

# 港口地区有线电话 通信系统工程设计规范

Code of engineering for local wire  
telephone communication system in harbor

1996—11—15 发布

1997—05—01 实施

中华人民共和国交通部发布

中华人民共和国行业标准

# 港口地区有线电话通信系统工程设计规范

JTJ/T 343—96

主编单位：中交水运规划设计院

批准部门：中华人民共和国交通部

施行日期：1997年5月1日

# 关于发布《港口地区有线电话通信 系统工程设计规范》的通知

交基发[1996]985 号

由我部组织中交水运规划设计院等单位编制的《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》，业经审查，现批准为推荐性行业标准，编号为 JTJ/T343—96，自 1997 年 5 月 1 日起施行。

本规范由部基建司负责管理，具体解释工作由中交水运规划设计院负责，出版工作由部基建司组织。

中华人民共和国交通部  
一九九六年十一月十五日

# 前 言

《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》主要包括港口地区电话网的网路结构、通信站址选择、中继方式、信号方式、编号计划、程控交换机安装,以及调度电话、会议电话、电缆线路、通信电源、通信接地和通信站建筑等方面的设计内容。

本规范引用了国际电信联盟(ITU)的有关规定和建议以及国内有关现行国家标准和行业标准,规定了在港口地区有线电话通信系统工程设计工作中所须遵循的原则,为沿海和内河港口地区综合性通信枢纽或港航企业的通信站建设工程设计提供了依据。

本规范共分 8 章 36 节 236 条,并附有条文说明。

请有关单位在使用过程中,将发现的问题和意见及时函告中交水运规划设计院,以便修订时参考。

本规范如进行局部修订时,修订的内容将刊登在《水运工程标准与造价管理信息》刊物上。

# 目 次

<b>1 总则</b>	(1)
<b>2 术语和符号</b>	(2)
2.1 术语	(2)
2.2 符号	(2)
<b>3 通信站</b>	(4)
3.1 一般规定	(4)
3.2 站址选择	(4)
3.3 交换机容量及选型	(5)
3.4 传输设计	(5)
3.5 中继方式	(10)
3.6 编号计划	(15)
3.7 信号方式与接口配合	(16)
3.8 计费方式	(19)
3.9 程控交换机进网基本业务性能要求	(19)
3.10 中继线计算及设备配置	(21)
3.11 机房和设备布置	(22)
<b>4 调度电话和会议电话</b>	(24)
4.1 一般规定	(24)
4.2 调度电话	(24)
4.3 会议电话	(25)
<b>5 电缆线路</b>	(27)
5.1 一般规定	(27)
5.2 电缆选型	(28)
5.3 电缆线路设计	(29)

5.4	管道设计	(33)
5.5	建筑物内管线设计	(37)
5.6	电缆成端与进站	(38)
5.7	电缆防护	(39)
6	通信电源	(41)
6.1	一般规定	(41)
6.2	交流供电系统	(41)
6.3	直流供电系统	(42)
6.4	设备配置	(43)
6.5	机房及设备布置	(44)
7	通信接地	(47)
7.1	接地方式	(47)
7.2	分设接地	(47)
7.3	联合接地	(48)
7.4	接地电阻值	(50)
8	通信站建筑	(51)
8.1	一般规定	(51)
8.2	各类机房的建筑与结构设计要求	(52)
8.3	采暖、空调、通风、消防	(54)
8.4	电气照明	(55)
附录	本规范用词用语说明	(56)
附加说明	本规范主编单位和主要起草人名单	(57)
附	条文说明	(58)

# 1 总 则

**1.0.1** 为在港口地区有线电话通信系统工程中更好地贯彻执行国家有关方针政策,提高设计水平,确保工程质量,做到安全可靠、技术先进、经济合理和维护方便,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于沿海港口和内河港口新建、改建和扩建的有线电话通信系统工程的设计。内河船闸和坝区有线电话通信系统工程设计可参照执行。

**1.0.3** 港口地区有线电话通信系统工程是港口建设工程的配套项目,其建设内容和规模应与港口建设相适应,并应同步进行规划、设计和施工。

港口地区有线电话通信系统工程的规划与设计,应符合《全国交通专用通信网总体规划》和该港港口总体规划及交通专用电话通信技术体制的相关要求。

**1.0.4** 主要通信设备应采用符合国家现行标准的定型产品,未经鉴定合格的产品不得在设计中采用。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

**交通专用通信网** (traffic private communication network)

是国家电信网的重要组成部分,由水运通信网、公路通信网、一级长途通信网和海上安全应急通信网组成。

**水运通信网** (communication network for water transportation)

分海洋通信网和内河通信网,均包括港口地区通信网、船岸无线电通信网和港口间长途通信网。

**港口地区有线电话通信** (local wire telephone communication for harbour)

港口所辖的地区有线电话通信,包括港区业务电话、调度电话、会议电话等。

**港口地区电话网** (local telephone network for harbour)

是水运通信网的重要组成部分,是由一个端站或由若干个端站和汇接站所组成的港口地区有线电话通信网的简称。

**通信站** (communication office)

电话网中端站及汇接站的统称。

### 2.2 符 号

**BHCA** 忙时呼叫次数,即处理机工作的次数 (Busy Hour Call Attempt)。

**ISDN** 综合业务数字网 (Integrated Service Digital Network)。

**DOD** 用户交换机直接呼出 (Direct Outward Dialling)。

**DOD<sub>1</sub>** 用户交换机直接呼出听一次拨号音 (Direct Outward Di-



allingone)。

DOD<sub>2</sub> 用户交换机直接呼出听两次拨号音(Direct Outward Diallingtwo)。

DID 直接呼入用户交换机(Direct Inward Dialling)。

BID 经转接台呼入用户交换机(Board Inward Dialling)。

PAMA 用户自动计费(Private Automatic Message Accounting)。

CAMA 集中自动计费(Centralized Automatic Message Accounting)。

PCM 脉冲编码调制(Pulse Code Modulation)。

DTMF 双音多频(Dual-tone Multifrequency)。

UPS 不间断电源(Uninterruptable Power Supply)。

HDB<sub>3</sub> 最多有 3 个连续零的三阶高密度双极性码(High Density Bipolar 3 Code)。

DDF 数字配线架(Digital Distribution Frame)。

MDF 总配线架(Main Distributing Frame)。

## 3 通 信 站

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 港口地区电话网的网路结构,对于作业区分散、规模较大的港口地区应按端站、汇接站组网,对于规模较小的港口地区应按端站一级组网。通过技术经济比较,在距端站较远、用户较集中的建筑物内可设置远端模块或数字用户环路设备。

端站应能独立处理本站用户的发话和受话呼叫。汇接站应能独立处理转接呼叫,并兼有端站功能。

**3.1.2** 港口地区电话网的布局应根据港口总体布局规划、用户分布和传输要求等综合考虑。

汇接站宜设在临近交通专用长途台和港航单位、机关等用户较集中的地方,端站应设在作业区或用户密集地点。

### 3.2 站址选择

**3.2.1** 通信站站址应符合港口总体布局规划和通信技术要求,并应靠近港口管理中心或用户集中点。

**3.2.2** 通信站站址应避开经常有较大震动或强噪声的地方。

**3.2.3** 通信站站址不应选择在易燃、易爆等危险品仓库或堆场附近。

**3.2.4** 通信站站址不宜选择在作业过程中散发有害气体与物质以及较多的烟雾与粉尘的码头(如煤码头、散装水泥与粮食码头等)附近。

**3.2.5** 通信站站址应远离高压变电站、电气化铁路、广播电视和无线电发射台等强干扰源。

站址处的电磁干扰场强限值应符合表 3.2.5 的规定。

电磁干扰场强限值

表 3.2.5

频 率	电场强度 (E)	磁场强度 (H)	频 率	电场强度 (E)	磁场强度 (H)
30Hz~30kHz	—	50 $\mu$ A/m	30MHz~500MHz	0.3V/m	0.0008A/m
30kHz~30MHz	0.6V/m	0.0016A/m	500MHz~13GHz	1.5V/m	—

### 3.3 交换机容量及选型

3.3.1 港口地区交换机的近期容量可按开通时装机数的 140%~160%确定,开通时的装机数应按部颁电话普及率与实需装机数综合确定。

3.3.2 与港口地区交换机配套的总配线架容量,端站应按交换机近期容量 150%~200%确定,汇接站可按实际需要确定。

3.3.3 同一港口的交换机宜采用相同机型。

3.3.4 港口地区交换机功能与容量除应满足近期需要外,还应适当兼顾发展的需要。

3.3.5 港口地区交换机应选用数字程控交换机(简称程控交换机)。程控交换机必须带双音多频接受器,并配置双音多频按键话机。

3.3.6 选择程控交换机应根据话务量核算其处理能力,BHCA值宜用下式计算:

$$BHCA = (A/t) \times 3600 (\text{次}) \quad (3.3.6)$$

式中: BHCA—— 处理机工作的次数(次);

A—— 话务量(Erl);

t—— 每次呼叫的平均占用时间(s)。

### 3.4 传 输 设 计

3.4.1 港口地区电话网全程传输损耗指标及其分配应符合下列规定。

3.4.1.1 本地用户之间通话模拟传输二线交换时,全程传输

损耗不应大于 29dB,本地模拟网传输指标分配见图 3.4.1-1。

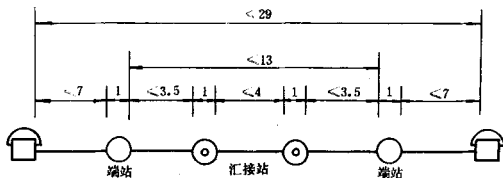


图 3.4.1-1 本地模拟网传输指标分配(单位:dB)

**3.4.1.2** 本地用户之间通话采用数字交换、数字传输时,全程传输损耗,本站内两用户间不应大于 18.5dB,站间两用户间不应大于 22dB。本地数字网传输指标分配见图 3.4.1-2、图 3.4.1-3。

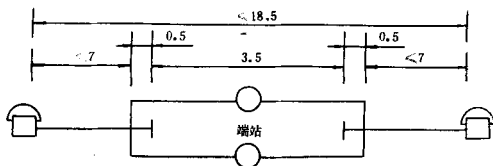


图 3.4.1-2 本地数字网(站内)传输指标分配(单位:dB)

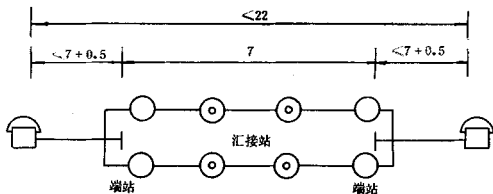


图 3.4.1-3 本地数字网(站间)传输指标分配(单位:dB)

注：(7+0.5)dB 中,7dB 为用户线传输损耗,0.5dB 为交换机馈电桥等引起的附加损耗。

**3.4.1.3** 本地用户之间通话采用数字、模拟混合时,全程传输

损耗不应大于 23.5dB。本地数模混合网传输指标分配见图 3.4.1-4。

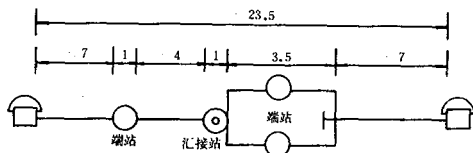


图 3.4.1-4 本地数模混合网传输指标分配(单位: dB)

**3.4.2** 以用户交换机的中继方式接入市话网时,其传输损耗不应大于 7dB。传输损耗的配置分别如图 3.4.2-1~图 3.4.2-4 所示,并应符合下列规定。

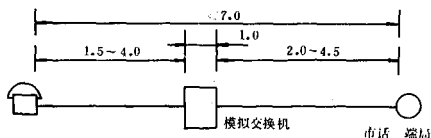


图 3.4.2-1 模拟交换机二线至市话端局(单位: dB)

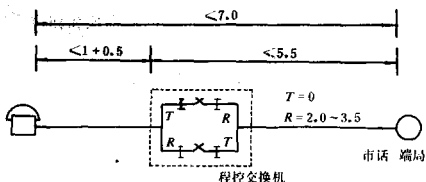


图 3.4.2-2 程控交换机二线至市话端局(单位: dB)

**3.4.2.1** 数字用户交换机四线环净损耗不小于 2dB。

**3.4.2.2** 数字用户交换机的损耗在具有自动可变性能时,其衰减器对本地接续配置 3.5dB,对长途接续配置 7.0dB;在不具有损

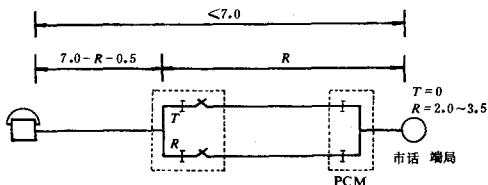


图 3.4.2-3 程控交换机四线至模拟市话端局(单位: dB)

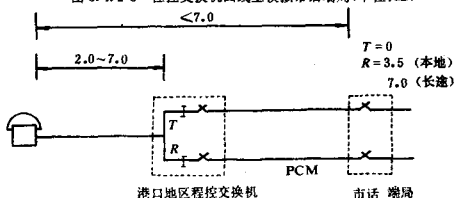


图 3.4.2-4 程控交换机四线至数字市话端局(单位: dB)

注:为满足数模混合网传输标准的要求,用户线损耗为 0dB 时,在话机接线盒内应接入 1.5km,0.5mm 线径的用户仿真线。

耗自动可变性能时,则配置 2.0~7.0dB 可调节衰减器,调节值为 0.5dB/步。

3.4.2.3 2 线/4 线转换点的稳定平衡回输损耗和回声平衡回输损耗遵守表 3.4.2 的规定。

稳定平衡回输损耗和回声平衡回输损耗 表 3.4.2

类 别	稳定平衡回输损耗		回声平衡回输损耗	
	平均值 (dB)	标准偏差 (dB)	平均值 (dB)	标准偏差 (dB)
采用二线传输时	$\geq 6.0$	$\leq 3.5$	$\geq 11.0$	$\leq 2.5$
采用四线传输时(用户侧)	$\geq 9.0$	$\leq 3.5$	$\geq 15.0$	$\leq 2.5$
对非电话业务(或中继侧)	$\geq 10.0$ (最低值)			

3.4.3 电平配置应符合下列规定。

**3.4.3.1 模拟交换网长话交换点电平为 $-4\text{dBr}$ ，四线环的二线端到二线端的 $8\text{dB}$ 损耗，应平均分配在混合线圈的四线侧的收发信支路上，各为 $4\text{dB}$ ，如图 3.4.3-1 所示。**

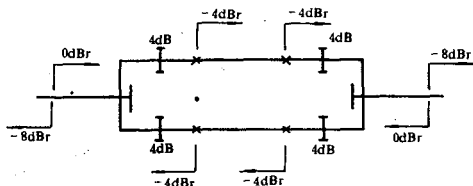


图 3.4.3-1 模拟长途网电平配置

**3.4.3.2 数字网交换点电平为 $0\text{dBr}$ ，四线环的二线端到二线端的损耗，全部放在混合线圈的四线侧的收信支路上。长途为 $7\text{dB}$ ，本地为 $3.5\text{dB}$ ，如图 3.4.3-2 所示。**

