



广东腾龙建设有限公司

GUANGDONG TENGLONG CONSTRUCTION CO., LTD.

建筑智能工程安装工艺及验收标准 (公司内部资料)

二零一三年六月一日制定第一版



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 2 页 共 98 页

1. 智能建筑工程分部、分项工程划分

智能化 5A 系统	综合布线系统	缆线敷设和终接，机柜、机架、配线架的安装，信息插座和光缆芯线终端的安装
	火灾报警及消防联动系统	火灾和可燃气体探测系统，火灾报警控制系统，消防联动系统
	安全防范系统	电视监控系统，入侵报警系统，巡更系统，出入口控制（门禁）系统，停车管理系统
	建筑设备监控系统	空调与通风系统，变配电系统，照明系统，给排水系统，热源和热交换系统，冷冻和冷却系统，电梯和自动扶梯系统，中央管理工作站与操作分站，子系统通信接口。
	电源与接地	智能建筑电源，防雷及接地

说明：我国智能建筑发展迅速，智能建筑工程已成为建筑工程的重要组成部分，它对整个建筑工程内容的延伸和扩展，对建筑工程先进技术水平的度量以及工程的投资取向，已起到重要的影响作用。将智能建筑工程纳入建筑工程统一标准，其指导性明确，意义深远。将智能工程当作建筑工程来做，引入建筑工程管理的理念，规范管理，加强工程质量控制及法制化管理，对智能建筑工程的发展会起到重要的作用，对整个建筑工程趋向完善性和完美性有着很好的促进作用。自 2003 年 10 月 1 日起，国家标准《智能建筑工程质量验收规范》(GB50339-2003)开始实施。该规范是我国第一部较全面的关于智能建筑工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收的规范，是《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300-2000)建筑工程施工验收系列规范之一。《智能建筑工程质量验收规范》是按“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的指导思想，将施工及验收规范和质量检验评定标准合并而组成的工程质量验收规范体系。

2. 智能建筑工程施工验收标准编制依据

- 2.1. GB 50339 《智能建筑工程质量验收规范》
- 2.2. GB 50374 《通信管道工程施工及验收技术规范》
- 2.3. ISO / IEC 11801 《用户建筑综合布线》
- 2.4. EIA / TIA 568 《商业建筑电信布线标准》
- 2.5. EIA / TIA 569 《商业建筑电信布线安装标准》
- 2.6. EIA / TIA 606 《商业建筑通信基础结构管理规范》
- 2.7. EIA / TIA 607 《商业建筑通信接地要求》
- 2.8. EN 50173 《信息系统通用布线标准》
- 2.9. EN 50174 《信息系统布线安装标准》
- 2.10. GB/T16571—1996 《文物系统博物馆安全防范系统设计规范》
- 2.11. GB/T 16676—1996 《银行营业场所安全防范系统设计规范》



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 3 页 共 98 页

2. 12. GB 50057—1994 《建筑防雷设计规范》
2. 13. GB 50198—1994 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》
2. 14. GA/T 74—2000 《安全防范系统通用图形符号》
2. 15. GA/T 75—1994 《安全防范工程程序与要求》
2. 16. JGJ/T 16—1992 《建筑电气设计技术规程》
2. 17. GB50300-2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
2. 18. GB50300-2001 《建筑工程施工质量验收统一标准》
2. 19. GB50339-2003 《智能建筑工程质量验收规范》
2. 20. GB50348-2004 《安全防范工程技术规范》

3. 智能建筑工程施工工艺标准

3.1. 智能综合布线工程施工工艺标准

3.1.1. 金属管的敷设

(1) 金属管的要求：金属管应符合设计文件的规定，表面不应有穿孔、裂缝和明显的凹凸不平，内壁应光滑，不允许有锈蚀。在易受机械损伤的地方和在受力较大处直埋时，应采用足够强度的管材。

(2) 金属管的切割套丝：在配管时，根据实际需要长度，对管子进行切割。管子的切割可使用钢锯、管子切割刀或电动切管机，严禁用气割。管子和管子连接，管子和接线盒、配线箱的连接，都需要在管子端部进行套丝。套丝时，先将管子在管钳上固定压紧，然后在套丝，套完后应立即清扫管口，将管口端面和内壁的毛刺锉光，使管口保持光滑。

(3) 金属管的弯曲在敷设时，应尽量减少弯头，每根管的弯头不应超过 3 个，直角弯头不应超过 2 个，并不应有 S 弯出现。金属管的弯曲一般都用弯管进行。先将管子需要弯曲部位的前段放在弯管内，焊缝放在弯曲方向背面或侧面，以防管子弯扁，然后用脚踩住管子，手扳弯管器，便可得到所需要的弯度。暗管管口应光滑，并加有绝缘套管，管口伸出部位应为 25-30mm。

(4) 金属管的连接：金属管连接应牢靠，密封应良好，两管口应对准。套接的短套管或带螺纹的管接头的长度，不应小于金属管外径的 2.2 倍。金属管的连接采用短套管时，施工简单方便；采用管接头螺纹连接则较美观，可保证金属管连接后的强度。金属管进入信息插座的接线盒后，暗埋管可用焊接固定，管口进入盒内的露出长度应小于 5mm。明设管应用锁紧螺母或带丝扣管帽固定，露出锁紧螺母丝扣为 2-4 扣。

(5) 金属管的敷设

a. 金属管的暗设应符合下列要求：

* 预埋在墙体中间的金属管内径不宜超过 50mm，楼板中的管径宜为 15-25mm，直线布管 30mm 处设置暗线盒。

* 敷设在混凝土、水泥里的金属管，其它基应坚实、平整、不应有沉陷，以保证敷设后线缆安全运行。



* 金属管连接时，管孔应对准，接缝应严密，不得有水泥、沙浆渗入。管孔对准、无错位，以免影响管、线、槽的有效管理，保证敷设线缆时穿设顺利。

* 金属管道应有不小于 0.1%的排水坡度。

* 建筑群之间金属管的埋设深度不应小于 0.7m；在人行道下面敷设时，不应小于 0.5m。

* 金属管内应安置牵引线或拉线。

* 金属管的两端应有标记，表示建筑物、楼层、房间和长度。b. 光缆与电缆同管敷设时，应在金属管内预置塑料子管。将光缆敷设在子管内，使光缆和电缆分开布放，子管的内径应为光缆外径的 2.5 倍。

3.1.2. 金属线槽的敷设

(1) 线槽安装要求

* 线槽安装位置应符合施工图规定，左右偏差视环境而定，最大不应超过 50mm；

* 线槽水平每米偏差不应超过 2mm；

* 垂直线槽应与地面保持垂直，并无倾斜现象，垂直度偏差不应超过 3mm；

* 线槽节与节间用接头连接板拼接，螺钉应拧紧。两线槽拼接处水平度偏差不应超过 2mm；

* 当直线段桥架超过 30m 或跨越建筑物时，应有伸缩缝。其连接宜采用伸缩连接板；

* 线槽转弯半径不应小于其槽内的线缆最小允许弯曲半径的最大者。

* 盖板应紧固。

* 支吊架应保持垂直，整齐牢靠，无歪斜现象。

(2) 水平子系统线缆敷设支撑保护：预埋金属线槽支撑保护要求：a. 在建筑物中预埋线槽可为不同的尺寸，按一层或两层设置，应至少预埋两根以上，线槽截面高度不宜超过 25mm；b. 线槽直埋长度超过 15m 或在线槽路由交叉、转弯时宜设置拉线盒，以便布放线缆盒时维护。c. 拉线盒盖应能开启，并与地面齐平，盒盖处应能开启，并采取防水措施。d. 线槽宜采用金属管引入分线盒内。

设置线槽支撑保护：a. 水平敷设时，支撑间距一般为 1.5-3m，垂直敷设时固定在建筑物构体上的间距宜小于 2m；b. 金属线槽敷设时，下列情况设置支架或吊架：线缆接头处、间距 3m、离开线槽两端口 0.5m 处、线槽走向改变或转弯处。

在活动地板下敷设线缆时，活动地板内净空不应小于 150mm。如果活动地板内作为通风系统的风道使用时，地板内净高不应小于 300mm。在工作区的信息点位置和线缆敷设方式未定的情况下，或在工作区采用地毯下布放线缆时，在工作区宜设置交接箱。

(3) 干线子系统线缆敷设支撑保护线缆不得布放在电梯或管道竖井内。干线通道间应沟通。弱电间中线缆穿过每层楼板孔洞宜为方形或圆形。建筑群子系统线缆敷设支撑保护应符合设计要求。



3.1.3. 配线设备的安装

(1) 机架安装要求:a. 机架安装完毕后, 水平、垂直度应符合生产厂家规定。若无厂家规定时, 垂直度偏差不应大于 3mm; b. 机架上的各种零件不得脱落或碰坏。各种标志应完整清晰。c. 机架的安装应牢固, 应按施工的防震要求进行加固。d. 安装机架面板, 架前应留由 0.6m 空间, 机架背面离墙面距离视其型号而定, 便于安装和维护。

(2) 配线架安装要求:a. 采用下走线方式时, 架底位置应与电缆上线孔相对应; b. 各直列垂直倾斜误差应不大于 3mm, 底座水平误差每平方米应不大于 2mm; c. 接线端子各种标记应齐全; d. 交接箱或暗线箱宜设在墙体内。安装机架、配线设备接地体应符合设计要求, 并保持良好的电器连接。

3.1.4. 双绞线线缆布线

3.1.4.1. 线缆布放的一般要求

(1) 线缆布放前应核对规格、程式、路由及位置是否与设计规定相符合;

(2) 布放的线缆应平直, 不得产生扭绞、打圈等现象, 不应受到外力挤压和损伤;

(3) 在布放前, 线缆两端应贴有标签, 标明起始和终端位置以及信息点的标号, 标签书写应清晰、端正和正确;

(4) 信号电缆、电源线、双绞线缆、光缆及建筑物内其它弱电线缆应分离布放。

(5) 布放线缆应有冗余。在二级交接间、设备间双绞电缆预留长度一般为 3-6m, 工作区为 0.3-0.6m。特殊要求的应按设计要求预留。

(6) 布放线缆, 在牵引过程中吊挂线缆的支点相隔检举不应大于 1.5m。

(7) 线缆布放过程中为避免受力和扭曲, 应制作合格的牵引端头。如果采用机械牵引, 应根据线缆布放环境、牵引的长度、牵引张力等因素选用集中牵引或分散牵引等方式。

3.1.4.2. 放线

(1) 从线缆箱中拉线: a. 除去塑料塞; b. 通过出线孔拉出数米的线缆; c. 拉出所要求长度的线缆, 割断它, 将线缆滑回到槽中去, 留数厘米伸出在外面; d. 重新插上塞子以固定线缆。

(2) 线缆处理(剥线): a. 使用斜口钳在塑料外衣上切开“1”字型长的缝; b. 找出尼龙的扯绳; c. 将电缆紧握在一只手中, 用尖嘴钳夹紧尼龙扯绳的一端, 并把它从线缆的一端拉开, 拉的长度根据需要而定; d. 割去无用的电缆外衣。(另外一种方法是利用切环器剥开电缆)

3.1.4.3. 线缆牵引

用一条拉线将线缆牵引穿入墙壁管道、吊顶和地板管道称为线缆牵引。在施工中, 应使拉线和线缆的连接点尽量平滑, 所以要采用电工胶带在连接点外面紧紧的缠绕, 以保证平滑和牢靠。

(1) 牵引多条 4 对双绞线: * 将多条线缆聚集成一束, 并使它们的末端对齐; * 用电工胶带紧绕在线缆束外面, 在末端外绕长 5-6cm; * 将拉绳穿过电工带缠好的线缆, 并打好结。



(2) 如果在拉线缆过程中，连接点散开了，则要收回线缆和拉线重新制作更牢靠固定连接：* 除去一些绝缘层暴露出 5cm 的裸线 * 将裸线分成两条； * 将两束导线互相缠绕起来形成环； * 将拉绳穿过此环，并打结，然后将电工带缠到连接点周围，要缠得结实和平滑。

(3) 牵引多条 25 对双绞线* 剥除约 30cm 得线缆护套，包括导线上得绝缘层； * 使用斜口钳将线切去，留下约 12 根； * 将导线分成两个绞线组； * 将两组绞线交叉穿过拉线得环，在线缆得那边建立一个闭环； * 将双绞线一端的线缠绕在一起以使环封闭； * 将电工带紧紧地缠绕在线缆周围，覆盖长度约 5cm，然后继续再绕上一段。

3.1.4.4. 建筑物水平线缆布线

(1) 管道布线：管道布线是在浇筑混凝土时已把管道预埋在地板中，管道内由牵引电缆线的钢丝或铁丝，施工时只需通过管道图纸了解地板管道，就可做出施工方案。对于没有预埋管道的新建筑物，布线施工可以与建筑物装潢同步进行，这样便于布线，又不影响建筑的美观。管道一般从配线间埋到信息插座安装孔，施工时只要将双绞线固定在信息插座的接线端，从管道的另一端牵引拉线就可将线缆引到配线间。

(2) 吊顶内布线 a. 索取施工图纸，确定布线路由； b. 沿着所设计的路由（即在电缆桥架槽体内），打开吊顶，用双手推开每块镶板； c. 将多个线缆箱并排放在一起，并使出线口向上； d. 加标注，纸箱上可直接写标注，线缆的标注写在线缆末端，贴上标签； e. 将合适长度的牵引线连接到一个带卷上； f. 从离配线间最远的一端开始，将线缆的末端（捆在一起）沿着电缆桥架牵引经过吊顶走廊的末端； g. 移动梯子将拉线投向吊顶的下一孔，直到绳子到达走廊的末端； h. 将每 2 个箱子中的线缆拉出形成“对”，用胶带捆扎好； i. 将拉绳穿过 3 个用带子缠绕好的线缆对，绳子结成一个环，再用带子将三对线缆与绳子捆紧； j. 回到拉绳的另一端，人工牵引拉绳。所有的 6 条线缆（3 对）将自动从线箱中拉出并经过电缆桥架牵引到配线间； k. 对下一组线缆（另外 3 对）重复第“h”步的操作；

3.1.4.5. 建筑物垂直干线线缆布线

本系统采用室内多模光纤做为垂直干线的主要载体，光纤的垂直干线布放可参考后面的“光纤传输管道敷设”。

3.1.5. 双绞线连接和信息插座的端接

双绞线端接的一般要求： * 线缆在端接前，必需检察标签颜色和数字的含义，并按顺序端接； * 线缆中间不得产生接头现象； * 线缆端接处必需卡接牢靠，接触良好； * 线缆端接处应符合设计和厂家安装手册要求； * 双绞电缆与连接硬件连接时，应认准线号、线位色标，不得颠倒和错接。

3.1.5.1. 超五类模块化配线板的端接

首先把配线板按顺序依次固定在标准机柜的垂直滑轨上，用螺钉上紧，每个配线板需配有 1 个 19U 的配线管理架。



(1) 在端接线对之前，首先要整理线缆。用带子将线缆缠绕在配线板的导入边缘上，最好是将线缆缠绕固定在垂直通道的挂架上，这可保证在线缆移动期间避免线对的变形。

(2) 从右到左穿过线缆，并按背面数字的顺序端接线缆；

(3) 对每条线缆，切去所需长度的外皮，以便进行线对的端接；

(4) 对于每一组连接块，设置线缆通过末端的保持器（或用扎带扎紧），这使得线对在在线缆移动时不变形；

(5) 当弯曲线对时，要保持合适的张力，以防毁坏单个的线对；

(6) 对捻必需正确地安置到连接块的分开点上。这对于保证线缆的传输性能是很重要的；

(7) 开始把线对接顺序依次放到配线板背面的索引条中，从右到左的色码依次为紫、紫/白、橙、橙/白、绿、绿/白、蓝、蓝/白；

(8) 用手指将线对轻压到索引条的夹中，使用打线工具将线对压入配线模块并将伸出的导线头切断，然后用锥形钩清除切下的碎线头。

(9) 将标签插到配线模块中，以标示此区域。

3.1.5.2. 接插式配线架的端接

(1) 第 1 个 110 配线架上要端接的 24 条线牵拉到位，每个配线槽中放 6 条双绞线。左边的线缆端接在配线架的左半部分，右边的线缆端接在配线架的右半部分。

(2) 在配线板的内边缘处将松弛的线缆捆起来，保证单条的线缆不会滑出配线板槽，避免线缆束的松弛和不整齐。

(3) 在配线板边缘处的每条线缆上标记一个新线的位置。这有利于下一步在配线板的边缘处准确地剥去线缆的外衣。

(4) 拆开线缆束并握紧住，在每条线缆的标记处划痕，然后将刻好痕的线缆束放回去，为盖上 110 配线板做准备。

(5) 当 4 个缆束全都刻好痕并放回原处，用螺钉安装 110 配线架，并开始进行端接（从第一条线缆开始）；

(6) 在刻痕处外最少 15cm 处切割线缆，并将刻痕的外套滑掉；

(7) 沿着 110 配线架的边缘将“4”对导线拉进前面的线槽中；

(8) 拉紧并弯曲每一线对使其进入到索引条的位置中去，用索引条上的高齿将一对导线分开，在索引条最终弯曲处提供适当的压力使线对的变形最小。

(9) 当上面两个索引条的线对安放好，并使其就位及切割后，再进行下面两个索引条的线对安置。在所有 4 个索引条都就位后，再安装 110 连接模块。



3.1.5.3. 信息插座端接

(1) 安装要求：

信息插座应牢靠地安装在平坦的地方，外面有盖板。安装在活动地板或地面上地信息插座，应固定在接线盒内。插座面板有直立和水平等形式；接线盒有开启口，应可防尘。

安装在墙体上的插座，应高出地面 30cm，若地面采用活动地板时，应加上活动地板内净高尺寸。固定螺钉需拧紧，不应有松动现象。信息插座应有标签，以颜色、图形、文字表示所接终端设备的类型。本系统采用 TIA/EIA 568A 标准接线。

(2) 信息模块端接;信息插座分为单孔和双孔，每孔都有一个 8 位/8 路插针。这种插座的高性能、小尺寸及模块化特点，为设计综合布线提供了灵活性。它采用了标明多种不同颜色电缆所连接的终端，保证了快速、准确的安装。a. 从信息插座底盒孔中将双绞电缆拉出约 20-30cm；b. 用环切器或斜口钳从双绞电缆剥除 10cm 的外护套；c. 取出信息模块，根据模块的色标分别把双绞线的 4 对线缆压到合适的插槽中；d. 使用打线工具把线缆压入插槽中，并切断伸出的余缆；e. 将制作好的信息模块扣入信息面板上，注意模块的上下方向；f. 将装有信息模块的面板放到墙上，用螺钉固定在底盒上；g. 为信息插座标上标签，标明所接终端类型和序号。

3.1.6. 光纤传输通道施工

3.1.6.1. 光缆施工基础知识

(1) 操作程序 * 在进行光纤接续或制作光纤连接器时，施工人员必须戴上眼睛和手套，穿上工作服，保持环境洁净。* 不允许观看已通电的光源、光纤及其连接器，更不允许用光学仪器观看已通电的光纤传输通道器件；* 只有在断开所有光源的情况下，才能对光纤传输系统进行维护操作。

(2) 光纤布线过程:首先光纤的纤芯是石英玻璃的，极易弄断，因此在施工弯曲时决不允许超过最小的弯曲半径。其次光纤的抗拉强度比电缆小，因此在操作光缆时，不允许超过各种类型光缆抗拉强度。在光缆敷设好以后，在设备间和楼层配线间，将光缆捆接在一起，然后才进行光纤连接。可以利用光纤端接装置（OUT）、光纤耦合器、光纤连接器面板来建立模组化的连接。当辐射光缆工作完成后及光纤交连和在应有的位置上建立互连模组以后，就可以将光纤连接器加到光纤末端上，并建立光纤连接。最后，通过性能测试来检验整体通道的有效性，并为所有连接加上标签。

3.1.6.2. 施工准备

(1) 光缆的检验要求:* 工程所用的光缆规格、型号、数量应符合设计的规定和合同要求；* 光纤所附标记、标签内容应齐全和清晰；* 光缆外护套须完整无损，光缆应有出厂质量检验合格证；* 光缆开盘后，应先检查光缆外观无损伤，光缆端头封装是否良好；* 光纤跳线检验应符合下列规定：具有经过防火处理的光纤保护包皮，两端的活动连接器端面应装配有合适的保护盖帽；每根光纤接插线的光纤类型应有明显的标记，应符合设计要求。



(2) 配线设备的使用应符合的规定* 光缆交接设备的型号、规格应符合设计要求；* 光缆交接设备的编排及标记名称，应与设计相符。各类标记名称应统一，标记位置应正确、清晰。

3.1.6.3. 光缆布线的要求

布放光缆应平直，不得产生扭绞、打圈等现象，不应受到外力挤压和损伤。光缆布放前，其两端应贴有标签，以表明起始和终端位置。标签应书写清晰、端正和正确。最好以直线方式敷设光缆。如有拐弯，光缆的弯曲半径在静止状态时至少应为光缆外径的 10 倍，在施工过程中至少应为 20 倍。

3.1.7. 光缆布放

(1) 通过弱电井垂直敷设在弱电井中敷设光缆有两种选择：向上牵引和向下垂放。

通常向下垂放比向上牵引容易些，因此当准备好向下垂放敷设光缆时，应按以下步骤进行工作：* 在离建筑顶层设备间的槽孔 1-1.5m 处安放光缆卷轴，使卷筒在转动时能控制光缆。将光缆卷轴安置于平台上，以便保持在所有时间内光缆与卷筒轴心都是垂直的，放置卷轴时要使光缆的末端在其顶部，然后从卷轴顶部牵引光缆。* 转动光缆卷轴，并将光缆从其顶部牵出。牵引光缆时，要保持不超过最小弯曲半径和最大张力的规定。* 引导光缆进入敷设好的电缆桥架中。* 慢慢地从光缆卷轴上牵引光缆，直到下一层的施工人员可以接到光缆并引入下一层。在每一层楼均重复以上步骤，当光缆达到最底层时，要使光缆松弛地盘在地上。在弱电间敷设光缆时，为了减少光缆上的负荷，应在一定的间隔上（如 5.5m）用绑带将光缆扣牢在墙壁上。用这种方法，光缆不需要中间支持，但要小心地捆扎光缆，不要弄断光纤。为了避免弄断光纤及产生附加的传输损耗，在捆扎光缆时不要碰破光缆外护套，固定光缆的步骤如下：使用塑料扎带，由光缆的顶部开始，将干线光缆扣牢在电缆桥架上；* 由上往下，在指定的间隔（5.5m）安装扎带，直到干线光缆被牢固地扣好；* 检查光缆外套有无破损，盖上桥架的外盖。

(2) 通过吊顶敷设光缆

本系统中，敷设光纤从弱电井到配线间的这段路径，一般采用走吊顶（电缆桥架）敷设的方式：* 沿着所建议的光纤敷设路径打开吊顶；* 利用工具切去一段光纤的外护套，并由一端开始的 0.3m 处环切光缆的外护套，然后除去外护套；* 将光纤及加固芯切去并淹没在外护套中，只留下纱线。对需敷设的每条光缆重复此过程；* 将纱线与带子扭绞在一起；* 用胶布紧紧地长 20cm 范围的光缆护套缠住；* 将纱线馈送到合适的夹子中去，直到被带子缠绕的护套全塞入夹子中为止；* 将带子绕在夹子和光缆上，将光缆牵引到所需的地方，并留下足够长的光缆供后续处理用。

3.1.7.1. 光纤端接的主要材料

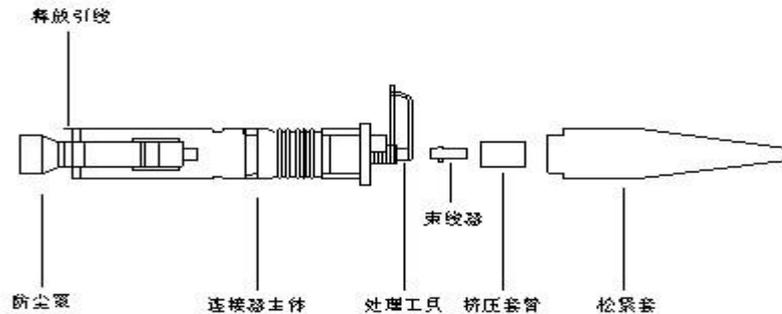
* 连接器件* 套筒：黑色用于直径 3.0mm 的光纤；银色用于 2.4mm 的单光纤* 缓冲层光纤缆支持器（引导）* 带螺纹帽的扩展器* 保护帽

