



上海市地方标准

DB 31/219.1-1998

980357

建筑物智能化系统验收标准

第一部分：综合布线系统验收规范

1998-05-04 发布

1998-06-01 实施

上海市技术监督局 发布

前 言

根据上海市信息港领导小组办公室、上海市建设委员会和上海市技术监督局联合发布的沪信息港办[1997]51号文《关于统一制定本市建筑物智能化系统设计、施工、验收、评估标准的通知》要求,成立了由本市有关单位参加的上海市建筑物智能化系统标准起草小组,负责起草建筑物智能化系统设计、施工、验收、评估的系列标准。

上海市地方标准《建筑物智能化系统验收标准》由三个部分组成,分别是:《第一部分:综合布线系统验收规范》,《第二部分:通信系统验收规范》和《第三部分:楼宇设备自动化系统验收规范》。本标准是其中的第一部分。

综合布线技术,无论是在我国智能建筑的建设中,还是在已建大楼的改造中,都得到越来越广泛的应用。

为保证综合布线工程的质量,必须制订出既反映该领域国际、国外先进标准的最新发展水平,又符合本市综合布线应用具体情况的验收标准。

本标准由上海市技术监督局提出。

本标准负责起草单位:上海市计量测试技术研究院。

本标准参加起草单位:上海市邮电管理局,同济大学,浦东新区城市建设局。

本标准主要起草人:舒文华 潘涵舜 许志英 廉云

本标准首次发布日期:1998年5月4日

建筑物智能化系统验收标准
第一部分:综合布线系统验收规范

1 范围

本标准规定了综合布线系统的验收条件,验收内容和要求,验收方法及验收结论判定。

本标准对综合布线系统传输性能的测试项目及指标,适用于 100 Ω 四对非屏蔽/屏蔽对绞电缆水平布线,100 Ω 四对或大对数非屏蔽/屏蔽对绞电缆大楼垂直(主十)布线,以及 62.5/125 μm 和 8/125 μm 光缆水平布线、大楼垂直(主十)布线和建筑群主十布线。150 Ω 对绞电缆布线可参照执行。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 8401 - 1987	光纤的传输特性和光学特性试验方法
GBJ 79 - 1985	工业企业通信接地设计规范
ISO/IEC 11801 - 1995	信息技术 - 用户大楼综合布线
ANSI/TIA/EIA - 568A - 1995	商用楼通信布线标准
ANSI/EIA/TIA - 569 - 1990	商用楼通信路由和空间标准
ANSI/TIA/EIA - 606 - 1993	商用楼通信设施管理标准
ANSI/TIA/EIA - 607 - 1994	商用楼通信接地和汇联要求
ANSI/TIA/EIA TSB - 67 - 1995	非屏蔽对绞电缆布线系统现场测试传输性能规范

3 一般规定

3.1 综合布线主要用于智能建筑通信及办公自动化系统,楼宇设备自动化、集成管理等系统的信号也可通过综合布线系统传输。

3.2 综合布线系统一般由图 1 所示各布线子系统组成:

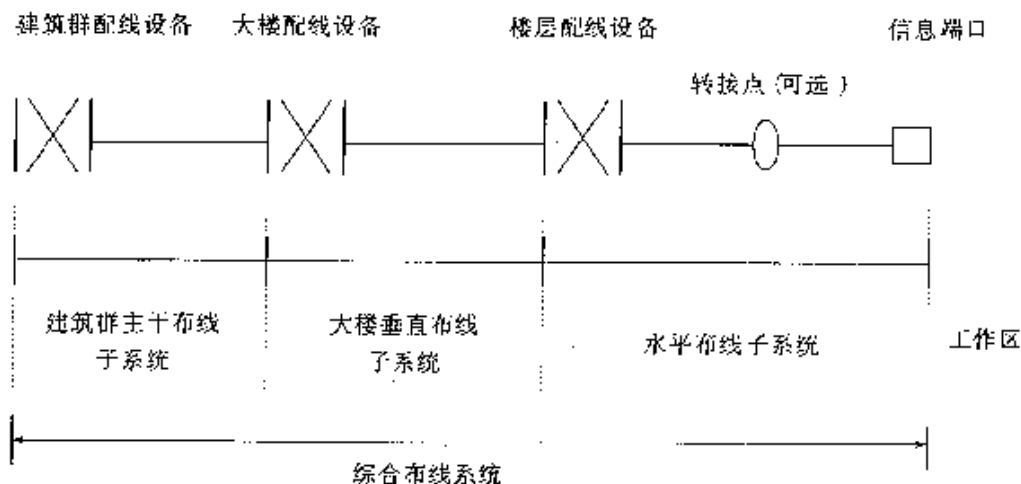


图 1 综合布线的构成

3.3 综合布线系统各子系统的设计,所采用的线缆和连接硬件等,应符合 ISO/IEC 11801 的规定。

3.4 综合布线系统应用分类

3.4.1 C级:高比特率数据传输应用。支持 C 级应用的对绞电缆布线应达到 16MHz,它对应于全三类水平布线子系统。

3.4.2 D级:甚高比特率数据传输应用。支持 D 级应用的对绞电缆布线应达到 100MHz,它对应于全五类水平布线子系统。

3.4.3 光纤级:高和甚高比特率数据传输应用。光缆布线应达到 10MHz 以上,通常情况下带宽不是一个限制因素。

3.5 综合布线用于通信及办公自动化系统时,建议每 5~10m²(使用面积)作为一个工作区,配置两个信息端口。其中至少有一个五类信息端口,并应连接一根四对五类对绞电缆,另一个信息端口可连接一根四对五类或三类对绞电缆。

3.6 工作区的五类信息端口所对应的垂直布线,至少应采用四对或大对数五类对绞电缆,也可同时配置 62.5/125 μ m 多模光缆,或只采用光缆。工作区另一个信息端口所对应的垂直布线,可采用四对或大对数五类或三类对绞电缆。每个工作区对应的垂直布线对绞电缆线对数或光缆纤芯数,宜根据设计要求或网络组网要求而定。

3.7 综合布线系统应在各配线区实行交叉连接(跳线),除输入/输出设备外,不应采用直接连接方式。一般可采用单点管理,对于规模较大的布线系统,也可采用双点管理。

3.8 某些规模较小的布线系统,不设楼层配线区或仅在楼层配线区进行垂直布线与水平布线的转接,在这种情况下,应将大楼配线区至信息端口之间的布线看作水平布线子系统,满足水平布线的传输性能要

求。

3.9 建筑群主干布线可采用 62.5/125 μm 多模户外光缆或 8/125 μm 单模户外光缆,也可根据不同的用途,采用五类或三类对绞电缆。当三类对绞电缆用于 5~16MHz 应用,五类对绞电缆用于 20~100MHz 应用时,布线的物理长度不应超过 90m(交叉连接电缆和设备电缆长度之和不应超过 10m)。光缆布线长度不应超过 1500m。

3.10 综合布线系统的接地

综合布线系统采用屏蔽措施时,应有良好的接地系统,每个配线区的接地都应通过接地干线与接地体连接。单独设置接地体时,接地电阻值不应大于 4 Ω ;采用联合接地体时,接地电阻值不应大于 1 Ω 。对于屏蔽对绞电缆布线,应保证整个布线系统的屏蔽层全程连续,任意两个接地点的电位差不大于 1V r.m.s. 。如果达不到这一要求,应采用光缆布线。

3.11 综合布线系统与公共通信网的接口

综合布线系统与公共通信网的接口位置、必要的装备和所接的通信终端设备,应符合国家或地方通信主管部门的有关规定。

4 验收条件

4.1 综合布线系统在提交经技术监督部门计量认证的第三方验收前,必须完成系统的管理和文档工作,并进行工程质量自检和系统传输性能自测。

4.2 综合布线系统的管理

4.2.1 综合布线系统信息端口、各配线区对绞电缆与配线连接硬件交接处,应注有清晰、永久性的编号。信息端口与它在相应楼层配线区内交接处的编号应一致,上一级配线区与下一级配线区内相应交接处的编号也应一致。信息端口与电缆的类别(三类或五类)也应有所反映。

4.2.2 对绞电缆各配线区不同区域,应根据用途的不同,标注不同的色标,色标应清晰、永久,便于区分,整个系统的色标应一致。色标的标注方法可按照 ANSI/TIA/EIA 606 的规定。