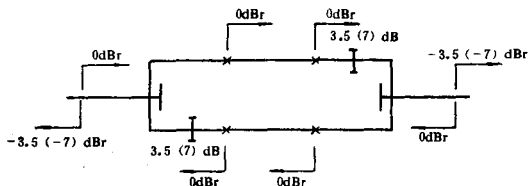


图 3.4.3-2 数字网电平配置

**3.4.4 数模接口电平应符合图 3.4.4 的规定，在数字变为模拟的支路中应增加 $4\text{dB}$ 的衰减，在模拟变为数字的支路中应增加 $4\text{dB}$ 的增益。**

**3.4.5 港口地区程控交换机与市话局之间，当采用主从同步方式时，可提取市话局送来的定时信号。**

**3.4.6 当港口地区程控交换机接入数字电话网时，应配备有外同步系统，其功能应符合下列规定。**

**3.4.6.1 同步子系统能从包含有时钟信号的数字传输系统中**

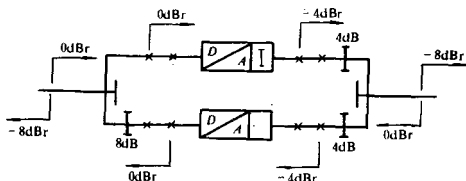


图 3.4.4 数模电平变换

提取时钟信号,接口速率 2048kbit/s,接口码型为 HDB<sub>3</sub>。

**3.4.6.2** 同步子系统具有适应时延快(几分钟)或慢(一天)变化的能力。

**3.4.6.3** 同步的 PCM 链路发生故障时,具有自动/人工倒换和再同步的能力。

**3.4.6.4** 以用户交换机的中继方式进入市话网时,其时钟符合公用电话网同步时钟第四级的性能要求。

### 3.5 中继方式

**3.5.1** 中继方式的设计应符合下列原则:

- (1)提高接口站设备和线路的利用率;
- (2)与传输设计配合,达到信号传输标准要求;
- (3)有利于实现长途通信自动化;
- (4)节约投资。

**3.5.2** 港口地区通信站根据组网要求,应以下列不同中继方式连接:

- (1)市话局;
- (2)其他港航单位交换机;
- (3)本港调度电话总机;
- (4)本港用于生产调度、公安消防等的移动通信站;
- (5)海岸电台;
- (6)卫星端站;



### (7) 海事卫星岸站。

通信站中继方式如图 3.5.2-1、图 3.5.2-2 所示。

### 3.5.3 港口地区程控交换机对市话局的中继方式应符合下列规定。

3.5.3.1 交换机的容量大于或等于 1000 门时,采用全自动直拨中继方式(DOD<sub>1</sub>,DID)。

3.5.3.2 交换机的容量小于 1000 门时,采用半自动中继方式(DOD<sub>2</sub>,BID),也可采用混合进网中继方式(DOD<sub>2</sub>,BID 和 DID)。

3.5.4 港口地区程控交换机至公用长话局的长途话务,宜经由市话局接转。如该港对长途通信有特殊要求或长途话务量较大时,也可采用长途直达专线的中继方式。

3.5.5 同一港口地区的各港航单位交换机间宜采用全自动接续的中继方式。

3.5.6 调度电话总机、海岸电台无线电话电路宜接入港口地区电话交换机的用户电路。

3.5.7 用于生产调度、公安消防等的移动通信基站对港口地区交换机的中继方式应符合下列规定。

3.5.7.1 当移动通信基站具有交换功能时,与港口地区交换机的中继电路相连,采用全自动直拨中继方式。

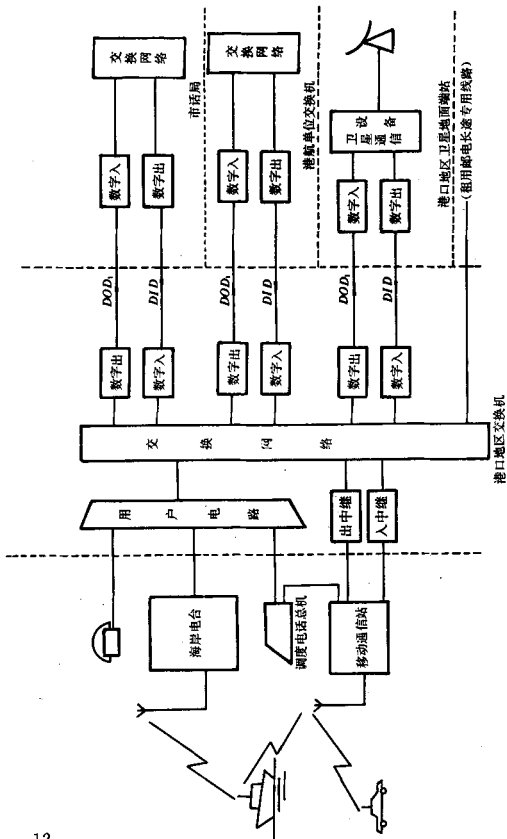
3.5.7.2 当移动通信基站不具有交换功能时,接入港口地区交换机的用户电路。

3.5.8 港口地区交换机与交通专用通信网长途交换机间宜采用长途全自动中继方式。

3.5.9 含多个交换机的港口地区电话网进入市话网时宜采取汇接站一点进网方式,如图 3.5.9-1 所示,经技术经济比较,可采用多点分别进网方式,如图 3.5.9-2 所示。不论采用何种入网方式,主叫用户每次呼叫听拨号音的总次数不应超过两次。

3.5.10 港口地区交换机进入市话局的中继线束设计应符合下列规定。

3.5.10.1 交换机容量在 100 门以内,中继线数在 5 对以下时,



港口地区交换机

图 3.5.2-1 港口地区通信站中继方式(一)

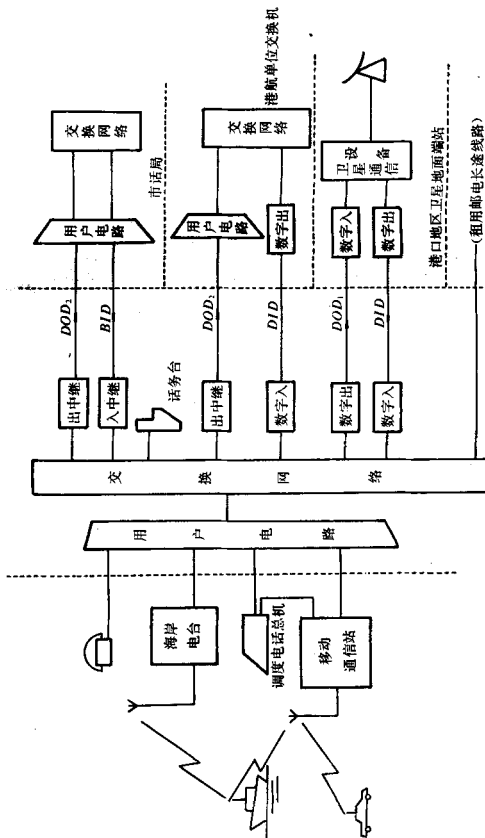


图 3.5.2-2 港口地区通信站中继方式(二)

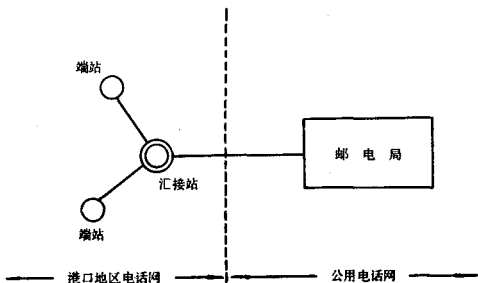


图 3.5.9-1 一点进网方式

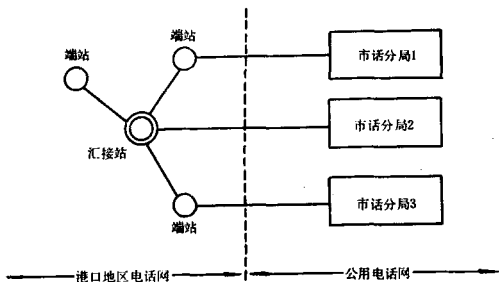


图 3.5.9-2 多点进网方式

采用双向中继方式；中继线数大于 5 对时，采用单向中继或部分双向、部分单向混合的中继方式。

**3.5.10.2** 交换机容量在 500 门以上，中继线数大于 37 对时，采用单向中继方式。

**3.5.11** 采用混合中继方式时，应使任何一方向的呼叫都能做到先选用单向中继线，然后再选用双向中继线。

### 3.6 编号计划

3.6.1 港口地区电话网的编号计划,当以全自动方式进入市话网时,应符合现行国家标准《国家通信网自动电话编号》(GB3971.1)的有关规定。

3.6.2 编号计划应根据业务预测、电话网规模、设站方案和网路规划等因素确定,既要满足近期需要,又要考虑远期的发展,并应留有一定的余量。

3.6.3 港口地区电话网的编号位长应根据远期规划容量来确定。

3.6.4 港口地区电话网的编号宜采用统一的用户号码,其位数宜相等。

3.6.5 港口地区电话网中移动用户号码与固定用户号码位长宜一致。

3.6.6 采用呼入话务台转接(BID)中继方式的港口地区交换机,其中继线引示号码应纳入所接市话端局用户统一编号,内部分机之间拨叫号码可根据容量大小和发展需要采用2位至6位的等位号码。

3.6.7 港口地区内部的特种业务号码宜与当地市话局采用的特种业务号码相同,可参照表3.6.7的规定执行。

特种业务号码种类

表 3.6.7

特种业务号码	特种业务种类	特种业务号码	特种业务种类	特种业务号码	特种业务种类
112	故障台	116	长途人工查询	110	匪 警
113	长途人工挂号	117	报 时	120	急 救
114	查 号	119	火 警	121	天气预报

### 3.7 信号方式与接口配合

3.7.1 港口地区电话网应采用现行国家标准规定的用户信号和局间信号方式。

3.7.2 港口地区程控交换机宜采用双音多频(DTMF)用户信号方式,其技术指标应符合用户双音多频信号频率组合及用户双音多频信号收发码器技术指标,并应符合表 3.7.2-1 和表 3.7.2-2 的规定。

用户双音多频信号频率组合 表 3.7.2-1

高频群(Hz)		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	高频群(Hz)		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>
		1209	1336	1477	1633			1209	1336	1477	1633
低频群(Hz)						低频群(Hz)					
L <sub>1</sub>	697	1	2	3	13	L <sub>3</sub>	852	7	8	9	15
L <sub>2</sub>	770	4	5	6	14	L <sub>4</sub>	941	11(*)	0	12(##)	16

用户双音多频信号收发码器技术指标 表 3.7.2-2

项 目	话 机 或 发 送 器	局 用 接 收 器
标准频率 (Hz)	低频群 697 770 852 941 高频群 1209 1336 1477 1633	
频 偏	不超过 $\pm 1.8\%$	$\pm 2.0\%$ 以内可靠接收 $\pm 3.0\%$ 以上保证不接收 $\pm 2.0\% \sim 3.0\%$ 之间不 保证接收
电 平	在有 3dB 衰耗缓冲时: 低频群 $-10 \pm 5.5\text{dBm}$ 高频群 $-9 \pm 5.5\text{dBm}$ 组成一信号的高低频电平差不大于 6.5dB 在无 3dB 衰耗缓冲时: 低频群 $-7 \pm 3\text{dBm}$ 高频群 $-6 \pm 3\text{dBm}$ 频率组合中的高频分量电平应比低频分量电平高 $2 \pm 1\text{dB}$	双频工作时单频接收电平范围: $-23 \sim -4\text{dBm}$ 双频工作时单频不动作电平: $-31\text{dBm}$ 双频电平差 $\leq 12\text{dB}$

