

UDC

MH

中华人民共和国行业标准

P

MH/T 5021—2016

代替 MH/T 5021—2004

民用运输机场航站楼综合布线系统 工程设计规范

**Design code for generic cabling system engineering
of civil airport terminal building**

2016-09-12 发布

2017-01-01 施行

中国民用航空局 发布

中华人民共和国行业标准

民用运输机场航站楼综合布线系统 工程设计规范

**Design code for generic cabling system engineering
of civil airport terminal building**

MH/T 5021—2016

主编单位：中国民航机场建设集团公司

批准部门：中国民用航空局

施行日期：2017年1月1日

中国民航出版社

2016 北 京

中国民用航空局

公告

2016 年第 3 号

中国民用航空局关于发布《民用运输机场航站楼公共广播系统工程设计规范》和《民用运输机场航站楼综合布线系统工程设计规范》的公告

现发布《民用运输机场航站楼公共广播系统工程设计规范》(MH/T 5020—2016) 和《民用运输机场航站楼综合布线系统工程设计规范》(MH/T 5021—2016) 两部行业标准, 自 2017 年 1 月 1 日起施行, 原《民用机场航站楼广播系统工程设计规范》(MH/T 5020—2004) 和《民用机场航站楼综合布线系统工程设计规范》

(MH/T 5021—2004) 两部行业标准同时废止。

本标准由中国民用航空局机场司负责管理和解释，由中国民航出版社出版发行。

中国民用航空局

2016年9月12日

前 言

《民用机场航站楼综合布线系统工程设计规范》（MH/T 5021—2004）自 2004 年 5 月 1 日施行以来，满足了当时一段时期机场建设的需要，对指导我国民用运输机场综合布线系统工程设计发挥了重要作用。随着近几年机场业务和弱电技术的飞速发展，目前该规范已滞后于实际设计工作的需要，因此进行修订，并更名为《民用运输机场航站楼综合布线系统工程设计规范》。

本规范在编制过程中，广泛征求了有关单位和专家的意见，最后经审查定稿。

本规范共分六章。主要内容包括：总则，术语和缩略语，系统设计，系统配置设计，安装工艺设计要求，防雷、接地等。

本次规范编制过程中，在维持原规范基本框架的基础上做了修订和完善，主要体现在以下方面：

——调整、补充了术语和缩略语的相关内容；

——补充了航站楼综合布线系统设计的技术要求，并对航站楼相关功能区域提出布点要求。

本规范第一章由潘象乾编写，第二章由赫民编写，第三章由潘苏县编写，第四章由宋燕萍编写，第五章由蔡振合编写，第六章由潘象乾、史永涛共同编写。

本规范由主编单位负责日常管理工作。执行过程中如有意见和建议，请函告本规范日常管理组（联系人：潘象乾；地址：北京市朝阳区北四环东路 111 号；邮编：100101；传真：010-64952586；电话：010-64921670；电子邮箱：caccpan@126.com），以便修订时参考。

主编单位：中国民航机场建设集团公司

主 编：潘象乾 赫 民

参编人员：潘苏县 宋燕萍 蔡振合 史永涛

主 审：金 辉 顾 巍

参审人员：马志刚 郑 斐 赵家麟 薛 平 朱亚杰 刘映菲
祁 冀 吴文芳 周成益 王明春 赵晓晖 詹晓东
刘继东 孙成群 苗 健 吴新勇

《民用机场航站楼综合布线系统工程设计规范》于 2004 年首次发布，主编单位为中航机场设备有限公司，主要起草人为单既来。本次修订为第一次修订。

目次

1	总则	1
2	术语和缩略语	2
2.1	术语	2
2.2	缩略语	4
3	系统设计	5
3.1	一般规定	5
3.2	系统构成	5
3.3	系统指标	7
3.4	专业系统布线	8
3.5	办公区和商业区布线	9
4	系统配置设计	10
4.1	工作区子系统	10
4.2	配线子系统	10
4.3	干线子子系统	11
4.4	机场建筑群子系统	12
4.5	设备间子系统	12
4.6	进线间子系统	12
4.7	管理子系统	13
5	安装工艺设计要求	14
5.1	工作区	14
5.2	弱电间	14
5.3	总配线间	15
5.4	进线间	15
5.5	线缆敷设	16

6 防雷、接地	18
6.1 防雷	18
6.2 接地	20
标准用词说明	21
引用标准名录	22

1 总 则

1.0.1 为指导和规范民用运输机场航站楼综合布线系统的设计，促进民用运输机场航站楼综合布线系统建设，制订本规范。

1.0.2 本规范适用于民用运输机场（包括军民合用机场的民用部分）新建航站楼综合布线系统及系统升级改造的设计，原有系统升级改造可参照本规范执行。

【条文说明】新建航站楼综合布线系统是指机场新建、改建、扩建、迁建项目中的新建系统。

1.0.3 航站楼综合布线系统的设计，应针对民用运输机场的具体特点，做到“安全适用、技术先进、经济合理、绿色环保、便于扩展”。

1.0.4 航站楼综合布线系统的设计，除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关规定或标准的要求。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 综合布线系统 cabling system

