建筑智能化系统集成设计图集

批准部门	中华人民共和国建设部	批准文号	建质[2003]74号
主编单位	中国建筑标准设计研究所 全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会	统一编号	GJBT-635
实行日期	2003 年 5 月 1 日	图集号	03X801-1

主编单位负责人	王立艳	陈宜
主编单位技术负责人	李增纲	段震寰
技术审定人	李增纲	段震寰
设计负责人	孙兰	朱立彤

目　　录

图　　名	页
目录	1~3
编制说明	4
智能化系统集成设计说明(一)	5
智能化系统集成设计说明(二)	6
智能化系统集成设计说明(三)	7
图形符号(一)	8
图形符号(二)	9
图形符号(三)	10
图形符号(四)	11
文字符号(一)	12
文字符号(二)	13
文字符号(三)	14
文字符号(四)	15
各种控制系统体系结构图(一)	16
各种控制系统体系结构图(二)	17
各种控制系统的比较	18
控制系统三层结构及接口	19
BACnet控制方式	20
BACnet标准	21
BACnet标准的局域网接口	22
CAN总线控制方式	23
CANBUS、RS485标准	24
LonWorks总线控制方式	25

电气设计网 http://www.chinapwr.com

图　　名	页
LonWorks总线技术	26
LonMark标准	27
LonWorks与其他总线技术的比较	28
安全防范系统集成方式（一）	29
安全防范系统集成方式（二）	30
安全防范系统集成方式（三）	31
安全防范系统集成方式（四）	32
表具远传系统的集成方式（一）	33
表具远传系统的集成方式（二）	34
表具远传系统的集成方式（三）	35
表具远传系统的集成方式（四）	36
车库自动管理系统集成方式（一）	37
车库自动管理系统集成方式（二）	38
一卡通管理系统（一）	39
一卡通管理系统（二）	40
通信网络系统（CNS）构成方式	41
信息网络系统（INS）构成方式	42
办公和服务管理系统的基本功能框图	43
办公和服务管理系统构成示意图	44
智能建筑计算机网络构成示意图（一）	45
智能建筑计算机网络构成示意图（二）	46
智能建筑计算机网络构成示意图（三）	47
通信与信息系统（CSC）集成	48
安全防范系统与火灾报警系统联动控制方式（一）	49
安全防范系统与火灾报警系统联动控制方式（二）	50
建筑设备监控系统与安全防范系统集成方式	51
建筑管理系统（BMS）构成方式（一）	52
建筑管理系统（BMS）构成方式（二）	53
建筑管理系统（BMS）构成方式（三）	54
建筑集成管理系统（IBMS）基本内容	55
建筑集成管理系统（IBMS）联接图	56
建筑集成管理系统（IBMS）构成方式	57
住宅（小区）安全防范系统集成方式	58
电话线传输的小区访客对讲系统	59
住宅（小区）计算机网络构成示意图（一）	60
住宅（小区）计算机网络构成示意图（二）	61
住宅（小区）计算机网络构成示意图（三）	62
采用公共电话网的家居系统集成方式	63
采用RS485的家居系统集成方式	64
采用LonWorks的家居系统集成方式	65

电气设计网 http://www.chinapwr.com

图　　名	页
采用HFC的家居系统集成方式	66
HFC技术	67
采用无线网的家居系统集成方式（一）	68
采用无线网的家居系统集成方式（二）	69
采用无线网的家居系统集成方式（三）	70
采用以太网的家居系统集成方式	71
家庭控制器与室内设备的连接图	72
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）的基本内容	73
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）联接图	74
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）构成方式（一）	75
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）构成方式（二）	76
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）构成方式（三）	77
相关技术资料	
术语	78
总线技术（一）	79
总线技术（二）	80
xDSL数字用户环路技术	81
以太网	82
路由器与网关	83
网络协议	84

图　　名	页
常用协议符号	85
通信网络接入网的接口要求	86
各种网络传输介质的协议及接口要求	87
OPC互联软件技术（一）	88
OPC互联软件技术（二）	89
开放系统互联OSI参考模型体系结构图	90
OSI参考模型各层功能定义	91
OSI模型与IEEE802局域网协议对照	92
局域网MAP/TOP协议	93
TCP/IP协议与OSI参考模型的关系	94
智能建筑中几种常用的局域网互连设备	95
系统集成管理软件（一）	96
系统集成管理软件（二）	97
相关线路要求	98
相关设备一览表（一）	99
相关设备一览表（二）	100
相关设备一览表（三）	101
相关设备一览表（四）	102

电气设计网 http://www.chinapwr.com

编　制　说　明

1．设计依据

1.1 建设部签发的建设[2000]110号文：关于印发《2000年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知。

1.2 智能建筑设计标准

1.3 智能建筑工程质量验收规范

1.4 全国民用建筑工程设计设计措施—电气　ISBN7-80177-169-9/TU·086。

2．使用范围

本图集适用于新建、扩建和改建工程的智能化系统集成。

3．编制说明

随着现代通信、计算机网络、自动控制等技术的发展，建筑智能化系统逐渐增加，监控对象众多，内容广泛。为了实现各个系统之间信息共享、相互协调、互控和联动功能，综合管理需要将各个分离的系统有机地集成在一个相互关联、统一和协调的系统之中，这种解决方案就是系统集成。

系统集成以计算机网络为基础核心，综合配置建筑内各智能化系统，全面实现对通信网络系统、信息网络系统、建筑管理系统（安全防范系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警系统）等综合管理。

系统集成实现的关键在于解决各系统之间的互联性和互操作性，这就需要解决各系统之间的接口、协议、系统平台、应用软件等问题。

本图集涉及到以下内容：

1）系统集成的内容、目标、原则、步骤及方式；

2）安全防范系统（SAS）、建筑设备监控系统（BAS）、通信网络系统（CNS）、信息网络系统（INS）、建筑管理系统（BMS）的集成；

3）住宅（小区）的安全防范系统（SAS）、家庭控制器（HC）、监控与管理系统（CMS）、住宅管理系统（HMS）的集成；

4）建筑智能化系统集成相关的一些技术和概念；

5）相关的设备及线路要求。

图集上涉及的各系统，有成熟的技术，也有正在发展、完善的技术。由于我国的具体条件，建筑智能化系统集成技术虽然发展很快，但运行的时间不长、实例较少、实践经验不多。而且，我国地域广阔，各地的经济发展水平、自然环境等各不相同，所以在现阶段，我国的建筑智能化系统集成不可能是一个等级、一个标准。

本图集遴选介绍了功能及质量均优良、经过运行实践的先进设备，同时介绍了各种建筑智能化系统集成的结构组成，为系统集成设计提供有益的帮助。亦为建设单位确定建筑智能化系统集成内容、设计标准提供客观的、科学的借鉴和参考。

本图集对建筑智能化系统集成的内容，既考虑了国内目前发展的现实性，又考虑了一定的超前性，重点放在集成的种类和方式、系统的构成、典型案例。

4．参编单位

北京恒业世纪电气技术有限公司

1．智能化系统集成的目的

1.1 智能化系统集成是把若干个相互独立、相互关联的系统如建筑设备监控系统、安全防范系统、火灾自动报警及联动系统等集成到一个统一的、协调运行的系统中，实现建筑管理系统（BMS），BMS可进一步与通信网络系统、信息网络系统实现更高层次的建筑集成管理系统（IBMS），实现建筑物设备的自动检测与优化控制，实现信息资源的优化管理和共享，为使用者提供最佳的信息服务，创造安全、舒适、高效、环保的工作、生活环境。

1.2 智能化系统的集成应贯彻设计一步到位、分步实施的原则，将集成分成三个步骤进行。

1.2.1 完成各子系统的自身功能，满足用户基本的使用、管理要求。

1.2.2 进行有限系统间的集成，满足用户较高的使用功能、管理要求，实现建筑物管理系统（BMS）集成。

1.2.3 对整个建筑物内的各个子系统进行集成，实现更高层次的建筑集成管理系统（IBMS）。

1.3 智能化系统集成所用设备的通信协议和接口应符合现行有关标准的规定。

1.4 智能化系统集成应具有整体性，做到技术先进、可行，使用灵活、可扩展，管理可靠、可容错、可维护，投资合理。

2. 智能化系统集成内容

系统集成的子系统包括通信网络系统（CNS）、信息网络系统（INS）、建筑设备监控系统（BAS）、火灾自动报警系统（FAS）、安全防范系统（SAS）。

2.1．通信网络系统（CNS）集成

2.1.1 CNS集成系统一般是各子系统逐步建成后，才完善系统集成功能。

2.1.2 每个通信子系统都必须提供标准的接口与符合国际标准的通信协议，实现与BMS、INS的集成。

2.1.3 接收并提供IBMS集成所必须的各种信息。

2.2 信息网络系统（INS）集成

2.2.1 INS集成系统应根据用户需求与经济条件，逐步建成与完善，首先应解决事务型办公自动化和物业管理自动化系统。

2.2.2 信息网络一般由两大部分组成，即建筑物内的本地信息网络和建筑物外部的信息网络。

1）本地信息网络，一般是高速主干网，主干以光纤为主，连接建筑物内其他各资源子网和计算机主机。

2）建筑物外部的信息网络一般包括接入网以及通过接入网与本地信息网络联接。即局域网之间以及局域网与广域网之间的互连。

2.2.3 INS应具备与BMS及CNS联网与集成的功能，既可实现近期工程集成的需求，又具备发展到IBMS的潜力。

2.2.4 办公楼、综合楼等建筑中至少应具有一个高速通信主干网，一般采用带冗余功能的千兆位交换式以太网，并由高速主干连接每一楼层的

局域网（LAN）和计算机主机，同时通过高速主干网实现楼群之间以及外部的联网与通信。高速主干网首选技术是ATM网和以太网。

2.3 建筑管理系统（BMS）集成

2.3.1 BMS的通信接口、通信协议等必须符合国际通用标准，并具备与相关机电等设备互联。

2.3.2 BMS应提供通过电话网，实现远距离通信与控制的能力。

2.3.3 BMS应能实现广域网通信和由此而获得的资源共享与联动控制等功能。

2.3.4 BMS应提供与火灾自动报警及联动系统互联所必须的标准通信接口和特殊接口协议。在BMS的平台上能观测到与火灾自动报警系统的相关实时信息。

2.3.5 BMS应提供与安全防范系统互联所必须的标准通信接口和特殊接口协议。在BMS的平台上能观测到与安全防范系统的相关实时信息。

2.4 建筑集成管理系统（IBMS）

2.4.1 应根据用户使用和管理需求，把用户软、硬件平台、网络平台、数据平台等组成一个完整协调的集成系统，实现优化控制和管理，创造节能、高效、舒适、安全的环境。

2.4.2 IBMS应具备与BMS（SAS、BAS、FAS）、CNS、INS联网通信的能力，实现各系统之间语言、数据、图像的资源共享。

2.4.3 各子系统与建筑集成管理系统IBMS之间可有不同的通信、连接。

1）子系统具有独立监控功能，并将运行数据送到IBMS，按照IBMS的指令改变运行状态或运行方式，实现优化控制、管理。

2）子系统具有完全独立的监控功能。由于规范或职责的原因，不宜接受IBMS系统的统一控制，例如，视频监控（CCTV）子系统，火灾自动报警及联动子系统。

3）子系统独立运行，基本上没有运行数据传递到IBMS系统，或者仅仅只传递简单的状态信息，IBMS系统只是监视其运行状态，记录设备的位置信息。例如，电视会议子系统，综合布线子系统，有线广播子系统等。

4）子系统本身是一个软件系统，主要实现独立运行管理功能。一般接受其他子系统传递来的信息，也可以对其他子系统作出间接的、非实时控制，并与IBMS在软件上融为一体。例如物业管理，办公管理等。

2.5 住宅（小区）集成管理系统（IHMS）

2.5.1 IHMS应具备与HMS（SAS、CMS、FAS、HC）、CNS、INS联网通信的能力，实现各系统之间语言、数据、图像的资源共享。将分离的系统、设备有机地组成一整体。

2.5.2 各智能化子系统与住宅（小区）集成管理系统IHMS之间可有不同的通信、连接。

2.5.3 智能化系统集成应采用系统集成、功能集成、网络集成，软件界面集成等多种集成技术和手段，分步实施。实现的关键在于解决系统之间的互连性和操作性。需要解决好各类设备、各子系统间的接口、协议、

系统平台、应用软件等集成相关问题。

3 系统集成的步骤

3.1 研究建筑物的功能

了解建筑物、住宅（小区）的功能要求，以及智能化系统的功能和构成。

3.2 确定系统集成的内容

根据智能化系统应能达到的功能指标、系统的相应时间、存储容量、容错程度和安全指标、所采用的操作系统、应用软件、数据库和系统平台及业主的要求，确定对哪些智能化系统进行集成。

3.3 确定系统集成原则

系统要求具有可靠性、先进性、开放性、容错性和可维护性。

4 实现系统集成的方式

系统集成主要是通过建筑与建筑群结构化的综合布线系统和计算机网络技术，使构成智能化建筑的各个主要子系统具有开放式结构，协议和接口都标准化和规范化。

4.1 智能化建筑的系统集成可采用以BAS为中心，通过LonWorks或BACnet等技术实现的集成模式。

当前BAS的结构大多采用二级网络的形式，即上层为局域网LAN（通常是以太网或BACnet网络），下层采用RS485、LonWorks等速率较低的标准工控总线方式，具备集成的有利条件。此外，以BAS为中心的集成模式还可通过开发与第三方系统的网络接口（网关或网络控制器），将各种系统数据集成到网络主干上，这样BAS网关就能将SAS、FAS等第三方系统的协议转化为BAS级通信主干协议，从而实现了以BAS为中心的集成目的。这种集成模式的优点是BAS软件本身提供的开发平台就比较强大，通过网关转换，不难将智能化建筑内全部各子系统连通；缺点是BAS网络通信速率最高只能达到116kbps。

4.2 智能化建筑是以信息集成为核心，连接所有与之相关的对象，并根据需要综合地相互作用，以实现整体的目标。可采用OPC技术和ODBC技术来实现智能化建筑的系统集成。

4.3 新的集成技术是将信息集成建立在建筑物（群）内部网Intranet的基础上，通过Web服务器和浏览器在整个网络上的信息交换、综合与共享，实现统一的人机界面和跨平台的数据库访问。

4.4 实时数据的集成和管理数据的集成

智能化建筑中包括多个子系统，涉及到实时控制和分时管理两个不同的信息处理领域。由于处理对象差异，各个子系统无论在硬件和软件结构上都有着很大的不同。系统集成的实质是一种横向集成，是把各个子系统通过物理集成、网络集成、应用集成而连接成一个完整的大系统。

对于智能化建筑来说，实时数据的集成是最为重要的，也是首先实现的。要充分利用先进的产品和技术，实现对建筑物消防、安全防范、电梯控制、灯光控制、停车场等诸多子系统实时数据的集成，并完成各子系统之间的联动控制。

序号	图形符号	名　　称
1		电视摄像机
2	R	球形电视摄像机
3		带云台的电视摄像机
4	R	带云台的球形电视摄像机
5		图像分割器
6		电视监视器
7		带式录像机
8	KY	操作键盘
9		打印机
10		紧急按钮开关

序号	图形符号	名　　称
11		无线紧急按钮开关
12		门（窗）磁开关
13		无线门（窗）磁开关
14	IR	被动红外侵入探测器
15	IR	无线被动红外侵入探测器
16	M	微波侵入探测器
17	IR/M	被动红外/微波双技术探测器
18	B	玻璃破碎探测器
19	B	无线玻璃破碎探测器
20	Rx IR Tx	主动红外入侵探测器

图形符号（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	8

序号	图形符号	名　　称
21		保安巡更打卡器
22		读卡器
23		读卡器与键盘
24	POS	电子收款机
25	EL	电控锁
26		楼宇对讲电控防盗门主机
27		可视对讲机
28		对讲电话分机
29		电话机
30	C	火灾报警控制器

序号	图形符号	名　　称
31		感温探测器
32		无线感温探测器
33		感烟探测器
34		无线感烟探测器
35		可燃气体探测器
36		无线可燃气体探测器
37		手动火灾报警按钮
38	I	输入模块
39	O	输出模块
40	I/O	输入/输出模块

序号	图形符号	名　　称
41		天线
42		带矩形波导馈线的抛物天线
43		电视机
44	MCU	多点控制设备
45	A	扩音机
46		功率放大器
47		传声器
48		扬声器
49		蜂鸣器

序号	图形符号	名　　称
50		电铃
51	HUB	集线器或交换机
52	LIU	光纤互连装置
53	PABX	程控用户交换机
54		配线架
55	TO	信息插座
56	xDSL Modem	xDSL调制解调器
57	CM	电缆调制解调器
58		光纤或光缆
59	C	采集终端

序号	图形符号	名　　称
60	HC	家庭控制器
61	ATD	户内分配箱
62		双向放大器
63		匹配终端
64		信号灯
65		按钮
66		电源插座
67	HM	热能表
68	GM	燃气表
69	WM	水表

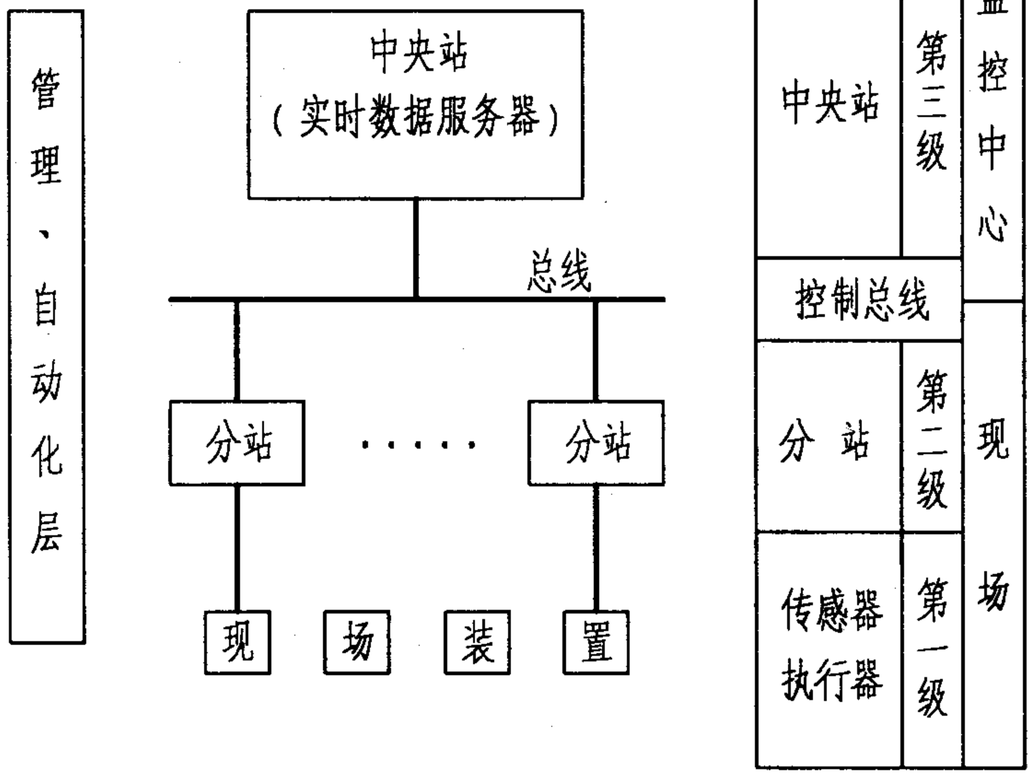
序号	图形符号	名　　称
70	Wh	电度表
71	DDC	直接数字控制器
72	M	电磁阀
73		空气加热器
74		空气冷却器
75	M	电动对开多叶调节阀
76	M	电动碟阀
77		风机
78		冷却塔
79		冷水机组

序号	文字符号	英　文　名	中文名或解释
1	ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	非对称的数字用户线
2	ANSI	American National Standards Institute	美国国家标准协会
3	ATM	Asynchronous Transfer Mode	异步传输模式
4	BACnet	Building Automation and Control Network	建筑物自动化和控制网络通信协议
5	BAS	Building Automation System	建筑设备监控系统
6	BD	Building Distributor	建筑物配线设备
7	BMS	Building Management System	建筑管理系统
8	B-ISDN	Broadband ISDN	宽带综合业务数字网
9	Cable Modem	Cable Modem	电缆调制解调器
10	CATV	Cable Television	有线电视
11	CCS	Con-central Control System	集中式控制系统
12	CCTV	Closed Circuit Television	视频监视系统
13	CGI	Common Gateway Interface	公共网关接口
14	CNS	Communication Network System	通信网络系统
15	C/S	Client-Server	客户机/服务器结构
16	CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection	用碰撞检测方式的载波监听多路访问
17	DCS	Distributed Control System	集散型控制系统
18	DDC	Direct Digital Control	直接数字控制器
19	DDN	Direct Digital Controller	数字数据网
20	DGP	Data Gathering Panel	数据采集盘

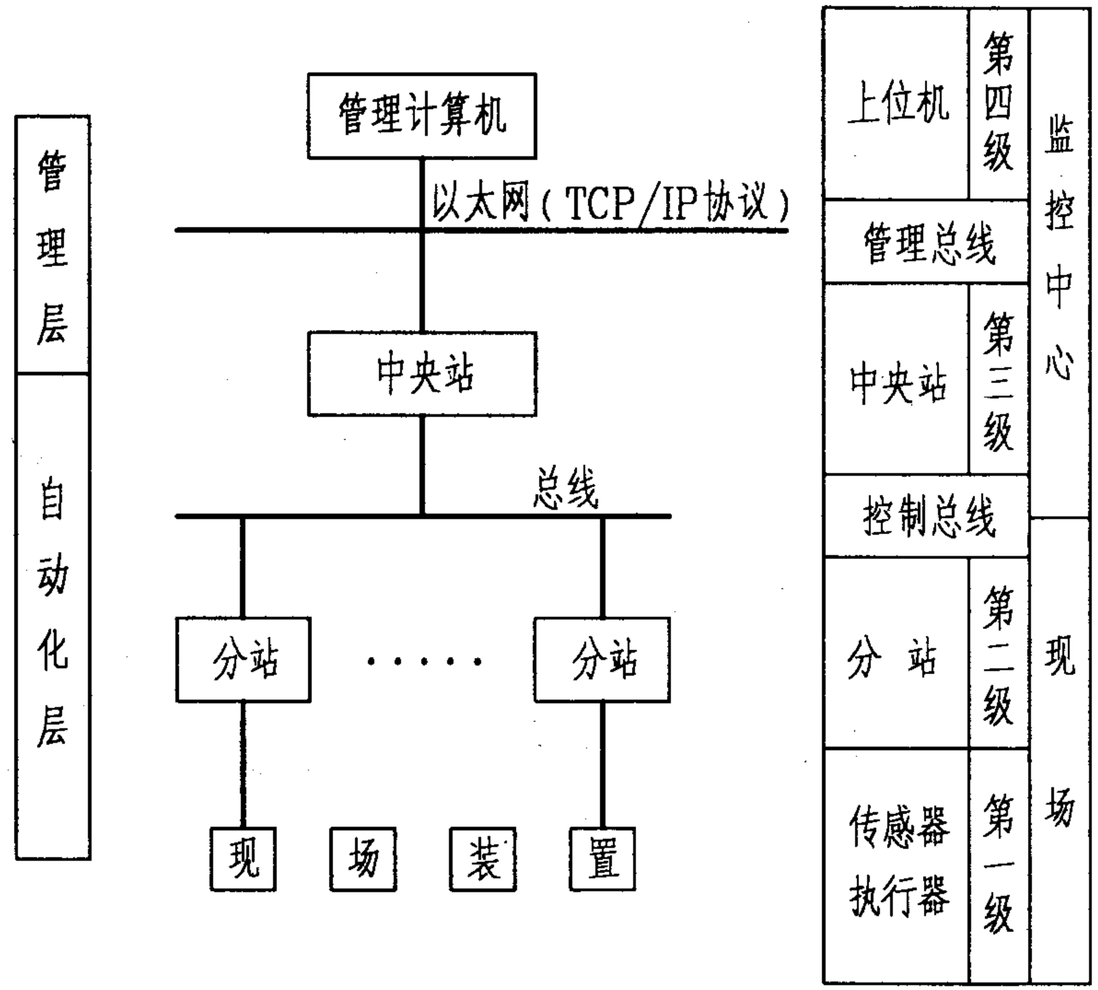
序号	文字符号	英　文　名	中文名或解释
21	Ethernet	Ethernet	以太网
22	FAS	Fire Alarm System	火灾自动报警系统
23	FCS	Fieldbus Control System	现场总线控制系统
24	FD	Floor Distributor	楼层配线设备
25	FDDI	Fiber Distributed Data Interface	光纤分布数据接口
26	FR	Frame Relay	帧中继
27	FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
28	HC	Home Controller	家庭控制器
29	HDSL	High bit-rate Digital Subscriber Line	高数据率数字用户线
30	HFC	Hybrid Fiber Coax	光纤同轴电缆混合网
31	HMS	Home Management System	住宅管理系统
32	HTML	Hypertext Markup Language	超文本标记语言
33	HTTP	Hypertext Transfer Protocol	超文本传输协议
34	HUB	HUB	集线器或交换机
35	HVAC	Heating Ventilation and Air Conditioning	供暖通风空调
36	IBMS	Integrated Building Management System	建筑集成管理系统
37	IEC	International Electrotechnical Commission	国际电工技术委员会
38	IEEE	The Institute of Electrical and Electronics Engineers	美国电气及电子工程师学会
39	IHMS	Integrated Home Management System	住宅（小区）集成管理系统
40	INS	Information Network System	信息网络系统

序号	文字符号	英　文　名	中文名或解释
41	Internet	Internet	因特网
42	Intranet	Intranet	企业网
43	I/O	Input/Output	输入/输出
44	ISDN	Integrated Services Digital Network	综合业务数字网
45	ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
46	LAN	Local Area Network	局域网
47	LLC	Logical Link Control	逻辑链路控制层
48	LIU	Lightguide Interconnection Unit	光纤互连装置
49	LonMark	LonMark	一种包含LonTalk的通信协议
50	LonTalk	LonTalk	一种通信协议
51	LonWorks	Local Operating network	一种工业标准
52	MAC	Media access control	介质访问控制协议
53	MCU	Multiple Control Unit	多点控制单元
54	N-ISDN	Narrow ISDN	窄带综合服务数字网
55	OLE	Object Linking and Embedding	对象连接及嵌入
56	ODBC	Open Data Base Connection	开放数据库连接
57	ODF	Optic-fiber Distribution Frame	光纤配线架
58	ODN	Optic-fiber Distribution Network	光纤分配网络
59	OLT	Optic-fiber Line Terminal	光纤线路终端
60	ONU	Optic-fiber Network Unit	光纤网络单元

序号	文字符号	英　文　名	中文名或解释
61	OSI	Open System Interconnection	OSI参考模型
62	OPC	OLE for Process Control	过程控制对象连接及嵌入
63	PABX	Private Automatic Branch Exchange	程控用户交换机
64	POS	Point Of Seller	电子收款机
65	PPP	Point To Point Protocol	点到点协议
66	ProfiBus	ProfiBus	一种现场总线通信系统
67	PSTN	Public Switched telephone network	公用电话交换网
68	PTP	Peer-To-Peer	对等式网络结构
69	RS485	RS485	一种控制总线标准接口
70	RF	Radio Frequency	射频
71	SAS	Security Automation System	安全防范系统
72	SMDS	Switched Multimegabit Data Service	交换式多兆位数据服务
73	SQL	Structure Query Language	结构化查询语言
74	TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol	传输控制协议/网间协议
75	TO	Telecommunications Outlet	信息插座（电信引出端）
76	VDSL	Very high dit-rate Digital Subscriber Line	甚高数据率数字用户线
77	WAN	Wide Area Network	广域网
78	Web	Browser-Server	浏览器/服务器结构
79	xDSL	x Digital Subscriber Line	x数字用户线
80	X.25	X.25	数据终端设备与数据电路终端设备间的接口协议

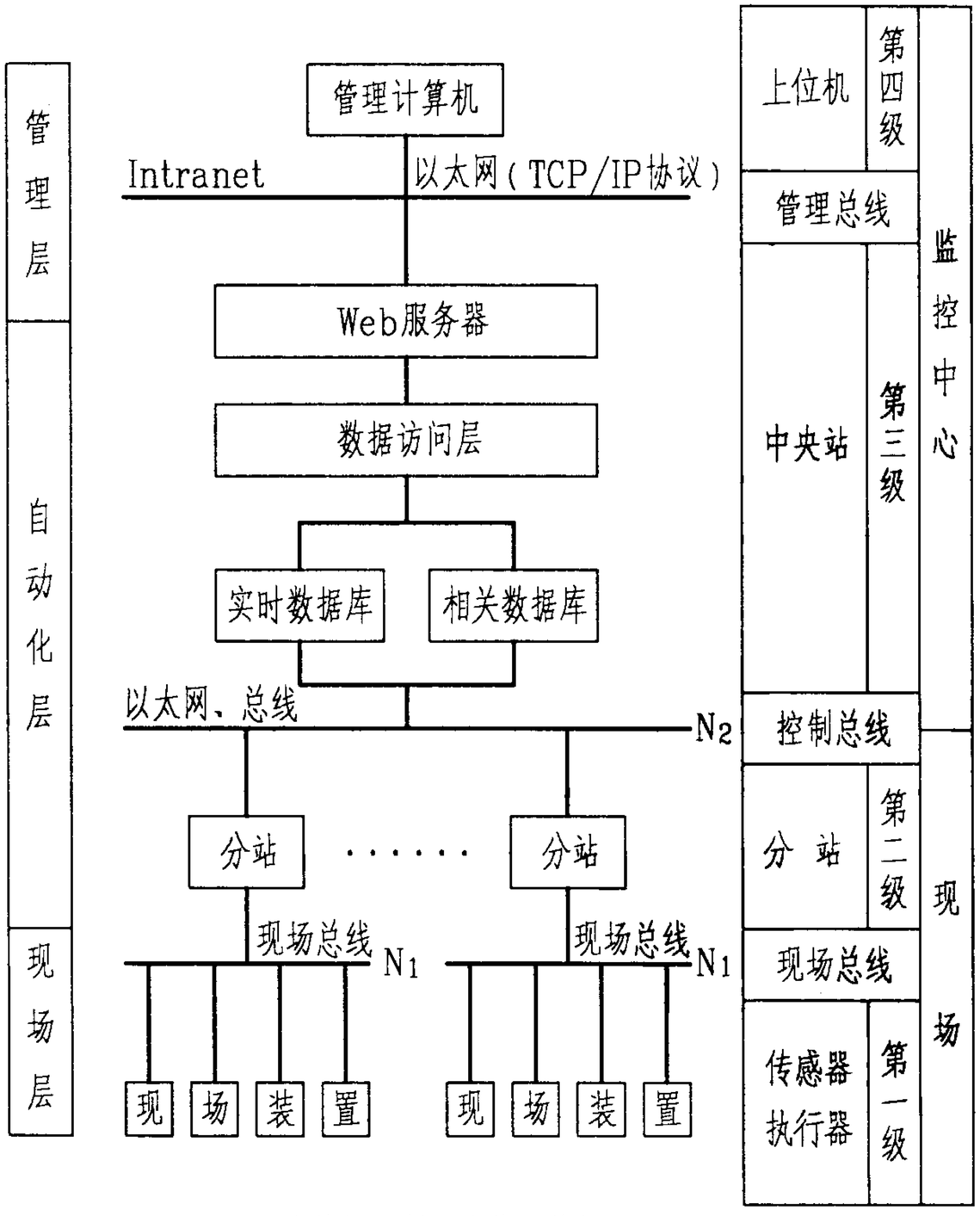


集中式控制系统(CCS)体系结构图

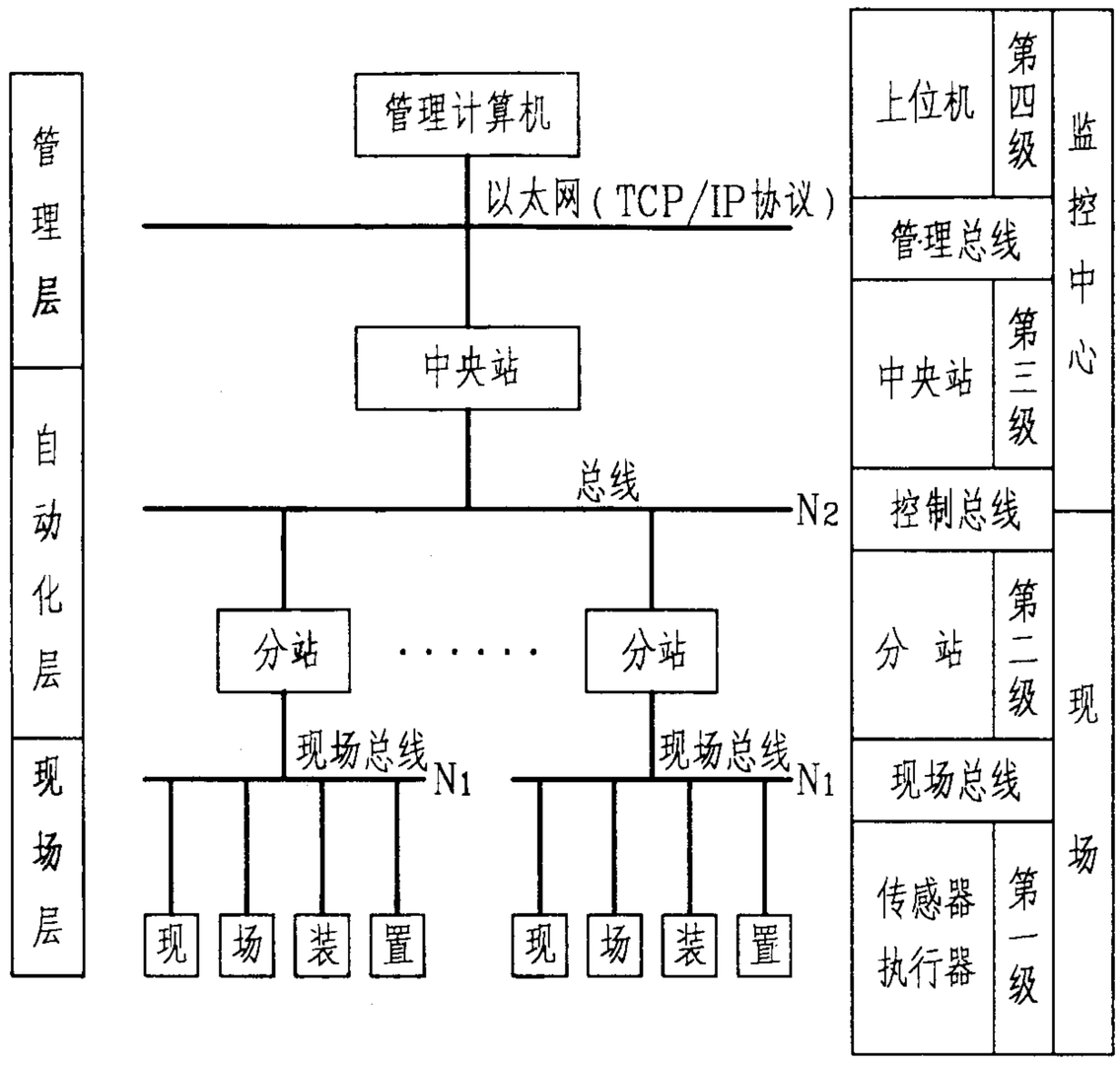


集散式控制系统(DCS)体系结构图

各种控制系统体系结构图（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	16



网络结构控制系统体系结构图



现场总线式控制系统(FCS)体系结构图

各种控制系统体系结构图（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	17

各种控制系统的比较一览表

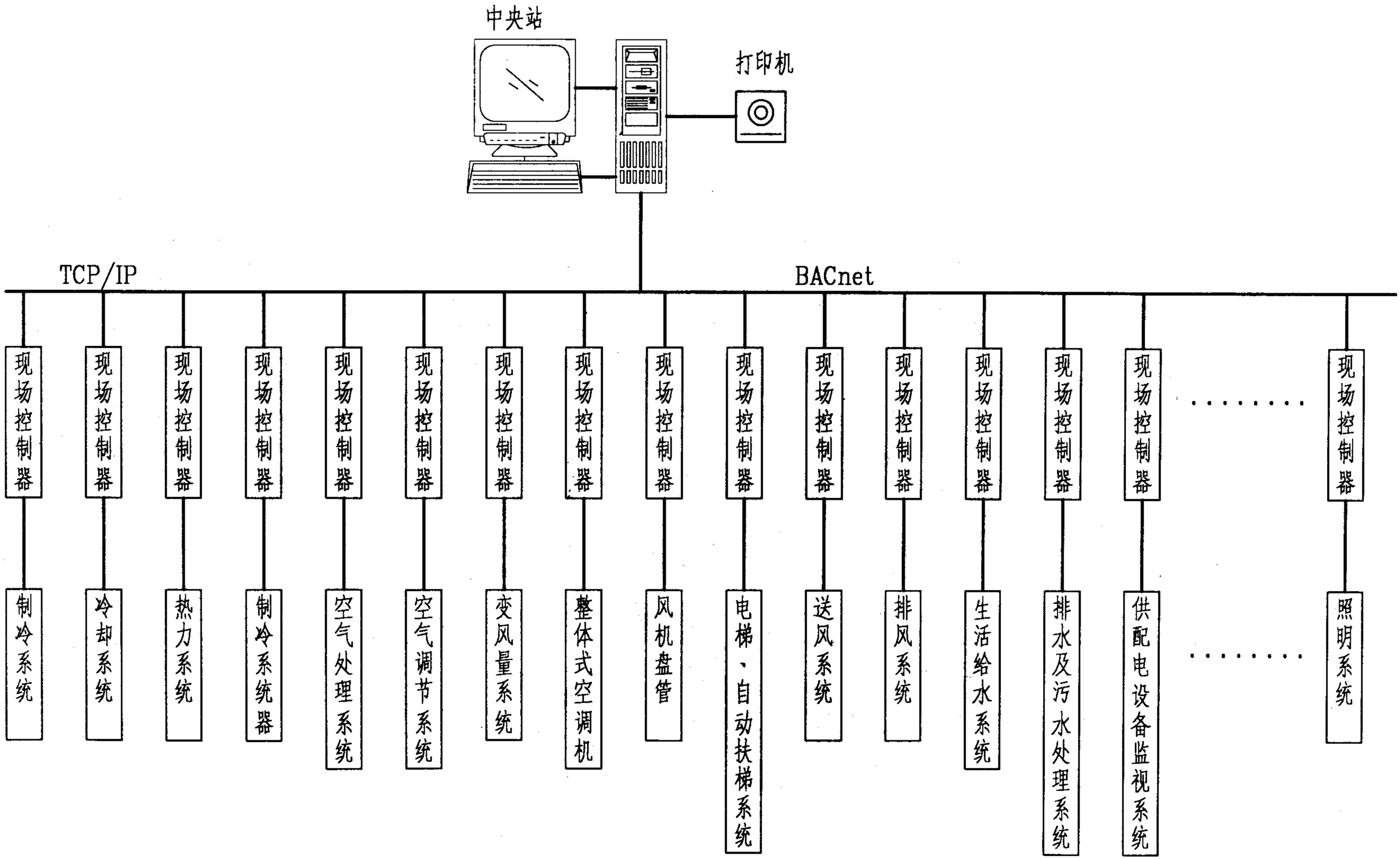
控制系统种类	集中式控制系统（CCS）	集散式控制系统（DCS）	现场总线式控制系统（FCS）	网络构成系统
产生年代	二十世纪七十年代	二十世纪八十年代	二十世纪九十年代	二十一世纪
特征	数据采集站	智能控制器	现场总线	企业内部互联网
特点	1. 采用计算机、键盘和CRT组成中央站，打印机代替了记录仪表，分散设置在建筑物各处的信息采集站DGP（连接着传感器和执行器等现场设备）通过总线与中央站连接在一起，组成集中式控制系统（CCS）。 2. DGP分站的功能只是上传现场设备信息，下达中央站的控制指令。 3. 一台中央计算机操纵整个系统的工作，中央站采集各DGP分站的信息，再做出决策、完成全部设备的控制。中央站根据采集的信息和能量计测量的数据，完成节能控制与调节。	1. 监控管理功能集中于中央站和有相当操作级别的终端，实时性强的控制和协调功能由分站完成。 2. 中央站停止工作不影响分站功能和设备运转，对于局部网络通信控制也应因此而中断。	1. 控制网络为三层结构，即管理层（中央站）、自动化层（DDC分站）和现场网络层（现场总线）。 2. DDC分站连接传感器、执行器的输入/输出模块被设置在设备现场。	1. 采用Web（浏览器/服务器）计算模式。系统为三层结构，即第一层是Web服务器层、第二层为数据访问层、第三层为数据库层。其中第二层是虚拟层，用于连接各种事务访问实时数据库和相关数据库的数据存取。 2. 系统包括实时数据库和相关数据库。 3. Web浏览器成为标准的用户介面。