项 目	话 机 或 发 送 器	局 用 接 收 器
由谐波、互调引起的总失真	比基波电平至少低 20dB	
信号极限时长	>40ms/位	30~40ms/位

**3.7.3 港口地区交换机之间、港口地区交换机与模拟市话局之间**采用直流信号方式时,其直流脉冲信号及局间中继信号标志应符合现行国家标准《电话自动交换网局间直流信号方式》(GB3379)的有关规定。

**3.7.4 局间数字型线路信号**应符合下列规定。

**3.7.4.1 港口地区程控交换机之间、港口地区程控交换机与程控市话局之间**采用局间中继数字型线路信号方式时,其线路信号编码及编码含义符合现行国家标准《电话自动交换网局间中继数字型线路信号方式》(GB3971.2)的有关规定。

**3.7.4.2 港口地区程控交换机接入程控市话局**采用“程控用户交换机至公用网合群中继数字型线路信号方式”时,符合用户交换机基本进网要求的相关规定。

**3.7.5 局间多频记发器信号**应符合下列规定。

**3.7.5.1 港口地区交换机与接口端局间**采用多频记发器信号方式时,其记发器信号编码与编码含义符合现行国家标准《电话自动交换网多频记发器信号方式》(GB3377)的有关规定。

**3.7.5.2 港口地区交换机与接口端局间**采用的多频记发器信号的发码顺序符合用户交换机基本进网要求的相关规定。

**3.7.5.3 港口地区程控交换机接入程控市话局局间**采用程控用户交换机至公用网合群中继数字型线路信号方式时,所提供的局间多频记发器信号不应发汇接标志信号“H”而采用全收全发的方式。

**3.7.5.4 港口地区交换机与接口端局间**采用的多频记发器信号根据端局的制式或需要发“H”或不发“H”标志信号。

**3.7.6 港口地区交换机**采用的铃流和信号音应符合现行国家标

准《电话自动交换网铃流和信号音》(GB3380)的相关规定。

**3.7.7 港口地区数字程控交换机的用户接口**如图 3.7.7 所示,并应符合下列规定。

**3.7.7.1** 单个模拟用户线接口应采用  $Z_1$  接口, $Z_1$  接口的电气特性符合 ITU-TQ. 517 的建议。

**3.7.7.2** 数字用户线接口应采用  $V_1$  接口, $V_1$  接口的电气特性符合现行国家标准《脉冲编码调制通信系统网路数字接口标准》(GB7611) 的有关规定。

**3.7.7.3** 低速率同步/异步数据通信接口采用 RS-232C/ $V_{24}$  接口,RS-232C/ $V_{24}$  接口的电气特性符合 ITU-TV. 24 的建议。

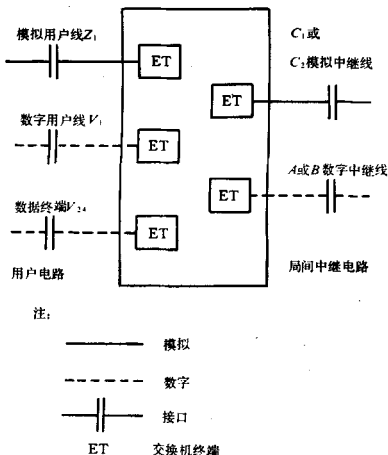


图 3.7.7 港口地区数字程控交换机接口示意图

**3.7.8 港口地区数字程控交换机的局间中继接口**如图 3.7.7 所示,并应符合下列规定。



**3.7.8.1** 局间 2 线或 4 线的模拟中继接口采用  $C_2$  或  $C_1$  接口,  $C_2$  或  $C_1$  接口的电气特性符合 ITU-TQ. 507 的建议。

**3.7.8.2** 局间数字中继线采用 A 接口 (2048kbit/s) 或 B 接口 (8448kbit/s), A、B 接口的电气特性符合现行国家标准《脉冲编码调制通信系统网路数字接口标准》(GB7611) 的有关规定。

### 3.8 计费方式

**3.8.1** 交通专用通信网的计费可分本地与长途两种方式, 计费设备应满足计费方式的要求。

**3.8.2** 交通专用通信网本地电话计费可采用复式计次方式、单式计次方式或月租费的方式。

**3.8.3** 自动计费设备的主要性能应符合下列要求。

**3.8.3.1** 有效计费时间从被叫应答开始至主叫挂机为止。如被叫先挂机主叫久不挂机, 则有效计费时间从被叫应答开始至被叫挂机后 90s 为止。

**3.8.3.2** 计费设备自动记录的主要信息包括主叫类别、主叫号码、被叫号码、通话的起止时间、日期、每次通话话费及流水号等。

**3.8.3.3** 定期收费信息, 在通话完毕后用凿孔纸带或磁带输出, 或者存入磁盘, 经分拣汇总, 打印出长途电话的集中收费单。

**3.8.3.4** 计费设备能适应立即计费的要求, 并具有立即输出计费信息的功能。

**3.8.3.5** 半自动去话完毕后, 自动计费, 并立即向话务员显示。显示内容包括: 主叫号码、被叫号码、通话时长、通话种类和话费。

**3.8.4** 港口地区程控交换机以分局或支局方式接入当地市话网时, 计费设备应具有按专用网和公用网分类分拣能力。对公用网的计费应符合公用网的有关规定。

### 3.9 程控交换机进网基本业务性能要求

**3.9.1** 港口地区程控交换机应具有本局呼叫、出局呼叫和入局呼叫接续的功能; 根据需要应能提供汇接接续的功能; 应能向用户

提供长途人工、半自动、全自动业务的功能。

**3.9.2** 港口地区程控交换机应能对用户有鉴权能力和服务等级限制,并应根据需要对用户的出局呼叫、长途呼叫进行等级设定。

**3.9.3** 港口地区程控交换机应具有识别主叫用户类别的能力,并能在长途全自动、半自动接续时向长途局、计费局或特殊需要用户发送主叫用户类别和主叫用户号码。

**3.9.4** 港口地区程控交换机宜具有识别用户数据、用户传真等非话业务的能力,并应能保证不被其他呼叫插入或中断。

**3.9.5** 港口地区程控交换机应具有呼叫各类特种业务的能力,并应能向用户提供以下新服务项目:

缩位拨号,热线服务,呼出限制,免打扰服务,转移呼叫,呼叫等待,截接服务,会议电话,三方通话,遇忙回叫,缺席用户服务,追查恶意呼叫等。

**3.9.6** 港口地区程控交换机通话电路复原方式宜与当地市话局一致,并应符合下列规定。

**3.9.6.1** 港口地区程控交换机本站分机与分机之间的呼叫,宜采用互不控制方式。

**3.9.6.2** 港口地区程控交换机采用 DOD 方式呼叫市话局时,可采用互不控制或主叫控制复原方式;遇特殊呼叫(如恶意呼叫)可通过人机命令改为被叫控制复原方式。

**3.9.6.3** 港口地区程控交换机采用 DID 方式进网,应与当地市话局采用一致的控制复原方式;采用 BID 方式进网,市话局呼入时,可采用主叫控制复原方式。

**3.9.6.4** 分机用户进行国内或国际长途全自动去话呼叫时,可为主叫控制复原方式。

**3.9.6.5** 长话局话务员呼叫港口地区交换机,话务员介入时可为话务员控制复原方式;话务员撤出时可为主叫控制复原方式。

**3.9.7** 通话回路和中继线符合下列规定。

**3.9.7.1** 中继线的路由及电路数,应能以人机命令加以改变;选线方式宜采用随机选择方式,且具有重选和迂回路由的功能。

3.9.7.2 对通话回路连接测试及导通测试有验证的手段。

3.9.7.3 规定明确的释放监护时限及软硬件的实现方法,用以保证下一次占用前接续设备及对端设备完全释放。

3.9.8 港口地区程控交换机应能识别用户正在进行国内或国际长途通话,保证不为其他呼叫插入;对于正在进行市内通话的用户,应能配合国内或国际的人工或半自动长途台进行插入通知和再振铃功能。

### 3.10 中继线计算及设备配置

3.10.1 港口地区程控交换机的近期话务负荷能力宜按下列各档选取:

- (1)大话务量 0.18~0.20Erl/每用户;
- (2)中话务量 0.16~0.18Erl/每用户;
- (3)小话务量 0.12~0.16Erl/每用户;
- (4)中继线话务量 0.7~0.9Erl/每线。

3.10.2 应根据设计的中继方式、忙时话务量和呼损指标等条件,查相应的爱尔兰计算表,求出中继线数及中继设备数量。呼损指标见表 3.10.2。

呼 损 指 标

表 3.10.2

接续系统			呼损	备注
本地系统	呼 出 中 继		10‰	全利用度
	呼入中继	程控入		全利用度
		纵横入		部分利用度 或全利用度
特种业务	呼叫长途业务		5‰	全利用度
	呼叫其他业务		10‰	

注:当交换机超负荷 20%工作时,呼损指标 10‰,允许放宽为 50‰;呼损指标 5‰,允许放宽为 25‰。

3.10.3 港口地区通信站需配置的设备除交换设备的主机外,还应包括控制台、话务台、测量台、数字传输设备、配线架(总配线架

和数字配线架)、电源设备、工具测试仪表、维修车辆、备品备件以及工程所确定的任选设备等。

**3.10.4** 港口地区程控交换机配置的设备应根据该站容量、中继方式、话务数据及新业务项目的数量与比例等要求计算确定。

**3.10.5** 数字传输设备应包括数字复用设备、信号转换接口及再生中继器等。

**3.10.6** 在交换设备的数字中继模块与一次群传输设备之间、一次群与二次群之间以及高次群之间宜经过数字配线架(DDF)进行连接。连接各设备的数字配线架应集中装设。

**3.10.7** 中继模块备用量应符合下列原则:

(1)每个方向的中继线数在计算数字基础上按标准中继模块的容量取整数;

(2)当中继系统只有一个数字中继模块时,考虑一备用的中继模块。而当交换机对某方向有几个中继模块时,则宜按  $N+1$  取定模块值;

(3)当系统要求模块间有互助功能时,则模块成对配置。

### 3.11 机房和设备布置

**3.11.1** 通信站内各主机房的相互位置,应考虑引入方便、配线最短、减少导线压降、荷重与层高的协调以及便于维修等方面。

**3.11.2** 单建通信楼时,各主机房宜按如下要求布置:

(1)一层:电缆进线室(或位于地下室)、电力室、蓄电池室;

(2)二层(或三层):总配线室、传输设备室、程控交换机室、控制室、话务室。

**3.11.3** 控制室应紧靠程控交换机室布置,话务台室宜与交换机室相邻。当规模较小时,话务台可安装在控制室。

**3.11.4** 总配线室应靠近交换机室和传输设备室。当传输设备较少时,可安装在总配线室内。

**3.11.5** 设备的布置应以近期和远期相结合的原则,统筹布局,留有发展余地,方便维护。

**3.11.6** 机械设备机列间的安装净距符合下列规定。

**3.11.6.1** 机列间的净距,不应小于 800mm。如机架面对面排列时,其机列间净距不应小于 1000mm;

**3.11.6.2** 机列侧与墙或其它设备的净距,主要走道不应小于 1200mm;次要走道不应小于 800mm;

**3.11.6.3** 机台正面与墙或其它设备的净距不应小于 1200mm;机台背面或侧面如需维护时,设备与墙或其它设备的净距不应小于 800mm。

## 4 调度电话和会议电话

### 4.1 一般规定

4.1.1 调度电话和会议电话的规划设计应与本港口发展规划相适应,并符合港口地区生产工艺、生产管理和行政管理的要求。

4.1.2 一般港口应单独设置调度电话系统。调度业务量较小的港口,宜利用具有调度电话功能的程控交换机进行指挥调度,不宜单设调度电话系统。

4.1.3 召开电话会议次数频繁、会议时间较长、汇接用户较多的港口,应单独设置会议电话系统;召开电话会议次数较少、会议时间较短、会议规模较小的港口,宜利用具有会议电话功能的调度电话总机或程控交换机进行电话会议,不宜单设会议电话。

4.1.4 调度电话和会议电话的传输线路应与港口地区通信网路统一设计,并应符合调度电话和会议电话的有关技术要求。

### 4.2 调度电话

4.2.1 调度电话的设置和分级,应根据港口的生产规模、生产组织及装卸作业工艺流程的实际需要确定。调度电话可按一级~三级(局、作业区、作业线)设置。

4.2.2 必要时可设公安消防、电力、引航和港口铁路等专业调度电话系统。

4.2.3 各级调度电话总机之间、各调度电话总机与港口地区交换机之间应采用中继线连通。

4.2.4 调度电话宜选程控调度电话设备,并应符合下列规定。

4.2.4.1 调度电话兼作会议电话时,选用能扩音、开会用的调

度电话总机。

**4.2.4.2** 专业调度或其他调度,根据需要可选用具有组呼、扩音、录音、放音等功能的调度电话总机;并符合以下要求:

(1)如需要多路同时录音时,选配多轨迹录音设备;

(2)如有部分流动调度用户,选带有线-无线或指令通信接口的调度电话总机;

(3)如要求现场实况监视时,选带有视频接口的调度电话总机。

**4.2.5** 调度电话总机容量应满足远期发展规划的需要。

**4.2.6** 调度电话总机宜配置具有过压过流保护的配线箱或配线架。调度电话总机与港口地区交换机安装在同一建筑物内时,可合用一个配线架。

**4.2.7** 调度电话总机应安装在各级生产调度室或中控室,调度电话分机应分设于各有关科(室)、各有关生产岗位。

### 4.3 会议电话

**4.3.1** 会议电话网的组成,应根据行政管理系统、生产调度系统和通信网的布局确定。会议电话可设置一级汇接,必要时可设两级汇接。

**4.3.2** 汇接级应采用四线汇接机,非汇接级可根据该点在会议电话网中的地位选用四线会议电话分机和具有会议功能的调度电话总机。

**4.3.3** 会议电话设备的配置,应符合下列要求:

(1)会议电话汇接机的容量,满足远期发展规划的需要;

(2)主会议电话室有一部备用的会议电话分机;

(3)会议室面积小于  $20\text{m}^2$  时,不外接扬声器;

(4)会议室的外接扬声器,选用低频扬声器,每个功率不大于  $1\text{W}$ ;

(5)传声器选用优质、方向性较强的产品。

**4.3.4** 会议电话的设备布置应符合下列规定。

4.3.4.1 传声器布置于各扬声器的辐射角之外,两者之间反馈防卫度不小于 12dB。扬声器分散设置,会场各点声压级偏差小于 5dB。

4.3.4.2 会议电话汇接机的机面与墙的净距不小于 1200mm,机背和机侧与墙的净距不小于 800mm。

4.3.5 传声器的传输线应采用双芯或四芯屏蔽线。

4.3.6 会议电话室宜与其他通信设施合用保安配线设备。

4.3.7 设备间的连接电缆和导线的敷设应采用地下线槽或暗管的敷设方式,传声器和扬声器的传输线应隔离敷设。

4.3.8 会议电话和具有会议功能的调度电话的传输线路应符合下列规定。

4.3.8.1 会议电话选用四线制通路,具有会议功能的调度电话选用四线制通路;

4.3.8.2 四线制通路的收信回路和发信回路,避免置于同一条电缆中。



## 5 电 缆 线 路

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 港口地区电缆线路应为港区业务电话、调度电话和会议电话等提供综合传输线路。

港口地区电缆线路应由中继电缆、用户主干电缆、用户配线电缆、屋内管线以及分线设备等构成。中继电缆应包括港口地区各交换机之间的中继电缆以及港口地区交换机至市话局之间的中继电缆。

**5.1.2** 港口地区电缆线路设计应符合下列规定。

**5.1.2.1** 根据港口总体布局规划、港区总平面布置图、城市规划要求、通信业务需要,结合下期工程以及与现有通信设施的联系,确定本期工程的电缆路由和电缆容量。

**5.1.2.2** 新设电缆线路容量的满足年限,根据近期预测、兼顾远期发展、建筑条件和敷设方式等因素综合确定。主干电缆和中继电缆为 5 年,配线电缆和直埋电缆为 15 年。

**5.1.2.3** 电缆线路的路由,按下列要求确定:

- (1) 路由短直、安全稳定,便于施工及维护;
- (2) 合理地利用原有设施;
- (3) 主干电缆、配线电缆与中继电缆线路路由走向一致;
- (4) 避开易使电缆损伤的地方并减少与其它管线及障碍物的交叉跨越;
- (5) 电缆路由不与高压输电线路、电气铁道平行接近;
- (6) 电缆不在有化学和电气腐蚀的地区敷设。

**5.1.2.4** 电缆不敷设在预留用地或规划未定的场所。

5.1.3 终装容量为 1000 门及以上的港口地区程控交换机至市话局之间的中继线和终装容量为 1000 门及以上的两港程控交换机之间的中继线宜采用光纤传输方式。当敷设光缆有困难时,可采用数字微波传输方式。

在扩建工程中,可利用质量好的原有电缆。经技术经济比较,可采用脉码调制(PCM)传输方式。

有关数字微波、光纤和脉码调制(PCM)传输系统的设计,可参照有关设计标准。

5.1.4 港口地区电缆线,应采用交接配线方式。

5.1.5 配线区的范围和容量,根据下列要求综合考虑确定:

(1)配线区的界限宜整齐、明显,如作业区界、铁路、道路绿化地带等;

(2)配线区应便于供线;

(3)同一调度电话系统的用户,宜划在同一个配线区内;