3.1.7.2. 组装标准光纤连接器的方法

(1) ST 型护套光纤现场安装方法：



- a. 打开材料袋，驱除连接体和后罩壳；
- b. 转动安装平台，使安装平台打开，用所提供的安装平台底座，把安装工具固定在一张工作台上；
- c. 把连接体插入安装平台插孔内，释放拉簧朝上。把连接体的后壳罩向安装平台插孔内推。当前防护罩全部被推入安装平台插孔后，顺时针旋转连接体 1/4 圈，并缩紧在此位置上。防护罩留在上面。
- d. 在连接体的后罩壳上拧紧松紧套（捏住松紧套有助于插入光纤），将后壳罩带松紧套的细端先套在光纤上，挤压套管也沿着芯线方向向前滑。
- e. 用剥线器从光纤末端剥去约 40-50mm 外护套，护套必须剥得干净，端面成直角。
- f. 让纱线头离开缓冲层集中向后面，在护套末端的缓冲层上做标记，在缓冲层上做标记。
- g. 在裸露的缓冲层处拿住光纤，把离光纤末端 6mm 或 11mm 标记处的 900 μ m 缓冲层剥去。* 为了不损坏光纤，从光纤上一小段一小段剥去缓冲层；* 握紧护套可以防止光纤移动；
- h. 用一块沾有酒精的纸或布小心地擦洗裸露的光纤。
- i. 将纱线抹向一边，把缓冲层压在光纤切割器上。用镊子取出废弃的光纤，并妥善地置于废物瓶中。
- j. 把切割后的光纤插入显微镜的边孔里，检查切割是否合格。* 把显微镜置于白色面板上，可以获得更清晰明亮的图象；* 还可用显微镜的底孔来检查连接体的末端套圈。
- k. 从连接体上取下后端防尘罩并仍掉。
- l. 检查缓冲层上的参考标记位置是否正确。把裸露的光纤小心地插入连接体内，知道感觉光纤碰到了连接体的底部为止。用固定夹子固定光纤。
- m. 按压安装平台的活塞，慢慢地松开活塞。
- n. 把连接体向前推动，并逆时针旋转连接体 1/4 圈，以便从安装平台上取下连接体。把连接体放入打褶工具，并使之平直。用打褶工具的第一个刻槽，在缓冲层上的“缓冲褶皱区域”打上褶皱。
- o. 重新把连接体插入安装平台插孔内并锁紧。把连接体逆时针旋转 1/8 圈，小心地剪去多余的纱线。
- p. 在纱线上滑动挤压套管，保证挤压套管紧贴在连接到连接体后端的扣环上，用打褶工具的中间的哪个槽给挤压套管打褶。
- q. 松开芯线。将光纤弄直，推后罩壳使之与前套结合。正确插入时能听到一声轻微的响声，此时可从安装平台上卸下连接体。



SC型光纤连接器部件

(2) SC 型护套光纤器现场安装方法：

- a. 打开材料袋，取出连接体和后壳罩。
- b. 转动安装平台，使安装平台打开，用所提供的安装平台底座，把这些工具固定在一张工作台上。
- c. 把连接体插入安装平台内，释放拉簧朝上。* 把连接体的后壳罩向安装平台插孔推，当前防尘罩全部推入安装平台插孔后，顺时针旋转连接体 1/4 圈，并锁紧在此位置上；* 防尘罩留在上面。
- d. 将松紧套套在光纤上，挤压套管也沿着芯线方向向前滑。
- e. 用剥线器从光纤末端剥去约 40-50mm 外护套，护套必须剥得干净，端面成直角。
- f. 将纱线头集中拢向 900 μm 缓冲光纤后面，在缓冲层上做第一个标记（如果光纤细于 2.4mm，在保护套末端做标记；否则在束线器上做标记）；在缓冲层上做第二个标记（如果光纤细于 2.4mm，就在 6mm 和 17mm 处做标记；否则就在 4mm 和 15mm 处做标记）。
- g. 在裸露的缓冲层处拿住光纤，把光纤末端到第一个标记处标记处的 900 μm 缓冲层剥去。
 - * 为了不损坏光纤，从光纤上一小段一小段剥去缓冲层；
 - * 握紧护套可以防止光纤移动；
- h. 用一块沾有酒精的纸或布小心地擦洗裸露的光纤。
- i. 将纱线抹向一边，把缓冲层压在光纤切割器上。从缓冲层末端切割出 7mm 光纤。用镊子取出废弃的光纤，并妥善地置于废物瓶中。
- j. 把切割后的光纤插入显微镜的边孔里，检查切割是否合格。
 - * 把显微镜置于白色面板上，可以获得更清晰明亮的图象；
 - * 还可用显微镜的底孔来检查连接体的末端套圈。
- k. 从连接体上取下后端防尘罩并仍掉。
- l. 检查缓冲层上的参考标记位置是否正确。把裸露的光纤小心地插入连接体内，知道感觉光纤碰到了连接体的底部为止。
- m. 按压安装平台的活塞，慢慢地松开活塞。



n. 小心地从安装平台上取出连接体，以松开光纤，把打摺工具松开放置于多用工具突起处并使之平直，使打摺工具保持水平，并适当地拧

紧（听到三声轻响）。把连接体装入打摺工具的第一个槽，多用工具突起指到打摺工具的柄，在缓冲层的缓冲褶皱区用力打上褶皱。

o. 抓住处理工具（轻轻）拉动，使华东部分露出约 8mm。取出处理工具并仍掉。

p. 轻轻朝连接体方向拉动纱线，并使纱线排整齐，在纱线上滑动挤压套管，将纱线均匀地绕在连接体上，从安装平台上小心地取下连接体。

q. 抓住主体的环，使主体滑入连接体的后步直到它到达连接体的档位。

3.1.8. 双绞线缆传输测试

3.1.8.1. 线缆传输的验证测试施工中常见的连接故障是：电缆标签错、连接开路、双绞电缆接线图错（包括：错对、极性接反、串绕）以及短路。

（1）开路、短路：在施工时由于安装工具或接线技巧问题以及墙内穿线技术问题，会产生这类故障；

（2）反接：同一对线在两端针位接反，如一端为 1-2，另一端为 2-1；

（3）错对：将一对线接到另一端的另一对线上，比如一端是 1-2，另一端接在 4-5 针上。最典型的错误就是打线时混用 T568A 与 T568B 的色标。

（4）串绕：就是将原来的两对线分别拆开而又重新组成新的线对。因为出现这种故障时，端对端连通性是好的，所以万用表这类工具检查不出来，只有用专用的电缆测试仪才能检查出来。由于串绕使相关的线对没有扭结，在线对间信号通过时会产生很高的近端串绕（NEXT）。

3.1.8.2. 线缆传输的认证测试

（1）认证测试标准：EIA/TIA 568A 《商业建筑电信布线标准》；TSB-67 《现场测试非屏蔽双绞电缆布线测试传输性能技术规范》；ISO/IEC 11801: 1995 (E) 国际布线标准。

（2）认证测试模型

为了测试 UTP 布线系统，水平连接应包含信息插座/连接器、转换点、90 米 UTP（第三至五类）、一个包括两个接线块或插口的交接器件和总长 10 米的接插线。两种连接配置用于测试目的。基本连接包括分布电缆、信息插座/连接器或转换点及一个水平交接部件。这是连接的固定部分。信道连接包括基本连接和安装的设备、用户和交接跨接电缆。TSB-67 规定了一种连接的可允许的最差衰减和串扰。下表表明基本连接和信道连接两者的衰减和串扰限制。（参考主页内综合布线测试方法）

（3）证测试参数：

a. 接线图（Wire Map）：

这一测试是确认链路的连接，即确认链路导线的线对正确而且不能产生任何串绕（Split Paires）。



正确的接线图要求端到端相应的针连接是：1 对 1，2 对 2，3 对 3，4 对 4，5 对 5，6 对 6，7 对 7，8 对 8。

b. 链路长度 (Length)

如果线缆长度超过指标（如 100 米），则信号衰减较大。

c. 衰减 (Attenuation)

衰减是沿链路的信号损失度量。现场测试设备应测量出安装的每一对线的衰减最严重情况，并且通过将衰减最大值与衰减允许值比较后，给出合格 (Pass) 或不合格 (Fail) 的结论。

d. 近端串扰 (NEXT) 损耗

NEXT 损耗是测量一条 UTP 链路中从一对线到另一对线的信号耦合，是 UTP 链路的一个关键的性能指标。

在一条典型的四对 UTP 链路上测试 NEXT 值，需要在每一对线之间测试，即：12/36，12/45，12/78，36/45，36/78，45/78。

e. 特性阻抗 (Impedance)

包括电阻及频率自 1~100MHz 间的电感抗及电容抗，它与一对电线之间的距离及绝缘体的电气特性有关。

3.1.9. 光纤传输通道测试

3.1.9.1. 光纤测量参数

(1) 光纤的连续性

进行连续性测量时，通常是把红色激光、发光二极管或者其他可见光注入光纤，并在光纤的末端监视光的输出。如果在光纤中有断裂或其他的不连续点，在光纤输出端的光功率就会减少或者根本没有光输出。

光通过光纤传输后，功率的率减大小也能表示出光纤的传导性能。如果光纤的率减太大，则系统也不能正常工作。光功率计和光源是进行光纤传输特性测量的一般设备。

(2) 光纤的率减

光纤的率减主要是由光纤本身的固有吸收和散射造成的。率减系数应在许多波长上进行测量，因此选择单色仪作为光源，也可以用发光二极管作为多模光纤的测试源。



3.2. 建筑设备监控系统施工工艺标准

3.2.1. 工艺流程



3.2.2. 管线及线缆敷设

3.2.2.1. 布管

(1) 传输线路采用绝缘导线时，应采取穿金属管、普利卡金属套管、硬质塑料管、硬质 pvc 管或封闭式线槽保护方式布线，优选穿钢管或电线管。

(2) 布线使用的非金属管材、线槽及其附件应采用不燃或阻燃性材料制成。

(3) 管材：室内管配使用的钢管有厚壁钢管和薄壁钢管两类。

厚壁钢管又称焊接钢管、水煤气管。管壁厚度在 2mm 以上，以内径大小称呼其规格，其代号为“G”。

薄壁钢管又称电线管、黑铁管。管壁厚度在 2mm 以下，其规格以外径大小表示，管子的代号为“DG”。

钢管按其表面质量又分为镀锌钢管和不镀锌钢管（也叫黑色钢管）。潮湿场所和直埋于地下的暗配管应采用厚壁钢管，建筑物顶棚内，宜采用钢管配线。当利用钢管管壁兼做接地线时，干燥场所的暗配管宜采用薄壁钢管。钢管性能见表 3.2.1-1

表 3.2.1-1 钢管一般物理性能

公称口径 (mm)	外径		普通钢管			加厚钢管		
	工程尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)	壁厚		理论重量 (kg/m)	壁厚		理论重量 (kg/m)
			公称尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)		公称尺寸 (mm)	允许偏差 (mm)	
15	21.3	±0.50	2.75	+12 ~ -15	1.25	3.25	+12 ~ -15	1.45
20	26.8		2.75		1.63	3.50		2.01
25	33.5		3.25		2.42	4.00		2.91
32	42.3		3.25		3.13	4.00		3.78
40	48.0		3.50		3.84	4.25		4.58



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 15 页 共 98 页

50	60	±1%	3.50		4.88	4.50		6.16
65	75.5		3.70		6.64	4.50		7.88
80	88.50		4.00		8.34	4.75		9.81

普利卡金属套管是电线、电缆保护套管的新型材料，属于可饶性金属管，可用于各种场合的明、暗敷设和现浇混凝土内暗敷设。其室内布线适用场所和性能见表 3.2.1-2 和表 3.2.1-3。

室内配管使用的塑料管有硬质聚氯乙烯管和硬质 pvc 管。其性能见表 3.2.1-4 和表 3.2.1-5。

3.2.2.2. 报警线路应采用穿金属管保护，并宜暗敷在非燃烧体结构或吊顶里，其保护层厚度不应小于 3mm；当必须明敷，应在金属管上采取防火保护措施（一般可采用壁厚大于 25mm 的硅酸钙筒或石棉、玻璃纤维保护筒。但在使用耐热保护材料时，导线允许载流量将减少。对硅酸钙保护筒，电流减少系数为 0.7；对石棉或玻璃纤维保护筒，电流减少系数为 0.6）。

表 3.2.1-2 普利卡金属套管内布线适用场所

配线方法	明敷设		暗敷设			
			可维修		不可维修	
	干燥场所	湿气多或有水蒸气场所	干燥场所	湿气多或有水蒸气场所	干燥场所	湿气多或有水蒸气场所
单层普利卡		x		x	x	x
双层普利卡	√	√	√	√ (LV-5, LE-6)	√	√ LV-5, LE-6)
钢制电线管	√	√	√	√	√	√

表 3.2.1-3 普利卡金属套管一般物理性能

规格(号)	对应钢管	内径(mm)	外径(mm)	外径公差(mm)	螺距(mm)	每卷长(m)
10	1/4	9.2	13.3	±0.2	1.6±0.2	50
12	3/8	11.4	16.1	±0.2		50
15	1/2	14.2	19.0	±0.2		50
17	3/4	16.6	21.5	±0.2		50
24	1	23.8	28.8	±0.2	1.8±0.25	25
30		29.3	34.9	±0.2		25
38	5/4	37.1	42.9	±0.4		25



表 3.2.1-4 硬质聚氯乙烯管一般物理性能

种类	公称直径		外径 (mm)	内径 (mm)	内孔面积 (mm ²)	重量(kg/m)	
	(mm)	(in)				壁厚	重量(kg/m)
硬 聚 氯 乙 烯	15	5/8	16	13	133	1.5	0.1
	20	3/4	20	17	277	1.5	0.13
	25	1	25	22	380	1.5	0.17
	32	5/4	32	29	660	1.5	0.22
	40	3/2	40	36	1017	2.0	0.36
	50	2	50	46	1661	2.0	0.45

表 3.2.1-5 硬质 PVC 管一般物理性能

外径(mm)	壁厚(mm)	外径(mm)	壁厚(mm)
16	2.0+0.4	45	3.0+0.6
20	2.0+0.4	50	3.0+0.6
25	2.0+0.4	63	3.0+0.7
32	2.4+0.5	75	3.0+0.7
40	3.0+0.6		

3.2.2.3. 不同系数、不同电压等级、不同电流类别的线路，不应穿在同一管内或线槽的同一槽孔内。

3.2.2.4. 导线在管内或线槽内，不应有接头或扭结。导线的接头，应在接线盒内焊接或用端子连接。（小截面导线连接时可以绞接，绞接匝数应在 5 匝以上，然后搪锡，用绝缘胶带包扎。）

3.2.2.5. 管路超过下列长度时，应在便于接线处装设接线盒：

- ①管子长度每超过 45m，无弯曲时；
- ②管子长度每超过 30m，有 1 个弯曲时；
- ③管子长度每超过 20m，有 2 个弯曲时；
- ④管子长度每超过 12m，有 3 个弯曲时。

3.2.2.6. 弯制保护管时，应符合下列规定：保护管的弯成角度不应小于 90°；保护管的弯曲半径：当穿无铠装的电缆且明敷设时，不应小于保护管外径的 6 倍；当穿铠装电缆及埋设于地下与混凝土内时，不应小于保护管外径的 10 倍。

3.2.2.7. 管内或线槽的穿线，应在建筑抹灰及地面工程结束后进行，在穿线前，应将管内或线槽内的积水及杂物清除干净，管内无铁屑及毛刺，切断口应挫平，管口应刮光。

3.2.2.8. 敷设在多尘或潮湿场所管路的管口和管子连接处，均应做密封处理（加橡胶垫等）。

- 3.2.2.8. 弱电路的电缆竖井宜与强电电缆的竖井分别设置，如受条件限制必须合用时，弱点和强电线路应分别布置在竖井两侧。
- 3.2.2.9. 钢管明敷时宜采用螺纹连接，管端螺纹长度不应小于管接头的 1/2。
- 3.2.2.10. 钢管暗敷时宜采用套管焊接，管子的对口出应处于套管的中心位置；焊接应牢固，焊口应严密，并做防腐处理。镀锌管及薄壁管应采用螺纹连接。埋入混凝土内的保险管，管外不应涂漆。
- 3.2.2.11. 钢管暗敷应选最短途径敷设，埋入墙或混凝土内时，离表面的净距离不应小于 30mm。
- 3.2.2.12. 暗敷的保护管引入地面时，管口宜高出地面 200mm；当从地下引入落地仪式盘（箱）时，宜高出盘（箱）内地面 50mm。
- 3.2.2.13. 接线盒和分线盒均应密封，分线箱应标明编号。钢管入盒时，盒外侧应套锁母，内侧应装护口。在吊顶内敷设时，盒内外侧均应套锁母。
- 3.2.2.14. 管线经过建筑物变形缝（包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等）处，应采取补偿措施；导线跨越变形缝的两侧应固定，并留有适当余量。如图 3.2.1-1 所示。

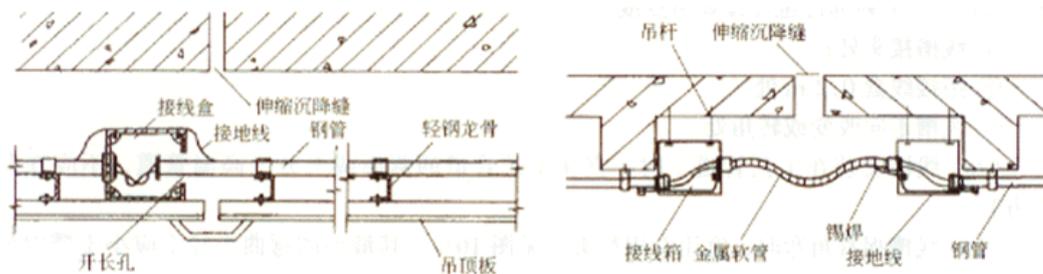


图 3.2.1-1 管线经过建筑物变形缝时处理方法

- 3.2.2.15. 过路箱一般做暗配线时电缆管线的转接或接续用，箱内不应有管线穿过。
- 3.2.2.16. 分线箱（盒）暗设时，一般应预留墙洞。墙洞大小应按分箱尺寸留有一定余量，即墙洞上、下边尺寸增加 20~30mm，左、右边尺寸增加 10~20mm。分线箱（盒）安装高度应满足底边距地、距顶 0.3m。
- 3.2.2.17. 为了确保用电安全，室内管线与其他管道最小距离。

①平行敷设时：

	管内穿线	明敷导线
煤气管	0.1m	1m
乙炔管	0.1m	1m
氧气管	0.1m	0.5m
蒸汽管	1m/0.5m	1m/0.5m(电线管在上面、电线管在下面)



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 18 页 共 98 页

暖水管 0.3m/0.2m 0.3m/0.2m

②交叉敷设时：

	管内穿线	明敷导线
煤气管	0.1m	0.3m
乙炔管	0.1m	0.5m
氧气管	0.1m	0.3m
蒸汽管	0.3m	0.3m
暖水管	0.1m	0.1m

3.2.2.18. 建筑物内横向布放的暗管管径不宜大于 G25, 天棚里或墙内水平、垂直敷设管路的管径不宜大于 G40。

3.2.2.19. 在户外和潮湿场所敷设的保护管，引入分线箱或仪表盘（箱）时，宜从底部进入。

3.2.2.20. 敷设在电缆沟道内的保护管，不应紧靠沟壁。

3.2.2.21. 在吊顶内敷设各内管路和线槽时，应采用单独的卡具吊装或用支撑物固定。

3.2.2.22. 线槽应平整，内部光洁、无毛刺，加工尺寸准确。线槽采用螺栓连接或固定时，宜采用平滑的半圆头螺栓，螺母应在线槽的外侧，固定应牢固。

3.2.2.23. 线槽的安装应横平竖直，排列整齐，其上部与顶棚（或楼板）之间应留有便于操作的空间。垂直排列的线槽拐弯时，其弯曲弧度应一致。

3.2.2.24. 线槽的直线段应每隔 1.0~1.5m 设置吊点或支点，吊装线槽的吊杆直径，不应小于 6mm。在下列部位也应设置吊点或支点：

①线槽接头处；

②距接线盒 0.2m 处；

③线槽走向改变或转角处。

3.2.2.25. 线槽安装在工艺管道上时，宜在工艺管道的侧面或上方（高温管道，不应在其上方）。

3.2.2.26. 线槽拐直角弯时，宜用专用弯头。见图 3.2.1-2。其最小的弯曲半径不应小于槽内最粗电缆外径的 10 倍。

3.2.3. 穿线

穿线工作在土建工程基本完工，墙面、地面抹灰工程完成后进行。

智能楼宇中常用的线缆有耐压 300/500V 聚氯乙烯绝缘的铜芯线，同轴电缆，双绞线、光纤。聚氯乙烯绝缘的铜芯型号、名称、规格见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 聚氯乙烯绝缘的铜芯线型号、名称、规格

型号	名称	芯数	标称截面(mm ²)
RV	铜芯聚氯乙烯绝缘连接软电缆（电线）	1	1.5~70
RVB	铜芯聚氯乙烯绝缘平行连接软电线	2	0.3~1
RVS	铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接软电线	2	0.3~1.5
RVV	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形连接软电缆	2~3	0.75~2.5
RVVB	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套平行连接软电线	2~5	0.5~1
RVVP	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形屏蔽连接软电缆	2~5	0.5~1.5
RV105	铜芯耐热 105℃ 聚氯乙烯绝缘连接软电缆	1	0.5~6
BV	铜芯聚氯乙烯绝缘电缆（电线）	1	1.5~400
BVR	铜芯聚氯乙烯绝缘软电缆（电线）	1	2.5~70
BVV	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形电缆	1~5	1.5~35
BVVB	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套平行电缆	2~3	0.75~10

3.2.3.1. 穿线绝缘导线或电缆的总截面积不应超过管内截面积的 40%。敷设于封闭或线槽内的绝缘导体或电缆的总截面积不应大于线槽的净截面积的 50%。参考图 3.2.2-1 和图 3.2.2-2。

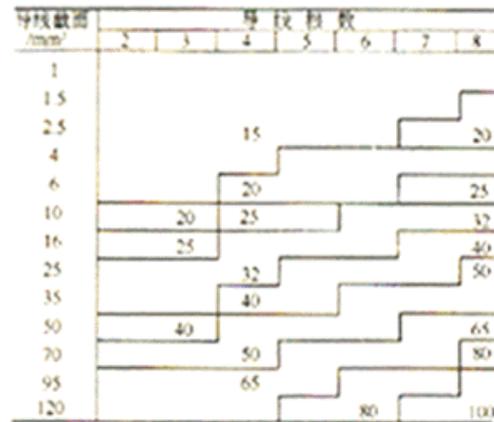
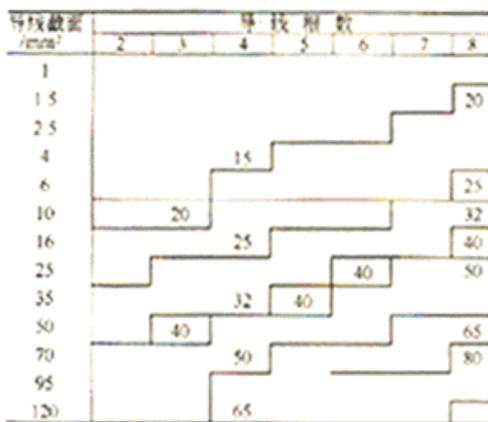


图 3.2.2-1 BV 线穿钢管管径选择表

图 3.2.2-2 BV 线穿硬塑料管管径选择表

3.2.3.2. 多芯电缆的弯曲半径，不应小于其外径的 6 倍。

3.2.3.3. 信号电缆（线）与电力电缆（线）交叉敷设时，宜成直角；当平行敷设时，其相互间的距离应



符合设计规定。

3.2.3.4. 电缆沿支架或在线槽内敷设时应在下列各处固定牢固：

- ①当电缆倾斜坡度超过 45° 或垂直排列时，在每一个支架上。
- ②当电缆倾斜坡度不超过 45° 且水平排列时，在每隔 1~2 个支架上。
- ③在线路拐弯处和补偿余度两侧以及保护管两端的第 1、2 两个支架上。
- ④在引入各表盘（箱）前 300~400mm 处。
- ⑤在引入接线盒及分线箱前 150~300mm 处。

3.2.3.5. 室外电缆线路的路径选择应以现有地形、地貌、建筑设施为依据，并按以下原则确定：

- ①线路宜短直，安全稳定，施工、维修方便。
- ②线路宜避开易使电缆受机械或化学损伤的路段，减少与其他管线等障碍物的交叉。
- ③视频与射频信号的传输宜用特性阻抗为 75Ω 的同轴电缆，必要时也可选用光缆。
- ④具有可供利用的架空线路时，可用杆架空敷设，但同电力线（1KV）的间距不应小于 1.5m，同广播线间距不应小于 1m，同通讯线的间距不应小于 0.6m。

