

中华人民共和国国家标准

GB/T 39673.6—202X

住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化 和控制系统（BACS） 第6部分：规划和安 装要求

Home and building electronic systems (HBES) and building automation and control
systems (BACS)—Part 6: Requirements for planning and installation

(IEC 63044-6:2021, IDT)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

202X - XX - XX 发布

202X - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
4 住宅/楼宇网络	3
5 住宅/楼宇网络模型和一般要求	3
6 基础设施要求	4
7 HBES/BACS 用电缆	14
8 电气安全和功能安全	14
9 EMC	15
10 接地与屏蔽	15
11 防火及耐火要求	15
12 环境方面	15
13 安装文件	15
附录 A (资料性) 现有楼宇内 HBES/BACS 的安装指南	16
附录 B (资料性) 典型 HBES/BACS 应用程序的安装指南	17
附录 C (资料性) 管理和文件	25
附录 D (资料性) 检查和试验	27
附录 E (规范性) HBES/BACS 的应用程序和服务集群	31
参考文献	32
图 1 ICT, BCT, HBES/BACS 网络的住宅/楼宇网络的一般拓扑结构	4
图 2 安装空间	5
图 3 楼宇的基础设施	6
图 4 水平基础设施 (楼层分布)	7
图 5 单元房 ICT 和 BCT 布线基础设施示例	8
图 6 单元房 HBES 网络的基础设施示例	8
图 7 安装空间分配示例 (IS5, IS6)	9
图 8 常见 HBES/BACS 设备的指示安装高度	10
图 9 地下通道	12
图 10 地下通道的深度	12

图 11	若电缆制造商未提供相关信息，则确保最小弯曲半径 (R): 0.5m 的通道规划示例.....	13
图 12	射频 HBES/BACS 的示例，组件可由电力电缆和电池或能量收集供电.....	14
图 B.1	区域温度控制概念.....	18
图 B.2	温度传感器定位建议.....	18
图 B.3	住宅加热流量控制阀主柜示例.....	19
图 B.4	外部检测传感器示例 (1 of 2).....	20
图 B.5	内部检测传感器示例和基本安装规则.....	22
图 B.6	内部传感器定位常见错误示例.....	23
图 B.7	洪水探测器的示例.....	24
表 1	HBES/BACS 与电力电缆共存的 EMC 要求.....	11
表 2	拉线盒之间的距离与电缆类型.....	13
表 E.1	HBES/BACS 的应用程序和服务集群.....	31

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是GB/T 39673《住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS）》的第6部分。GB/T 39673已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：环境条件；
- 第3部分：电气安全要求；
- 第4部分：功能安全；
- 第5部分：EMC要求；
- 第51部分：EMC要求、条件和测试布置；
- 第52部分：用于住宅、商业和轻工业环境下的HBES和BACS的EMC要求；
- 第53部分：用于工业环境下的HBES和BACS的EMC要求；
- 第6部分：规划和安装要求。

本文件为GB/T 39673的第6部分。

本文件等同采用IEC 63044-6:2021《住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS）第6部分：规划和安装要求》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电器附件标准化技术委员会（SAC/TC 67）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

GB/T 39673涉及开发和测试住宅和楼宇电子系统（HBES）以及楼宇自动化和控制系统（BACS）。本部分涉及HBES/BACS的规划和安装要求。

HBES/BACS网络是住宅/楼宇网络的一部分，包括用于信息和通信技术（ICT）和广播通信技术（BCT）应用程序的布线。ISO/IEC 14763-2是ICT和BCT布线安装和规划的具体标准。

本文件涵盖了HBES/BACS网络的安装和规划要求，以及GB/T 16895系列中电气安装的安全要求。

安装和规划的具体要求包括：

- 布线基础设施，
- 与电力布线共存，
- 传感器提示。

还考虑了无线系统。与完整的有线网络路径（电源布线）相比，无线系统的电缆主干网规划不那么复杂。提供了附加条款，以保证覆盖范围和可靠性。

住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第6部分：规划和安装要求

1 范围

本文件规定了住宅和楼宇电子系统（HBES）以及楼宇自动化和控制系统（BACS）及其配套基础设施的规划和安装要求。

本文件还考虑了射频（RF）HBES/BACS。

住宅和楼宇电子系统（HBES）以及楼宇自动化和控制系统（BACS）及其配套基础设施的安全要求由GB/T 16895规定。

通常与HBES/BACS连接的信息和通信技术（ICT）以及广播和通信技术（BCT）网络设施。

ISO/IEC 14763-2涵盖了ICT和BCT网络安装的要求。

本文件不包括与HBES/BACS配套的，包括：

- 光纤，
- 电力线，
- 以太网供电（PoE）。

2 规范性引用文件

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。

GB/T 16895.21 低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护

GB/T 16895.10 低压电气装置 第4-44部分：安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护（GB/T 16895.10—2010，IEC 60364-4-44:2007，IDT）

GB/T 16895.3 低压电气装置 第5-54部分：电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体（GB/T 16895.3—2017，IEC 60364-5-54:2011，IDT）

GB/T 39673.1 住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第1部分：通用要求（GB/T 39673.1—2020，IEC 63044-1:2017，MOD）

GB/T 39673.3 住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第3部分：电气安全要求（GB/T 39673.3—2020，IEC 63044-3:2017，MOD）

GB/T 39673.4 住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第4部分：预期集成在HBES和BACS中产品的一般功能安全要求（GB/T 39673.4—202X，IEC 63044-3:2017，MOD）

GB/T 39673.5（所有部分）住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第5部分：EMC要求（GB/T 39673.5—2020，IEC 63044-5:2017，MOD）

GB/T 20041.24 电缆管理用导管系统 第24部分：埋入地下的导管系统的特殊要求（GB/T 20041.24—2009，IEC 61386-24-2004，IDT）

ISO/IEC 11801-1 信息技术 用户建筑群的通用布线系统 第1部分：总体要求（Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1:General requirements）

ISO/IEC 14763-2 信息技术 用户建筑群布缆的实施和操作 第2部分：铜电缆布设的规划和安装
(Information technology – Implementation and operation of customer premises cabling – Part 2: Planning and installation)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 39673.1—2020界定的以及下列术语和定义适用于本部分。

ISO和IEC将用于标准化的术语数据库保存在以下地址：

——IEC Electropedia: <http://www.electropedia.org> ；

——ISO 在线浏览平台: <http://www.iso.org/obp> 。

3.1.1

BCT布线 BCT cabling

广播和通信技术布线 broadcast and communication technologies cabling

根据ISO/IEC 11801-1的定义，为支持使用HF频段（3 MHz至30 MHz）、VHF频段（30 MHz至300 MHz）和UHF频段（300 MHz至3000 MHz）传输声音广播、电视和双向数据服务以及家庭内部联网的应用程序而设计的电缆系统。

3.1.2

HBES/BACS应用程序 HBES/BACS application

由HBES/BACS执行的单一自动动作（见定义3.1.4）。

注1：应用程序通常被集成来执行更高级的操作。

3.1.3

住宅和楼宇网络 home/building network

用于住宅或楼宇的数字和模拟信息传输的网络，提供定义的接入点，并在任何拓扑结构中使用一种或多种媒体。

3.1.4

ICT布线 ICT cabling

信息和通信技术布线 information and communication technologies cabling

按照ISO/IEC 11801-1的定义，为支持使用信息和通信技术的应用程序而设计的电缆系统。

3.1.5

有线HBES/BACS wired HBES/BACS

带有线电源和信号的HBES/BACS。

3.1.6

射频HBES/BACS RF HBES/BACS

通过无线电频率交换信号的HBES/BACS，电源可以接线或不接线（例如电池）。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本部分：

AV：视听（Audiovisual）

BCT：广播和通信技术（Broadcast and communication technologies）

B0：广播插座（Broadcasting outlet）

CO：控制插座（Control outlet）

HD: 住宅配线架 (Home distributor)
 HF: 高频 (High frequency)
 HVAC: 暖气、通风和空调 (Heating, ventilation, and air conditioning)
 ICT: 信息和通信技术 (Information and communication technologies)
 IT: 信息技术 (Information technology)
 MATO: 多用途电信插座 (Multi-application telecommunication outlet)
 RF: 射频 (Radio frequency)
 SHD: 住宅次级配线架 (Secondary home distributor)
 TO: 电信插座 (Telecommunications outlet)
 UHF: 超高频 (Ultra high frequency)
 VHF: 甚高频 (Very high frequency)

4 住宅/楼宇网络

住宅/楼宇网络:

——确保服务的分配, 例如:

- 通信,
- HBES/BACS;

——需要导管、接线盒等组件作为系统的物理基础设施。

住宅/楼宇网络的实施过程包括以下步骤:

——设计,

——规划物理基础设施,

——安装。

HBES/BACS、ICT、BCT 的公共物理基础设施和配套配电网的规划具有以下优势:

——通过共建优化成本,

——优化路径,

——规划连接单元的公用安装空间,

——简化未来更新的空间规划。

ISO/IEC 14763-2 给出了规划和安装通信服务综合布线基础设施的具体要求。本文件给出了 HBES/BACS 物理基础设施的要求。

HBES/BACS 网络可以是有线、无线或两者的结合, 并需要一个支持的物理基础设施。例如, 无线 HBES/BACS 由设备的外壳、配套的电网、接口模块的定位等组成。

5 住宅/楼宇网络模型和一般要求

住宅/楼宇网络的设计应考虑:

——场所的特征, 包括地面、住宅/建筑物类型、物理特征;

——所需的服务:

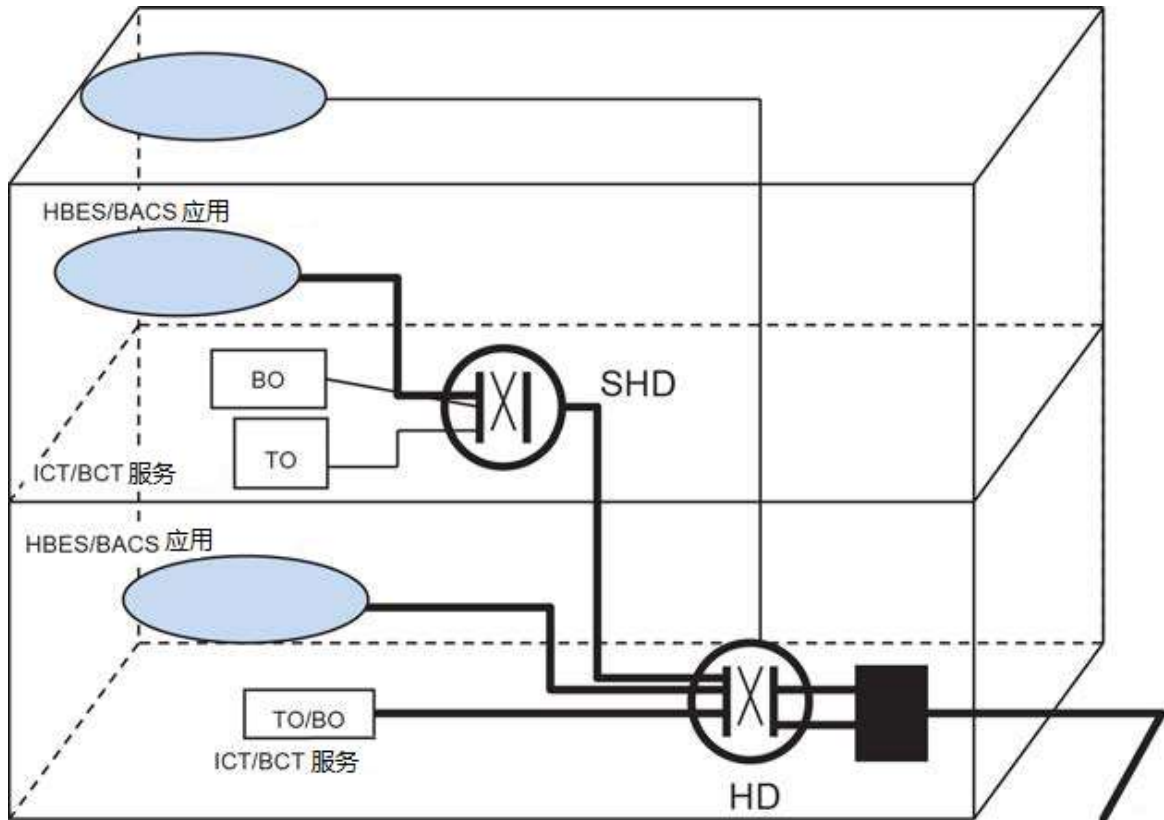
- 通信,
- HBES/BACS (HBES 服务的完整列表, 见 GB/T 39673.1);

——现有建筑物可能存在的限制 (见附录 A)。

图 1 显示了星型拓扑通常用于 ICT 和 BCT 布线子系统 (根据 ISO/IEC 11801-1)。住宅配线架 (HD) 是向插座 (TO: 电信插座; BO: 广播插座) 提供服务的单元。对于复杂的住宅 (例如, 两层楼的住宅),

可能需要住宅次级配线架（SHD）。

HBES/BACS 网络可能有不同的拓扑结构：有线（例如总线、树状、环路、星形和/或其组合）、无线或混合有线/无线。然而，HD 和 SHD 空间可以方便地与 ICT 和 BCT 网络共享。



HD：住宅配线架

SHD：住宅次级配线架

TO：电信插座

BO：广播插座

图1 ICT, BCT, HBES/BACS 网络的住宅/楼宇网络的一般拓扑结构

住宅/楼宇应用程序可以分布在ICT网络上，通信服务可以与HBES/BACS有接口。

HBES/BACS网络可能有户外部件。

注：户外场所包括前门、车库、花园照明。

然而，HBES/BACS的改进和增加可能会在建筑寿命期间发生（例如更改/增加设备）。因此，住宅/楼宇网络布局需要灵活性。

无线网络通常需要一些布线和空间来放置设备，这些设备也需要基础设施规划。有线或无线网络的基础设施规划见第6章。

附录B中报告了典型HBES/BACS应用程序的一些安装指南，具体取决于附录E中提供的HBES/BACS应用程序和服务集群。

6 基础设施要求

6.1 有线 HBES/BACS 的基础设施要求

6.1.1 有线 HBES/BACS 的安装空间

根据第5章的住宅/楼宇网络模型，应规划一个物理基础设施，以便安装电缆和放置设备。

由于HBES/BACS可扩展到整个楼宇和户外场地，因此应预留相应的安装空间。

确定了六个安装空间级别，标记为IS1至IS6，并根据设计规范进行选择。

注：安装空间的选择取决于安装的复杂程度。例如，在单个住宅安装中通常只需要IS2、IS4、IS5和IS6。

安装空间IS1至IS6用于固定机柜、外壳和/或盒子，例如根据IEC 60670-1，并包含有源和/或无源设备以及连接硬件。

每个安装空间应：

- 包含带有适当夹具的盒子，用于固定设备；
- 允许安装有源和无源（模块化）设备，具有任何可能需要的绝缘和分离；
- 便利维修通道；
- 允许可预见的网络扩展。

图2总结了安装空间IS1至IS6。

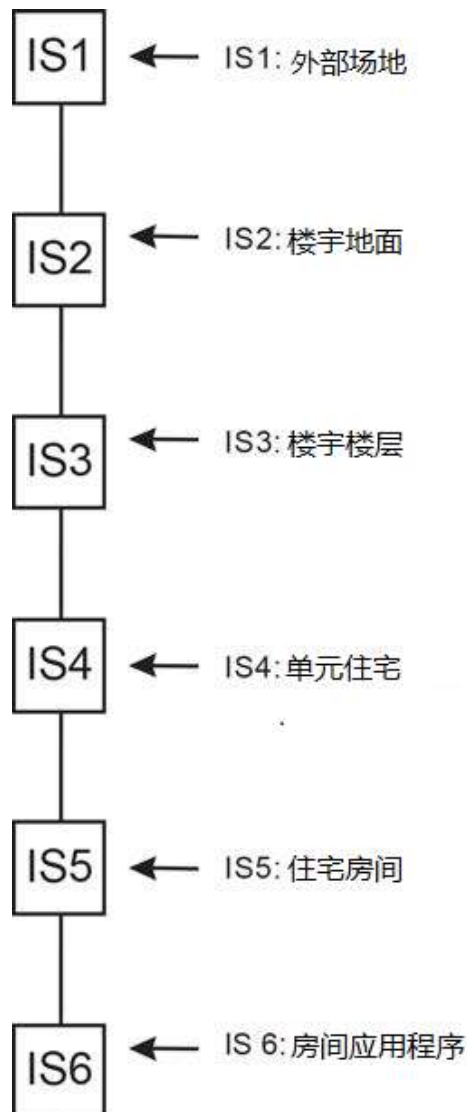


图2 安装空间

在6.1.2中规定了HBES/BACS电缆与电源共存的要求。
 如果满足这些要求，则可相应减少电缆槽的空间。
 楼宇基础设施的示例如图3所示。

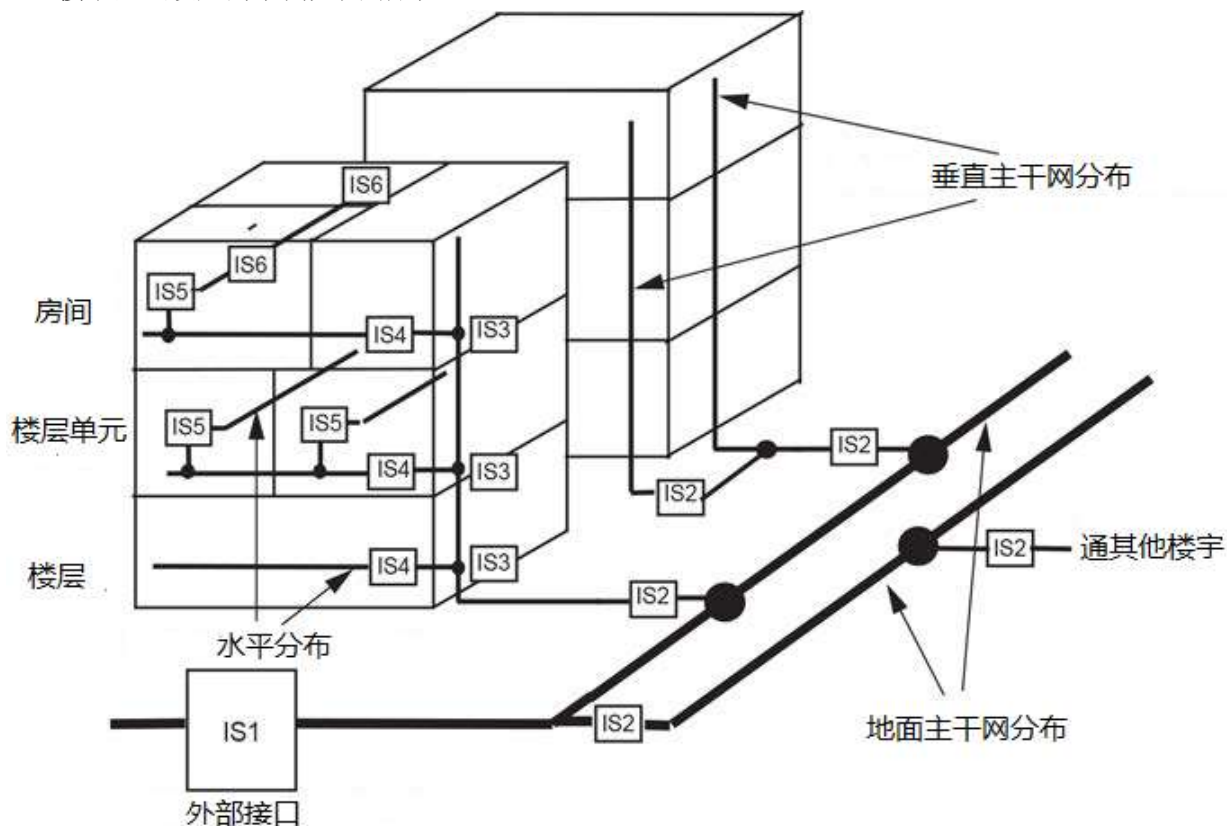


图3 楼宇的基础设施

在图3中，前景中的楼宇显示一个垂直主干分布，背景中的楼宇显示两个相互连接的垂直分布方式。
 连接地面和公共网络的外部服务网关可能在一个额外的机柜 (IS1) 中，这在某些情况下可能是强制性的，例如IP网络。