(4)配线区的划分,应结合用户分布密度、交接箱和电缆的标称容量确定。

5.1.6 电缆芯线的使用率可采用表 5.1.6 规定的的数据。

电缆芯线的使用率

表 5.1.6

电 缆 敷 设 段 落	电 缆 芯 线 使用率(%)	电 缆 敷 设 段 落	电 缆 芯 线 使用率(%)
交换机—交接箱	70~80	交换机—港航交换机中继线	70~80
交换机—分线箱	50~70	交换机—市话局中继线	80~90

## 5.2 电 缆 选 型

5.2.1 港口地区主干电缆和配线电缆应采用市内通信全塑电缆,全塑电缆选型详见表 5.2.1。

5.2.2 全塑电缆选型应结合港口地区具体条件确定,并应符合下

列要求:

(1)按传输设计确定的线路传输衰减限值合理选用芯线线径,港口地区用户电缆不得选用 0.4mm 以下的线径;

(2)根据电缆敷设方式、敷设场所和环境条件选用全塑铝塑综合护套的结构;

(3)直埋电缆有铠装外护套;

(4)结合本港口地区实际情况以及电缆维护方式,选用填充型或非填充型全塑电缆;

(5)全塑电缆工作环境温度为一30℃~+60℃;

(6)在雷电频繁地区直埋时,选用芯线与屏蔽间耐压强度高的全塑电缆。

5.2.3 架空线路在拐弯少、直线段较长的地区或有化学腐蚀的地区,优先选用自承式电缆。

### 5.3 电缆线路设计

5.3.1 港口地区主要电缆应采用管道敷设方式,港区外和内河较小港口视情况可采用直埋或架空敷设方式。

5.3.2 电缆布放在管孔的位置,前后宜保持一致。管孔的使用顺序应先下后上,先两侧后中间。主干电缆和中继电缆宜使用下面两侧的管孔,光缆应选用上面的管孔。

5.3.3 一个管孔应只布放一条电缆。特殊情况下,多条配线电缆、光缆需在一个管孔中布放时,应先在管孔中穿放塑料子管,一根塑料子管中应只穿放一条电缆或光缆。

5.3.4 管道内的通信电缆,不得采用铠装电缆。

5.3.5 全塑电缆在塑料管道中的布放段长,应根据电缆的允许布放张力、管道转角角度、人孔内管孔位置高低差等因素经过计算确定。直线管道的最大段长宜按下式计算:

$$L = \frac{T}{Wf} \quad (5.3.5)$$

敷 设 方 式 结 构 型 号		电 缆 类 别		主 干 电 缆 中 继 电 缆	
		管 道		直 埋	
电 缆 结 构	铜芯线线径(mm)	0.4 0.5 0.6 0.8		0.4 0.5 0.6 0.8	
	芯 线	实心聚烯烃 泡沫聚烯烃		实心聚烯烃 泡沫聚烯烃	
	绝 缘	泡沫/实心底聚烯烃		泡沫/实心底聚烯烃	
	电 缆 护 套	涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯			
电 缆 型 号		HYA HYFA HYPA 或 HYAT HYFAT HYPAT		HYAT 铠装 HYFAT 铠装 HYPAT 铠装 或 HYA 铠装 HYFA 铠装 HYPA 铠装	
PCM 电缆		HYAG 或 HYAGT		HYAGT 铠装 或 HYAG 铠装	

基本型号含意：H—市内通信电缆；Y—实心聚烯烃或聚乙烯绝缘；YF—泡沫聚烯烃绝缘  
 乙烯护套；C—自承式；T—石油膏填充；G—高频隔离；23—双层防腐钢  
 钢丝铠装聚乙烯外被层；53—单层钢带绞纹纵包铠装聚乙烯外被层；

例如：HYA—铜芯实心聚烯烃绝缘涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯护套市内通信电缆。

HYPAC—铜芯泡沫/实心底聚烯烃绝缘涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯护套自承式市

HYFAT—铜芯泡沫聚烯烃绝缘石油膏填充涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯护套市内

HYPAT<sub>23</sub>—铜芯泡沫/实心底聚烯烃绝缘石油膏填充涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯

HYFAT<sub>53</sub>—铜芯泡沫聚烯烃绝缘石油膏填充涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯护套双

HPVV—铜芯实心聚氯乙烯绝缘铝箔层聚乙烯护套低频通信电缆，配线电缆。

HYAG—铜芯实心聚烯烃绝缘高频隔离涂塑铝带粘接屏蔽聚乙烯护套市内通

· 缆 选 型 表

表 5.2.1

配 线 电 缆				成 端 电 缆	
管 道	直 埋	架空、沿墙	室内、暗管	MDF	交 接 箱
0.4 0.5 0.6	0.4 0.5 0.6	0.4 0.5 0.6	0.4 0.5	0.4 0.5 0.6	0.4 0.5 0.6
实心聚烯烃 泡沫/实心 皮聚烯烃	实心聚烯烃 泡沫/实心 皮聚烯烃	实心聚烯烃 泡沫/实心 皮聚烯烃	聚氯乙烯	聚氯乙烯	实心聚烯烃 泡沫/实心皮 聚烯烃 聚氯乙烯 涂塑铝带粘接
涂塑铝带粘接 屏蔽聚乙烯	涂塑铝带粘接 屏蔽聚乙烯	涂塑铝带粘接 屏蔽聚乙烯	铝箔层聚氯乙烯	铝箔层聚氯乙烯	屏蔽聚乙烯; 铝箔层聚氯乙烯
HYAT HYPAT 或 HYA HYPA	HYAT 铠装 HYPAT 铠装 或 HYA 铠装 HYPA 铠装	HYA HYPA HYAC HYPAC	HPVV	HPVV	HYA HYPA HPVV
—	—	—	—	—	—

缘;YP—泡沫/实心皮聚烯烃绝缘;V—聚氯乙烯;A—涂塑铝带粘接屏蔽聚  
带绕包铠装聚乙烯外被层;33—单层细钢丝铠装聚乙烯外被层;43—单层粗  
553—双层钢带绞纹包铠装聚乙烯外被层;

内通信电缆。

通信电缆。

护套双层防腐钢带绕包铠装聚乙烯外被层市内通信电缆。

层钢带绞纹纵包铠装聚乙烯外被层市内通信电缆。

信电缆。

式中:  $L$ ——最大段长(m);

$T$ ——电缆拖入直线管道所能经受的最大张力(N);

$W$ ——电缆的单位重量(N/m);

$f$ ——管孔内壁与电缆护套间的摩擦系数。

5.3.6 直埋电缆的埋深,港区内不小于0.8m,野外不小于1.2m,岩石地段不宜小于0.5m,在寒冷地区应埋于冰冻层下。

5.3.7 直埋电缆的保护,应符合下列规定。

5.3.7.1 电缆上下铺细砂或细土,电缆顶部覆盖红砖或混凝土板。

5.3.7.2 与其他管线、铁路、公路等交叉时,采用钢管或塑料管保护,必要时塑料管加包封。

5.3.7.3 电缆在冰冻层埋设时,采用钢丝铠装电缆或其他保护措施。

5.3.8 地下电缆引到电杆或墙上时,应采用钢管保护。其保护长度,地上部分不宜小于2.0m,地下部分不宜小于0.3m。

5.3.9 直埋电缆与其他地下设施、构筑物间的净距应符合表5.3.9的规定。

直埋电缆与地下设施、构筑物间的最小净距表 表 5.3.9

设 施 名 称		最小净距(m)	
		平时时	交叉时(注)
给水管	直径为300mm以下	0.5	0.5
	直径为300~500mm	1.0	0.5
	直径为500mm及以上	1.5	0.5
排水管		1.0	0.5
热水管		1.0	0.5
煤气管	压力 $\leq 300\text{kPa}$ (压力 $\leq 3\text{kgf/cm}^2$ )	1.0	0.5
	$300\text{kPa} < \text{压力} \leq 800\text{kPa}$ ( $3\text{kgf/cm}^2 < \text{压力} \leq 8\text{kgf/cm}^2$ )	2.0	0.5
通信管道		0.75	0.25
乔木		2.0	—

续上表

设 施 名 称		最小净距(m)	
		平行时	交叉时(注)
灌木		0.75	—
建筑红线(或基础)		1.0	—
排水沟		0.8	0.5
电力电缆	35kV 以下	0.5	0.5
	35kV 及以上	2.0	2.0

注:交越处的电缆放在管子内时,可按表 5.4.3 的规定。

**5.3.10** 充入全塑电缆的气体干燥度和初充气压值,应符合下列规定。

**5.3.10.1** 充入全塑电缆的气体干燥度,在环境温度为 $+20^{\circ}\text{C}$ 时,露点低于 $-40^{\circ}\text{C}$ ;充气设备输出气体露点在 $-18^{\circ}\text{C}$ 时,停止供气并发出告警信号。

**5.3.10.2** 全塑电缆的初充气压不得大于 70kPa。

**5.3.11** 当铅包纸隔电缆和全塑电缆合用一个充气系统时,充入电缆中的气体干燥度应按照全塑电缆的指标规定执行。但铅包纸隔电缆和全塑电缆的充气分路盘必须分别设置。

**5.3.12** 全塑非填充型地下电缆和架空主干电缆均应采用充气维护。全塑非填充型架空配线电缆在气候比较干燥的地区可不采用充气维护。

## 5.4 管道设计

**5.4.1** 确定管道路由时,应符合第 5.1.2 条的要求,并应符合下列规定。

**5.4.1.1** 管道路由选择在电缆集中和敷设条件良好的道路边。

**5.4.1.2** 管道敷设在人行道下。如无人行道,敷设在车行道的边侧。

**5.4.1.3** 管道避免敷设在下列地段:

(1)土壤尚未沉实的地段;

- (2)电蚀或土壤腐蚀严重的地段；
- (3)流砂、翻浆或地下水位较高的地段；
- (4)重型车辆通行频繁的地段；
- (5)地面和地下障碍物多且复杂的地段。

**5.4.2** 港区管道管材应采用塑料管,危险品港区应采用阻燃塑料管。

在地基沉降稳定、地下水位较低的地段,也可采用水泥管。下列情况应采用钢管:

- (1)穿越公路或铁路路基；
- (2)埋深过浅或路面荷载过重；
- (3)有强电危险或干扰影响需要防护。

**5.4.3** 管道和其他地下管线及建筑物间的最小净距应符合表 5.4.3 的规定。

**5.4.4** 管孔数应按远期电缆条数及备用孔数确定,备用孔数宜为 2 孔或 3 孔。过路段的管孔数可适当增加。

**5.4.5** 塑料管道管群组合宜取矩形。用于主干管道时,塑料管内径不宜小于 90mm;用于配线管道时,塑料管内径宜按电缆外径确定。

**管道和其他地下管线及建筑物间的最小净距 表 5.4.3**

其他地下管线及建筑物名称		平行净距 (m)	交叉净距 (m)
给水管	300mm 以下	0.5	0.15
	300~500mm	1.0	
	500mm 及以上	1.5	
排水管		1.0 注①	0.15 注②
热水管		1.0	0.25
煤气管	压力 $\leq 300\text{kPa}$ (压力 $\leq 3\text{kgf/cm}^2$ )	1.0	0.3 注③
	$300\text{kPa} < \text{压力} \leq 800\text{kPa}$ ( $3\text{kgf/cm}^2 < \text{压力} \leq 8\text{kgf/cm}^2$ )	2.0	
电力	35kV 以下	0.5	0.5 注④
电缆	35kV 及以上	2.0	



续上表

其他地下管线及建筑物名称	平行净距	交叉净距
其他通信电缆	0.75	0.25
乔木	1.5	
灌木	1.0	
地上杆柱	0.5~1.0	
马路边石	1.0	
电车路轨外侧	2.0	
房屋建筑红线(或基础)	1.5	

注:①主干排水管后敷设时,其施工沟边与管道间的水平净距不宜小于1.5m;

②当管道在排水管下部穿越时,净距不宜小于0.4m,电信管道应作包封,包封长度自排水管两端各加长2m;

③在交越处2m范围内,煤气管不应做接合装置和附属设备;如上述情况不能避免时,电信管道应作包封2m;

④如电力电缆加保护管时,净距可减至0.15m。

**5.4.6 管道的埋深宜为0.8m~1.2m。在穿越人行道、车行道、电车道和铁路时,最小埋深不得低于表5.4.6的规定。**

管道的最小埋深

表 5.4.6

管 种	管顶至路面或铁路轨道底部的最小间距(m)			
	人行 道	车 行 道	电车轨道	铁 路
塑 料 管 混凝土管	0.50	0.70	1.00	1.50
钢 管	0.20	0.40	0.70	1.20

**5.4.7 电缆及接头在人孔中安置应符合要求,人孔内不同方向的管道相对位置(标高)应接近,相对管孔高差不宜大于0.5m。**

**5.4.8 每段塑料管道的最大段长不宜大于200m。每段管道均应有一定的坡度,其坡度不得小于2.5‰。**

**5.4.9 塑料管道应采用混凝土全包封,并应做混凝土基础。对于过路段及土壤沉降严重的地段,应做钢筋混凝土基础。**

**5.4.10 人(手)孔位置可按下列要求选择:**

(1)人(手)孔位置应选择 in 管道分歧点、引上电缆汇接点和建筑物电缆引入点等处。在交叉路口或主要建筑物附近宜设置人(手)孔；

(2)交叉路口的人(手)孔位置应选择 in 人行道上或偏于道路一侧；

(3)人(手)孔位置不应设置在建筑物的门口，也不应设置在屯放货物的堆场或其他有被覆盖可能的地点；

(4)人(手)孔位置应与其他地下管线的检查井相互错开。严禁其他地下管线在人(手)孔内穿过。与易燃易爆及污染性管线相邻时应采用隔离措施；

(5)两人(手)孔间的距离不应超过管道的最大段长，各段管道的段长不宜完全相同；

(6)管道穿越铁路或公路时，在其两侧应设置人(手)孔。

**5.4.11** 人(手)孔的类型和规格，应按管道的远期容量、分歧状况和偏转角度等因素确定，并符合下列要求：

(1)远期管群容量不大于4孔的管道、距离较长或拐弯较多的引上管道以及放置落地式交接箱的地方，可采用小号人孔或手孔；

(2)远期管群容量为6孔以上时宜采用大号人孔；

(3)通信站出站处应采用站前人孔。

**5.4.12** 人(手)孔宜采用砖砌。地下最高水位在冰冻层内的地段或地质条件较差的地段，以及集装箱大型机械等行车地段，应采用钢筋混凝土人(手)孔。吊装、运输集装箱的大型机械与车辆行车地段的人(手)孔井盖应按重载轮压下的负载另行设计。

人(手)孔应做到防漏，人(手)孔应做混凝土基础；当遇土质松软或地下水位较高时，还应增设渣石地基或采用钢筋混凝土基础。

**5.4.13** 人孔井内可根据电(光)缆中间及终端设备的需要配备相关的辅助设施。

## 5.5 建筑物内管线设计

5.5.1 港口地区建筑物内应设通信暗配线管网,多层及高层楼内必须设通信暗配线管网,且应与建筑物同时设计和施工。

5.5.2 暗配线管网的设计,应满足配线电缆系统的要求。上升管路应进入每层的电缆接头箱,且应设置备用管。

5.5.3 多层、高层大楼应优先采用竖井的形式敷设上升电缆,如与其他管线合用竖井时,应单占一侧敷设电缆。通信电缆在竖井内宜采用封闭型电缆桥架或封闭线槽等敷设方式。