控制系统三层结构

监控中心	上位机	第四级（建筑管理级）	把BAS、CAS、OAS集成起来形成一级互联网（Internet），采用开放式网络传输协议TCP/IP和HTTP，采用客户机/服务器或浏览器/服务器体系结构，实现远程监控操作和综合信息数据库访问。
	管理总线		Satch Well/以太网、RS232/RS485、IEEE802.3以太网的CSMA/CD、IEEE802.4等。
	中央站	第三级（管理信息级）	汇总报表及图形显示
	控制总线（管理级）		主流的以太网和Arcnet LAN，物理层遵守IEEE802.3，传输媒体有：10BASE-T、10BASE-2、10BASE-FL等。
现场	分 站	第二级（监控级）	完成数据转发等通信功能，以太网的传输速率为10Mbit/s，Arcnet为2.5Mbit/s。 硬件为数据网关。
	现场总线（区域控制器级）		控制器之间用RS485或RS232互连接入数据网关，采用流行的BACnet协议或LonWorks网络的LonTalk协议。
	传感器 执行器	第一级（过程级）	提供独立控制功能。 硬件设备为直接数字控制器、传感器、执行器等。

区域控制级（N_1）接口示例

总线接口	传输媒体	传输速率（kbit/s）
RS485	双绞线	4.8、9.6或19.6
RS422	双绞线	4.8



BACnet控制方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	20

1．BACnet

BACnet标准是由ASHRAE（美国暖通空调制冷工程师学会）发起制定，并得到ANSI（美国国家标准局）的批准，由建筑设备监控系统的生产商、用户参与制定的一个开放性标准。也是由ASHRAE学会综合几个局域网LAN的协议而制定的，他们尽可能采用了LAN网络不同时期成熟的技术而制定的。

BACnet标准的目的是为计算机控制暖通空调和制冷系统及其他系统规定通信服务和协议，从而使不同厂家的产品可以在同一个系统内协调工作。

BACnet标准仅对国际标准化组织ISO定义的开放系统互连OSI模型中的BAS应用最多的四层通信协议做了规定，这四层通信协议为OSI参考模型所定义七层通信协议中的物理层、数据链路层、网络层和应用层。对OSI参考模型所定义七层通信协议中的四～六层（即传输层、会话层和表示层）未做规定，从而保证了协议的灵活性，各厂家在不破坏标准基本结构的前提下可以增加其专有的功能。

2．BACnet标准所具有的特点

2.1 BACnet标准对设备必须具备什么功能可被网络访问未做规定，因此可以创建一个设备并保护其设计的专有部分。

2.2 BACnet标准所规定四层通信协议中，物理层和数据链路层又采纳了5种标准或协议（Ethernet、ARCnet、MS/TP、PTP、LonTalk，它们大多数是应用广泛的行业标准或国家标准）。

2.3 BACnet标准为设备设计师在选择设备具有多少特性方面也提供了灵活性。一个控制系统的各组成部分因复杂程度不同，从而具有不同的功能，也就是说并不需要所有设备都具有BACnet标准规定的全部功能。

2.4 BACnet协议与常用的网络协议（如Ethernet和TCP/IP）有很大区别，它侧重于监控设备之间的通信数据结构，而Ethernet和TCP/IP则强调网络设备间的数据传输，Ethernet和TCP/IP可以在BACnet设备之间传送BACnet信息。因此在信息管理方面、在上层网之间的互连采用BACnet标准是最佳的方案。

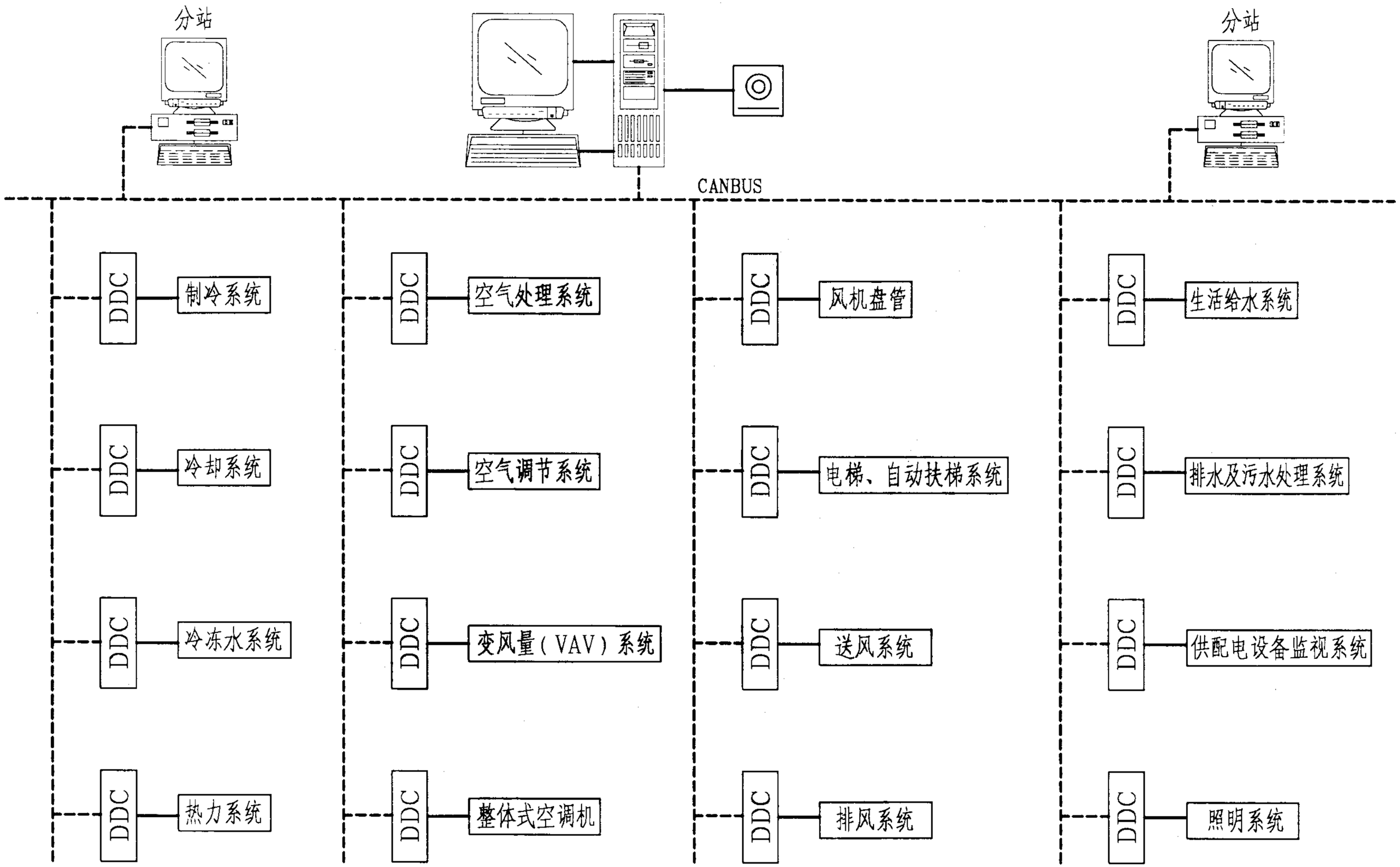
BACnet协议层次与OSI参考模型的关系如下表所示。

BACnet协议与OSI参考模型的关系表

<table>
<tr><td colspan="5">BACnet协议</td><td>OSI参考模型</td></tr>
<tr><td colspan="5">BACnet应用层</td><td>应用层</td></tr>
<tr><td colspan="5">BACnet网络层</td><td>网络层</td></tr>
<tr><td colspan="2">ISO8802-2
（IEEE802.2）</td><td>MS/TP</td><td>PTP</td><td rowspan="2">LonTalk</td><td>数据链路层</td></tr>
<tr><td>ISO8802-3
（IEEE802.3）</td><td>ARCnet</td><td>EIA-485
（RS485）</td><td>EIA-232
（RS232）</td><td>物理层</td></tr>
</table>

BACnet标准的局域网(LAN）接口

局域网	标　　准	数据速率	网络协议数据单元容量	传输介质	应用范围及接口
Ethernet	ISO/IEC8802-3	10~100Mbps	1505 Bytes	光纤、双绞线、同轴电缆	用于工作站和网络控制器之间的是一个应用时间很长、范围很广的高速通信。
ARCnet	ATA/ANST878.1	0.156~10Mbps	501 Bytes	光纤、双绞线、同轴电缆	用于工作站和网络控制器之间的是一个应用时间很长、范围很广的高速通信，但需要专用的通信集成电路（简称ICS）。
MS/IP	ANSI/ASHRAE 135-1995	9.6~78.4kbps	501 Bytes	双绞线	用于单元（设备）控制器及其他I/O设备之间，采EIA-485通信方式，MS/TP网上设备可分为主站和从站。从站不具备查询功能，只对其他设备发来的信息作出答应。
LonTalk	PROPRIETARY	4.8~1250kbps	228 Bytes	RF、双绞线、同轴电缆	开放性协议，支持各种实时的应用，适用于各种不同的应用场所。



CAN总线控制方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	23

1．CANBUS

总线CANBUS（简称CAN）是由德国Bosch公司提出的，CAN总线适合过程监控设备的互连，现已成为国际标准（ISO11898）。由于CAN总线网络有很高的可靠性，适用于低成本、高性能的现场设备及其互联，可构成智能化系统的实时过程监测控制与管理系统。CAN总线网络具有以下特点：

1.1 CAN总线协议的分层结构符合OSI参考模型的物理层、数据链路层、传输层的标准。

1.2 CAN总线可以工作在多主方式，网络上任一节点均可以在任意时刻向其他节点发送信息，从不分主从，通信方式灵活。

1.3 CAN总线网络上的节点可分成不同的优先级，以满足不同的实时要求。

1.4 CAN总线能以点对点、一点对多点（组成）及全局广播等多种形式传送或接受数据。

1.5 CAN总线的通信性能好，直接通信距离最远可达10km(速率5kb/s以下)，通信速率最高可达1Mb/s（距离最长为40m）。

1.6 CAN总线上的节点数可多达110个。

1.7 CAN总线采用短帧结构，每一帧的有效字节为8个，这样传输时间短，受干扰的概率低，具有极好的监错效果。

1.8 CAN总线每帧都有CRC校验及其他监错手段，保证数据出错率极低。

1.9 CAN总线通信介质为双绞线。

1.10 CAN总线上的节点在错误严重的情况下，具有自动关闭总线的功能，切断它与总线的关系，使总线上的其他操作不受影响。

2．RS485

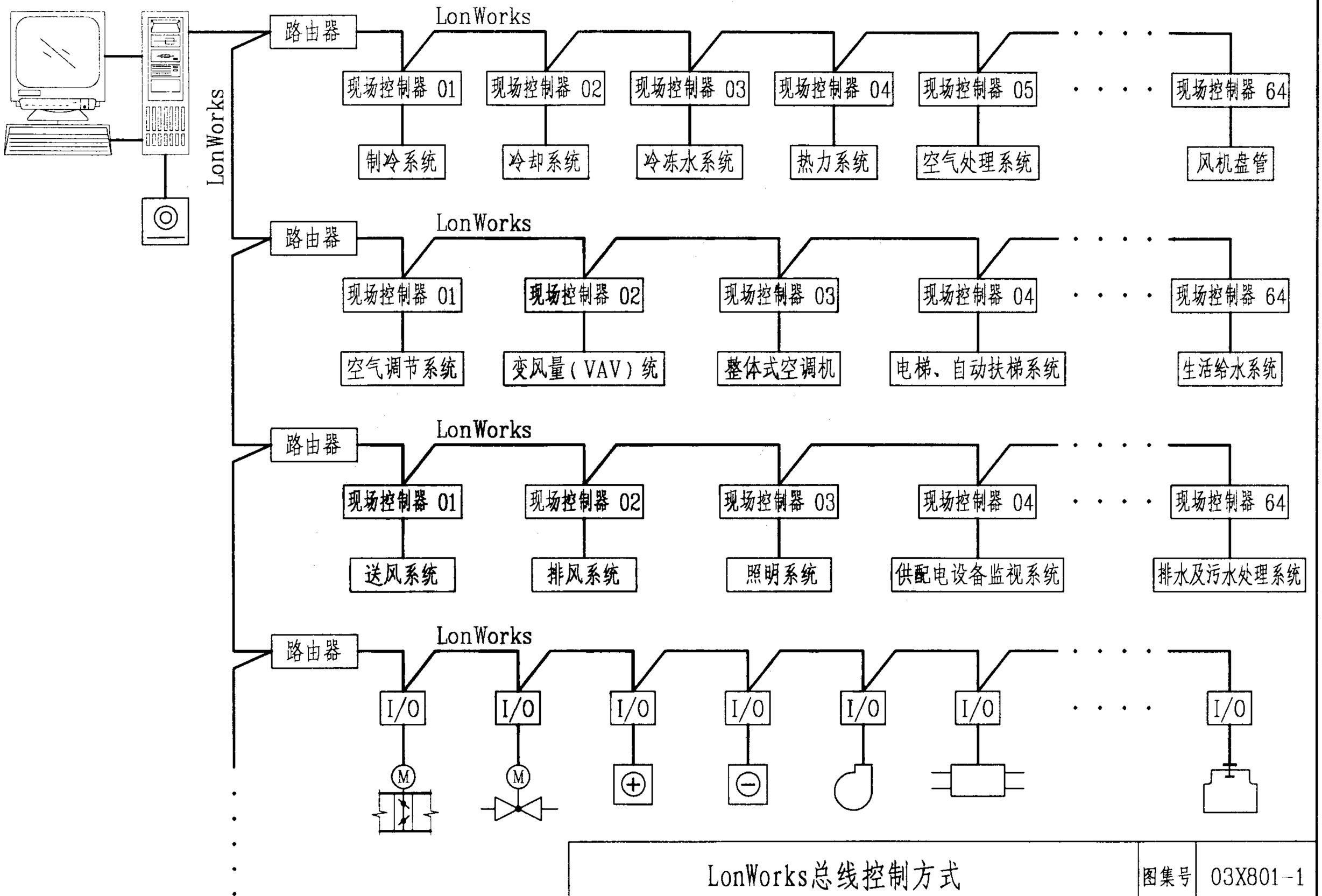
RS485串行接口总线标准是美国电子工业协会EIA推出的串行接口标准。RS485为主从式网络，它的通信为半双工、采用双向单信道连接方式。在RS485互联中，某一时刻二个站中只有一个站可以发送数据，而另一个站只能接收。

RS485接口标准主要是用于多节点的互连，即应用于网络互连中。在现场总线式控制系统（FCS）使用BitBus位总线互连中，就是采RS485接口标准。

RS485串行接口总线的传输介质采用双绞线，它可以高速地进行远距离传输，传输速度与传输距离的技术指标见下表所示。

RS485传输速度与传输距离的关系表

序号	传输速率	最大传输距离
1	10Mbit/s	12m
2	1Mbit/s	120m
3	100kbit/s	1200m



LonWorks总线控制方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震宸	段震宸	设计	朱立彤	朱立彤	页	25

1．LonWorks

LonWorks技术是美国Echelon公司九十年代初推出的一种主要用于自动控制领域的测控网技术（也称之为现场总线术），它方便地实现现场装置（传感器、执行器、仪表等）联网。

1.1 LonWorks技术具有一个完整的开发系统平台，包含着一整套设计、配置和支持控制的软、硬件开发工具。LonWorks技术的组成包括：

1.1.1 硬件部分的神经元（NEURON）芯片；

1.1.2 LonTalk通信协议；

1.1.3 LonWorks路由器；

1.1.4 网络开发工具；

1.1.5 节点开放工具。

1.2 LonWorks技术的核心是神经元(NEURON)芯片，该芯片是智能的、高效率的多处理器芯片，它还具备通信与控制功能。在每个神经元芯片里都固化了LonTalk协议，即一个覆盖全部ISO/OSI标准七层通信协议。神经元(NEURON)芯片由三个8bit的中央处理器CPU组成，第一个CPU为介质访问控制处理器，它处理LonTalk协议的第一层和第二层，即负责通信媒体访问控制（物理层、数据链路层）；第二个CPU为网络处理器，它实现LonTalk协议的第三层到第六层，即负责网络（网络层、传输层、会话层、表示层）；第三个CPU为应用处理器，它实现LonTalk协议的第七层，即负责与用户进程相接口的应用层。

1.3 LonWorks网络的基本单元是节点，每个网络节点包括有神经元(NEURON)芯片、振荡器、电源、一个通过媒介通信的收发器和与监控设备接口的I/O设备(电路)、存储器等。标准的成品LonWorks收发器大大的简化了LonWorks节点的开发，提供了良好的互操作行，减少了开发成本和开发时间。LonWorks收发器在神经元芯片与LonWorks网络之间提供了一个物理量交换的接口，它适用于各种通信介质和拓扑结构。

1.4 LonWorks技术最大的优点是其的开放性，它的主要技术特点如下：

1.4.1 LonWorks采用LonTalk通信协议，该协议遵循国际标准化组织ISO定义的开放系统互连OSI模型，符合OSI参考模型所定义的全部七层通信协议。网络协议开放，可以实现互操作。

1.4.2 LonWorks支持多种通信介质，包括双绞线、电力线、光纤、同轴电缆、无线电、红外线，并且多种不同介质可以在同一网络中混合使用。

1.4.3 LonWorks网络操作系统结构可以使用主从式、对等式或客户机/服务器式结构。

1.4.4 LonWorks提供总线型、星型、环型、混合型等网络拓

朴结构，真正实现了点对点通信。

1.4.5 LonWorks改善了CSMA，采用了一种新的称之为Predica-tive persistent CSMA，可以在负载较轻时使介质访问延迟最小化，而在负荷较重时使冲突的可能最小化。

1.4.6 网络通信为面向对象的设计方法（网络变量），使网络通信的设计简化为参数设置。这不但大大提高了网络通信的可靠性，还可以大大减少设计的工作量。

1.4.7 LonWorks通信的每帧有效字节数从0～228个字节。

1.4.8 LonWorks通信传输速度可达1.25MBps（此时有效传输距离为130m）。

1.4.9 LonWorks的一个测控网节点的数量可达32000个。

1.4.10LonWorks直接通信距离可达2700(双绞线、78KBps)。

1.4.11 LonWorks一个通道有64个节点。

1.4.12 LonWorks路由器是一个特殊的节点，由两个神经元（NEU-RON）芯片组成，用来连接不同通信介质LonWorks网络。该路由器还可控制交通，增加信息的流量和网络速度。

2．LonTalk协议

LonTalk协议是遵循OSI参考模型的完整七层协议。LonTalk寻址体系由三级构成，最高一级是域，只有在同一域中的节点才能互相通信，一个域即是一个网络。第二级是子网，每个域可以有多达255个的子网。第三级是节点，每个子网可以有多达127个节点。节点还可以编成组，构成组的节点可以是不同子网中的节点，一个域内可指定256个组。

3．LonMark标准

LonMark标准是由LonMark互操作协会制定的标准，它以LonWorks技术为基础，但又不仅限于现场控制。该标准详细地描应用层接口，包括网络变量、组态特点、缺省值以及网络节点、加电状态等，把产品功能标准化。其具有以下特点：

3.1 定义标准目标；

3.2 定义设备的标准框架（如空调机组AHU）；

3.3 利用网络变量交换目标的属性；

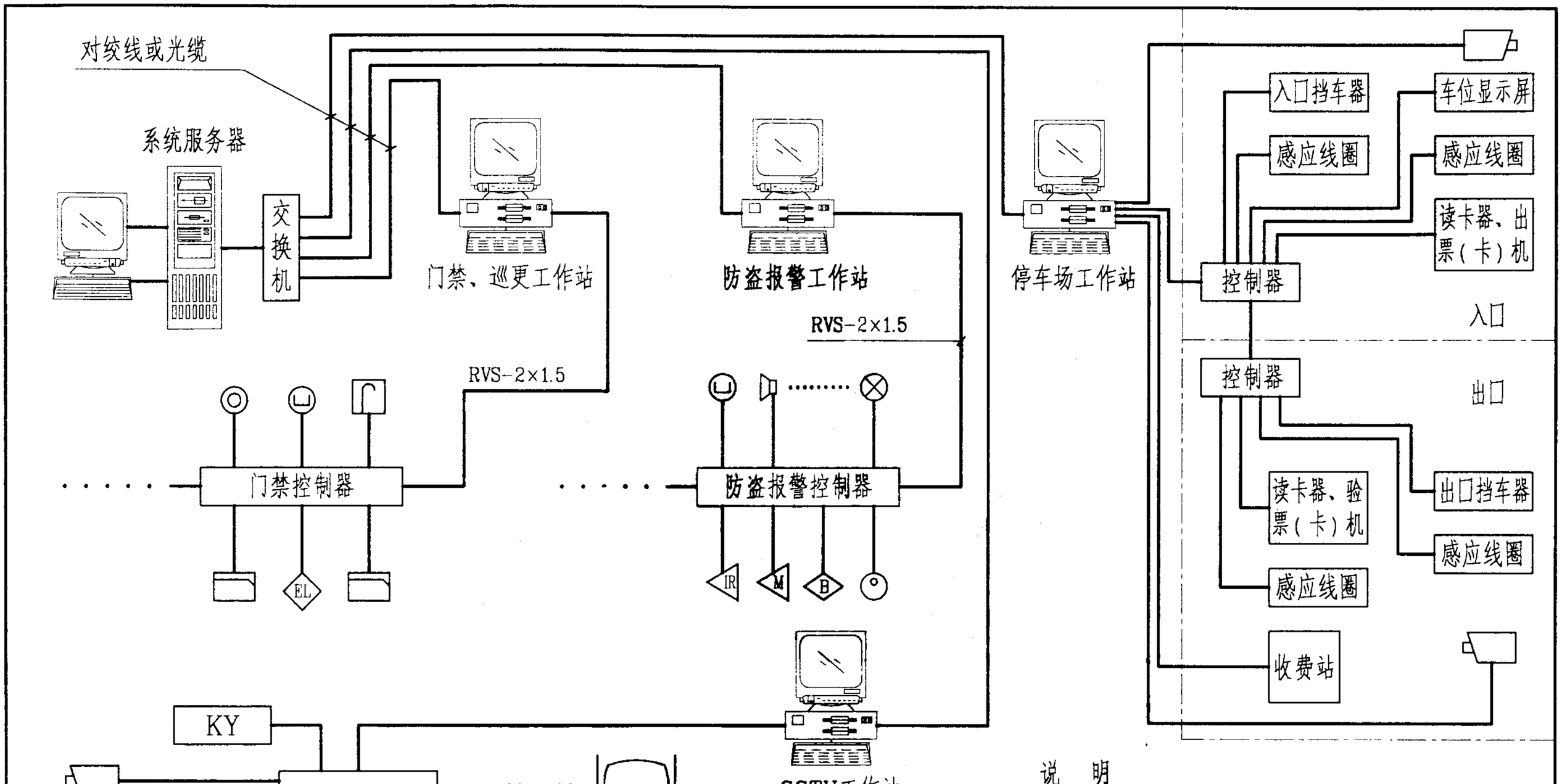
3.4 高度有效、经济地传输小的数据包等。

LonMark标准是实时控制方面，为建筑设备监控系统（BAS）中传感器与执行机构之间网络化，实现互操作性产品制定的标准；是控制现场传感器与执行结构之间实现互操作的网络标准。因此它适合智能化建筑中HVAC、电力供应、照明系统、火灾报警系统、安全防范系统之间进行通信、互操作。此时，LonMark标准可以提供一种较为经济的方法，因此该标准对现场总线式控制系统（FCS）的应用效果最佳。

LonWork与其他总线技术的比较表

功能及接口 \ 网络	LonWorks	World FIP	BACnet	CAN	CEBus	IEEE-488	ISP
支持网络管理	是	是	不	不	不	不	是
连接设备	全部	重复器	全部	无	无	重复器	网桥
芯片或芯片组	有	有	没有	有	没有	有	没有
应用领域	全部	过程控制	智能大厦	自动化	消费业	仪器制造	过程控制
OSI协议层	1~7	1、2、7	1、2、3、7	1、2	1、2、3、7	1、2、7	1、2、7
系统控制（基于状态或基于指令）	两者	两者	两者	指令	指令	指令	状态
系统类型	网络	总线	网络	总线	网络	总线	总线
介质访问（接口协议）	CSMA/CD	令牌环，主—从	CSMA/CD，令牌环总线，主从，拨号	CSMA/CD	CSMA/CD	总线	令牌环，主—从
错误更正	CRC	CRC	CRC	CRC	CRC		CRC
除双绞线外可用的介质	同轴电缆、光纤、无线、电力线、红外	光纤	同轴电缆、光纤、	光纤	同轴电缆、无线、电力线	无	无
寻址方式（Broadcast、uni-、muni-）	全部	Broadcast	全部	Broadcast	全部	Unicast、Broadcast	全部
最大传输率（兆位/秒）	1.25	2.5	10	1	0.01	8	2.5

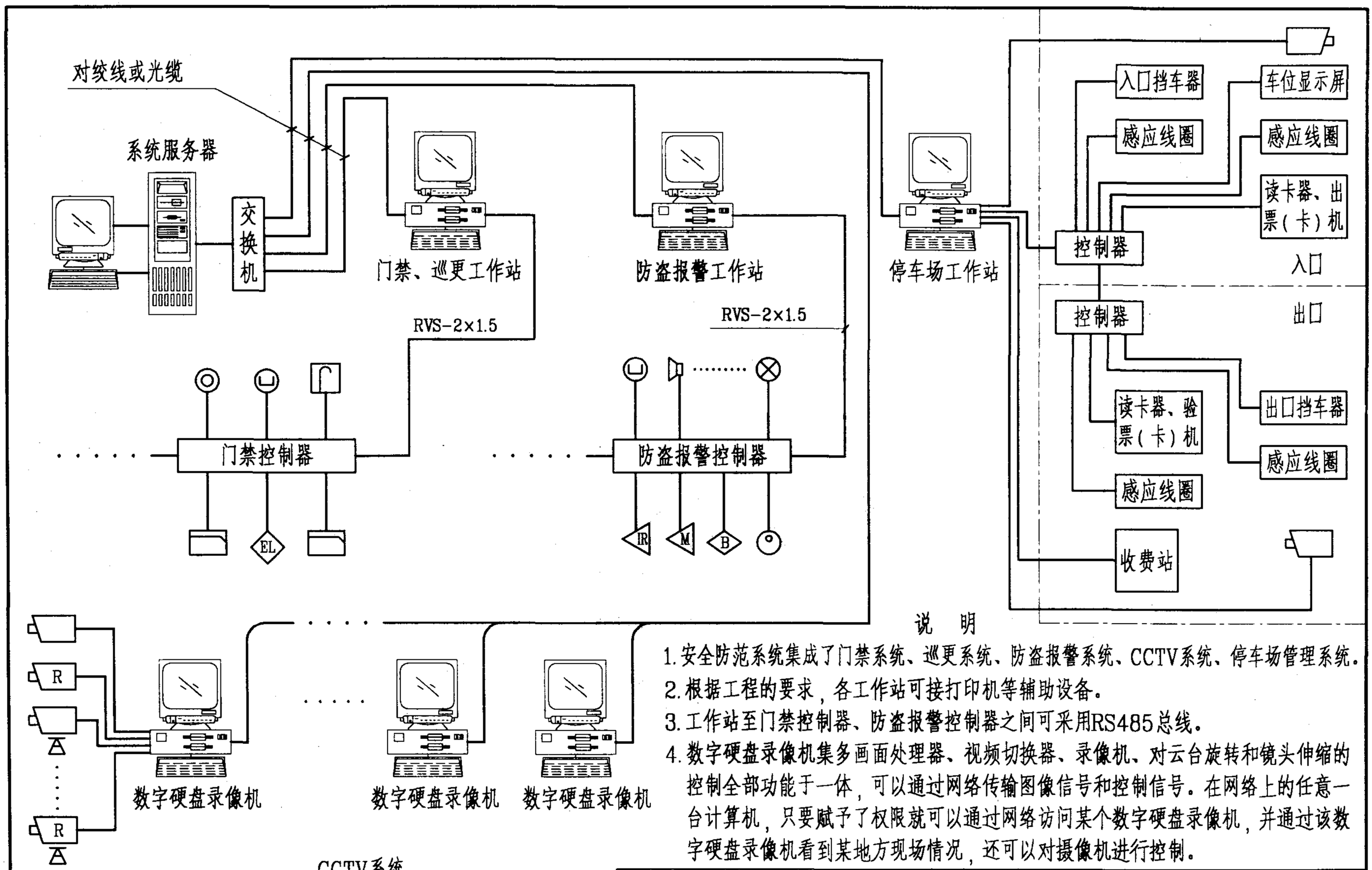
注：连接设备包括重复器、网桥和路由器。



说　明

1. 安全防范系统集成了门禁系统、巡更系统、防盗报警系统、CCTV系统、停车场管理系统。
2. 根据工程的要求，各工作站可接打印机等辅助设备。
3. 工作站至门禁控制器、防盗报警控制器之间采用RS485总线。

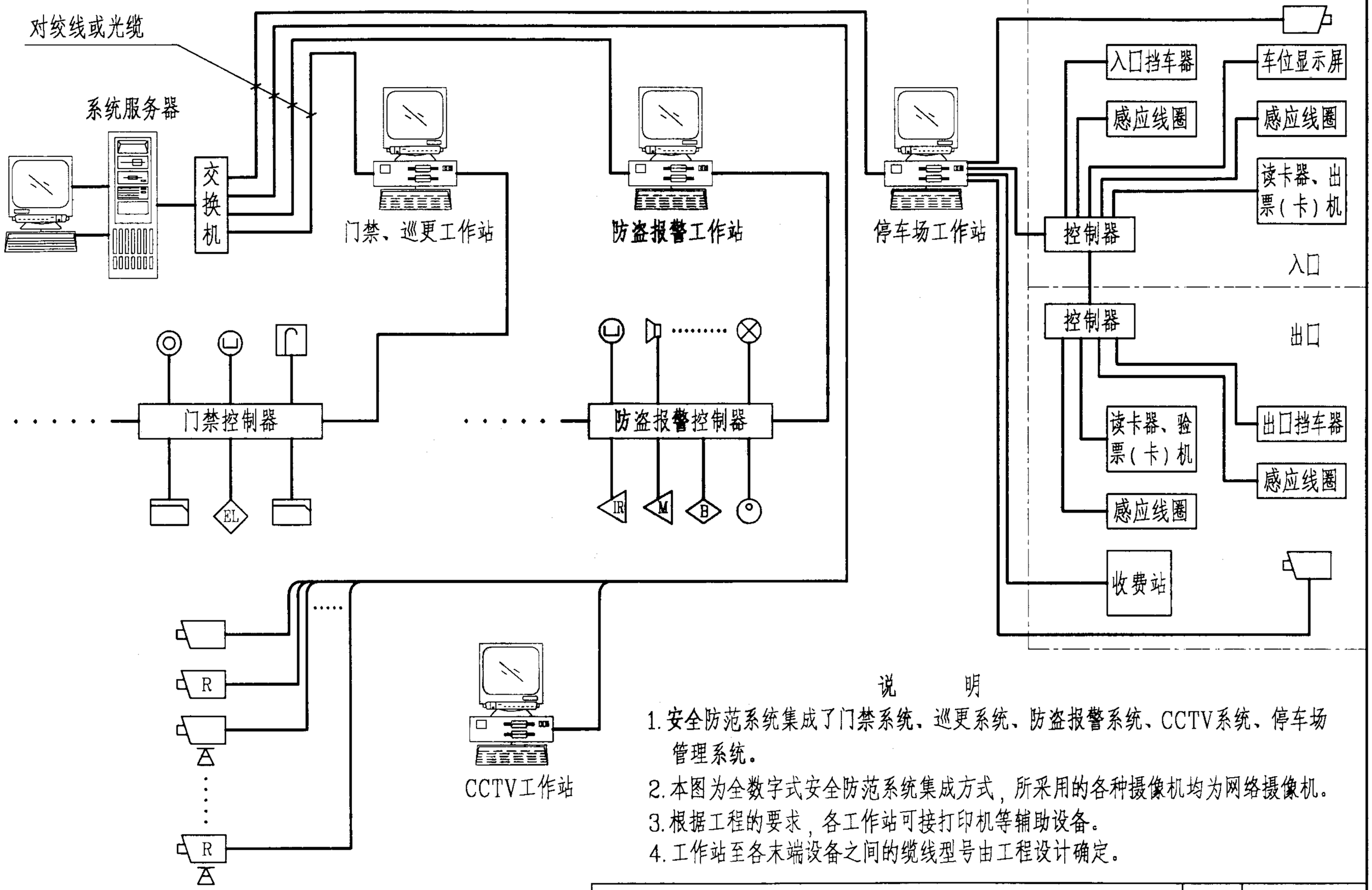
安全防范系统集成方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	29



说　明

1. 安全防范系统集成了门禁系统、巡更系统、防盗报警系统、CCTV系统、停车场管理系统。
2. 根据工程的要求，各工作站可接打印机等辅助设备。
3. 工作站至门禁控制器、防盗报警控制器之间可采用RS485总线。
4. 数字硬盘录像机集多画面处理器、视频切换器、录像机、对云台旋转和镜头伸缩的控制全部功能于一体，可以通过网络传输图像信号和控制信号。在网络上的任意一台计算机，只要赋予了权限就可以通过网络访问某个数字硬盘录像机，并通过该数字硬盘录像机看到某地方现场情况，还可以对摄像机进行控制。

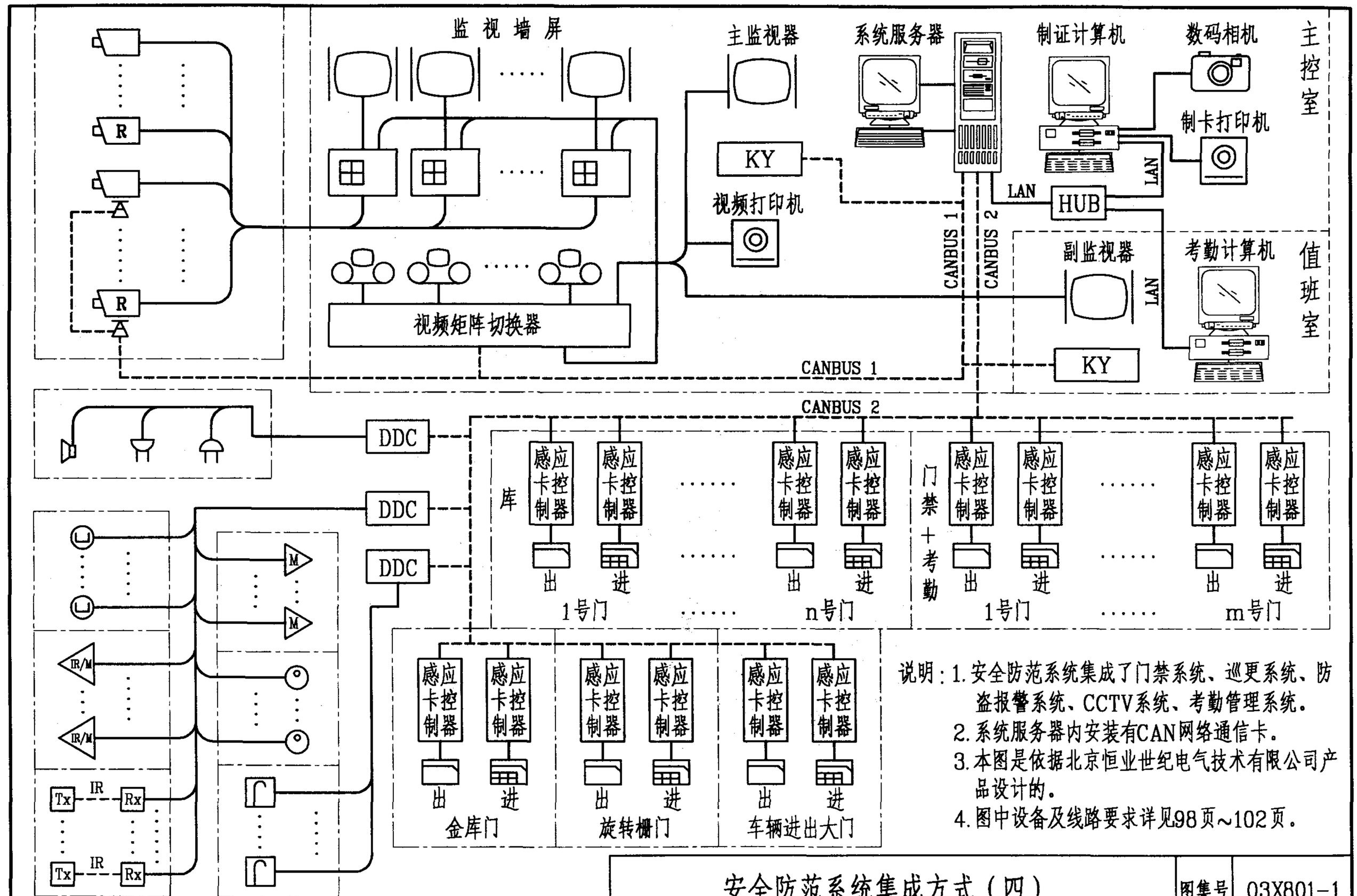
安全防范系统集成方式（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	30



说　　明

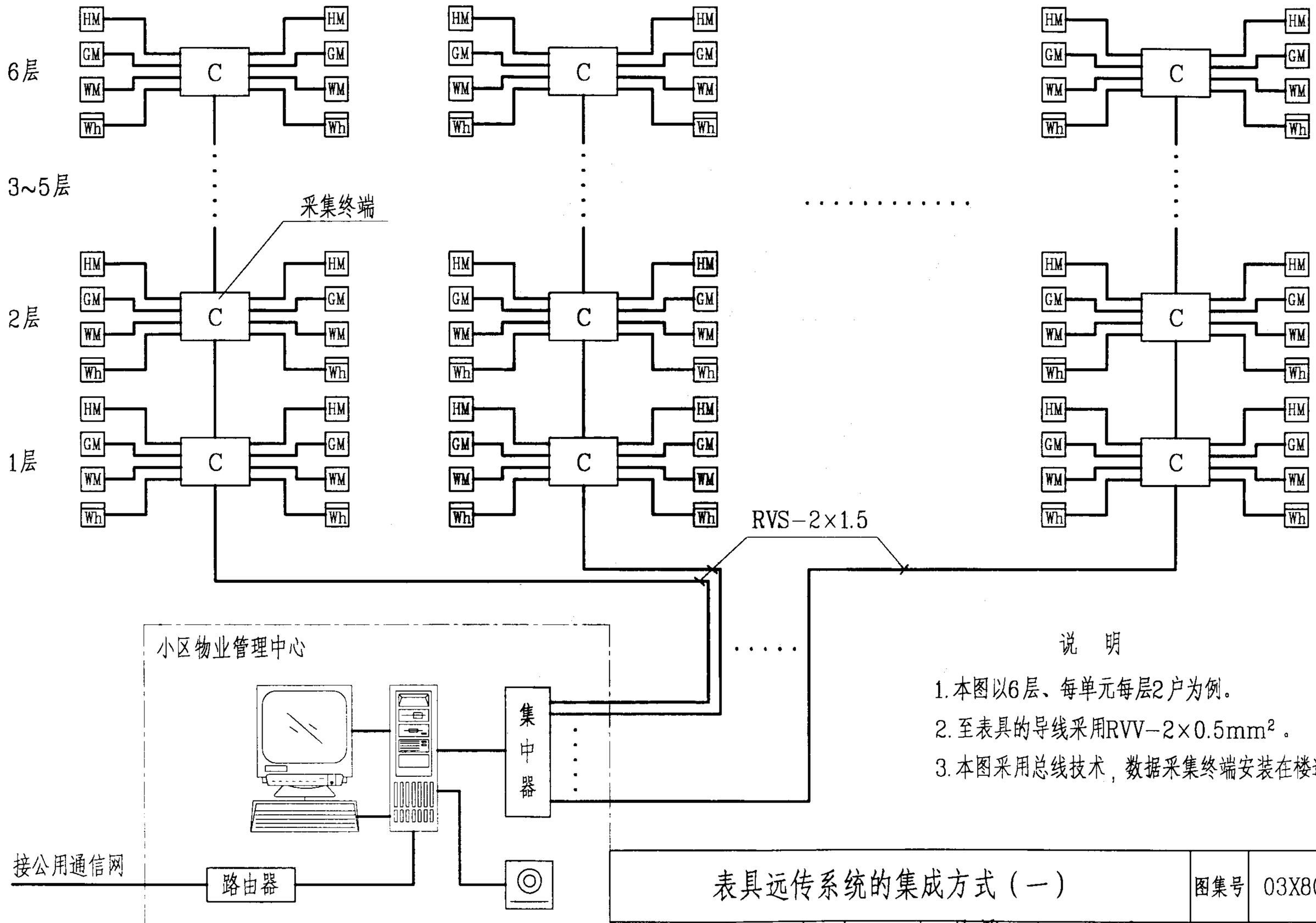
1. 安全防范系统集成了门禁系统、巡更系统、防盗报警系统、CCTV系统、停车场管理系统。
2. 本图为全数字式安全防范系统集成方式，所采用的各种摄像机均为网络摄像机。
3. 根据工程的要求，各工作站可接打印机等辅助设备。
4. 工作站至各末端设备之间的缆线型号由工程设计确定。