为了实现HBES/BACS功能，设备之间可以设置最大电缆长度。基础设施规划应考虑安装空间之间的距离等方面。

一般基础设施可由地面、楼宇、楼层、单元房、房间、配电系统组成，并应根据不同类型的楼宇进行调整。

基础设施应便于将来对住宅/楼宇网络进行扩展/改造。

图4显示了水平楼层分布基础设施的示例。

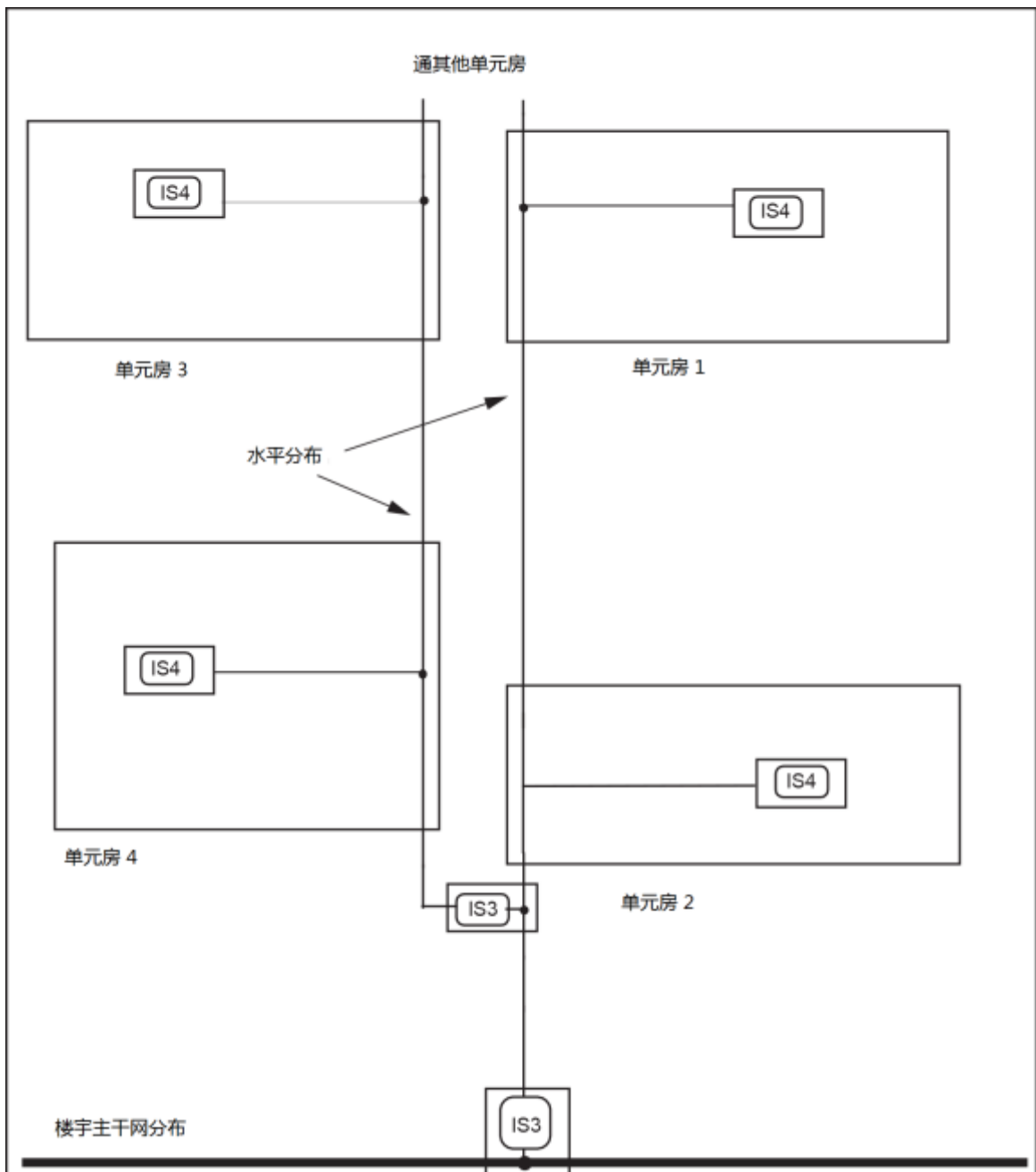


图4 水平基础设施（楼层分布）

图5和图6展示了住宅内安装空间的拓扑结构示例。

IS4为设备在住宅中分配业务提供了空间，也为家庭网关到楼宇网络提供了空间。

IS5是IS4和IS6（终端插座）之间的中间空间。

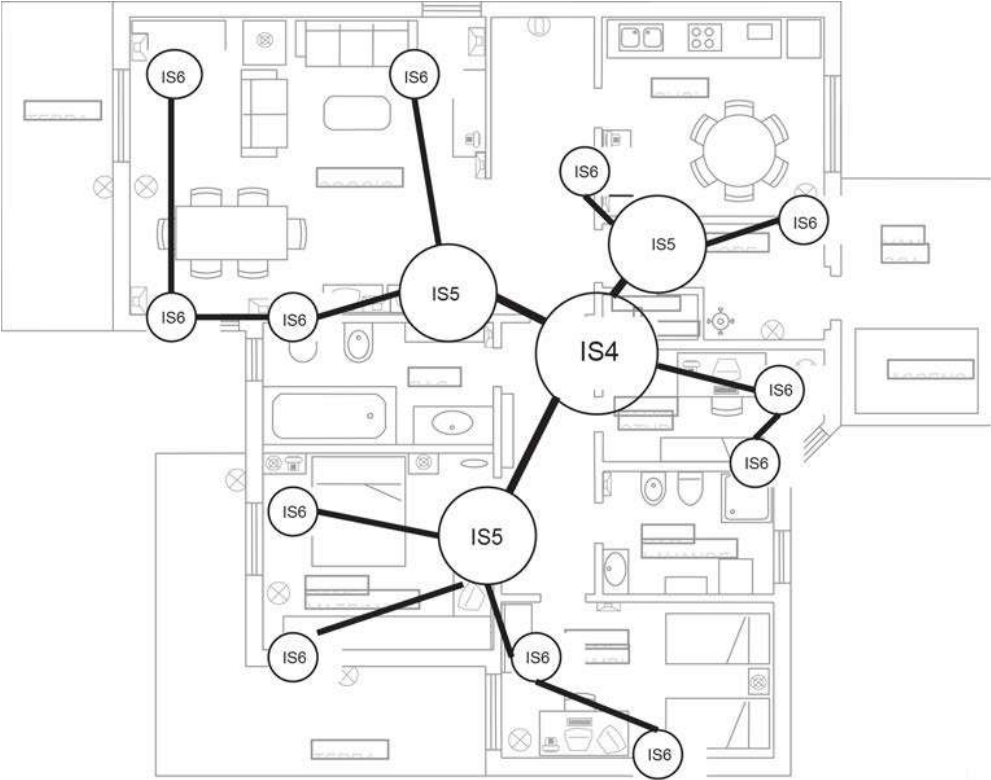


图5 单元房 ICT 和 BCT 布线基础设施示例

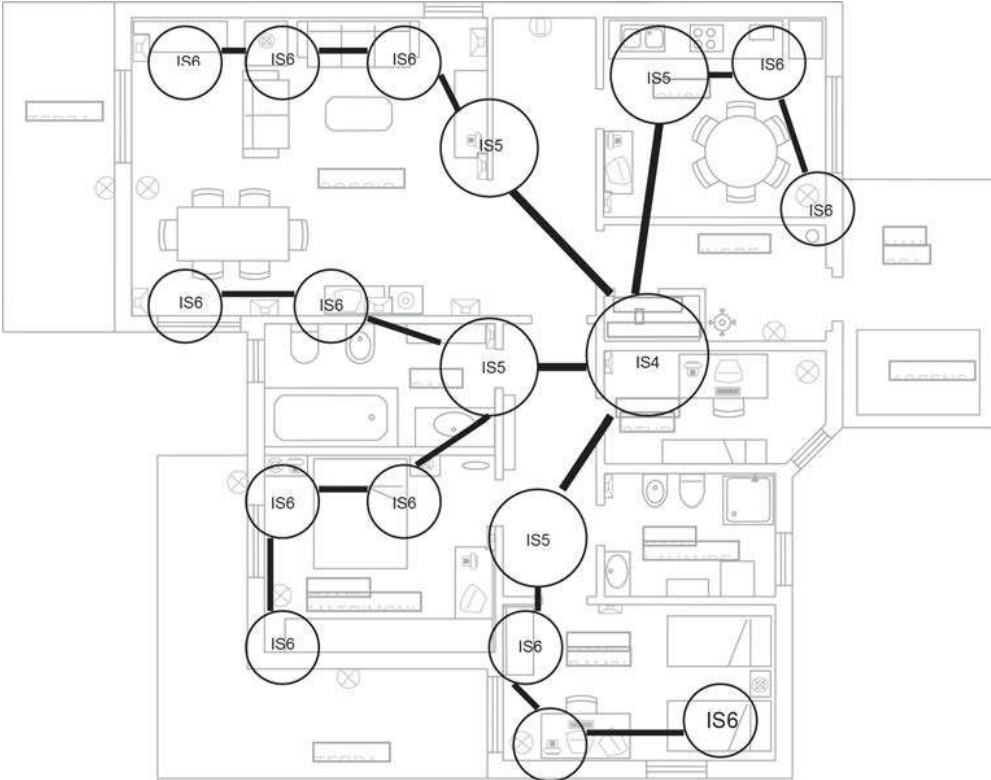


图6 单元房 HBES 网络的基础设施示例

图7显示了住宅内部安装空间IS6和终端插座的物理分配示例。

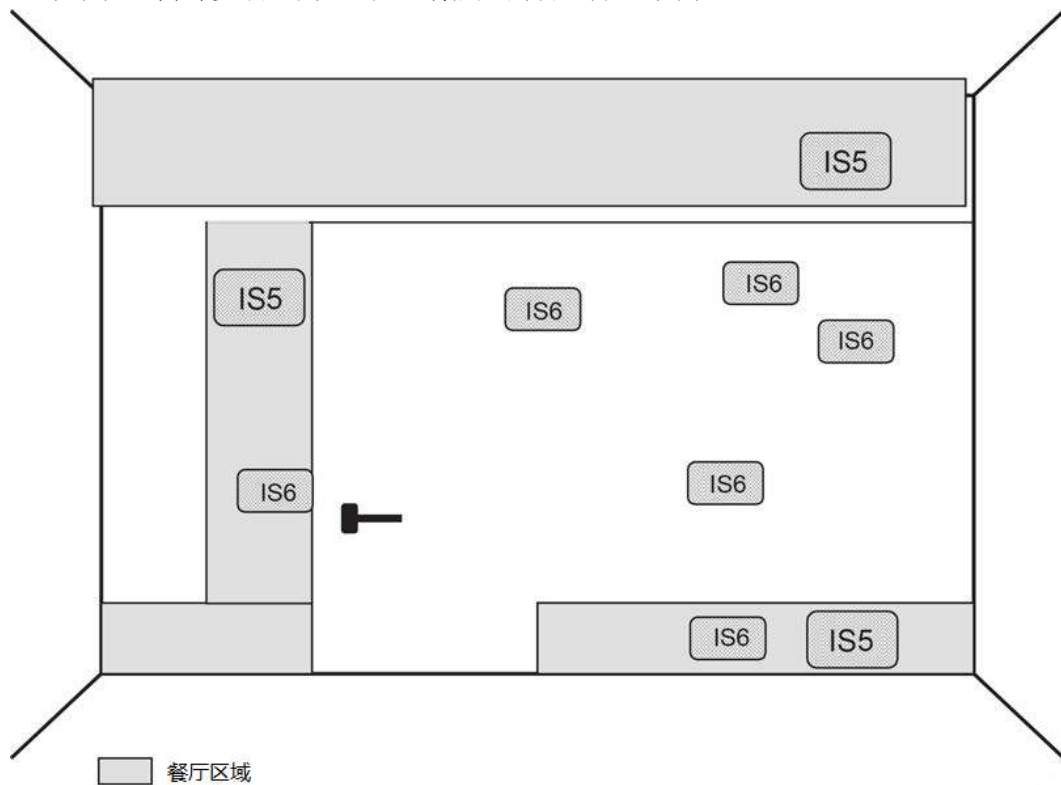


图7 安装空间分配示例 (IS5, IS6)