4.2.3 光缆布线各配线区内光端口也应编号,上一级与下一级配线区内各相应端口的编号应一致。光缆的类别(多模或单模)也应有所反映。

4.2.4 当配线区位于楼层电信间时,应对配线架和其它配线连接硬件采取防尘措施。

4.3 综合布线系统的文档

综合布线系统的文档指的是竣工文档,它包括系统图、信息端口分布图、各配线区布局图、路由图,以及传输性能自测报告等。

4.3.1 综合布线系统图

系统图应反映整个布线系统的基本情况,如光缆的数量、类别、路由,每根光缆的芯数,垂直布线对绞电缆的数量、类别、路由,每楼层水平布线对绞电缆的数量、类别,信息端口数,各配线区在建筑物中的楼层位置,连接硬件的数量、类别;系统的接地位置和每楼层配线区的接地位置。

4.3.2 综合布线系统信息端口分布图

分布图应反映每楼层信息端口在房间中的位置、类别及编号,不能使用的信息端口位置也应予以标出。

4.3.3 综合布线系统各配线区布局图

布局图应反映电缆布线各配线区对绞电缆的数量、类别,配线连接硬件的数量、类别,进出线位置、编号及色标;光缆布线各配线区内光端口的编号,连接硬件的数量,光纤的数量、类别。若已作跳线,还要反映跳线的走向。

4.3.4 综合布线系统路由图

路由图应反映路由的类型,接地情况,路由在楼层间、楼层内的走向,及其占用情况。

4.3.5 综合布线系统传输性能自测报告

自测报告应反映每个信息端口及其水平布线电缆(信息点)、垂直布线电缆的每一对,以及光缆布线的每芯光纤通过测试与否的情况,未通过测试的,应在自测报告中注明。测试项目及指标按 5.2~5.4 要求。

5 验收内容和要求

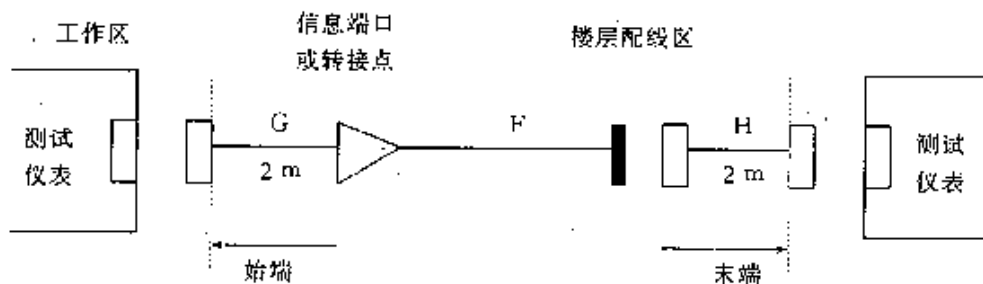
5.1 综合布线系统的整体工程质量

综合布线系统的设计应符合 3.3~3.9 的规定,系统的施工应符合有关的施工规范,系统的接地应符合 3.10 的规定。综合布线系统的管理和文档,应符合 4.2~4.3 的规定。达不到上述要求的,必须进行整改,整改后进行其余项目的验收。