安全防范系统集成方式（三）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	31



说明：1. 安全防范系统集成了门禁系统、巡更系统、防盗报警系统、CCTV系统、考勤管理系统。
2. 系统服务器内安装有CAN网络通信卡。
3. 本图是依据北京恒业世纪电气技术有限公司产品设计的。
4. 图中设备及线路要求详见98页～102页。

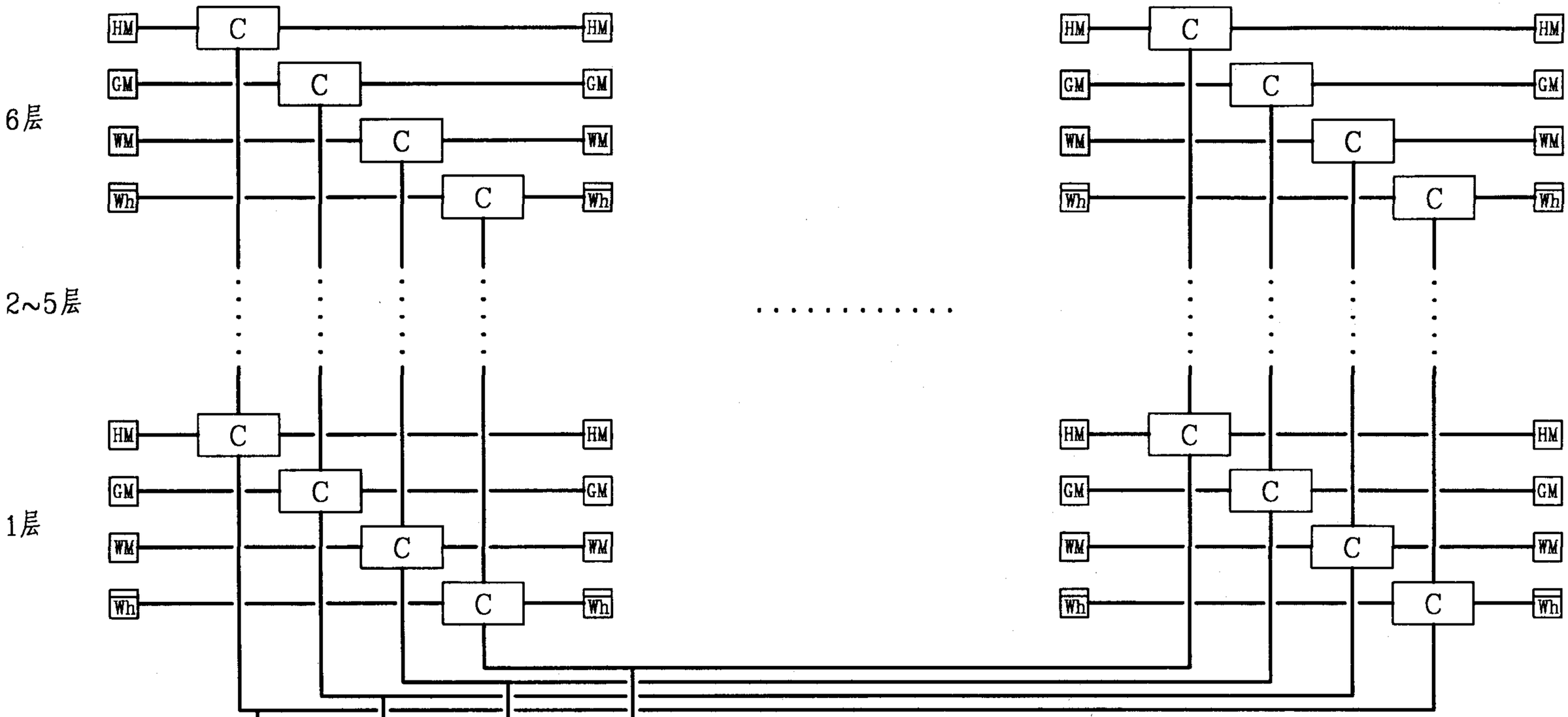
安全防范系统集成方式（四）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	32

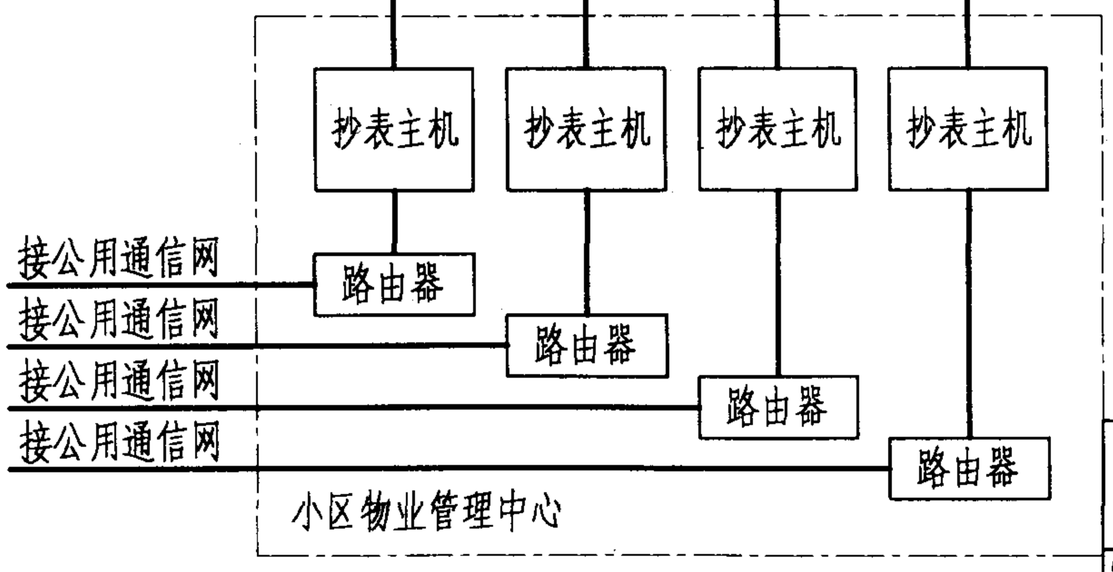


说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 至表具的导线采用RVV-2×0.5mm²。
3. 本图采用总线技术，数据采集终端安装在楼道间。

表具远传系统的集成方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	33

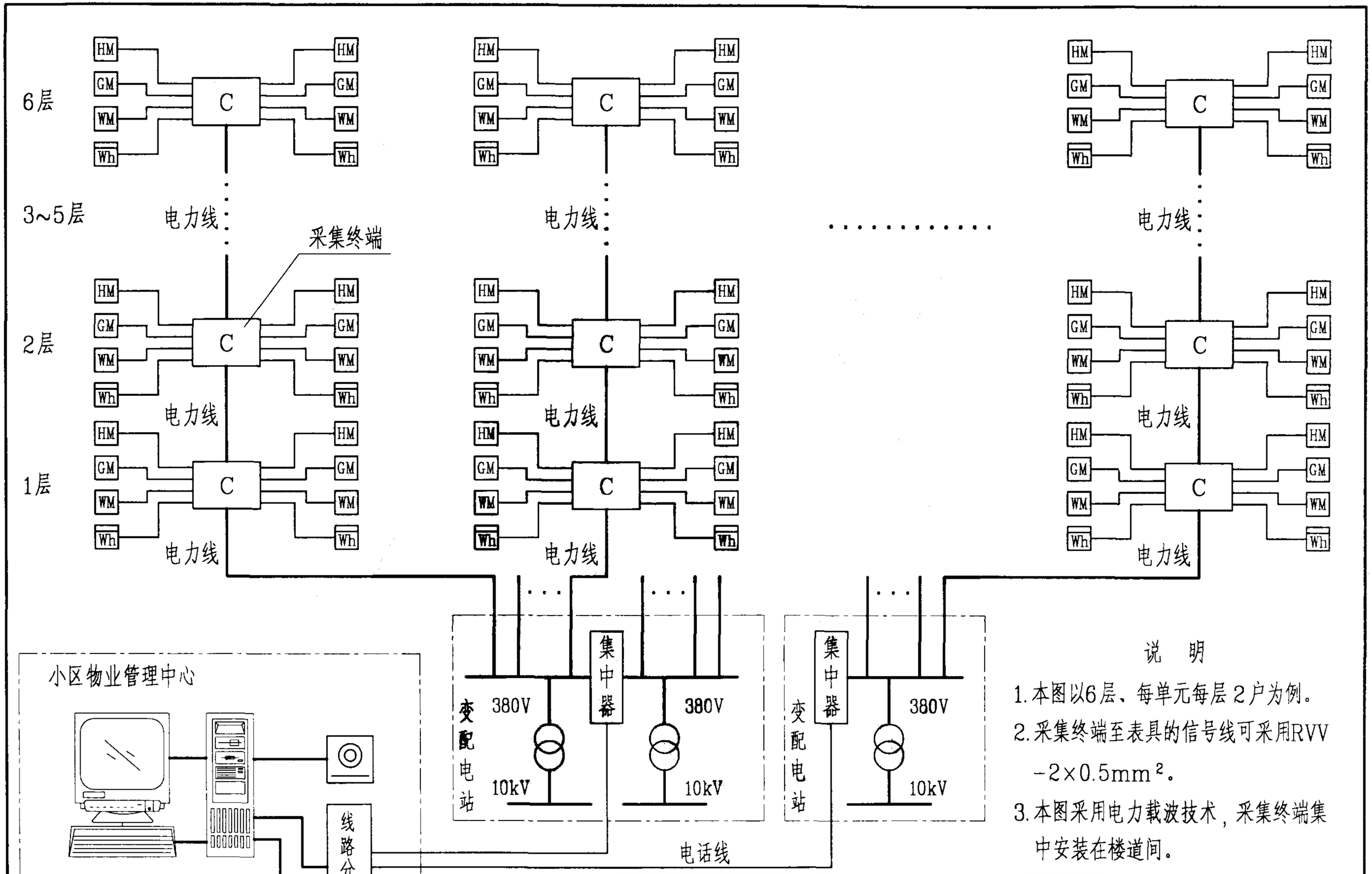




说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 至表具的导线采用RVV−2×0.5mm²。
3. 本图采用总线技术，适用于水、电、气、热力专业公司分别管理。

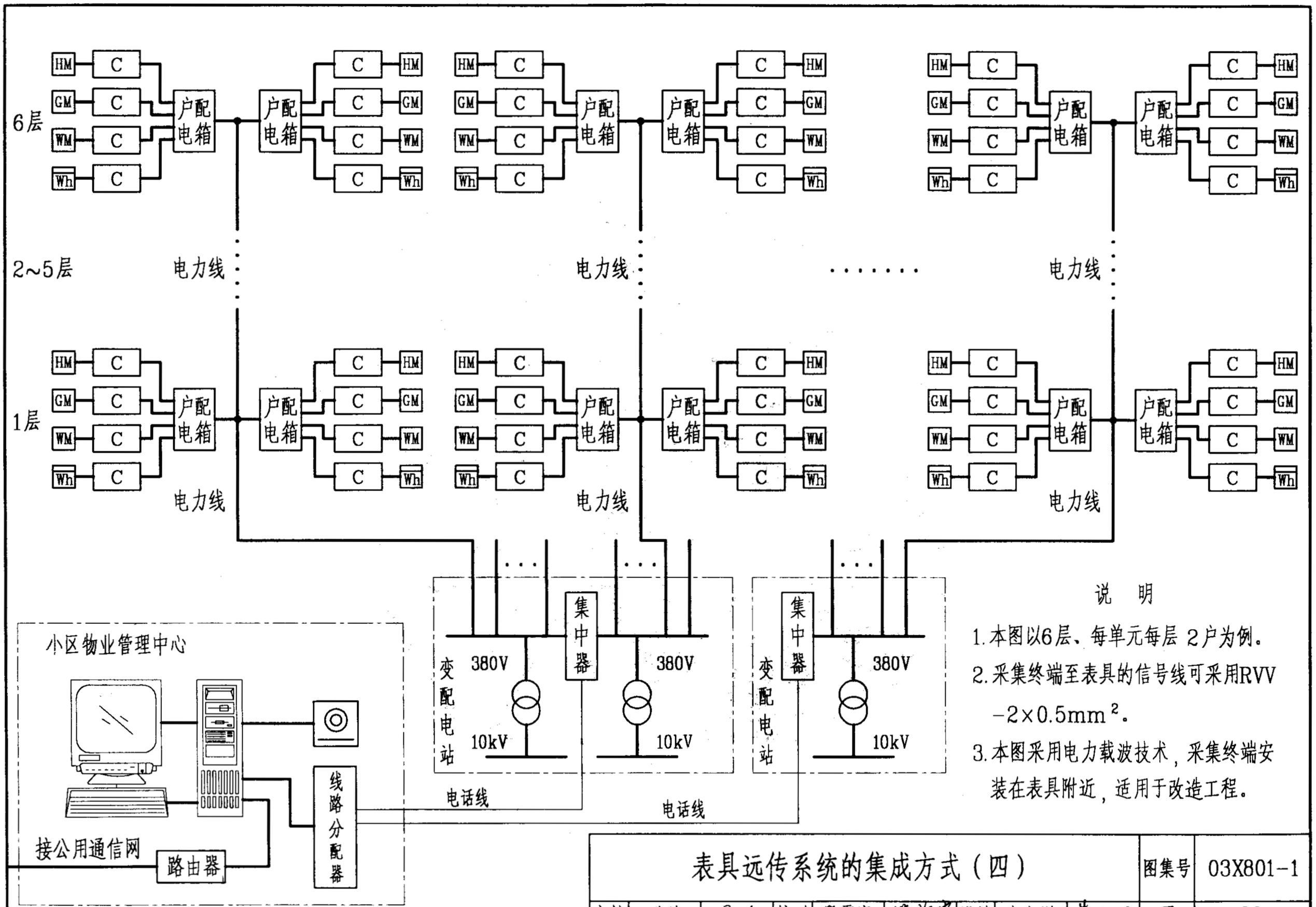
表具远传系统的集成方式（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	34



说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 采集终端至表具的信号线可采用RVV-2×0.5mm²。
3. 本图采用电力载波技术，采集终端集中安装在楼道间。

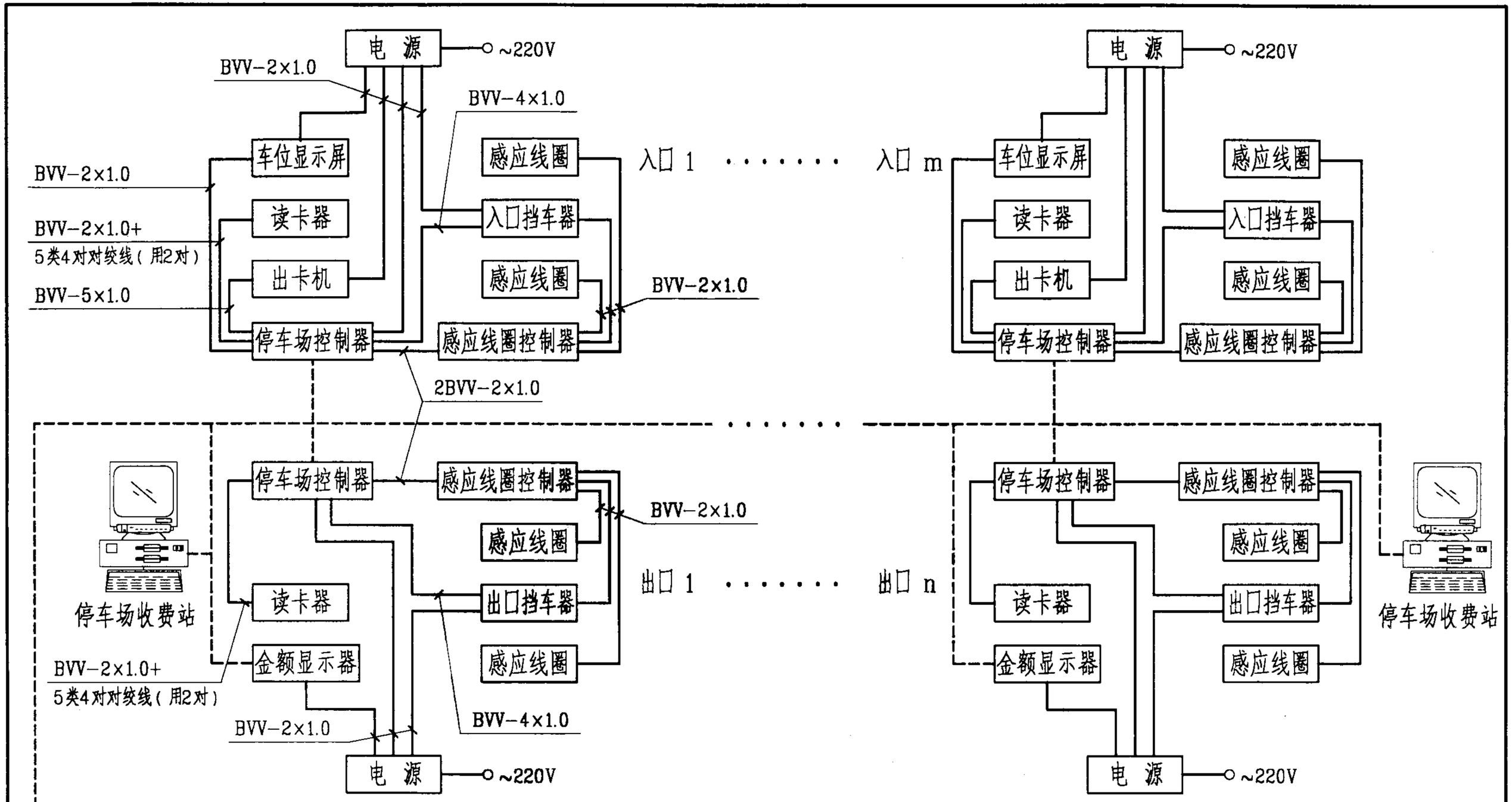
表具远传系统的集成方式（三）								图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	35

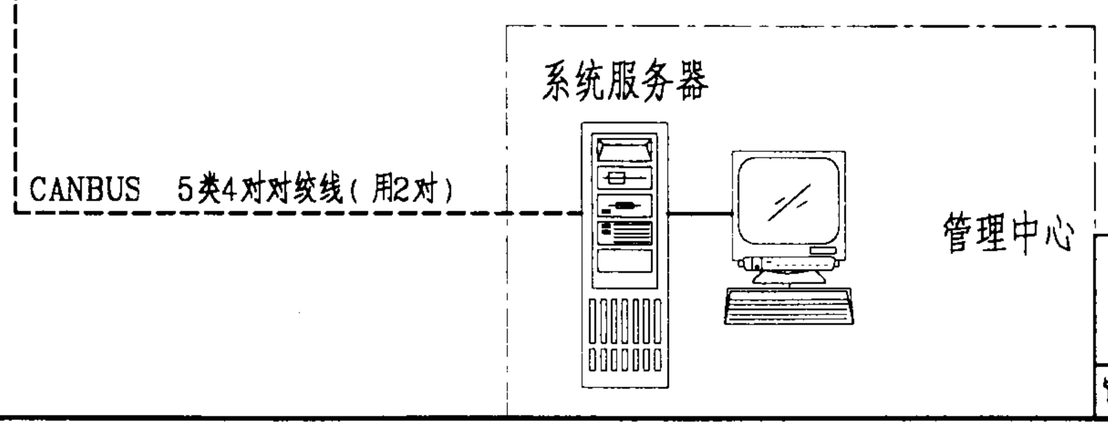


说　明

1. 本图以6层、每单元每层 2户为例。
2. 采集终端至表具的信号线可采用RVV-2×0.5mm²。
3. 本图采用电力载波技术，采集终端安装在表具附近，适用于改造工程。

表具远传系统的集成方式（四）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	36

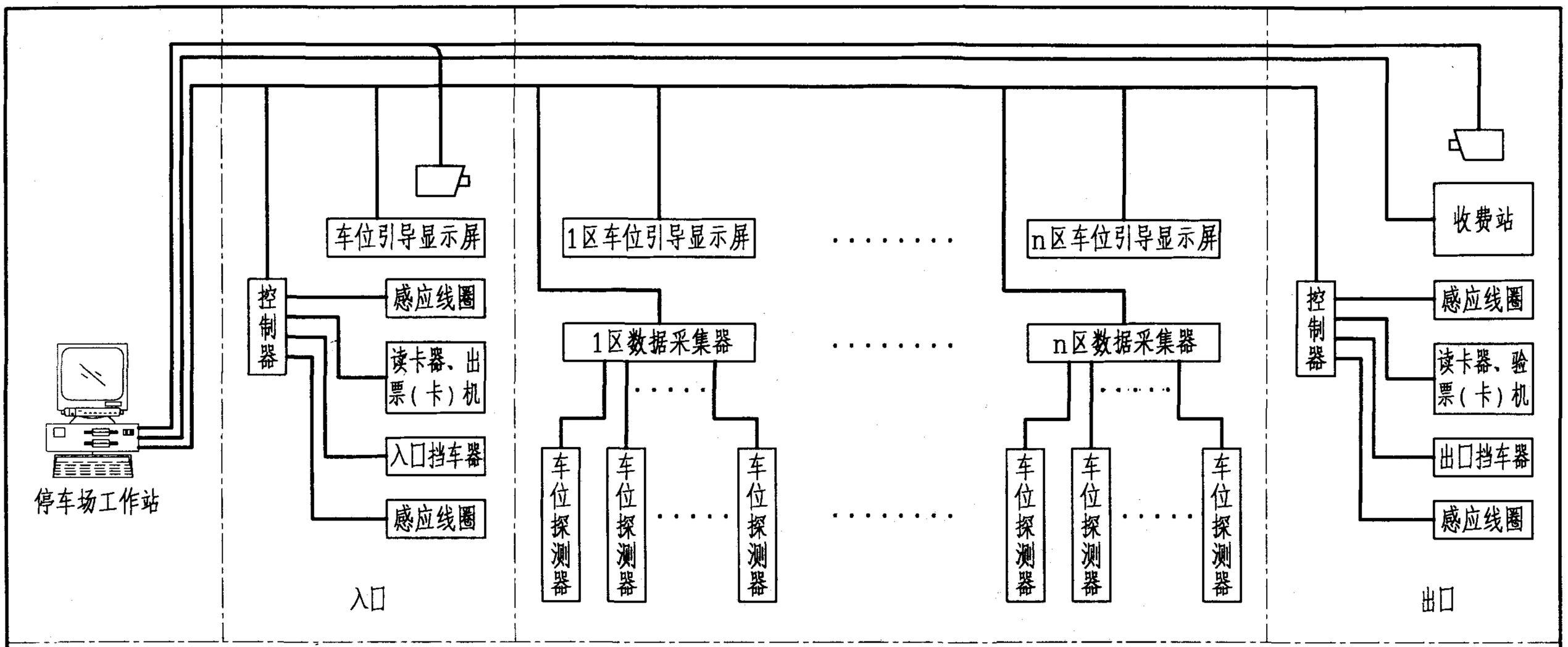




说 明

1. 本图为多入口、多出口的车库自动管理系统。
2. 本图依据北京恒业世纪电气技术有限公司产品设计。
3. 图中设备及线路要求详见98页～102页。

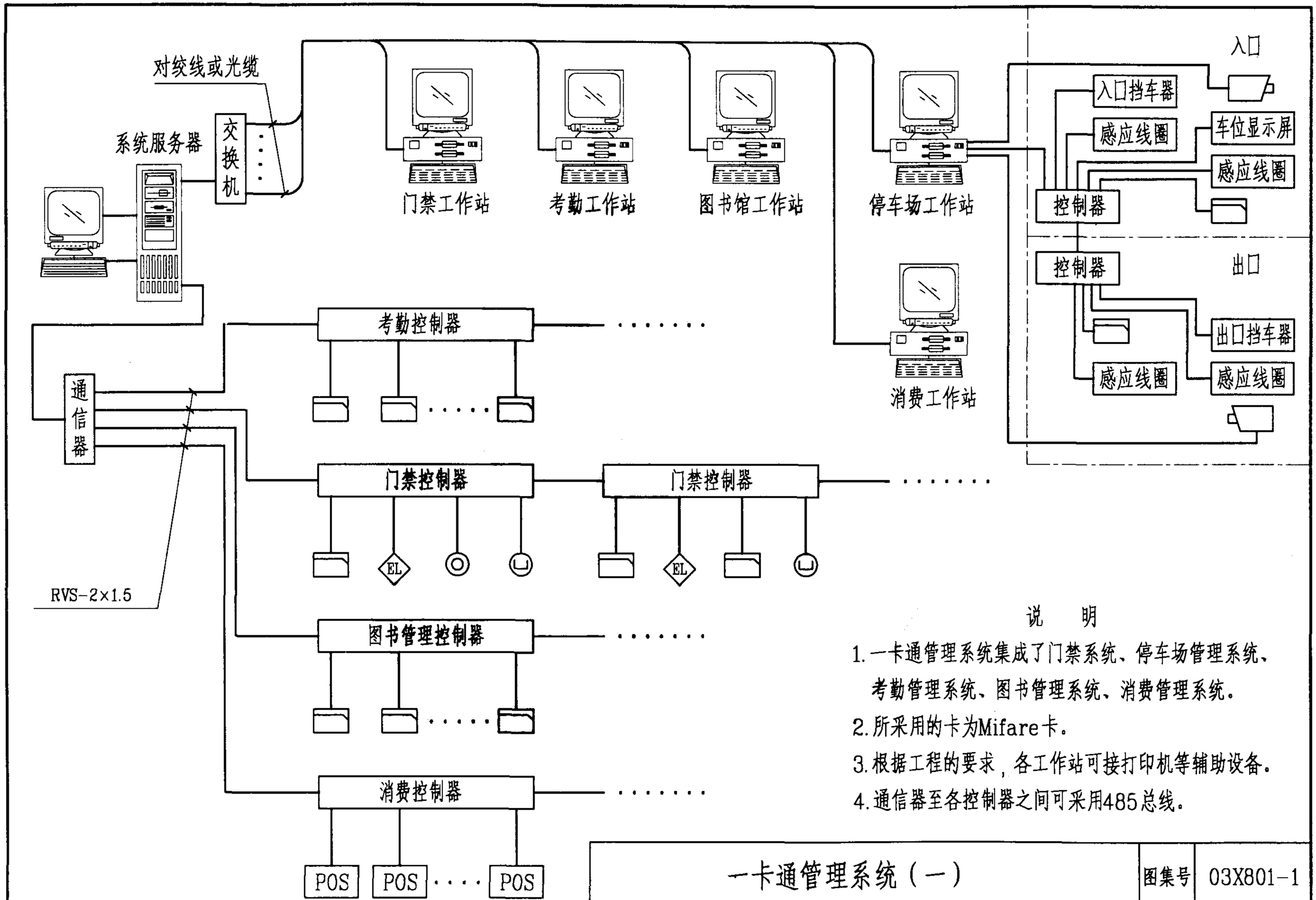
车库自动管理系统集成方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	37



说　明

1. 本系统为具有车位引导功能的车库自动管理系统集成方式。
2. 车位引导的工作原理：当车辆进出车库时，出、入口处的感应线圈将探测到的信息传送到停车场工作站。停车场工作站则根据车库内现有车位占用情况，计算出下一个最佳可停泊车辆的车位号，并将计算出的信息传送给车位引导显示屏，车位引导显示屏此时将显示出最佳空车位及行车路线。驾驶员在车位引导显示屏和各种引导标志的引导下，将车辆停泊在指定的车位上。此时安装在这个车位处的车位探测器探测到该车辆，并将该车位已被占用的信息发送给数据采集器。当车辆离开车位要驶出车库时，安装在这个车位处的车位探测器探测到信号发生变化，即可判断出该车位已无车辆停泊，并将该车位已无车的信息发送给数据采集器。数据采集器对接收到的各车位信息实时进行处理，并将处理结果传送给停车场工作站。停车场工作站将这些信息存入系统数据库供查询统计，并实时地将有关车位使用状态发送给车位引导显示屏，使车位引导显示屏能实时显示出最佳空车位及行车路线。
3. 车位探测器可选用超声波、红外线、感应线圈或压电橡胶等类型的探测器。

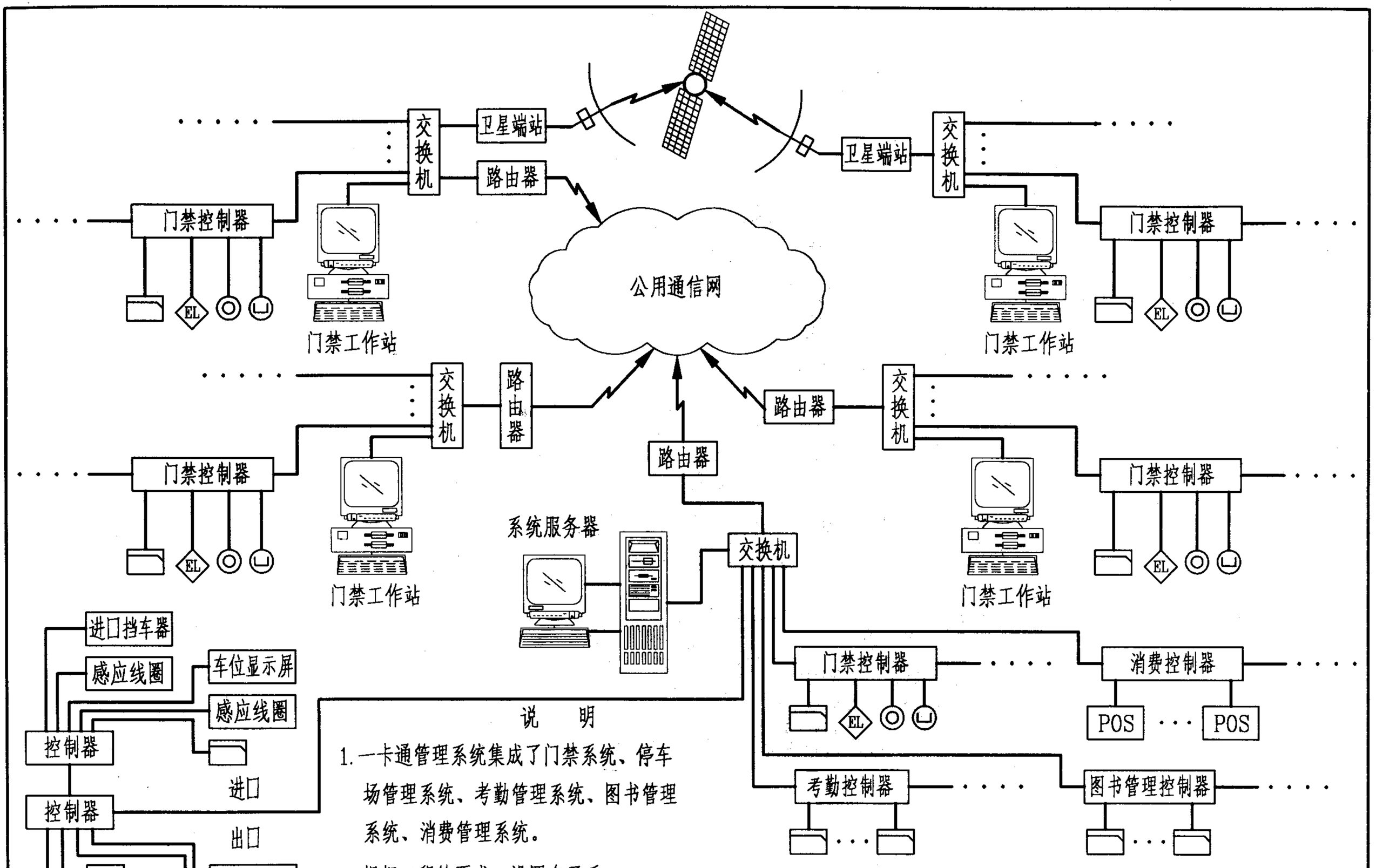
车库自动管理系统集成方式（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	38



说　明

1. 一卡通管理系统集成了门禁系统、停车场管理系统、考勤管理系统、图书管理系统、消费管理系统。
2. 所采用的卡为Mifare卡。
3. 根据工程的要求，各工作站可接打印机等辅助设备。
4. 通信器至各控制器之间可采用485总线。

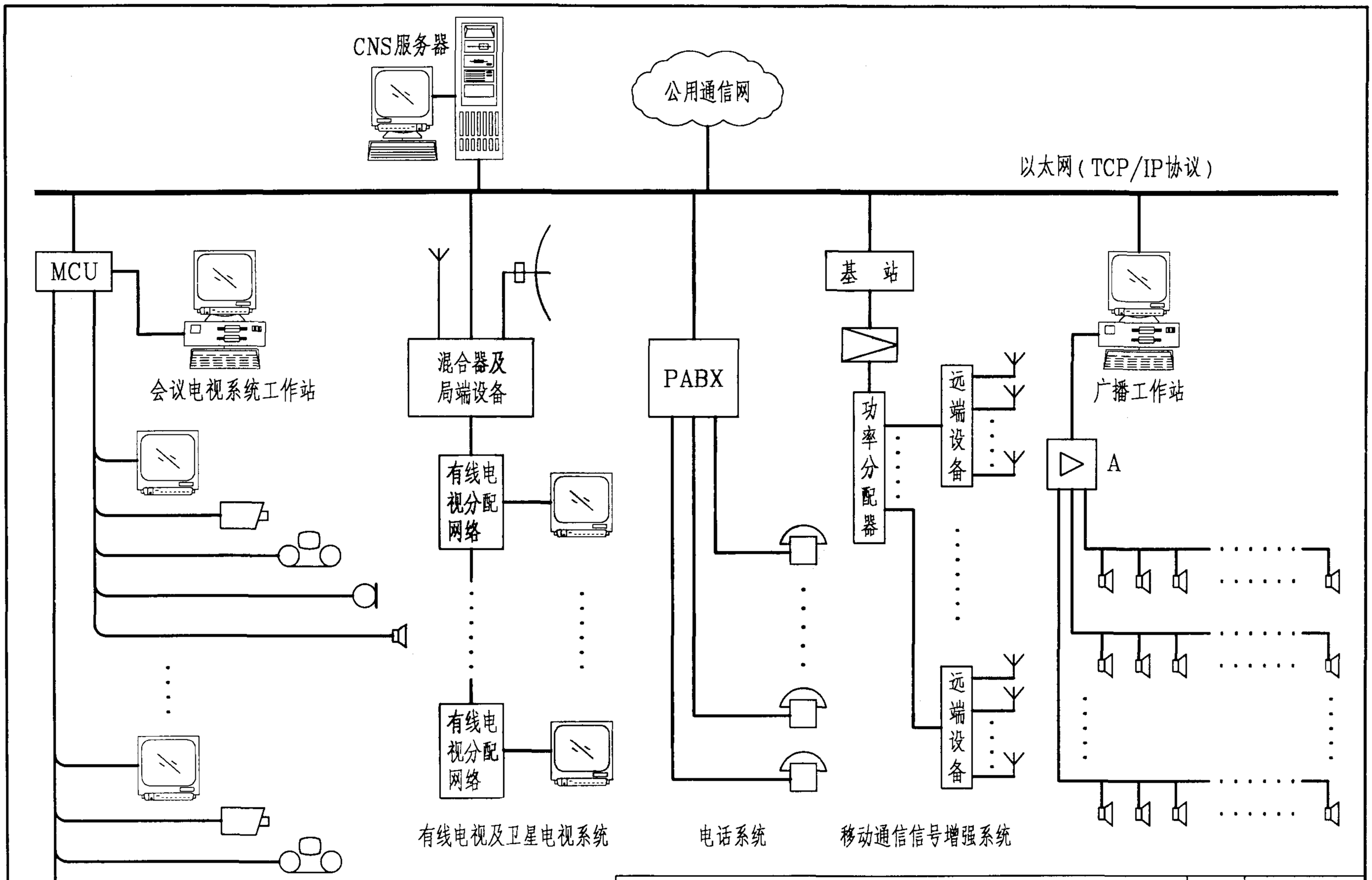
一卡通管理系统（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	39



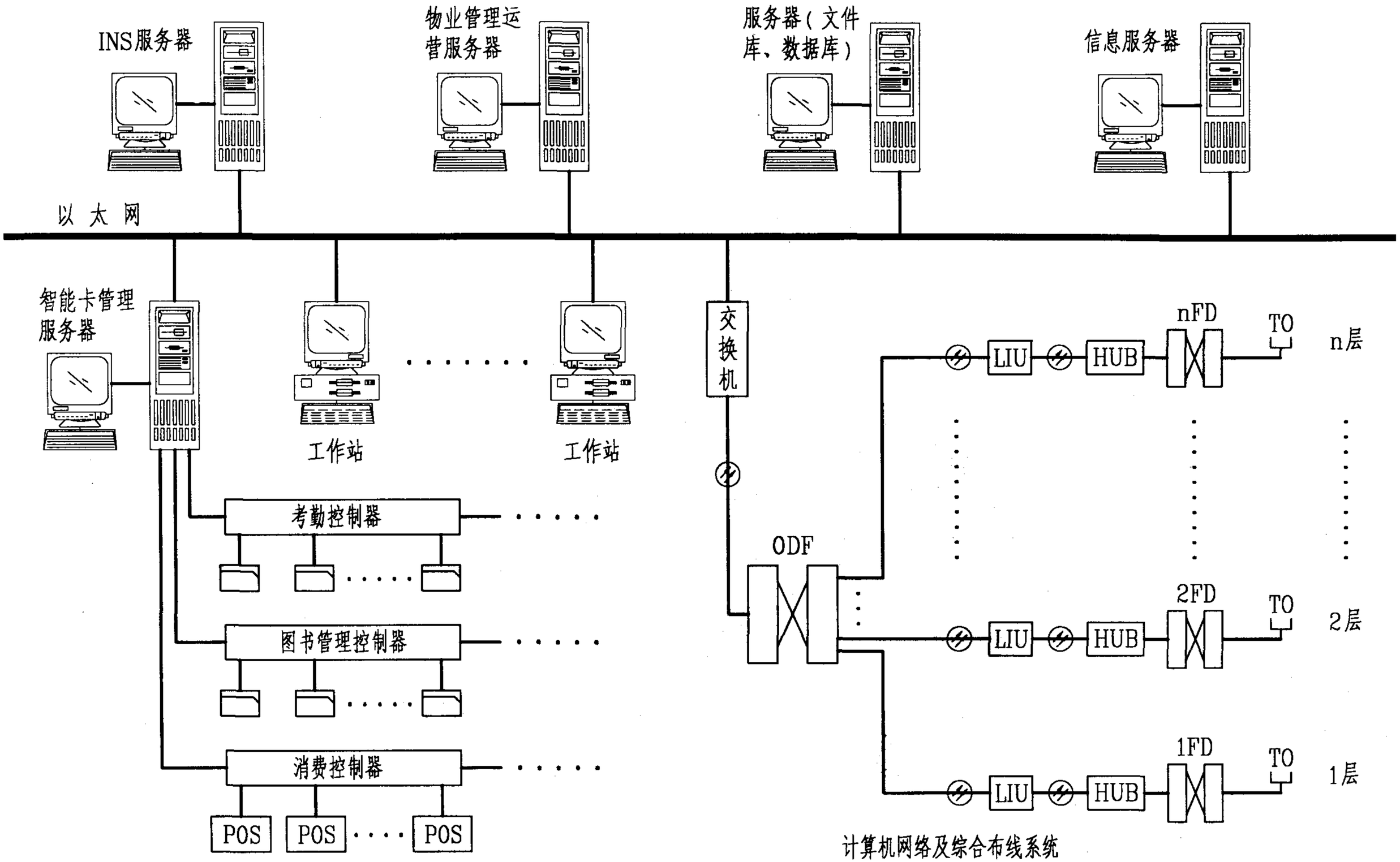
说　明

1. 一卡通管理系统集成了门禁系统、停车场管理系统、考勤管理系统、图书管理系统、消费管理系统。
2. 根据工程的要求，设置各子系统工作站和打印机等辅助设备。
3. 本图为远程一卡通系统。

