2.10	1.8
		87MHz	6.50	4.25	3.33	3.33	2.5	3.0	2.40	2.1
		550MHz	15.8	10.3	8.5	8.0	6.0	7.40	5.87	5.10
		750MHz	19.1	12.5	9.80	9.80	7.40	8.9	7.0	6.20
		862MHz	20.4	13.4	10.5	10.5	7.90	9.60	7.5	6.60
		1000MHz	22.0	14.4	11.30	11.30	8.50	10.30	8.10	7.10
3	最少弯曲半径(mm)		50	60	75	150	200	150	200	250
4	环路电阻Ω/Km		—	—	—	7.1	≤10.7	≤10.5	≤9.2	≤5.2
5	温度系数1/℃		—	—	—	2‰	1.8‰			
6	传播速率		82%				92%			
7	使用场合		建筑物内无源网络; 明装系统的无源网络			干线、支干线				

注: 1. 主要数据引自GY/T135-1998和GY/T136-1998 频率的单位用MHz,损耗的单位为dB。

2. 电缆在指定频率fMHz的损耗L(f)用下列经验方式计算:

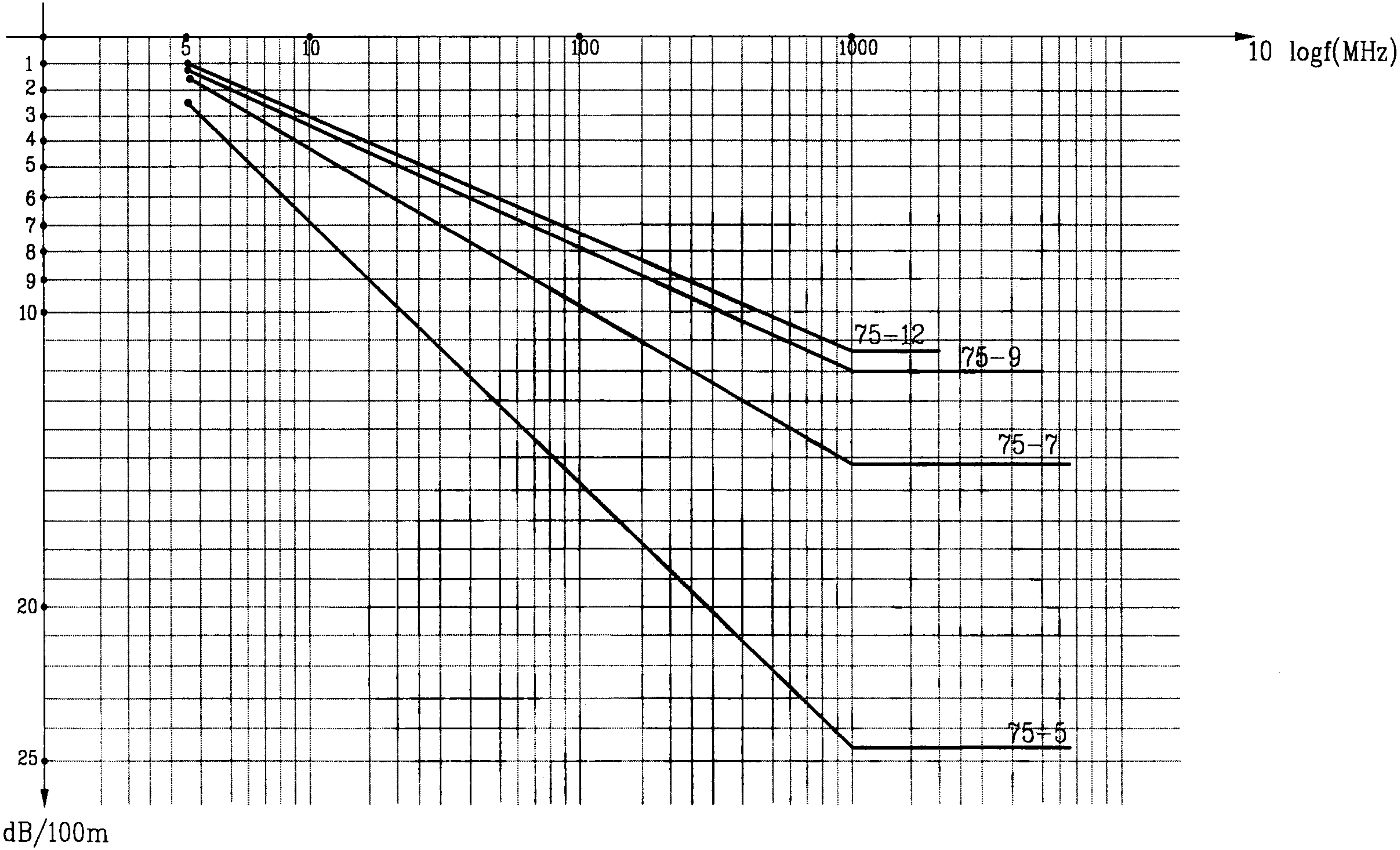
$$L(f)=L(1000)\times\sqrt{\frac{f}{1000}}$$