5.2 对绞电缆水平布线

5.2.1 基本链路

基本链路形式见图 2。

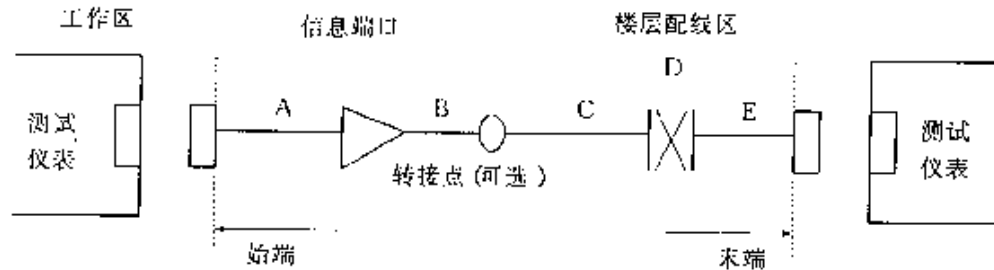


注:F 为水平布线电缆,G、H 为测试仪表的测试电缆。

图 2 基本链路形式

5.2.2 信道

信道形式见图 3。



注: A 为工作区设备电缆

B 为转接电缆

C 为水平布线电缆

D 为交叉连接电缆

E 为楼层配线区设备电缆

$B + C \leq 90\text{m}$

$A + D + E \leq 10\text{m}$

图 3 信道形式

5.2.3 对综合布线系统自身的验收,可采用基本链路形式;对综合布线系统应用的验收,可采用信道形式。

5.2.4 接线图

对绞电缆线对必须按图 4 所示正确端接于信息端口,不允许有任何形式的错接。从楼层配线区至信息端口之间的线对必须保证连通,相互间不能短路。

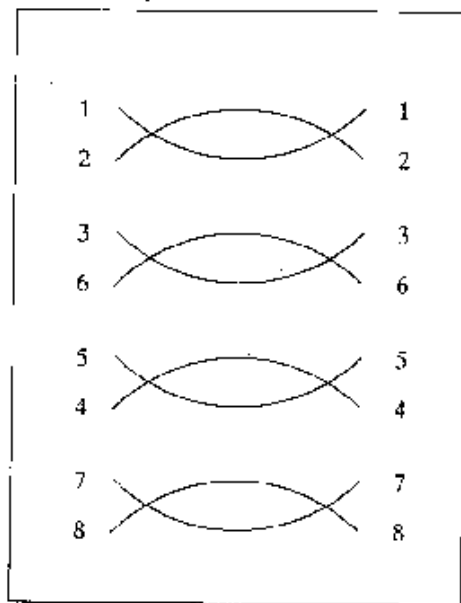


图 4 接线图

对于屏蔽对绞电缆水平布线,必须保证屏蔽层的全程连续(包括垂直布线部分),屏蔽层应与布线系统

的接地良好连接。

5.2.5 长度

基本链路的物理长度不应超过 94m(包括测试仪表的测试电缆)。

信道的物理长度不应超过 100m(包括设备电缆和交叉连接电缆)。

5.2.6 衰减

基本链路的衰减不应超过表 1 的规定值。

表 1 基本链路衰减(20℃,最差线对)

频率 (MHz)	C 级(三类线) (dB)	D 级(五类线) (dB)
1.0	3.2	2.1
4.0	6.1	4.0
8.0	8.8	5.7
10.0	10.0	6.3
16.0	13.2	8.2
20.0	—	9.2
25.0	—	10.3
31.25	—	11.5
62.5	—	16.7
100.0	—	21.6

注:1)水平布线长度:90m,测试电缆长度:4m。
2)衰减的温度修正系数为,三类线 1.5%/℃,五类线 0.4%/℃。

信道的衰减不应超过表 2 的规定值。

表 2 信道衰减(20℃,最差线对)

频率 (MHz)	C 级(三类线) ¹⁾ (dB)	D 级(五类线) (dB)
1.0	4.2	2.5
4.0	7.3	4.5
8.0	10.2	6.3
10.0	11.5	7.0
16.0	14.9	9.2
20.0	—	10.3
25.0	—	11.4
31.25	—	12.8
62.5	—	18.5
100.0	—	24.0

注:1)水平布线长度:90m,设备电缆和跳线:10m。
2)衰减的温度修正系数为,三类线 1.5%/℃,五类线 0.4%/℃。

5.2.7 近端串音衰减

基本链路的近端串音衰减不应小于表 3 的规定值,测试应分别从基本链路的两个相反方向进行。

表 3 基本链路近端串音衰减(最差线对)

频率 (MHz)	C 级(三类线) (dB)	D 级(五类线) (dB)
1.0	40.1	60.0
4.0	30.7	51.8
8.0	25.9	47.1
10.0	24.3	45.5
16.0	21.0	42.3
20.0	—	40.7
25.0	—	39.1
31.25	—	37.6
62.5	—	32.7
100.0	—	29.3

信道的近端串音衰减不应小于表 4 的规定值,测试应分别从信道的两个相反方向进行。

表 4 信道近端串音衰减(最差线对)

频率 (MHz)	C 级(三类线) (dB)	D 级(五类线) (dB)
1.0	39.1	60.0
4.0	29.3	50.6
8.0	24.3	45.6
10.0	22.7	44.0
16.0	19.3	40.6
20.0	—	39.0
25.0	—	37.4
31.25	—	35.7
62.5	—	30.6
100.0	—	27.1