一卡通管理系统（二）								图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	40



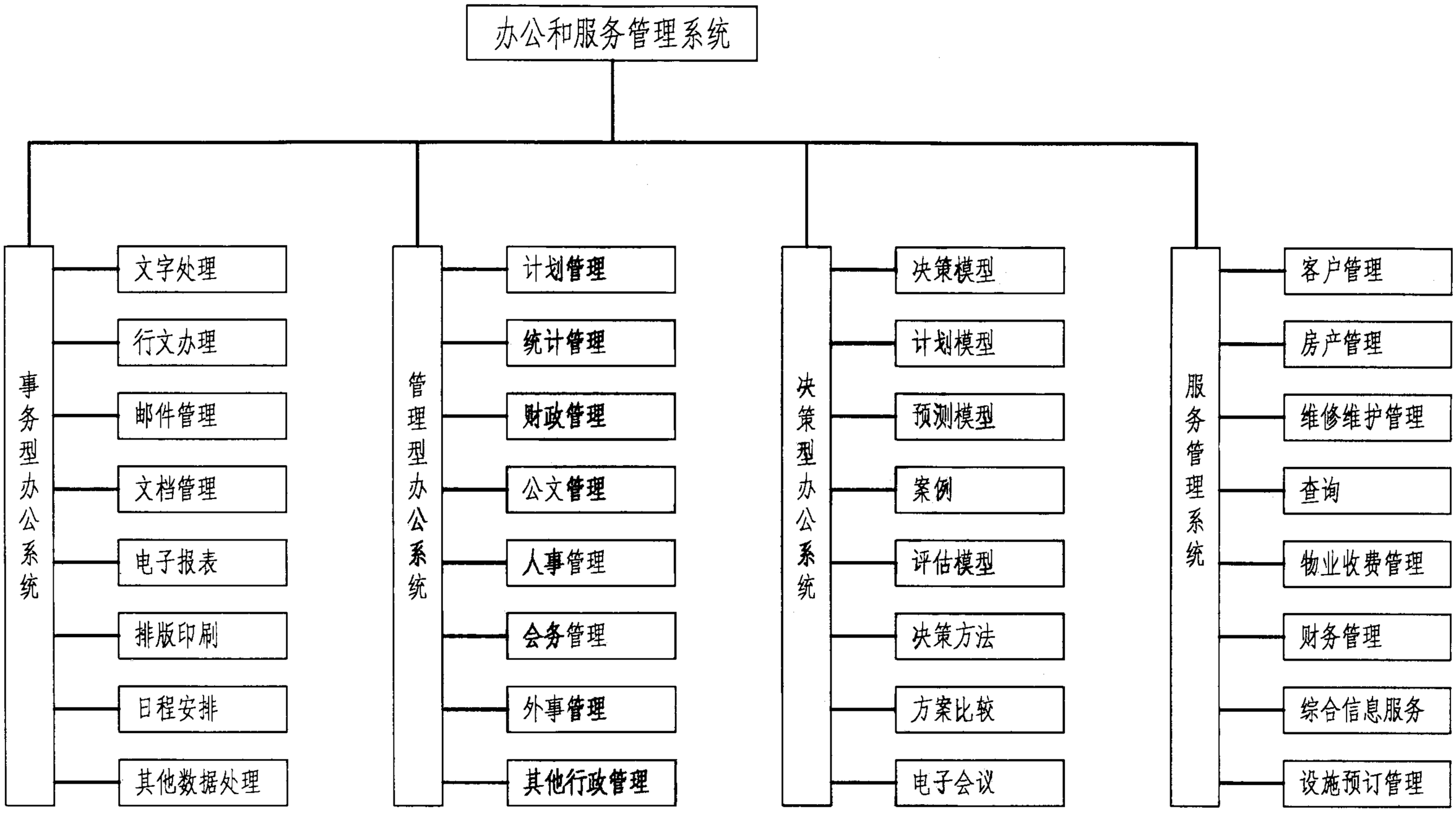
通信网络系统（CNS）构成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	41



计算机网络及综合布线系统

说明：根据工程的需要，HUB可改选为交换机。

信息网络系统（INS）构成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	42

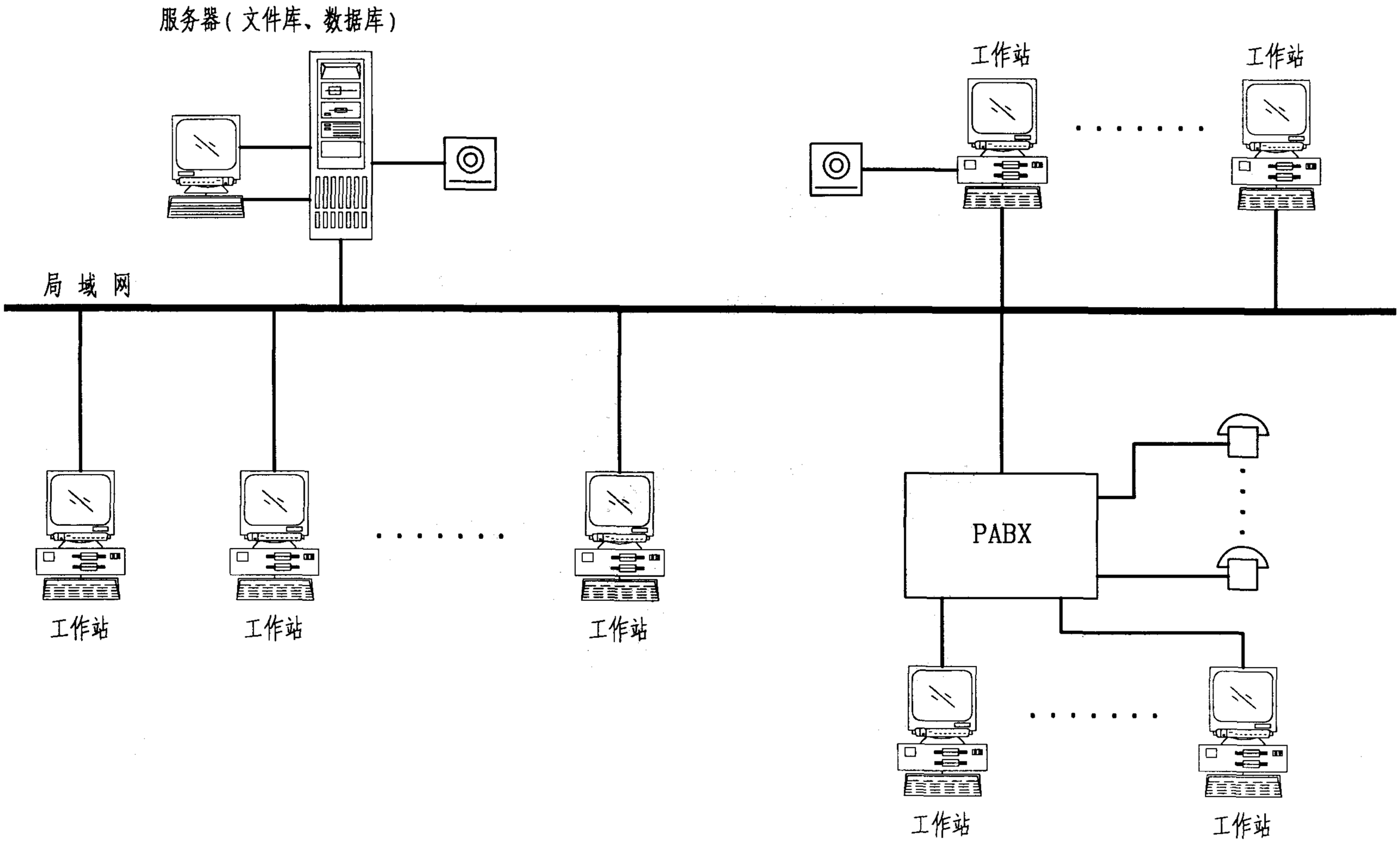


说　明

1. 本图所列办公和服务管理系统的基本功能仅供参考。

2. 办公和服务管理系统的功能确定应根据使用者的需求。

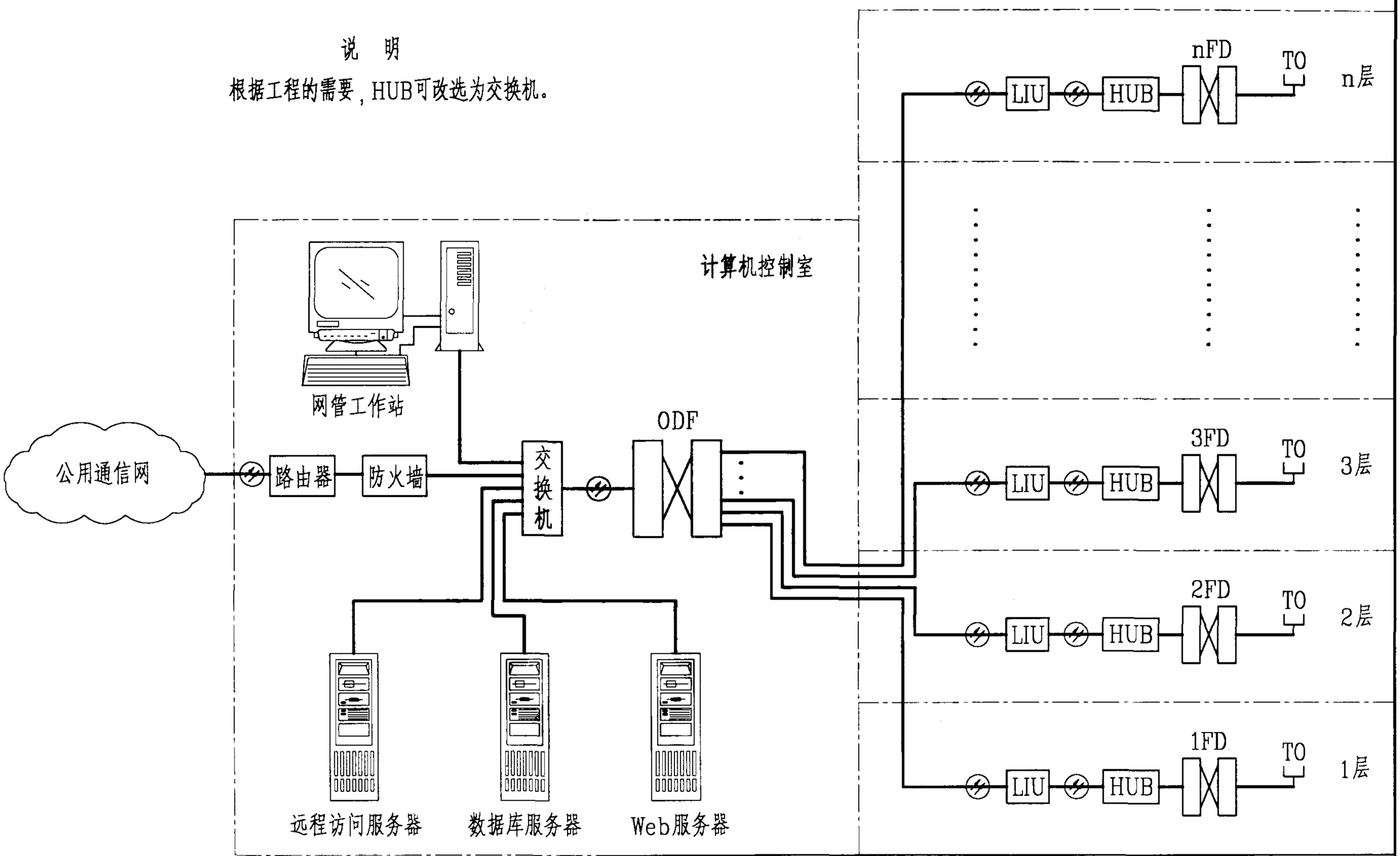
办公和服务管理系统的基本功能框图									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	43



办公和服务管理系统构成示意图									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震宸		设计	朱立彤		页	44

说　明

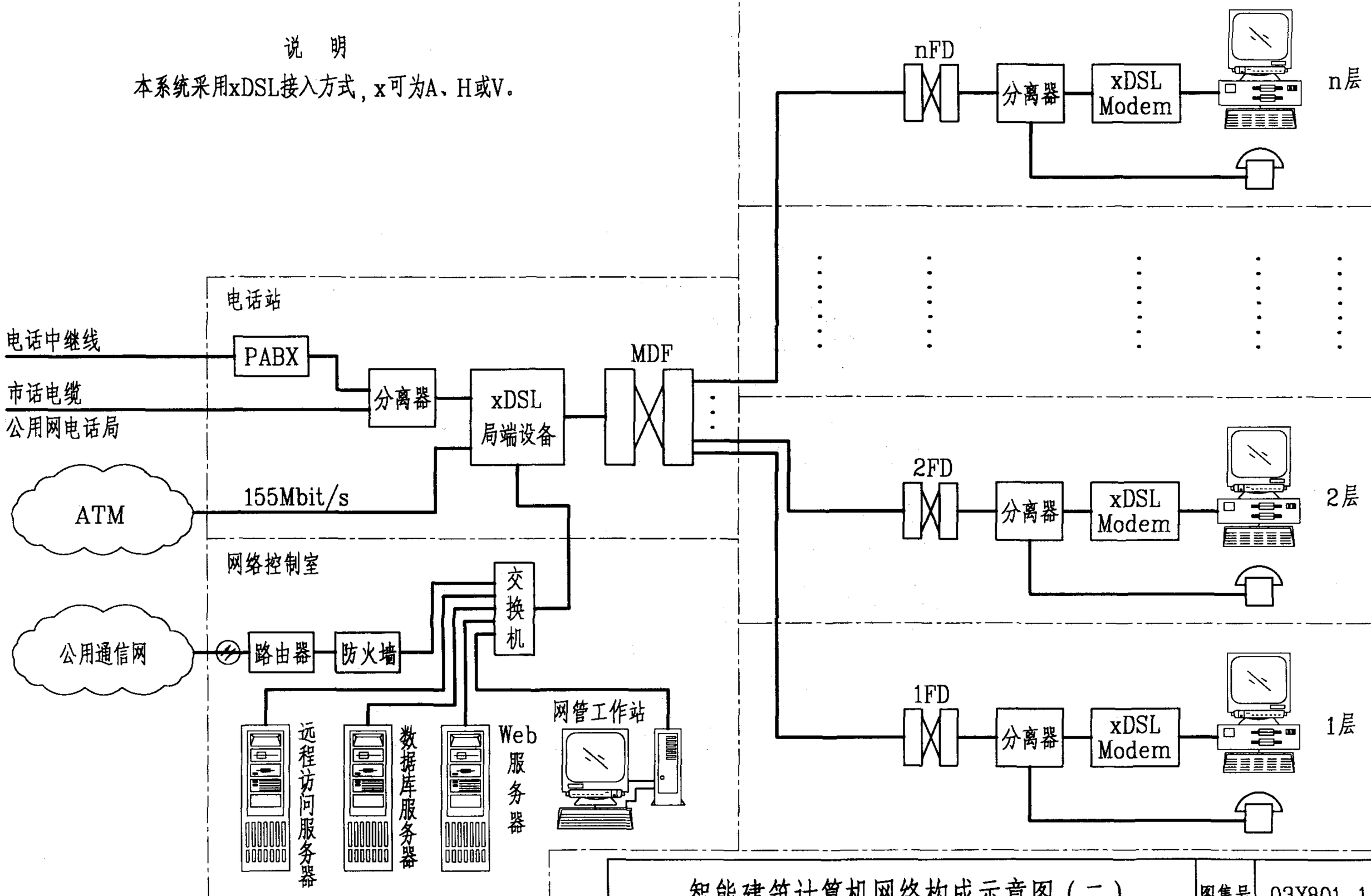
根据工程的需要，HUB可改选为交换机。



智能建筑计算机网络构成示意图（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	45

说　明

本系统采用xDSL接入方式，x可为A、H或V。

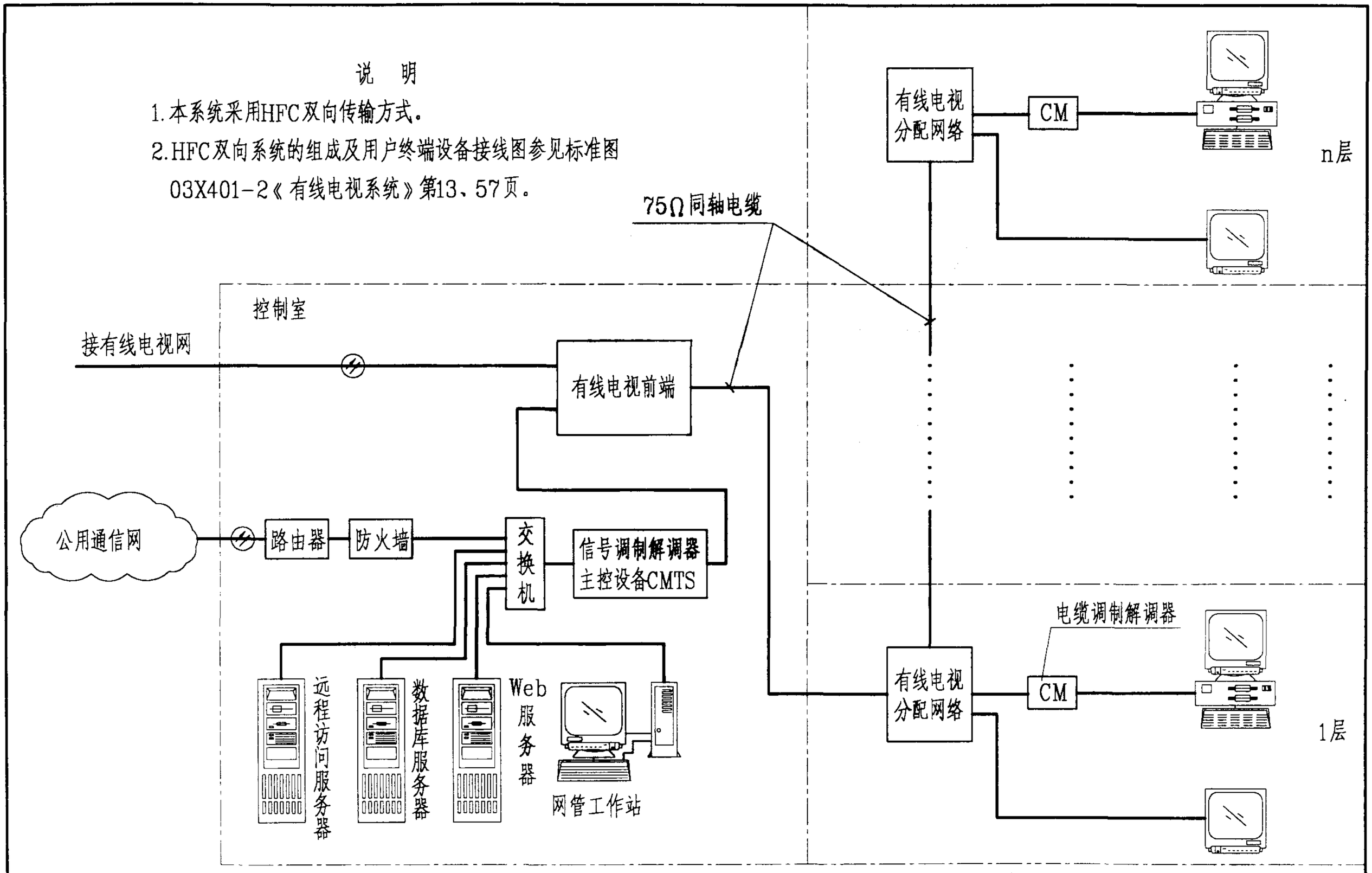


智能建筑计算机网络构成示意图（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	46

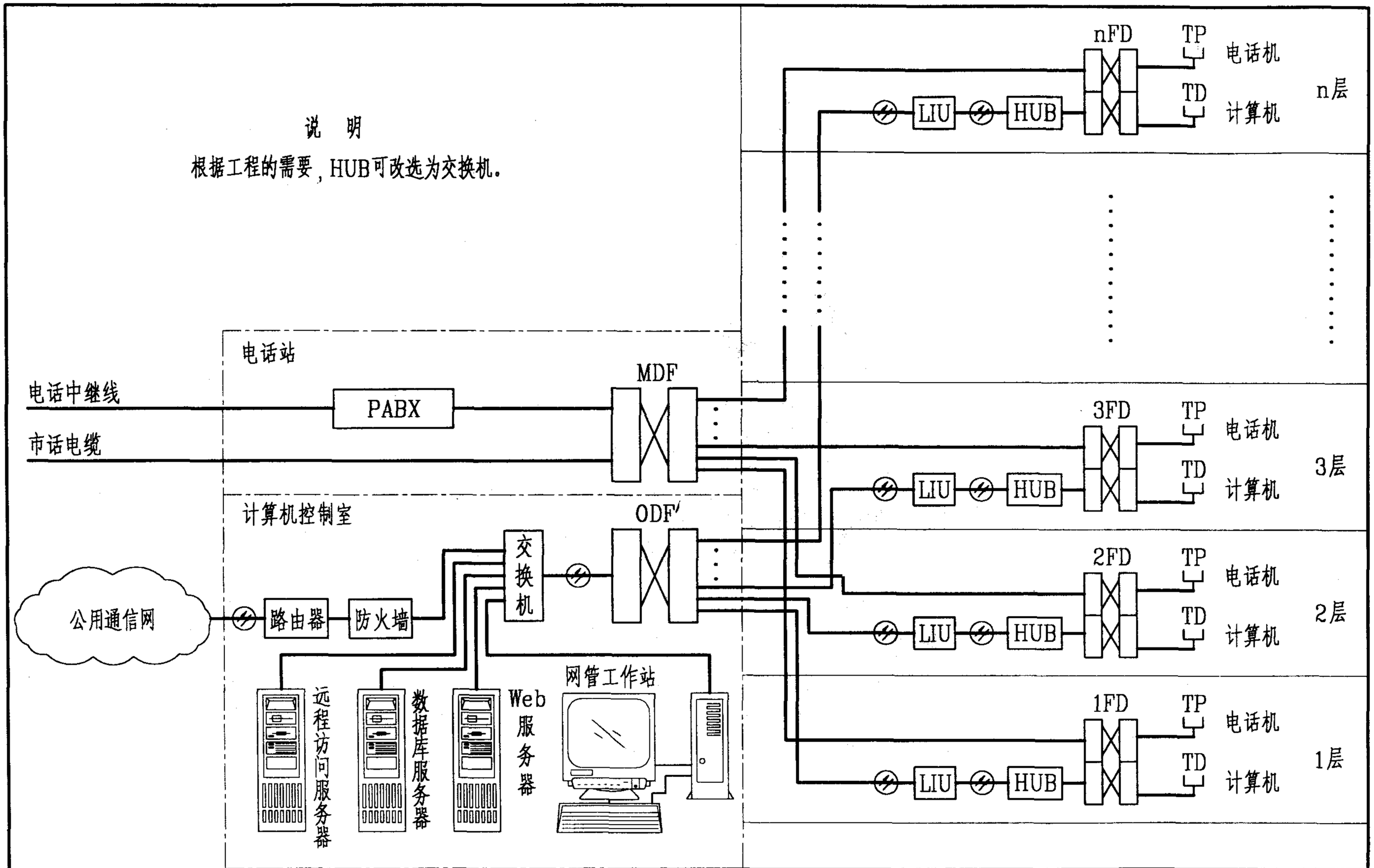
说　明

1.本系统采用HFC双向传输方式。

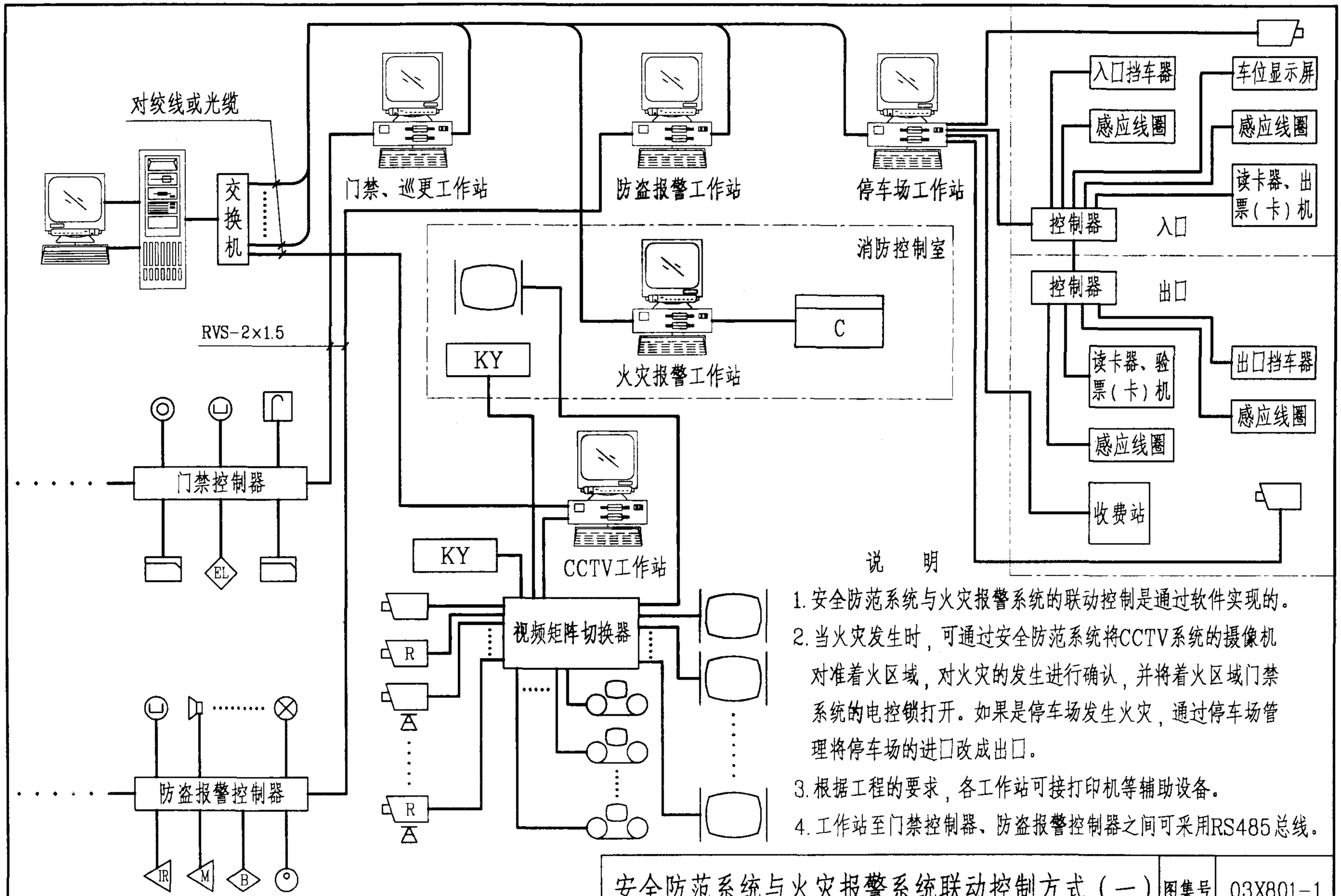
2.HFC双向系统的组成及用户终端设备接线图参见标准图03X401-2《有线电视系统》第13、57页。



智能建筑计算机网络构成示意图（三）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	47



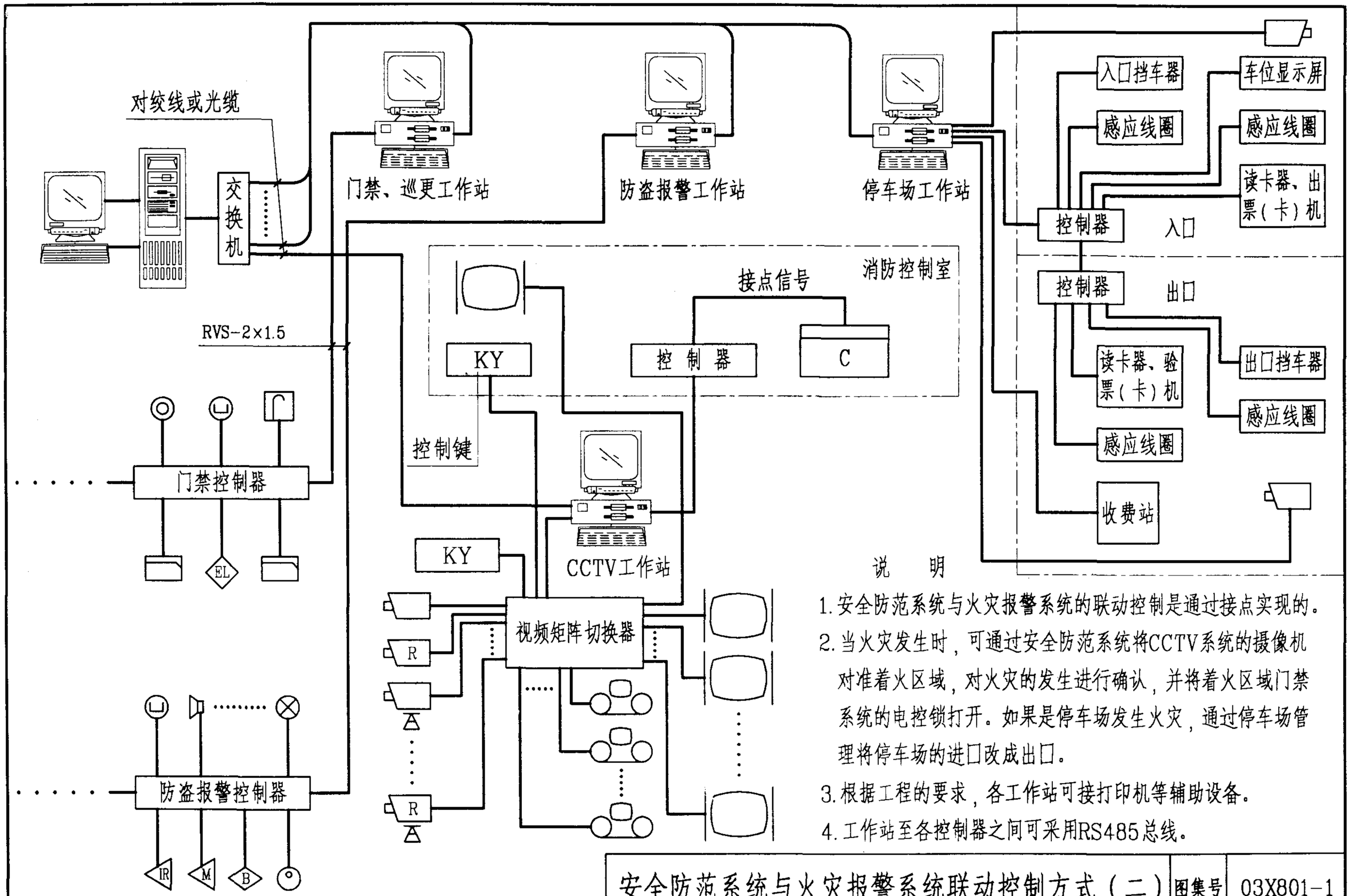
通信与信息系统（CSC）集成									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	48



说　明

1. 安全防范系统与火灾报警系统的联动控制是通过软件实现的。
2. 当火灾发生时，可通过安全防范系统将CCTV系统的摄像机对准着火区域，对火灾的发生进行确认，并将着火区域门禁系统的电控锁打开。如果是停车场发生火灾，通过停车场管理将停车场的进口改成出口。
3. 根据工程的要求，各工作站可接打印机等辅助设备。
4. 工作站至门禁控制器、防盗报警控制器之间可采用RS485总线。

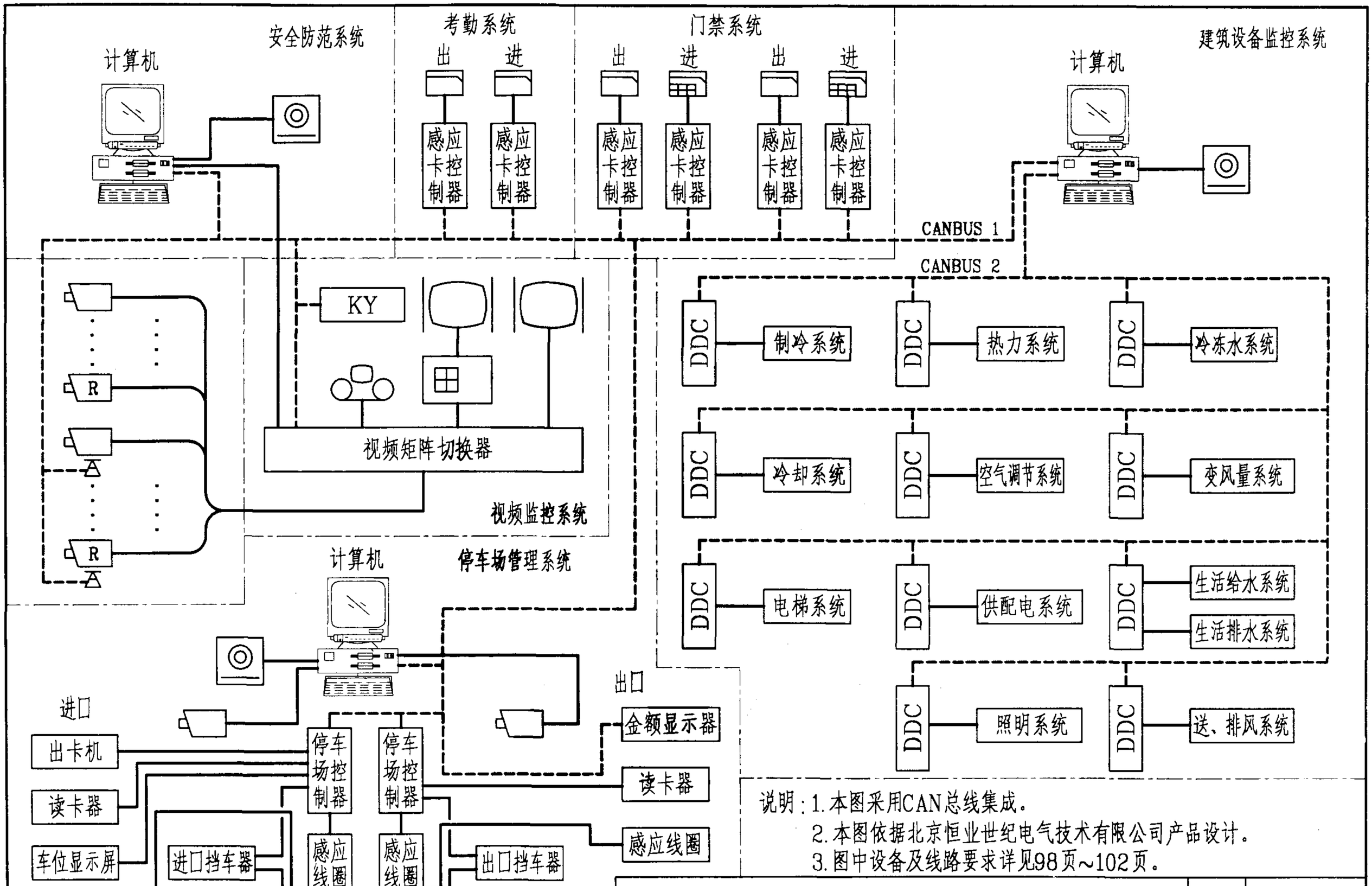
安全防范系统与火灾报警系统联动控制方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	49



说　明

1. 安全防范系统与火灾报警系统的联动控制是通过接点实现的。
2. 当火灾发生时，可通过安全防范系统将CCTV系统的摄像机对准着火区域，对火灾的发生进行确认，并将着火区域门禁系统的电控锁打开。如果是停车场发生火灾，通过停车场管理将停车场的进口改成出口。
3. 根据工程的要求，各工作站可接打印机等辅助设备。
4. 工作站至各控制器之间可采用RS485总线。