⑤架空电缆时，同轴电缆不能承受大的拉力，要用钢丝绳把同轴电缆吊起来，方法与电话电缆的施工方法相似。室内电线杆的埋设一般按间距 40m 考虑，杆长 6m，杆埋深 1m。室外电缆进入室内时，预埋钢管要作防雨水处理。

⑥需要钢索布线时，钢索布线最大跨度不要超过 30m，如超过 30m 应在中间加支持点或采用地下敷设的方式。跨距大于 20m，用直径 4.6~6mm 的钢绞线，跨距 20m 以下时，可用三条直径 4mm 的镀锌铁丝绞合。

3.2.4. 中央控制室设备安装

3.2.4.1. 设备安装前应进行检验，应符合下列要求：

- (1) 设备外形完好无损，内外表面漆层完好。
- (2) 设备外形尺寸、设备内主板及接线端口的型号、规格符合设计要求，备品备件齐全。

3.2.4.2. 按图纸连接主机、不间断电源、打印机、网络控制器等设备。

3.2.4.3. 设备底座位与设备相符，其上表面应保持水平。

3.2.4.4. 中央控制室及网络控制器等设备的安装应符合下列规定：

(1) 控制室、网络控制器应按设计要求进行排列，根据柜的固定孔在基础槽钢上钻孔，安装时从一端开始逐台就位，用螺栓固定，用小线找平找直后再将各螺栓紧固。

- (2) 对引入的电缆或导线进行校线，按图纸要求编号。
- (3) 标志编号与图纸一致，字迹清晰，不易褪色；配线应整齐，避免交叉，固定牢固。
- (4) 交流供电设备的外壳及基础应可靠接地。
- (5) 中央控制室一般应根据设计要求设置接地装置。当采用联合接地时，接地电阻不应大于 1 欧姆。



3.2.5. 现场控制器 DDC 的安装

- 3.2.5.1. DDC 可安装在被控设备机房中（如冷冻站、热交换站、水泵房、空调机房等）。可在设备附近墙上用膨胀螺栓安装。
- 3.2.5.2. DDC 与被监控设备就近安装。
- 3.2.5.3. DDC 距地 1500mm 安装
- 3.2.5.4. DDC 安装应远离强电磁干扰。
- 3.2.5.5. DDC 的数字输出宜采用继电器隔离，不允许用 DDC 数字输出的无源触点直接控制强回电路。
- 3.2.5.6. DDC 的输入、输出接线应有易于辨别的标记。
- 3.2.5.7. DDC 安装应有良好接地。
- 3.2.5.8. DDC 电源容量应满足传感器、驱动器的用电需要。

3.2.6. 监控系统的设备安装

3.2.6.1. 温度传感器安装

温度传感器用于测量室内、室外、风管、水管的温度。温度传感器包括风管、水管温度传感器，室内、室外温度传感器。按传感器使用的敏感材料又分 $1K\Omega$ 镍薄膜、 $1K\Omega$ 铂薄膜、 $1K\Omega$ 和 100Ω 铂等效平均值及 $20K\Omega$ NTC 非线性热敏电阻等类型。

温度传感器输出按温度变化的电阻值变化或再由放大单元转换成与温度变化成比例的 $0\sim 10VDC$ 或 $4\sim 20mA$ 的输出信号。选择温度传感器需与 DDC 模拟输入通道的特性相匹配。

通常根据被测介质的性质、温度范围、传感器的安装长度、精度和价格选用适合于监控要求的传感器。

3.2.6.1.1. 室内/室外温度传感器的安装。

①室内温度传感器不应安装在阳光直射的地方，应远离室内冷/源，如暖气片、空调机出风口。远离窗、门直接通风的位置。如无法避开则与之距离不应小于 2m。

②室内温度传感器安装要求美观，多个传感器安装距地高度应一致，高度差不应大于 1mm，同一区域内高度差不应大于 5mm。

③室外温度传感器应有遮阳罩，避免阳光直射，应有防风雨防护罩，远离风口、过道。避免过高的风速对室外温度检测的影响。

④选用 RVV 或 RVVP2*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.6.1.2. 水管温度传感器的安装。

①水管型温度传感器不宜在焊缝及其边缘上开孔和焊接安装。水管温度传感器的开孔与焊接应在工艺管道安装时同时进行。必须在工艺管道的防腐和、试压前进行。

②水管型温度传感器的感温段宜大于管道口径的二分之一，应安装在管道的顶部。安装在便于调试、维修的地方。



③水管型温度传感器的安装不宜选择在阀门等阻力件附近和水流流束死角和振动较大的位置。

④选用 RVV 或 RVVP2*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.6.1.3. 风管温度传感器的安装。

①传感器应安装在风速平稳，能反映风温的位置。

②传感器的安装应在风管保温层完成后，安装在风管直管段或应避开风管死角的位置。

③风管型温度传感器应安装在便于调试、维修的地方。

④选用 RVV 或 RVVP2*1.0 线缆连接现场 DDC。

温度传感器至 DDC 之间应尽量减少因接线电阻引起的误差，对于 1K Ω 铂温度传感器的接线总电阻应小于 1 Ω 。对于 NTC 非线性热敏电阻传感器的接线总电阻应小于 3 Ω 。

3.2.6.2. 湿度传感器的安装

湿度传感器用于测量室内、室外和风管的相对湿度。

湿度传感器在不同的相对湿度的情况下，由于不同的精度，应根据不同的需要选用不同的湿度传感器，通常根据被测介质的湿度范围、场所、精度和价格进行选择，以满足 BAS 监控的要求。其输出信号通常为 4~20mA 或 0~10VDC，应注意与 DDC 模拟输入通道的特性相匹配。

3.2.6.2.1. 室内/外湿度传感器的安装。

①室内湿度传感器不应安装在阳光直射的地方，应远离室内冷/源，如暖气片、空调机出风口。远离窗、门直接通风的位置。如无法避开则与之距离不应小于 2m。

②室内湿度传感器安装要求美观，多个传感器安装距地高度应一致，高度差不应大于 1mm，同一区域内高度差不应大于 5mm。

③室外湿度传感器应有遮阳罩，避免阳光直射，应有防风雨防护罩，远离风口、过道。避免过高的风速对室外温度检测的影响。

④选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.6.2.2. 风管湿度传感器的安装。

①传感器应安装在风速平稳，能反映风温的位置。

②传感器的安装应在风管保温层完成后，安装在风管直管段或应避开风管死角的位置。

③风管型湿度传感器应安装在便于调试、维修的地方。

④选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.7. 压差开关的安装

3.2.7.1. 风压压差开关的安装。风压压差开关用来检测空调机过滤网堵塞、空调机风机运行状态。安装时应注意以下几点：

①风压压差开关安装时，应注意安装位置，宜将压差开关的受压薄膜处于垂直位置。如需要，可使用

“L”型托架进行安装，托架可用铁板制成。

②风压压差开关安装时，应注意压力的高、低。过滤网前端接高压端、过滤网后端接低压端。空调机风机的出口接高压端、空调机风机的进风口接低压端。如图 3.5.3 所示。

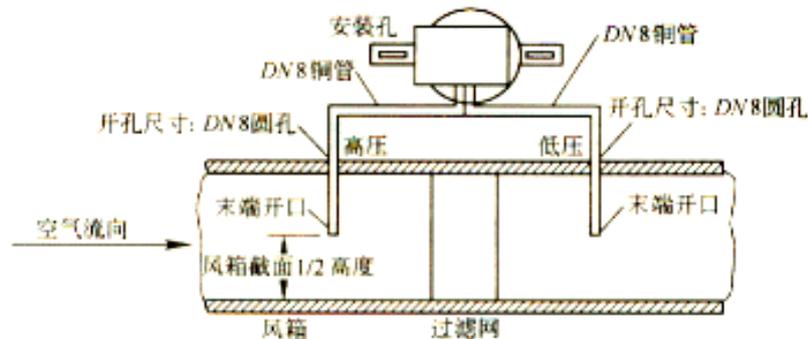


图 3.5.3 风压压差开关安装示意图

③风压压差开关应安装在便于调试、维修的地方。

④风压压差开关不应影响空调器本体的密封性。

⑤导线敷设可选用 DG20 电线管及接线盒，并用金属软管与压差开关连接。

⑥选用 RVV 或 RVVP2*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.7.2. 水压压差开关的安装。水压压差开关通常用来检测管道水压差，如测量分、集水器之间的水压压差，用其压力差来控制旁通阀的开度。安装时应注意以下几点：

①水压压差开关应安装在管道顶部、便于调试、维修的位置。

②水压压差开关不宜在焊缝及其边缘上开孔和焊接安装。水压压差开关的开孔与焊接应在工艺管道安装时同时进行。必须在工艺管道的防腐和试压前进行

③水压压差开关宜选在管道直管部分，不宜选在管道弯头、阀门等阻力部件的附近，水流流束死角和振动较大的位置。水压压差开关安装应有缓冲弯管和截止阀，最好加装旁通阀。

④选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.7.3. 压力传感器的安装：压力传感器通常用来测量室内、室外、风管、水管的空气或水的压力。

安装时应注意以下几点：

①压力传感器应安装在便于调试、维修的位置。

②室内、室外压力传感器宜安装在远离风口、过道的地方。以免高速流动的空气影响测量精度。

③风管型压力传感器应安装在风管的直管端，即应避开风管内通风死角和弯头。风管型压力传感器的安装应在风管保温层完成之后。

④水管压力传感器不宜在焊缝及其边缘上开孔和焊接安装。水管压力传感器的开孔与焊接应在工艺管道安装时同时进行。必须在工艺管道的防腐和试压前进行。

⑤水管压力传感器宜管道直管部分，不宜选在管道弯头、阀门等阻力部件的附近，水流流束死角和振动较大的位置。

3.2.7.4. 水管压力传感器应加接缓冲弯管和截止阀，如图 3.5.4 所示。

3.2.7.5. 选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

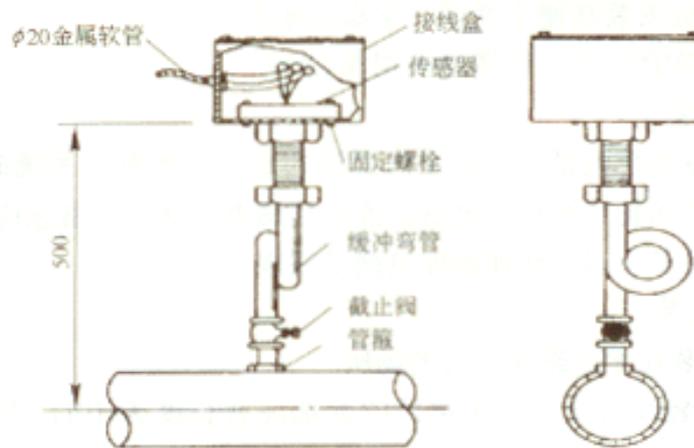


图 3.5.4 水管压力传感器安装示意图(单位:mm)

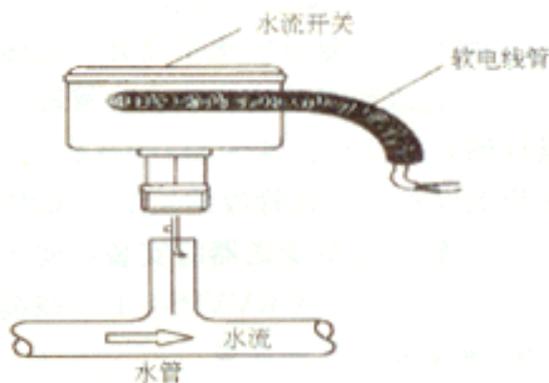


图 3.5.5 水流开关安装示意图

3.2.8. 水流开关的安装。

水流开关通常用来检测水管中水流状态。安装时应注意以下几点：

①水流开关应安装在便于调试、维修的地方。



②水流开关应安装在水平管段上垂直安装。不应安装在垂直管段上。如图 3.5.5 所示

③水流开关不宜在焊缝及其边缘上开孔和焊接安装。水流开关的开孔与焊接应在工艺管道安装时同时进行。必须在工艺管道的防腐和试压前进行。

④水流开关安装应注意水叶子与水流方向。水流叶片的长度应大于管径的 1/2。

⑤选用 RVV 或 RVVP2*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.9. 防霜冻开关的安装

防霜冻开关用来保护空调机盘管防止意外冻坏，安装时应注意以下几点：

①防霜冻开关的感温铜管应由附件固定在空调箱内，不可折弯、不能压扁，尤其是感温铜管的根部。

②防霜冻的感温铜管应有附件固定空调机盘管前部。

③选用 RVV 或 RVVP2*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.10. 空气质量传感器的安装

空气质量传感器用来检测室内 CO₂、CO 或其他有害气体含量。以 0~10V 直流输出信号或者以继电器输出开/关信号。空气质量传感器安装在能真实反映被检测空间的空气质量状况的地方。

安装时应注意以下几点：

①探测气体比空气质量轻，空气质量传感器应安装在房间、风管的上部；

②探测气体比空气质量重，空气质量传感器应安装在房间、风管的下部；

③风管型空气质量传感器安装应在风管保温层完成之后；

④风管型空气质量传感器应安装在风管的直管段，应在避开风管内通风死角；

⑤空气质量传感器应安装在便于调试、维修的地方；

⑥选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.11. 流量传感器的安装

流量传感器用来测量系统流量，配合系统温度的变化，换算出系统的冷/热负荷。常用的流量传感器有电磁式和涡轮式两种。电磁式流量传感器是基于电磁感应定律的流量测量仪表。涡轮式流量传感器是基于涡轮转速的流量测量仪表。

3.2.12. 电磁流量计的安装：

①电磁流量计应安装在无电磁场干扰的场所。

②电磁流量计应安装在直管段，流量计的前端应有长度为 10D (D 一管径) 的直管，流量计的后端长度应有长度为 5D 的直管段。如传感器前后的管道中安装有阀门和弯头等影响流量平稳的设备，则直管段的长度还需相应增加。

③系统如有流量调节阀，电磁流量计应安装在流量调节阀的前端。

④用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。



3.2.13. 涡轮式流量计的安装：

①涡轮式流量计应水平安装，流体的流动方向必须与流量计所示的流向标志一致。

②涡轮式流量计应安装在直管段，流量计的前端应有长度为 10D(D 一管径)的直管，流量计的后端长度应有长度为 5D 的直管段。如传感器前后的管道中安装有阀门和弯头等影响流量平稳的设备，则直管段的长度还需相应增加。

③涡轮式流量变速器应安装在便于维修并避免管道振动的场所。

④选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.14. 电量变送器的安装

电量变送器把电压、电流、频率、有功功率、无功功率、功率因数和有功电能等电量转换成 4~20mA 或 0~10mA 输出。安装时要注意以下几点：

①被测回路加装电流互感器，互感器输出电流范围应符合电流变送器的电流输入范围。

②变送器接线时，应严防电压输入端短路和电流输入端开路。

③变送器的输出应与现场 DDC 输入通道的特征相匹配。

3.2.15. 电动调节阀的安装

电动调节阀通常用来调节系统流量。电动调节阀通常由阀体和阀门驱动器组成。阀门驱动器以电动机为动力，依据现场 DDC 输出的 0~10VDC 电压、或 4~20mA 电流控制阀门的开度。阀门驱动器按输出方式可分直行程、角行程和多转式 3 种类型，分别同直线移动的调节阀、旋转的碟阀、多转式调节阀配合工作。

3.2.15.1. 安装时应注意以下几点：

①电动调节阀应在工艺管道安装时同时进行。必须在工艺管道的防腐和试压前进行。

②电动调节阀应垂直安装在水平管道上，尤其对大口径电动阀不能有倾斜。

③电动调节阀一般安装在回水管上。

④电动调节阀阀体上的水流方向应与实际水流方向一致。

⑤电动调节阀阀旁应装有旁通阀和旁通管道。

⑥电动调节阀应有手动操作机构，手动操作机构应安装在便与操作的位置。

⑦电动调节阀阀位指示装置安装在便于观察的位置。

3.2.15.2. 电动调节阀安装应留有检修空间，如图 3.2.16 所示

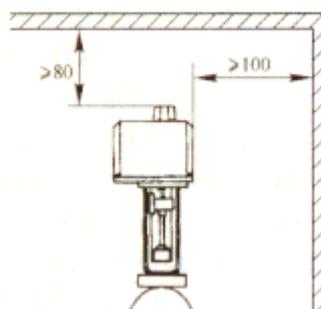




图 3.2.16 电动调节阀检空间(单位:mm)

3.2.15.3. 电动调节阀的行程、关阀的压力、阀前/后压力必须满足设计和产品说明书的要求。

3.2.15.4. 电动调节阀阀门驱动器的输入电压、工作电压应与 DDC 的输出相匹配。选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.16. 电磁阀的安装

电磁阀是利用线圈通电后，产生电磁吸力，提升活动铁芯，带动阀塞运动，控制阀门开/关。电磁阀开/关控制无电机、变速器等机械转动部件，因此，它可靠性强，响应速度快。

安装时应注意以下几点：

- ①电磁阀应在工艺管道安装时同时进行。必须在工艺管道的防腐和试压前进行。
- ②电磁阀应垂直安装在水平管道上，尤其对大口径电动阀不能有倾斜。
- ③电磁阀一般安装在回水管上。
- ④电磁阀阀体上的水流方向应与实际水流方向一致。
- ⑤电磁阀旁应装有旁通阀和旁通管道。
- ⑥电磁阀应有手动操作机构，手动操作机构应安装在便与操作的位置。
- ⑦电磁阀阀位指示装置安装在便于观察的位置。
- ⑧电磁阀安装应留有检修空间，如图 3.5.10 所示
- ⑨电磁阀的行程、关阀的压力、阀前/后压力必须满足设计和产品说明书的要求。
- ⑩电磁阀阀门驱动器的输入电压、工作电压应与 DDC 的输出相匹配。

选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC

3.2.17. 电动风阀的安装

电动风阀用来调节控制系统风量、风压。电动风阀由风阀和风阀驱动器组成。风阀驱动器根据风阀的大小来选择。电动风阀提供辅助开关和反馈电位器，能实时显示风阀的开度。

安装时应注意以下几点：

- ①电动风阀与风发驱动器连接的轴杆应伸出风发阀体 80mm 以上，风发驱动器与风阀轴的连接应牢固；
- ②风阀驱动器上的开闭箭头的方向应与风门开闭方向一致；
- ③风阀驱动器应与风阀轴垂直安装。风发驱动器的输出力矩必须满足风阀转动的需要；
- ④风阀驱动器的工作电压、输出电压应与 DDC 的输出相匹配；
- ⑤选用 RVV 或 RVVP3*1.0 线缆连接现场 DDC。

3.2.18. 风机盘管温控制、电动阀的安装、风机盘管温控制、电动阀用来控制现场的温度。

3.2.18.1. 风机盘管电动阀的安装：

- ①风机盘管电动阀阀体水流箭头方向应与水流实际方向一致；



②风机盘管电动阀应安装于风机盘管的回水管上；

③风机盘管电动阀与回水管连接应有软接头，以免风机盘管的振动传到系统管线上。

3.2.18.2. 风机盘管温控制器的安装

①温控开关与其他开关并列安装时，距地面高度应一致，高度差不大于 1mm；与其他开关安装于同一室内时，高度差不应大于 5mm；

②温控开关外形尺寸与其他开关不一样时，以低边高度为准；

③温控开关输出电压应与风机盘管电动阀的工作电压相匹配。

3.2.19. 系统调试

BA 系统的调试要根据设计全面了解整个系统的功能和性能指标。

BA 系统的调试应在所有设备（楼宇机电设备、自控设备）安装完毕，楼宇机电设备试运行工作状态良好，而且满足各自系统的工艺要求的情况下进行。

3.2.19.1. 传感器、DDC、驱动器检测

传感器、DDC 作为 BA 系统的基础单元，其性能的好坏直接影响到系统的性能。要确保系统的稳定、可靠、高质量的运行，必须加强对传感器、DDC 性能检测。

3.2.19.1.1. 数字量传感器检测。常用数字量传感器有压差开关、防霜冻开关等。

①按设备和设计要求输入相应气压、水压，检查相应的压差传感器输出是否符合设备性能和设计要求。

②按设备和设计要求输入相应空气温度，检查防霜冻开关输出是否符合设备性能和设计要求。

3.2.19.1.2. 模拟量传感器检测。常用模拟量传感器有温度传感器、湿度传感器、压力传感器、压差传感器及流量传感器等。

①按设计说明书要求输入相应温度空气，检查室内、风管空气温度传感器的输出是否满足设计性能和设计要求。

②按设计说明书要求输入相应温度水，检查水管温度传感器的输出是否满足设备性能和设计要求。

③按设备说明书要求输入相应湿度的空气，检查湿度传感器的输出是否满足设备性能和设计要求。

④按设备说明书要求输入相应液体流量，检查流量传感器的输出是否满足设备性能和设计要求。

⑤按设备说明书要求输入相应电压、电流、频率、功率因数和电量，检查相应变送器的输出是否满足设备性能和设计要求。注意严防电压型传感器的电压输入端短路和电流型传感器的输入段开路。

上述检测可以在工程现场进行也可以在实验室完成。

3.2.19.1.3. DDC 输入输出检测

①开关量输入检测（运行、故障状态）。模拟开关量输入，检测现场 DDC 输出并在上位机记录。检测开关量输入的次數、时间、地址是否准确。

②脉冲信号输入检测。按设备和设计要求模拟输入相应脉冲宽度、相应脉冲幅度、相应脉冲频率的开



关量信号，检查现场 DDC 输出并在上位机记录。检查上位机记录与实际输入是否一致。

③现场 DDC 开关量输入检测。连接现场被控设备干触点，改变干触点状态，检查上位机显示、记录与实际输入是否一致。

④现场 DDC 开关量输出检测。在上位机用程序方式或手动方式设置数字量输出点，检查被设置 DDC 数字输出点的输出状态是否准确。检测接口电压、电流是否满足设备性能和设计要求。

⑤模拟量输入检测。按设备说明书要求输入相应（0~10V0~20mA, 1K RTD），检查 DDC 输出端的电压和电流是否符合设计要求。

⑥现场 DDC 模拟量输出检测。在系统中变化温度、湿度、压力、压差、流量逐个检查 DDC 输出的电压和电流是否符合设计要求。

3.2.19.1.4. 驱动器的检测。驱动器检测前，首先用手动方式检查驱动器工作是否正常，机械转动是否灵活，是否满行程可调。手动方式检查驱动器工作正常后，连接电动水阀、电动风阀、电动蒸汽阀，手动方式通过驱动器的传动检查阀门运动状况是否符合设备性能和设计要求。

根据驱动器驱动的要求，输入相应的电压或电流，检测电动水阀、电动风阀、电动蒸汽阀的开度是否符合设备性能和设计要求。

在系统中变化温度、湿度、压力、压差、流量逐个检查相应的电动水阀、电动风阀、电动蒸汽阀的开度是否符合设备性能和设计要求。

3.2.19.2. 机房冷热源设备的调试：机房冷热源设备的调试应在冷水机组、冷、热水泵、冷却塔等设备都能正常工作的情况下进行。

3.2.19.2.1. 检查机房冷热源设备所有检测点 DI、AI、DO、AO 是否符合设计点表的要求。

3.2.19.2.2. 检查所有检测点 DI、AI、DO、AO 接口设备是否符合 DDC 接口要求。

3.2.19.2.3. 检查所有检测点 DI、AI、DO、AO 的接线是否符合设计图纸的要求。

3.2.19.2.4. 检查所有传感器、执行器、水阀的安装、接线是否正确。

3.2.19.2.5. 手动启/停每一台冷、热水泵、冷却水泵、冷却塔风机，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。

3.2.19.2.6. 手动输入每一台冷、热水泵、冷却水泵、冷却塔风机故障信号，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。

3.2.19.2.7. 在上位机控制每台冷、热水泵、冷却水泵、冷却塔风机的启/停。检查上位机控制是否有效。

3.2.19.2.8. 模拟一台冷、热水泵、冷却水泵、冷却塔风机故障，故障设备应停止运行，备用水泵、风机应能自动启动投入运行。

3.2.19.2.9. 关闭分水器输出部分阀门，降低系统符合，检测分水器、集水器的压力差，检测旁通阀门的开度，是否符合设计的要求。检测流量计的流量变化、检测冷、热机组的运行变化是否满足设计要求。