5.5.4 上升电缆的位置应接近配线中心。建筑物的沉降缝或伸缩缝两侧的用户宜分别由本侧的电缆配线,如电缆管线必须穿越沉降缝或伸缩缝时,管线应作伸缩或沉降处理。

5.5.5 建筑物仅一层的机修车间、大型仓库等如敷设暗管不便时,可敷设明配管。明配管宜采用厚壁钢管,在有腐蚀性气体的车间、仓库可采用硬塑料管。

5.5.6 建筑物内暗配管宜采用薄壁钢管及阻燃塑料管,在易受重压的地段应采用厚壁钢管。在易受电磁场干扰影响的场合应采用钢管并接地。在多层、高层大楼内应采用无增塑刚性阻燃塑料管或钢管。

5.5.7 管内穿放电缆时,直线管路的管径利用率应为 50%~60%,弯路应为 40%~50%。

管内穿放绞合导线时,管子的截面利用率宜为 20%~25%。管内穿放平行导线时,管子截面利用率宜为 25%~30%。

用户线不宜与配线电缆穿放在同一管内,穿放用户线管路的管径不宜超过 25mm。

5.5.8 直线管路每隔 30m 宜加装暗线箱或明管的检查箱。

弯管路的中心夹角不得小于 90°。如有两次弯曲,其弯曲处应分别靠近管子两端,同时暗线箱或明管检查箱间管子的长度应相应缩短为 15m 以下,不应有 S 型弯。

明配管路,应避免靠近高温、高压、潮湿、污染以及有强烈震

动的地区。

**5.5.9** 用户出线盒、暗线箱以及明配管道应注意隐蔽,不应妨碍屋内的美观和使用。可尽量利用挂镜线和踢脚板掩蔽。

出线盒距地面宜为 300mm,暗线箱底距地面宜为 500~1000mm。

**5.5.10** 大型仓库、车间内明配管的敷设高度宜为 3~5m,分线设备的安装高度宜为 2~2.5m。

**5.5.11** 建筑物内通信管线与其他管线的最小净距,应符合表 5.11 的规定。

建筑物内通信管线与其他管线的最小净距(mm) 表 5.11

其他 管 线 通信 管 线	电力线	给水管	压缩 空气管	热力管 (包封)	热力管 (不包封)	煤气管
平行净距	150	150	150	300	500	300
交叉净距	50	20	20	300	500	20

## 5.6 电缆成端与进站

**5.6.1** 总配线架(MDF)成端电缆宜采用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆(HPVV),每直列成端电缆不宜超过三条。

**5.6.2** 成端电缆不应采用填充型,不延燃型的非填充型全塑进站电缆可直接上总配线架直列。

**5.6.3** 电缆进站应采用地下建筑方式。通信站终期电缆总容量为 1000 对及以上时,应设电缆进线室。电缆成端宜在电缆进线室进行。

**5.6.4** 电缆进线室应设在配线室的下层或旁侧,其大小应根据终期进站电缆排列需要、施工维护操作方便等因素决定。

**5.6.5** 电缆进线室走道的宽度,采用双面铁架时,应不小于 1.2m;采用单面铁架时,应不小于 1.0m。

**5.6.6** 终期电缆总容量在 1000 对以下时,可在室内地沟或壁槽内进行电缆分歧或成端。电缆地槽的净高,应不小于 100mm。电缆地槽的宽度,应符合终期敷设电缆的需要和电缆弯曲半径的要求。

**5.6.7** 电缆进站应考虑电缆盘留。

## 5.7 电 缆 防 护

**5.7.1** 全塑电缆金属屏蔽层的两端必须接地,接头两侧电缆的金属屏蔽层必须连通。架空全塑电缆的金属屏蔽层及吊线均应接地,接地点应在引上杆、终端杆或其附近。

全塑电缆进入交接箱时,可与交接箱共用一条地线,接地电阻应符合交接箱接地电阻的要求;架空全塑电缆安装分线箱处,可与分线箱共用一条地线,接地电阻应符合分线箱接地电阻的要求;单独做金属屏蔽层接地时,接地电阻应符合表 5.7.1 的规定。

金属屏蔽层地线接地电阻标准

表 5.7.1

土壤电阻率 ( $\Omega \cdot m$ )	土 质	接地电阻 ( $\Omega$ )	土壤电阻率 ( $\Omega \cdot m$ )	土 质	接地电阻 ( $\Omega$ )
100 以下	黑土地、泥炭黄土地、粘质砂土地	20	101~300	夹砂土地	30
301~500	砂土地	35	501 以上	石地	45

**5.7.2** 全塑电缆在港区敷设时,一般可不考虑防雷措施。在明显雷击区及野外空旷地区敷设时,应根据电缆敷设地段的年平均雷暴日数、土壤电阻率、地理环境等因素以及历年落雷资料,采取必要的防雷措施。

**5.7.3** 电力线发生故障时,全塑电缆感应纵电动势允许值应小于 300V。

**5.7.4** 新建全塑电缆线路其邻近高压电力线路对全塑电缆线路感应电动势超过允许值时,应通过技术经济比较选用下列一种或几种联合措施:

- (1) 改变电缆线路路由;
- (2) 选用塑料护套外加双层钢带皱纹纵包铠装聚乙烯被层的

电缆；

(3)加装气体放电管；

(4)严重危险影响地区应在同一路由上敷设一条屏蔽线。

**5.7.5** 在鼠咬塑料电缆较严重的地区可采用下列防护措施：

(1)采用防鼠的硬护套塑料电缆；

(2)采用护套含驱鼠药的电缆；

(3)适当增加电缆埋深，电缆外面加硬管或线槽保护，室内电缆槽的两端做好密封等。

**5.7.6** 对白蚁的防护措施可采用半硬质聚氯乙烯塑料护套防蚁电缆或药物型防蚁电缆，也可将电缆周围的土壤用防蚁剂溶液进行毒化处理。

**5.7.7** 通信电缆线路与交流电气铁道交越时，应垂直穿越，宜将金属护套电缆对地绝缘，绝缘长度应延至距铁轨大于 10m 的地方。

## 6 通信电源

### 6.1 一般规定

6.1.1 通信电源必须为各种通信设备提供可靠的交流和直流电源。

6.1.2 交流和直流供电系统设计应考虑负荷的增长,并按终期负荷预留余量。

6.1.3 交流和直流供电系统必须安全可靠,运行良好,并保障生产维护人员操作安全。

### 6.2 交流供电系统

6.2.1 交流电源宜采用港口地区生产用交流电。

6.2.2 交流供电方式应符合下列规定。

6.2.2.1 设有 1000 门及以上程控交换机,且具有汇接功能的通信站采用第一类供电方式。

6.2.2.2 设有 1000 门及以上程控交换机的端站和小于 1000 门程控交换机的汇接站采用不低于第二类供电方式。

6.2.2.3 通信站采用不低于第三类供电方式。

6.2.3 交流电源电压应满足下列规定。

6.2.3.1 通信设备由市电直接供电,其电压的偏移幅度为通信设备要求值或为额定电压值的 $-10\%\sim+5\%$ 。

6.2.3.2 通信设备非直接由市电供电,其电压的偏移幅度为额定电压值的 $-15\%\sim+10\%$ 。

6.2.4 交流电源的电压波动超过本规范第 6.2.3 条所规定的电压波动范围时,应采用交流稳压或调压设备。

6.2.5 交流供电系统接线应合理、灵活、便于操作,并应适应负荷变化和系统发展。

## 6.3 直流供电系统

6.3.1 直流电源电压应稳定,无瞬间停电,并应符合表 6.3.1 所规定的电压变动范围和脉动电压值。

直流电源电压变动范围和脉动电压值 表 6.3.1

电 源 电 压 (V)	电 压 变 动 范 围 (V)	脉 动 电 压 (mV)
-24	-26.4~-21.6	2.4
-48	-54~-44	2.0
-60	-66~-56	2.4

6.3.2 昼夜连续使用的直流电源宜采用浮充制(全浮充或半浮充制)供电方式。

6.3.3 连续使用但耗电量较小的直流电源可采用充放制供电方式。

6.3.4 直流电源系统应满足低电压恒压充电的要求,宜采用在线低电压恒压充电方式,当受电压变动范围和设备性能的限制时,也可采用离线低电压恒压充电方式对电池充电。铅酸电池恢复充电或均衡充电电压应为 2.25~2.35V/ 每只电池,初充电电压应为 2.35~2.4V/ 每只电池。

6.3.5 直流馈电线的全程最大压降值应符合表 6.3.5 的规定。

直流馈电线的全程最大压降值 表 6.3.5

电 源 电 压 (V)	全 程 最 大 压 降 值 (V)	电 源 电 压 (V)	全 程 最 大 压 降 值 (V)
24	1.3	48	2~3
60	1.6		

6.3.6 铅酸蓄电池组尾电池宜采用一段加尾方式,当市电较好或有油机发电机组作为自备电源,且蓄电池容量足够大时,也可不设尾电池。



## 6.4 设备配置

6.4.1 通信站应配置油机发电机组作为交流备用电源。油机发电机组的台数应符合表 6.4.1 的规定。

油机、蓄电池配置表

表 6.4.1

供电方式 类别	油机发电机组 台数	蓄电池 放电小时数	供电方式 类别	油机发电机组 台数	蓄电池 放电小时数
第一类	1	6	第三类	2	8
第二类	2	6			

6.4.2 油机发电机组容量应按以下原则确定：

(1)第一、二类供电方式，远期负荷发展不大时，按远期负荷配置；远期负荷发展较大时，按中期负荷配置；

(2)第三类供电方式，按近期负荷配置。

6.4.3 每台油机发电机组的容量应符合下列规定。

6.4.3.1 第一、二类供电方式，按各种直流电源的浮充功率、交流供电的通信设备功率、蓄电池的充电功率和保证照明、机房空调及水泵等用电量确定。

6.4.3.2 第三类供电方式，按各种直流电源的浮充功率、交流供电的通信设备功率、蓄电池组的充电功率和照明、通风、采暖、水泵及其它必须保证的设备用电量确定。

6.4.3.3 对交流不间断电源设备(UPS)供电的油机发电机组，这部分容量以不小于交流不间断电源设备(UPS)容量的两倍计入。

6.4.4 当通信设备要求提供无瞬间停电的直流电源时，应设置蓄电池组，蓄电池宜选用免维护电池，并应符合下列规定。

6.4.4.1 蓄电池组的放电小时数按表 6.4.1 的规定设置。

6.4.4.2 防酸隔爆铅酸蓄电池组的容量按近期负荷确定，免维护电池按中期负荷确定。

6.4.4.3 蓄电池组设置两组，其容量按下式计算：

$$Q \geq \frac{KIT}{\eta[1+0.006(t-25)]} \quad (6.4.4)$$

式中:  $Q$ ——蓄电池容量(A·h);

$K$ ——安全系数,取 1.25;

$I$ ——负荷电流(A);

$T$ ——表 6.4.1 规定的放电小时数(h);

$\eta$ ——放电容量系数,见表 6.4.4;

$t$ ——实际电解液的最低温度。蓄电池室有采暖设备时,可按 15℃考虑,无采暖设备时按 5℃考虑。

铅酸蓄电池放电容量系数

表 6.4.4

电池放电小时数( $T$ )	0.5		1		2	3	4	8	10	$\geq 20$
放电终止电压(V)	1.70	1.75	1.75	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	$\geq 1.85$
放电容量系数( $\eta$ )	0.35	0.30	0.50	0.40	0.61	0.75	0.79	0.94	1.00	1.00

#### 6.4.5 换流设备按下列原则配置:

(1)通信设备要求提供不间断和无瞬变的交流电源时,宜采用交流不间断电源设备;其容量按近期负荷确定,蓄电池宜设置一组;

(2)整流器应设置主用整流器一台,备用兼充电用整流器一台,每台整流器的容量均应按近期最大浮充电流和蓄电池 10h 率充电的需要确定。

#### 6.4.6 配电设备按下列原则配置:

(1)交流配电设备当远期发展不大时应按远期负荷配置,远期负荷超过近期负荷较大时,宜按中期负荷配置;

(2)直流配电设备宜按中期负荷配置。

#### 6.4.7 电源馈线的规格按下列原则确定:

(1)通信设备交流馈电线应按远期负荷确定,其他交流馈电线宜按近期负荷确定;

(2)直流馈电线应按远期负荷确定。

### 6.5 机房及设备布置

#### 6.5.1 通信电源机房应根据实际需要,可设置下列机房:

(1) 电力室: 设置交流配电设备、直流配电设备、整流器、交流不间断电源设备等;

(2) 电池室: 设置蓄电池组, 存贮维护用硫酸和蒸馏水等;

(3) 油机室: 设置油机发电机组;