安全防范系统与火灾报警系统联动控制方式（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	50

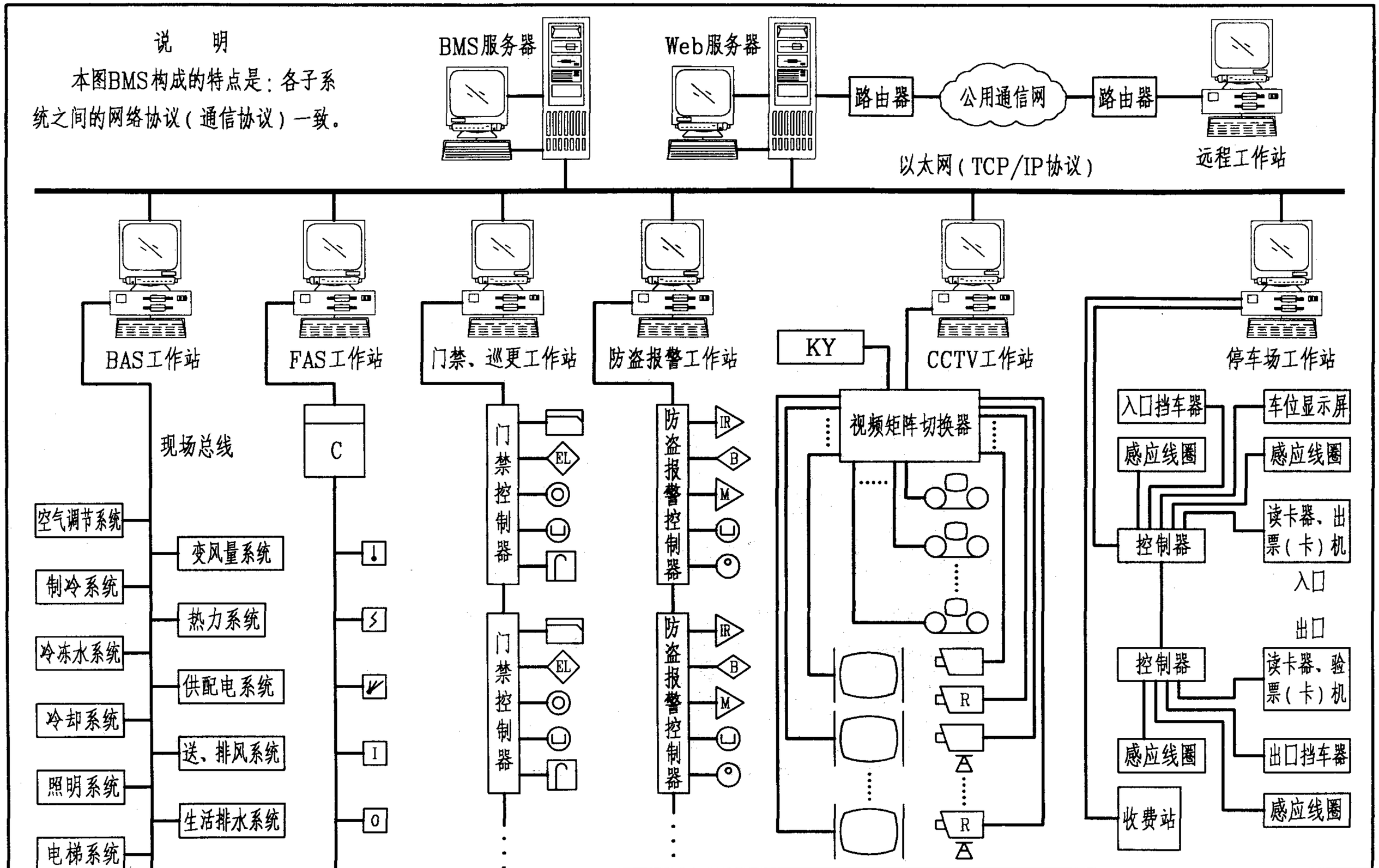


说明：1. 本图采用CAN总线集成。
2. 本图依据北京恒业世纪电气技术有限公司产品设计。
3. 图中设备及线路要求详见98页~102页。

建筑设备监控系统与安全防范系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	51

说　明

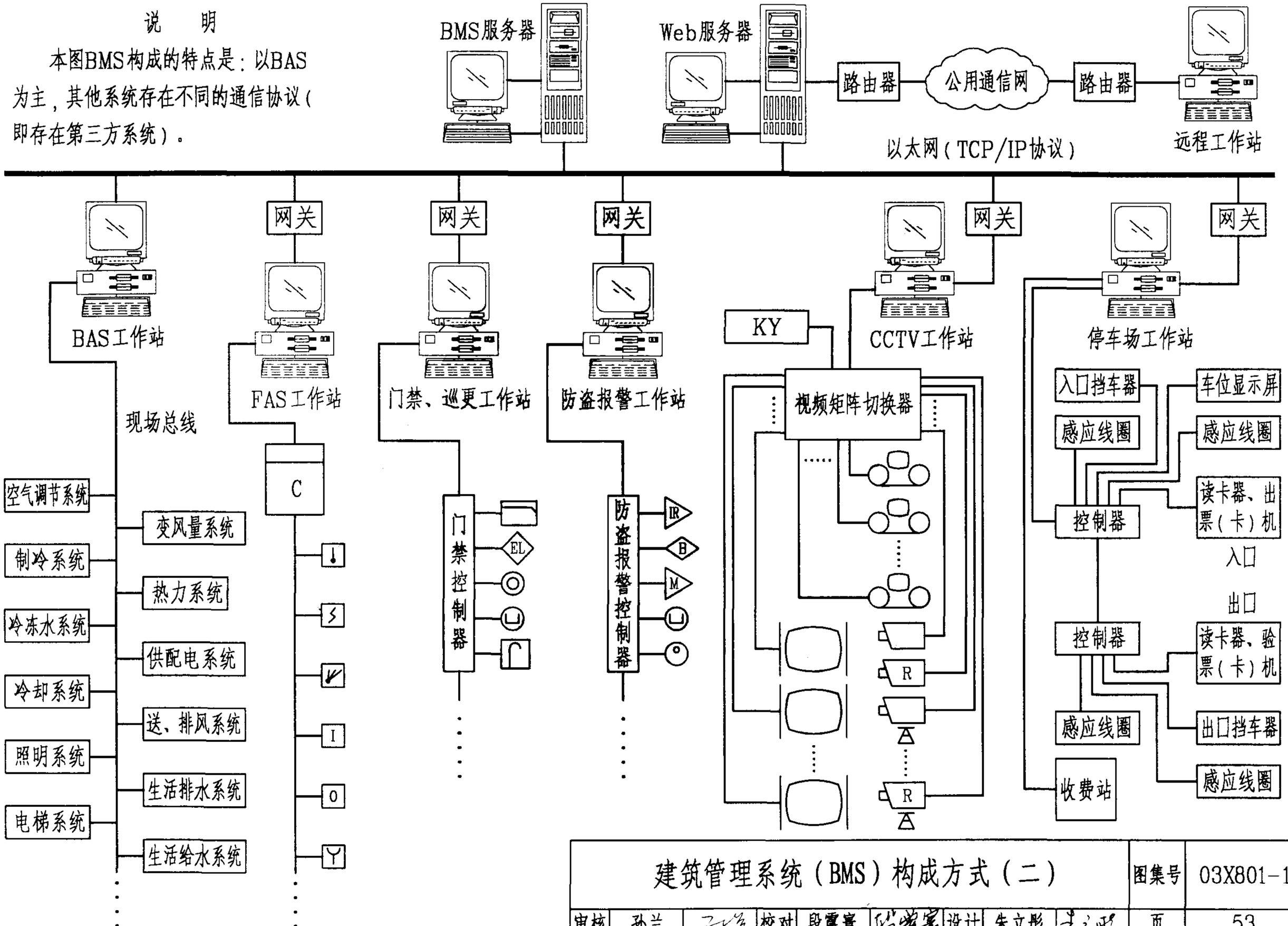
本图BMS构成的特点是：各子系统之间的网络协议（通信协议）一致。



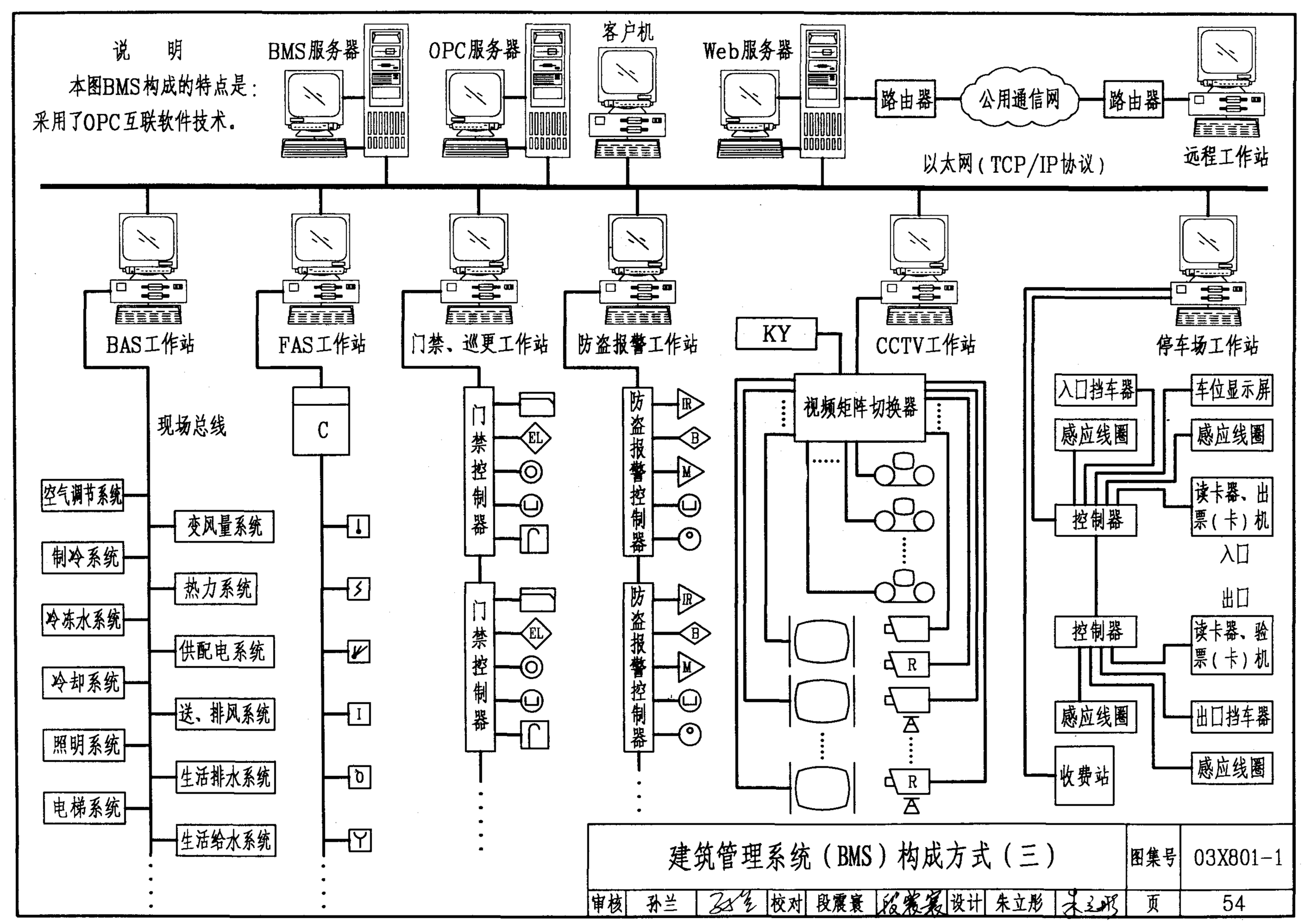
建筑管理系统（BMS）构成方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	52

说　明

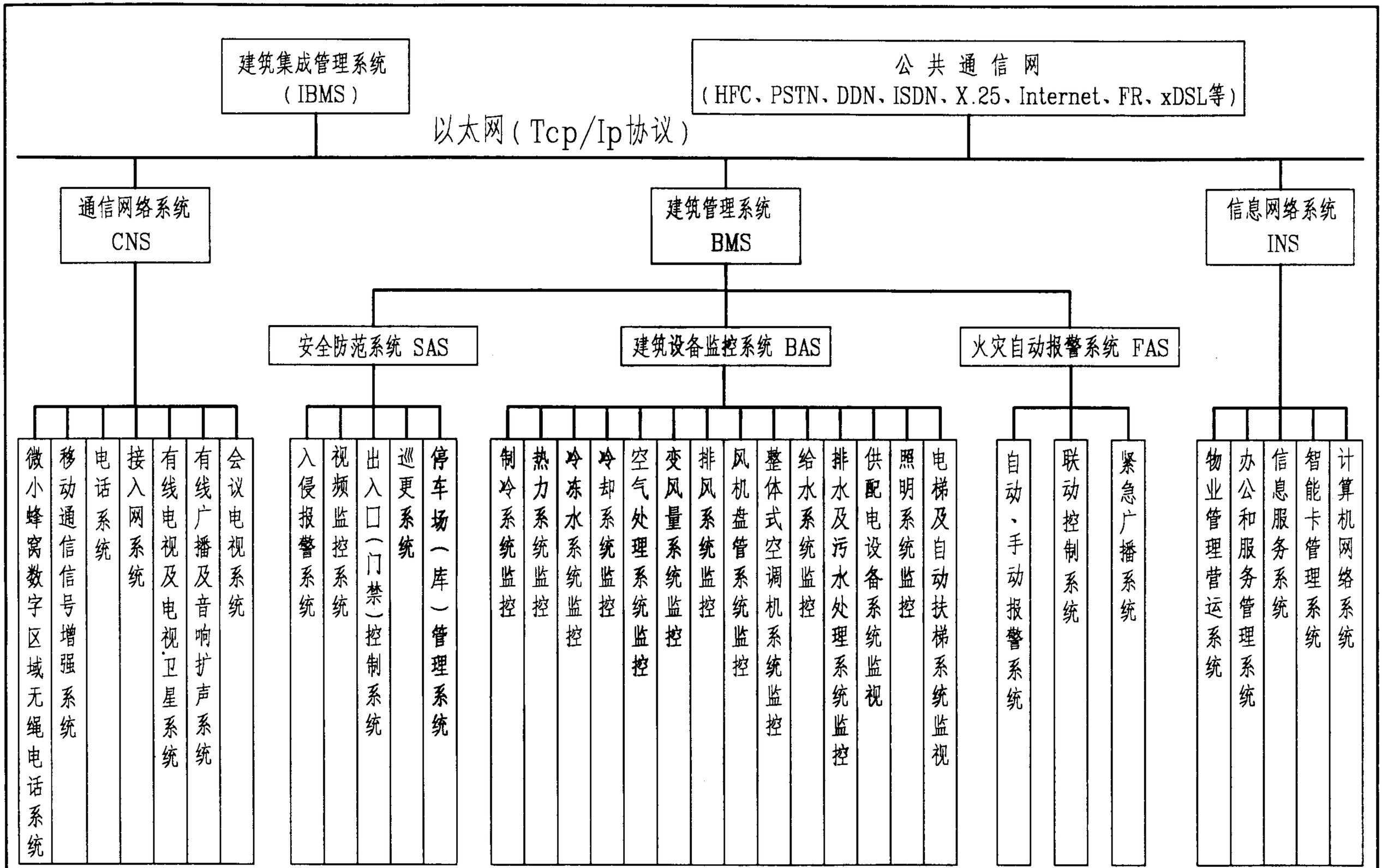
本图BMS构成的特点是：以BAS为主，其他系统存在不同的通信协议（即存在第三方系统）。



建筑管理系统（BMS）构成方式（二）								图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤	页	53



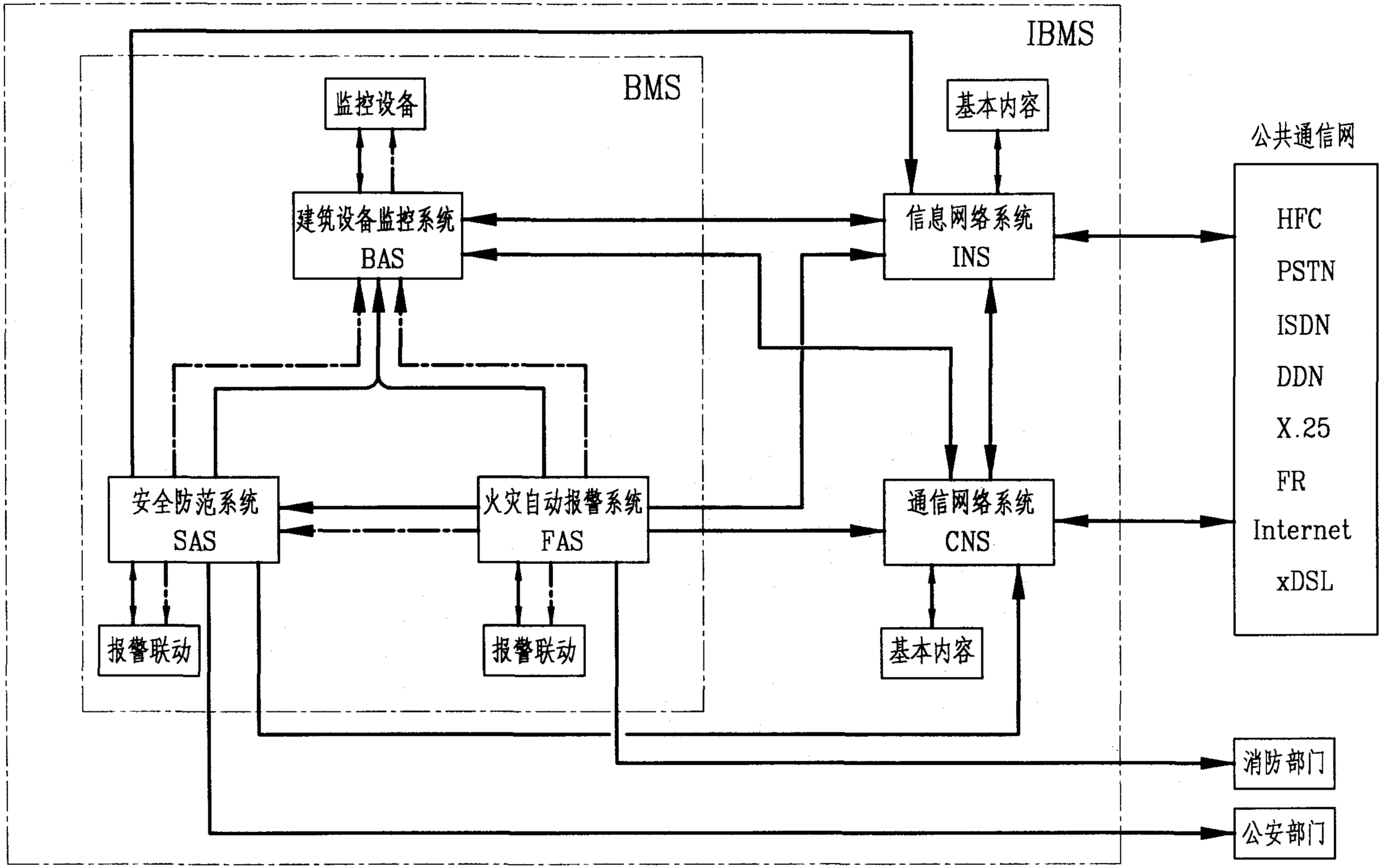
建筑管理系统（BMS）构成方式（三）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	54



说　明

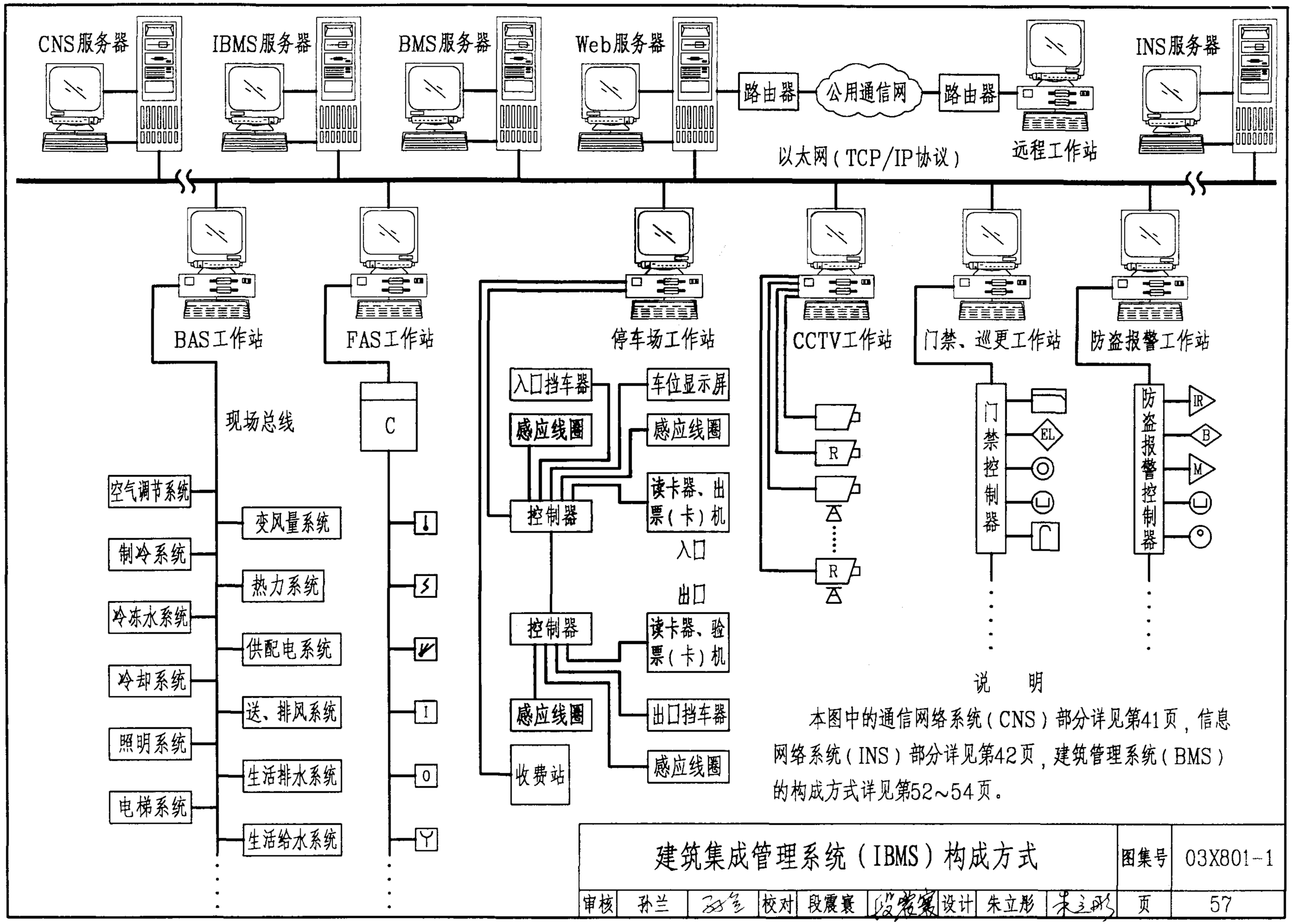
工程设计中建筑集成管理系统所包含的内容应由使用者确定，本图仅供参考。

建筑集成管理系统（IBMS）基本内容									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	55



1. ——·——·—— 点划线为控制功能流向。
2. ———————— 实线为信息流向。
3. BMS、IBMS、监控设备、内容和报警联动见第55页。
4. 小框内为BMS，大框内为IBMS。

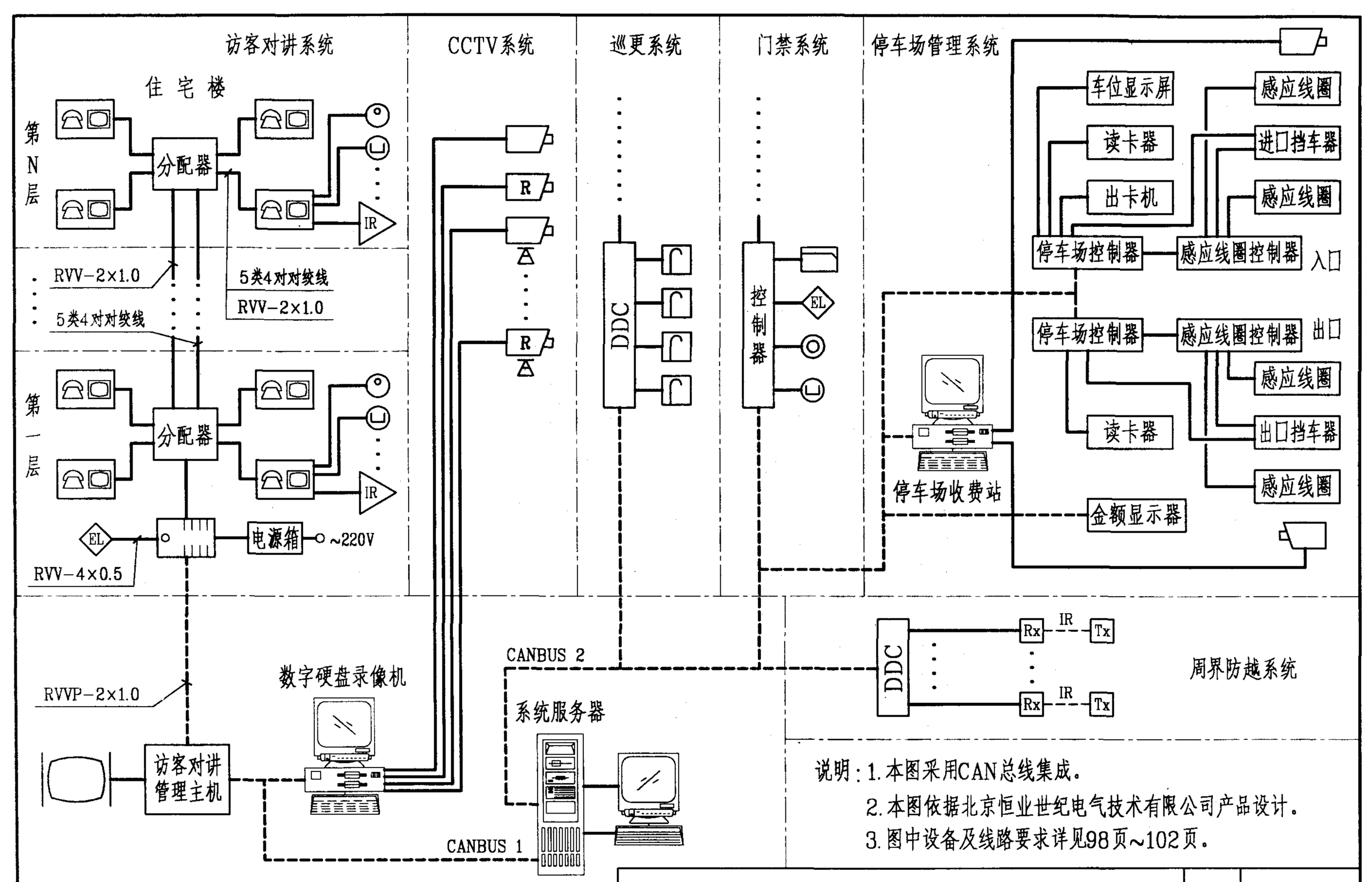
建筑集成管理系统（IBMS）联接图									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	56



说　明

本图中的通信网络系统（CNS）部分详见第41页，信息网络系统（INS）部分详见第42页，建筑管理系统（BMS）的构成方式详见第52～54页。

建筑集成管理系统（IBMS）构成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	57

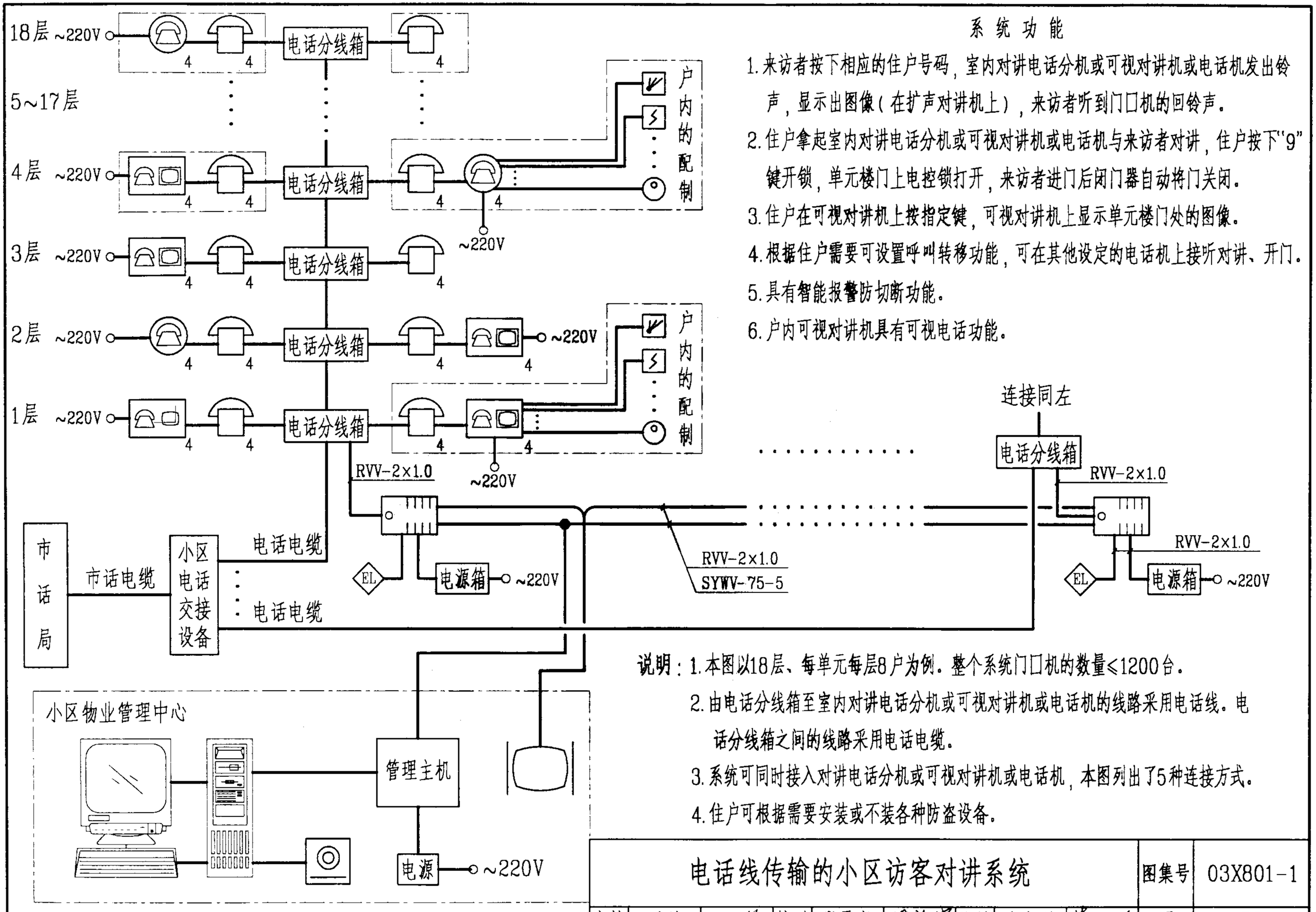


说明：1. 本图采用CAN总线集成。

2. 本图依据北京恒业世纪电气技术有限公司产品设计。

3. 图中设备及线路要求详见98页~102页。

住宅（小区）安全防范系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	58



系统功能

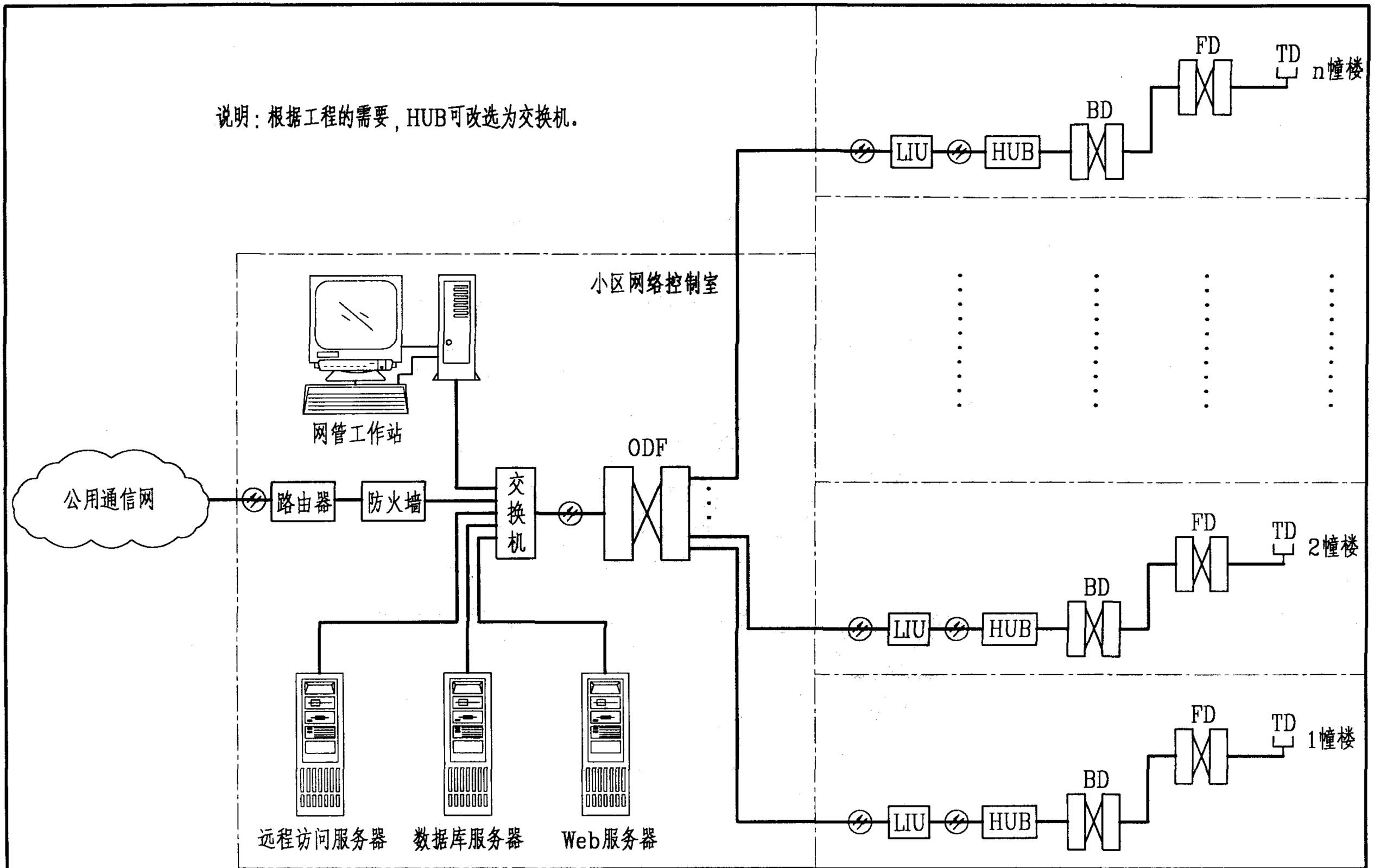
1. 来访者按下相应的住户号码，室内对讲电话分机或可视对讲机或电话机发出铃声，显示出图像（在扩声对讲机上），来访者听到门口机的回铃声。
2. 住户拿起室内对讲电话分机或可视对讲机或电话机与来访者对讲，住户按下"9"键开锁，单元楼门上电控锁打开，来访者进门后闭门器自动将门关闭。
3. 住户在可视对讲机上按指定键，可视对讲机上显示单元楼门处的图像。
4. 根据住户需要可设置呼叫转移功能，可在其他设定的电话机上接听对讲、开门。
5. 具有智能报警防切断功能。
6. 户内可视对讲机具有可视电话功能。

说明：1. 本图以18层、每单元每层8户为例。整个系统门口机的数量≤1200台。

2. 由电话分线箱至室内对讲电话分机或可视对讲机或电话机的线路采用电话线。电话分线箱之间的线路采用电话电缆。
3. 系统可同时接入对讲电话分机或可视对讲机或电话机，本图列出了5种连接方式。
4. 住户可根据需要安装或不装各种防盗设备。

电话线传输的小区访客对讲系统									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	59

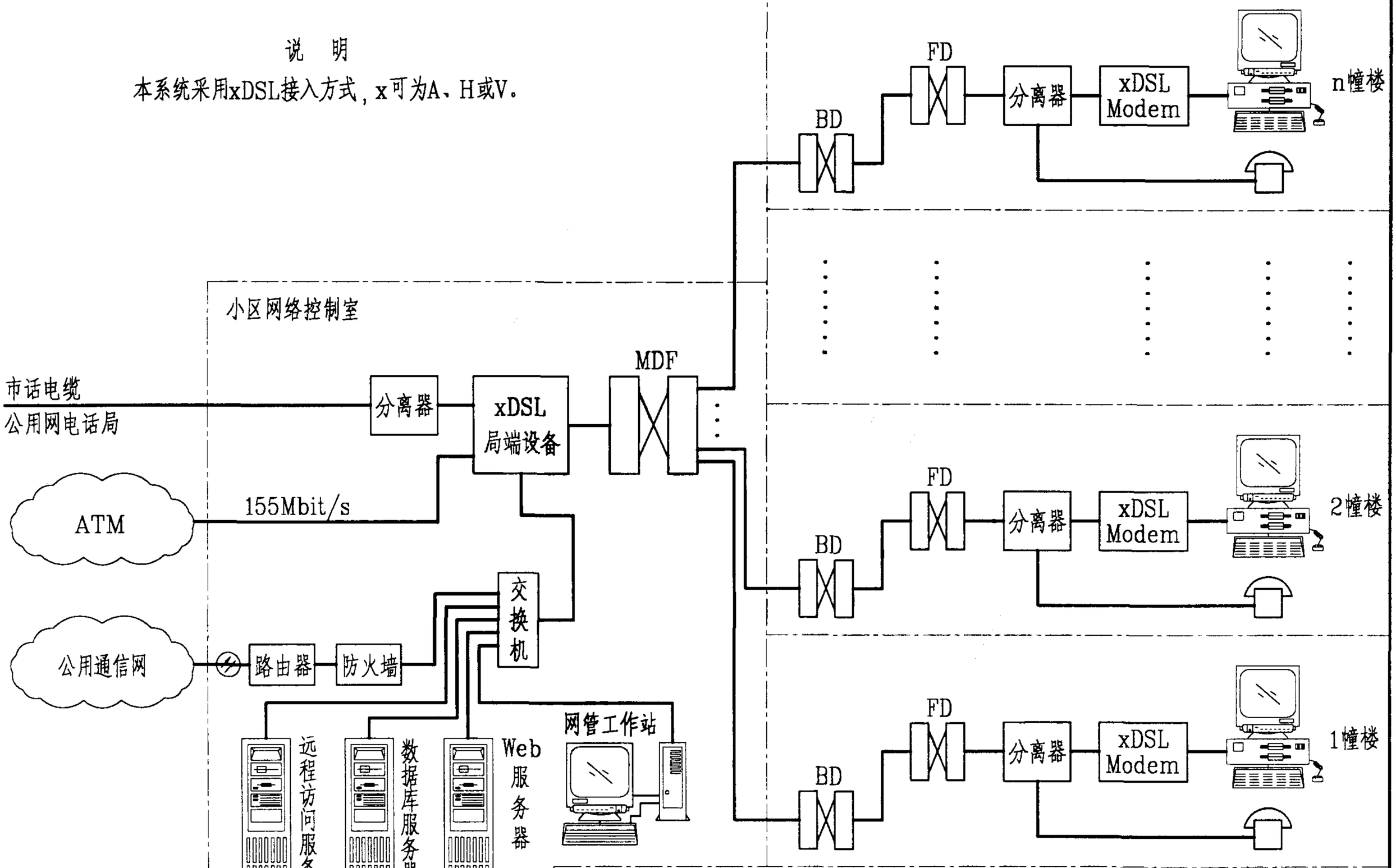
说明：根据工程的需要，HUB可改选为交换机。



住宅（小区）计算机网络构成示意图（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	60

说　明

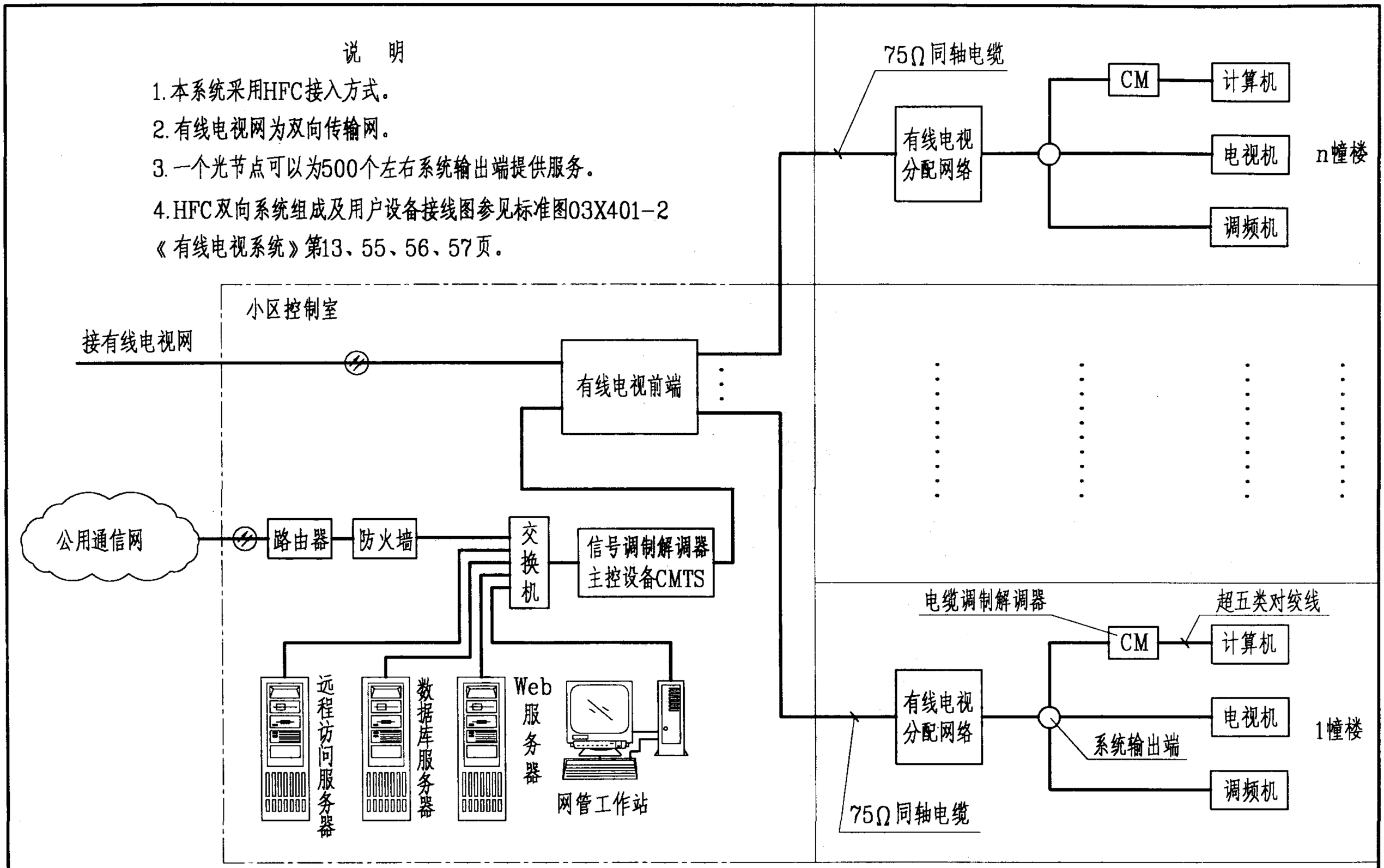
本系统采用xDSL接入方式，x可为A、H或V。



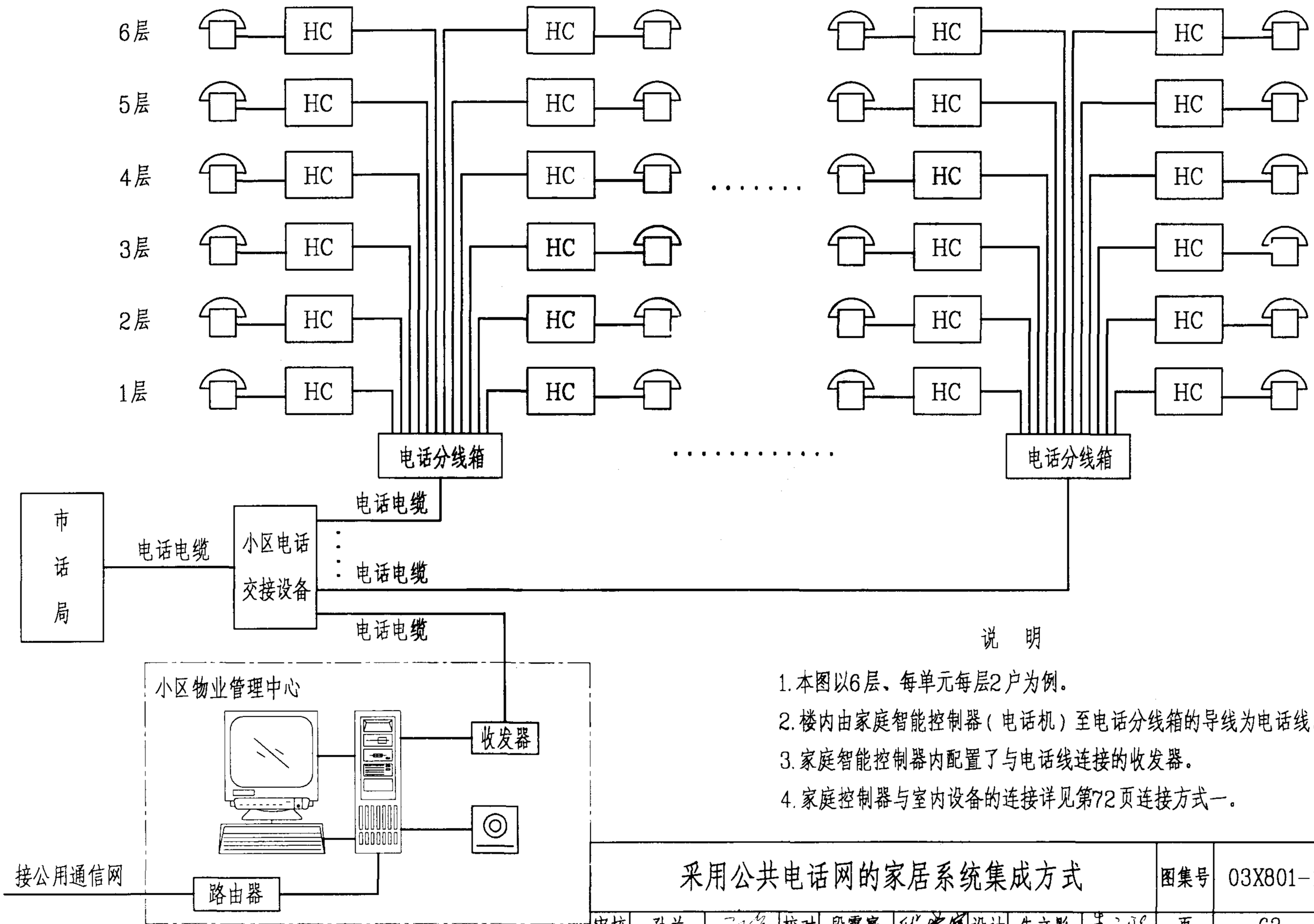
住宅（小区）计算机网络构成示意图（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	61