注：连接安装空间的通道应符合国家规定。

IS6的高度取决于要安装的设备。建议取值如下：

——地面高度：洪水探测器；

——离地面的高度：

- 电源、电视和数据插座：175 mm 至 400 mm，
- 接线盒 (IS5)，LPG 探测器：300 mm，
- 开关、按钮、存在/移动传感器：800 mm 至 900 mm，
- 面板，HD (IS4)：1 400 mm，
- 对讲终端显示器：1 600 mm，
- 警报命令 (浴室)、警铃、风扇、摄像头、扬声器、存在/移动传感器：250 mm；

——离天花板的高度：

- 厨房风扇插座：100 mm 至 200 mm，
- 甲烷气体探测器、应急灯：400 mm；

——天花板标高：

- 烟雾探测器，
- 风扇，
- 扬声器，
- 存在/移动传感器。

注：特殊需要（例如，残疾人可以使用）的设备的安装高度可以不同，这不在本文件的范围内。

应该考虑制造商的其他建议。

图8显示了IS6的高度。

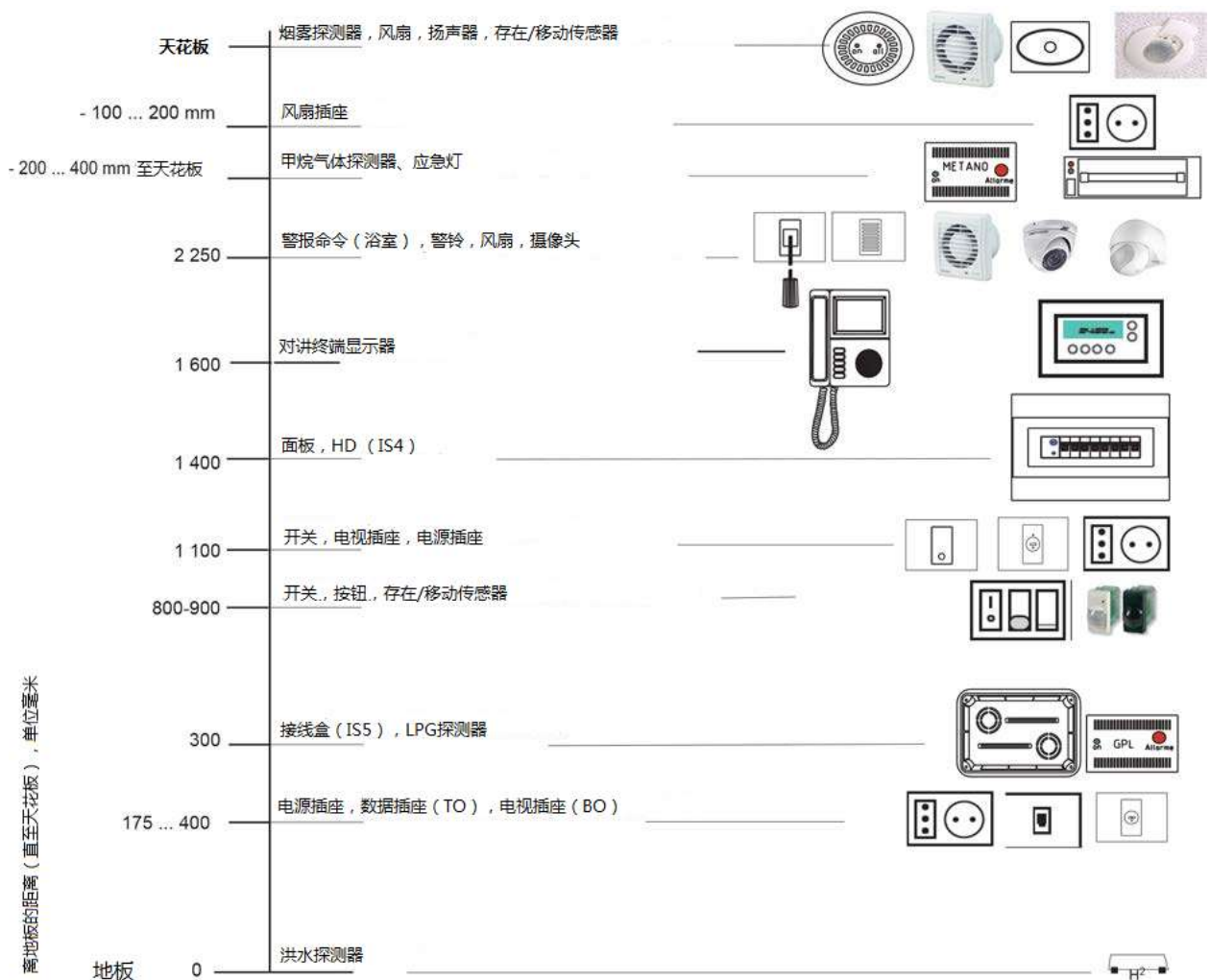


图8 常见 HBES/BACS 设备的指示安装高度

IS1至IS4的规划应允许安装外壳固定装置，例如允许安装35 mm DIN导轨（根据IEC 60715）。根据IEC 60670-1的嵌入式安装盒可用于实现IS6。

建议在楼宇设计的早期阶段就考虑完整的HBES/BACS的基础设施。这使得电缆的安装影响最小，并允许未来进行改造和扩展。

通道横截面的尺寸应允许安装额外的电缆。因此，IS5和IS6之间的导管内径不得小于20 mm（或对其他形状导管具有等效横截面）。

应规划电缆通道，以确保HBES电缆的弯曲半径和最大允许拉力。

6.1.2 HBES/BACS 与电力电缆共存

HBES/BACS与电力电缆的共存应符合安全性和EMC要求和建议。

GB/T 16895.21中规定了安全要求。

EMC要求取决于电缆类型、应用程序类别（HBES/BACS、BCT、ICT）和允许的最大平行长度（如ICT为90米）。

在IEC 63044-1中定义的所有应用程序，HBES/BACS与电力电缆共存时的EMC要求如表1所示。HBES/BACS网络的所有设备都应符合IEC 63044-5（所有部分）和/或相关产品标准中规定的抗扰度和发射要求。

表1 HBES/BACS 与电力电缆共存的 EMC 要求

集群	应用程序	与供电干线共存	布线子系统
自动化	照明控制	允许	HBES/BACS
	百叶窗控制	允许	HBES/BACS
	出入口控制	允许	HBES/BACS
HVAC	暖气控制	允许	HBES/BACS
	空调控制	允许	HBES/BACS
	通风	允许	HBES/BACS
	智能电量计量	允许	HBES/BACS
安全	气体检测	允许	HBES/BACS
	烟雾探测	允许	HBES/BACS
	火灾报警检测	允许	HBES/BACS
	洪水检测	允许	HBES/BACS
	入侵检测	允许	HBES/BACS
	门禁控制	不允许	HBES/BACS
	视频监控	不允许	HBES/BACS
通信	社会警报	允许	HBES/BACS
	楼宇对讲系统/门禁系统	不允许	HBES/BACS
	室内语音通信	不允许	HBES/BACS
	室外语音通信	不允许	HBES/BACS
AV	音乐分配	不允许	HBES/BACS
	影像分配	不允许	HBES/BACS, BCT, ICT
	电视节目分配	不允许	BCT
IT	PC与外设共享	允许: 详见ISO/IEC 14763-2, GB/T 16895.10	ICT
	互联网接入	允许: 详见ISO/IEC 14763-2, GB/T 16895.10	ICT
	网络存储	允许: 详见ISO/IEC 14763-2, GB/T 16895.10	ICT
通用	住宅监控	允许: 详见ISO/IEC 14763-2, GB/T 16895.10	ICT

关于表1的共存:

- 如果预期干扰没有显著影响, 则允许。
- 如果干扰可能造成重大干扰, 则不允许。如果出于实际原因有必要, 可以允许有限长度(不超过2米)的共存。

6.1.3 室外有线 HBES/BACS 的基础设施要求

如果HBES/BACS安装在楼宇的室外, 则以下附加要求和建议适用:

- 地下通道应符合 GB/T 20041.24 的要求;
- 电缆应有室外护套;
- 地下索道的规划应避免积水和湿气; 应预见最小坡度, 如图9所示;

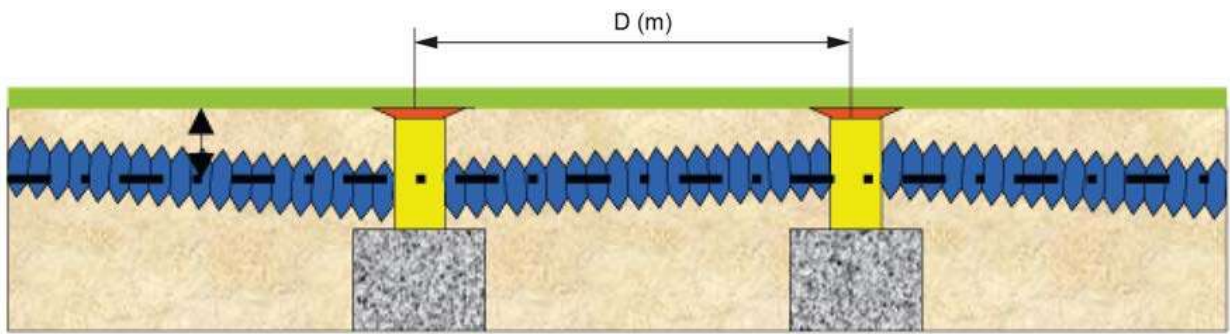


图9 地下通道

——地下通道的建议深度为 0.5 m 至 0.9 m (另见图 10)；

——通道的规划应：

- 考虑电缆的弯曲半径 (见图 11, 显示了从楼宇到外部的通道)。这个半径取决于电缆的类型。在缺乏信息情况下, 推荐半径为 0.5 m；
- 包括通道和维护孔。孔之间的长度取决于电缆的最大拉力 (见表 2)；
- 考虑 HBES/BACS 覆盖的最大距离；