- 3.2.19.2.10. 模拟冷却水的回水温度变化，检测冷却塔风机的运行状态是否符合设计要求。
- 3.2.19.2.11. 检测机房冷热源设备是否按设计和工艺要求的顺序自动投入运行和自动关闭。
- 3.2.19.3. 新风、空调机机组的调试：新风、空调机机组的调试应在新风、空调机机组单机运行正常的情况下运行。
 - 3.2.19.3.1. 新风、空调机机组的所有检测点 DI、AI、DO、AO 是否符合设计点表的要求。
 - 3.2.19.3.2. 检查所有检测点 DI、AI、DO、AO 接口设备是否符合 DDC 接口要求。
 - 3.2.19.3.3. 检查所有检测 DI、AI、DO、AO 的接线是否符合设计图纸的要求。
 - 3.2.19.3.4. 检查所有传感器、执行器、水阀的安装、接线是否正确。
 - 3.2.19.3.5. 手动启/停新风、空调机机组，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
 - 3.2.19.3.6. 手动输入新风、空调机机组的故障信号，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
 - 3.2.19.3.7. 在上位机控制新风、空调机机组的启/停。检查上位机的控制是否有效。
 - 3.2.19.3.8. 模拟回风温、湿度变化（新风机无此项），检测电动水阀、电动加湿阀的开度变化是否符合设计要求。
 - 3.2.19.3.9. 模拟回风温、湿度变化（新风机无此项），检测电动风阀的开度变化是否符合设计要求。
 - 3.2.19.3.10. 模拟压差开关两端压力变化，上位机应有过滤网堵塞报警。
 - 3.2.19.3.11. 模拟低温空气输入、防霜冻开关应有信号输出，上位机应有低温报警。并应有相关的联动控制。
 - 3.2.19.3.12. 检测新风、空调机机组是否按设计和工艺要求的顺序自动投入运行和自动关闭。
- 3.2.19.4. 给排水系统的调试：给排水系统的调试应在所有的供水泵、排水泵、污水泵等设备都能正常工作的情况下进行。
 - 3.2.19.4.1. 查给排水系统的所有检测点 DI、AI、DO、AO 是否符合设计点表的要求。
 - 3.2.19.4.2. 检查所有检测点 DI、AI、DO、AO 接口设备是否符合 DDC 接口要求。
 - 3.2.19.4.3. 检查所有检测 DI、AI、DO、AO 的接线是否符合设计图纸的要求
 - 3.2.19.4.4. 检查所有传感器、执行器、水阀的安装、接线是否正确。
 - 3.2.19.4.5. 手动启/停系统每一台水泵、，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
 - 3.2.19.4.6. 手动输入系统每一台水泵的故障信号，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
 - 3.2.19.4.7. 在上位机控制每台水泵的启/停。检查上位机的控制是否有效。
 - 3.2.19.4.8. 模拟一台水泵故障，停止运行，备用水泵能否自动启动投入运行。
 - 3.2.19.4.9. 模拟供水管道出水压力，检测变频器输出是否符合设计要求。
 - 3.2.19.4.10. 模拟水箱、污水池液位变化，检测水泵运行变化是否满足设计要求。
- 3.2.19.5. 变配电系统的调试



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 31 页 共 98 页

- 3.2.19.5.1. 检查变配电系统所有检测点 DI、AI 是否符合设计点表的要求。
- 3.2.19.5.2. 检查所有检测点 DI 接口是否符合 DDC 接口要求。
- 3.2.19.5.3. 检查所有检测点 AI 的量程（电压、电流）与变送器的量程范围是否相符，接线是否正确。
- 3.2.19.5.4. 比较上位机电压、电流、有功功率、功率因数、电能显示读数与现场仪表显示读数，检测是否符合设计要求。
- 3.2.19.5.5. 检查柴油发电机组的 DI、AI、DO 是否符合设计点表的要求。
- 3.2.19.5.6. 检查柴油发电机组所有检测点 DI、AI、DO 接口是否符合 DDC 接口要求。
- 3.2.19.5.7. 手动启/停柴油发电机组，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
- 3.2.19.5.8. 手动输入柴油发电机组故障信号，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
- 3.2.19.5.9. 在上位机控制柴油发电机的启/停。检查上位机的控制是否有效。
- 3.2.19.5.10. 模拟主电路断电情况，在上位机监视柴油发电机组自启动的时间、开关设备动作、输出电压等指标是否符合设计要求。
- 3.2.19.6. 照明系统的调试
 - 3.2.19.6.1. 检查照明系统的所有的检测点 DI、DO 是否符合设计点表的要求。
 - 3.2.19.6.2. 检查所有检测点 DI、DO 接口是否符合 DDC 接口要求。
 - 3.2.19.6.3. 检查所有检测点 DI、DO 的接线是否符合设计图纸的要求。
 - 3.2.19.6.4. 手动启/停照明系统的每一个被控回路，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
 - 3.2.19.6.5. 在上位机控制照明系统的每一个被控回路，检查上位机的控制是否有效。
 - 3.2.19.6.6. 在上位机启动顺序、时间控制程序，检查每一个被控回路，是否符合设计要求。
- 3.2.19.7. 电梯系统的调试
 - 3.2.19.7.1. 检查电梯系统的所有检测点 DI、DO 是否符合设计点表的要求。
 - 3.2.19.7.2. 检查所有检测点 DI、DO 接口是否符合 DDC 接口要求。
 - 3.2.19.7.3. 启/停、上/下运行电梯，检查上位机显示、记录与实际工作状态是否一致。
 - 3.2.19.7.4. 在上位机控制电梯系统的每一部电梯启/停、上/下运行，检查上位机的控制是否有效。
- 3.2.19.8. 系统软件调试

系统软件调试应按各机电子系统逐个调试，应根据工艺要求进行调试。

3.3. 火灾报警及消防联动系统施工工艺标准

3.3.1. 火灾自动报警系统说明

本工程消防控制中心设于首层，消防控制中心内设一套火灾自动报警及消防联动，采用集中报警控制方式对全楼进行火情监视和消防设备联动控制，消防控制中心可接收各种火灾报警信号（包括感温、感烟探测器、压力开关、水流指示器、手动报警按钮、消火栓按钮、防火阀等设备），并能显示报警部位及发



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 32 页 共 98 页

出声光报警，系统收到报警信号后可自动或手动启动、控制各种消防设备。消防控制中心内设一台火灾报警控制器、一套消防联动控制柜及一台消防电话交换机等消防控制设备。在全楼按消防规范设置感烟探测器；在地下一层内设置感烟探测器；在主要出入口设置带电话插孔的手动报警按钮和应急广播；在主要设备间设置消防对讲电话，可直接与消防控制中心进行对讲；任一层报警设备动作发出火灾信号，消防控制中心火灾报警主机便发出声光报警信号显示火灾部位，现场火灾层火灾显示盘显示火灾具体位置，引导消防人员进行处理；消防控制中心可直接启动消火栓泵、喷洒泵、各排烟风机、送风机及电动门等设备进行灭火。

3.3.2. 施工准则

a. 依据中华人民共和国国家标准《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB50166—92 和现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002 进行施工。

b. 按火灾自动报警系统施工图施工。施工过程中，火灾自动报警系统设备安装与其它专业间产生矛盾时，应及时与设计部门或设计人员取得联系，协调处理施工中产生的问题。

3.3.3. 火灾自动报警系统施工工序

根据施工设计图纸及工程特点，合理安排施工工序。

扫管→穿线准备→穿平层支路线→穿竖井内主线→摇测绝缘→设备安装→部分调试→系统调试

3.3.4. 火灾自动报警系统的施工

本工程在全楼设置感烟探测器；在地下一层设置感烟探测器；在主要出入口设置带电话插孔的手动报警按钮和应急广播。

a. 线管及线槽安装

1) 工程中所用导线、管材及电气原件均应符合国家的现行技术标准，并有生产许可证和产品合格证。

2) 消防控制、广播、电源、通讯和报警线路，宜暗敷在非燃烧体结构内，当必须明敷时，应在金属线管及线槽上采取刷防火涂料进行保护措施，如采用绝缘和护套为非燃烧性材料的电缆时，可不穿金属管保护，但应敷设在电缆竖井内。

3) 管子入盒时，盒外侧应套锁母，内侧应装管口护套，在吊顶内敷设时，盒的内外侧均应套锁母。

4) 在吊顶内敷设各类明装线管、线槽时，宜采用单独的卡具吊装或支撑物固定。

明装线管固定间距应均匀，管卡与终端、弯头中心、电气器具或盒（箱）边缘的距离宜为 150~500mm，钢管管卡间的最大距离按下列规定。

薄壁线管 (mm)	15~20	25~32	40~50
管卡最大距离 (m)	1.0	1.5	2

线槽的直线段应每隔 1.0~1.5 m 设置吊点或支点，吊装线槽的吊杆直径，不应小于 6 mm。在下列部位也应设置吊点或支点。线槽接头处；距接线盒 200 mm 处；线槽走向改变或转角处。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 33 页 共 98 页

b. 线管、线槽内导线敷设：

1) 在穿线前，对已预埋管路；应对照图纸检查预埋管数量、位置，并将管内或线槽内的积水及杂物清除干净。保证管路畅通，盒箱与管口应加管口护套，并固定牢固，无用管口应封堵。

2) 导线应符合下列要求：

火灾自动报警系统的传输线路应采用铜芯绝缘导线或铜芯绝缘电缆，其电压等级不应低于交流 250 v，火灾报警信号线采用 ZR-RVS-2×1.5 导线；火灾报警电源线采用 ZR-RVS-2×1.5；消防电话线采用 ZR-RV-2×1.0；消防广播线采用 ZR-RV-2×1.0；消火栓泵控制线采用 ZR-BV-4×1.5；排烟风机手动控制线采用 ZR-KVV-5×1.5。探测器之间和探测器至手动报警按钮间导线采用 RVS 电线。探测器的信号线“+”应为红色，“-”应为蓝色，其余线路应根据不同用途采用其它颜色区分，但同一工程中，相同用途的导线颜色应一致，接线端子应有标号。

3) 导线连接应符合下列要求：

盒箱与导线应留有适当余量，并盘好放入盒箱内不得外露。为保证管、线槽内无接头、扭结，无破皮损坏现象，导线的接头应在接线盒内焊接或用端子连接。箱盒内导线连接应先拧紧导线芯，刷锡后采用绝缘螺旋铜接线钮连接。涮锡时不应使用酸性焊剂。

4) 不同系统、不同电压等级、不同电流类别的线路，不能放在同一管内或线槽的同一槽孔内。三种总线均单独穿金属管，严禁与动力、照明、交流线、视频线或广播线穿入同一线管中。

5) 火灾探测器的传输线路选择不同颜色的绝缘导线，同一工程中相关线路的绝缘导线颜色一致，接线端子应有标号。绝缘导线或电缆的总截面积小于管内面积的 40%，敷设于封闭线槽内的导线或电缆的截面积小于线槽净截面积的 50%。导线或电缆应按回路编号，分段绑扎，绑扎点间距小于 2m。

6) 消防控制设备外接导线端部应有明显标志。

c. 绝缘摇测：

1) 火灾自动报警系统导线敷设完成后，对每一回路导线用 500 V 的兆欧表测量绝缘电阻，其对地绝缘电阻不小于 20MΩ。确保绝缘，以保证系统稳定。

2) 系统接地采用共用接地装置，接地电阻值 $\leq 1\Omega$ ，设专用接地干线，并在消防控制中心设专用接地板，专用接地干线截面积为 35mm²。

3) 消防设备的接地装置按照《建筑电气安装工程图集》JD10-125，常用接地装置作法图施工并符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002。

d. 消防报警设备安装：

1) 火灾探测器的安装：

火灾探测器底座安装时应先清除盒内杂物，保证盒内清洁，安装底座螺丝应拧紧，与顶板无间隙，无松动。探测器安装与底座应拧紧，探测器信号灯要朝向易观察方向，并保持外观整洁。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 34 页 共 98 页

探测器导线连接必须可靠压接或焊接。当采用焊接时，不得使用带腐蚀性的助焊剂。采用冷压线鼻压接时，线鼻与导线应压紧，底座端子与线鼻也应拧紧，无虚接错接现象。探测器底座的外接导线，要留有不少于 150 mm 的余量，入端处应有明显标志。安装完毕后，探测器底座应采取保护措施。

探测器与墙边、梁边水平距离不小于 0.5m，探测器周转围 0.5 米内无遮挡物，至空调送风口水平距离大于 1.5m，与多孔送风口水平距离大于 0.5m，探测器应水平安装，在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时，宜居中布置。温感探测器的安装间距不能超过 10 m；烟感探测器的安装间距不能超过 15 m。

2) 手动报警按钮、消火栓按钮的安装：

在墙面安装手动报警器按钮、消火栓箱内安装消火栓按钮时，安装高度宜为距地面 1.5m，并安装平整牢固，不应出现歪斜现象，保持外观整洁，并不污染墙面。手动报警按钮的外接导线，要留有大于 100 mm 的余量。其端部要有明显标志。手动报警按钮接线方式为两总线制，正为电源及信号线，负为地线，并联挂接总线。报警按钮采用壁挂明装时，可直接固定在预埋接线盒上。

3) 消防广播安装：吸顶时应与顶板紧密接触，无缝隙及松动现象，墙面壁挂安装平整，无歪斜，并与墙面接触严密。

4) 竖井内接线箱安装：接线箱为明装箱，安装高度距地面 1.5m，垂直度应

5) 在 1mm 内箱体与墙面无间隙，保持清洁，无污染物，表面无划痕，干净，无污染。

6) 消防控制设备安装：

消防控制设备在安装前应进行功能检查，不合格者不得安装。消防控制设备的外接导线，当采用金属软管作套管时，其长度不能大于 2.0m，且要采用管卡固定，其固定间距不应大于 0.5m。金属软管与消防控制设备的接线盒（箱）应采用锁母固定，并应根据配线规定接地。消防控制设备外接导线的端部应有明显标志。消防控制设备箱（柜）内不同电压等级，不同电流类别的端子应分开，并有明显标志。

所有探测器、报警按钮等施工时应先安装设备底座，待整个火灾自动报警系统全部安装完毕后，再最后统一安装报警设备，并进行调试。

3.3.5. 火灾自动报警系统调试（关键工序）

3.3.5.1. 本工程消防控制系统包括：火灾自动报警系统、消火栓系统、自动喷淋灭火系统、水喷雾灭火系统、防排烟系统、空调系统、防火卷帘门系统、消防电梯系统、消防广播系统、消防电话系统、强电切换系统等。

3.3.5.2. 调试应具备的条件：

a. 系统调试应在建筑内部装修和消防报警系统施工结束后进行。

b. 火灾自动报警设备应根据设计图纸的要求，对型号、数量、规格、品种、外观进行检查，并提供国家消防电子产品质量监督检测中心有效的检验合格报告，及其它有关安装接线要求的资料，同时与提供设备的单位办理进场设备检查手续。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 35 页 共 98 页

c. 消防联动有关设备必须先调试运行合格，并由设备厂家按本工程竣工图预先把报警及联动的逻辑程序编好。

3.3.5.3. 调试具体步骤：

a. 调试顺序：

各竖井主信号线、电源线测试→消防报警控制器及其广播、通讯主机通电检测→探测器分支路调试→以防火分区进行调试→消防广播对讲电话系统调试→防火卷帘门调试→强电切换调试→风机调试→电梯系统调试→消火栓泵、喷淋泵调试→整体消防系统调试。

b. 调试人员：

调试人员应由消防设备生产厂家，消防施工单位，各联动设备厂家(电梯、空调、防火阀、防火卷帘门、配电柜等)及以上各专业的安装工程技术人员组成。

3.3.5.4. 调试操作方法：

a. 调试前，施工人员应向调试人员提交竣工图、设计变更记录、施工记录（包括隐蔽工程验收记录）、检验记录（包括绝缘电阻、接地电阻测试记录）、竣工报告。调试人员应按要求查验设备规格、型号、备品备件等。按火灾自动报警系统施工及验收规范的要求检查系统的施工质量。检查检验系统

b. 线路的配线、接线、线路中的绝缘电阻，接地电阻、终端电阻、线号、接地、线的颜色等是否符合设计和规范要求，发现错线、开路、短路等达不到要求的应及时处理排除故障。对属于施工中出现的应会同有关单位协商解决，并有文字记录。

c. 先把弱电竖井内消防接线箱的平层线路与进入消防控制室的主线路断开，用摇表对主线进行绝缘测试，阻值必须大于 $20M\Omega$ ，并在各竖井末端进行测试，保证无短路、断路现象。

d. 由厂家技术人员检查主机内部元件及输入电源接线是否良好。如无异常现象后，通电检查主机功能。其功能检测包括：火灾报警系统应先分别对探测器、消防广播、消防电话等消防控制设备逐个进行单机通电检查试验。单机检查试验合格后进行系统调试，报警控制器通电电源自动转换和备用电源的自动充电功能、备用电源的欠压和过压报警功能。

e. 能等功能检查。确定所有设备均正常后，进行联合调试。在通电检查中上述所有功能都必须符合《火灾报警控制通用技术条件》GB4717-93 的有关要求。

f. 进行平层探测器支路调试：先对照图纸把此支路的探测器全部摘下，检查探测器编码与图纸的编码是否一致，同时复检探测器的压线端子是否正确。用万用表测试线路绝缘值，测试线路是否有短路或断路现象，并从竖井通 24V 电压用万用表测量，探测器底座端子上的电压、电流测量完毕后，把探测器对号牢固地安装在底座上，此时显示探测器的编码应与现场编码一致，然后用烟枪对每个探测器吹烟试验(烟不要太浓)，用电吹风对感温探测器进行加温试验，探测器有信号输出，说明此支路中线路及探测器设备均属正常。采用以上方法对每一支路进行试验合格后，把同一防火分区的支路连接在一起，压在主线上，再



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 36 页 共 98 页

同主机进行调试，调试正常后，说明此防火分区探测器及报警线路的功能正常。再进行下个防火分区的调试，以此类推，对每个防火分区进行调试。

g. 消防广播的调试：以防火分区的每一支路进行调试，对照图纸检查广播的安装位置及数量是否正确，用万用表测试支路的阻值是否符合设备的要求，测试完毕后，把支路线压在广播切换模块上，此时用主机对本防火分区的广播进行试验，应达到音质清晰，语音清楚为正常功能。用此法逐一支路、逐一防火分区进行调试，直至全部合格。

h. 消防电话系统的调试：用万用表对每一消防电话插孔线路进行摇测，无短路、断路现象后，把支路线压在主对讲电话线上，此时由专业人员带电话手柄对每一电话插孔进行通话试验，达到每一电话插孔均能与主机通话清晰后，表示此回路调试正常。

按此种方法，对每一个支路进行调试，均达到全部合格正常。

i. 防火卷帘门的调试：卷帘门厂家先用手动按钮检查卷帘门的升降功能是否良好，核对接线端子号是否与接线端子图一致，检查无异时，把 24V 电源接在相应端子上，开通电源卷帘门下降，同时声、光报警器报警。注：一步降时卷帘门降至距地 1.8 米后停止，延时 30 秒后下降到底，此时用万用表检查有无返回信号，二步降时，卷帘门降至距地 1.8 米时，用万用表检查有无返回信号，然后再把 24V 电源接在另一中间继电器相应端子上，接通电源卷帘门后又下降至落地，再用万用表测量是否有信号返回。以上步骤无异时，用万用表把消防控制线均摇测绝缘无短路、断路时，把控制线接在卷帘门控制箱内相应端子上，同时把支路线接在主线上，此时检查控制模块的编码及卷帘门两侧的探测器拨码是否与编程一致，一致后进行模拟试验，用烟枪对卷帘门任一侧烟感进行吹烟试验，报警后消防控制室接到信号，此时主机按预先编程命令此卷帘门模块动作，卷帘门开始下降。注：如一步降时，卷帘门下至离地 1.8 米时停止，延时 30 秒后，下降到底，此时消防控制室接收到卷帘门落地后信号；如二步降时，再用吹风机对卷帘门任一侧温感进行加热，报警后消防控制室接收到报警信号，此时卷帘门二步降动作下降至底，消防控制室接收到卷帘门落底信号，如成组控制时，全部落底后才有信号返回，按此时调试方法进行每一路的调试，以引类推，达到每一个支路调试的完全完毕合格。

j. 强电切换调试：由强电施工单位技术人员现场进行手动，对每一个照明回路进行断电检查应急启动是否正常，正常后进行消防弱电调试，由配电柜厂家核对接线端子是否与接线图一致，然后把 24V 电源接在相应端子上，开通电源，开关与后部脱扣，并用万用表测量是否有返回信号，正常后，用万用表测量控制线路的绝缘是否有短路、断路现象，然后把控制线接在相应的端子上，并做好标记，进联动台上的控制线也应压在相应的端子上，并做好标记，此时在消防控制室用手动、联动盘进行试验，输出 24V 电源，断电后，联动台上灯亮，证明此网络及功能正常。用此种方法对每一回路进行试验，（包括照明、空调机房、动力断电）均达到正常合格后，说明此项调试工作完毕。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 37 页 共 98 页

k. 风阀及风机的调试：先由风阀生产厂家用手动对阀体进行试验，正常后再用 24V 电源进行电动测试，并有信号返回，然后把阀类控制线用万用表进行测试，正常后，把线接在阀体相应的端子上，同时在竖井内把支路线接在主线上。在消防控制室，用手动控制盘进行试验一次，合格后表明线路及功能调试完毕。用同种方法把每一个阀体进行调试，均达到合格正常。风机调试时先让强电施工人员用手动启动风机几次，正常后，用 24V 电源进行启停试验，然后将控制线进行测试，合格后把线压入控制箱内相应的端子上，同时接入消防控制室，并做好标记，用手动控制盘进行一次远程启停，并有信号返回，说明此功能正常。用此种方法把每个风机进行调试。以上工作完成后，可进行模拟试验，把某一防火阀关闭，消防控制室收到信号并依编程发出指令，停止相应的空调机。排烟阀、正压送风阀调试时应对本区域的感烟、感温探头，进行模拟火灾报警后，消防控制室接到信号通过编程打开排烟阀、正压送风阀，并启动相应的排烟机和正压送风机。

1. 电梯调试：调试前先由电梯专业人员检查机柜内消防接线端子与接线图是否正确，无误后用摇表把消防控制线路进行测试，然后把线接入相应的消防端子上，并做好标记，同时把消防控制室线压好，用手动盘进行手动输出 24V 电源，

电梯降至首层，并有信号返回，非消防电梯降至首层及自动扶梯停止运行后，返回信号，再输出 24V 电源，切断强电，并有信号返回，在联动台上显示，用以上方法把每部电梯进行调试，均达到功能正常为调试完毕。

m. 喷淋泵、水喷雾泵、消火栓泵的调试：消防水池及消火栓泵房设在地下一层，消火栓泵、喷淋泵、水喷雾泵既有模块进行自动控制，又有硬拉线直接进入消防控制室可直接控制，控制盘可手动/自动进行切换控制。消火栓泵调试前先由控制柜厂家检查控制柜内接线端子与消防接线图是否一致，打开消火栓泵系统泄水口，由强电专业先在控制柜上进行手动启停试验，并进行互投运行试验，运行正常后，将线压入控制柜，用手动盘进行启停试验，并能接收到相应的信号为功能正常。然后进行模拟试验，并在消防控制室接收到信号，此项试验完毕后，再进行消火栓按钮试验，先把启泵线用万用表进行测试后，把线压在泵柜的端子上，任意按一下消火栓按钮，按钮报警灯亮，消火栓泵启动，并显示启泵灯亮，按以上方法逐一进行调试。

喷淋泵、水喷雾泵调试，调试首先由控制柜厂家检查消防端子与接线图是否一致。打开泄水口，由强电专业先进行启停试验，并进行互投试验，运行正常后再进行消防控制试验。进行线路测试，测试合格后将线压入控制柜的相应端子，消防控制室将线接通，用手动盘进行泵的启停试验，消防控制室显示泵的工作状态，说明功能正常。然后进行模拟调试，将联动盘置于自动档，打开喷淋管路放水阀，水流动作，有报警信号返回消防控制室，主机发出指令喷淋泵启动，并显示工作状态，关上泄水阀喷淋泵停止，报警试验同水流指示试验相同。以上调试逐一进行完毕说明控制功能正常。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