说　明

1. 本系统采用HFC接入方式。
2. 有线电视网为双向传输网。
3. 一个光节点可以为500个左右系统输出端提供服务。
4. HFC双向系统组成及用户设备接线图参见标准图03X401-2《有线电视系统》第13、55、56、57页。



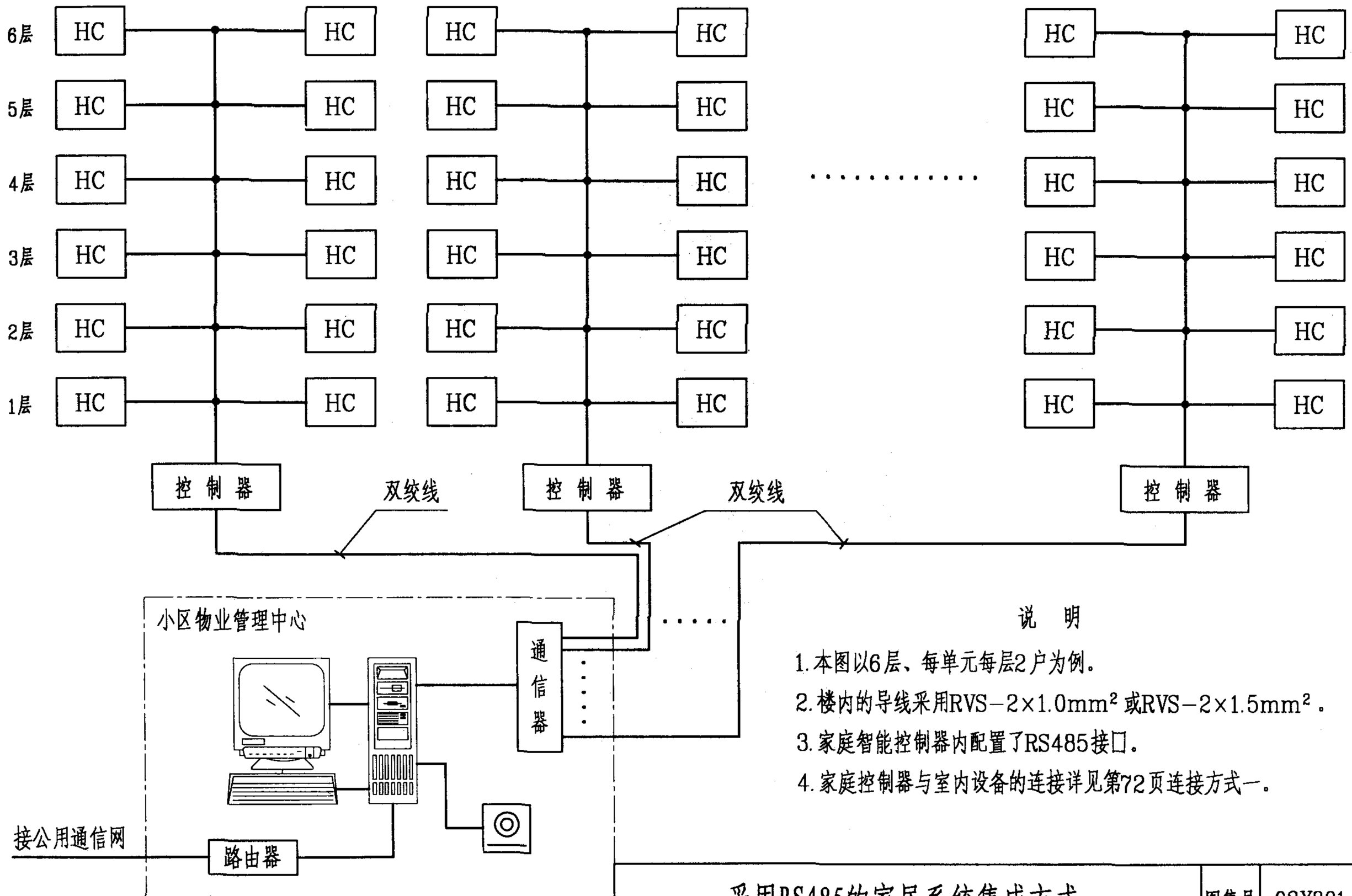
住宅（小区）计算机网络构成示意图（三）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	62



说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 楼内由家庭智能控制器（电话机）至电话分线箱的导线为电话线。
3. 家庭智能控制器内配置了与电话线连接的收发器。
4. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式一。

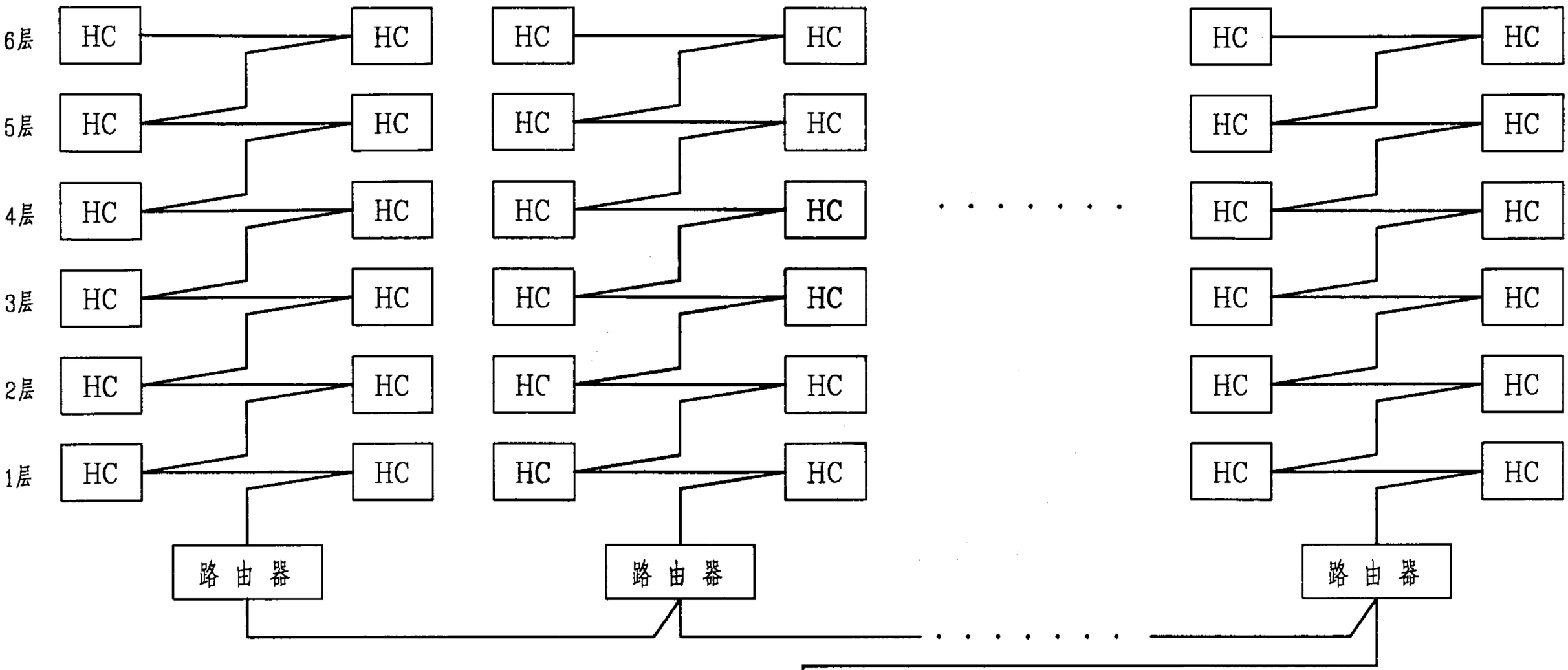
采用公共电话网的家居系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	63

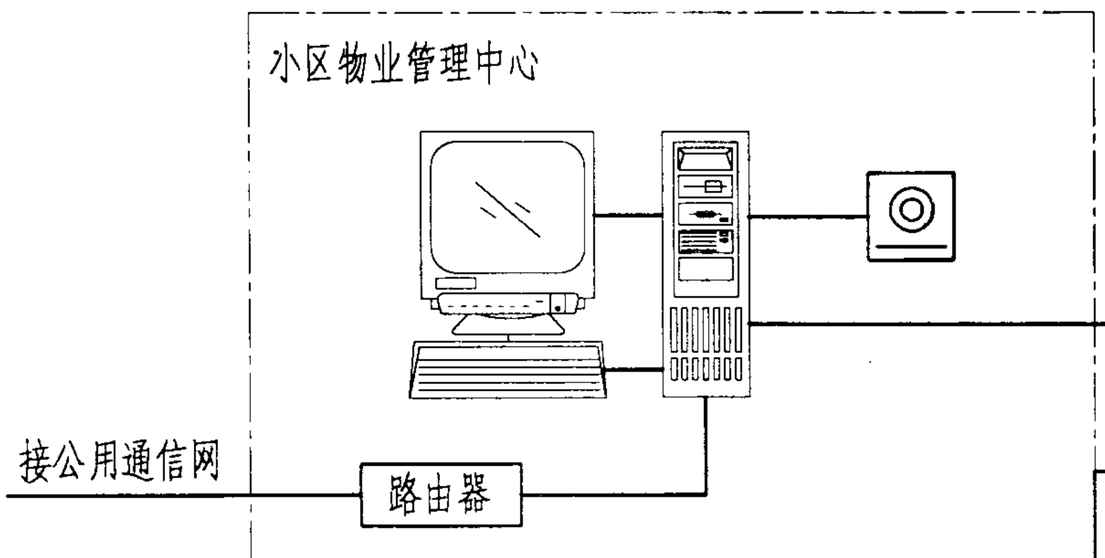


说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 楼内的导线采用RVS－2×1.0mm² 或RVS－2×1.5mm²。
3. 家庭智能控制器内配置了RS485接口。
4. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式一。

采用RS485的家居系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	64

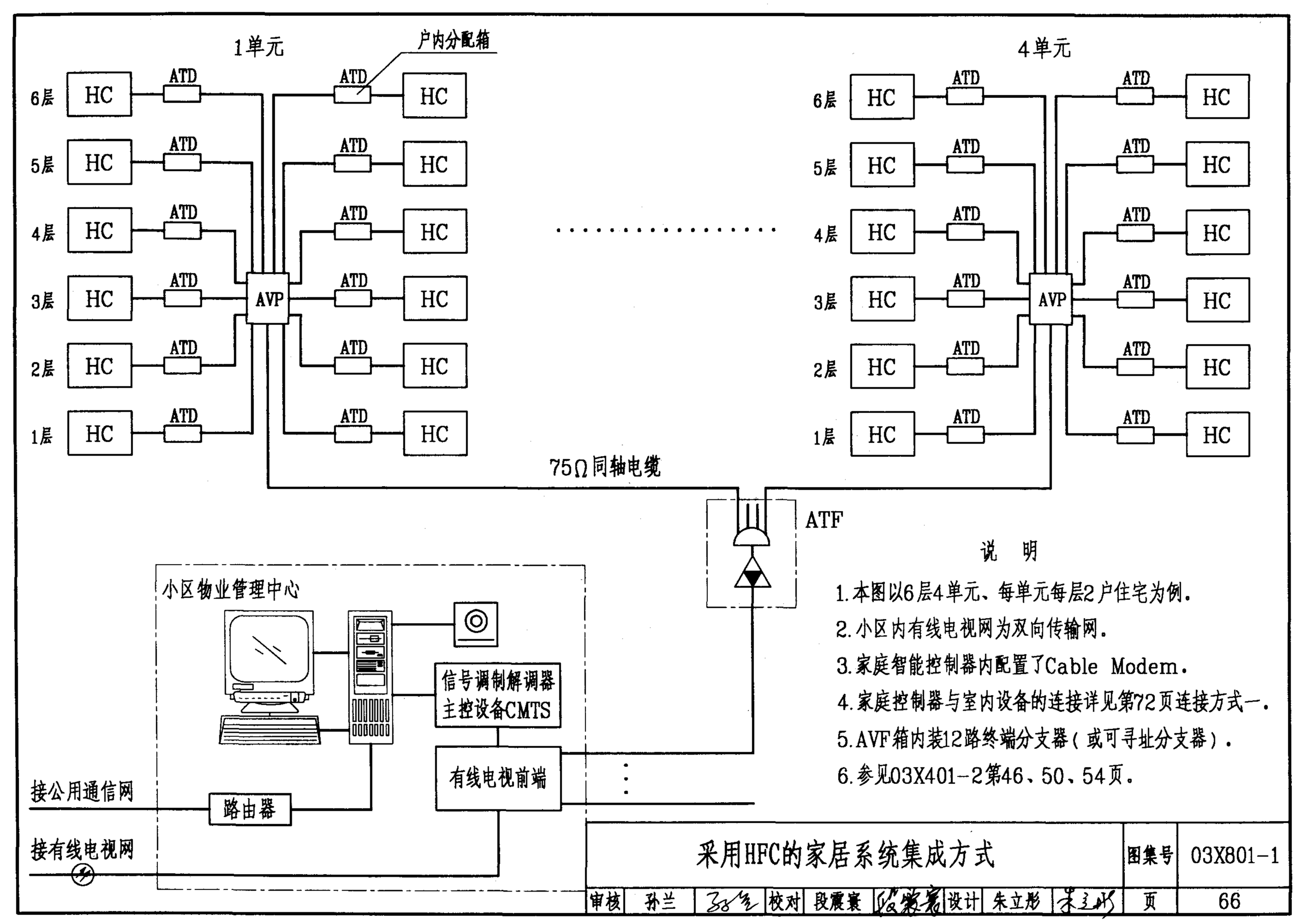




说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 传输线通常采用双绞线，根据需要也可采用同轴电缆或电力线。
3. 家庭智能控制器内配置了LonWorks收发器。
4. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式一。

采用LonWorks的家居系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	65



说　明

1. 本图以6层4单元、每单元每层2户住宅为例。
2. 小区内有线电视网为双向传输网。
3. 家庭智能控制器内配置了Cable Modem。
4. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式一。
5. AVF箱内装12路终端分支器（或可寻址分支器）。
6. 参见03X401-2第46、50、54页。

采用HFC的家居系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	66

1. HFC

HFC称之为光纤同轴电缆混合网，它是以模拟频分复用技术为基础，综合模拟和数字、光纤和电缆传输技术的射频宽带网络。它采用频率分割、数字压缩、调制解调等技术，在HFC网上除传送常规的广播电视信号外，还可以进行高速的数据传输，从而将计算机、电话机、电视机有机地结合在一起，实现数据、语音、图像信号的"三网合一"、共网传输的目的。

2. HFC通过双向Cable Modem实现CATV的接入

HFC传输线路的局交换设备至光节点的主干线路采用光纤，光节点通过同轴电缆（双向CATV分配网络）及各用户的双向Cable Modem（电缆调制解调器）连接至各用户设备。Cable Modem包含一个覆盖频率1000MHz的射频调谐器，将CATV网络上的数据、语音、图像信号都调制到射频信号上，或从中解调下来。用户端的Cable Modem将CATV传来信号分成6MHz带宽的信号，并将计算机信号转换成支持以太网协议的计算机数据和通信。每个Cable Modem提供2个信息接口SI、1个AUI接口、1个以太网接口，用户可将采集到的数据连接到SI接口、电视机连接到AUI接口、计算机的网卡连接到以太网10BASE-T接口。Cable Modem提供的上行方向一个8MHz带宽的信道可以得到10Mbps数据传输速率，下行方向一个8MHz带宽的信道可以得到36Mbps数据传输速率。

目前有线电视系统频段划分如下：

5~65MHz 用于传送上行信息；

65~87MHz 为过渡带；

87~108MHz 用于声音广播业务；

110~1000MHz用于传送下行信息，包括模拟电视、数字电视数据业务，能提供200路MPEG II压缩的点播电视业务以及其他双向电信业务。

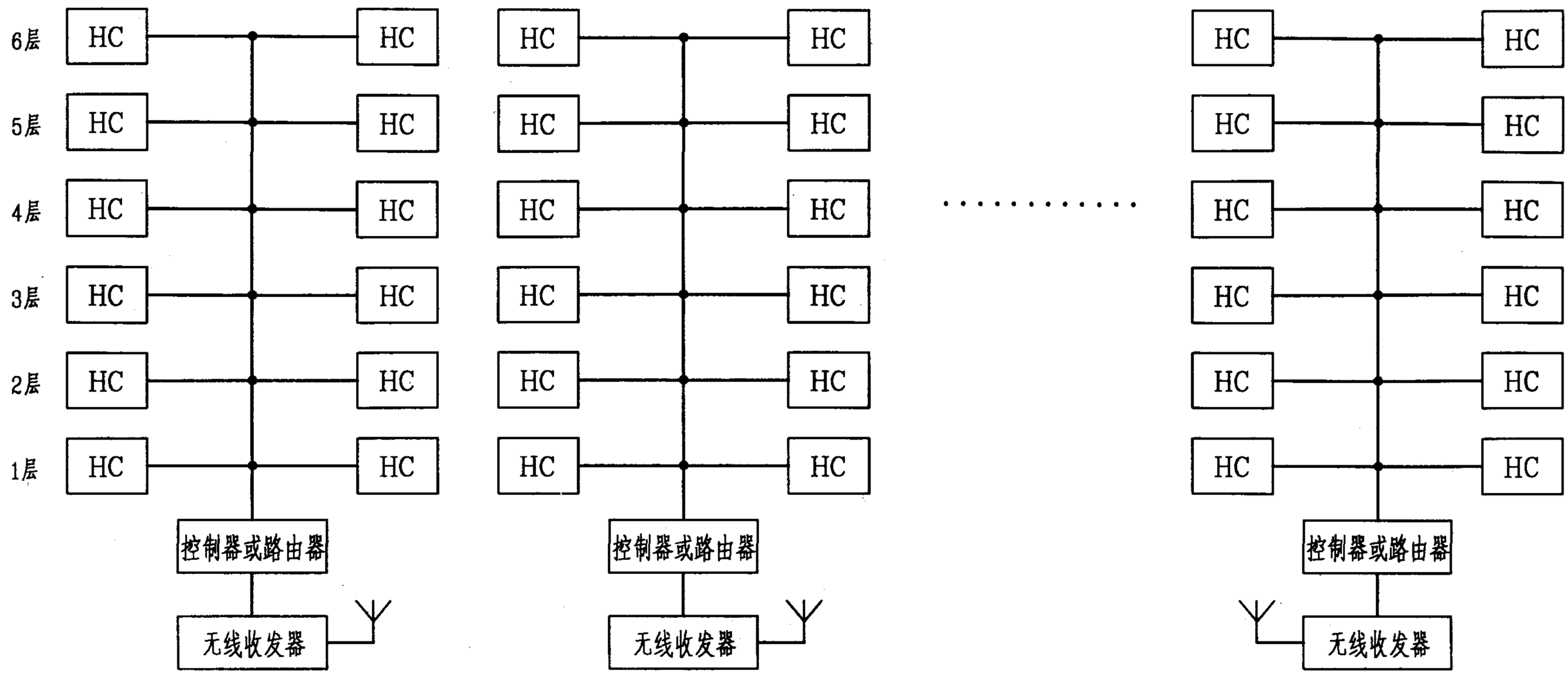
3. HFC的特点

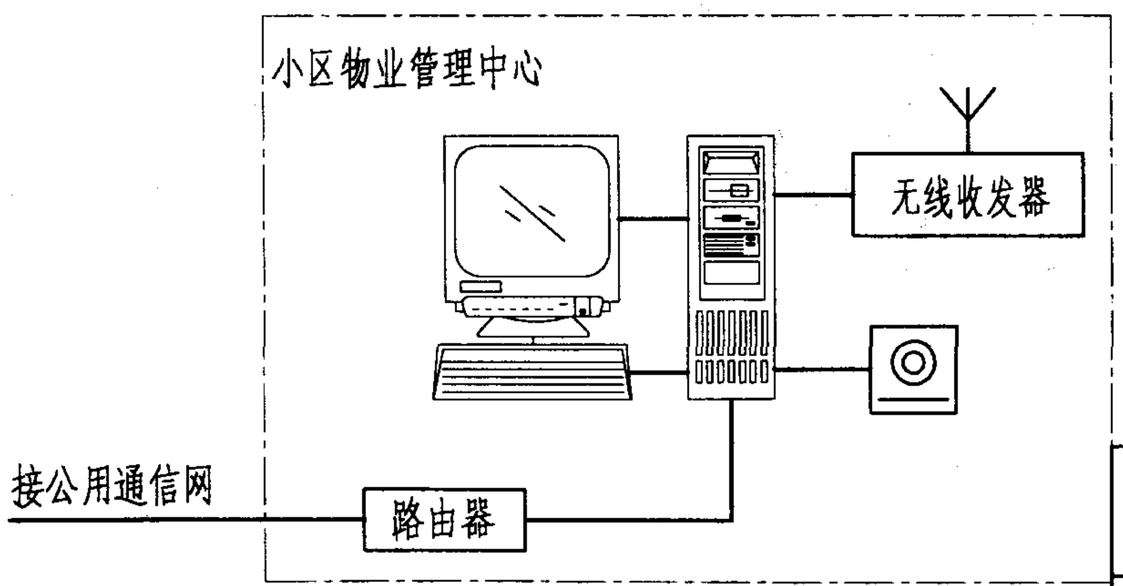
3.1 采用有线电视的HFC网络作为信息传输网，不仅在功能上能完全满足要求，而且大大地简化了布线，可以节省布线的投资。

3.2 采用有线电视的HFC网络作为信息传输网，特别适用于改造工程，仅将原有的有线电视HFC网络进行双向改造，就可实现数据和图像信号的共网传输。

3.3 HFC网络采用共享方式，其共享带宽为36Mbps。当上网人数较多时，上网的速度会变慢。

3.4 由于Cable Modem设备费用较高，用户网络的开通费用高。

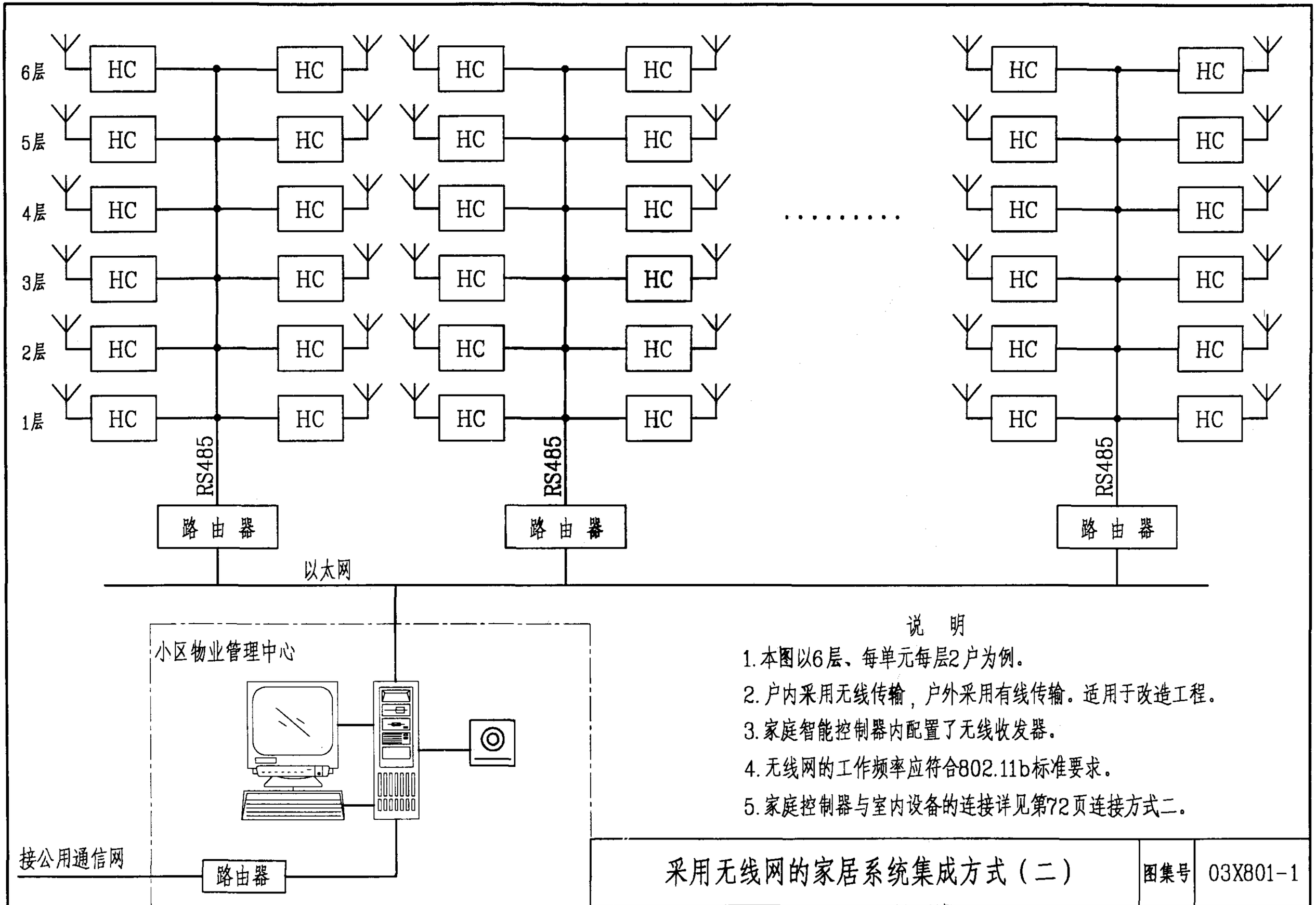




说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 楼内采用RS485或LonWorks等总线，楼与小区物业管理中心的信息传输采用无线技术。
3. 家庭智能控制器内配置了RS485接口或LonWorks收发器。
4. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式一。
5. 无线网的工作频率应符合802.11b标准要求。

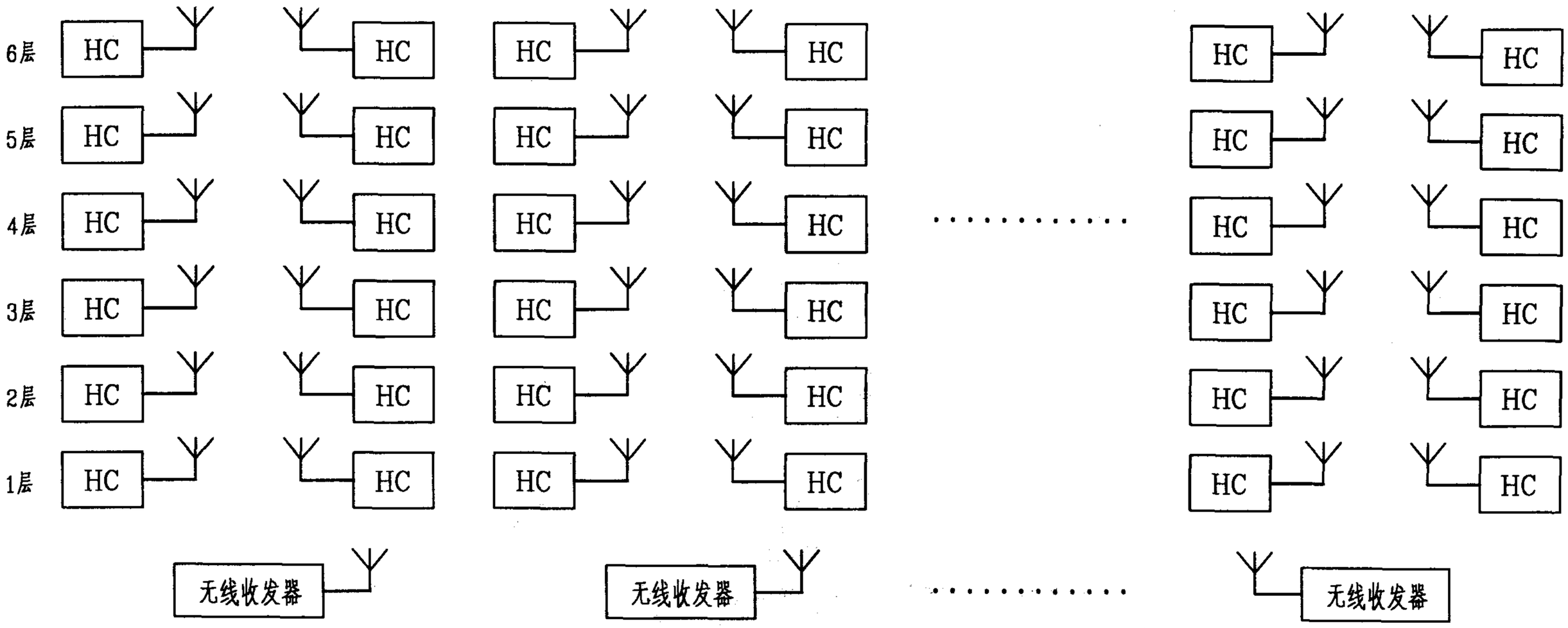
采用无线网的家居系统集成方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	68

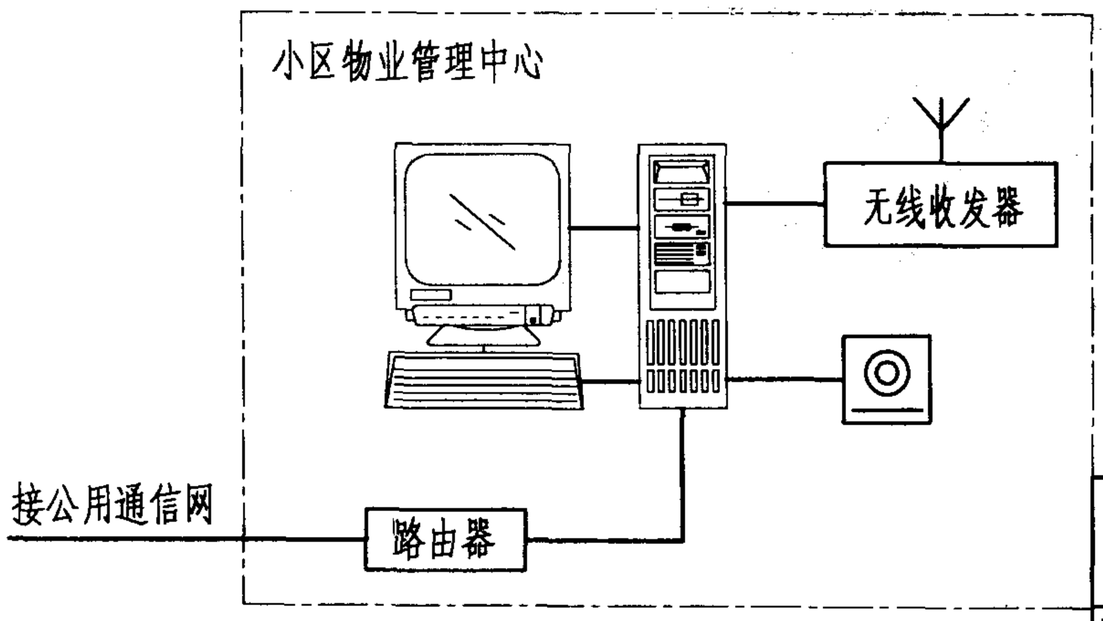


说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 户内采用无线传输，户外采用有线传输。适用于改造工程。
3. 家庭智能控制器内配置了无线收发器。
4. 无线网的工作频率应符合802.11b标准要求。
5. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式二。

采用无线网的家居系统集成方式（二）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	69

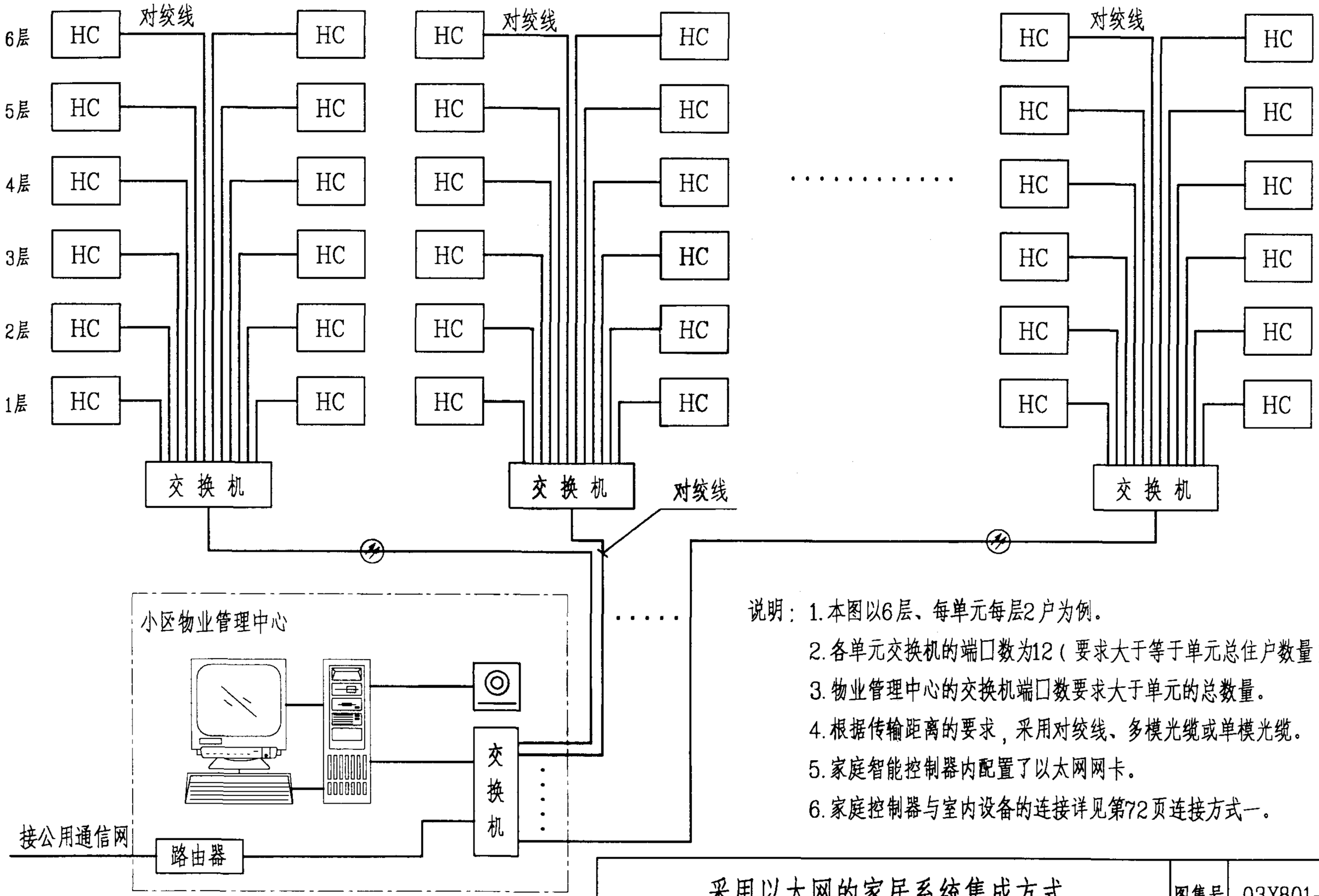




说　明

1. 本图以6层、每单元每层2户为例。
2. 从小区物业管理中心到家庭末端探测器，均采用无线传输。节省小区、楼内及户内缆线敷设。
3. 家庭智能控制器内配置了无线收发器。
4. 无线网的工作频率应符合802.11b标准要求。
5. 家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式三。

采用无线网的家居系统集成方式（三）								图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤	页	70