采用模块化结构,使用各种线缆、跳线、接插软线和连接器件,为航站楼的语音、数据设备提供一套标准的信号传输通道的系统。

2.1.2 弱电间 telecommunications room

放置配线设备并进行线缆交接的专用房间。

2.1.3 工作区 work area

设置终端设备的独立区域。

2.1.4 信道 channel

连接两个应用设备的端到端的传输通道,包括设备电缆、设备光缆、工作区电缆和工作区光缆。

2.1.5 链路 link

一种传输线路,如 CP 链路或永久链路。

2.1.6 永久链路 permanent link

信息点与楼层配线设备之间,不包括工作区线缆、连接楼层配线间的设备线缆、跳线,但可以包括一个 CP 链路的传输线路。

2.1.7 集合点 (CP) consolidation point

楼层配线设备与工作区信息点之间水平线缆路由中的连接点。

2.1.8 CP 链路 cp link

楼层配线设备与 CP 之间,包括各端的连接器件在内的永久链路。

2.1.9 建筑群配线设备 campus distributor

终接建筑群主干线缆的配线设备。

2.1.10 建筑物配线设备 building distributor

终接建筑物主干线缆或建筑群主干线缆的配线设备。

2.1.11 楼层配线设备 floor distributor

终接水平电缆、水平光缆和其他布线子系统线缆的配线设备。

2.1.12 连接器件 connecting hardware

用于连接电缆线对和光纤的一个或一组器件。

2.1.13 光纤适配器 optical fiber connector

连接一对或两对光纤连接器的器件。

2.1.14 建筑群主干电（光）缆 campus backbone cable

在建筑群内连接建筑群配线架与建筑物配线架的电缆、光缆。

2.1.15 水平线缆 horizontal cable

楼层配线设备到信息点之间的连接线缆。

2.1.16 信息点（TO）telecommunications outlet

各类电缆或光缆终接的信息插座模块。

2.1.17 跳线 jumper

配线设备之间的连接线缆。

2.1.18 线缆 cable

在一个护套里，一个或多个同一类型的线对组成的电缆或光缆。

2.1.19 光缆 optical cable

由单芯或多芯光纤构成的线缆。

2.1.20 电缆、光缆单元 cable unit

型号和类别相同的电缆线对或光纤的组合。

2.1.21 线对 pair

一个平衡传输线路中的两个导体，一般指对绞线对。

2.1.22 平衡电缆 balanced cable

由一个或多个金属导体线对组成的对称电缆。

2.1.23 屏蔽平衡电缆 screened balanced cable

带有总屏蔽和/或每线对均有屏蔽物的平衡电缆。

2.1.24 非屏蔽平衡电缆 unshielded balanced cable

不带屏蔽物的平衡电缆。

2.1.25 接插软线 patch cable

线端带有连接器件的软电缆或软光缆。

2.1.26 多用户信息插座 multi-user telecommunications outlet

若干信息插座模块的组合点。

2.1.27 交接 (交叉连接) cross-connect

配线设备和信息通信设备之间采用接插软线或跳线上的连接器件相连的一种连接方式。

2.2 缩略语

表 2.2 缩略语

英文缩写	英文名称	中文名称或解释
ACR	Attenuation to Crosstalk Ratio	衰减—串音衰减比率
BD	Building Distributor	建筑物配线设备
CD	Campus Distributor	建筑群配线设备
CP	Consolidation Point	集合点
ELFEXT	Equal level far end crosstalk attenuation (loss)	等电平远端串音衰减 (损耗)
FD	Floor Distributor	楼层配线设备
FEXT	far end crosstalk attenuation (loss)	远端串音衰减 (损耗)
HUB	HUB	集线器
IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
IL	Insertion loss	插入损耗
IP	Internet Protocol	因特网协议
ISO	International organization for Standardization	国际标准化组织
RL	Return loss	回波损耗
TE	Terminal equipment	终端设备
TO	Telecommunication Outlet	信息点 (电信引出端)
Vr. m. s	Vroot. Mean. Square	电压有效值

3 系统设计

3.1 一般规定

3.1.1 航站楼综合布线系统的工程设计，应根据工程项目的性质、功能、环境条件和近、远期用户需求进行，并考虑施工和维护的便利，确保综合布线系统工程的安全和质量，并应统筹规划机场建筑群综合布线系统的设计。

3.1.2 综合布线系统应与信息系统、弱电系统、公共安全系统和建筑设备管理系统等统筹规划、相互协调，并按照各系统的传输要求优化设计。

3.1.3 在综合布线系统工程设计中，应为多家电信业务运营商提供统一的业务平台。

3.2 系统构成

3.2.1 综合布线系统应支持语音、数据、图像和多媒体业务等信息的传递。综合布线系统网络结构应为开放式拓扑结构，并应满足航站楼各网络设计需求。

3.2.2 综合布线系统工程宜按下列七个部分进行设计：

1 工作区子系统——由配线子系统的信息插座模块延伸到终端设备处的连接线缆及适配器组成。

2 配线子系统——由工作区的信息插座模块、信息插座模块至弱电间配线设备的配线电缆和光缆、弱电间的配线设备及设备线缆和跳线等组成。

3 干线子系统——由设备间至弱电间的干线电缆和光缆、安装在设备间的建筑物配线设备及设备线缆和跳线组成。

4 建筑群子系统——由连接多个机场建筑物之间的主干电缆和光缆、建筑群配线设备及设备线缆和跳线组成。

5 设备间子系统——在航站楼等建筑物的适当地点进行网络管理和信息交换的房间。对于综合布线系统工程设计，设备间主要用于安装建筑物配线设备。电话交换机、计算机主机设备及入口设施也可与配线设备设置在一起。