——接线盒应至少达到 IP55。

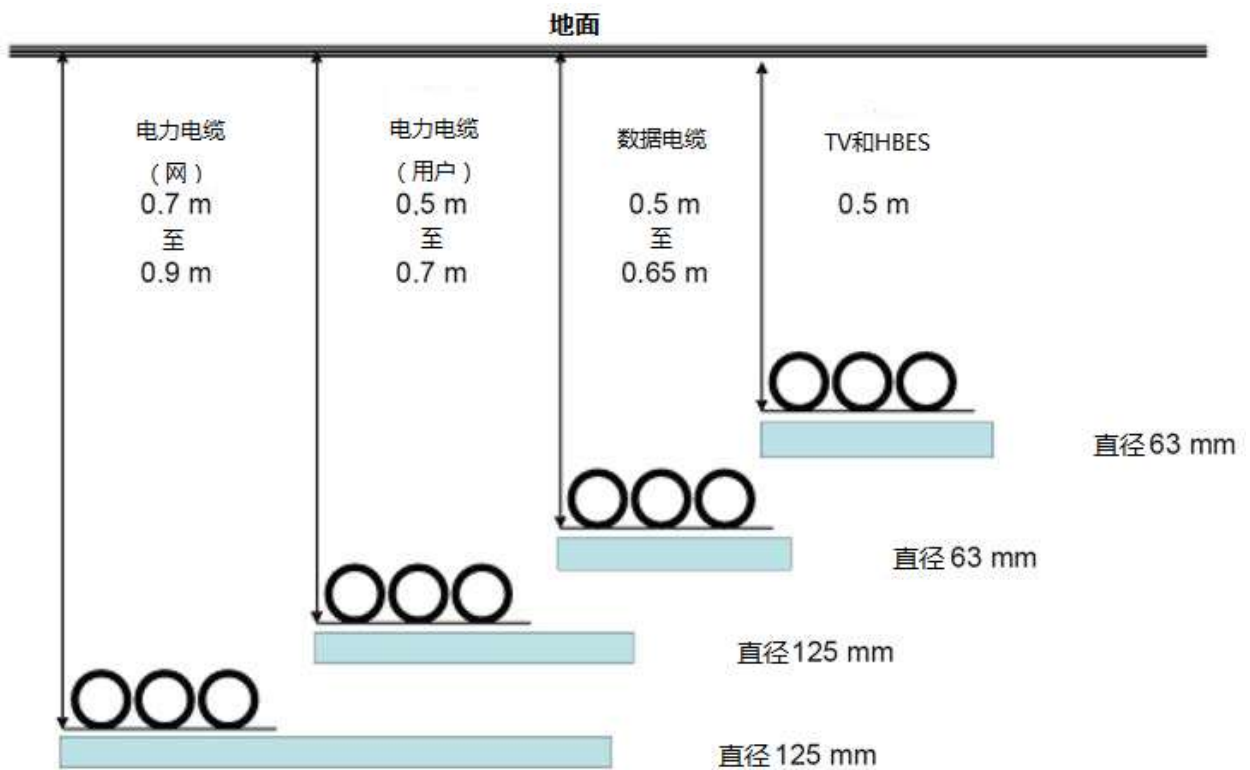


图10 地下通道的深度

表2 拉线盒之间的距离与电缆类型

电缆类型	拉力 (N)	拉线盒之间的相应最大距离 (m)
4×TP×24 AWG FTP/UTP	100 至 115	25 至 50
同轴电缆5 mm 至 7 mm	60 至 90	20 至 40
Tvcc电缆	90	20 至 40
TP 1.5 mm ²	75	25 至 50
TP 2.5 mm ²	125	25 至 50
HBES 4线	100	20 至 40
HBES 2线	50	20 至 40

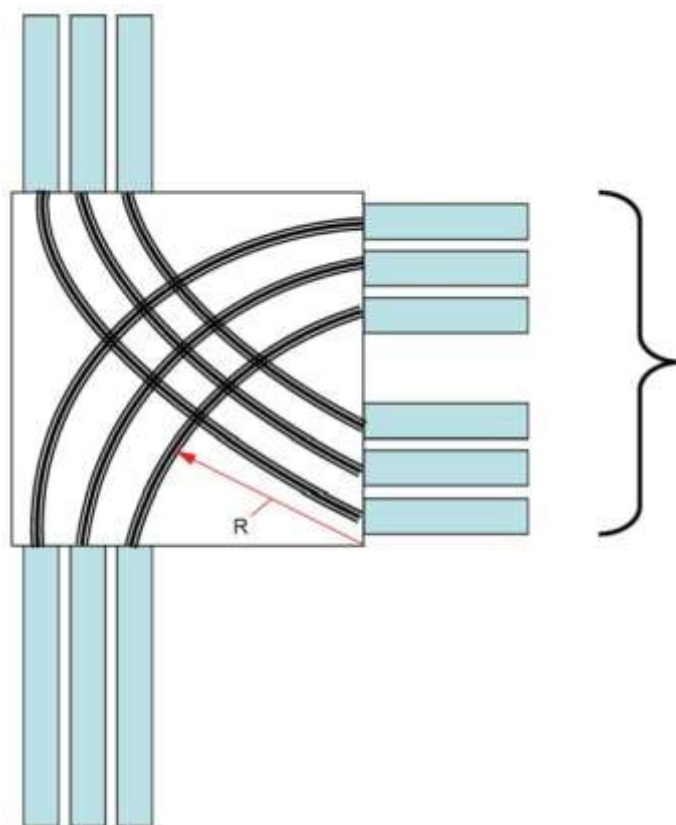


图11 若电缆制造商未提供相关信息，则确保最小弯曲半径（R）：0.5m的通道规划示例

6.2 射频 HBES/BACS 的基础设施要求

射频HBES/BACS基础设施的规划应考虑：

- 安装设备的 IS6 空间位置；
- 为射频设备安装电源电缆的通道；
- 专用于传输设备的安装空间位置，以确保信号覆盖范围，并最大限度地减少对其他设备和系统的任何潜在干扰；
- 考虑到障碍物可能造成的衰减，无线电连接的最大距离。

由于住宅生活中家具的变化，发射器和接收器之间可能存在的障碍可能是难以计划的。由于这个原因，无线电连接的规划方式应该是在接收端有足够的场强余量。中继器可用于提高信号强度和覆盖范围。无线电连接也可能受到电磁干扰的影响。

示例：住宅中的干扰源是

- 计算机和其他信息和通信技术设备，
- 微波炉，
- 电子变压器，
- 家庭影院系统和电视机，
- 光源控制装置。

如图 12 所示，HBES/BACS 组件可以由电力电缆、电池或能量收集（例如压电）供电。

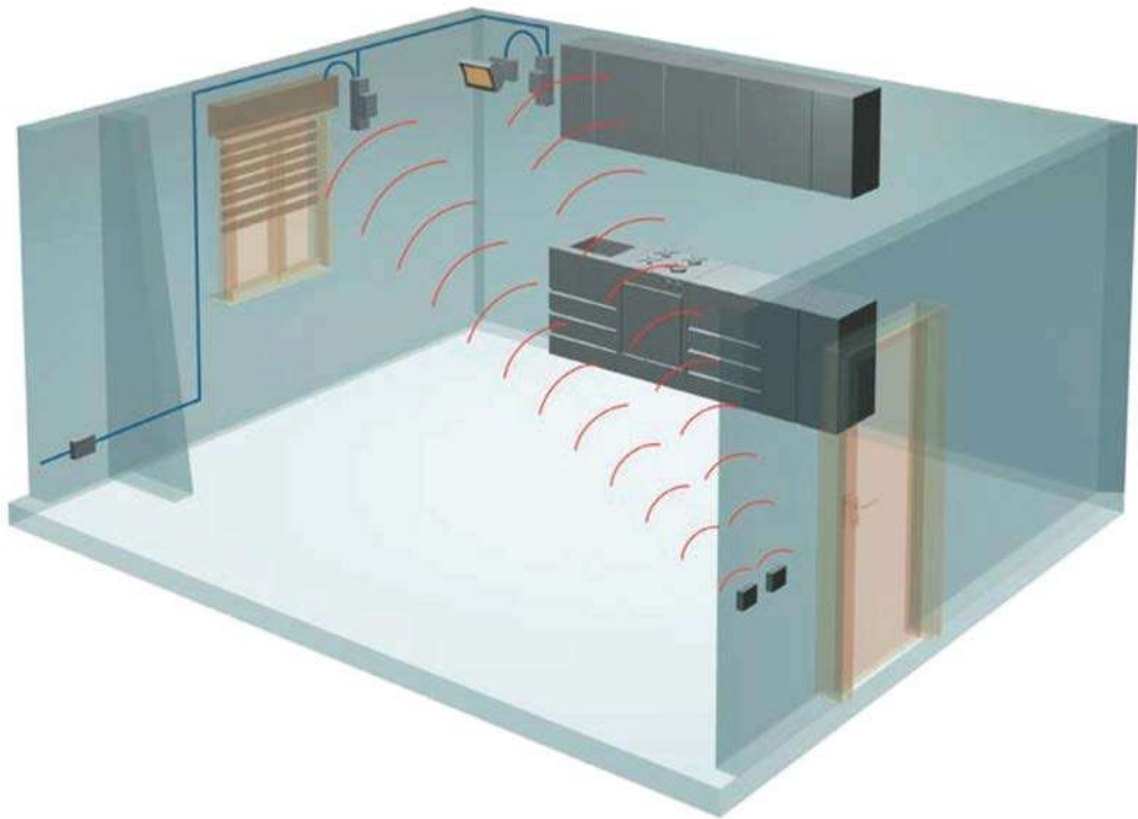


图12 射频 HBES/BACS 的示例，组件可由电力电缆和电池或能量收集供电

7 HBES/BACS 用电缆

HBES 电缆特性和应用程序正在考虑中。

8 电气安全和功能安全

8.1 电气安全

HBES/BACS 的安全要求应符合 GB/T 39673.3 和 GB/T 16895.21。

8.2 功能安全

HBES/BACS设备的功能安全要求应符合GB/T 39673.4。

9 EMC

HBES/BACS设备应符合GB/T 39673.5（所有部分）和GB/T 16895.10的要求。

10 接地与屏蔽

总线电缆（如有）屏蔽的连接要求应符合GB/T 16895.3。

HBES装置的安装应考虑不同的接地系统：

- 连接到完全安装在同一等电位接地系统内的网络；
 - 连接到未完全安装在同一等电位接地系统内的网络。
- 相应选择 HBES 装置。

11 防火及耐火要求

除IEC 60364-4-42中给出的要求外没有附加要求。

12 环境方面

环境方面正在考虑中。

13 安装文件

HBES/BACS应该根据技术文件进行安装，每个安装都有一个唯一的参考编号。

技术文件应交给安装用户，并应提供一份副本用于维护。

该文件可通过电子方式提供。

在特殊情况下，允许用户根据国家或地方法规自行修改文件。

附件C中提供了一些指南。

附 录 A

(资料性附录)