说明：1.本图以6层、每单元每层2户为例。

2.各单元交换机的端口数为12（要求大于等于单元总住户数量）。

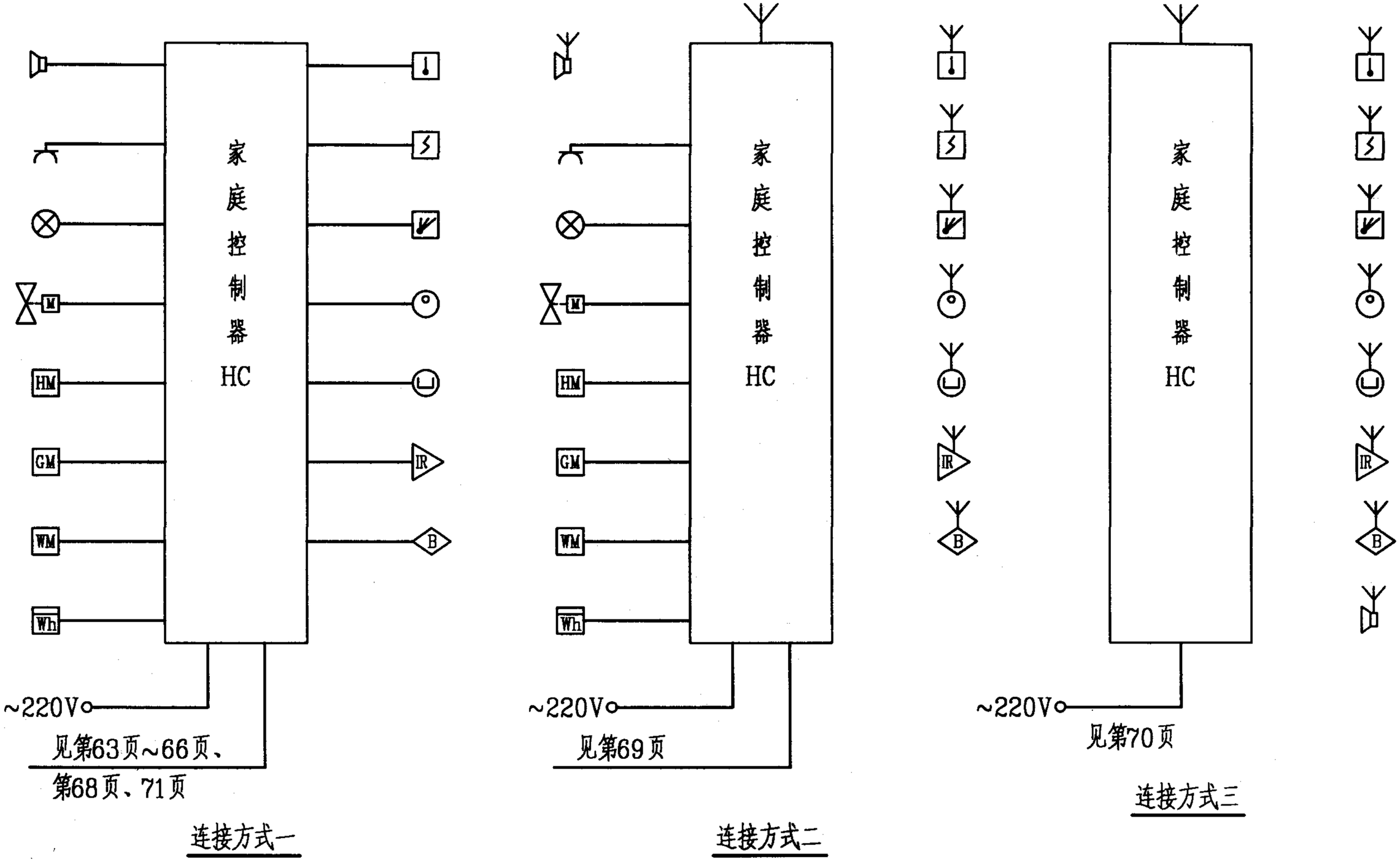
3.物业管理中心的交换机端口数要求大于单元的总数量。

4.根据传输距离的要求，采用对绞线、多模光缆或单模光缆。

5.家庭智能控制器内配置了以太网网卡。

6.家庭控制器与室内设备的连接详见第72页连接方式一。

采用以太网的家居系统集成方式									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	71

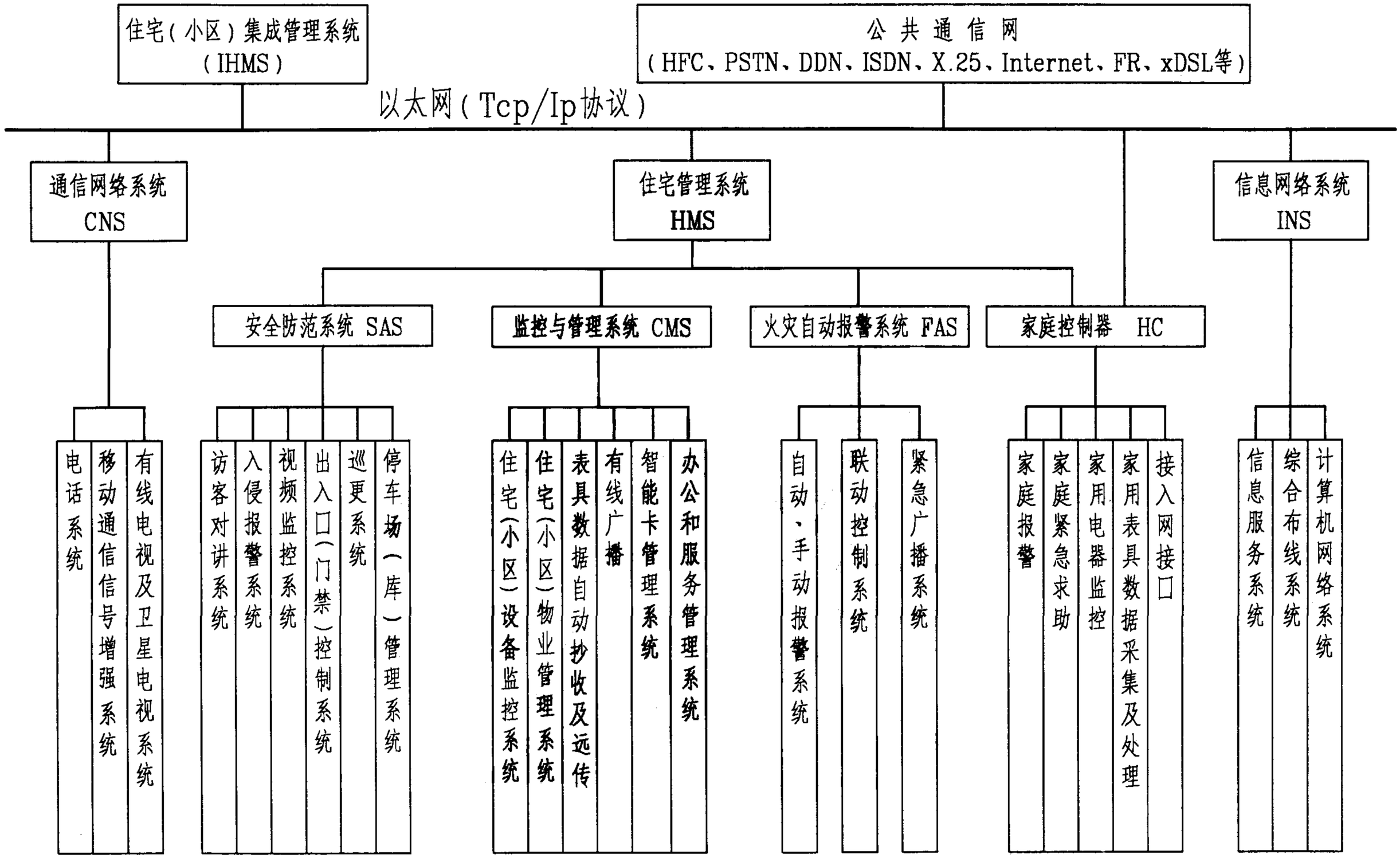


说明：1.连接方式一适用于LonWorks、RS485、HFC、电话线等传输的系统。

2.连接方式二适用于家庭控制器与终端设备为无线传输的系统。

3.连接方式三适用于家庭控制器与楼（或单元）无线收发器、与终端设备为无线传输的系统。

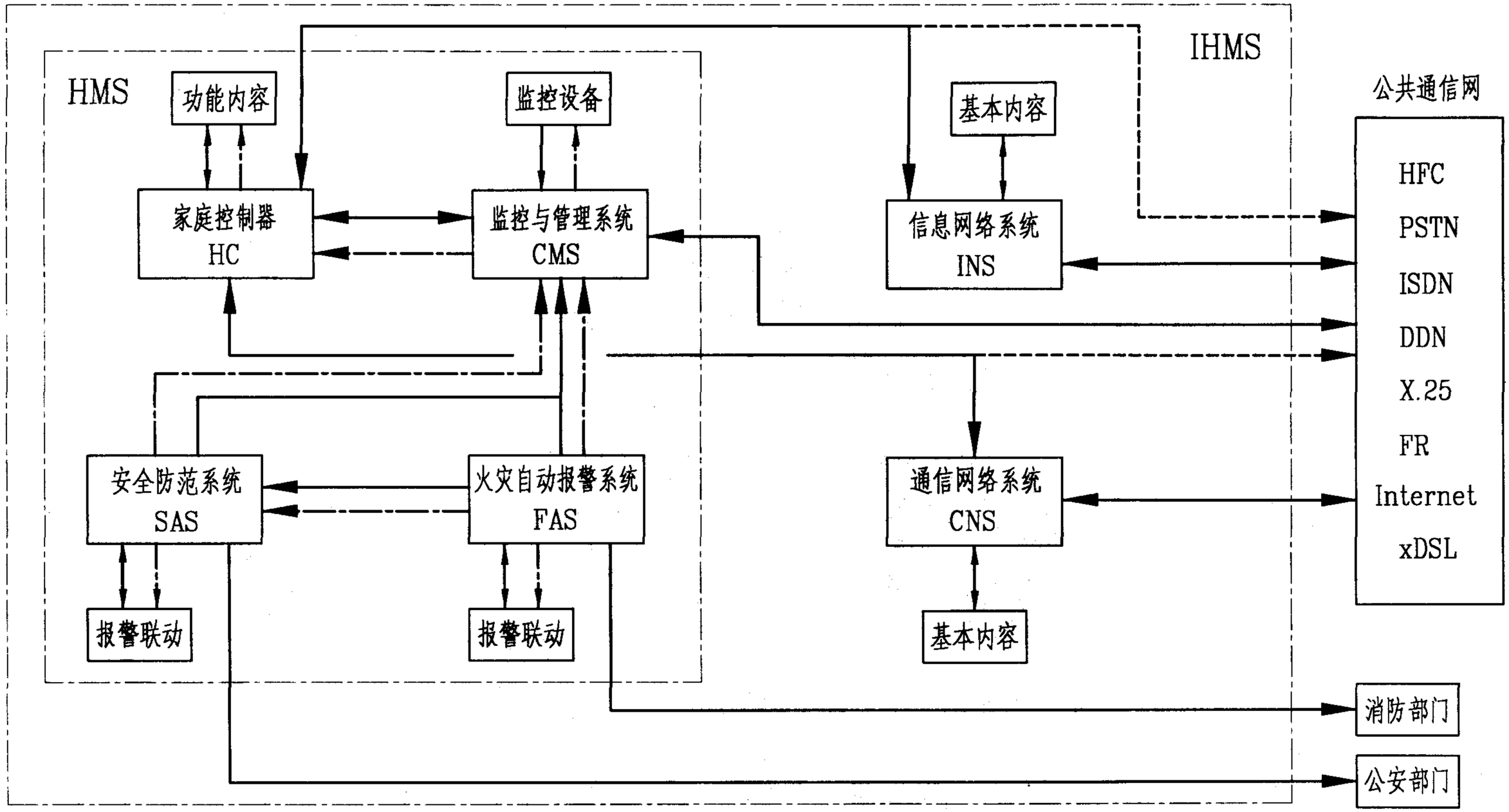
家庭控制器与室内设备的连接图									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	72



说　明

工程设计中住宅（小区）集成管理系统的内容应由使用者确定，本图仅供参考。

住宅（小区）集成管理系统（IHMS）的基本内容									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	73

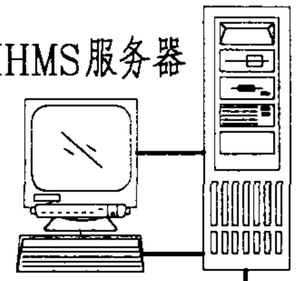


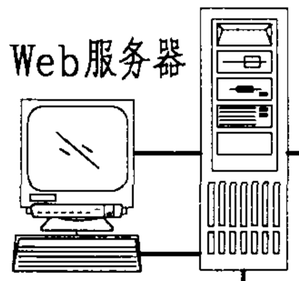
1. ——·——·—— 点划线为控制功能流向。
2. ———————— 实线为信息功能流向。
3. IHMS、HMS、监控设备、内容和报警联动见第73页.
4. 小框内为HMS，大框内为IHMS。
5. 家庭控制器与小区管理系统没联系时，采用虚线方式接入公共通信网。
6. 家庭控制器与小区管理系统没联系时，采用虚线方式接入公共通信网。

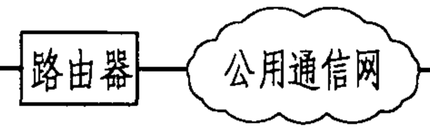
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）联接图									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	74

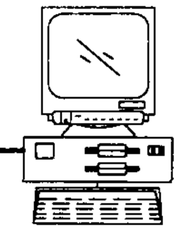
说　明

本图与第76页和77页共同构成住宅（小区）集成管理系统（IHMS）。





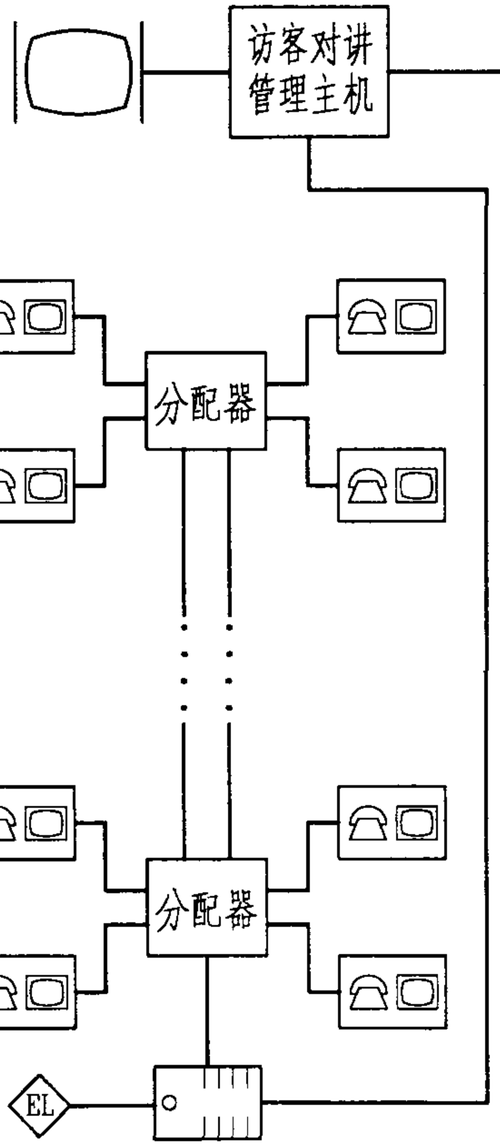




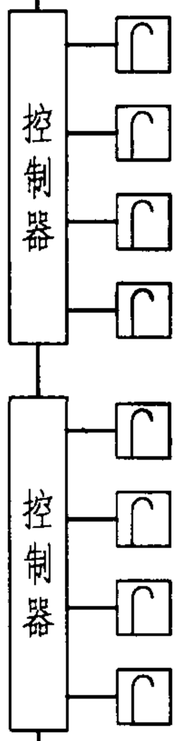
远程工作站

接至第76页的以太网

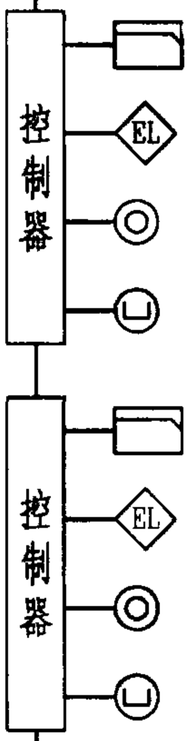
以太网（TCP/IP协议）



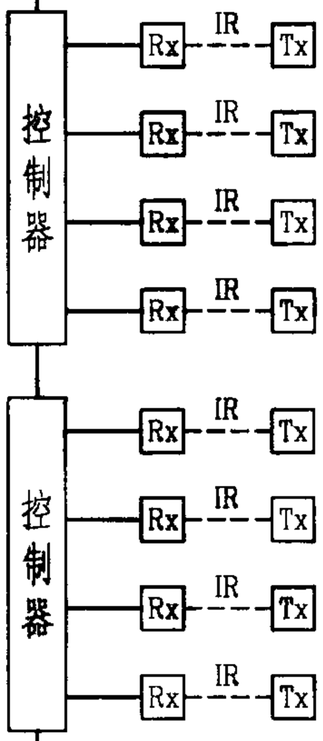
访客对讲系统



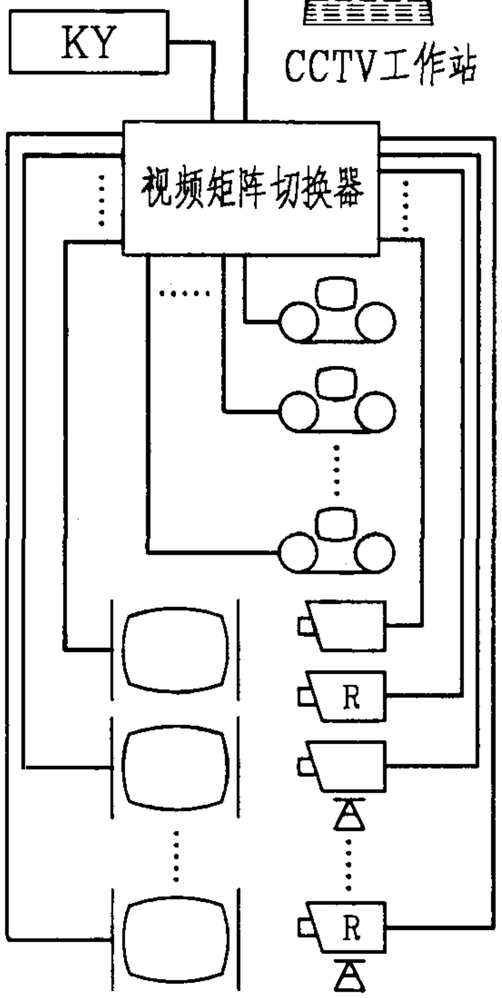
巡更系统

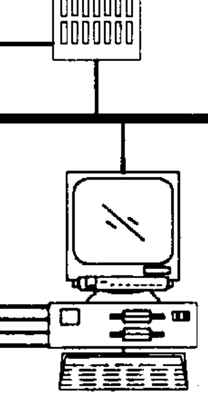


门禁系统

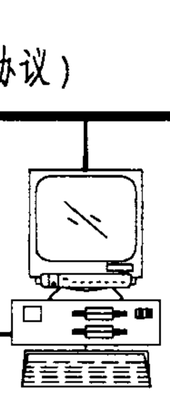


周界防越系统

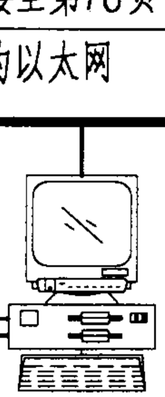




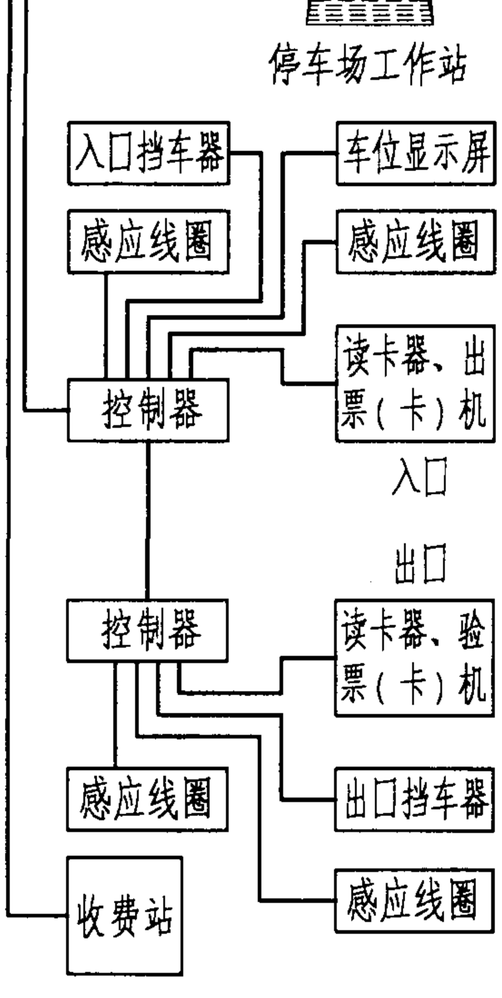
安防工作站



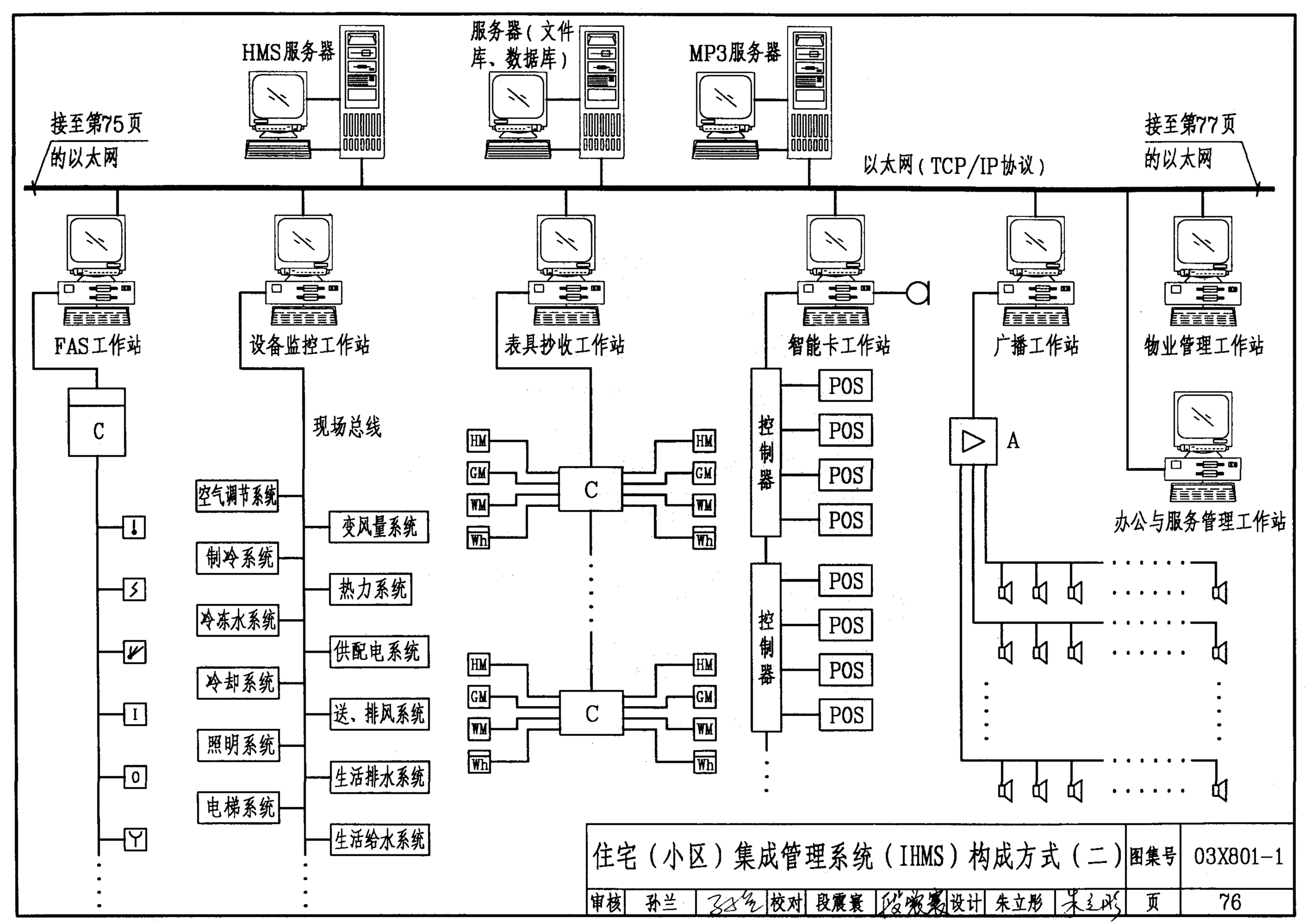
CCTV工作站

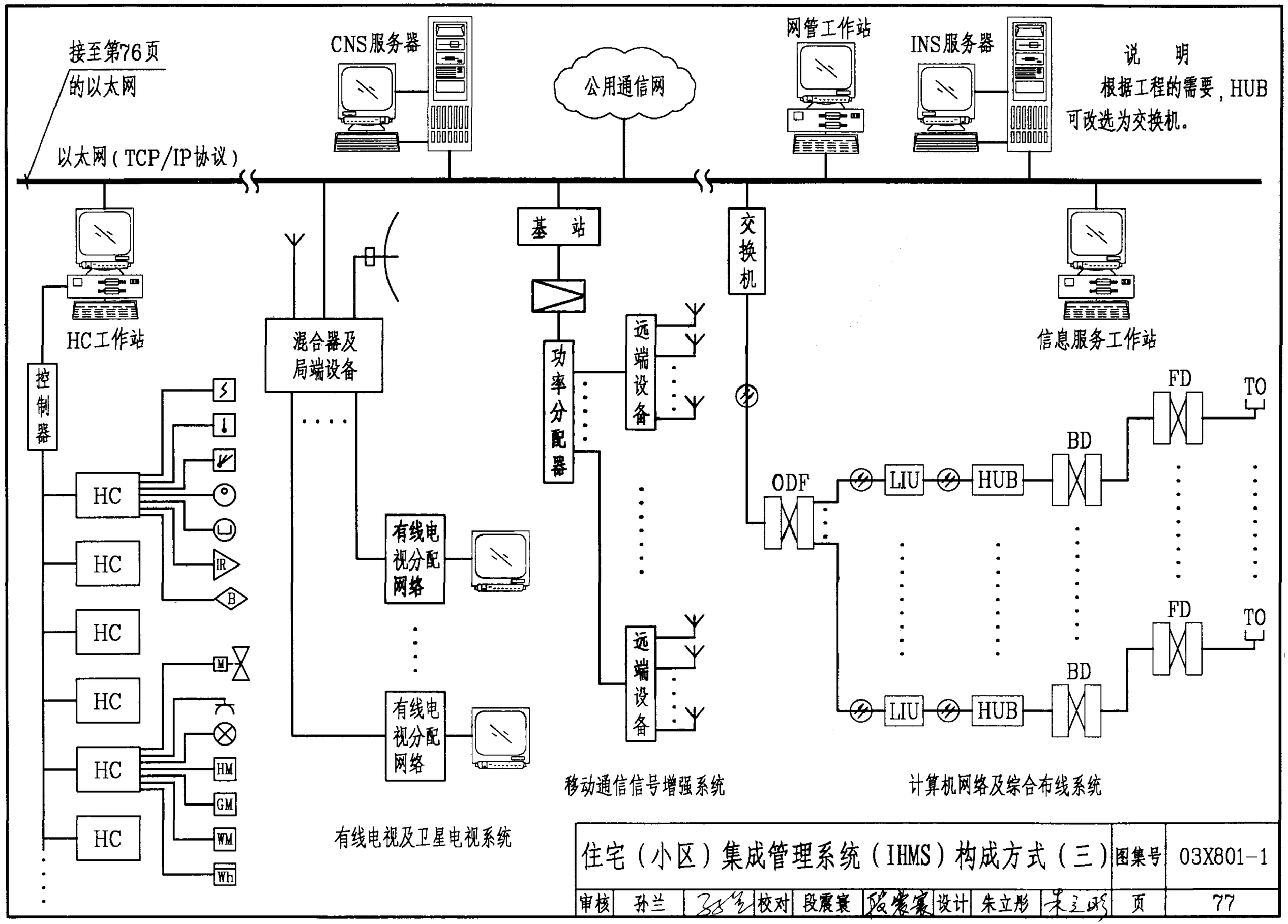


停车场工作站



住宅（小区）集成管理系统（IHMS）构成方式（一）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	75


HMS服务器
服务器（文件库、数据库）
MP3服务器
接至第75页的以太网
以太网（TCP/IP协议）
接至第77页的以太网
FAS工作站
设备监控工作站
表具抄收工作站
智能卡工作站
广播工作站
物业管理工作站
办公与服务管理工作站
C
现场总线
空气调节系统
制冷系统
冷冻水系统
冷却系统
照明系统
电梯系统
变风量系统
热力系统
供配电系统
送、排风系统
生活排水系统
生活给水系统
HM
GM
WM
Wh
控制器
POS
A
住宅（小区）集成管理系统（IHMS）构成方式（二）
图集号
03X801-1
审核
孙兰
校对
段震寰
设计
朱立彤
页
76



住宅（小区）集成管理系统（IHMS）构成方式（三）									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	77

1．通信网络系统（CNS）

通信网络是整个建筑物信息交换的枢纽，通过通信公共网的连接，把大楼里的语音、数据和图像等信息发送到各地，并接收来自各地用户所需的信息。

通信网络系统集成的基本内容如下：

1.1 电话系统，所有与语言相关的服务；

1.2 数据传输，局域网间及局域网与广域网间互连等；

1.3 图像通信系统，所有与图像有关的会议电视、可视图文、大屏幕显示、多媒体查询；

1.4 卫星通信系统；

1.5 有线电视系统；

1.6 区域移动通信系统以及其他相关系统。

2．信息网络系统（INS）

信息网络系统是建筑物中各类信息流通的公共通道和交换枢纽，提供语音、数据、图像等多媒体通信条件，应有足够的频带、频带利用率和网络管理能力。信息网络系统（INS）应能提供多层次和多类型的信息网络服务，如电子商务、远程教育、事务型的办公自动化等，其功能的实现以软件为主，故应设置相应独立的软件运行、管理系统。

3．建筑管理系统（BMS）

建筑管理系统是以建筑设备监控系统（BAS）为基础、重点与核心，它与火灾自动报警及联动系统（FAS）、安全防范系统（SAS）以及其他独立设置的智能化子系统，实现相关信息的监测和由这些信息而引起的联动控制。

4．建筑集成管理系统（IBMS）

建筑集成管理系统（IBMS）是一个先进的综合性系统，涉及到通信网络系统、信息网络系统、建筑管理系统（建筑设备监控系统、火灾自动报警及联动系统、安全防范系统）等各个子系统的集成和信息共享，达到软、硬件平台、网络平台、数据平台等组成一个完整协调的集成系统，做到优化管理、控制、运行，便于维护，创造节能、高效、舒适、安全的环境。

5．住宅（小区）管理系统（HMS）

住宅（小区）管理系统（HMS）是通过家居布线、住宅小区布线对各类信息进行汇总、处理，并保存于住宅（小区）管理中心单元数据库或家庭数据库，实现信息共享，为居住者提供安全、舒适、便利的生活环境。

6．住宅（小区）集成管理系统（IHMS）

住宅（小区）集成管理系统（IHMS）是一个先进的综合性系统。涉及到通信网络系统、信息网络系统、住宅管理系统（安全防范系统、监控与管理系统、火灾自动报警及联动系统、家庭控制器）等各个子系统的集成和信息共享。达到软、硬件平台、网络平台、数据平台等组成一个完整协调的集成系统，做到优化管理、控制、运行，便于维护，创造节能、高效的环境，为居住者提供安全、舒适、便利的生活环境。

1．总线

在计算机技术中，总线是指地址、数据、控制等各种信号线的集会。在建筑设备监控系统（BAS）中，总线是用来连接管理计算机、中央站、分站、现场装置或各种系统的物理通道，以完成数据或序号的传输。BAS的总线可分成三种，即管理总线、控制总线、现场总线。

2．管理总线

管理总线用于管理计算机和中央站内部器件的连接，管理总线是上层信息网（属于信息域），信息网的基本功能是完成信息的发送、传输和接收。信息网强调的是文本、声音、图像、视频信息的传递，要求传递的快速性。但信息网对实时性的要求是软指标，只要求大部分时间满足要求就可以了，偶尔几次不及时响应是没有关系的。上层信息网与下层控制网之间不断有信息上送、下传。信息网通常选用TCP/IP协议，采用以太网结构。

3．控制总线

控制网用于中央站与分站的连接、分站与现场装置的连接、现场装置与现场装置之间的连接。控制总线是下层控制网（属于控制域），控制网亦称为测控网，其主要作为过程自动化、制造自动化、建筑设备监控自动化等领域现场自动控制设备之间互连等通信和控制网络，最终是要实现各系统现场的仪表、传感器、执行器、被控设备的联网通信、测量和控制。控制网强调的是信息传递后的控制和执行，如实现各种基本控制、校正、报警、显示、测量、监控及控制管理一体化的综合自动化功能。 控制网所传输的控制信号的信息量很少，对快速性要求不高，但它要求的是实时性、安全性和可靠性。控制网对实时性的要求是硬指标，它关系到控制系统能否正常工作，必须在任何时间都能及时响应，不允许有任何不确定性。

4．现场总线

现场总线是一种网络技术，用于分站与现场装置的连接、现场装置与现场装置之间的连接，它是数字式、双向传输、多分支结构的通信网络。现场总线有以下特点：

· 现场通信网络，是用于过程以及制造自动化的现场装置或仪表互联的通信网络。

· 现场装置互联，采用双绞线、同轴电缆、光纤或其他通信介质进行现场装置的互联。

· 互操作性，对不同生产厂的现场装置或现场仪表统一组态，构成所需要的控制回路。现场装置的互联是基本要求，只有实现了互操作性才能是用户根据需要自由集成FCS。

· 分散功能块，把DCS分站的功能块分散地分配给现场仪表，构成所需的控制系统。

· 通信线供电，系统电源可以通过通信线为现场仪表供电。

·开放式互联网络，现场总线是开放式互联网络，它即可与同层网络互联，也可与不同层的网络互联，还可以实现网络数据库共享。通过网络对现场装置和功能块统一组态，把不同生产厂的网络及设备融为一体，构成统一的FCS。

现场总线的核心技术是支持传输信号的数字化，实现数字通信。全部现场装置（如传感器/变送器、执行器、控制器等）的信号均数字化，即用0和1完全代替了传统的直流模拟量联络信号（如4～20mA、0～10mA、1～5V等）。

现场总线的优点如下：

·设计简单，由于设备标准化、功能模块化给系统设计提供了便利条件。

·节省硬件数量，由于现场总线系统中分散在现场的智能设备能直接执行多种传感器控制、报警和计算功能，因而可以减少变送器的数量。

·节省安装费用，现场总线系统的接线非常简单，一根双绞线或电缆可以连接多个现场装置，管、线等材料就可大量减少，安装费用页可以大大降低。

·节省维护费用，由于现场控制设备具有自诊断与简单故障处理能力，并将相关的诊断维护信息传送给中央站和管理计算机。用户可以查询所有设备的运行、诊断维护信息，以便早期分析故障原因，并快速排除，缩短了由于维护而使设备停止工作的时间。由于系统连接简单，因而减少了维护工作量。

·为用户提供灵活的选择性，用户可以根据协议自由选择不同厂商提供的性能优良设备来组成系统。

·提高了系统的准确性和可靠性，由于现场总线设备的智能化、数字化，与模拟信号相比从根本上提供了测量与控制的精度，减少了传送误差。同时由于系统的结构简化，设备和线路减少，现场装置内部功能增强，减少了信号的往返传输，提高了系统的工作可靠性。

现场总线的种类主要有：CANBUS（CAN）、LonWorks、RS485、ProfiBus、FIP等。

1．xDSL

xDSL称之为数字用户线（环路）技术，它采用了先进的数字信号处理技术，可将高速数据业务和视频点播业务在现有的铜线用户线上迅速引至用户端。它是公用电话网的扩充方案，保护和利用现有的投资与资源。

在xDSL中，"x"是数字用户环路技术的统称，它可表示为A、H、C、I、V等不同的调制方式及对称与非对称的传输方式。这些数字用户线（环路）技术都是点到点的拓扑结构，在用户侧有xDSL调制解调器，在网络侧也有相应的xDSL调制解调器。这些数字用户线（环路）技术的物理介质都是现有的用户电话线路，由于采用的数字信号处理技术不同和使用线路对数不同，所以传输的速率和距离也不同。

xDSL主要应用于Internet的接入、专线网的接入和ATM的接入，具体可以服务于诸如高速Internet接入、家庭办公小型局域网接入、远程教学、远程医疗及视频点播等。对于用户来讲，使用xDSL属于专线上网方式，上网不需要拨号，一直在线。

2．ADSL

ADSL称之为非对称数字用户线，是基于电话线路的接入方式。它使用了非对称的传输技术，在1对电话线上同时传送一路高速率下行单向数据，一路双向较低速率的数据以及一种模拟电话。它在进行数据传送时不影响电话，各信号间采用频分复用方式占用不同的频带。其下行传输速率可达1Mbp/s～8Mbp/s，上行传输速率最高可达640kbit/s～1Mbp/s，传输距离一般为2km～5km。ADSL常用于多媒体通信、视频点播、高速Internet访问、远程办公、小区住户提供远程教学、普通电话等业务。

3．HDSL

HDSL称之为高数据率数字用户线，主要采用高速自适应数字信号处理器来均衡全部频段上的回波损耗，消除各种噪音和近端串音，借助每对线上的回波抵消器和混合线圈，在普通用户电话线上实现高速数据传输。HDSL利用2对或3对双绞线进行双向传输，上行、下行传输速率为2Mbp/s，在无中继传输时，传输距离可达2～6km。HDSL能支持ISDN一次群2Mbp/s接入、普通电话业务、租用线业务、分组数据、2Mbp/s（成帧和不成帧）等业务。

4．VDSL

VDSL称之为甚高数据率数字用户线，它是在ADSL基础上发展起来的一种应用技术。它也是非对称的，也采用频分复用方式，也采用1对电话线进行传送。VDSL的传输速率比ADSL高出近10倍，但传输距离要近得多。它的典型速率如下：

- 下行：传输速率12.96 Mbit/s，传输距离1.5km；
  传输速率25.92 Mbit/s，传输距离1.0km；
  传输速率51.84 Mbit/s ，传输距离0.3km。
- 上行：传输速率2～20Mbit/s。

VDSL适合作为光纤到路边网络结构中的一部分，以实现宽带综合业务的接入。VDSL常用高速Internet接入、ISDN、视频点播、LAN、交互式多媒体、普通电话等业务。

1．以太网

以太网的特点是载波监听多路访问和冲突检测，是国际标准IEEE802.3系列中的网络结构。IEEE802.3标准允许选用不同的物理层协议，但都必须采用CSMA/CD介质访问控制方式。以太网主要用于管理网络中，其标准速度有10Mbps、100Mbps、1000Mbps等。

2．标准以太网

10BASE-T标准以太网是标准IEEE802.3系列中的一个，它提供10Mbps的传输速率。10BASE-T是星形与总线相结合的一种网络结构，它可以在非屏蔽3类、5类对绞线或光纤上传输，在3类对绞线上的最大传输距离为100m，在5类对绞线上的最大传输距离为150m。

10BASE-T标准以太网的主要硬件设备包括有集线器HUB（或交换机）、网卡NIU、传输介质和收发器。

10BASE-T标准以太网通过HUB可以扩展网络，HUB之间可以互连，但任何两个工作站之间的数据通道上最多只允许4个HUB。

10BASE-T的特点是结构简单、通过对HUB的管理来管理全网，从而增强了网络的适用性，简化了网络事故检测工作，也为网络的变更提供了便利。

3．快速以太网

100BASE-T快速以太网保留了基本以太网的细节规范，尽量保持IEEE802.3标准的完整性，它采用新型的信令机制支持100Mbps以太网。100BASE-T快速以太网标准为IEEE802.3u。它可以在非屏蔽或屏蔽5类对绞线或光纤上传输，在5类对绞线上的最大传输距离为100m。100BASE-T维持了10BASE-T的网络拓扑结构，所以可以将10BASE-T网络平滑升级到100BASE-T网络。

100BASE-T快速以太网主要有以下三种：

- 基于2对线应用的100BASE-TX；
- 基于4对线应用的100BASE-T4；
- 基于2对线全双工应用的100BASE-T2。

4．千兆位以太网

千兆位以太网使用原有以太网的帧结构、帧长及CSMA/CD协议，只是在底层将传输速率提高为1000Mbps，与标准以太网（10M）和快速以太网（100M）兼容。IEEE802.3z和IEEE802.3ab分别是1000BASE-SX、1000BASE-LX及1000BASE-T的千兆位以太网标准。