【条文说明】 航站楼设备间一般指弱电机房或弱电主机房，总配线间通常可设在其内。

6 进线间子系统——设置在航站楼等建筑物外部通信和信息管线的入口部位，并可作为入口设施和部分建筑群配线设备的安装场地。

7 管理子系统——对工作区、弱电间、设备间、进线间的配线设备、线缆、信息插座模块等设施按一定的模式进行标识和记录。

3.2.3 航站楼综合布线系统基本构成如图 3.2.3，其中 CP 可按实际需求设置。

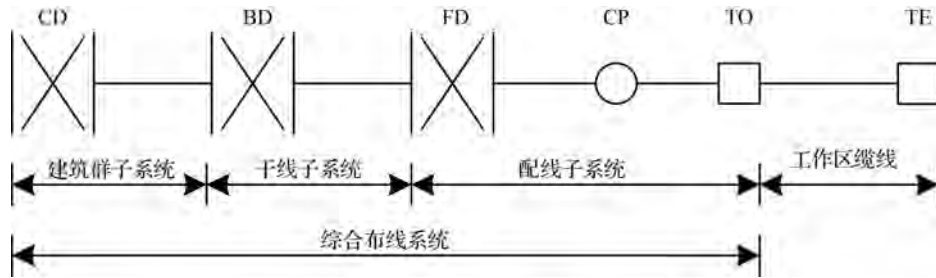


图 3.2.3 综合布线系统基本构成图

3.2.4 综合布线子系统构成应符合图 3.2.4-1 或 3.2.4-2 要求。

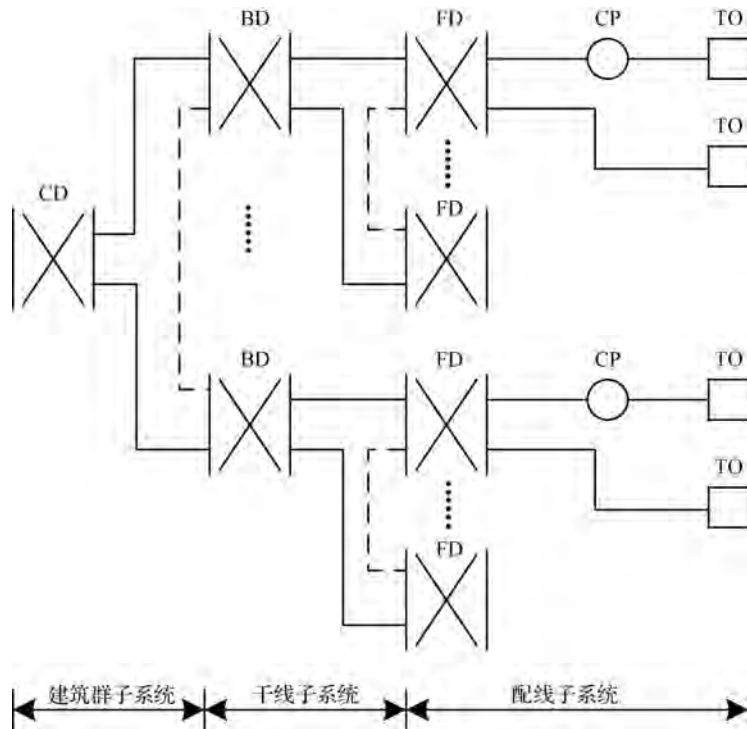


图 3.2.4-1 综合布线子系统构成图 a

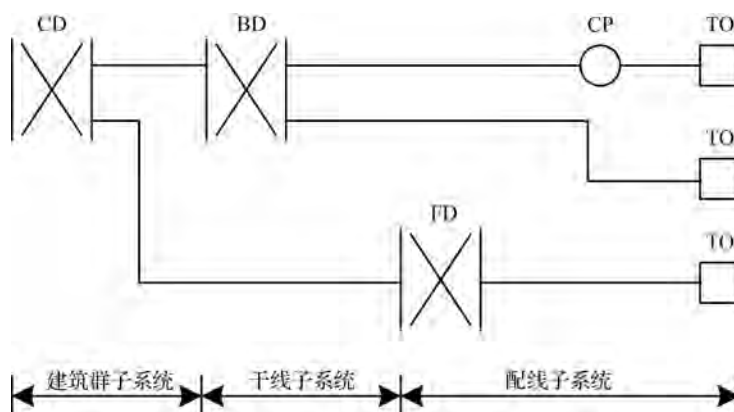


图 3.2.4-2 综合布线子系统构成图 b

注：1 图中的虚线表示 BD 与 BD 之间，FD 与 FD 之间可以设置主干线缆。

2 建筑物 FD 可以经过主干线缆直接连至 CD，TO 也可以经过水平线缆直接连至 BD。

3.2.5 综合布线系统入口设施和引入线缆构成应符合图 3.2.5 的要求。

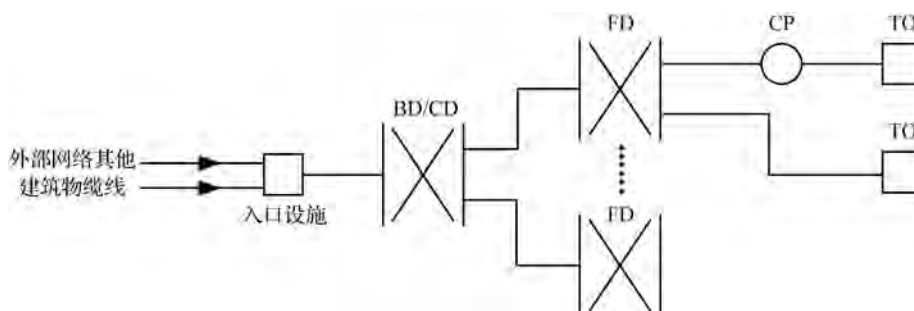


图 3.2.5 综合布线系统引入部分构成图

注：对设置了设备间的建筑物，设备间所在楼层的 FD 可以和设备中的 BD/CD 及入口设施安装在同一场地。

3.2.6 大型航站楼宜设多处进线间。

3.2.7 小型航站楼的进线间及总配线间设施可设置在同一房间。

3.2.8 进线间引入管道应按实际需求设置并留有余量。

3.2.9 航站楼至信息中心或机场电话站的管线宜采用双路由敷设。

3.3 系统指标

3.3.1 3类和5类布线系统信道、永久链路和 CP 链路应考虑衰减和近端串音等指标。

3.3.2 5e类、6类、7类布线系统信道，永久链路和 CP 链路应考虑插入损耗、近端串音、衰减串音比、等电平远端串音、近端串音功率和、衰减串音比功率和、等电平远端串音功率和、回