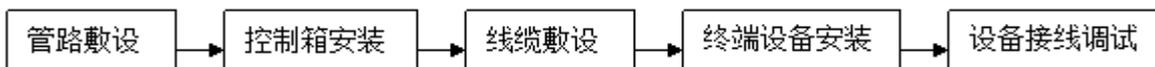
编号：
版号：A/0
页码：第 38 页 共 98 页

n. 主、备用电源测试：按设计要求分别用主电源和备用电源供电，逐个逐项检查试验火灾报警系统的各种控制功能和联动功能，其控制功能和联动功能应正常。检查主电源：火灾自动报警系统的主电源和备用电源，其容量应符合有关国家标准要求，备用电源连续充放电三次应正常，主电源、备用电源转换应正常。

o. 整体系统调试：以上分项调试完毕并合格后，各控制器联动盘、消防广播，对讲系统达到正常状态后进行整体调试。调试按每一防火分区进行，把本防火分区的所有消防设备置入正常使用状态，同一防火分区的感烟探测器、感温探测器应用专用的加烟、加温等试验器，并分别对各类探测器逐个进行报警试验，消防控制室收到火灾报警并记录报警时间显示报警区域，并接通相应的紧急广播，切断强电接通应急照明防火卷帘门下降，并打开相应的排烟阀、正压送风阀，同时启动相关的排烟机及正压送风机，按下消防按钮启动消火栓泵。按以上方法对每一分区进行调试，达到功能正常后，为调试完毕。火灾自动报警系统连续进行 120 h 无故障后，按规范填写一份完整的调试报告，提交一个合格工程。

3.4. 安防系统施工工艺标准

3.4.1. 施工工艺流程



3.4.2. 防盗报警系统安装

防盗报警系统由前端的非法入侵探测器、控制中心的报警控制主机和连接两者的传输通道组成。

非法入侵探测器有被动红外线探测器、主动红外线探测器、微波/被动红外线双鉴探测器、超声波/被动红外线双鉴探测器、超声波探测器、微波探测器、玻璃破碎探测器和窗门磁开关等。应根据探测区的不同特点、不同要求、不同的外部条件，选用不同类型、功能、信号的探测器。

防盗报警系统的管道敷设应与土建工程同步进行，报警线路应采取穿金属管保护，并宜暗敷在非燃烧体结构内或吊顶里。

3.4.3. 探测器安装

震动探测器应安装在远离震动源的地方。选定地方后应将其固定牢靠，安在室外时，应远离风口，远离马路，别靠近树。

安装被动红外探测器时，应该充分注意探测背景的红外辐射情况。要求选择的背景是不动的。应避免有运动的物体，不能对着发热体的灯泡、火炉、冰箱散热器、空调器的出风口。安装被动红外探测器时应

避免正对阳光或阳光反射的地方，应避开窗户。被动红外探测器不能安装在容易震动的物体上。

主动红外线探测器安装在室外要注意警戒范围内的干扰物如纸张树叶。主动红外线探测器应安装在固定的物体上。

微波多普勒探测器的探头必须安装牢固，不能晃动，不能安在易活动的物体上。微波多普勒探测器不能对准闪烁的日光灯、水银灯等冷光源。安装微波多普勒探测器时必须安在比较高的地方，避免直接对准门窗。若一定要安装在面对门窗的位置，可以适当降低灵敏度。

声控探测器的安装应远离嘈杂的地区，远离繁华路段，只能在十分安静的地区内，安装时应尽可能靠近被探测对象，否则应该适当调整探测器的灵敏度。安装声发射探测器应靠近保护目标。

超声波移动探测器安装时应注意：防范区域要求密封，不随外界因素而晃动，室内不应有流动空气；墙应有较好的隔声性能；固定安装探测器时应有防盗防拆措施。

3.4.3.1. 被动红外探测器安装。被动红外探测器有壁挂式安装如图 3.2.1-1 所示和吸顶式安装图 3.4.2.1-2 所示。两种安装方式。应根据不同探测器不同的探测器探测区域图安装。避免出现死角。探测器对横向切割（垂直于）探测器方向的人体运动最敏感，所以探测器布置时应尽量利用比特性。

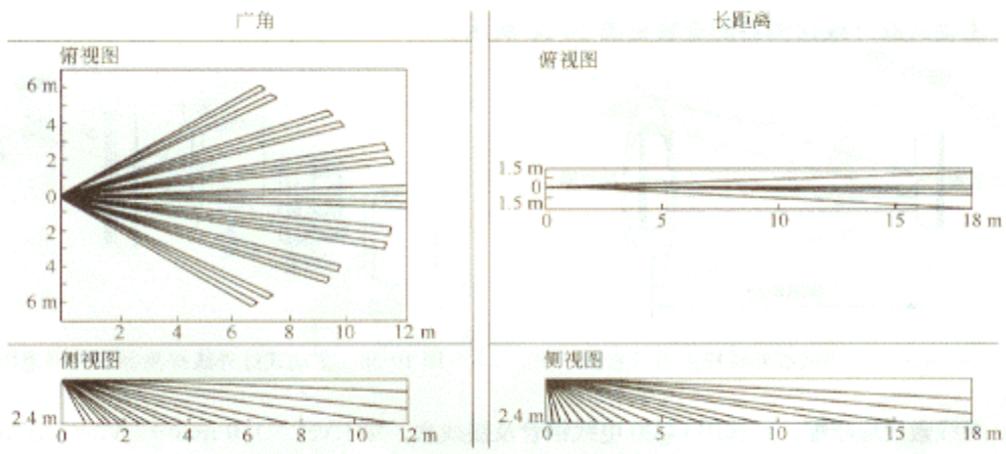


图 3.2.1-1 壁挂式被动红外探测器探测区域图

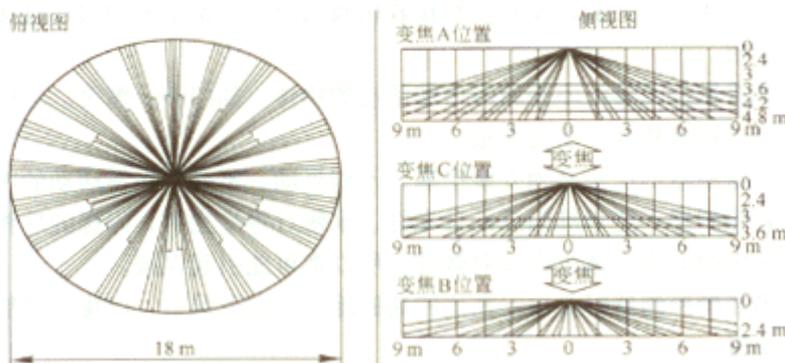


图 3.2.1-2 吸顶式被动红外探测器探测区域图

探测器配有专用支架，安装时可用塑料胀管和螺钉固定支架固定在墙上或顶板上，然后接线并调整探测器角度。

室内被动红外探测器安装一般安装在墙面或墙角，安装在墙角比安装在墙面效果好，安装高度通常为 2.5~3m。

被动红外探测器有 6 个接线端子，2 个接电源线，2 个为防拆接口，2 个为报警接口。一个防区接有多个探测器时要注意报警方式。动合报警与动断报警有不同的接法，必须引起重视，否则会产生误报。

管线敷设应暗配，可选用 DG20 电线钢管及接线盒，穿 RVS2*1.0mm²+BV2*1.0mm²。

3.4.3.2. 主动红外线探测器安装。主动式红外线探测器是由收、发装置两部分组成，发射装置发射一束红外线，接收装置接收红外线。当有目标遮挡时，接收装置即发出报警信号，因此它也是阻挡式探测器，或称对射式探测器，见图 3.2.1-3。

主动红外线探测器按红外线光束的数量又有单光束、双光束、四光束之分。按警戒距离又分 25、50、100、150、200、250m 之分。

主动式红外线探测器的安装见图 3.2.1-4 所示。

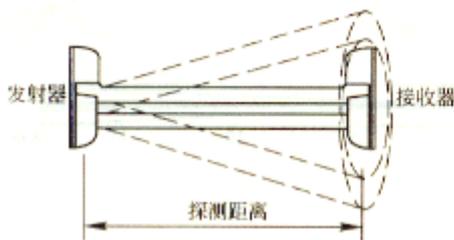


图 3.4.3.1-3 主动式红外探测器示意图

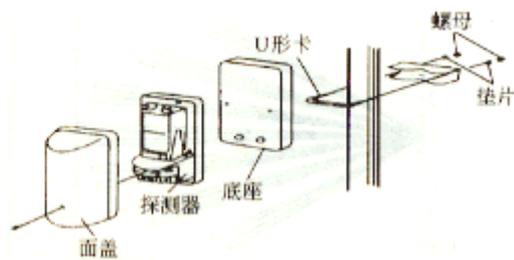


图 3.4.3.1-4 主动式红外探测器安装示意图

管线敷设应暗配，可选用 DG20 电线钢管及接线盒，穿 RVS2*1.0mm²+BV2*1.0mm²。

3.4.3.3. 玻璃破碎探测器安装。玻璃破碎探测器根据不同的检测方式，有不同类型的探测器。如安装在玻璃上的压电式玻璃破碎探测器、导簧片式的玻璃破碎探测器、水银式玻璃破碎探测器等，如图 3.4.3.1-5。

有安装在墙上吊顶上的声音分析式玻璃破碎探测器。如图 3.4.3.2.1-6。

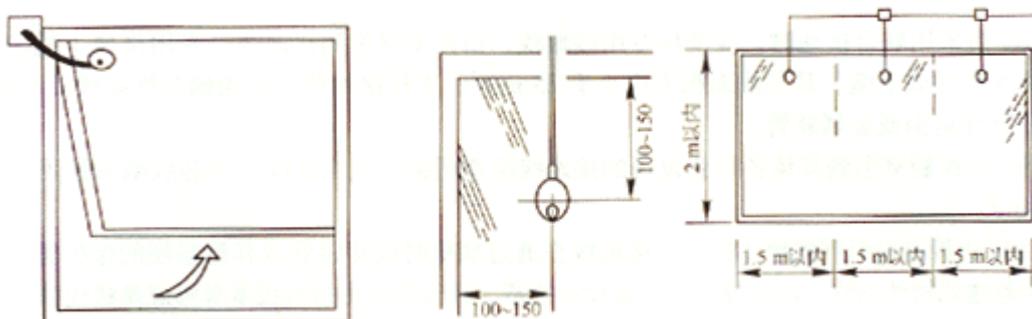


图 3.4.3.2.1-5 安装在在玻璃上玻璃破碎探测器 图 3.4.3.2.1-6 安装在墙上吊顶上玻璃破碎探测器

3.4.3.4. 窗门磁开关的安装。窗门磁开关安装在门、窗上，用以防止从门、窗进入的非法入侵。如图 3.4.3.2.1-7 所示。

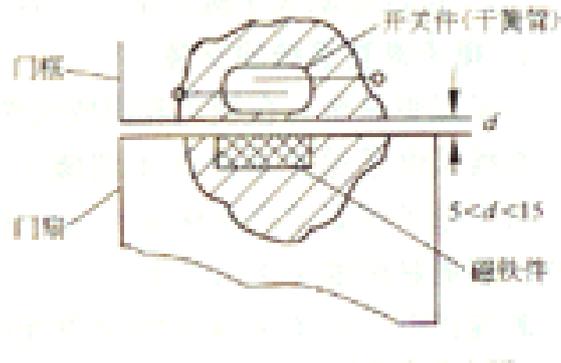


图 3.2.1-7 窗门磁开关安装示意图

管线敷设应暗配，可选用 DG20 电线钢管及接线盒，穿 RVS2*1.0mm²。

其他微波/被动红外线双鉴探测器、超声波/被动红外线双鉴探测器、超声波探测器、微波探测器安装方式与被动红外线探测器相同。

3.4.3.5. 报警控制器的安装：控制器应设在保安值班室或相应的安全保卫部门，24h 均有人值班。控制器的操作、显示面板应避开阳光直射，房内无高温、高湿、尘土、腐蚀气体，不受震动、冲击等影响。

3.4.3.5.1. 控制器在墙上安装时，其底边距地面不应小于 1.5m。

3.4.3.5.2. 控制器安在墙上时，靠近打开的门边距离不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 1.2m。靠墙安装时，距墙不应小于 1m，在值班室人员经常工作的一面，控制器距墙不应小于 3m。

3.4.3.5.3. 控制器应安装牢靠，不得倾斜，安装在轻质隔墙上，应采取加固措施。

3.4.3.5.4. 引入控制器的电缆或电线应符合下列规定：

- ① 配线应整齐，避免交叉，并应固定牢靠。
- ② 电缆芯线和所配导线的端部均应标明编号，并与图纸一致，字迹清晰，不易退色。
- ③ 控制器端子板的连接，应使控制器显示操作有序。
- ④ 端子板与每个接线端，接线不得超过两根。
- ⑤ 电缆芯和导线应留有不小于 20cm 的余量。
- ⑥ 导线应绑扎成束。
- ⑦ 导线引入线穿线后，在进线管处应封堵。

3.4.3.5.5. 控制器的主电源引入线应直接与电源连接，严禁用电源插头，主电源应有明显标志。

3.4.3.5.6. 控制器的接地牢固，并有明显标志。



3.4.3.5.7. 防盗报警控制器的接地电阻应符合以下要求：

- ① 控制器的工作接地电阻应小于 4Ω
- ② 采用联合接地时，接地电阻值应小于 1Ω 。

3.4.3.5.8. 当采用联合接地时，应使用专用的接地线，由控制室引到接地体。专用接地干线应用铜芯绝缘电线或电缆，其芯线面积不应小于 25mm^2 ；工作接地线应采用铜芯绝缘线或电缆，不得用镀锌扁钢或金属软管。

3.4.3.5.9. 由控制室引到其他各防盗设备的接地线应选用铜芯绝缘软线，其芯线截面积不应小于 4mm^2 。

3.4.3.5.10. 由控制室引到其他各防盗设备的接地线在通过墙壁时应穿钢管或其他坚硬的保护管。接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝处，应加设补偿器，补偿器可由接地线本身弯成弧状代替。

3.4.3.5.11. 工作接地线应与保护接地线分开，保护接地导线不得利用金属软管。

3.4.3.5.12. 接地装置施工完毕，应及时做隐蔽工程验收。

3.4.3.5.13. 接地电阻大于规定值时，需降低接地电阻或增加接地体。

3.4.3.6. 电子巡更系统安装

3.4.3.6.1. 电子巡更系统有在线式和离线式两种。

3.4.3.6.2. 在线式电子巡更系统在土建施工时，应同步进行。每个电子巡更站点需穿 $\text{RVS}4\times 0.75\text{mm}^2$ 铜芯塑料线。巡更站距地 1.4m 安装。

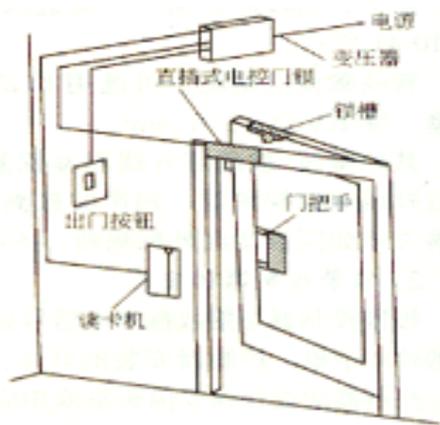
3.4.3.6.3. 离线式电子巡更系统不需穿线布管，系统设置灵活方便。每个电子巡更站点设置一个信息钮。信息钮有其唯一的地址信息。巡更站点距地 1.4m 安装。

3.4.3.6.4. 设有门禁系统的安防系统，通常可用门禁读卡器做电子巡更站点。

3.4.4. 门禁系统安装

3.4.4.1. 门禁控制系统的设备布置如图 3.4.1 所示。

3.4.4.2. 电控门锁的选择应根据门的材质、门的开启方向等。



3.4.4.3. 门禁控制系统的读卡器距地 1.4m 安装。安装时应根据锁的类型、安装位置、安装高度、门的开启方向等。

3.4.4.4. 如图 3.4.4.4 所示有磁卡门锁内设置电池，不需外接导线，只要现场安装即可。阴极式及直插式电控门锁通常安装在门框上，在主体施工时在门框外侧门锁安装高度处预埋穿线管及接线盒，锁体安装要与土建工程配合。

3.4.4.5. 门禁控制系统的设备布置图

3.4.4.6. 在门扇上安装电控门锁时，需要通过电合页进行导线的连接，门扇上电控门锁与电合页之间可预留软塑料管，在主体施工时在门框外侧电合页处预埋导线管及接线盒，导线选用 $RVS2*1.0mm^2$ ，连接应采用焊接或接线端子连接如图 3.4.4.6.5 所示。

3.4.4.7. 选用安装电磁门锁要注意门的材质、门的开启方向及电磁门锁的拉力。图 3.4.4.6.6 为电磁门锁的安装示意图。几种不同电磁门锁的性能见表 3.4.4.6.6。

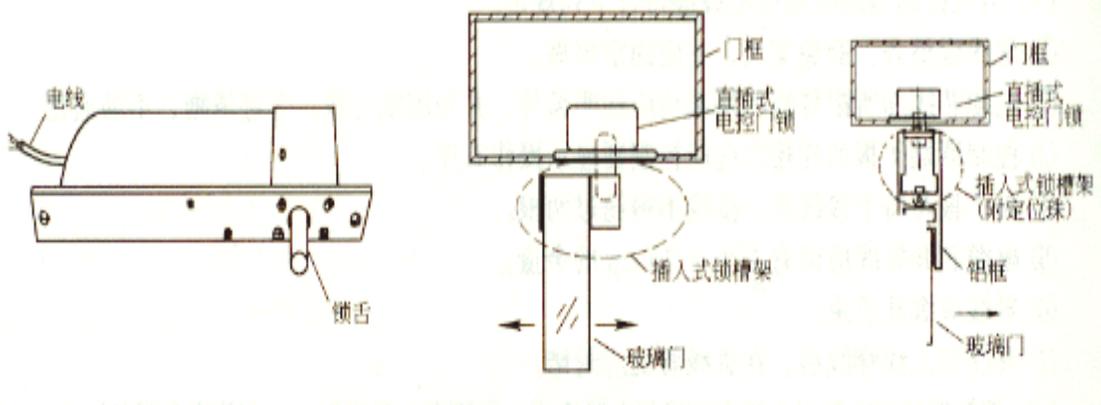


图 3.4.4.6.4 直插式电控门锁安装示意图

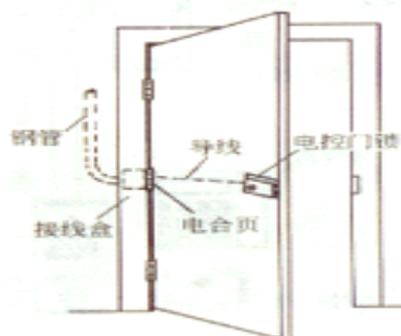


图 3.4.4.6.5 电控门锁与电合页安装示意图

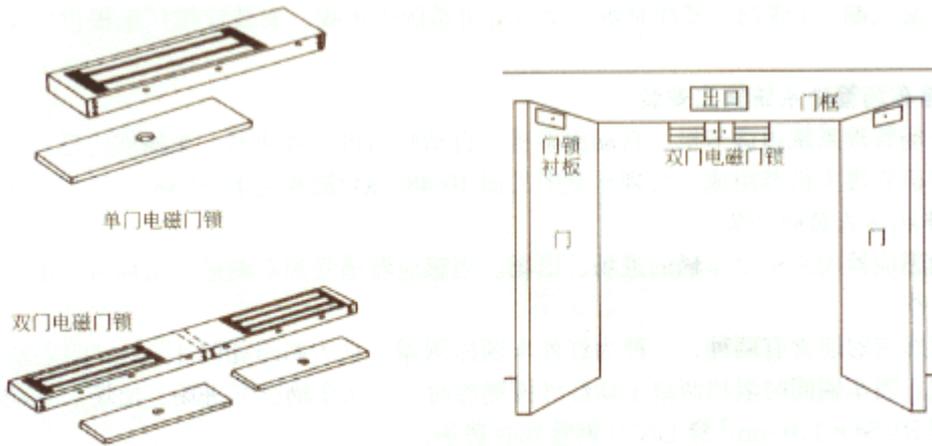


图 3.4.4.7 电磁门锁安装示意图

3.4.4.8. 对讲设备安装

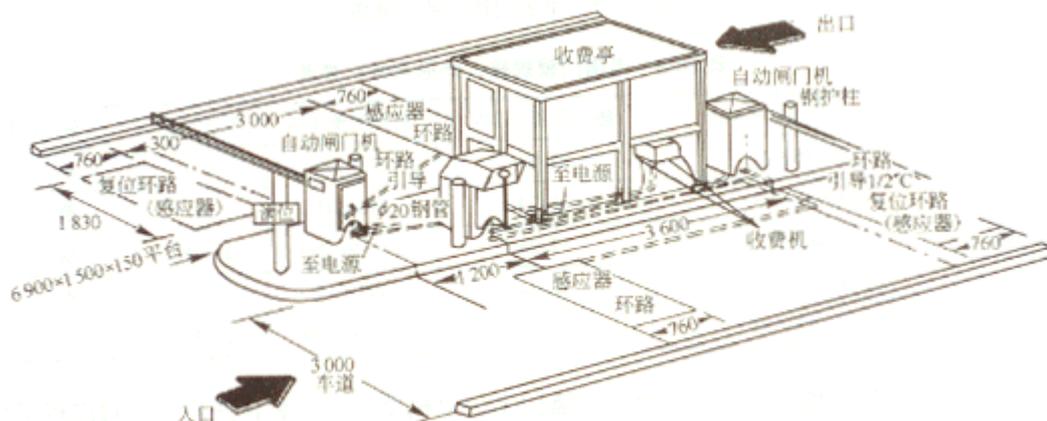
3.4.4.8.1. 对讲系统分为可视对讲和非可视对讲。对讲系统由主机、楼层分配器、若干分机、电源箱、传输导线、电控门锁等组成。如图 3.5.1 所示。

3.4.4.8.2. 主机通常安装在楼宇入口处的墙或防盗门上，分机则分别安装在住户内，对讲机可用塑料胀管及螺钉或膨胀螺栓等进行安装。可视对讲机的安装高度为镜头对地距离为 1.5m。如图 3.5.2 所示。

3.4.4.8.3. 对讲系统分为可视对讲和非可视对讲。各个厂家生产的产品又不完全相同，如传输系统，有 2 总线制、4 线制、多线制等。所以对讲系统的布线、安装应按厂家提供的技术资料进行。

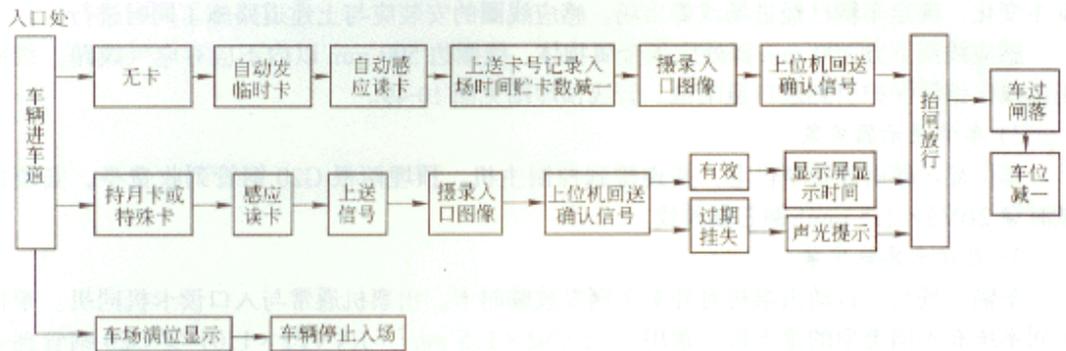
3.4.5. 停车场管理系统安装

停车场管理系统由读卡机、自动出票机、自动闸门机、收费站、车辆感应器、满位指示灯及计算机管理主机等组成。管理示意图 3.6 (a) 流程见图 3.6(b)(c) 所示。