(4) 贮油库: 贮备油机发电机组的用油, 应按不少于连续运行两天贮油量设置, 运输不便的通信站可按不少于连续运行 5 天贮油量设置。

油源方便贮油量较小的通信站, 可不设油库, 经防火部门批准, 可采用油桶贮油, 应确保不少于连续运行 12h 的用油量。

**6.5.2** 通信站宜设置电力值班室, 规模较大的站可设置机修室、贮藏室等辅助生产房间。

**6.5.3** 各电源机房的布局应适当集中, 电力室及电池室应靠近直流负荷中心。

**6.5.4** 电力室应设通排风设备, 保证夏季正常运行。

**6.5.5** 油机房应有良好的通风条件, 对自然排风不良的情况, 应有排风设施。

**6.5.6** 油机室应设自来水管及下水道。

**6.5.7** 油机发电机组应有防噪音措施及油机减震措施。

**6.5.8** 油机室应设停电时的事故照明灯。

**6.5.9** 电力室设备布置应符合下列规定。

**6.5.9.1** 配电屏及各种换流设备的正面之间的主要走道净宽不小于 2000mm。

**6.5.9.2** 配电屏及各种换流设备的正面与墙之间的主要走道净宽不小于 1500mm。

**6.5.9.3** 配电屏及各种换流设备的正面与侧面之间的维护走廊净宽不小于 1200mm。

**6.5.9.4** 配电屏及各种换流设备的侧面与墙之间的次要走道净宽不小于 800mm, 如为主要走道, 其净宽不小于 1000mm。

**6.5.9.5** 配电屏及各种换流设备的背面与墙之间的走道净宽不小于 800mm。

**6.5.9.6** 小型通信站电源设备合设在通信机房时,电源设备与通信设备正面或背面之间的主要走道净宽不小于 2000mm。

**6.5.9.7** 壁式配电盘不得安装在暖气散热片的上方或下方。

**6.5.10** 电池室布置应符合下列规定。

**6.5.10.1** 蓄电池组之间的走道净宽不小于电池组宽度的 1.5 倍,且不小于 800mm。

**6.5.10.2** 双列布置的蓄电池组,一组电池的两列间净宽满足电池抗震架的结构要求。电池组侧面与墙之间的走道净宽不小于 800mm,如为主要走道时,净宽不小于 1000mm。同时还要求不小于电池宽度的 1.5 倍。

**6.5.10.3** 单层单列布置的蓄电池组可沿墙设置,其侧面与墙之间的净宽为 100mm。

**6.5.10.4** 蓄电池组一端靠墙设置时,列端电池与墙之间的净宽不小于 200mm。

**6.5.10.5** 蓄电池组的一端靠近电池室出入口时,应留有主要走道,其净宽为 1200mm~1500mm,最小不小于 1000mm。

**6.5.10.6** 蓄电池组与暖气散热片之间的净距不小于 800mm。

**6.5.11** 油机室设备布置应符合下列规定。

**6.5.11.1** 油机发电机组周围的维护工作走道净宽不小于 1000mm,操作面与墙之间净宽不小于 1500mm。

**6.5.11.2** 两台机组之间的走道净宽不小于机组宽度的二倍。

**6.5.12** 配电换流设备机架应与地面牢固连接,在要求抗震设防的通信站,蓄电池应采用抗震架。

## 7 通信接地

### 7.1 接地方式

7.1.1 通信站必须设有可靠的工作接地系统、保护接地系统和防雷接地系统。

7.1.2 单建通信站,在场地条件允许时,工作接地、保护接地和防雷接地应单独设置。

7.1.3 通信站设在综合楼内,其接地方式应按单点接地的原理设计,即工作接地、保护接地和防雷接地应采用共同合用接地体的联合接地方式。

### 7.2 分设接地

7.2.1 直流电源的“+”极或“-”极、通信设备的机架机壳、通信电缆的金属护套或屏蔽层、总配线架和进站通信线路的保安器等均应接到工作接地装置上。

7.2.2 港口地区引来的低压三相交流电,进站前应作重复接地。

7.2.3 交流配电屏(盘)、整流器屏(盘)等供电设备的正常不带电金属部分,当不与通信设备在同一机架机柜内时,应接至保护接地。

7.2.4 直流配电屏(盘)的正常不带电金属部分,当加固装置将其与交流配电屏(盘)、整流器屏(盘)的正常不带电金属部分在电气上连通时,应接至保护接地,当不连通时应接至工作接地。

7.2.5 各种接地装置相互之间的距离应大于 20m。工作接地、保护接地的接地装置与建筑物基础的距离应为 3~5m。

## 7.3 联合接地

7.3.1 综合楼联合接地系统的连接方式如图 7.3.1 所示。

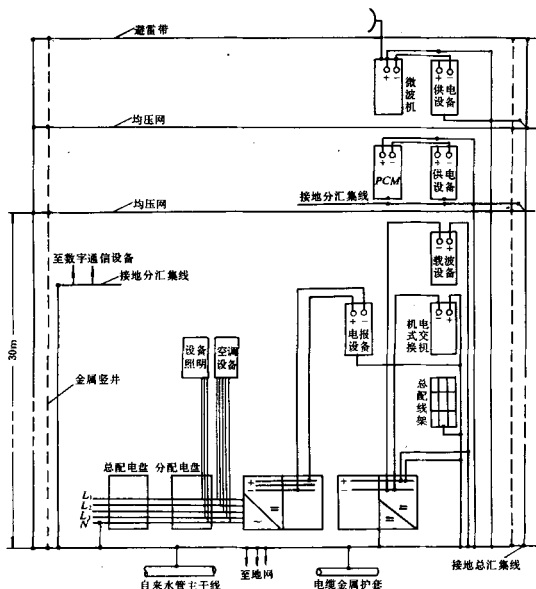


图 7.3.1 综合楼联合接地系统的连接方式

7.3.2 模拟通信设备的机架保护接地,可直接与引入机房内的直流电源地连通;数字通信设备的机架保护接地,应从接地总汇集线或机房内的分接地汇集线上引入,并应防止通过布线引入机架的随机接地。

7.3.3 电力室的直流电源接地线必须从接地总汇集线上引入。

7.3.4 机房的直流电源接地垂直引线长度超过 30m 时,从 30m 处向上每隔一楼层应与接地端子连接一次。

7.3.5 大楼内所布放的交流供电线路中的中性线(零线)应采用绝缘导线。交流配电屏上的中性线(零线)汇集排应与机架的正常不带电金属部分绝缘。

7.3.6 大楼内所有交直流用电及配电设备均应采取接地保护。交流保护接地线应从接地汇集线上专引,严禁采用中性线作为交流保护。

7.3.7 综合楼的建筑防雷按以下要求设计:

(1)建筑物防雷接地应为大楼接地系统的组成部分;

(2)建筑物防雷装置中的雷电流引下线宜利用大楼外围各房柱内的外侧主钢筋(不少于两根),钢筋自身上、下连接点应采用搭接焊,且其上端应与房顶避雷装置、下端应与地网、中间应与各均压网焊接成电气上连通的近似笼式结构;

(3)当楼高超过 30m 时,楼顶宜设暗装避雷网,房顶女儿墙应设避雷带,且应相互多点焊接连通。

当楼高超过 30m 时,从 30m 处向上每隔一层应设置一个均压网。

暗装避雷网,各均压网(包括基础底层)均可利用该层梁或楼板内两根主钢筋按网格尺寸不大于  $10\text{m} \times 10\text{m}$  相互焊接成周边为封闭式的环形带。网格交叉点及钢筋自身连接均应焊接牢靠。

7.3.8 综合楼的地网应由均压网、环形接地体组成,如图 7.3.8 所示。

7.3.9 接地系统中的垂直接地体,宜采用长度不小于 2.5m 的镀锌钢材、硅酸盐水泥(或其它低电阻率水泥)、混凝土包封电极或石墨电极。

接地体采用的镀锌钢材规格如下:

钢管壁厚 应不小于 3.5mm;

角钢 应不小于  $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 5\text{mm}$ ;

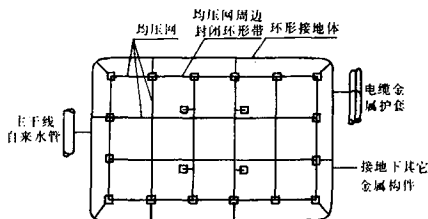


图 7.3.8 综合楼的地网组成方式

扁钢 应不小于  $40\text{mm} \times 4\text{mm}$ ;

圆钢直径 应不小于  $8\text{mm}$ 。

**7.3.10** 接地连接体宜采用  $40\text{mm} \times 4\text{mm}$  或  $50\text{mm} \times 5\text{mm}$  镀锌扁钢。

**7.3.11** 接地总汇集线的截面积不小于  $120\text{mm}^2$  的铜排或相同电阻值的镀锌扁钢。

**7.3.12** 直流电源接地线截面积应根据直流供电回路允许压降确定。

**7.3.13** 各类设备保护接地线的截面积,宜选用导线截面为  $35 \sim 95\text{mm}^2$  的多股铜导线。

## 7.4 接地电阻值

**7.4.1** 各种接地装置单独设置时,工作接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。当交流总耗电在  $100\text{kVA}$  以下时,保护接地电阻不应大于  $10\Omega$ ,当交流耗电在  $100\text{kVA}$  以上时,保护接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

**7.4.2** 各种接地装置联合设置时,接地电阻不应大于  $1\Omega$ 。

**7.4.3** 如通信设备有特殊要求,接地电阻值应按设备要求确定。



## 8 通信站建筑

### 8.1 一般规定

8.1.1 港口地区交换机远期容量为 1000 门及以上时,应单建通信楼,并设围墙。围墙距通信楼侧面不应小于 4m,背面不应小于 6m,正面不应少于 12m。

远期容量为 1000 门以下时,可与有关办公楼合建,但应自成系统并设有单独的出入口。

8.1.2 通信楼的耐火等级不应低于 2 级。

8.1.3 通信楼防震要求应按当地基本设计烈度提高一度。如当地基本设计烈度为 8 度,可按同级设防。

8.1.4 通信站院内总平面的建筑密度应为 25%~35%。

总平面布置应满足生产工艺、维护管理、安全消防、卫生与绿化等方面的要求。通信站院内应设油机房、线路器材仓库及线路维修作业场地。

8.1.5 通信站各生产房间的面积应按工程中已确定的设备型号及远期规模计算确定。在选型未定时,主要机房面积可按表 8.1.5 选取。

主要机房面积指标

表 8.1.5

机房名称		面积(m <sup>2</sup> )	机房名称	面积(m <sup>2</sup> )
程 控 交 换 机 室	1000 门以下	20~40	话务室	20~30
	1000~3000 门	40~60	传输设备室	20~30
	3001~6000 门	60~80	总配线室	20~60
	6001~10000 门	80~100	电力室	20~60
控制室		20~30	蓄电池室	30~80

注:电话会议室、调度总机室、电缆进线室、油机房、空调机房等其他生产用房根据

需要取定。

**8.1.6** 生产房间以及辅助生产房间的上层不应布置厕所、浴室及其它易积水的房间。

**8.1.7** 调度电话室、会议电话室的位置应选择在便于生产指挥和噪声小的地点,并应避免设在有腐蚀性气体厂房最大频率风向的下风侧。

## **8.2 各类机房的建筑与结构设计要求**

**8.2.1** 通信楼的平面设计与结构设计应满足通信工艺要求。

**8.2.2** 对产生噪声较大的房间(如空调压缩机房、通风机房、水泵房、油机房、电缆充气室等),应采用隔音消音措施,设备基础应根据振动力的大小采取相应的减振措施。

上述房间不应紧靠电话会议室、调度电话室、话务台室、测量室等机房。

**8.2.3** 程控交换机室与控制室之间宜做便于观察的铝合金玻璃隔断。

**8.2.4** 电缆进线室位于地下室或半地下室时,应采取有效的防水和通风措施。

**8.2.5** 电话会议室的内壁、顶棚应进行吸声处理,室内的允许噪声不应超过 50dB(A)。当房间容积在  $200\text{m}^3$  以下时,混响时间一般应为 0.3~0.5s。

**8.2.6** 蓄电池室按下列规定进行设计。

**8.2.6.1** 蓄电池室宜布置于底层,其下不宜设地下室。蓄电池室如有必要设于楼层时,其楼面构造必须确保酸(碱)液不致渗入结构层内。

**8.2.6.2** 蓄电池室的地面、墙面、顶棚面、门窗等表面均应采用耐酸(碱)腐蚀的材料。

**8.2.6.3** 蓄电池室的外窗,应采取避免太阳光直射蓄电池的措施。

**8.2.6.4** 蓄电池室应设置地漏和洗涤池,当蓄电池室设于楼层

机房土建要求

表 8.2.7

机房名称	室内净高 (m)	楼面等效均布 活荷载 (Pa)	地面	墙面、顶棚	门	窗
程控交换机房	≥3.0	≥45	防静电活动地板	防尘、易擦拭、浅色	防尘、主门宽≥1.2m	严密防尘
传输设备室	≥3.0	≥45	防静电活动地板	防尘、易擦拭、浅色	防尘、主门宽≥1.2m	严密防尘
总配线室	≥3.0	≥45	防静电活动地板	防尘、易擦拭、浅色	防尘、主门宽≥1.2m	严密防尘
控制室	≥3.0	≥30	防静电活动地板	防尘、易擦拭、浅色	防尘、单扇门≥1m	严密防尘
话务台室	≥3.0	≥30	防静电活动地板	防尘、易擦拭、浅色	防尘、单扇门≥1m	严密防尘
电缆进线室	≥2.5		水泥地		门外开	
电力室	≥3.0	≥60	水磨石或水泥地	防尘、易擦拭、浅色	门宽≥1.2m	防尘
蓄电池室	≥3.0	≥100	耐酸	耐酸	耐酸、门外开	耐酸、防尘 磨砂玻璃

时,其下水管不得通过生产房间。

**8.2.7** 通信站各生产房间的层高、荷重、地面、墙面、顶棚、门窗等技术要求应符合表 8.2.7 的规定。

### 8.3 采暖、空调、通风、消防

**8.3.1** 采用集中采暖(程控交换机房等重要机房不能采用水暖方式)机房的室内设计温度应符合下列要求:

(1)地下的电缆进线室为  $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ ;

(2)电池室和油机房为  $14\sim 16^{\circ}\text{C}$ ;

(3)其他生产房间和辅助生产房间为  $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

**8.3.2** 采用空气调节机房的夏季室内计算温度应为  $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度应为  $50\%\sim 70\%$ 。机器发热量,一般机房可按电能全部变为热能计算。

**8.3.3** 机房温、湿度条件应符合表 8.3.3 的要求。当设备厂家有特殊要求时,应按厂家要求设计。

机房温、湿度条件

表 8.3.3

机房名称	温度( $^{\circ}\text{C}$ )	相对湿度(%)	机房名称	温度( $^{\circ}\text{C}$ )	相对湿度(%)
程控交换机房	$18\sim 28$	$35\sim 70$	话务台室	$16\sim 30$	$30\sim 75$
控制室	$18\sim 28$	$35\sim 70$	电传室	$16\sim 30$	$30\sim 75$
传输设备室	$18\sim 28$	$35\sim 70$	传真室	$16\sim 30$	$30\sim 75$
总配线室	$16\sim 30$	$30\sim 75$			

**8.3.4** 程控交换机房空气洁净度应符合下列规定。

**8.3.4.1** 能防止有害气体侵入,其限值符合表 8.3.4-1 的规定。

有害气体限值

表 8.3.4-1

气 体	平均( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	气 体	平均( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
二氧化硫 $\text{SO}_2$	0.20	1.50	氨 $\text{NH}_3$	0.05	0.15
硫化氢 $\text{H}_2\text{S}$	0.006	0.03	氯 $\text{Cl}_2$	0.01	0.30
二氧化氮 $\text{NO}_2$	0.04	0.15			

8.3.4.2 尘埃含量限值符合表 8.3.4-2 的规定。

尘埃含量限值

表 8.3.4-2

灰尘颗粒的最大直径( $\mu\text{m}$ )	0.5	1	3	5
灰尘颗粒的最大浓度(粒子数/ $\text{m}^3$ )	$1.4 \times 10^7$	$7 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$	$1.3 \times 10^5$