波损耗、时延和时延偏差等指标。

3.3.3 屏蔽布线系统应考虑非平衡衰减、传输阻抗、耦合衰减及屏蔽衰减。

3.3.4 综合布线系统设计应考虑产品的线缆结构、直径、材料、承受拉力、弯曲半径等机械性能指标。

3.4 专业系统布线

3.4.1 专业系统布线是指航站楼内通过综合布线系统传递信息的相关系统的布线，所涉及系统包括信息集成系统、航班信息显示系统、安检信息管理系统、离港信息管理系统、安防系统和楼宇自控系统等。

3.4.2 专业系统布线应用于航站楼所有区域的信息点，应能支持语音、数据、图像、视频和控制等信息的传递，并应根据工作环境选择布线种类和防护等级。

3.4.3 专业系统布线根据不同配线系统的需求，采用二级或三级星形网络拓扑结构。

3.4.4 语音大对数线缆容量的配置，应综合考虑语音电话和内部通讯电话的容量。

3.4.5 所有信息点应配置完整，提供给视频监控、航班信息显示等系统终端使用的信息点应配置相应信息插座。

3.4.6 航站楼主要功能区信息点数量可按表 3.4.6 确定。

表 3.4.6 航站楼主要功能区信息点参考配置表

航站楼功能区	功能区信息点数量（单位：个）			备注
	语音	数据	光纤（双工端口）	
登机口柜台	2	4	1	安检信息、离港及备用
值机柜台	2	6	1	离港、X 射线安全检查设备及备用
安检通道	4	6	1	X 射线安全检查设备、离港、开包台及备用

注：表中信息端口不包括航班信息显示、视频监控等系统信息点数量。

3.4.7 根据不同配线系统的需求，信息插座可设置在墙面、地面、柜台或者吊顶上。室外连接器件应有适当防护。

3.4.8 在配线系统较为集中的值机区、商业区和办公区等宜设置现场配线设备。

3.5 办公区和商业区布线

3.5.1 办公区域内一般按 $5\text{ m}^2 \sim 10\text{ m}^2$ 划为一个工作区。每一个工作区信息插座模块的数量按业务需求设置，通常宜不少于 2 个。

3.5.2 办公区和商业区综合布线系统线缆长度计算方法如下：

- 1 各段线缆长度可按表 3.5.2 选用。

表 3.5.2 各段线缆长度限值

单位为米 (m)

电缆总长度	水平布线电缆 H	工作区电缆 W	弱电间跳线和设备电缆 D
100	90	5	5
99	85	9	5
98	80	13	5
97	75	17	5
97	70	22	5

- 2 工作区电缆、弱电间跳线和设备电缆的长度之和 C 可按公式 (1) 或公式 (2) 计算：

$$C = \frac{102 - H}{1.2} \quad (1)$$

$$C = W + D \quad (2)$$

式中：

C ——工作区电缆、弱电间跳线和设备电缆的长度之和，单位为米 (m)；

D ——弱电间跳线和设备电缆的总长度，单位为米 (m)；

W ——工作区电缆的长度，单位为米 (m)， $W \leq 22\text{ m}$ ；

H ——水平电缆的长度，单位为米 (m)。

3.5.3 采用集合点时，集合点配线设备与楼层配线设备之间水平线缆的长度应大于 15 m。集合点配线设备容量宜按该区域用户需求设置。同一个水平链路只能设置一个集合点。从集合点引出的线缆应终接于工作区的信息插座。集合点的配线设备应设置在墙体、柱子等处或机柜内。

【条文说明】集合点由无跳线的连接器件组成，在电缆与光缆的永久链路中都可以存在。

4 系统配置设计

4.1 工作区子系统

4.1.1 工作区适配器的选用要求如下：

- 1 设备的连接插座应与连接电缆的插头匹配，不同的插座与插头之间加装适配器。
- 2 信号数模转换、光电转换和数据传输速率转换等装置的连接宜采用适配器。
- 3 为保证网络规程的兼容，宜采用协议转换适配器。