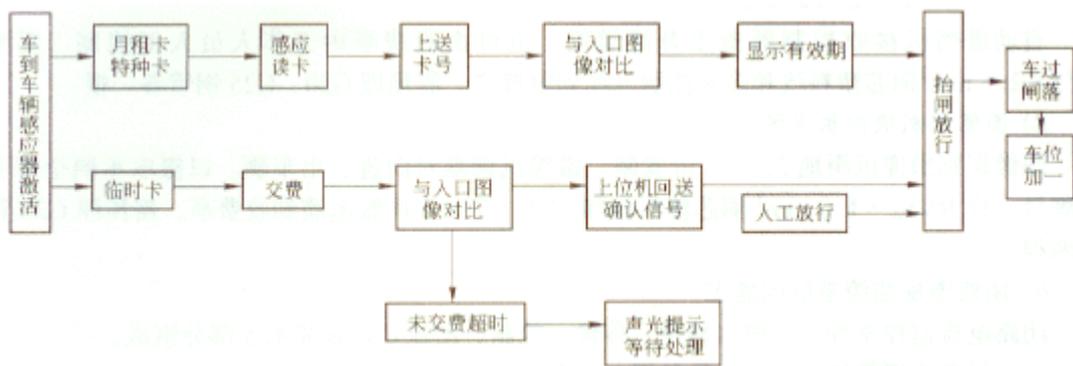
(a) 管理系统示意图

车辆进场流程为：



(b) 进场流程图

车辆出场流程为：



(c) 出场流程图

图 3.7 停车场组成

3.4.5.1. 车辆感应器的安装

车辆感应器用来感知车辆的进场、出场。当感应器感受到车辆进、出场后，出、入口管理系统工作。

车辆感应器通常有两种，一种为红外车辆探测器，它为两组相隔 1~2m 的主动红外探测器组成。当车辆同时阻挡两组主动红外探测器时，确认车辆已经进场、出场。主动红外探测器采用 RVS4*1.0mm² 穿 DN20 钢管到收费亭。

另一种车辆感应器为感应线圈，感应线圈预埋在停车场的入口、出口处地下 50mm 处。平时通电，在停车场入口、出口处产生空间磁场，当车辆进入空间磁场发生变化，确定车辆已经进场或要出场。感应线圈的安装应与土建道路施工同时进行。

感应线圈下方 100mm 深处应无金属物体，线圈边 500mm 以内不应有电气线路。线圈引出线串钢管保护引到进口道闸机。管线预埋图见图 3.6.1。

3.4.5.2. 车位显示器安装

车位显示器由收费亭供电，并连接到控制主机。预埋两根 G20 钢管到收费亭。安装调试时穿 2BV3*2.5mm² 铜芯塑料线。

3.4.5.3. 自动出票机安装

车辆进场后，自动出票机对外来车辆发放临时卡。出票机通常与入口读卡机同机。根据不同系统有不同类型的读卡机。常用 2 (RVS2*1.5mm²+RVVP2*1.0) 穿 G20 钢管到收费亭。

出口读卡机与入口读卡机同样安装。

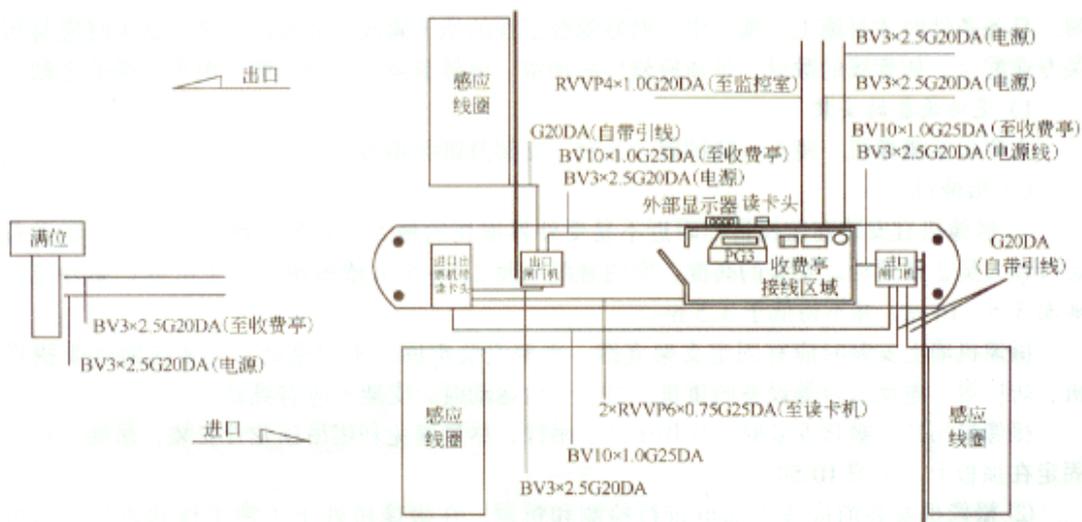


图 3.6.1 停车场管理系统管线预埋图

3.4.5.4. 进、出自动道闸机安装

自动道闸机接受控制器指令升降道闸。也可由收费亭内工作人员人工控制。需穿 BV3*2.5mm² 铜芯塑料线和多芯控制电缆到收费亭。需预埋 G20、G25 钢管各一根。

3.4.5.5. 图像识别摄像机的安装

图像识别摄像机距地 2.5~3m 安装。摄像机调准对向进、出车辆。以摄取车辆全部和车牌号。穿 RVS2*1.0mm² 铜芯塑料线和 SYV-75-5 同轴电缆到收费亭。需预埋 G20 钢管两根。

3.4.6. 闭路电视监控系统安装

闭路电视监控系统，一般由摄像、传输、控制、图像处理和显示 5 部分组成。

现场设备由摄像机、镜头、防护罩、云台、支架、解码箱等组成。

控制室由监视器、长时间录像机、矩阵切换控制器、主控键盘、视频分配器、画面分割器、时序切换器、计算机硬盘录像等组成。通常安装在机架或控制台上。

在工程施工前，应对闭路电视监控系统图纸、现场情况、材料、设备的情况进行全面了解。具备条件

时才可施工，施工中应做好隐蔽工程的施工验收，并做好记录。施工时应与相关专业配合，如管线的敷设、吊顶检修口的预留、电梯摄像机视频电缆、电源电缆的定制。

3.4.6.1. 现场设备的安装：主要包括摄像机、镜头、防护罩、云台、支架及解码箱等。

a. 摄像机。

①摄像机宜安装在监视目标附近不易受外界损伤的地方，安装位置不应影响现场设备运行和人员正常活动。安装的高度，室内宜距地面 2.5~5m 或吊顶下 0.2m 处；室外应距地面 3.5~10m，并不得低于 3.5m。

摄像机墙上安装时应有固定支架支撑，支架安装牢固，不应晃动。支架应能承受摄像机、防护罩、电动云台等设备的重量。电动云台运动时，支架不应有晃动。

摄像机吊顶上吸顶安装时，应用吊顶、吊杆，尽量避免利用吊顶龙骨安装，吊顶、吊杆固定在顶板上。见图 3.7.1-1。

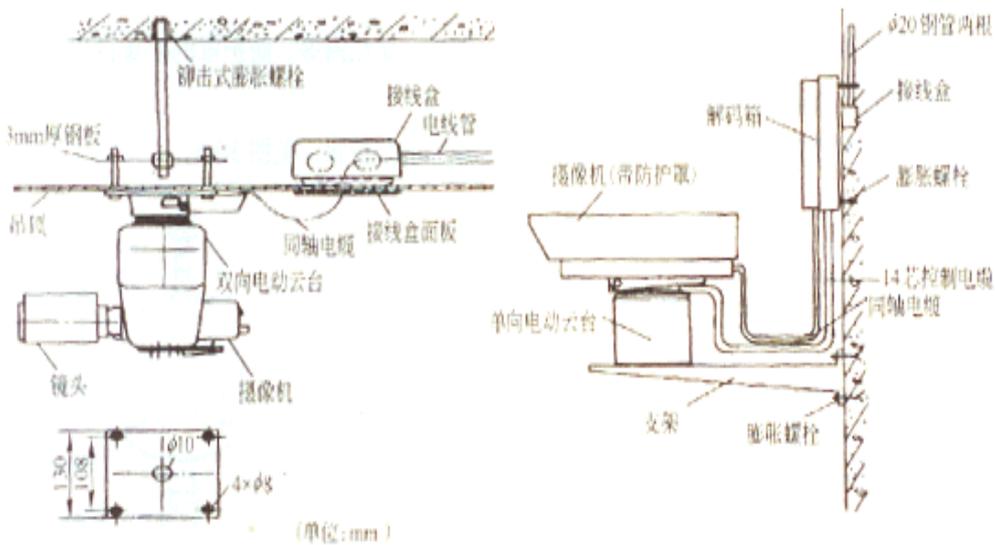


图 3.7.1-1 摄像机在墙上 吊顶上安装示意图

②摄像机安装前应逐个通电进行检测和粗调，在摄像机处于正常工作状态后，方可安装。

③电梯厢内摄像机的电缆（视频、电源）应与电梯电缆同时产生，电梯厢内摄像机应安装在电梯厢顶部、电梯操作器的对角处，并能监视电梯厢内全景。

④从摄像机引出的电缆应留有 1m 余量，不得影响摄影机的转动。摄影机的电缆和电源线均应固定。

⑤摄影机在装修工程结束后，系统调试、正式运行前再安装。

⑥摄像机镜头要避免强光直射，应避免逆光安装；若必须逆光安装时，应选择具有逆光补助功能的摄像机。

⑦摄像机安装时，在摄像机视场内，不得有遮挡监视目标的物体。

⑧摄像机应有监控室集中供电。安装时应注意摄像机的工作电压。

⑨摄像机安装完，通电调试。在监视范围、图像质量均满足要求后，对摄像机固定。

b. 镜头安装。

①镜头安装要注意安装方式：镜头与摄像机大部分采用“C”、“CS”安装座连接，“C”型接口从镜头安装基准面到焦点的距离是 17.52mm。“C”型接口为 1 吋 32 牙螺纹座，镜头安装部位的口径是 25.4mm。“CS”型接口的装座距离为 12.52mm。C 座镜头通过接圈可以安装在 CS 座的摄像机上，反之则不行。

②镜头安装要注意镜头规格应和摄像机规格（靶面大小）相对应。一般有 2.5cm（1 英寸）、1.7cm（2/3 英寸）、1.3cm（1/2 英寸）、0.8cm（1/3 英寸）几种。

③摄取固定监控目标时，可选用定焦距镜头；当视距较小而视角较大时，可选用广角镜头；当视距较大时，可选用望远镜头；当需要改变监视目标的观察视角或视角范围较大时，宜用变焦距镜头。

选用定焦距镜头焦距在一定范围内一般可以调整，只要将镜头前座左右两颗“六角螺丝”松开，将“内环”往内、外移动。镜头焦距便得到调整，最后再将“六角螺丝”锁紧。

④根据现场实际情况可选用手动光圈镜头、自动光圈镜头。室内应为照明条件比较固定，多用手动光圈镜头，室外光照变化较大宜用自动光圈镜头。

c. 防护罩安装。应根据摄像机的工作环境和摄像机配用的不同镜头选择不同的防护罩。

室内型防护罩通常用于防尘和隐蔽作用。

室外型防护罩主要为了防晒、防雨、防尘、防冻、防结露等。防护罩的附属设备包括雨刷器、防霜器、加热器和风扇等。

为了隐蔽和美观的要求，经常采用球形和半球形的防护罩。见图 3.7.1-2。

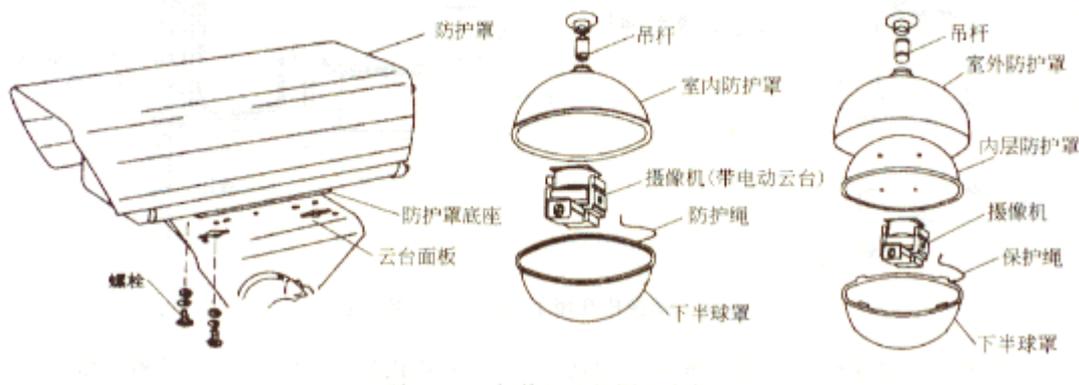


图 3.7.1-2 摄像机防护罩的安装

d. 云台安装。云台是安装在支架上支撑摄像机运动的工作台，云台分手动云台和电动云台。

手动云台在摄像机安装时调整好角度，然后加以固定。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 49 页 共 98 页

电动云台分单向电动云台（水平）和双向（水平、垂直）电动云台。云台选用要考虑的参数有：承重、转动角度、转动速度及供电电压等。

①承重。

室内云台承载室内摄像机和室内防护罩，重量较轻。一般选用 8kg 载重。

室内云台承载室外摄像机和室外防护罩，重量较重。一般选用 10kg 以上载重。

摄像机和防护罩应安装在云台的回转中心。

云台安装完应通过试验，上、下、左、右旋转灵活，所有线缆不应影响云台转动。

②转动角度。

云台的回转范围分水平旋转角度和垂直旋转角度两个指标。

水平旋转角度决定了云台的水平回旋范围，一般 $0^{\circ} \sim 350^{\circ}$ 。

垂直转动则有 $\pm 35^{\circ}$ 、 $\pm 45^{\circ}$ 、 $\pm 75^{\circ}$ 等。水平及垂直转动的角度大小可通过限位开关进行调整。

球形摄像机内置云台垂直转动可达 360° ，即可上下翻转。

③转动速度。

水平旋转速度一般在 $3^{\circ}/s \sim 10^{\circ}/s$ ，垂直在 $4^{\circ}/s$ 左右。

球形摄像机内置云台水平扫描速度可达 $0.5^{\circ}/s \sim 125^{\circ}/s$ ；垂直扫描速度为 $0.5^{\circ}/s \sim 60^{\circ}/s$ 。可做 360° 连续旋转，并具有预置功能。

④供电电压。

供电电压目前常见的有交流 24V 和 220V 两种。安装时一般也由控制室集中供电，也可现场取电。

⑤云台一般安装在吊架、支架上。见摄像机、防护罩的安装。

e. 解码器安装。

解码器通常安装在现场摄像机附近，安装在吊顶内，要预留检修口，室外安装时要选用具有良好的密封防水性能的室外解码器。

解码器通过总线实现云台旋转，镜头变焦、聚焦、光圈调整，灯光、摄像机开关，防护罩清洗器、雨刷，辅助功能输入、位置预置等功能。

解码器一般多为 220V50Hz 输入，6~12VDC 输出供聚焦、变焦和改变光圈速度，另有电源输出供给云台，都为 24VAC/50Hz 标准云台。

解码器安装时需要完成以下 6 项工作：

①解码器地址设定。解码器地址通常由 8 位二进制开关确定，开关置 OFF 时为 0（零），ON 时为 1。

②镜头电压选择（6V、10V）。

③摄像机 DC 电压选择。

④雨刷工作电压选择。



⑤云台工作电压选择。

⑥辅助功能输入。

3.4.6.2. 线缆选择如下：

- | | |
|---------|-------------------------------|
| ①通信总线 | RVVP2*1.5mm ² ； |
| ②摄像机电源 | RVS2*0.5mm ² ； |
| ③云台电源 | RVS5*0.5mm ² ； |
| ④镜头 | RVS(4~6)*0.5mm ² ； |
| ⑤灯光控制 | RVS2*1.0mm ² ； |
| ⑥探头电源 | RVS2*1.0mm ² ； |
| ⑦警报信号输入 | RVS2*0.5mm ² ； |
| ⑧解码器电源 | RVS2*0.5mm ² 。 |

3.4.7. 控制室设备安装

3.4.7.1. 监控器机架安装。

①监控器机架的底座应与地面固定；有防静电地板的控制室，监控器机架通过地板下的角铁支架与地面固定。

②机架安装应竖直平稳，垂直偏差不得超过 1%。

③几个机架并排在一起，面板应在同一平面上并与基准线平行，前后偏差不得大于 3mm；机架之间用固定螺丝固定。

④两个机架中间缝隙不得大于 3mm。

⑤监视器装在固定的机架或台上，监视器的安装位置应使屏幕不受外来光直射。监视器的外部可调节部分，应暴露在便于操作的位置，并加可盖保护。

3.4.7.2. 控制台安装。

①控制台底座应与地面固定；有防静电地板的控制室，控制台底座通过地板下的角铁支架与地面固定。

②控制台应安放竖直，台面水平；内部接线牢靠、符合设计要求。

③所有连接线缆应从机架、控制台底部引入，线路离开机架和控制台时，应在距拐弯点 10mm 处成捆绑，根据线路的数量应每隔 100~200mm 捆绑一次。当为活动地板时，线路在地板下可灵活布放，并应理直，线路两端应留适度余量，并标示明显的永久性标记。

3.5. 电源与接地系统施工工艺标准

3.5.1. 操作工艺

3.5.1.1. 工艺流程

接地体→接地干线→引下线暗敷（支架、引下线明敷）→避雷带或均压环→避雷针（避雷网）。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 51 页 共 98 页

3.5.2. 接地体安装工艺

3.5.2.1. 人工接地体（极）安装应符合以下规定：人工接地体（极）的最小尺寸见表所示。

钢接地体和接地线的最小规格

种类、规格及单位		地 上		地 下	
		室 内	室 外	交流电流回路	直流电流回路
圆钢直径（mm）		6	8	10	12
扁钢	截面（mm ² ）	60	100	100	100
	厚度（mm ² ）	3	4	4	6
角钢厚度（mm）		2	2.5	4	6
钢管管壁厚度（mm）		2.5	2.5	3.5	4.5

3.5.2.2. 接地体的埋设深度其顶部不应小于 0.6m，角钢及钢管接地体应垂直配置。

3.5.2.3. 垂直接地体长度不应小于 2.5m，其相互之间间距一般不应小于 5m。

3.5.2.4. 接地体埋设位置距建筑物不宜小于 1.5m；遇在垃圾灰渣等埋设接地体时，应换土，并分层夯实。

3.5.2.5. 当接地装置必须埋设在距建筑物出入口或人行道小于 3m 时，应采用均压带做法或在接地装置上面敷设 50~90mm 厚度添置沥清层。其宽度应超过接地装置 2m。

3.5.2.6. 接地体（线）的连接应采用焊接，焊接处焊缝应饱满并有足够的机械强度，不得有夹渣、咬肉、裂纹、虚焊、气孔等缺陷，焊接处的药皮敲净后，刷沥青做防腐处理。

3.5.2.7. 采用搭接焊时，其焊接长度如下：

（1）镀锌扁钢不小于其宽度的 2 倍，三面施焊。（当扁钢宽度不同时，搭接长度以宽的为准）敷设前扁钢需调直，煨弯不得过死，直线段上不应有明显弯曲，并应立放。

（2）镀锌圆钢焊接长度为其直径的 6 倍并应双面施焊（当直径不同时，搭接长度以直径大的为准）。

（3）镀锌圆钢与镀锌扁钢连接时，其长度为圆钢直径的 6 倍。

（4）镀锌扁钢与镀锌钢管（或角钢）焊接时，为了连接可靠，除应在其接触部位两侧进行焊接外，还应直接将扁钢本身弯成弧形（或直角形）与钢管（或角钢）焊接。

3.5.2.8. 当接地线遇有白灰焦渣层而无法避开时，应用水泥砂浆全面保护。

3.5.2.9. 采用化学方法降低土壤电阻率时，所用材料应符合下列要求：

（1）对金属腐蚀性弱；

（2）水溶性成分含量低。

3.5.2.10. 所有金属部件应镀锌。操作时，注意保护镀锌层。

3.5.3. 人工接地体（极）安装

3.5.3.1. 接地体的加工



根据设计要求的数量，材料规格进行加工，材料一般采用钢管和角钢切割，长度不应小于 2.5m。如采用钢管打入地下应根据土质加工成一定的形状，遇松软土壤时，可切成斜面形。

为了避免打入时受力不均使管子歪斜，也可加工成扁尖形；遇土质很硬时，可将尖端加工成锥形，如选用角钢时，应采用不小于 40×40×4mm 的角钢，切割长度不应小于 2.5m，角钢的一端应加工成尖头形状。

3.5.3.2. 挖沟

根据设计图要求，对接地体（网）的线路进行测量弹线，在此线路上挖掘深为 0.8~1m，宽为 0.5m 的沟，沟上部稍宽，底部如有石子应清除。

3.5.3.3. 安装接地体（极）

沟挖好后，应立即安装接地体和敷设接地扁钢，防止土方坍塌。先将接地体放在沟的中心线上，打入地中，一般采用手锤打入，一人扶着接地体，一人用大锤敲打接地体顶部。为了防止将接钢管或角钢打劈，可加一护管帽套入接地管端，角钢接地可采用短角钢（约 10cm）焊在接地角钢一即可。使用手锤敲打接地体时要平稳，锤击接地体正中，不得打偏，应与地面保持垂直，当接地体顶端距离地 600mm 时停止打入。

3.5.3.4. 接地体间的扁钢敷设

扁钢敷设前应调直，然后将扁钢放置于沟内，依次将扁钢与接地体用电焊（气焊）焊接。扁钢应侧放而不可放平，侧放时散流电阻较小。扁钢与钢管连接的位置

距接地体最高点约 100mm。焊接时应将扁钢拉直，焊好后清除药皮，刷沥青做防腐处理，并将接地线引出至需要位置，留有足够的连接长度，以待使用。

3.5.3.5. 核验接地体（线）

接地体连接完毕后，应及时请质检部门进行隐检、接地体材质、位置、焊接质量，接地体（线）的截面规格等均应符合设计及施工验收规范要求，经检验合格后方可进行回填，分层夯实。最后，将接地电阻摇测数值填写在隐检记录上。

3.5.4. 自然基础接地体安装

3.5.4.1. 利用无防水底板钢筋或深基础做接地体。

利用无防水底板钢筋或深基础做接地体：按设计图尺寸位置要求，标好位置，将底板钢筋搭接焊好。再将柱主筋（不少于 2 根）底部与底板筋搭接焊好，并在室外地面以下将主筋焊好连接板，消除药皮，并将两根主筋用色漆做好标记以便于引出和检查。应及时请质检部门进行隐检，同时做好隐检记录。

3.5.4.2. 利用柱形桩基及平台钢筋做好接地体，按设计图尺寸位置，找好桩基组数位置，把每组桩基四角钢筋搭接封焊，再与柱主筋（不少于 2 根）焊好，并在室外地面以下，将主筋预埋好接地连接板，清除药皮，并将两根主筋用色漆做好标记以便于引出和检查。应及时请质检部门进行隐检，同时做好隐检记录。

3.5.5. 接地干线的安装应符合以下规定：

3.5.5.1. 接地干线穿墙时，应加套管保护，跨越伸缩缝时，应做煨弯补偿。



3.5.5.2. 接地干线应设有为测量接地电阻而预备的断接卡子，一般采用暗盒装入，同时加装盒盖并做上接地标记。

3.5.5.3. 接地干线跨越门口时应暗敷设于地面内（做地面以前埋好）。

3.5.5.4. 接地干线距地面应不小于 200mm，距墙面应不小于 10mm，支持件应采用 40×4mm 的扁钢，尾端应制成燕尾状，入孔深度与宽度各为 50mm，总长度为 70mm。支持件间的水平直线距离一般为 1m，垂直部分为 1.5m，转弯部分为 0.5m。

3.5.5.5. 接地干线敷设应平直，水平度与垂直度允许偏差 2/1000，但全长不得超过 10mm。

3.5.5.6. 转角处接地干线弯曲半径不得小于扁钢厚度的 2 倍。

3.5.5.7. 接地干线应刷黑色油漆，油漆应均匀无遗漏，但断接卡子及接地端子等处不得刷油漆。

3.5.6. 接地干线安装

接地干线应与接地体连接的扁钢相连接，它分为室内与室外连接两种，室外接地干线与支线一般敷设在沟内。室内的接地干线多为明敷，但部分设备连接的支线需经过地面，也可以埋设在混凝土内。具体安装方法如下：

3.5.6.1. 室外接地干线敷设：

(1) 首先进行接地干线的调直、测位、打眼、煨弯，并将断接卡子及接地端子装好。

(2) 敷设前按设计要求的尺寸位置先挖沟。挖沟要求见 3.3，然后将扁钢放平埋入。回填土应压实但不需打夯，接地干线末端露出地面应不超过 0.5m，以便接引地线。

3.5.6.2. 室内接地干线明敷设：

(1) 预留孔与埋设支持件：

按设计要求尺寸位置，预留出接地线孔，预留孔的大小应比敷设接地干的厚度、宽度各大出 6mm 以上。其方法有以下一种：

A、施工时可按上述要求尺寸锯一段扁钢预埋在墙壁内，当混凝土还未凝固时，抽动扁钢以便待凝固后易于抽出。

B、将扁钢上包一层油毛毡或几层牛皮纸后埋设在墙壁内，预留孔距墙壁表面应为 15~20mm。

C、保护套可用厚 1mm 以上铁皮做成方形或圆形，大小应使接地线穿入时，每边有 6mm 以上的空隙。

(2) 支持件固定：

根据设计要求先在砖墙（或加气混凝土墙、空心砖）上确定坐标轴线位置，然后随砌墙将预制成 50×50mm 的方木样板放入墙内待墙砌好后将方木样板剔出，然后将支持件放入孔内，同时洒水淋湿孔洞，再用水泥砂浆将支持件埋牢，待凝固后使用。现浇混凝土墙上固定支架，先根据设计图要求弹线定位，钻孔，支架做燕尾埋入孔中，找平正，用水泥砂浆进行固定。