现有楼宇内 HBES/BACS 的安装指南

在这些情况下，根据本文件中给出的指南安装HBES/BACS应要求对楼宇进行翻新。

但是，HBES/BACS可以按照下列指南以合理的成本安装：

- a) 外部接线盒比平齐安装的接线盒更容易放置；
- b) 表1中报告的共存规则允许共用导管，从而节省安装空间；
- c) 将有线网络与无线连接集成在一起，可减少导管的尺寸和总长度；
- d) 光纤系统可与非电力服务共享基础设施；
- e) 制造商的安装指南可能会对共享安装空间提出额外的建议。

附 录 B
(资料性附录)
典型 HBES/BACS 应用程序的安装指南

B.1 总则

在以下子条款中，给出了具体应用程序的安装指南。

B.2 安装指南

B.2.1 照明和窗帘控制

HBES/BACS照明系统基于开关和受控执行机构（执行机构）之间的逻辑连接，通过电缆物理连接或射频链路（见6.2）。

开关和执行器之间的逻辑连接可通过硬件、软件或两者的组合进行布置。

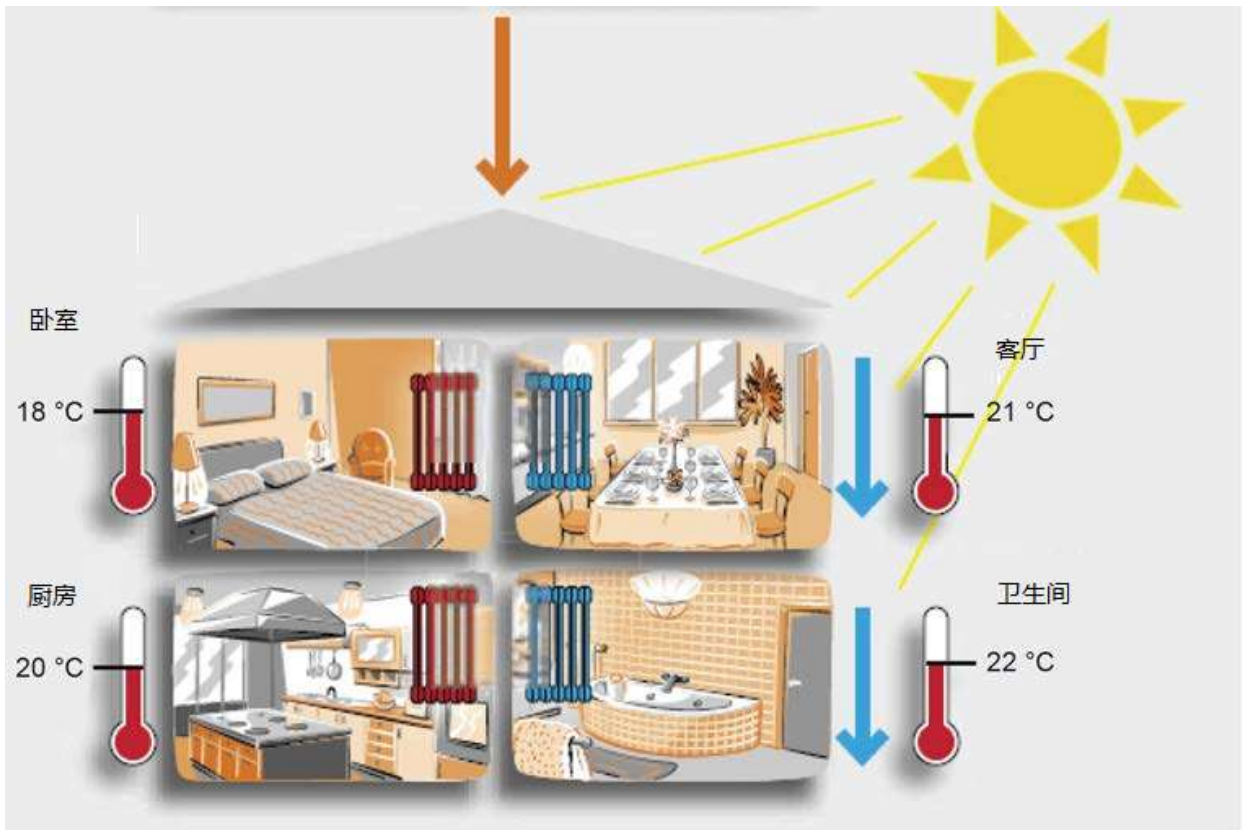
执行机构应与所连接的负载相匹配：负载类型、功率等。制造商的说明书应该包括关于执行机构和负载之间的兼容性的信息。

HBES/BACS照明功能可通过释放照明和窗帘位置（场景）组合的宏命令激活。根据制造商的说明，可以在传感器和/或执行机构或特定存储设备中对场景进行编程。

B.2.2 温度控制

住宅温度控制可能具有以下实现方式：

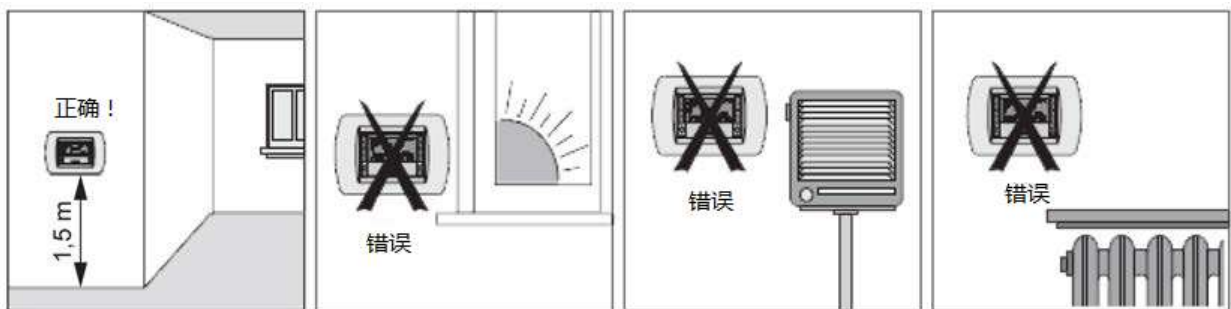
- 中央自动控制：住宅中一个控制单元，一个传感器；
- 区域控制（见图 B.1）：每个区域都有一个独立的控制单元和一个所在位置传感器。