4.1.2 终端设备或适配器的设置位置应配套考虑电源与接地。

4.1.3 光纤信息插座模块安装的底盒尺寸应充分考虑水平光缆（2 芯或 4 芯）端接处的光缆盘留空间和满足光缆弯曲半径要求。

4.1.4 每一个 8 位模块通用插座应连接 1 根 4 对对绞电缆；每 1 个双工或 2 个单工光纤连接器及适配器应连接 1 根 2 芯光缆。

4.2 配线子系统

4.2.1 应根据近期和远期终端设备的设置要求、网络结构、各层需要安装信息点的数量及位置确定配线设备的位置和容量。

4.2.2 配线子系统线缆可采用 4 对对绞电缆或室内光缆。

4.2.3 弱电间跳线应符合以下要求：

- 1 语音跳线的连接方式见图 4.2.3-1。
- 2 数据跳线的连接方式见图 4.2.3-2。
- 3 经设备线缆连接方式见图 4.2.3-3。

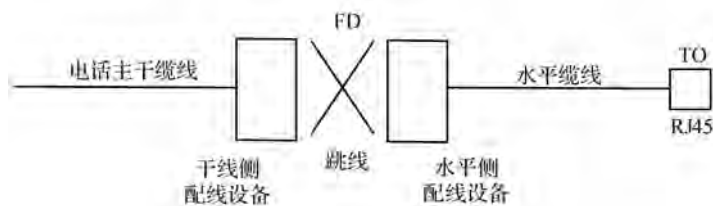


图 4.2.3-1 语音跳线连接方式

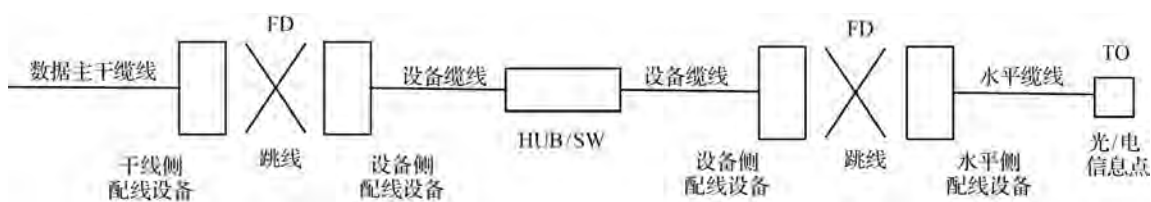


图 4.2.3-2 数据跳线连接方式

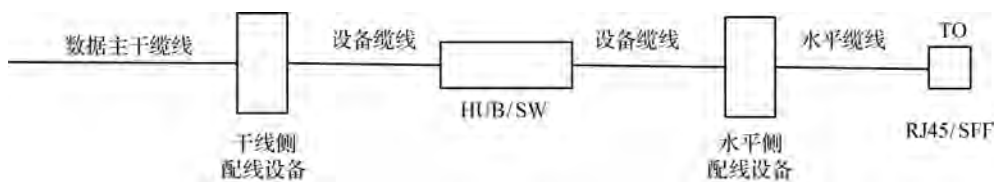


图 4.2.3-3 经设备线缆连接方式

- 4.2.4 弱电间至每一个工作区的水平光缆宜按 4 芯光缆配置。
- 4.2.5 连接至弱电间的每一根水平电缆/光缆应终接于相应的配线模块。配线模块应与线缆容量相匹配。
- 4.2.6 配线设备主干侧各类配线模块应按主干电缆/光缆的规格进行配置。
- 4.2.7 配线设备的跳线宜按信息点的数量进行配置，比例范围为 50%~100%。

4.3 干线子系统

- 4.3.1 干线子系统所需要的电缆总对数和光纤总芯数应满足工程的实际需求，并留有适当备份容量。
- 4.3.2 干线子系统主干缆线应选择安全路由，且宜采用点对点端接。
- 4.3.3 在同一层若干弱电间之间宜设置干线路由。

4.3.4 主干电缆和光缆所需的容量及配置要求如下：

1 大对数主干电缆的容量应按 1 个语音信息点 1 对线计算，内通调度电话语音信息点应按 2 对线计算。应在总需求线对数量基础上预留 10% 的余量。

2 主干光纤芯数应按交换机数量计算，交换机的每个上联端口应按 2 芯光纤容量配置，并留有备用容量。

3 当工作区至弱电间的水平光缆延伸至设备间的光配线设备时，主干光缆的容量应包含所延伸的水平光缆光纤的容量。

4.4 机场建筑群子系统

4.4.1 对于多航站楼的机场，机场综合布线系统主干应优先选择网状结构。

4.4.2 机场室外通信网络与机场建筑物综合布线系统界面分割点：管道界面为建筑物外最近处进线井；线缆界面为保安配线架（箱）、光纤配线架（箱）。

4.4.3 机场建筑群配线设备宜安装在建筑物进线间或设备间，并可与入口设施或建筑物配线设备合用场地。

4.4.4 机场建筑群配线设备内、外侧的容量应与建筑物内连接建筑物配线设备的主干线缆容量及建筑物外部引入的建筑群主干线缆容量相匹配。

4.5 设备间子系统

4.5.1 在设备间内安装的建筑物配线设备干线侧容量应与主干线缆的容量相一致。设备侧的容量应与设备端口容量相一致或与干线侧配线设备容量相匹配。

4.5.2 建筑物配线设备与语音及数据设备的连接方式应符合 4.2.3 的规定。

4.5.3 建筑物综合布线系统与外部配线网连接时，应遵循相应的接口标准要求。

4.6 进线间子系统

4.6.1 机场建筑群主干电缆和光缆、公用网和专用网电缆、光缆及天线馈线等室外线缆进入建筑物时，应在进线间成端转换成室内电缆、光缆。在线缆的终端处可由多家电信运营商设置入口设施，入口设施中的配线设备应按引入的电、光缆容量配置。

4.6.2 电信运营商在进线间设置安装的入口配线设备应与建筑物配线设备或建筑群配线设备之间敷设相应的连接电缆、光缆，实现路由互通。线缆类型与容量应与配线设备匹配。