(3) 明敷接地线的安装要求



- A、敷设位置不应妨碍设备的拆卸与检修，并便于检查。
- B、接地线应水平或垂直敷设，也可沿建筑物倾斜结构平行在直线段上，不应有高低起伏及弯曲情况。
- C、接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面应保持 250~300mm 的距离，接地线与建筑物墙壁间隙应不小于 10mm。
- D、明敷的接地线表面应涂以 15~100mm 宽度相等的绿色漆和黄色漆相间的条纹，其标志明显。
- E、在接地线引向建筑物内的入口处检修用临时接地点处，均应刷白色底漆后标以黑色；符号，其符号为“主”标志明显。

(4) 明敷接地线安装：

当支持件埋设完毕，水泥砂浆凝固后，可敷设墙上的接地线。将接地扁钢沿墙吊起，在支持件一端用卡子将扁钢固定，经过隔墙时穿跨预留孔，接地干线连接处应焊接牢固。末端预留或连接应符合设计要求。

3.5.7. 避雷针制作与安装

3.5.7.1. 壁雷针制作与安装应符合以下规定：

- (1) 所有金属部件必须镀锌，操作时注意保护镀锌层。
- (2) 采用镀锌钢管制作针尖，管壁厚度不得小于 3mm，针尖刷锡长度不得小于 70mm。
- (3) 多节避雷针各节尺寸见表 3-49。

钉体各节尺寸

项 目	针 全 高 (mm)				
	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
上节	1000	2000	1500	1000	1500
中节	—	—	1500	1500	1500
下节	—	—	—	1500	2000

- (4) 避雷针应垂直安装牢固，垂直度允许偏差为 3/1000。
- (5) 焊接要求详见第 3.5.2.2. (2) 条清除药皮后刷防锈漆。
- (6) 避雷针一般采用圆钢或钢管制成，其直径不应小于下列数值：

- A、独立避雷针一般采用直径为 19mm 镀锌圆钢。
- B、屋面上避雷针一般宜采用直径 25mm 镀锌钢管。
- C、水塔顶部避雷针采用直径 25mm 或 40mm 的镀锌管。
- D、烟囱顶上避雷针采用直径 25mm 镀锌圆钢或直径为 40mm 镀锌钢管。
- E、避雷环用直径 12mm 镀锌圆钢或截面为 100mm² 镀锌扁钢，其厚度为 4mm。

3.5.7.2. 避雷针制作：

按设计要求的材料所需的长度分上、中、下三节进行下料。如针尖采用钢管制作，可先将上节钢管一



端锯成锯齿形，用手锤收尖后，进行焊缝磨尖，涮锡，然后将另一端与中、下二节钢管找直，焊好。

3.5.7.3. 避雷针安装：

先将支座钢板的底板固定在预埋的地脚螺栓上，焊上一块肋板，再将避雷针立起，找直、找正后，进行点焊，然后加以校正，焊上其它三块肋板。最后将引下线焊在底板上，清除药皮刷防锈漆。

3.5.8. 支架安装

3.5.8.1. 支架安装应符合下列规定：

- (1) 角钢支架应有燕尾，其埋注深度不小于 100mm，扁钢和圆钢支架埋深不小于 80mm。
- (2) 所有支架必须牢固，灰浆饱满，横平竖直。
- (3) 防雷装置的各种支架顶部一般应距建筑物表面 100mm；接地干线支架其顶部应距墙面 20mm。
- (4) 支架水平间距不大于 1m（混凝土支座不大于 2m）；垂直间距不大于 1.5m。各间距应均匀，允许偏差 30mm。转角处两边的支架距转角中心不大于 250mm。

(5) 支架应平直。水平度每 2m 检查段允许偏差 3/1000，垂直度每 3m 检查段允许偏差 2/1000；但全长偏差不得大于 10mm。

(6) 支架等铁件均应做防腐处理。

3.5.8.2. 支架安装

- (1) 应尽可能随结构施工预埋支架或铁件。
- (2) 根据设计要求进行弹线及分档定位。
- (3) 用手锤、錾子进行剔洞，洞的大小应里外一致。
- (4) 首先埋注一条直线上的两端支架，然后用铅丝拉直线埋注其它支架。在埋注前应先把洞内用水浇湿。

(5) 如用混凝土支座，将混凝土支座分档摆好。先在两端支架间拉直线，然后将其它支座用砂浆找平找直。

(6) 如果女儿墙预留有预埋铁件，可将支架直接焊在铁件上，支架找直方法同前。

3.5.9. 防雷引下线暗敷设

3.5.9.1. 防雷引下线暗敷设应符合下列规定：

- (1) 引下线扁钢截面不得小于 25×4mm；圆钢直径不得小于 12mm。
- (2) 引下线必须在距地面 1.5~1.8m 处做断接卡子或测试点（一条引下线者除外）。断接线卡子所用螺栓的直径不得小于 10mm，并需加镀锌垫圈和镀锌弹簧垫圈。
- (3) 利用主筋作暗敷引下线时，每条引下线不得小于二根主筋。
- (4) 现浇混凝土内敷设引下线不做防腐处理。焊接要求见 3.2 节。
- (5) 建筑物的金属构件（如消防梯、烟囱的铁爬梯等）可作为引下线，但所有金属部件之间均应连



成电气通路。

(6) 引下线应沿建筑的外墙敷设，从接闪器到接地体，引下线的敷设路径，应尽可能短而直。根据建筑物的具体情况不可能直线引下时，也可以弯曲，但应注意弯曲开口处的距离不得等于或小于弯曲部线段实际长度的 0.1 倍。引下线也可以暗装。但截面应加大一级，暗装时还应注意墙内其它金属构件的距离。

(7) 引下线的固定支点间距离不应大于 2m，敷设引下线时应保持一定松紧度。

(8) 引下线应避开建筑物的出入口和行人较易接触到的地点，以免发生危险。

(9) 在易受机械损坏的地方、地上约 1.7m 至地下 0.3m 的一段地线应加保护措施，减少接触电压的危险。

(10) 采用多根名装引下线时，为了便于测量接地电阻，以及检验引下线和接地线的连接状况，应在每条引线距地 1.8~2.2m 处放置断接卡子。利用混凝土柱内钢筋作为引下线时，必须将焊接的地线连接到首层、配电盘处并连接到接地端子，可在地线端子处测量接地电阻。

3.5.9.2. 防雷引下线暗敷设做法：

(1) 首先将所需扁钢（或圆钢）用手锤（或钢筋扳子）进行调直或拉直。

(2) 将调直的引下线运到安装地点，按设计要随建筑物引上，挂好。

(3) 及时将引下线的下端与接地体焊接好，或与断接卡子连接好。随着建筑物的逐步增高，将引下线敷设于建筑物内至屋顶为止。如需接头则应进行焊接，焊接后应敲掉药皮并刷防锈漆（现浇混凝土除外），并请有关人员进行隐检验收，做好记录。

(4) 利用主筋（直径不少于 $\phi 16\text{mm}$ ）作引下线时，按设计要求找出全部主筋位置，用油漆作好标记，距室外地坪 1.8m 处焊好测试点，随钢筋逐层串联焊接至顶层，焊接出一定长度的引下线，搭接长度不应小于 100mm，做完后请有关人员进行隐检，做好隐检记录。

(5) 土建装修完毕后，将引下线在地面上 2m 的一段套上保护管，并用卡子将其固定牢固，刷上红白相间的油漆。

(6) 焊接要求见 3.2 节。

3.5.10. 防雷引下线明敷设

3.5.10.1. 防雷引下线明敷设应符合下列规定：

(1) 引下线必须调直后进行敷设，弯曲处不应小于 90° ，并不得弯成死角。

(2) 引下线除设计有特殊要求者外，镀锌扁钢截面不得小于 48mm^2 ，镀锌圆钢直径不得小于 8mm。

(3) 有关断接卡子位置应按设计及规范要求执行。

(4) 焊接及搭接长度应按有关规范执行。

3.5.10.2. 防雷引下线明敷设

(1) 引下线如为扁钢，可放在平板上用手锤调直；如为圆钢可将圆钢放开，一端固定在牢固地锚在



机具上，另一端固定在绞磨（或倒链）的夹具上进行冷拉直。

(2) 将调直的引下线运到安装地点。

(3) 将引下线用大绳提升到最高点，然后由上而下逐点固定，直至安装断接卡子处。如需接头或安装断接卡子，则应进行焊接。焊接后，清除药皮，局部调直，刷防锈漆。

(4) 将接地线地面以上二米段，套上保护管，并卡固及刷红白油漆。

(5) 用镀锌螺栓将断接卡子与接地体连接牢固。

3.5.11. 避雷网安装

3.5.11.1. 避雷网安装应符合以下规定：

(1) 避雷带应平直、牢固，不应有高低起伏和弯曲现象，距离建筑物应一致，支持件的间距和承受的垂直拉力应符合施工质量验收规范要求。

(2) 避雷带弯曲处不得小于 90° ，弯曲半径不得小于圆钢直径的 10 倍。

(3) 避雷带如用扁钢，截面不得小于 48mm；如为圆钢直径不得小于 8mm。

(4) 焊接要求见第 4.2.2. (2) 条。

(5) 遇有变形缝处应作煨管补偿。

3.5.11.2. 避雷网安装：

(1) 避雷带如为扁钢，可放在乎板上用手锤调直；如为圆钢，可将圆钢放开一端固定在牢固的地锚的夹具上，另一端固定在绞磨（或倒链）的夹具上，进行冷拉调直。

(2) 将调直的避雷带运到安装地点。

(3) 将避雷线用大绳提升到顶部、顺直、敷设、卡固、连接连成一体，同引下线焊接。焊接处的药皮应敲掉，进行局部调直后刷防锈漆及铅油（或银粉）。

(4) 建筑物屋顶上突出物，如金属旗杆、透气管、金属天沟、铁栏杆、爬梯、冷却水塔、电视天线等，这些部位的金属导体都必须与避雷网焊接成一体。顶层的烟囱应做避雷带或避雷针。

(5) 在建筑物的变形缝处应做防雷跨越处理。

(6) 避雷网分明网和暗网两种，暗网格越密，其可靠性就越好。网格的密度应视建筑物防雷等级而定，防雷等级高的建筑物可使用 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 的网格，防雷等级低的一般建筑物可使用 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的网格，如果设计有特殊要求应按设计要求执行。

3.5.12. 均压环（或避雷带）安装

3.5.12.1. 均压环（或避雷带）应符合下列规定：

(1) 避雷带（避雷线）一般采用的圆钢直径不小于 $\phi 6$ ，扁钢不小于 $24 \times 4\text{mm}$ 。

(2) 避雷带明敷设时，支架的高度为 $10 \sim 20\text{cm}$ ，其各支点的间距不应大于 1.5m，弯曲部分为 $0.3 \sim 0.5\text{m}$ 。

(3) 建筑物高于 30m 以上的部位，每隔 3 层沿建筑物四周敷设一道避雷带并与各根引下线相焊接。



(4) 铝制门窗与避雷装置连接。在加工订货铝制门窗时就应按要求甩出 30cm 的铝带或扁钢 2 外，如超过 3m 时，就需 3 外连接，以便进行压接或焊接。

3.5.12.2. 均压环（或避雷带）安装：

(1) 避雷带可以暗敷设在建筑物表面的抹灰层内，或直接利用结构钢筋，并应与暗敷的避雷网或楼板的钢筋相焊接，所以避雷带实际上也就是均压环。

(2) 利用结构圈梁里的主筋或腰筋与预先准备好的约 20cm 的连接钢筋头焊接成一体，并与柱筋中引下线焊成一个整体。

(3) 圈梁内各点引出钢筋头，焊完后，用圆钢（或扁钢）敷设四周，圈梁内焊接好各点，并与周围各引下线连接后形成环形。同时在建筑物外沿金属门窗、金属栏杆处甩出 30cm 长的 $\Phi 12\text{mm}$ 镀锌圆钢备用。

(4) 外檐金属门、窗、栏杆、扶手等金属部件的预埋焊接点不应少于 2 处，与避雷带预留的圆钢焊成整体。

(5) 利用屋面金属扶手栏杆做避雷带时，拐弯处应弯成圆弧活弯，栏杆应与接地引下线可靠的焊接。

3.5.12.3. 节日彩灯沿避雷带平敷设时，避雷带的高度应高于彩灯顶部，当彩灯垂直敷设时，吊挂彩灯的金属线应可靠接地，同时应考虑彩灯控制电源箱处安装低压避雷器或采取其它防雷击措施。

4. 智能化质量通病防治

4.1. 综合布线质量通病防治

4.1.1. 所有走线都必须套管，PVC 管和镀锌管都可以，避免老鼠咬断线路引起故障。虽然控制器具备了良好的防静电防雷击防漏电设计，请务必保证控制器机箱和交流电地线连接完善，且交流电地线真实接地。

4.1.2. 建议您不要经常带电拔插接线端子，请务必拔下接线端子，再进行相应的焊接工作。

4.1.3. 请勿擅自拆卸或者更换控制器的芯片，非专业的操作会导致控制器损毁。

4.1.4. 不建议您擅自对接其他附加设备，所有非常规的操作，请务必先于我方工程师沟通。

4.1.5. 不要将控制器和其他大电流设备接在同一供电插座上。

4.1.6. 读卡器、按钮的安装高度是距地面 1.45 米，可以根据客户的使用习惯，适当增加或者降低。

4.1.7. 控制器建议安装在弱电井等便于维护的地点。

4.1.8. 接线端子注意规范接线，不要裸露金属部分过长，以免引起短路和通讯故障。

4.1.9. 若需要保存门禁事件记录则定期从控制器中读取数据。

4.1.10. 视应用场合做好停电的处理措施如采用 UPS 电源等。

4.1.11. 妥善保管进入密码。

4.1.12. 注意此产品的使用环境。

4.1.13. 读卡器和控制器的连线距离不要超过 30 米。

4.1.14. 微机与控制器的连线距离：RS232 接口 < 12 米、RS422 接口 < 1000 米、RS485 接口 < 1200 米



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 59 页 共 98 页

4.1.15. 控制器输入/出电流比较小，工程调试时，如使用的电锁瞬间冲击电流过大，造成控制器重新启动，建议在电锁的电源线上并联一只 $2200\ \mu\text{F}/35\text{V}$ 的电解电容。（尤其是多把锁接同一电源的，要么增大电源余量，要么多并几个大电容）。

4.1.16. 电锁与控制器最好不使用同一电源供。（我们的单门和双门控制器是带锁电源的，此电源设计为双电源，实际控制器电源和锁电源是分开的，但保守的做法是最多接两把磁力锁）。

4.1.17. 控制器电源必须要用线性电源。

由于线性电源有效功率不高，自身发热厉害，一般是有效功率在 40—70% 不等，标称 5A 的电源，有效电流在 3A 左右。但是，线性电源运行稳定，干扰少，适合长期稳定运行的设备。是国内外门禁设备普遍采用的电源类型。有些工程商问，能不能采用开关电源，开关电源功率大，有效功率高，我们不建议采用开关电源，开关电源一般会有较高的高频纹波，会影响到主机运行的稳定性（尤其是通讯）。但可以用做锁电源。

4.1.18. 对有强磁干扰的场所，应采用镀锌钢管或封闭金属线槽敷设并做接地处理。

5. 建筑智能化施工验收标准

5.1. 总则

5.1.1. 为了加强建筑工程质量管理，规范智能建筑工程质量验收，保证工程质量，制定本规范。

5.1.2. 本规范适用于建筑工程的新建、扩建、改建工程中的智能建筑工程质量验收。

5.1.3. 智能建筑工程实施中采用的工程技术文件、承包合同文件对工程质量验收的要求不得低于本规范的规定。

5.1.4. 本规范是根据国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 规定的原则编制的，执行本规范时应与之配套使用。

5.1.5. 智能建筑工程质量的验收除应执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

5.2. 术语和符号

5.2.1. 术语

5.2.1.1. 建筑设备自动化系统 (BAS) building automation system

将建筑物或建筑群内的空调与通风、变配电，照明、给排水、热源与热交换、冷冻和冷却及电梯和自动扶梯等系统，以集中监视、控制和管理为目的构成的综合系统。本规范所用建筑设备监控系统与此条通用。

5.2.1.2. 通信网络系统 (CNS) communication network system

通信网络系统是建筑物内语音、数据、图像传输的基础设施。通过通信网络系统，可实现与外部通信网络（如公用电话网、综合业务数字网、互联网、数据通信网及卫星通信网等）相联，确保信息畅通和实现信息共享。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 60 页 共 98 页

5.2.1.3. 信息网络系统 (INS) information network system

信息网络系统是应用计算机技术、通信技术、多媒体技术、信息安全技术和行为科学等先进技术和设备构成的信息网络平台。借助于这一平台实现信息共享、资源共享和信息的传递与处理，并在此基础上开展各种应用业务。

5.2.1.4. 智能化系统集成 (ISI) intelligent system integrated

智能化系统集成应在建筑设备监控系统、安全防范系统、火灾自动报警及消防联动系统等各子分部工程的基础上，实现建筑物管理系统 (BMS) 集成。BMS 可进一步与信息网络系统 (INS)、通信网络系统 (CNS) 进行系统集成，实现智能建筑管理集成系统 (IBMS)，以满足建筑物的监控功能、管理功能和信息共享的需求，便于通过对建筑物和建筑设备的自动检测与优化控制，实现信息资源的优化管理和对使用者提供最佳的信息服务，使智能建筑达到投资合理、适应信息社会需要的目标，并具有安全、舒适、高效和环保的特点。

5.2.1.5. 火灾报警系统 (FAS) fire alarm system

由火灾探测系统、火灾自动报警及消防联动系统和自动灭火系统等部分组成，实现建筑物的火灾自动报警及消防联动。

5.2.1.6. 安全防范系统 (SAS) security protection & alarm system

根据建筑安全防范管理的需要，综合运用电子信息技术、计算机网络技术、视频安防监控技术和各种现代安全防范技术构成的用于维护公共安全、预防刑事犯罪及灾害事故为目的的，具有报警、视频安防监控、出入口控制、安全检查、停车场 (库) 管理的安全技术防范体系。

5.2.1.7. 住宅 (小区) 智能化 (CI) community intelligent

它是住宅小区为平台，兼备安全防范系统、火灾自动报警及消防联动系统、信息网络系统和物业管理等功能系统以及这些系统集成的智能化系统，具有集建筑系统、服务和管理于一体，向用户提供节能、高效、舒适、便利、安全的人居环境等特点的智能化系统。

5.2.1.8. 家庭控制器 (HC) home controller

完成家庭内各种数据采集、控制、管理及通信的控制器或网络系统，一般应具备家庭安全防范、家庭消防、家用电器监控及信息服务等功能。

5.2.1.9. 控制网络系统 (CNS) control network system

用控制总线将控制设备、传感器及执行机构等装置联结在一起进行实时的信息交互，并完成管理和设备监控的网络系统。

5.2.2. 符号

符号	中文名	英文名
ATM	异步传输模式	asynchronous transfer mode



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 61 页 共 98 页

DDC	直接数字控制器	direct digital controller
DMZ	非军事化区或停火区	demilitarized Zone
E-MAIL	电子邮件	electronic-mail
FTP	文件传输协议	file transfer protocol
FTTX	光纤到 x (x 表示路)	fiber to-the-x (x: C, B, H, D; C-curb, 边、楼、户、桌面) B-building, H-houset, D-desk)
HFC	混合光纤同轴网	hybrid fiber coax
HTTP	超文本传输协议	hypertext transfer protocol
I/O	输入/输出	input / output
ISDN	综合业务数字网	integrated services digital network
B-ISDN	宽带综合业务数字网	broadband ISDN
N-ISDN	窄带综合业务数字网	narrowband ISDN
SDH	同步数字系列	synchronous digital hierarchy
UPS	不间断电源系统	uninterrupted power system
VSAT	甚小口径卫星地面站	very small aperture terminal
XDSL	数字用户环路	x digital subscriber line (x: H, (x: 表示告诉、非对 A, S, V; H-high data rate, A- 称、单环路、甚高速) asymmetrical, S-single line, V-bery high data rate)

5.3. 基本规定

5.3.1. 一般规定

5.3.1.1. 智能建筑工程质量验收应包括工程实施及质量控制。系统检测和竣工验收。

5.3.1.2. 智能建筑分部工程应包括通信网络系统、信息网络系统、建筑设备监控系统、火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、综合布线系统。智能化系统集成、电源与接地、环境和住宅（小区）智能化等子分部工程；子分部工程又分为若干个分 项工程（子系统）。

5.3.1.3. 智能建筑工程质量验收应按“先产品，后系统；先各系统，后系统集成”的顺序进行。

5.3.1.4. 智能建筑工程的现场质量管理应符合本规范附录 A 中表 A.0.1 的要求。

5.3.1.5. 火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、通信网络系统的检测验收应按相关国家现行标准和地方相关法律法规执行；其他系统的检测应由省市级以上的建设行政主管部门或质量技术监督部门认可的专业检测机构组织实施。

5.3.2. 产品质量检查

5.3.2.1. 本规范所涉及的产品应包括智能建筑工程各智能化系统中使用的材料，硬件设备、软件产品和



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 62 页 共 98 页

工程中应用的各种系统接口。

5.3.2.2. 产品质量检查应包括列入《中华人民共和国实施强制性产品认证的产品目录》或实施生产许可证和上网许可证管理的产品，未列入强制性认证产品目录或未实施生产许可证和上网许可证管理的产品应按规定程序通过产品检测后方可使用。

5.3.2.3. 产品功能、性能等项目的检测应按相应的现行国家产品标准进行；供需双方有特殊要求的产品，可按合同规定或设计要求进行。

5.3.2.4. 对不具备现场检测条件的产品，可要求进行工厂检测并出具检测报告。

5.3.2.5. 硬件设备及材料的质量检查重点应包括安全性、可靠性及电磁兼容性等项目，可靠性检测可参考生产厂家出具的可靠性检测报告。

5.3.2.6. 软件产品质量应按下列内容检查：

1) 商业化的软件，如操作系统、数据库管理系统、应用系统软件、信息安全软件和网管软件等应做好使用许可证及使用范围的检查；

2) 由系统承包商编制的用户应用软件、用户组态软件及接口软件等应用软件，除进行功能测试和系统测试之外，还应根据需要进行容量、可靠性，安全性、可恢复性、兼容性、自诊断等多项功能测试，并保证软件的可维护性；

3) 所有自编软件均应提供完整的文档（包括软件资料、程序结构说明、安装调试说明、使用和维护说明书等）。

5.3.2.7. 系统接口的质量应按下列要求检查：

1) 系统承包商应提交接口规范，接口规范应在合同签订时由合同签定机构负责审定；

2) 系统承包商应根据接口规范制定接口测试方案，接口测试方案经检测机构批准后实施，系统接口测试应保证接口性能符合设计要求，实现接口规范中规定的各项功能，不发生兼容性及通信瓶颈问题，并保证系统接口的制造和安装质量。

5.3.3. 工程实施及质量控制

5.3.3.1. 工程实施及质量控制应包括与前期工程的交接和工程实施条件准备，进场设备和材料的验收、隐蔽工程检查验收和过程检查、工程安装质量检查、系统自检和试运行等。

5.3.3.2. 工程实施前应进行工序交接，做好与建筑结构、建筑装饰装修、建筑给水排水及采暖、建筑电气、通风与空调和电梯等分部工程的接口确认。

5.3.3.3. 工程实施前应做好如下条件准备：

1) 检查工程设计文件及施工图的完备性，智能建筑工程必须按已审批的施工图设计文件实施；工程中出现的设计变更，应按本规范附录 B 中表 B.0.3 的要求填写设计变更审核表；

2) 完善施工现场质量管理检查制度和施工技术措施。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 63 页 共 98 页

5.3.3.4. 必须按照合同技术文件和工程设计文件的要求，对设备，材料和软件进行进场验收。进场验收应有书面记录和参加人签字，并经监理工程师或建设单位验收人员签字。未经进场验收合格的设备、材料和软件不得在工程上使用和安装。经进场验收的设备和材料应按产品的技术要求妥善保管。