注:灰尘粒子应是不导电的、非铁磁性的和非腐蚀性的。

8.3.5 地下的电缆进线室,应有良好的防水、防火性能,并应安装通风设备。排风量应按每小时不小于 5 次换气计算。

8.3.6 蓄电池室应设独立的机械通风设备,其通风量不应小于每小时换气 5 次。

8.3.7 通信机房应设置手提式卤代烷灭火器设备。

8.3.8 各通信机房可设置火灾自动报警系统。

## 8.4 电气照明

8.4.1 电缆进线室、油机房等应以白炽灯作为主要照明光源,其他机房宜采用荧光灯作为主要照明光源。

8.4.2 交换机室、话务台室、控制室、电力室等主机房应设事故照明灯(或应急灯),其电源应由蓄电池供给。

8.4.3 地下的电缆进线室应采用有防潮性能的安全灯,灯开关装于门外,室内插座安装高度距地面不应小于 1.4m。

8.4.4 蓄电池室应采用防爆型安全灯,室内不得安装开关、插座、保安器等。

8.4.5 各通信机房工作面上的照度可按表 8.4.5 所列值进行选择。

各机房工作面上的照度值

表 8.4.5

房间名称	被照面	工作面距地高(m)	照度(Lx)
电缆进线室、电池室、油机房	水平面	0.8	30~50
程控交换机室、控制室、传输设备室、总配线室	水平面	0.8	150~200
话机维修室、话务台、电传室 传真室、调度台	水平面	0.8	100~150
电力室、会议电话机械室	垂直面	1.4	60~100

## 附录 本规范用词用语说明

一、对条文执行严格程度的用词采用以下说明：

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”或“可”;

反面词采用“不宜”。

二、条文中指定应按其它有关标准、规范执行时,写法为“应符合……规定”或“应按……执行”。

## 本规范主编单位 和主要起草人名单

主 编 单 位：中交水运规划设计院

主要起草人：谭树清

张爱敏

李碧珠

中华人民共和国行业标准

# 港口地区有线电话通信系统工程设计规范

JTJ/T343—96

条文说明



## 制定说明

根据交通部(90)工技字 124 号文和交通部(91)工技字 290 号文编写本规范。本规范主编单位为中交水运规划设计院。

本规范是在总结多年设计经验的基础上,参照有关现行国家标准和行业标准,结合交通系统通信现状编制的。

本规范在编制过程中,广泛征求了有关单位及专家的意见,经过多次修改,形成了送审稿,并于 1995 年 4 月通过部审。

第 1 章至第 5 章及第 8 章由谭树清、李碧珠起草;

第 6 章和第 7 章由张爱敏起草。

王炳南和崔士诚两同志参加了本规范部分章节的起草工作。

参加总校人:李碧珠、张爱敏、吴达金、王宏、张牧。

由于水运通信事业的飞速发展,新系统、新工艺、新技术、新设备不断涌现,本规范在执行中将结合发展需要,不断补充、修改和完善。

# 目 次

1. 总则 .....	(62)
3. 通信站 .....	(64)
3.1 一般规定 .....	(64)
3.2 站址选择 .....	(64)
3.3 交换机容量及选型 .....	(64)
3.4 传输设计 .....	(64)
3.5 中继方式 .....	(65)
3.7 信号方式与接口配合 .....	(66)
3.10 中继线计算及设备配置 .....	(66)
4. 调度电话和会议电话 .....	(67)
4.1 一般规定 .....	(67)
4.2 调度电话 .....	(67)
4.3 会议电话 .....	(67)
5. 电缆线路 .....	(68)
5.1 一般规定 .....	(68)
5.2 电缆选型 .....	(68)
5.3 电缆线路设计 .....	(69)
5.4 管道设计 .....	(69)
5.5 建筑物内管线设计 .....	(69)
5.6 电缆成端与进站 .....	(70)
5.7 电缆防护 .....	(70)
6. 通信电源 .....	(71)
6.2 交流供电系统 .....	(71)
6.3 直流供电系统 .....	(72)

6.4 设备配置.....	(72)
7. 通信接地 .....	(73)
7.1 接地方式 .....	(73)
8. 通信站建筑 .....	(74)
8.1 一般规定.....	(74)
8.2 各类机房的建筑与结构设计要求.....	(74)
8.3 采暖、空调、通风、消防 .....	(75)

# 1 总 则

随着改革开放和港口建设飞速发展,交通运输及通信事业得到了迅猛发展。大多数港口均建成了港口地区的综合性通信枢纽或港航企业的通信站,开通了以话音为主的业务电话、调度电话及会议电话等,有的港口还先后建立了港口地区范围内的自动拨号无线电话系统、具有交换功能的集群调度移动通信系统、自动或人工寻呼系统等。为统一规范港口地区有线电话通信系统工程的设计与建设,做到安全可靠、技术先进、经济合理和维护方便,同时认真贯彻执行国家的有关方针政策以及主管部门制定的标准和规范,有必要编制和制定本规范。

随着科学技术的发展,在通信专业领域内有线电通信和无线电通信最终将联合组网。国际电信联盟(ITU)于1993年改组撤消了原CCITT和CCIR,新成立了电信标准、无线电通信等部门(ITU-T,ITU-R)就是通信发展趋势的必然结果。然而,我国国内在通信技术领域行政管理机构及有关技术法规方面与之尚不相适应。涉及通信技术领域的工程技术标准与设计规范同样面临着改革。

工程设计规范所规定的技术内容与条款必须是成熟的。按照现行的设计程序与管理体制,以及在交通部《港口工程》等技术规范中,通信专业仍以有线电通信和无线电通信两大部分加以区分。有线电通信涉及地区和长途通信;无线电通信则涉及船岸MF/HF/VHF通信。凡涉及微波传输(数字、模拟)、移动通信(蜂窝、集群)以及长途干线(同轴、光缆)、卫星通信(国内、海事)等专业领域可参照国家或主管部门所制订的有关标准或规范。

随着计算机以及信息技术的发展,不仅是话音的传输与交换,

而且非话业务(包括数据、传真、可视图文、电子信箱、活动图像等)在国外均得到了迅速的发展(前者每年以 4%,后者以 25%速率增长)。我国已开通 267 个城市间 2 万端口(64kbps)的公用分组交换数据网(CHINAPAC)和 21 个城市 776 条(2.048Mbps)的公用数字数据网(CHINADDN)。随着港口建设与现代化,港口业务通信中非话通信业务将会逐步受到重视与发展。

港口地区的通信领域包括港区电话网、交换设施和电缆管线等有线电通信部分外,还应包括移动用户(车、船、现场作业人员)和移动调度指挥系统等无线电通信部分。其通信业务不但包括话音信息,还将会逐步开展非话业务,为港区各种信息系统的建立提供高效通道和可靠的通信平台,进一步向着宽带、高速、综合、智能的港区通信网过渡。

尽管非话业务通信在国内外均发展很快,但在交通部门尚缺乏经验。尤其是在工程设计规范方面,通信行业主管部门尚未编制制订。因此,本规范仅涉及话音信息和音频非话信息的传输与交换,不包含高速率、宽频带非话通信内容。另一方面,在专业领域划分便于技术管理与工程实施,本设计规范仅限于港口地区有线电通信专业范围之内,暂不包括无线电通信专业领域,今后将另行立题编制。

基于上述说明,本规范取名为《港口地区有线电话通信系统工程设计规范》。

## 3 通 信 站

### 3.1 一般规定

3.1.1 市话网中称汇接局、终端局。考虑到港口地区交换机的规模一般小于市话局,为了与其区别,港口地区电话网中称汇接站、终端站(简称端站)。

### 3.2 站址选择

3.2.5 表 3.2.5 是参照中国工程建设标准化委员会标准《工业企业程控用户交换机工程设计规范》(CECS09:89)制定的。

### 3.3 交换机容量及选型

3.3.1 本条文引自《港口工程技术规范》中《海港总体及工艺设计》的第八章第 8.2.4 条。

3.3.3 为便于组网和维护,港口地区程控交换机的选型应进行充分多方案论证、性能价格比分析,并符合本条的规定。

3.3.5 港口地区交换机选用数字程控交换机将利于开放多种非话业务,逐步实现港口管理现代化,向综合业务数字网(ISDN)的发展。届时,港区程控交换机将成为港口地区各种信息的交换中心。

### 3.4 传输设计

3.4.2 表 3.4.2 是参照中国工程建设标准化委员会标准《工业企业程控用户交换机工程设计规范》(CECS09:89)制定的。

3.4.6 港口地区程控交换机应具有一定的应变能力。其同步系

统,既应适合当前电话业务的需要,又应适应 ISDN 发展的需要。

公用电话网采用主从同步方式。按照时钟的性能,同步网的时钟等级分为四级,港口地区程控交换机时钟属第四级。各级时钟准确度要求如下:

第一级 基准时钟(铯钟),最低准确度为 $\pm 1 \times 10^{-11}$ ;

第二级 长途交换中心,国际局(原子钟),最低准确度为 $\pm 4 \times 10^{-7}$ ;

第三级 端局、汇接局时钟,最低准确度 $\pm 4.6 \times 10^{-6}$ ;

第四级 远端模块或程控用户交换机、数字终端设备,最低准确度 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 。

最低准确度系指交换机时钟频率相对其标准频率的最大长期偏离值。

### 3.5 中继方式

3.5.3 容量较大的港口地区程控交换机对市话局采用全自动直拨中继方式,其优点是:

实现了长途自动直拨呼入,有利于全网自动化;

市话呼入不需经话务员转接,非话业务也可传输;

局间可实现数字传输,减少了量化失真,改善了通信质量;

呼出与呼入中继线均以 PCM 四线连接时,分机用户线的最大容许传输损耗可增加到 7dB,延伸了用户线的长度。

本条规定港口地区程控交换机的容量大于或等于 1000 门时,宜采用全自动直拨中继(DOD<sub>1</sub>, DID)方式,这是考虑了下述因素:

——《工业企业程控用户交换机工程设计规范》(中国工程建设标准化委员会标准 CECS09:89)第 2.1.3 条规定:“程控用户交换机进入市话局的呼出(或呼入)话务量大于或等于 40Erl 时,宜采用全自动直拨呼出(或呼入)中继方式”。经计算,1000 门港口地区程控交换机进入市话局的呼出(或呼入)话务量约等于 40Erl;

——经调查,近几年开通的容量大于或等于 1000 门的程控用户交换机进入市话局的中继方式,多数采用全自动直拨(DOD<sub>1</sub>, DID)方式。

### 3.7 信号方式与接口配合

3.7.2 表 3.7.2-1 和表 3.7.2-2 是参照中国工程建设标准化委员会标准《工业企业程控用户交换机工程设计规范》(CECS09:89)

3.7.7  $V_1$  接口为  $2B+D$  数字用户接口,其中  $B$  信道为 64kbit/s,可传输数字化话音或数据, $D$  信道为 16kbit/s,用来传输信号或低速数据。

RS-232C/ $V_{24}$ 接口在同步工作时,数据速率可达 56kbit/s 或 64kbit/s;异步工作时,数据速率可达 19.2kbit/s。

3.7.8  $C_2$  为二线模拟中继接口, $C_1$  为四线模拟中继接口。

$A$  接口为  $A$  律 2048kbit/s 速率的 PCM 多路复用数字中继接口, $B$  接口为  $A$  律 8448kbit/s 速率的 PCM 多路数字中继接口。

### 3.10 中继线计算及设备配置

3.10.6 这是为了便于人工调度传输系统的需要,数字传输设备之间,必须经数字配线架(DDF)进行连接。

3.10.7 考虑交换、传输设备的模块化、系统化及设备运行的安全与适应变动的灵活性,工程设计配备设备时,应有一定的备用中继模块。



## 4 调度电话和会议电话

### 4.1 一般规定

4.1.2 调度电话是港口生产调度和生产管理的重要手段,其特点是迅速、可靠,这是程控电话不能完全替代的原因。条文中所写的调度电话系指有线调度电话,在港口建设工程中应单独设置。

### 4.2 调度电话

4.2.1 调度电话系统可根据港口规模大小和泊位建设范围分为三级、二级和一级。

### 4.3 会议电话

4.3.1 为了使会议电话的网路组织更加合理和节约投资(减少占用的线路或通路),大型港口宜在适当地点设置二级汇接。

4.3.4 传声器应布于各扬声器的辐射角之外,两者之间声反馈防卫度不应小于 12dB,以免声音直接进入传声器而引起振鸣。

## 5 电缆线路

### 5.1 一般规定

5.1.1 本条提出的电缆综合线路除传输话音信息外,还可提供音频非话(数据、传真等)的信息,这里所指的“数据”是低速率的,即一般不超过 2400bps。

5.1.3 终装容量为 1000 门及以上的港口地区程控交换机至市话局之间的中继线和终装容量为 1000 门及以上的两港程控交换机之间的中继线,宜采用光纤传输方式。这样规定是考虑了下述因素:

(1)1000 门以上的程控局局间中继线数量需 100 对以上,加上其他业务需要和预留线对需敷设 200 对全塑市话电缆。其造价与建设同规模的光纤传输系统相近,且市话电缆价格呈上涨趋势而光缆价格呈下降趋势。

(2)从发展看,不仅局间中继线将普遍采用光缆,用户线也将采用光缆。

(3)近年来安装的 1000 门以上用户程控交换机至市话局的中继线多数采用光纤传输系统。

### 5.2 电缆选型

5.2.1 市内通信全塑电缆是指铜芯全色谱聚烯烃绝缘铝塑综合护套(防潮层)电缆和铜芯全色谱聚氯乙烯绝缘铝箔层聚氯乙烯护套电缆。

全塑电缆具有绝缘好、重量轻、防腐蚀、施工方便、维护工作量少、维护费用低等优点,且能适用数字传输的需要。因此,新建工程

应采用全塑电缆。

### 5.3 电缆线路设计

**5.3.10** 全塑电缆对充入气体干燥度和气压值两项指标的规定,是由全塑电缆结构特点决定的。这是因为:

(1)全塑电缆虽然较铅包纸隔电缆抗潮能力强,但是电缆进潮气后易结露,去潮困难。为防止结露,对充入塑缆的气体干燥度要求较严,而且全塑电缆充气系统除安装气压告警外,还宜安装湿度告警。

(2)全塑电缆铝护层较薄,故初充气压值比铅包纸隔电缆低。

### 5.4 管道设计

**5.4.3** 本条表 5.4.3 中所列的最小净距,是指与管道外壁间最小距离,是为保证最经济方便的施工维护条件及设备安全可靠的需要。

**5.4.8** 管道的最大段长除受所选用管材材料的影响外,还与在管道中穿放的电缆护套等有关。结合施工维护条件和电缆盘长的供应情况,水泥管道的最大段长不宜大于 150mm,塑料管道的最大段长不宜大于 200m。

### 5.5 建筑物内管线设计

**5.5.3** 多层、高层大楼采用竖井的形式敷设上升电缆,有如下优点:

- (1)不需另行敷设上升电缆管;
- (2)布放电缆较多,满足年限很长;
- (3)灵活性大,便于改建和扩建;
- (4)安全、隐蔽;
- (5)对土建设计和施工十分方便。