4.6.3 在进线间线缆入口处的管孔数量应满足建筑物之间、外部接入业务及多家电信运营商线缆接入的需求，并预留适当余量。

4.7 管理子系统

4.7.1 对设备间、弱电间、进线间和工作区的配线设备、线缆、信息点等设施应按一定的模式进行标识和记录，并应考虑下列事项：

1 综合布线系统工程宜采用计算机进行文档记录与保存，简单且规模较小的综合布线系统工程可按图纸资料等纸质文档进行管理，并做到记录准确、及时更新、便于查阅。

2 综合布线的每一电缆、光缆、配线设备、端接点、接地装置、敷设管线等组成部分均应给定唯一的标识符，并设置标签。标识符应采用相同数量的字母和数字等标明。

3 电缆和光缆的两端均应标明相同的标识符。

4 设备间、弱电间、进线间的配线设备宜采用统一的色标区别各类业务与用途的配线区。

4.7.2 所有标签应保持清晰、完整，并满足使用环境要求。

4.7.3 对于规模较大的布线系统工程，宜采用电子配线设备对信息点或配线设备进行管理，以显示与记录配线设备的连接、使用及变更状况。

4.7.4 综合布线系统采用电子配线设备时，其工作状态信息应包括：设备和线缆的用途、拓扑结构、传输信息速率、占用器件编号、色标、链路与信息道的功能和各项主要指标参数等，还应包括设备位置和线缆走向等内容。

5 安装工艺设计要求

5.1 工作区

5.1.1 工作区信息插座的安装要求如下：

- 1 工作区信息插座优先选用墙面型插座。
- 2 安装在地面上的接线盒应防水和抗压。
- 3 安装在墙面或柱子上的信息插座底盒、多用户信息插座盒的底部离地面的高度宜为 0.3 m。
- 4 集合点配线箱体的底部离地面的高度宜为 1.4 m。
- 5 信息插座宜根据业务用途选用不同的颜色或标识。

5.1.2 工作区的电源应符合下列规定：

- 1 每个工作区至少配置一个 220 V 交流电源插座。
- 2 工作区的电源插座选用带保护接地的单相电源插座 (UPS 插座除外)，保护接地与中性线应严格分开。

5.2 弱电间

5.2.1 弱电间的位置应根据建筑布局、信息点分布和水平电缆长度等确定。水平电缆长度应不大于 90 m。

5.2.2 弱电间宜与强电间分开设置。

5.2.3 弱电间的使用面积应不小于 5 m²。

【条文说明】一般情况下，综合布线系统的配线设备和计算机网络设备采用 19"标准机柜安装。如果按信息点数不超过 200 个配置一个 42U 19"机柜，以此测算弱电间面积至少应为 5 m² (2.5 m×2.0 m)。对于涉及布线系统设置内、外网或专用网时，19"机柜应分别设置，并在保持一定间距的情况下预测弱电间的面积。

5.2.4 弱电间至少应提供两个 220 V 带保护接地的单相电源插座，该插座不应作为设备供电

电源。

5.2.5 弱电间应采用外开防火门，门宽应不小于 1 m。弱电间内温度应为 10℃~35℃，相对湿度宜为 20%~80%，应无结露。

5.3 总配线间

5.3.1 总配线间位置应根据设备的数量、规模、网络构成等因素综合确定。

5.3.2 航站楼内应至少设置 1 个总配线间，或可根据安全需要，设置 2 个或 2 个以上总配线间。语音与数据总配线间可分别设置在不同的场所，以满足不同业务的设备安装需要。

5.3.3 总配线间的设计要求如下：

- 1 宜处于干线子系统的中间位置，并考虑主干线缆的传输距离与数量。
- 2 宜尽可能靠近建筑物线缆竖井位置，有利于主干线缆的引入。
- 3 应尽量远离高低压变配电、电机、X 射线、无线电发射等有干扰源存在的场地。
- 4 应有足够的设备安装空间，其使用面积应不小于 10 m²。
- 5 梁下净高应不小于 2.5 m，应采用外开双扇防火门，门宽应不小于 1.5 m。

5.3.4 设备安装宜符合下列规定：

- 1 机架或机柜前面的净距不小于 1.2 m，后面的净距不小于 1 m。
- 2 壁挂式配线设备底部离地面的高度不小于 0.3 m。

5.3.5 总配线间至少应提供两个 220 V 带保护接地的单相电源插座，该插座不应作为设备供电电源。

5.4 进线间

5.4.1 进线间应设置管道入口。与综合布线系统无关的管道不宜穿过进线间。

5.4.2 进线间的高度和面积应满足线缆敷设路由、成端位置及数量、线缆盘留空间、线缆弯曲半径、维护设备、配线设备及多家电信运营商入口设施等安装的需求。

5.4.3 进线间的管道入口尺寸应按进入管道的最终容量设计。

5.4.4 进线间的设计规定如下：

- 1 管道入口宜设置在航站楼外墙位置，外线应采用下进线引入。
- 2 应采取防渗措施，并设有抽排水装置。

- 3 应与布线系统垂直竖井沟通。
- 4 应根据防火要求采用相应等级的外开防火门，宽度应不小于 1.5 m。
- 5 应设置通风装置，换气量按每小时 3~4 次容积计算。

5.4.5 进线间所有布放线缆和空闲的管孔应用防火材料封堵，做好防水处理。

5.5 线缆敷设

5.5.1 配线子系统线缆在吊顶和墙体内敷设时，保护套管应采用热镀锌金属焊接钢管或封闭金属桥架；在弱电机房内可采用开放式金属电缆桥架或光纤槽道敷设；当线缆在地面敷设时，应根据环境条件选用地板下线槽、网络地板、高架（活动）地板布线等安装方式；在楼板内或地面内预埋保护套管时，应采用厚壁热镀锌金属焊接钢管。