式中: L(1000)是国际给定的电缆在1000MHz时的损耗。

3. 单向网采用两屏蔽(记作P_2),双向网采用四屏蔽(记作P_4)电缆。

4. 通过工频电流的电缆必须采用外导体为铝管(记作L)的电缆。

同轴电缆的技术参数						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	90



注: 据GY/T135-1998绘制物理发泡射频同轴电缆(SYWV)损耗曲线。

$$损耗(f)=损耗(1000)\times\sqrt{\frac{5}{f}}$$

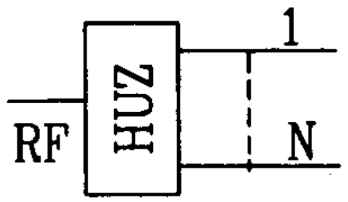
同轴电缆特性								图集号	03X401-2
审核	孙兰	孙兰	校对	陆尧	陆尧	设计	程永斌	页	91

终端分支器(HUZ)性能参数(dB)

序号	性能 参数 / 设备名称	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	一分支器	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							

图型

输出



输入

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。

双向终端分支器性能参数							图集号	03X401-2
审核	孙兰		校对	陆尧		设计 程永斌	页	92

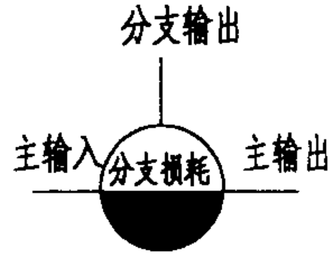
过电一分支器性能参数

序号	项目 \ 参数 \ 类别	工作频段(MHz)	分支损耗标称值(dB) -8	-10	-12	-14	-16	-18	-20	-22
1	允许偏差(dB)	5~65	±1.0							
		87~550	±1.0							
		550~750	±1.2							
		750~1000	±1.5							
2	插入损耗(dB)	5~65	≤2.4	≤1.8	≤1.6	≤1.5	≤1.3	≤1.1	≤1.1	≤1.1
		87~550	≤2.5	≤2.3	≤1.8	≤1.3	≤1.0	≤0.9	≤1.5	≤1.5
		550~750	≤2.7	≤2.5	≤2.1	≤2.0	≤1.9	≤1.8	≤1.8	≤1.8
		750~1000	≤3.0	≤2.7	≤2.5	≤2.6	≤2.4	≤2.2	≤2.2	≤2.2
3	反向隔离(dB)	5~65	≤20	≤20	≤20	≤22	≤23	≤26	≤26	≤28
		87~550	≤20	≤22	≤22	≤26	≤26	≤28	≤30	≤32
		550~750	≤20	≤20	≤22	≤25	≤24	≤26	≤28	≤30
		750~1000	≤20	≤20	≤20	≤22	≤22	≤23	≤24	≤26
4	反射损耗(dB)	5~65	≥16							
		87~550	≥18							
		550~750	≥16							
		750~1000	≥16							
5	载波交流声比(HM)	5~65	≥66							
		87~550	≥70							
		750~1000	≥66							
6	电磁屏蔽(dB)	5~1000	≥100							