图B.1 区域温度控制概念

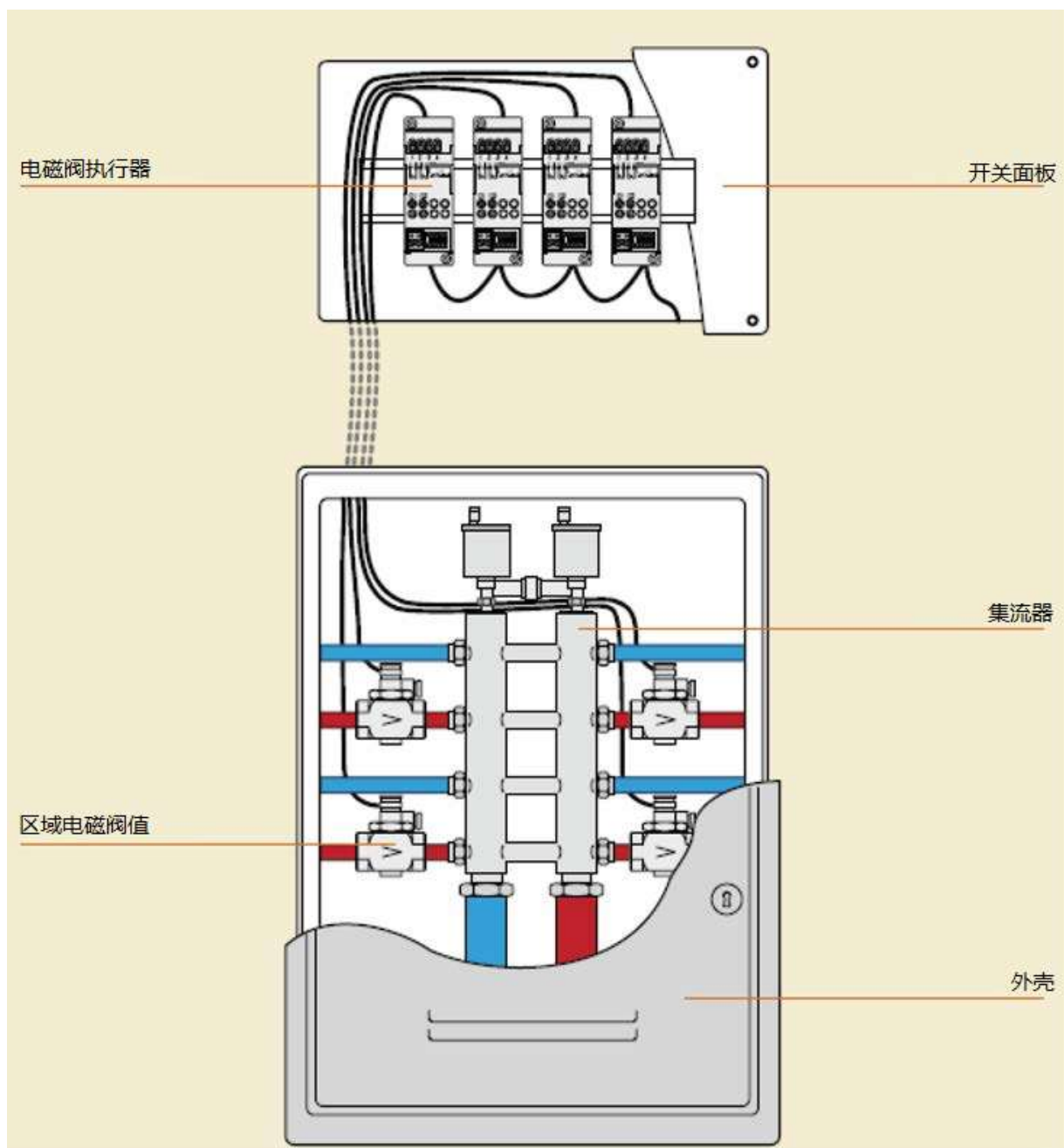
温度传感器的位置应能检测代表性值（见图B.2）：

- 离地面高度 $1.5\text{m} \pm 0.3\text{m}$ ；
- 离窗户和热源至少 1 米。



图B.2 温度传感器定位建议

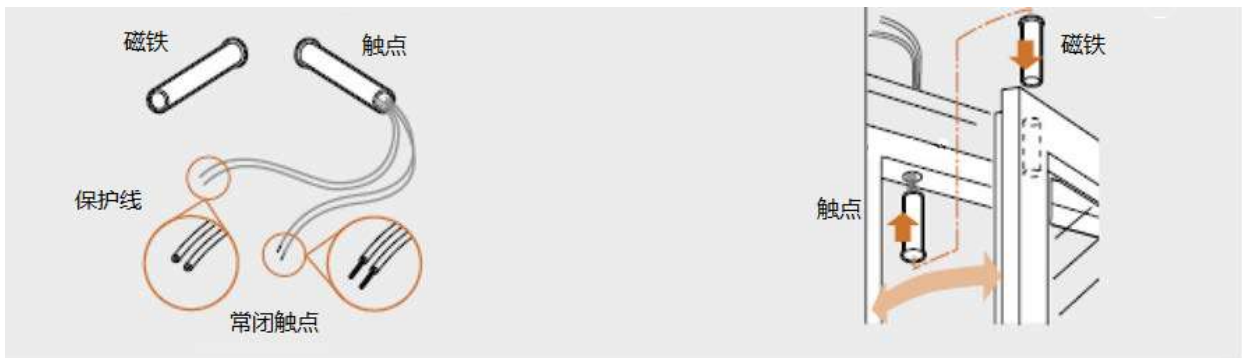
区域控制要求每个区域都有一个加热流体流量控制阀。这些阀门要么位于单个机柜中，要么直接位于热源处，可以独立控制。见图B.3。



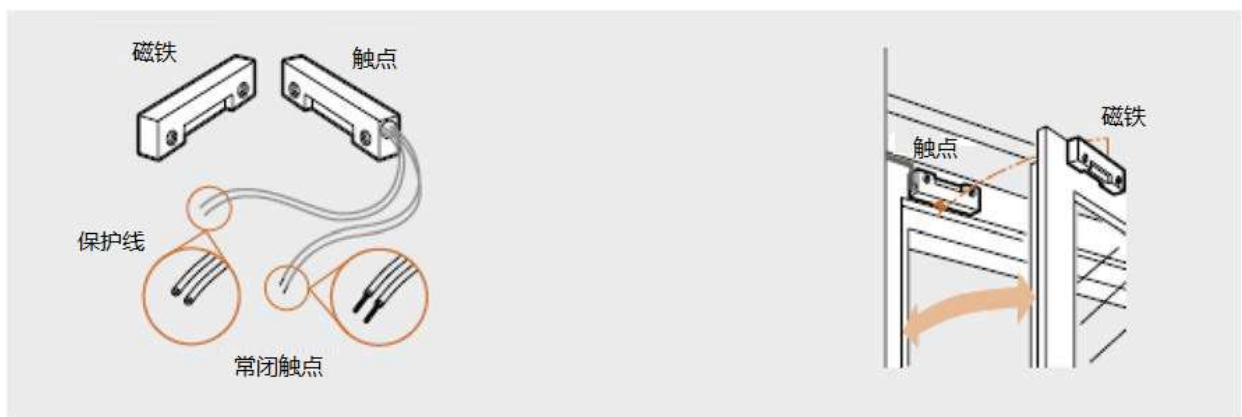
图B.3 住宅加热流量控制阀主柜示例

B.2.3 入侵和技术报警检测

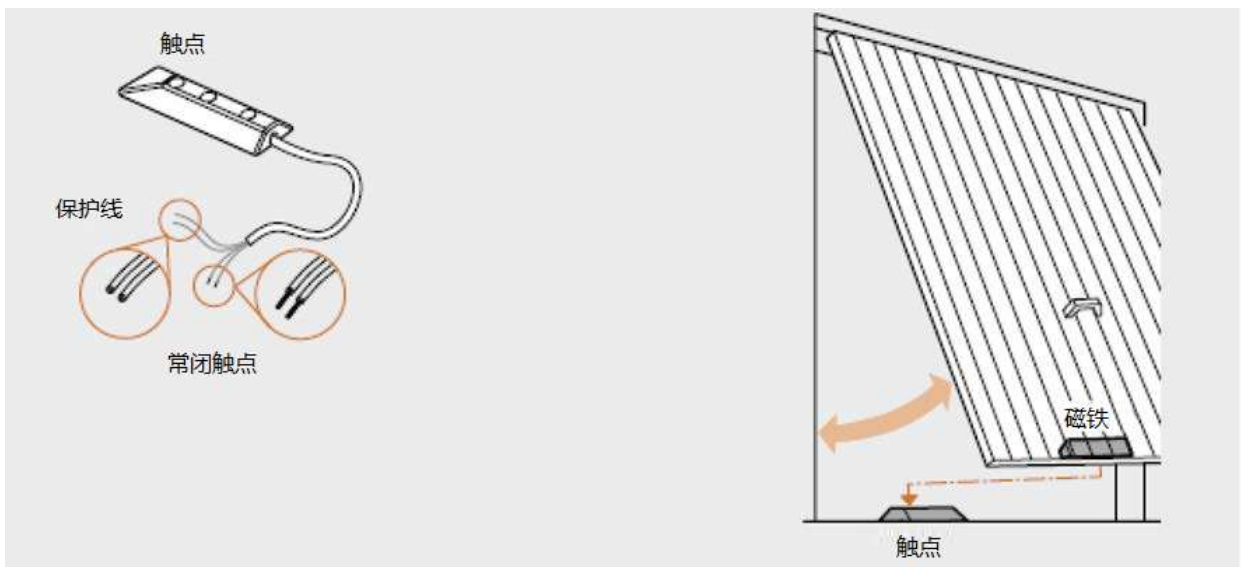
入侵检测功能可以通过与能够发送本地或远程报警信号的中央单元通信的检测传感器网络来实现。传感器可以采用不同的技术（红外、射频等）实现，并且特定于检测类型：外部（窗户/门打开、玻璃破裂）或内部（房间监控）。根据传感器类型，制造商提供具体的安装说明（参见图B.4和图B.5中的一些示例）。



a) 窗户打开检测

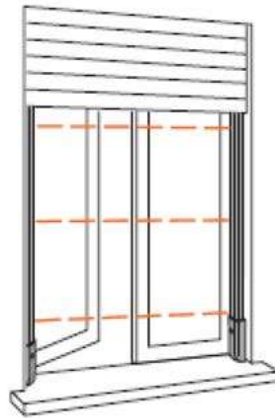


b) 窗户打开检测

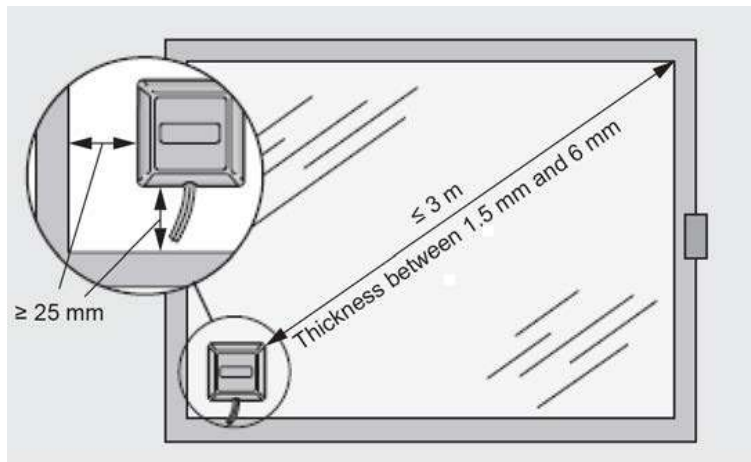


c) 车库门检测

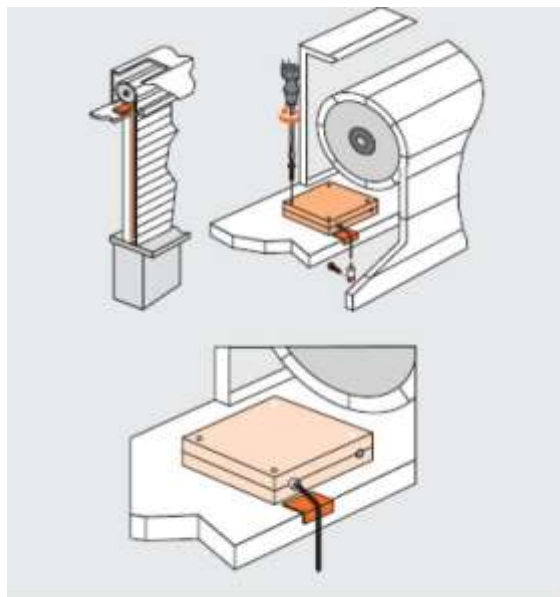
图B.4 外部检测传感器示例 (1 of 2)



d) 窗户进入检测



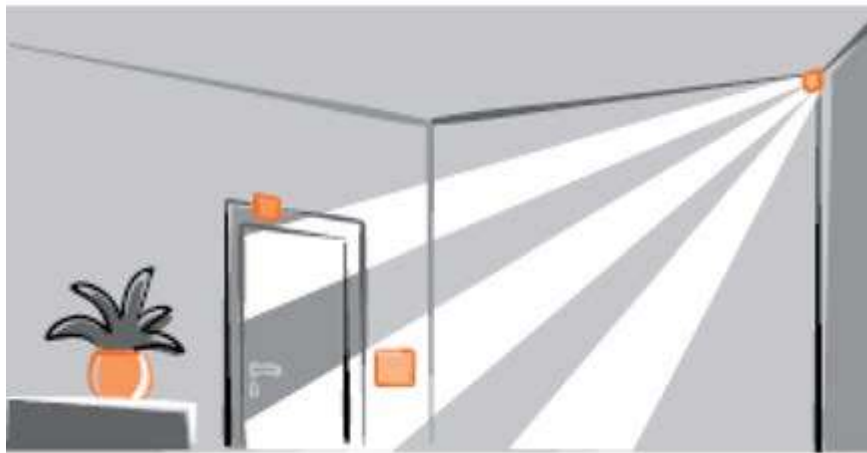
e) 玻璃破裂检测



f) 百叶窗受力检测

图B.4 (2 of 2)