5.5.2 机场建筑群之间的线缆宜采用地下管道或电缆沟敷设。

5.5.3 线缆应远离高温和强电磁干扰的场所。

5.5.4 管线的弯曲半径应符合表 5.5.4 的要求。

表 5.5.4 管线敷设弯曲半径

线缆类型	弯曲半径 (mm) / 倍
2 芯或 4 芯水平光缆	>25 mm
其他芯数和主干光缆	不小于光缆外径的 10 倍
4 对非屏蔽电缆	不小于电缆外径的 4 倍
4 对屏蔽电缆	不小于电缆外径的 8 倍
大对数主干电缆	不小于电缆外径的 10 倍
室外光缆、电缆	不小于线缆外径的 10 倍

5.5.5 当线缆采用电缆桥架布放时，桥架内侧的弯曲半径应不小于 300 mm。

5.5.6 应根据线缆的规格确定敷设线缆的管与线槽的管径或截面利用率。管内敷设大对数电缆、4 对对绞电缆或 4 芯以上光缆时，直线管路的管径利用率应为 40%~50%，弯管路的管径利用率应为 25%~30%。布放线缆在线槽内的截面利用率应为 30%~50%。

【条文说明】某些结构（如“+”型等）的 6 类电缆在布放时为减少对绞电缆之间串音对传输信号的影响，不要求完全做到平直和均匀，甚至可以不绑扎，因此对布线系统管线的利用率提出了较高要求。

对于综合布线管线可以采用管径利用率和截面利用率的公式加以计算，得出管道线缆的布

放根数。

1 管径利用率= d/D 。d 为线缆外径；D 为管道内径。

2 截面利用率= $A1/A$ 。A1 为穿在管内的线缆总截面积；A 为管子的内截面积。

线缆的类型包括大对数屏蔽与非屏蔽电缆（25 对、50 对、100 对），4 对对绞屏蔽与非屏蔽电缆（5e 类、6 类、7 类）及光缆（2 芯至 24 芯）等。尤其是 6 类与屏蔽线缆因构成的方式较复杂，众多线缆的直径与硬度有较大的差异，在设计管线时应引起足够的重视。

为了保证水平电缆的传输性能及成束线缆在电缆线槽中或弯角处布放不会产生溢出现象，故提出了线槽利用率在 30%~50% 的范围。

6 防雷、接地

6.1 防 雷

6.1.1 引入、引出航站楼的综合布线系统线缆均应加装浪涌保护器 (SPD)。综合布线系统设备的线缆经过不同的雷电防护区 (LPZ) 时也应设置 SPD。机房设备应可靠接地。

6.1.2 综合布线线路浪涌保护器应根据线路的工作频率、传输速率、传输带宽、工作电压、接口形式和特性阻抗等参数, 选择插入损耗小、分布电容小并与纵向平衡、近端串扰指标适配的浪涌保护器。

6.1.3 综合布线线路浪涌保护器宜设置在雷电防护区界面处, 见图 6.1.3。根据雷电过电压、过电流幅值和设备端口耐冲击电压额定值, 可设单级浪涌保护器, 也可设能量配合的多级浪涌保护器。

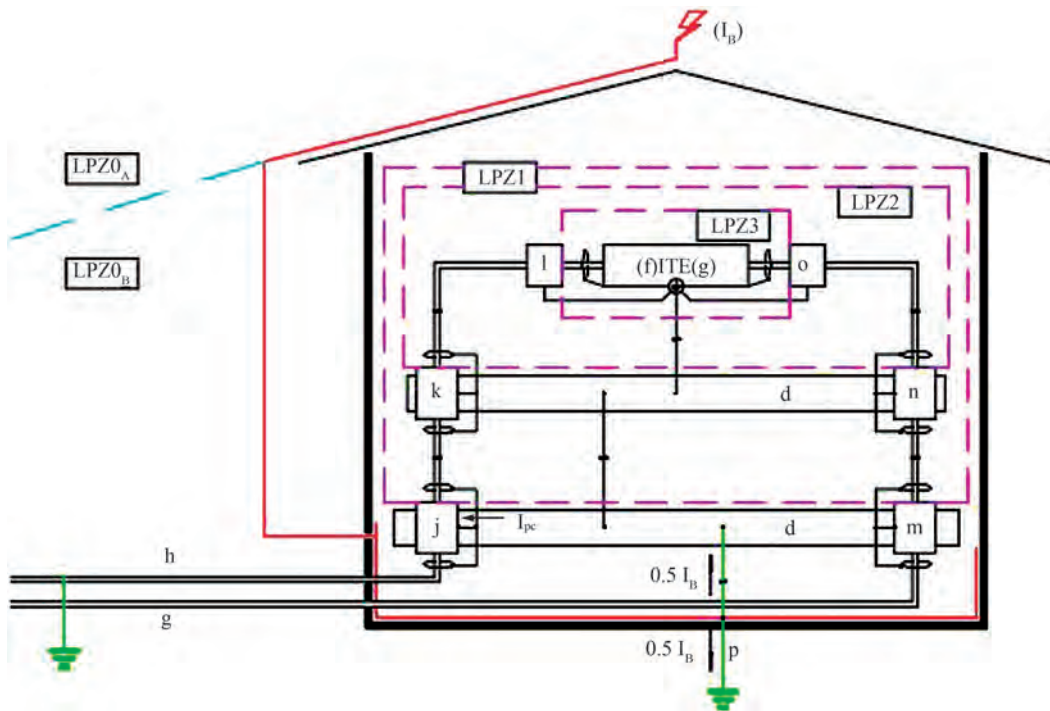


图 6.1.3 综合布线线路浪涌保护的设置

说明：

LPZ0_A——室外雷电防护区外；

LPZ0_B——室外雷电防护区内；

d——雷电防护区的等电位连接端子板；

m、n、o——符合 I、II 或 III 类试验要求的电源浪涌保护器；

f——信号接口；

p——接地线；

g——电源接口；

h——信号线路或网络；

I_{pc}——部分雷电流；

j、k、l——不同防雷区边界的信号线路浪涌保护器；

I_B——直击雷电流。

6.1.4 综合布线线路浪涌保护器的选择原则：最大持续运行电压（ U_c ）应大于线路上最大工作电压的 1.2 倍，电压保护水平（ U_p ）应低于被保护设备的耐冲击电压额定值（ U_w ），具体参数宜符合表 6.1.4-1 和表 6.1.4-2 的规定。