序号	项目 \ 参数 \ 类别	工作频段(MHz) 分支损耗标称值(dB) -8 -10 -12 -14 -16 -18 -20 -22
7	通过电流(A)	10
8	防水性能	可承受0.1MPa水压
9	连接器	必须采用铝管电缆和压接连接器

注：

1. 制图符号:



2. 依据GB/T11318.10和厂家说明书。

3. 此参数仅供参考，设计时以厂家说明书为准。

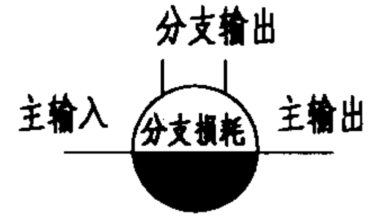
电流通过型一分支器的性能参数						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	93

过电二分支性能参数

序号	参数\类别 项目	工作频段 (MHz)	分支损耗标称值(dB)							
			−8	−10	−12	−14	−16	−18	−20	−22
1	允许偏差 (dB)	5~65	±1.0							
		87~550	±1.0							
		550~750	±1.2							
		750~1000	±1.5							
2	插入损耗 (dB)	5~65	≤3.3	≤3.1	≤1.8	≤1.5	≤1.4	≤1.4	≤1.1	≤1.1
		87~550	≤3.7	≤3.5	≤2.1	≤1.8	≤1.7	≤1.6	≤1.3	≤1.3
		550~750	≤4.0	≤3.7	≤2.4	≤2.0	≤1.8	≤1.7	≤1.5	≤1.5
		750~1000	≤4.5	≤4.2	≤3.0	≤2.6	≤2.5	≤2.4	≤2.0	≤2.0
3	反向隔离 (dB)	5~65	≤22	≤23	≤23	≤25	≤25	≤26	≤28	≤30
		87~550	≤20	≤22	≤23	≤25	≤26	≤28	≤30	≤32
		550~750	≤20	≤20	≤22	≤23	≤24	≤26	≤28	≤30
		750~1000	≤20	≤20	≤20	≤20	≤22	≤23	≤24	≤26
4	相互隔离 (dB)	5~65	≥23							
		87~550	≥25							
		550~750	≥23							
		750~1000	≥20							
5	反射损耗 (dB)	5~65	≥16							
		87~550	≥18							
		550~750	≥16							
		750~1000	≥16							
6	载波交流声比(HM)	5~65	≥66							
		87~550	≥70							
		750~1000	≥66							
7	电磁屏蔽 (dB)	5~1000	≥1000							
8	通过电流(A)		10							
9	防水性能		可承受0.1MPa水压							
10	连接器		必须采用铝管电缆和压接连接器							

注:

1. 制图符号:



2. 依据GB/T11318.10和厂家说明书。

3. 此参数仅供参考，设计时以厂家说明书为准。

电流通过型二分支器的性能参数						图集号	03X401-2
审核	孙兰	校对	陆尧	设计	程永斌	页	94

同轴电缆穿管数据表

序号	项目 数据 类别	标称口径 (mm)	英寸(in)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	内径 (mm)	穿电缆根数(n) 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	2			
10		32	$1\frac{1}{4}$	42.25	3.25	35.75	10	5	2	1		
11		40	$1\frac{1}{2}$	48	3.5	41	13	6	3	2	1	1
12		50	2	60		53				3	2	2
13		70	$2\frac{1}{2}$	75.5	3.75	68				5	4	3
14		80	3	88.5	4	80.5				7	6	4
15		100	4	114		106				9	7	6

主编单位、联系人及电话

主编单位	北京歌华有线电视网络股份有限公司	和庆堂	010-62035615
	中国建筑标准设计研究院	孙　兰	010-68393694

主管单位、联系人及电话

	中国建筑标准设计研究院	孙　兰	010-88361155-261