5.3 对绞电缆垂直布线

5.3.1 连通性

从大楼配线区至相应楼层配线区之间的线对必须保证连通,相互间不能短路,不允许有任何形式的错接。

对于屏蔽对绞电缆垂直布线,必须保证屏蔽层的全程连续(包括水平布线部分),屏蔽层应与布线系统的接地良好连接。

5.3.2 长度

当三类对绞电缆用于 5~16MHz 应用,五类对绞电缆用于 20~100MHz 应用时,布线的物理长度不应

对绞电缆布线允许以不低于 10% 的比例抽样测试,被抽样信息点及垂直布线线对的数应分别不少于 100 点(对)。

7 验收结论判定

7.1 单项合格判据

如果某一被测项目有一个测试结果不合格,则该项目判不合格。如果某一被测项目有一个测试结果与相应规定值的差值在仪表准确度范围内,该被测项目可判合格;但如果有两个或两个以上,则该被测项目判不合格。

7.1.1 对绞电缆布线

如果某一信息端口及其水平布线电缆(信息点)按 5.2.4~5.2.7 的要求,有一个项目不合格,则该信息点判不合格。

如果垂直布线电缆某线对按 5.3.1~5.3.2 的要求,有一个项目不合格,则该线对判不合格。

7.1.2 光缆布线

如果某芯光纤或某条光纤链路光衰减值按 5.4.1 或 5.4.2 的要求为不合格,则该光纤或光纤链路判不合格。

7.2 综合合格判据

7.2.1 全部测试

光缆布线全部测试时,允许不合格的光纤或光纤链路经修复后重测合格。如果有一芯(及以上)光纤或一条(及以上)光纤链路因无法修复而不合格,则综合结论判不合格。

对绞电缆布线全部测试时,允许不合格的信息点或垂直布线线对经修复后重测合格。若因无法修复而不合格的信息点或线对数目有一项超过相应总数的 1%,则综合结论判不合格。

7.2.2 抽样测试

对绞电缆布线抽样测试时,若被抽样测试点(对)不合格比例不超过抽样数量的 1%,则抽样测试的综合结论判合格。不合格点(对)应尽量予以修复并重测合格。

若被抽样测试点(对)不合格比例超过抽样数量的 1%,则判一次抽样测试不合格,可以再另外进行加倍抽样,若此时不合格比例不超过加倍抽样数量的 1%,则抽样测试的综合结论判合格。若不合格比例超过加倍抽样数量的 1%,则抽样测试判不合格,需按 6.3.1 进行全部测试,并按 7.2.1 进行综合结论的判定。

7.3 全部测试或抽样测试的综合结论为合格,则验收结论为合格。全部测试的综合结论为不合格,则验收结论为不合格。

.....

超过 90m(交叉连接电缆和设备电缆长度之和不应超过 10m)。如果同时配管光缆垂直布线,对个别电缆布线的长度限制可适当放宽。

5.4 光缆布线

5.4.1 光衰减

光缆布线各子系统每芯光纤的光衰减分别不应超过表 5 的规定值。

表 5 光缆布线各子系统光衰减

子系统	长度(m)	光 衰 减 (dB)			
		单 模		多 模	
		1310nm	1550nm	850nm	1300nm
水平布线	100	2.2	2.2	2.5	2.2
大楼垂直布线	500	2.7	2.7	3.9	2.6
建筑群主干布线	1500	3.6	3.6	7.4	3.6

5.4.2 全程光衰减

由若干子系统组合成的光缆布线链路,在工作波长点,每芯光纤的全程光衰减不应超过 11dB。

6 验收方法

6.1 综合布线系统的整体工程质量,主要以现场检查方式进行。

6.2 测试仪表和测试方法

6.2.1 对绞电缆布线

当采用基本链路或信道形式对水平布线进行测试时,测试仪表应分别满足 ANSI/TIA/EIA TSB-67 基本链路或信道二类准确度测试仪表的要求,测试原理符合该标准要求。

测试衰减时,在 1~100MHz 范围内,频率步长不应大于 1MHz。测度近端串音衰减时,在 1~31.25MHz 范围内,频率步长不应大于 150kHz;在 31.25~100MHz 范围内,频率步长不应大于 250kHz。

6.2.2 光缆布线

光缆布线的光衰减测试方法应满足 GB/T 8401 的要求。

水平布线子系统可选一个工作波长点,从一个方向测试光衰减。大楼垂直布线、建筑群主干布线子系统,或由若干子系统组合成的光缆布线链路应选两个工作波长点,从一个方向测试光衰减。建议测试时,光源从相应的上一级配线区入射至被测光纤端口,在下一级配线区接收。

6.3 测试方案

本测试方案适用于综合布线系统的第三方验收测试。

6.3.1 全部测试

光缆布线必须全部测试,对绞电缆布线也可以全部测试。

6.3.2 抽样测试