**5.5.7** 建筑物内暗配管所采用的管径大小主要取决于管子的段长、弯曲半径和次数,以及电缆和导线的对数。

## **5.6 电缆成端与进站**

**5.6.1** 成端电缆宜选用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆。这是因为聚氯乙烯具有不延燃性,即使发生燃烧在火源切断 30s 后即可熄灭。

**5.6.2** 成端电缆不应采用填充型,因为填充型电缆芯线绝缘层外的混合物很难去除干净,会沾污终端设备,积落灰尘后影响芯线绝缘和色谱的辨认。

## **5.7 电缆防护**

**5.7.1** 规定必须将全塑电缆屏蔽层两端接地并在接头处连通,就是为了将屏蔽层上的感应电流疏导入地。这一做法无论对防止外界电磁影响还是防雷都是非常重要的,必须严格执行。

## 6 通信电源

### 6.2 交流供电系统

6.2.2 根据港口地区所在地的供电条件,线路引入方式及运行状态,参照邮电部《邮电通信电源设备安装设计规范》YDJ1-89 将供电方式分为四类:

1. 第一类供电方式:从两个稳定可靠的独立电源引入两路供电线。

2. 第二类供电方式:符合下列条件之一者:

(1)由两个以上独立电源构成稳定可靠的环形网上引入一路供电线;

(2)由一个稳定可靠的独立电源或从稳定可靠的输电线路引入一路供电线。

第二类供电方式的供电线路应允许有计划检修停电,事故停电不多,一次停电时间不超过 12h。

3. 第三类供电方式:由一个电源供电,引入一路供电线,电源不可靠,供电线路长,且供电质量差,停电次数多,每次停电有时超过 24h。

4. 第四类供电方式:属于下列情况之一者:

(1)由一个电源引入的一路供电线,且经常昼夜停电,供电无保证;

(2)有季节性长时间停电;

(3)无市电可用。

6.2.3 由直流供电的通信设备目前一般都采用可控硅整流器。可控硅整流器的规定输入电压变动范围为 $-15\% \sim +10\%$ ,所以本

规范将这个指标作为通信设备非直接供电的电压偏移幅度。

### **6.3 直流供电系统**

**6.3.1** 直流电源电压变动范围和脉动电压值是参照邮电部《邮电通信电源设备安装设计规范》YDJ1-89 根据大多数程控交换机厂家的要求而制定的。

**6.3.5** 直流馈电线的全程最大压降值是参照邮电部《邮电通信电源设备安装设计规范》YDJ1-89 制定的。

### **6.4 设备配置**

**6.4.1** 油机发电机组容量小于交流不间断电源设备(UPS)容量二倍时,交流不间断电源设备(UPS)起动困难,并且波形畸变严重。因此,本规范规定油机发电机组容量按不小于交流不间断电源设备(UPS)容量二倍计算确定。

**6.4.3** 对于交流不间断电源系统(UPS)只配置一组电池,因为具备以下条件:

(1)蓄电池充电无需脱离系统。

(2)可通过交流旁路将蓄电池撤出系统,进行故障处理或更换。

## 7 通 信 接 地

### 7.1 接 地 方 式

**7.1.3** 所指综合楼,可以是综合通信大楼,也可以是与办公楼合建的大楼。

## 8 通信站建筑

### 8.1 一般规定

8.1.1 关于单建通信楼的问题,《工业企业通信设计规范》(GBJ42—81)规定为 800 门以上,《港口工程技术规范》(JTJ211—87)规定为 600 门及以上,这都是指机电制交换机。考虑到程控交换机的体积较机电制交换机大为缩小,故本规范规定为 1000 门及以上应单建通信楼。

### 8.2 各类机房的建筑与结构设计要求

8.2.5 根据测试,环境的噪声强度见表 8.2.5。

环境噪声强度

表 8.2.5

环 境	平均噪声(dB)	环 境	平均噪声(dB)
静的办公室	40	交通车辆多的城市街道	80
在普通房间中小声谈话	50	嘈杂的车间	80 以上
郊区静街道	50		

根据表 8.2.5,会议室的噪声不应大于 50dB(A)。所谓 A 级系指噪声评价的表示方法,A 声级是所有频率成分的噪声的综合数值。

声音向前传播,一部分直接传到入耳,另一部分经过室内各种反射物引起多项反射后传到入耳,这样使声音在人听觉上觉得没有马上停止,这种现象称为混响。反射声传到传声器,使会议电话通路产生声反馈失真,甚至产生振鸣。衡量会议室吸音好坏,常用混响时间表示。所谓混响时间是声源停止发声后,声强级衰减



60dB 所需的时间。声音质量最好、可懂度最高的混响时间称为最佳混响时间。最佳混响时间与会议室的容积大小有关。

### **8.3 采暖、空调、通风、消防**

#### **8.3.3 对机房温湿度提出要求的主要原因：**

(1)有些绝缘材料,当相对湿度超过 75%时,单位体积所吸收的水份显著增加,易造成绝缘不良、串音、漏电等。当相对湿度长期过低,设备中的接点的接触电阻会增大。

(2)室温过高,会引起晶体管电路、集成电路工作不稳定,甚至不能正常工作。过高的室温将加速绝缘材料的老化。

出施工场地地面 50mm~100mm。为保证泥浆对槽壁具有一定的压力,起到护壁的作用,本条规定泥浆液面高出地下水位不小于 0.5m,为防止导墙产生较大的沉降或漏浆,规定导墙应设置在较密实的土层上。

**5.8.6~5.8.10** 导墙断面应根据有关条件通过计算确定,条文对导墙的构造要求,施工注意事项提出了具体要求。

**5.8.11** 根据国内实践经验并参考现行国家标准《地基与基础工程施工及验收规范》的规定,本条对导墙开挖施工允许偏差规定如条文中表 5.8.11。

**5.8.12** 本条给出了选择挖槽机械设备应考虑的主要因素。

**5.8.13** 根据国内实践经验及现行国家标准《地基与基础工程及验收规定》的规定,本条给出了单元槽段的一般长度范围,供选定单元槽段长度时参考。

**5.8.14** 本条规定挖槽施工过程中,应加强观测,若发现槽壁垂直度不符合要求应随时纠正。若槽壁产生坍塌,应及时采取回填粘土或提高泥浆重度、粘度等措施。

**5.8.15** 槽段开挖结束,其相邻槽段混凝土垂直面上,往往会粘着泥块,本条规定应采用专用工具进行清刷。然后对槽底沉淀物及槽内护壁泥浆进行清除置换。同时本条给出了清槽应达到的标准。

**5.8.17** 为保证地下墙成槽过程中槽壁的稳定性,需不断地向槽内输入泥浆。本条提出了配制泥浆需采用的主要成份及其有关性能要求,还对泥浆使用前应进行配合比试验做出了规定。

**5.8.18** 泥浆使用前应结合工程现场的土性进行室内性能试验。条文中表 5.8.18 所列性能指标,是在一般软土层成槽应满足的基本参数,在特殊地质条件下,尚须做适当调整。

**5.8.19** 在泥浆容易渗漏的土层中成槽,为防止泥浆很快流失,使泥浆液面下降,造成塌方,本条规定应适当提高泥浆的浓度。同时为能及时补充流失的泥浆,使泥浆液面保持预定高度,本条规定应适当提高泥浆的储备量。

**5.8.20** 膨润土或粘土水化需一定时间,本条规定新配制的泥浆应存放 24 小时以上或添加分散剂,以便使泥浆具有足够的浓度。

**5.8.21** 本条对如何确定钢筋笼尺寸以及制作吊装等,提出了基本要求。

**5.8.22** 为保证墙体具有可靠的保护层,本条规定应在钢筋笼两侧加焊保护层垫板。为防止钢筋笼在吊装过程中产生不可恢复的变形,影响顺利入槽,本条提出可采取加焊钢筋桁架及主筋平面斜向拉条等措施来加大笼体的刚度。

**5.8.24** 为确保钢筋笼能顺利吊装入槽及灌注混凝土质量,本条规定钢筋笼吊装入槽前,必须对挖槽质量进行检查。

**5.8.25** 为使钢筋笼顺利吊放入槽,钢筋笼吊点布置应使笼体在吊装过程中,不致产生不可恢复的永久变形,笼体吊放入槽应缓慢下放,不得强行冲击下放,以免损伤槽壁造成坍塌,为防止钢筋笼锈蚀,不得将钢筋笼支承在槽底上。

**5.8.32~5.8.33** 为保证地下墙两相邻槽段混凝土的连接质量。防止在连接部位产生漏土,在该部位应设置施工接头。根据国内施工习惯,一般采用管式接头,也有采用刚性接头的,为防止灌注混凝土时接头管产生变形和上拔时发生断裂,本条规定接头管应具有足够的刚度和强度,并能防止混凝土绕过接头管进入邻近槽段。接头管应垂直下放,以免给拔管时造成困难。拔管时间以不致造成拔不出,并以不损坏槽段混凝土为宜。

## **5.9 预制地下墙施工**

**5.9.2** 本条指出了预制地下墙的成槽,对导墙及泥浆的要求与现浇地下墙相同,故本条规定可按照现浇地下墙施工要求进行施工,考虑到安插预制墙板的需要,本条规定挖槽宽度,应比墙体设计宽度加宽 100mm~150mm。

**5.9.3** 地下墙板和钢筋混凝土板桩的预制、吊运及堆存、材料和工艺完全相同,故本条规定,按第 5.2 节中有关规定执行。

同打入式预制钢筋混凝土板桩墙一样,预制地下墙板间的凹

槽空腔，亦应进行灌筑处理，以防止板后土体外溢，本条规定其处理方法，按第 5.7.1 条～5.7.2 条规定执行。

**5.9.4** 为使预制地下墙体能有效地承受墙体前后的土压力，且不致使墙体下部向外产生较大的位移，墙体背后土体不致产生滑动或位移，应将槽段中的泥浆用自凝泥浆置换出来，本条给出了自凝泥浆置换量的估算公式。

**5.9.5** 自凝泥浆必须有效地传递作用于地下墙体前后的土压力，本条规定自凝泥浆终凝后的无侧限抗压强度。为使自凝泥浆能有效地发挥作用，本条规定其强度达到设计要求后方可进行地下墙体前后方的开挖与回填。

**5.9.6** 根据国内实践经验并参考本规范条文中表 5.4.8 的规定编制了预制地下墙板安装允许偏差。

## **5.10 桩排式地下墙施工**

**5.10.2** 本条规定的允许偏差，系参考现行行业标准《工业与民用建筑灌注桩基础设计与施工规程》(JGJ4) 规定，结合板桩码头工程的特点及国内实践经验制定的。

**5.10.3** 桩排式地下墙的背后桩间接缝处，容易产生漏土问题，本条规定在地下墙的背后应采取可靠的防漏土措施。

## **5.11 回填和挖泥**

**5.11.1** 回填顺序对板桩码头受力所产生的变形影响很大，一般设计单位在施工图上有明确规定回填顺序，可按此规定施工，如设计无规定，又无要求时，应先固定锚碇，然后回填。

**5.11.2** 锚碇结构前部的回填十分重要，如回填质量不保证将产生较大位移。根据工程建设的经验和调查研究收集到的资料，凡按设计要求分层夯实、回填质量有保证的，则锚碇结构位移就小，工程质量就有保证。

**5.11.3** 回填时，从板桩墙向陆域方向回填，是防止把淤泥积聚在板桩墙边上，对其受力不利。

**5.11.4** 回填料对板桩受力影响很大,一般以无粘性材料为主,对含有有机物、酸性填料等应禁止使用。

**5.11.5** 回填料如采用石料时很可能在抛填时将拉杆的包敷层碰坏,影响拉杆的耐久性,因此要特别注意。

**5.11.6** 拉杆上面的回填,既要填筑密实,又要防止拉杆受损,因此施工中要特别注意。

**5.11.7** 回填过程实际上是对板桩墙的加荷过程,也是对设计、施工质量的检验,所以条文规定要设点进行沉降、位移观测。

**5.11.8** 施工挖泥是指先进行挖泥,后进行沉桩,为此对挖泥断面,设计有一定的要求,施工单位应按设计图挖泥或与设计单位商定沉桩区的挖泥断面。

**5.11.9** 码头前沿挖泥是指先沉桩至工程竣工后再进行码头前沿挖泥。在挖泥过程中因板桩前水深逐渐增加,板桩与拉杆的受力也愈来愈大,因此对挖泥要分层进行,使整个码头保持受力均匀,不使局部受力过大,其间尚应加强观测,以控制挖泥速度。

## 附录 A 水平地基反力系数

本附录是对常用的几种计算方法中的地基反力系数给出推荐性参考数,这些数值是目前国内工程中常用的一些经验性数据,对重要工程建议应由实验确定,或其他论证办法采用。

## 附录 B 斜拉桩式板桩码头内力计算

**B. 0. 1** 现有的斜拉桩式板桩结构的计算方法可分为如下三类:

(1) 按一般单锚板桩的弹性线法, 不同的只是将其中的水平拉杆改为陡斜的锚桩; (2) 板桩仍按上述方法, 但斜拉桩计入作用于其上的土压力; (3) 考虑斜拉桩对板桩的遮掩作用, 由二者共同承受墙后的土压力, 然后将整个结构作为一个下部埋入地基中的平面构架求解其中内力。上述方法 (3) 符合已知的原体观测及模型试验所反映的工作机理, 计算的结果也比较经济, 因此附录 B 采用了这类方法。

**B. 0. 2** 已有的一些原体观测表明作用于斜拉桩式板桩结构上的总主动土压力值与一般板桩墙按库伦法的计算结果很接近, 现行的日本与前苏联的一些计算也都采取这样的方法。由于土与构件之间的摩擦角  $\delta$  对主动土压力值的影响不大, 为了简化计算, 取  $\delta=0$ 。

作用于整个结构上的总的土压力如何在板桩与斜拉桩之间进行分配是一个比较复杂的问题, 它与桩的刚度、陡度以及符合何种形式的变形协调等有关。本条的式(B. 0. 2-2)及(B. 0. 2-4)系对目前已有的一些方法进行分析比较后提出的。通过一些已建码头的验算, 采用以上两式及本附录其它规定所算得的板桩与斜拉桩的最大应力均与允许应力比较接近, 表明这些计算结果是比较安全的。

**B. 0. 6** 墙后土层的沉降将增大斜拉桩的弯曲, 亦影响板桩的内力。从现有的一些实际情况来看, 当墙后为粗砂以上的粗粒土, 上述影响可不予考虑, 但若为松软易压缩土层, 其影响将很可观。沉降土层作用于斜拉桩上的压力源于其上的土重, 但可考虑斜拉桩的间隔布置而乘以折减系数。条文中表 B. 0. 6 所列  $\omega_3$  值系取自有关文献介绍的实验结果的平均值。