表 6.1.4-1 综合布线线路浪涌保护器的参数推荐值

雷电防护区		LPZ0/1	LPZ1/2	LPZ2/3
浪涌范围	10/350 μ s	0.5 kA~2.5 kA	—	—
	1.2/50 μ s 8/20 μ s	—	0.5 kV~10 kV 0.25 kA~5 kA	0.5 kV~10 kV 0.25 kA~5 kA
	10/700 μ s 5/300 μ s	4 kV 100 A	0.5 kV~4 kV 25 A~100 A	
浪涌保护器要求	SPD (j)	D ₁ 、B ₂		
	SPD (k)		C ₂ 、B ₂	
	SPD (l)			C ₁

注：1. SPD (m)、SPD (n)、SPD (o) 见图 6.1.3；

2. 浪涌范围为最小的耐受要求，可能设备本身具备 LPZ2/3 栏标注的耐受能力；

3. B₂、C₁、C₂、D₁ 等是表 6.1.4-2 规定的综合布线线路保护冲击试验类型。

表 6.1.4-2 综合布线线路浪涌保护器的冲击试验推荐采用的波形和参数

类别	试验类型	开路电压	短路电流
A ₁	很慢的上升率	≥1 kV 0.1 kV/μs~100 kV/s	10 A, 0.1 A/μs~2 A/μs ≥1000 μs (持续时间)
A ₂	AC	—	—
B ₁	慢上升率	1 kV, 10/1000 μs	100 A, 10/1000 μs
B ₂		1 kV~4 kV, 10/700 μs	25 A~100 A, 5/300 μs
B ₃		≥1 kV, 100 V/μs	10 A~100 A, 10/1000 μs
C ₁	快上升率	0.5 kV~2 kV, 1.2/50 μs	0.25 kA~1 kA, 8/20 μs
C ₂		2 kV~10 kV, 1.2/50 μs	1 kA~5 kA, 8/20 μs
C ₃		≥1 kV, 1 kV/μs	10 A~100 A, 10/1000 μs
D ₁	高能量	≥1 kV	0.5 kA~2.5 kA, 10/350 μs
D ₂		≥1 kV	0.6 kA~2 kA, 10/250 μs

注：表中数值为 SPD 测试的最低要求。

6.2 接 地

6.2.1 综合布线系统进线间、配线间和设备间内应设等电位接地端子箱，电气和电子设备的金属外壳、机柜、机架、金属管、槽等应采用等电位连接。综合布线设备的接地应直接接至等电位接地端子箱或等电位连接网。

6.2.2 综合布线系统接地装置的接地电阻值要求如下：

- 1 采用共用接地装置时，接地电阻值应不大于 1 Ω。
- 2 采用保护接地装置时，接地电阻值应不大于 4 Ω。

6.2.3 综合布线系统配线间和设备间采用防静电活动地板时，防静电活动地板接地应采用“M”型网形接地结构。综合布线设备的箱体、壳体和机架等金属组件应与建筑物的共用接地系统做等电位接地连接，其接地网的形式宜采用“M”型网形多点接地结构。

6.2.4 由综合布线设备接至等电位接地端子板的专用接地线应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面积应不小于 6 mm²。

6.2.5 等电位接地端子板与建筑接地体之间应选用铜芯绝缘导线，其线芯截面积应不小于 25 mm²。

标准用词说明

- 1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词，说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 本规范中指定按其他有关标准、规范或其他有关规定执行时，写法为“应符合……的规定”或“应按……的规定执行”。

引用标准名录

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- [1] 《综合布线系统工程设计规范》(GB 50311)
- [2] 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)
- [3] 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB 50343)

已出版的民用机场建设行业标准一览表

序号	编号	书名（书号）	定价（元）
1	MH/T 5003—2016	民用运输机场航站楼离港系统工程设计规范（0409）	20.00
2	MH 5006—2015	民用机场水泥混凝土面层施工技术规范（0265）	45.00
3	MH/T 5009—2016	民用运输机场航站楼楼宇自控系统工程设计规范（0386）	20.00
4	MH 5013—2014	民用直升机场飞行场地技术标准（0189）	38.00
5	MH/T 5015—2016	民用运输机场航班信息显示系统工程设计规范（0385）	20.00
6	MH/T 5018—2016	民用运输机场信息集成系统工程设计规范（0387）	20.00
7	MH/T 5019—2016	民用运输机场航站楼时钟系统工程设计规范（0408）	10.00
8	MH/T 5020—2016	民用运输机场航站楼公共广播系统工程设计规范（0411）	20.00
9	MH/T 5021—2016	民用运输机场航站楼综合布线系统工程设计规范（0410）	20.00
10	MH/T 5027—2013	民用机场岩土工程设计规范（0145）	68.00
11	MH 5028—2014	民航专业工程工程量清单计价规范（0218）	98.00
12	MH 5029—2014	小型民用运输机场供油工程设计规范（0233）	25.00
13	MH/T 5030—2014	通用航空供油工程建设规范（0204）	20.00
14	MH 5031—2015	民航专业工程施工监理规范（0242）	48.00
15	MH/T 5032—2015	民用运输机场航班信息显示系统检测规范（0266）	20.00