千兆位以太网支持全双工的交换机-交换机和交换机-工作站连接，也可以在使用中继器和CSMA/CD存取模式共享连接的情况下支持半双工操作模式。

千兆位以太网可以在5类对绞线或光纤上传输，在5类对绞线上的最大传输距离为100m。

在千兆位以太网实际构筑中，通常的方法是采用三层设计，如最下层由10BASE-T标准以太网构成，第2层由100BASE-T快速以太网构成，最上层由1000BASE-T千兆位以太网构成。

1．路由器

路由器（Router）用于连接多个逻辑上分开的网络，所谓逻辑网络是指一个单独的网络或者一个子网。路由器具有判别网络地址和选择路径的功能，在不同种类网络互连或多个子网互连时，当数据从一个子网传输到另一个子网时，路由器可用完全不同的数据分组和介质访问方法来连接各种子网，也能在多网互连环境中建立灵活的连接。路由器可提供各种各样、各种速率的链路或子网接口，参加网络管理，提供对资源的动态控制。

路由器主要的功能如下：

·路由器有路由协议处理的功能。该协议决定信息传输的最佳路径，由路由器执行协议操作。目前存在不同的标准路由器协议，如IS-IS、IGRP、RID、OSPF等。

·通信流量控制和分组分段的功能。路由器控制数据在网络上传送过程，这种通信流量控制可以保证数据不会因为发送方和接收方速度不匹配而丢失。有些网络不能处理大的数据分组，路由器利用其分组分段的功能将这些数据分组进行分段，再重装成较小分组发往接收站点。

·支持多种协议的功能。路由器涉及网络层的操作，因此它与协议相关。所以在决定路由器时，必须考虑网络中的协议支持。大多数主流路由器能支持多种协议，以便能顺利接入网络中，如支持TCP/IP、OSI、AppleTALK、XNS等

·支持不同种类网络的功能。路由器具有很强的不同网络互联的能力，互联两个网络最低两层协议可以互不相同，提供驱动软件接口到第三层（网络层）上而得到统一。

·路由器一般支持可支持802.3、802.4、802.5、FDDI、PABX、PPP、ISDN、X25、FR、SMDS、ATM等，它的通信速率范围极大。

·路由器是属于网络层的一种互连设备，它分成连接双绞线、同轴电缆、光纤等网络传输介质的本地路由器和连接远程传输介质及相应设备（Modem，无线为收发射机）有线网的远程路由器。

2．网关

网关（Gateway）是在互相连接不相同网络之间信息交换的设备，其作用是将一种协议转换成另一种协议，并且保留原有报文信息的内容不变。

网关工作在OSI参考模型的第四层（传输层）～第七层（应用层）。

网关比路由器的功能更强，它将数据完全重新分组，甚至进行数据转换，以便在两个网络间进行通信。网关要改变报文的格式，使之与接收端端应用程序相一致。所以网关不仅要连接两个网络，还必须确保传输的数据与另一个网络的数据格式兼容。

1．网络协议

网络协议也可称之为通信规程或通信规约。网络协议就是一组各方同意、共同遵守、用来在网络设备间交换信息的规则和消息格式。更确切地说，为了确保通信双方正确地信息交换，则要求信息的内容、格式、传输顺序都有一整套规则、标准和约定，这些要求称之为网络协议。

网络协议由语法、语义、同步三个要素构成：

·语法：数据与控制信息的结构格式。

·语义：需要发出何种控制信息，完成何种动作以及做出何种应答。

·同步：事件实现顺序的详细说明。

对于非常复杂的网络协议，一般采用层次式结构，就是将一个复杂的系统设计划分成多组层次分明容易处理的子系统设计，各层执行自己所承担的任务。层与层间有接口，为层与层间的组合提供通道。这种将层次结构设计是网络协议机构化设计中的主要设计方法之一，它有以下先进性：

·具有灵活性，由于各层之间是相互独立的，所以当某层需要修改其内部结构时，其他各层不受到影响。

·结构上可以分割开，各层都可以在合适的时候，采用合适的技术来实现。

·有利于标准化的设施。

2．TCP/IP

TCP/IP（传输控制协议/网际协议）是解决网络互连和异构计算机之间提供可行的透明通信服务的一组协议，它是因特网的基础，所以也将它称之为因特网通信协议。TCP/IP独立于特定的计算机软硬件、独立于特定的网络系统。

TCP/IP协议有三个特点，第一个特点是开放性，可以把现行的各种局域网互联起来；第二个特点是它统一了地址规则，这种IP地址与域名系统是唯一的；第三个特点是高层协议基本标准化，各种用户使用可靠、便利，可以把标准化的控制总线协议包装在高层协议中，使该协议成为工业控制通信协议。

TCP/IP协议分成四个层次，即应用层、传输层、网络层和物理层。

H.245 多媒体控制协议
H.225 基于分组的多媒体通信中的呼叫信令和媒体层打包协议
H.323 基于IP网络的多媒体通信系统的建议
RTP 实时协议
RTCP 实时控制协议
链路层协议
PPP 点到点通信协议
X.25 数据终端设备与数据电路终端设备间的接口协议
LAPB 平衡链路接入规程
FR 帧中继
HDLC 同步高级数据链路控制规程
SLIP 串行线中IP
SDLC 同步数据链路控制协议
网络层协议
IP 网际协议
IPX 互联网络包交换协议
SNA 系统网络结构
DLSW+
传输层协议
TCP 传输控制协议
UDP 用户数据包协议
路由协议
RIPV1/RIPV2 路由信息协议
OSPF 最短路径优先协议
HSRP 扩展内部网关路由协议
EIGRP 高可用的冗余备份协议
应用层协议
Telnet 远程登录
Ping 测试是否达到某元主机
Trace Route
TFTP 简单网络传输协议
网管协议
SNMP 简单网络管理协议
ISDN
Q921
Q931 基本呼叫控制协议
安全应用
PAP 口头认证协议
CHAP 盘问握手认证协议
RADIVS 远程认证拨号用户服务协议
TACACS+
NAT 网络地址转换
Firewall 防火墙
IPsec 网络加密
IKE 用来自动管理SA的协议
LITP
PPTP 隧道协议

常用协议符号									图集号	03X801-1
审核	孙兰		校对	段震寰		设计	朱立彤		页	85

通信网络接入网的接口要求表

接口	接入网用户侧网络接口（UN_1）支撑的业务	电话机
		N－ISDN业务（窄带）
		B－ISDN业务（宽带）
		数字、模拟租用业务
	接入网业务侧业务节点接口（SN_1）交换机侧接口	模拟用户Z接口
		数字用户V接口$V_{1\sim4}$、V_5［包括$V_{5.1}$、$V_{5.2}$、$V_{5.3}$（SDH用）、$V_{5.B}$（宽带业务）］
		租用业务LL接口
金属线传输	ISDN业务	基本速率　2B+D
		基群速率　30B+D
	高速率数字用户线	HDSL高数据率数字用户线
		ADSL非对称数字用户线
		VDSL甚高数据率数字用户线
光纤接入网	光纤接入复用	FAS　光纤接入系统
		SLC　光纤接入复用系统
		有V_5接口的光纤接入复用系统
	无源光纤网络	由光纤线路终端（OLT）、光纤分配网络（ODN）、光纤网络单元（ONU）构成

各种网络传输介质的协议及接口要求表

网络 功能及接口	以 太 网	有线电视	电 话	专用网络	电力载波
传输系统结构	LAN	HFC	PSTN/PSPDN	专用	Power Line Network
中心接入设备	网络交换机	有线电视前端	PABX	网关或专用设备	专用设备
网络拓扑结构	树形	树形	星形	树形+串型总线	树形+串型总线
线路分支连接设备	集线器或交换机	双向放大器/双向分支分配器	无源连接	路由器或专用设备	专用设备
传输介质	光纤+4对8芯双绞线	光纤+同轴电缆	2芯或4芯电话线	多芯电缆	电源线
终端通信接口	网络适配接口	电缆调制解调器接口或其它	各种调制解调器接口（PCM、XQAM等）	异步通信接口 LonWorks等	专用适配接口
终端设备	基于NIC的NDT	CDT/基于Cable Modem的专用终端	基于Modem的专用终端	基于LonWorks专用终端或其它专用终端	专用终端
介质层传输协议	IEEE802.x	IEEE802.14或企业标准	V.2X、V.3X		
传输速率	10/100/1000Mbps	最大10Mbps，不对称传输	最大56kbps	1k~10Mbps	最大1Mbps
数据链路层访问协议	802.3	802.14		LonWorks、RS485等	
采用标准协议	是	是	是	是	是
支持工作模式	实时在线	实时在线	拨号连接	实时在线	实时在线
系统扩展性	好	较好	好	好	较好

1．互联软件技术

标准通信协议是开放系统必须具备的基础条件，是实现系统互联的必要前提。但是，它仅解决数据传输问题，不负责解决应用层的任务，也不解决系统自动化与集成中的所有问题。在智能化建筑的系统集成中，必须解决作为数据提供者的空调机组、制冷机组等各种设备及其控制系统，与作为数据使用者的协议控制、维护管理、能力分析等任务之间的沟通问题。我们把能通过软件解决这些问题的技术称之为互联软件技术。

2．OPC互联软件技术

OPC（OLE for Process Control）为过程控制对象连接及嵌入技术，它是目前应用最广、性能优良、技术先进的一种互联软件技术。

OPC是增强Microsoft公司的OLE和部件对象模式（COM）技术应用于过程控制领域，并涉及接口技术的标准。OPC是由多家自控公司和Microsoft公司共同制定，并采用Microsoft的ActiveX、COM/DCOM等先进的和标准的软件技术。OPC支持多种开放式协议以满足客户对信息集成之需求，它为客户提供了一种开放、灵活和标准的技术，减少了未来的集成系统所需要的开放和维护费用。

3．OPC的目标

OPC重点在于解决应用软件与过程控制设备之间的标准化、灵活、高效率、高水平的数据读取或写入，以及报警处理、保安和历史数据输出等功能，其中包括：

- 提供客户机或服务器编程者使用一套客户COM界面；
- 支持客户用高级业务应用软件（如Excel、Visual Basic等）进行开放工作的一套OLE自动界面；
- 利用微软最新的知识进行设计，其设计思路是涉及并适应分布式的OLE。

4．OPC的作用

OPC的重要作用是使设备中的软件标准化，从而使不同厂家的设备方便地实现互连，并可向客户应用程序提供所需要的各种数据。OPC服务器不断由设备端读取和存储相关数据，并根据客户需要以异步传输或同步传输方式，向客户提供更新后的数据。有了OPC，在各种计算机环境下的系统集成都变得简单易行，使不同客户的各种系统之间的互操作成为可能。OPC为系统集成带来如下好处：

- 硬件生产商只需为客户生产一套软件即可适应他们的不同使用需求；
- 软件开发商不需为硬件特性的变化或增加新硬件而重写驱动器；
- 软件与硬件的配套供应及标准化，使客户可以有更多的选择，使得系统集成变得更为简便、有效。

5．OPC的构成

OPC由两套界面组成，即OPC客户界面和OPC自动界面。

OPC是一种基于Microsoft的OLE/COM技术，和所有的COM软件一样，OPC由客户机和服务器二部分构成，采用客户机/服务器体系结构。OPC服务器程序安装在应用系统的服务器上，客户端应用程序既可运行在应用系统服务器上，也能安装在其他联网的计算机上。如果客户端应用程序和服务器程序安装在不同的计算机上，它们之间需要提供网络（TCP/IP协议）进行通信。OPC服务器向OPC对象提供界面并管理它们，使实时控制域与信息管理域间的数据传输达到无缝连接。

OPC的对象和接口由服务器提供，而其服务器上的应用系统正是通过对象和接口实施整个系统的开放。客户端应用程序允许同时连接多个服务器。

OPC客户机是提供一种高效、低成本的方法来连接第三方的控制器，使某个系统从一个独立的专用系统成为一个支持OPC的设备集成系统。

OPC服务器使系统中所有点的参数，都可被其它系统的OPC客户机读取。OPC服务器还可以与其它OPC客户机的系统通信，OPC服务器支持所有符合OPC的接口，包括提供VB等程序开发接口。

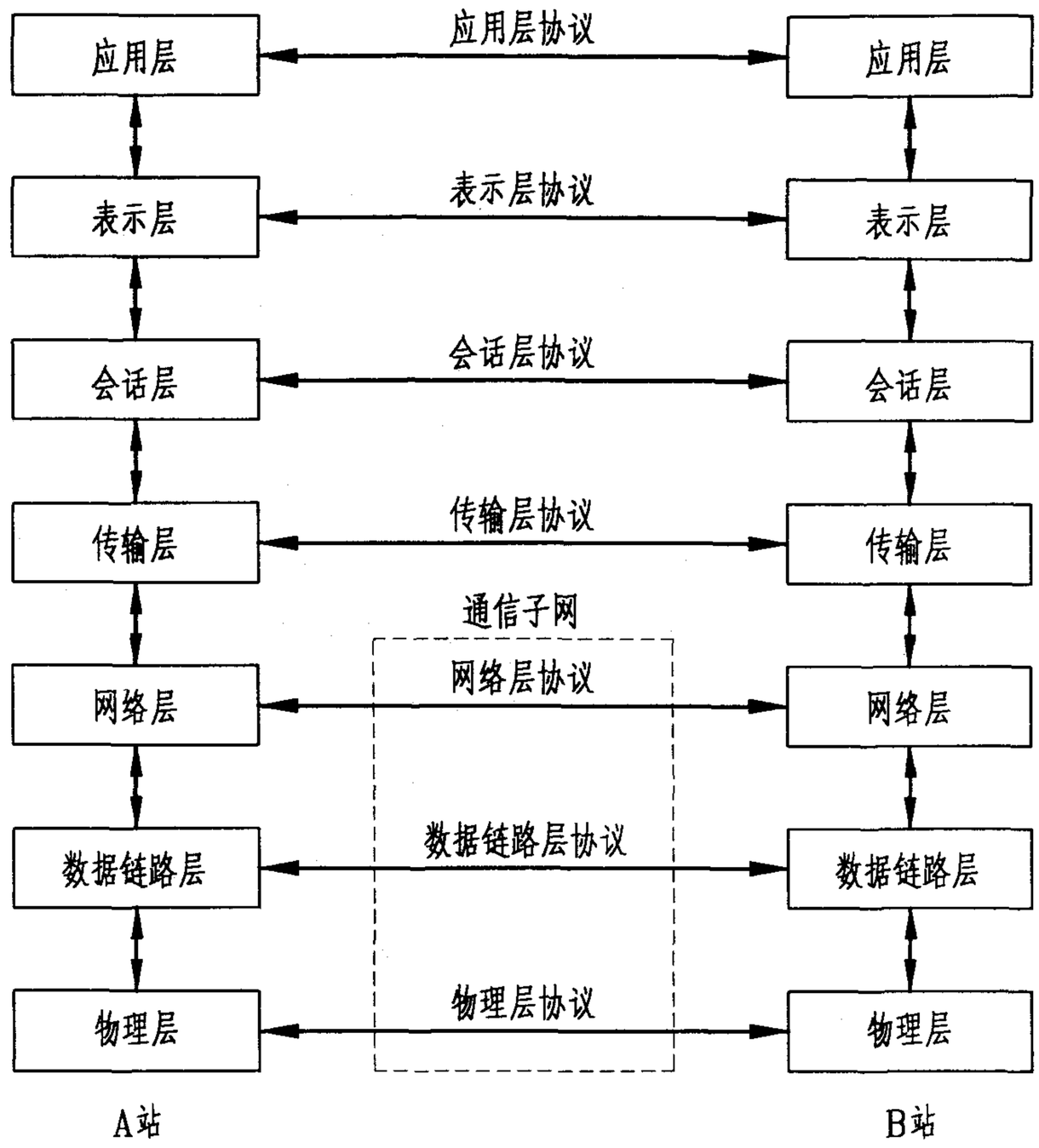
6．OPC的应用

OPC界面可以潜在地应用于许多应用软件中，它可以用于最低层从具体设备中读取未加工的数据，再转化至SCADA或DCS；也可用于SCADA或DCS系统中采集数据输入到应用程序中。OPC是为从某一服务器中采集数据而设计的，同时又能够形成OPC服务器。OPC服务器允许客户应用软件在由许多不同的OPC供应商提供的服务器中传输数据，并可通过单一的对象在不同的节点上运行。

OPC技术为实时控制域与信息管理域的全面集成创造了良好的软件环境。

由于OPC技术使客户端应用程序对服务器数据的访问采用标准的接口方式，这使它在工业界广泛流行。

层 次	层 名	交换单元名称
第七层	应用层	信 息
第六层	表示层	信 息
第五层	会话层	信 息
第四层	传输层	信 息
第三层	网络层	信息分组
第二层	数据链路层	帧
第一层	物理层	位



开放系统互联OSI参考模型体系结构图									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	朱立彤	朱立彤	设计	段震寰	段震寰	页	90

OSI参考模型各层功能定义表

层 次	层 名	OSI 参 考 模 型 功 能 定 义
第七层	应用层	OSI参考模型的层中距离用户最近的一层，与其它层的区别在于不需要为其它任何一层提供服务，提供最常用而且通用的应用程序，如电子表格程序、文字处理程序、电子邮件（E-mail）和文件传输等。
第六层	表示层	确保一个系统应用层发送的信息能被另外一个系统应用层识别，如解决数据交换中存在的数据格式不一致，以及数据表示方法不同而提高字符集的转换服务，提供数据压缩及数据加密等服务。
第五层	会话层	是建立、管理以及终止二个系统之间会话的功能层，包括会话同步（什么时间传送、接受管理它们的数据）、会话服务（控制数据信息交换）。
第四层	传输层	是整个协议层次结构中最核心的一层，其作用是从会话层接收数据，若数据较长则把它们划分成较小的单元，再传送给网络层，并确保达到对方的各段信息正确无误。提供可靠、透明的两个站点之间的数据传输，连接管理、错误恢复和流控制，提供面向服务和非连接的服务。会话层每请示建立一个传送连接，传输层就为其建立一个单独的网络连接。
第三层	网络层	负责将数据从异地子网上的两个终端系统提供连接和路径选择（即路径的最佳选择）和拥挤控制。
第二层	数据链路层	对网络层传来的原始数据位流进行处理，为第三层提供正确无误的数据，该层具有帧同步、差错控制、数据流控制。对于局域网而言，分为介质访问控制（MAC）和逻辑链路控制（LLC）两个子层。MAC子层解决广播型网络中多用户竞争信道使用权多问题，LLC子层的主流任务是将噪声的物理信道变成无差错的通信信道，提供数据形帧，实现差错控制、流量控制和链路控制，起着衔接上三层和下三层的作用。
第一层	物理层	传输原始数据（未加工的bit位流），定义了数据传输规则及设备与物理介质的四个接口特性，机械接口的特性、电气接口的特性、功能接口的特性、过程接口的特性。例如信号电位高低、电位变化问题、数据最大传输距离、物理连接装置等。为用户提供建立保持和断开的物理连接功能标准协议接口为RS232C、RS422、RS485。

OSI模型与IEEE802局域网协议对照

OSI模型	IEEE802协议	IEEE802分层	层通信协议功能	链路方式
应用层	高层协议	由IEEE802标准委员会负责制定的一组LAN标准协议，得到ISO的支持并推荐为ISO的局域网标准。802标准化委员会为局域网定义了三层，没有定义网络层。		
表示层				
会话层				
传输层				
网络层		网间互连层		
数据链路层	LLC	逻辑链路控制层	基本实现了网络层功能，由于没有路由选择功能，它实现了网络层其它一些功能。	建立、维持和终结逻辑链路
	MAC	介质送取控制层	完成数据封装和接封，负责控制对共享信道的访问，如CSMA/CD、令牌环、令牌总线等标准。	控制对共享介质的访问
物理层	P	物理层	与ISO七层模型物理层类似，但IEEE802标准把ISO物理层中与介质访问有关内容放到了MAC层。	定义传输介质、设备的链接和电气信号

MAP/TOP协议

FTAM	MMS
CASE	
CASE	
ISO表示层	
ISO会话层核心	
ISO传输层第四类型协议	
ISO网间互连协议	
802.2LLC1	
802.4标记总线	

（a）MAP协议

X400	FTAM	VT
CASE		
ISO表示层		
ISO会话层核心		
ISO传输层第四类型协议		
ISO网间互连协议		
802.2LLC1		
802.3ccsma/cd		

（b）TOP协议

IEEE802标准系列间的关系

较高层	IEEE802.1（寻址、管理、网际互连） 较高界面标准			
数据链路层	IEEE802.2 逻辑链路控制标准（LLC）			
	IEEE802.3 CSMA/CD	IEEE802.4 TOKEN BUS	IEEE802.5 TOKEN Ring	IEEE802.6 Metropolitan Aren Network
物理层	CSMA/CD Media	TOKEN BUS Media	TOKEN Ring Media	Aren Network Media

MAP/TOP（制造自动化协议/技术和办公协议）其目标：实现计算机集成制造系统，使不同厂商设备联网，基于开放式系统互连OSI参考模型七层结构及协议。

TCP/IP协议与OSI参考模型的关系表

	TCP/IP协议	应用层协议	TCP/IP通信协议层的功能	链路方式
应用层	应用层	HTTP DNC	向用户提供的一组常用应用程序，比如文件传输、访问、电子邮件等。	进程/应用级
表示层		TELNET SMTP		
会话层		FTP POP		
传输层	传输层	（TCP）/UDP	（TCP）提供应用程序间的通信，其功能包括：格式化信息流，提供可靠传输。	主机、主机级
网络层	网间网层	IP	提供有互联网的路由选择功能、数据报文的分段和重组功能、对错误报告和一定的恢复功能。	网际间
数据链路层	网络接口层（物理层）	以太网、令牌环、FDDI	负责接受IP数据包，并通过网络发送或从网络上接收物理帧，抽出IP数据交给IP层。	网络访问级
物理层				

注：1. ISO/OSI协议在数量和复杂程序上远高于TCP/IP协议。

2. TCP/IP协议采用的四层结构与现场总线三层结构相似，适用于现场总线。

智能建筑中几种常用的局域网互连设备

网络互连设备	功　　能	速　率	协　　议
中继器	在OSI/RM（参考模型）的物理层上互连同类型网段，可实现物理信号（位流）的接收放大、整形与转发简单的接收数据帧，增强信号加大传输距离。不能控制和分析信息，不具备网络管理功能，不能作为子网互连设备互连不同类型的网络。		工作在ISO的物理层，无法控制信息传输。
集线器（HUB）	1.将分散的网络线路集中在一起，将各个独立的网络分段线路集中到一个设备上。 2.连接运行同种协议的网络站、点。 3.常用的交换式HUB，也称之为交换机。		1.可插入像FDDI、令牌环、以太网接口的适配器，支持光纤、双绞线、同轴电缆。 2.支持网桥和路由器。 3.支持网络管理功能。
网　桥	1.将分离的局域网连接成一个逻辑上单一局域网，也可把较大的局域网分成若干逻辑子网，把通信性质相似的用户分在同一个子网中。 2.只连接具有相同媒体存取控制层的网络。 3.连接具有相同数据链路层的网络。 4.不具备通信协议转换功能，仅对通信数据包的长短、通信波特率等作一些变化。	高速网1.25Mbit/s 低速网78.8Kbit/s	1.涉及到OSI的数据链路层即MAC层。 2.在一定条件下可以互连DEC网、TCP/IP、XNS网，而不涉及高层协议。 3.高速和低速网络都运行LonTalk协议。
路由器	1.局域网点对点互连，复杂的符合X.25标准互连网。 2.工作在ISO/OSI的第三层（网络层）为局域网之间及局域网与广域网之间的互连。 3.具有协议双向转换功能，支持多种协议，可多种类型网络间互连。 4.通信流量控制和分组分段。	10~100M以太网运行TCP/IP协议，低速网络为78.8kbit/s的LonWorks现场网络	支持802.3~5、FDDI、PABX、T_1/E、PPP、X.25帧中继SMDS、ATM等，也可支持TCP/IP、DECnet、TPX、VINES、XNS等。
网　关	容易互连不同类型、不同协议的局域网和广域网，如一个X.25网关用来连接局域网和X.25分组交换网，SAN主机网关把局域网和IBM、SAN网互连。	X.25　SNA	工作在ISO的第四层到第七层，TCP/IP。

1．中央管理软件特点

系统软件采用开放式、标准化和模块化设计，系统管理软件模块可以根据系统的集成度来决定其配置，具有简易、灵活、方便地功能。

1.1 系统的界面软件设计，应便于管理人员操作，应采用简捷的人机会话中文系统。

1.2 建立系统应用软件包，编制应用控制程序、时间或事件响应程序，编成简单的操作方式，让操作者易掌握。

1.3 系统软件具有自动纠错提示功能和设备故障提示功能，协助操作员正确操作系统，帮助系统维修人员迅速发现故障所在处，采用正确的方法维修系统的硬件设备和软件模块。

1.4 系统软件提供对智能卡系统软件的支持，智能卡系统可与建筑物内的出入口（门禁）系统、物业管理、商业财务管理、职工人事工资、考勤管理等多个子系统，物理性的融为一体。

1.5 系统软件提供与电话和寻呼系统直接通信的能力。

1.6 系统的外围分站（现场控制器）的软件设置不依赖于中央控制软件。各外围分站能够完全独立地监视和控制所属区域的设备。

2．中央管理软件功能

2.1 系统操作管理：设定系统操作员的密码、操作级别、软件操作及设备控制的权限。

2.2 报警/信息显示和打印：通过电脑显示器信息窗口，提供实时的采样点状态信息（包括：采样点编号、地址、时间、警报状态、操作员确认时间）。

2.3 图形显示/控制器：采用多窗口图形技术，可以在同一个显示器上显示多个窗口图形。

2.4 文本显示：系统软件提供文本显示模块，该模块可以电子邮件等方式提供信息。

2.5 系统操作指导：为使管理人员熟悉本系统的正确操作，系统软件提供系统操作指导模块。

2.6 系统辅助功能设定：提供采样点信息、控制流程或报表、文件的复制或存储。提供用户终端运行状态；设定系统脱网模式、系统巡检速率；设置文件处理模式，提供系统主机硬盘容量的查询和显示等。

2.7 系统工程编制：系统提供给程序员（工程师级）进行本系统工程设计、应用的工具软件。

2.8 系统故障自论断：当系统的硬件或软件发生故障时，系统通过动态图形标记或文字的方式，提示系统故障的所在和原因。

2.9 组合控制设定：系统软件提供组合控制模块，该模块功能可以将需要同时控制的若干不同的控制对象组合在一起。组合控制也可以由时间或事件响应程序联动执行。

2.10 节假日期设定：系统软件提供若干年内的节假日期或特定

日期的设定。

2.11 快速信息检索：系统提供快速信息检索模块，可以通过信息点地址来检索该信息点所在位置。

2.12 报警的处理：根据电脑显示器显示的报警窗口图形的提示，获取报警点的级别，管理人员按轻重缓急来处理这些报警信号。

2.13 安防管理，系统软件提供安防管理模块，该模块可自动显示和记录巡更状态，可联动视频监控CCTV系统，对现场状态进行监视和记录。

2.14 智能卡系统管理：系统软件提供智能卡的运行模块，对出入口（门禁）等进行控制。

2.15 直接数字控制模式：系统软件提供直接数字控制模式，主要用于对建筑设备控制。

2.16 设备节能控制：提供对建筑物内设备的节能控制。

3．系统开放性接口

3.1 开放性网络允许用户将设备数据集成到其它网络中去，实现数据共享。

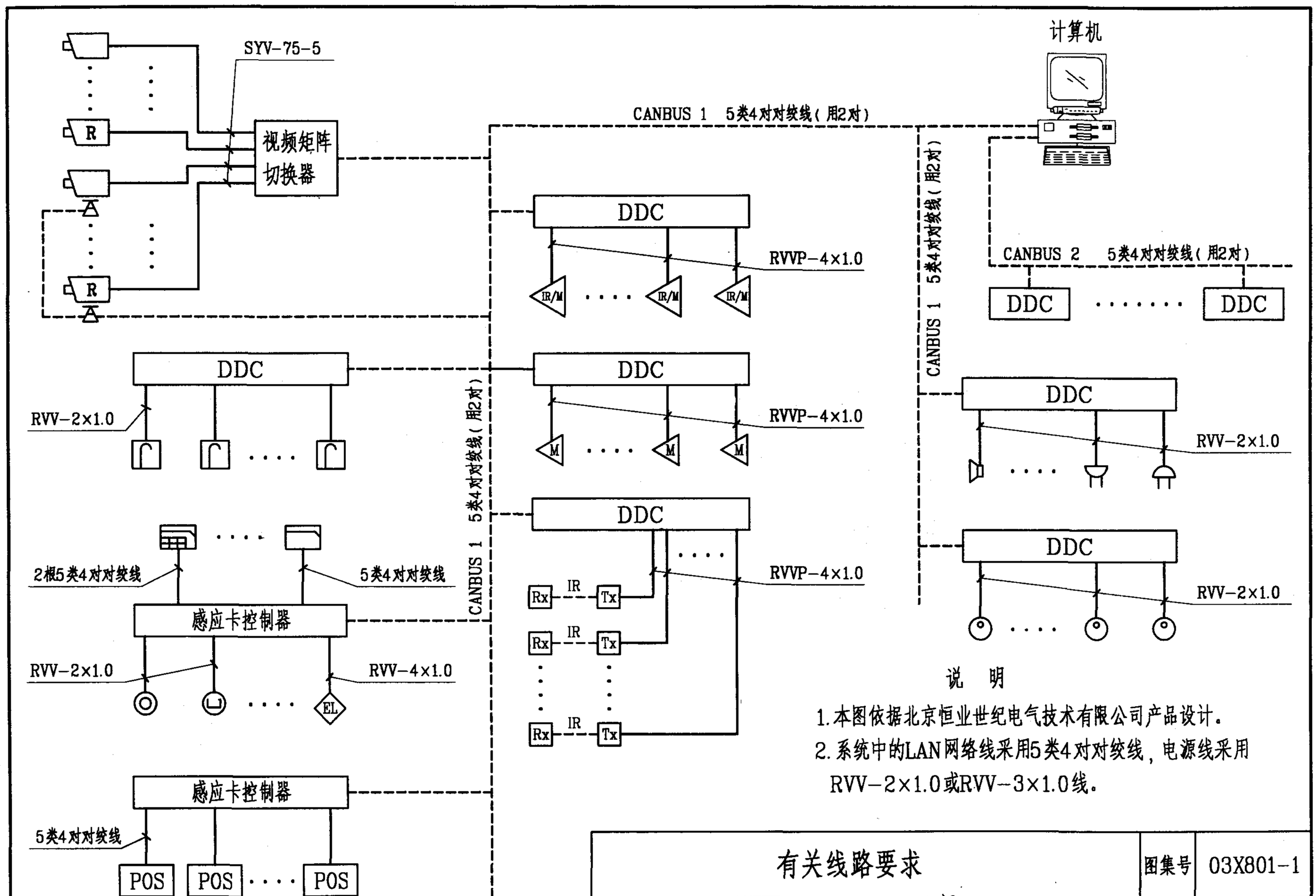
3.2 在网络其它平台上执行的应用程序，可以通过使用网络应用程序接口，存取实时数据等。

4．供火灾自动报警等各子系统数据传送显示、打印、完成集成联动。

5．系统除能支持所集成的系统(BAS、FAS、SAS、CNS、INS)外，还应允许用户进行规定的维护操作（如保护性维护和校正性维护）。

6．通过Web Server建立IBMS与Internet和Intranet之间的联系。各地用户均可在工作站中通过Internet和Intranet以及标准的Web浏览器访问IBMS。

7．集成系统应具有多功能智能卡系统接口。



说　明

1. 本图依据北京恒业世纪电气技术有限公司产品设计。
2. 系统中的LAN网络线采用5类4对对绞线，电源线采用RVV-2×1.0或RVV-3×1.0线。

有关线路要求									图集号	03X801-1
审核	孙兰	孙兰	校对	段震寰	段震寰	设计	朱立彤	朱立彤	页	98

通用类设备一览表

序号	名称	型号	规格	分类	使用说明
1	汉字液晶显示器	ERA5001		网络设备	适用于各类工程，可接32个DDC，一个网最多可接6台。
2	网络通讯控制器	ERA5002		网络设备（内置）	适用于各类工程，ISA卡板，可同时安装4块，每块可接32个DDC。
3	DDC	ERA5100A	24AI/DI，10AO，8DO	通用控制器	适用于大厦、住宅小区各类子系统，可支持最多4个子系统各自独立工作，可增加最多4块扩展板（相同板最多2块），最多可接96点。
4	DDC	ERA5100B	16AI/DI，2AO，16DO	通用控制器	同上
5	DDC扩展板	ERA5101	8DI，8DO	扩展	与ERA5100A、B配套运用于子系统。
6	DDC扩展板	ERA5102	16DI	扩展	与ERA5100A、B配套运用于子系统。
7	DDC扩展板	ERA5103	8AI/DI，2AO	扩展	与ERA5100A、B配套运用于子系统。
8	DDC扩展板	ERA5104	8AI/DI，4AO	扩展	与ERA5100A、B配套运用于子系统。

家居类设备一览表

序号	名称	型号	网络	读卡器	容量	键盘	安装方式	使用说明
1	管理主机	ERA5309A	CAN			有	安装在桌面上	用于物业管理
2	管理主机	ERA5309B	RS485			有	安装在桌面上	用于物业管理
3	可视家居控制器	ERA5351	CAN				明装在墙上	一户一个，黑白显示，可扩装多种模块，有信息显示功能。
4	四路无线模块	ERA5351-A					在ERA5351内	一户一个
5	三表抄送模块	ERA5351-B					在ERA5351内	一户一个
6	I/O板	ERA5351-C					在ERA5351内	一户一个
7	可视家居控制器	ERA5352	CAN				明装在墙上	一户一个，彩色显示，可扩装多种模块，有信息显示功能。

说明：相关设备资料由北京恒业世纪电气技术有限公司提供。

家居类设备一览表 续

序号	名称	型号	网络	读卡器	容量	键盘	安装方式	使用说明
8	可视家居控制器	ERA5353	DTMF RS485				明装在墙上	一户一个，基本的可视对讲系统，无扩装多种模块及信息显示功能。
9	可视单元控制器	ERA5361	CAN	内含	62	有	安装在单元门口	ERA5351的配套设备，每单元一块24V电源向18户ERA5351供电，每超过18户时需增加一块电源模块。
10	可视单元控制器	ERA5363	RS485	内含	62	有	安装在单元门口	ERA5353的配套设备，每单元一块24V电源向18户ERA5353供电，每超过18户时需增加一块电源模块。
11	可视四分线器	ERA5392			4		明装在墙上	供4户，内置平衡输入视频放大器。
12	可视八分线器	ERA5393			8		明装在墙上	供8户，内置平衡输入视频放大器。

门禁类设备一览表

序号	名称	型号	网络	读卡器	容量	键盘	安装方式	使用说明
1	单门禁控制器	ERA5501	CAN	外置	2000	外接	明装在墙上或安装在吊顶内	可实时上传，时域设定，优先级设定，内存一个报警防区控制，适用于通道管理。
2	双门禁控制器	ERA5502	CAN	外置	400	无	明装在墙上或安装在吊顶内	可实时上传，时域设定，优先级设定，内存一个报警防区控制，适用于财务、金库等重要的独立房间。
3	单门禁控制器	ERA5504	RS485	内置	128	无	86盒，墙内暗装	网络非实时上传，有防拆及非法开门报警功能，适用于办公房间。
4	独立门禁控制器	ERA5505		内置	2000	无	86盒，墙内暗装	无网络，有防拆及非法开门报警功能，适用于办公房间及双向通道。
5	读卡器	ERA5531	韦根26			无	明装在墙上	
6	读卡器（带键盘）	ERA5531K	韦根26			有	明装在墙上	
7	读卡器	ERA5532	韦根26或485			无	86盒，墙内暗装	

停车场管理类设备一览表

序号	名　称	型　号	设备主要特点	使　用　说　明
1	停车场控制器	ERA5901	利用感应卡（射频卡）技术、计算软件机技术、图像处理技术相结合，完成车辆出入的实时监控，将防盗和自动计费统一监管。	由于各类停车场，配置了韦根协议的读卡器接口、感应线圈控制器接口、发卡机接口、挡车器接口和车位显示器接口。
2	感应线圈控制器	ERA5902		接收感应线圈感应到的车辆信息，并将车流信息上传给停车场控制器。
3	进、出口挡车器	ERA5903	受感应线圈控制器联锁控制，具有防砸功能。	
4	入口平台	ERA5910		内装发卡机、读卡器、ERA5901、5902、5914、5931。
5	自动发卡机	ERA5911		容量：薄卡150张，厚卡100张。
6	车位显示屏	ERA5912	可显示"车位已满"、"停车取卡"、"欢迎光临"。	
7	感应线圈	ERA5913		感应线圈实际上就是车辆信息采集器。
8	对讲模块	ERA5914	为驾驶员在入口处有不明事项时，与值班员询问对讲使用的配套设备，也分为对讲主机和对讲分机。	对讲主机和对讲分机结构相同，通过插接不同短路点来构成主机和分机。适用于构成一对一的对讲系统。
9	停车场语音模块	ERA5915	提供各种固态语音的专用设备。	安装于出口控制箱内。
10	金额显示器	ERA5920	由读卡器和金额显示器组成。	安装于出口收费亭处。
11	停车场无线遥控模块	ERA5921	遥控距离通常为2～10米。	可以与ERA5901停车场控制器及ERA5903挡车器构成简单的停车场管理系统，还可以与ERA5903构成更简易的停车场管理系统。
12	遥控器	ERA5922		与ERA5921停车场无线遥控模块配套使用。
13	停车场控制箱	ERA5930		内装ERA5901、5902、5914、5931、5921。
14	停车场电源模块	ERA5931		内装变压器、整流器、滤波器。

视频监控类设备一览表

序号	名　称	型　号	容　量	网络	使　用　说　明
1	云台控制器	ERA5702		CAN	受控于5720，并控制云台上下左右转动。
2	防爆型云台控制器	ERA5703		CAN	特点及功能与ERA5702相同，防爆结构。
3	视频矩阵切换控制器	ERA5710	16/8、32/8	CAN	视频信号切换，16路输入、8路输出，32路输入、8路输出，可并机扩容。
4	视频控制器	ERA5720		CAN	通过CAN网络控制云台转动、调整光圈、聚焦、变倍及视频切换。
5	报警联动控制器	ERA5740	24/4 驱动沙盘96	CAN	连接各报警设备，24路输入、4路输出，沙盘可接96个报警点，解决各类控制系统的联动控制。

人员出入口类设备一览表

序号	名　称	型　号	设备主要特点	使　用　说　明
1	人员通道控制器	ERA5951	采用读感技术、红外对射技术双重控制，是疏导人员的通道管理设备。	系统安装于住宅小区或超，形象直观地输导人员流向。
2	对讲主机	ERA5955	为小区来访人员在入口处有问询事项与值班员通话的主用设备，用于一主多从的场合。	主要用于人员及车辆出入口控制系统，系统最多可配接8个ERA5956安装于值班室内。
3	对讲分机	ERA5956	为小区来访人员在入口处有问询事项与值班员通话的从用设备。	安装于人员入口平台内。
4	人员入口平台	ERA5960		内装ERA5951、ERA5956、读卡器、电源模块。

软件类设备一览表

序号	名　称	型　号	使　用　说　明
1	设备管理平台	ERA5900－001－SOFT	可管理空调、风机、泵类、冷冻站、换热站、给排水、照明、电梯等各类机电设备，最多可控制25500点。
2	保安管理平台	ERA5900－002－SOFT	可管理视频监控、周界防范、巡更、各类门禁及保安报警监控。
3	停车场计费管理平台	ERA5900－004－SOFT	车场组态计费、有图像对比功能、适用于公共停车场及多出入口的住宅小区停车场管理。
4	小区物业管理平台	ERA5900－005－SOFT	适用于各种规模的住宅小区的物业综合管理。

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位	中国建筑标准设计研究所	孙　兰	010-68393694
	全国工程建设标准设计弱电专业专家委员会	朱立彤	010-63176622-5479
参编单位	北京恒业世纪电气技术有限公司	关雪梅	010-67218877

主管单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究所	孙　兰	010-88361155-261