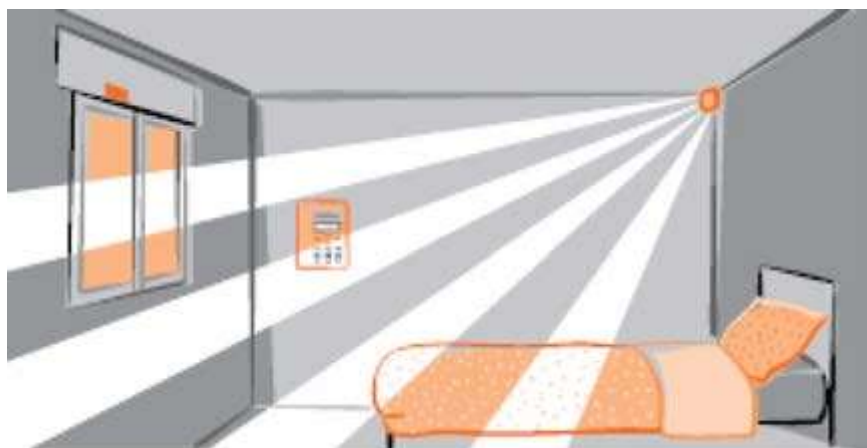
入侵者传感器应该放置在控制区和任何入口区域的大部分区域（例如门和窗户）（见图B.5）。



a)



b)



c)

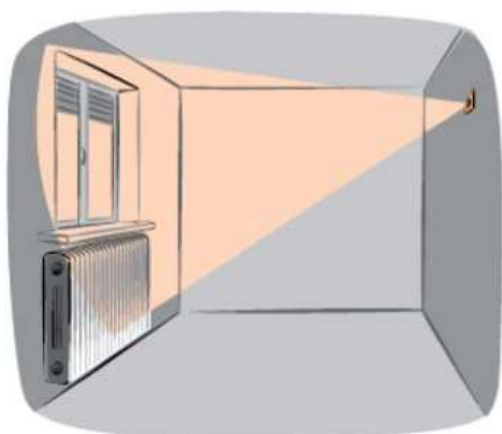
图B.5 内部检测传感器示例和基本安装规则

内部传感器的正确定位还应考虑：

- 门窗的完全可视性（图 B.6 a）；
- 障碍物的存在（图 B.6 b）；
- 门的开启（图 B.6 c）；
- 干扰源的接近程度，例如红外传感器的情况：

- 热源（图 B.6 a），
- 阳光直射，
- HVAC 出口。

应考虑到红外灵敏度可能受到若干因素的影响，如室温、空气流量、EMC 等。例如： $\pm 4^{\circ}\text{C}$ 约 36°C （人体温度）。



a) 干扰红外传感器的热源



b) 减少传感器控制范围的物体



c) 考虑开门时传感器定位

图B.6 内部传感器定位常见错误示例

技术报警可以集成在入侵检测系统中，包括但不限于

- 气体传感器，
- 烟雾探测器，
- 洪水探测器。

对于这些装置，制造商的说明书给出了具体的安装要求，例如：

——气体传感器位置：

- 甲烷：天花板下 20 cm 至 40 cm，
- LPG：离地面最多 20 cm，
- 厨房和/或燃气设备附近，
- 距离燃气设备 1 m 至 8 m。

——烟雾探测器：

- 放在天花板上。

——洪水探测器：

- 位于浴室、厨房或其他有出水口的房间内，
- 底层，
- 定位应考虑地板集水的坡度（见图 B.7）。

这些传感器产生的告警信息可以被输入到入侵检测系统中产生相应的告警。



图B.7 洪水探测器的示例

附录 C

(资料性附录)

管理和文件

C.1 安装文件

技术文件至少应包括使用说明和安装手册，其内容至少应符合第C.2条和第C.3条的规定。

C.2 使用说明

使用说明应包括以下内容：

- a) 安装的正确使用和基本维护说明，包括：
 - 控制和命令安装的单线显示简图，
 - 安装设备清单及其主要数据表，
 - 逻辑链接，
 - 安装图；
- b) C.3 c) 条和第 C.3 d) 条规定的参数和操作规范；
- c) 制造商制定的简要说明，允许最终用户更改的参数；

注：这些说明的复杂程度取决于安装的HBES/BACS类型。
- d) 扩展安装的可能性；
- e) 安装商和/或维护公司的联系方式；
- f) 由安装人员签署的交接声明（根据附件D）。

C.3 安装手册

安装手册应包含以下内容：

- a) 安装的标识：
 - 有关地点的资料，
 - 安装的基本特点，
 - 如有必要，安装的特殊特性；
- b) 安装图：
 - 房屋/楼宇布局，
 - 电缆管理系统布局，包括电源和数据电缆，
 - 设备的位置，
 - 安装的简图，指示控制电路和电源电路以及电源电路的电缆截面；
- c) 安装的设备清单、数据表和制造商说明；
- d) 输入/输出/地址的明细表，包括那些尚未分配的，以备将来扩充时需要；
- e) 根据各设备制造商的功能规范设置的系统参数；
- f) 专用设备中的报警信号设置；
- g) 从制造商到安装人员的检查说明，说明适当的步骤，以确保部件、组件、电缆等符合安装规则；
- h) 调试和测试计划。制造商向安装人员提供的测试安装正确操作的说明；

GB/T 39673.6—202X

- i) 安装符合的法规和标准清单;
- j) 如果需要, 说明 6.1.2 关于 EMC 要求的功能。

附 录 D
(资料性附录)
检查和试验

D.1 总则

为确认已正确执行安装，将执行以下检查。

- a) 已按照批准的图纸和规范进行安装。
- b) 接线和端子都有适当的标签。
- c) 安装的电缆符合所有工艺质量要求，如不存在任何短路，连续性得到保证，安装中的所有电缆都通过了所有要求的试验，如要求的绝缘电阻试验。
- d) HBES/BACS符合制造商的安装要求。
- e) EMC符合性：文件应报告所有设备均符合EMC要求，并按照相关标准和制造商说明进行安装，设备所附电缆已被证明符合EMC要求。

D.2 HBES / BACS操作

为确认安装的正确操作，应检查以下各项的正确操作：

- a) 传感器；
- b) 输入信号；
- c) 输出信号；
- d) 执行机构；
- e) 用户界面单元；
- f) 安全相关项目；
- g) 通知和警报列表；
- h) 按安装规范设置控制回路；
- i) 在断电后成功立即重启系统；
- j) 实时时钟的正确设置。

D.3 检查记录

应将符合第D.2章要求的检查记录在文件中。此类文件可以电子或纸质形式提供。

下面是HBES/BACS安装可能的检查记录示例。

D.4 HBES/BACS安装检查计划表

文件编号:

工作表:

HBES/BACS编号:

of

下列文件已提供并已加以审查:	是	否	不适用
客户或系统设计师的规范	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
制造商说明	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装规范	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装图纸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
相关数据表	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
输入/输出/地址列表	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
通知和报警列表	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装的EMC要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
调试和测试计划	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
硬件列表	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
操作规范	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
其他(请列出)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

进行了以下检查:	是	否	不适用
安装符合客户和系统设计师的规范	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所有与HBES/BACS有关的文件都有一个唯一的参考编号	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HBES/BACS电气装置安全系统和装置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HBES/BACS符合制造商的安装要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
已满足安装过程中的所有EMC要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装的设备符合其位置和功能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
根据系统图纸和明细表确定电缆和设备	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	是	否	不适用
电缆支架和电缆安装完整性满足要求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
电源电压和频率正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
设备的数量、类型、位置和硬件配置正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
电源和互连电缆足以实现该功能	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装内所有电缆均已通过绝缘电阻测试等要求的测试	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装布线符合所有工艺质量要求,如不存在任何短路且连续性得到保证	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
安装接线和端子均已充分标识	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所有控制回路都已按照客户的规格和HBES/BACS的预期操作进行了调整	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	是	否	不适用
所有控制回路设置已被记录	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
中央控制单元接受命令并正确给出报告	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
实时时钟设置正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HBES/BACS对传入和传出的通信作出响应	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
报警信号正确	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所有接口单元均已调试	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
断电未恢复测试成功	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
断电立即重启测试成功	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
所有与HBES/BACS的检验、测试和调试相关的必要文件已经充分完成，准备移交给客户	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
交接声明及报告编号： _____			
评价： _____			

签名	检查员/客户	日期	
检查人： _____			
签收人： _____			

本测试计划表应附有安装的移交声明和报告。

附 录 E
(规范性附录)
HBES/BACS 的应用程序和服务集群

HBES/BACS的应用程序和服务集群的概述见表E.1。

表E.1 HBES/BACS 的应用程序和服务集群

住宅和楼宇应用程序 ^a	集群服务								
	能源管理	安全	健康医疗	辅助	视频点播	先进的语音通信	娱乐	远程医疗	通过互联网进行远程服务
照明控制	×		×	×					
百叶窗控制	×		×	×					
出入口控制		×		×					
暖气控制	×		×	×					
空调控制	×			×					
通风	×								
气体检测		×	×						
烟雾探测		×	×						
洪水检测		×	×						
智能电量计量	×								×
社会警报		×	×						
入侵检测		×							
门禁控制			×					×	
楼宇对讲			×	×		×		×	
视频监控		×	×					×	
室内通信			×	×		×			
室外通信		×	×			×			
音乐分配				×			×		
影像分配					×		×		
电视节目发行			×				×		×
PC和外设共享							×		×
互联网接入	×	×	×		×	×			×
网络存储					×	×	×		×
住宅监控	×	×		×					×

×：相关的。

^a 有两种类型的服务：室内和室外（对于室外类型，涉及外部第三方：服务提供商）。

参 考 文 献

- [1] GB/T 16895.6—2014 低压电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装 布线系统（IEC 60364-5-52：2009，IDT）
- [2] IEC 60364-7-716, Low-voltage electrical installations – Part 7-716: Requirements for special installations or locations – DC power distribution over Information Technology Cable Infrastructure¹
- [3] IEC 60670-1, Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 1: General requirements
- [4] GB/T 19334—2003 低压开关设备和控制设备的尺寸 在成套开关设备和控制设备中作电器机械支承的标准安装轨（IEC 60715:1981，IDT）
- [5] GB/T 39673.51—2020 住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第51部分：EMC要求、条件和测试布置（IEC 63044-5-1:2017，MOD）
- [6] GB/T 39673.52—2020 住宅和楼宇电子系统（HBES）及楼宇自动化和控制系统（BACS） 第52部分：用于住宅、商业和轻工业环境下的HBES和BACS的EMC要求（IEC 63044-5-2:2017，MOD）
-