5.3.3.5. 设备及材料的进场验收应填写本规范附录 B 中表 B.0.1，具体要求如下：

1) 保证外观完好，产品无损伤、无瑕疵，品种、数量、产地符合要求；

2) 设备和软件产品的质量检查应执行本章第 3.2 节的规定；

3) 依规定程序获得批准使用的新材料和新产品除符合本条规定外，尚应提供主管部门规定的相关证明文件；

4) 进口产品除应符合本规范规定外，尚应提供原产地证明和商检证明，配套提供的质量合格证明、检测报告及安装、使用、维护说明书等文件资料应为中文文本（或附中文译文）。

5.3.3.6. 应做好隐蔽工程检查验收和过程检查记录，并经监理工程师签字确认；未经监理工程师签字，不得实施隐蔽作业。应按本规范附录 B 中表 B.0.2 填写隐蔽工程（过程检查）验收表。

5.3.3.7. 采用现场观察、核对施工图、抽查测试等方法，对工程设备安装质量进行检查和观感质量验收。根据 GB 50300 第 5.4.0.5 和 5.5.0.5 条的规定按检验批要求进行。应按本规范附录 B 中表 B.0.4 的规定填写质量验收记录。

5.3.3.8. 系统承包商在安装调试完成后，应对系统进行自检，自检时要求对检测项目逐项检测。

5.3.3.9. 根据各系统的不同要求，应按本规范各章规定的合理周期对系统进行连续不中断试运行。应按本规范附录 B 中表 B.0.5 填写试运行记录并提供试运行报告。

5.3.4. 系统检测

5.3.4.1. 系统检测时应具备的条件：

1) 系统安装调试完成后，已进行了规定时间的试运行；

2) 已提供了相应的技术文件和工程实施及质量控制记录。

5.3.4.2. 建设单位应组织有关人员依据合同技术文件和设计文件，以及本规范规定的检测项目、检测数量和检测方法，制定系统检测方案并经检测机构批准实施。

5.3.4.3. 检测机构应按系统检测方案所列检测项目进行检测。

5.3.4.4. 检测结论与处理

1) 检测结论分为合格和不合格；

2) 主控项目有一项不合格，则系统检测不合格；一般项目两项或两项以上不合格，则系统检测不合格；

3) 系统检测不合格应限期整改，然后重新检测，直至检测合格，重新检测时抽检数量应加倍；系统检测合格，但存在不合格项，应对不合格项进行整改，直到整改合格，并应在竣工验收时提交整改结果报告。

5.3.4.5. 检测机构应按本规范附录 C 中表 c.0.1、表 C.0.2、表 C.0.3 和表 C.0.4 写系统检测记录和汇总



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 64 页 共 98 页

表。

5.3.5. 分部（子分部）工程竣工验收

5.3.5.1. 各系统竣工验收应包括以下内容：

- 1) 工程实施及质量控制检查；
- 2) 系统检测合格；
- 3) 运行管理队伍组建完成，管理制度健全；
- 4) 运行管理人员已完成培训，并具备独立上岗能力；
- 5) 竣工验收文件资料完整；
- 6) 系统检测项目的抽检和复核应符合设计要求；
- 7) 观感质量验收应符合要求；
- 8) 根据《智能建筑设计标准》GB/T 50314 的规定，智能建筑的等级符合设计的等级要求。

5.3.5.2. 竣工验收结论与处理

- 1) 竣工验收结论分合格和不合格；
- 2) 本章第 3.5.1 条规定的各款全部符合要求，为各系统竣工验收合格，否则为不合格；
- 3) 各系统竣工验收合格，为智能建筑工程竣工验收合格；
- 4) 竣工验收发现不合格的系统或子系统时，建设单位应责成责任单位限期整改，直到重新验收合格；

整改后仍无法满足安全使用要求的系统不得通过竣工验收；

5.3.5.3. 竣工验收时应按本规范附录 D 中表 D.0.1 和表 D.0.2 的要求填写资料审查结果和验收结论。

5.4. 通信网络系统

5.4.1. 一般规定

5.4.1.1. 本章适用于智能建筑工程中安装的通信网络系统及其与公用通信网之间的接口的系统检测和竣工验收。

5.4.1.2. 本系统应包括通信系统、卫星数字电视及有线电视系统、公共广播及紧急广播系统等各子系统及相关设施。其中通信系统包括电话交换系、会议电视系统及接入网设备。

5.4.1.3. 通信网络系统的机房环境应符合本规范第 12 章的规定，机房安全、电源与接地应符合《通信电源设备安装工程验收规范》YD 5079 和本规范第 8 章、第 11 章的有关规定。

5.4.1.4. 通信网络系统缆线的敷设应按以下规定进行：

- 1) 光缆及对绞电缆应符合本规范第 9 章的规定；
- 2) 电话线缆应符合《城市住宅区和办公楼电话通信设施验收规范》YD 5048 的有关规定；
- 3) 同轴电缆应符合《有线电视系统技术规范》GY/T 106 的有关规定。

5.4.2. 系统检测



- 5.4.2.1. 通信系统工程实施按规定的安装、移交和验收工作流程进行。
- 5.4.2.2. 通信系统检测由系统检查测试、初验测试和试运行验收测试三个阶段组成。
- 5.4.2.3. 通信系统的测试可包括以下内容：
- 1) 系统检查测试：硬件通电测试；系统功能测试。
 - 2) 初验测试：可靠性；接通率；基本功能（如通信系统的业务呼叫与接续、计费、信令、系统负荷能力、传输指标、维护管理、故障诊断、环境条件适应能力等）。
 - 3) 试运行验收测试：联网运行（接入用户和电路）；故障率。
- 5.4.2.4. 通信系统试运行验收测试应从初验测试合格后开始，试运行周期可按合同规定执行，但不应少于 3 个月。
- 5.4.2.5. 通信系统检测应按国家现行标准和规范、工程设计文件和产品技术要求进行，其测试方法，操作程序及步骤应根据国家现行标准的有关规定，经建设单位与生产厂商共同协商确定。

主控项目

- 5.4.2.6. 智能建筑通信系统安装工程的检测阶段、检测内容、检测方法及其性能指标要求应符合《程控电话交换设备安装工程验收规范》YD 5077 等有关国家现行标准的要求。
- 5.4.2.7. 通信系统接入公用通信网信道的传输速率、信号方式、物理接口和接口协议应符合设计要求。
- 5.4.2.8. 通信系统的工程实施及质量控制和系统检测的内容应符合表 5.4.2.8 的要求。

表 5.4.2.8. 通信系统工程检测项目表

I 程控电话交换设备安装工程

序号 检测内容

1 安装验收检查

- 1) 机房环境要求
- 2) 设备器材进行检验
- 3) 设备机柜加固安装检查
- 4) 设备模块配置检查
- 5) 设备间及机架内缆线布放
- 6) 电源及电力线布放检查
- 7) 设备至各类配线设备间缆线布放
- 8) 缆线导通检查
- 9) 各种标签检查
- 10) 接地电阻值检查
- 11) 接地引入线及接地装置检查



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 66 页 共 98 页

12) 机房内防火措施

13) 机房内安全措施

续表 5.4.2.8.

I 程控电话交换设备安装工程

序号 检测内容

2 通电测试前硬件检查

1) 按施工图设计要求检查设备安装情况

2) 设备接地良好，检测接地电阻值

3) 供电电源电压及极性

3 硬件测试

1) 设备供电正常

2) 告警指示工作正常

3) 硬件通电无故障

4 系统检测

1) 系统功能

2) 中继电路测试

3) 用户连通性能测试

4) 基本业务与可选业务

5) 冗余设备切换

6) 路由选择

7) 信号与接口

8) 过负荷测试

9) 计费功能

5 系统维护管理

1) 软件版本符合合同规定

2) 人机命令核实

3) 告警系统

4) 故障诊断

5) 数据生成

6) 网络支撑

续表 5.4.2.8.



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 67 页 共 98 页

I 程控电话交换设备安装工程

序号 检测内容

- 1) 网管功能
- 2) 同步功能
- 7 模拟测试

- 1) 呼叫接通率
- 2) 计费准确率

II 会议电视系统安装工程

1 安装环境检查

- 1) 机房环境
- 2) 会议室照明、音响及色调
- 3) 电源供给
- 4) 接地电阻值

2 设备安装

- 1) 管线敷设
- 2) 话筒、扬声器布置
- 3) 摄像机布置
- 4) 监视器及大屏幕布置

3 系统测试

- 1) 单机测试
- 2) 信道测试
- 3) 传输性能指标测试
- 4) 画面显示效果与切换
- 5) 系统控制方式检查
- 6) 时钟与同步

4 监测管理系统检测

- 1) 系统故障检测与诊断

续表 5.4.2.8.

I 程控电话交换设备安装工程

序号 检测内容

- 2) 系统实时显示功能



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 68 页 共 98 页

5 计费功能

III 接入网设备（非对称数字用户环路 ADSL）安装工程

1 安装环境检查

- 1) 机房环境
- 2) 电源供给
- 3) 接地电阻值

2 设备安装验收检查

- 1) 管线敷设
- 2) 设备机柜及模块安装检查

3 系统检测

- 1) 收发器线路接口测试（功率谱密度, 纵向平衡损耗, 过压保护）

- 2) 用户网络接口（UNI）测试

- a. 25.6Mbit/s 电接口

- b. 10BASE-T 接口

- c. 通用串行总线（USB）接口

- d. PCI 总线接口

- 3) 业务节点接口（SNI）测试

- a. STM-1（155Mbit/s）光接口

- b. 电信接口（34Mbit/s、155Mbit/s）

- 4) 分离器测试）包括局端和远端

- a. 直流电阻

- b. 交流阻抗特性

- c. 纵向转换损耗

- d. 损耗/频率失真

续表 5.4.2.8.

III 接入网设备（非对称数字用户环路 ADSL）安装工程

序号 检测内容

- e. 时延失真

- f. 脉冲噪声

- g. 话音频带插入损耗

- h. 频带信号衰减



5) 传输性能测试

6) 功能验证测试

a. 传递功能（具备同时传送 IP、POTS 或 ISDN 业务能力）

b. 管理功能（包括配置管理、性能管理和故障管理）

5.4.2.9. 卫星数字电视机有限电视系统的系统监测应符合下列要求：

1) 卫星数字电视及有线电视系统的安装质量检查应符合国家现行标准的有关规定。

2) 在工程实施及质量控制阶段，应检查卫星天线的安装质量、高额头至室内单元的线距、功放器及接收站位置、缆线连接的可靠性。符合设计要求为合格。

3) 卫星数字电视的输出电平应符合国家现行标准的有关规定。

4) 采用主观评测检查有线电视系统的性能，主要技术指标应符合表 4.2.9-1 的规定。

6) HFC 网络和双向数字电视系统正向测试的调制误差率和相位抖动，反向测试的侵入噪声、脉冲噪声和反向隔离度的参数指标应满足设计要求；并检测其数据通信、VOD，图文播放等功能；HFC 用户分配网应采用中心分配结构，具有可寻址路权控制及上行信号汇集均衡等功能；应检测系统的频率配置、抗干扰性能，其用户输出电平应取 62~68dBV。

5.4.2.10. 公共广播与紧急广播系统检测应符合下列要求：

1) 系统的输入输出不平衡度、音频线的敷设、接地形式及安装质量应符合设计要求，设备之间阻抗匹配合理；

2) 放声系统应分布合理，符合设计要求；

3) 最高输出电平、输出信噪比、声压级和频宽的技术指标应符合设计要求；

4) 通过对响度、音色和音质的主观评价，评定系统的音响效果；

5) 电视图像质量的主观评价应不低于 4 分。具体标准见表 4.2.9.-2。

表 4.2.9-2 图像的主观评价标准

等级 图像质量损伤程度

5 分 图像上不觉察有损伤或干扰存在。

4 分 图像上有稍可觉察的损伤或干扰，但不令人讨厌。

3 分 图像上有明显觉察的损伤或干扰，令人讨厌。

2 分 图像上损伤或干扰较严重，令人相当讨厌。

1 分 图像上损伤或干扰极严重，不能观看。

功能检测应包括：

1) 业务宣传、背景音乐和公共寻呼插播；

2) 紧急广播与公共广播共用设备时，其紧急广播由消防分机控制，具有最高优先权，在火灾和突发



事故发生时，应能强制切换为紧急广播并以最大音量播出；紧急广播功能检测按本规范第 7 章的有关规定执行；

- 3) 功率放大器应冗余配置，并在主机故障时，按设计要求备用机自动投入运行；
- 4) 公共广播系统应分区控制，分区的划分不得与消防分区的划分产生矛盾。

5.4.3. 竣工验收

4.3.1. 竣工验收文件和记录应包括以下内容：

- 1) 过程质量记录；
- 2) 设备检测记录及系统测试记录；
- 3) 竣工图纸及文件；
- 4) 安装设备明细表。

5.5. 信息网络系统

5.5.1. 一般规定

5.5.1.1. 本章适用于智能建筑工程中信息网络系统的工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收。

5.5.1.2. 信息网络系统应包括计算机网络、应用软件及网络安全等。

5.5.2. 工程实施及质量控制

5.5.2.1. 信息网络系统工程实施前应具备下列条件：

- 1) 综合布线系统施工完毕，已通过系统检测并具备竣工验收的条件；
- 2) 设备机房施工完毕，机房环境、电源及接地安装已完成，具备安装条件。

5.5.2.2. 信息网络系统的设备、材料进场验收要求除遵照本规范第 3.3.4 和 3.3.5 条的规定执行外，还应进行：

- 1) 有序列号的设备必须登记设备的序列号；
- 2) 网络设备开箱后通电自检，查看设备状态指示灯的显示是否正常，检查设备启动是否正常；
- 3) 计算机系统、网管工作站，UPS 电源、服务器、数据存储设备、路由器、防火墙、交换机等产品按本规范第 3.2 节的规定执行。

5.5.2.3. 网络设备应安装整齐、固定牢靠，便于维护和管理；高端设备的信息模块和相关部件应正确安装，空余槽位应安装空板；设备上的标签应标明设备的名称和网络地址；跳线连接应稳固，走向清楚明确，线缆上应正确标签。

5.5.2.4. 信息网络系统的随工检查内容应包括：

1) 安装质量检查：机房环境是否满足要求；设备器材清点检查；设备机柜加固检查；设备模块配置检查；设备间及机架内缆线布放；电源检查；设备至各类配线设备间缆线布放；缆线导通检查；各种标签检查；接地电阻值检查；接地引入线及接地装置检查；机房内防火措施；机房内安全措施等。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 71 页 共 98 页

2) 通电测试前设备检查：按施工图设计文件要求检查设备安装情况；设备接地应良好；供电电源电压及极性符合要求。

3) 设备通电测试：设备供电正常；报警指示工作正常；设备通电后工作正常及故障检查。

5.5.2.5. 信息网络系统在安装、调试完成后，应进行不少于 1 个月的试运行，有关系统自检和试运行应符合本规范第 3.3.8 和 3.3.9 条的要求。

5.5.3. 计算机网络系统检测

5.5.3.1. 计算机网络系统的检测应包括连通性检测、路由检测、容错功能检测、网络管理功能检测。

5.5.3.2. 连通性检测方法可采用相关测试命令进行测试，或根据设计要求使用网络测试仪测试网络的连通性。

I 主控项目

5.5.3.3. 连通性检测应符合以下要求：

1) 根据网络设备的连通图，网管工作站应能够和任何一台网络设备通信；

2) 各子网（虚拟专网）内用户之间的通信功能检测：根据网络配置方案要求，允许通信的计算机之间可以进行资源共享和信息交换，不允许通信的计算机之间无法通信；并保证网络节点符合设计规定的通讯协议和适用标准。

3) 根据配置方案的要求，检测局域网内的用户与公网之间的通信能力。

5.5.3.4. 对计算机网络进行路由检测，路由检测方法可采用相关测试命令进行测试，或根据设计要求使用网络测试仪测试网络路由设置的正确性。

II 一般项目

5.5.3.5. 容错功能的检测方法应采用人为设置网络故障，检测系统正确判断故障及故障排除后系统自动恢复的功能；切换时间应符合设计要求。检测内容应包括以下两个方面：

1) 对具备容错能力的网络系统，应具有错误恢复和故障隔离功能，主要部件应冗余设置，并在出现故障时可自动切换；

2) 对有链路冗余配置的网络系统，当其中的某条链路断开或有故障发生时，整个系统仍应保持正常工作，并在故障恢复后应能自动切换回主系统运行。

5.5.3.6. 网络管理功能检测应符合下列要求：

1) 网管系统应能够搜索到整个网络系统的拓扑结构图和网络设备连接图；

2) 网络系统应具备良诊断功能，当某台网络设备或线路发生故障后，网管系统应能够及时报警和定位故障点；

3) 应能够对网络设备进行远程配置和网络性能检测，提供网络节点的流量，广播率和错误率等参数。

5.5.4. 应用软件检测



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 72 页 共 98 页

5.5.4.1. 智能建筑的应用软件应包括智能建筑办公自动化软件、物业管理软件和智能化系统集成等应用软件系统。应用软件的检测应从其涵盖的基本功能、界面操作的标准性、系统可扩展性和管理功能等方面进行检测，并根据设计要求检测其行业应用功能。满足设计要求时为合格，否则为不合格。不合格的应用软件修改后必须通过回归测试。

5.5.4.2. 应先对软硬件配置进行核对，确认无误后方可进行系统检测。

I 主控项目

5.5.4.3. 软件产品质量检查应按照本规范第 3.2.6 条的规定执行。应采用系统的实际数据和实际应用案例进行测试。

5.5.4.4. 应用软件检测时，被测软件的功能、性能确认宜采用黑盒法进行，主要测试内容应包括：

1) 功能测试：在规定的时间内运行软件系统的所有功能，以验证系统是否符合功能需求；

2) 性能测试：检查软件是否满足设计文件中规定的性能，应对软件的响应时间、吞吐量、辅助存储区、处理精度进行检测；

3) 文档测试：检测用户文档的清晰性和准确性，用户文档中所列应用案例必须全部测试；

4) 可靠性测试：对比软件测试报告中可靠性的评价与实际试运行中出现的问题，进行可靠性验证；

5) 互连测试：应验证两个或多个不同系统之间的互连性；

6) 回归测试：软件修改后，应经回归测试验证是否因修改引出新的错误，即验证修改后的软件是否仍能满足系统的设计要求。

II 一般项目

5.5.4.5. 应用软件的操作命令界面应为标准图形交互界面，要求风格统一，层次简洁，操作命令的命名不得具有二义性。

5.5.4.6. 应用软件应具有可扩展性，系统应预留可升级空间以供纳入新功能，宜采用能适应最新版本的信息平台，并能适应信息系统管理功能的变动。

5.5.5. 网络安全系统检测

5.5.5.1. 网络安全系统宜从物理层安全、网络层安全、系统层安全、应用层安全等四个方面进行检测，以保证信息的保密性、真实性、完整性、可控性和可用性等信息安全性能符合设计要求。

I 主控项目

5.5.5.2. 计算机信息安全专用产品必须具有公安部计算机管理监察部门审批颁发的“计算机信息系统安全专用产品销售许可证”；特殊行业有其他规定时，还应遵守行业的相关规定。

5.5.5.3. 如果与因特网连接，智能建筑网络安全系统必须安装防火墙和防病毒系统。

5.5.5.4. 网络层安全的安全性检测应符合以下要求：

1) 防攻击：信息网络应能抵御来自防火墙以外的网络攻击，使用流行的攻击手段进行模拟攻击，不



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 73 页 共 98 页

能攻破判为合格：

2) 因特网访问控制：信息网络应根据需求控制内部终端机的因特网连接请求和内容，使用终端机用不同身份访问因特网的不同资源，符合设计要求判为合格；

3) 信息网络与控制网络的安全隔离：测试方法应按本规范第 5.3.2 条的要求，保证做到未经授权，从信息网络不能进入控制网络；符合此要求者判为合格；

4) 防病毒系统的有效性：将含有当前已知流行病毒的文件（病毒样本）通过文件传输、邮件附件、网上邻居等方式向各点传播，各点的防病毒软件应能正确地检测到该含病毒文件，并执行杀毒操作；符合本要求者判为合格；

5) 入侵检测系统的有效性：如果安装了入侵检测系统，使用流行的攻击手段进行模拟攻击（如 DOS 拒绝服务攻击），这些攻击应被入侵检测系统发现和阻断；符合此要求者判为合格；

6) 内容过滤系统的有效性：如果安装了内容过滤系统，则尝试访问若干受限网址或者访问受限内容，这些尝试应该被阻断；然后，访问若干未受限的网址或者内容，应该可以正常访问；符合此要求者为合格。

5.5.5.5. 系统层安全应满足以下要求：

1) 操作系统应选用经过实践检验的具有一定安全强度的操作系统；

2) 使用安全性较高的文件系统；

3) 严格管理操作系统的用户帐号，要求用户必须使用满足安全要求的口令；

4) 服务器应只提供必须的服务，其他无关的服务应关闭，对可能存在漏洞的服务或操作系统，应更换或者升级相应的补丁程序；扫描服务器，无漏洞者为合格；

5) 认真设置并正确利用审计系统，对一些非法的侵入尝试 必须有记录；模拟非法尝试，审计日志中有正确记录者判为合格。

5.5.5.6. 应用层安全应符合下列要求：

1) 身份认证：用户口令应该加密传输，或者禁止在网络上传输；严格管理用户帐号，要求用户必须使用满足安全要求的口令；

2) 访问控制：必须在身份认证的基础上根据用户及资源对象实施访问控制；用户能正确访问其获得授权的对象资源，同时不能访问未获得授权的资源，符合此要求者判为合格。

II 一般项目

5.5.5.7. 物理层安全应符合下列要求：

1) 中心机房的电源与接地及环境要求应符合本规范第 11 章、第 12 章的规定；

2) 对于涉及国家秘密的党政机关、企事业单位的信息网络工程，应按《涉密信息设备使用现场的电磁泄漏发射保护要求》BMB5，《涉及国家秘密的计算机信息系统保密技术要求》BMZ1 和《涉及国家秘密的计算机信息系统安全保密评测指南》BMZ3 等国家现行标准的相关规定进行检测和验收。



5.5.5.8. 应用层安全应符合下列要求：

- 1) 完整性：数据在存储、使用和网络传输过程中，不得被篡改、破坏；
- 2) 保密性：数据在存储、使用和网络传输过程中，不应被非法用户获得；
- 3) 安全审计：对应用系统的访问应有必要的审计记录。

5.5.6. 竣工验收

5.5.6.1. 竣工验收除应符合本规范第 3.5 节的规定外，还应对信息安全管理制度的检查，并作为竣工验收的必要条件。

5.5.6.2. 竣工验收的文件资料包括设备的进场验收报告、产品检测报告、设备的配置方案和配置文档、计算机网络系统的检测记录和检测报告、应用软件的检测记录 and 用户使用报告、安全系统的检测记录和检测报告以及系统试运行记录。

5.6. 建筑设备监控系统

5.6.1. 一般规定

5.6.1.1. 本章适用于智能建筑工程中建筑设备监控系统的工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收。

5.6.1.2. 建筑设备监控系统用于对智能建筑内各类机电设备进行监测、控制及自动化管理，达到安全、可靠、节能和集中管理的目的。

5.6.1.3. 建筑设备监控系统的监控范围为空调与通风系统、变配电系统、公共照明系统、给排水系统、热源和热交换系统、冷冻和冷却水系统、电梯和自动扶梯系统等各子系统。

5.6.2. 工程实施及质量控制

5.6.2.1. 设备及材料的进场验收除按本规范第 3.3.4 和 3.3.5 条的规定执行外，还应符合下列要求：

1) 电气设备、材料、成品和半成品的进场验收应按《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 中第 3.2 节的有关规定执行；

2) 各类传感器、变送器、电动阀门及执行器、现场控制器等的进场验收要求：

A. 查验合格证和随带技术文件，实行产品许可证和强制性产品认证标志的产品应有产品许可证和强制性产品认证标志。

B. 外观检查：铭牌、附件齐全，电气接线端子完好，设备表面无缺损，涂层完整。

3) 网络设备的进场验收按本规范第 5.2.2 条中的有关规定执行。

4) 软件产品的进场验收按本规范第 3.2.6 条中的有关规定执行。

5.6.2.2. 建筑设备监控系统安装前，建筑工程应具备下列条件：

1) 已完成机房、弱电竖井的建筑施工；

2) 预埋管及预留孔符合设计要求；

3) 空调与通风设备、给排水设备、动力设备、照明控制箱、电梯等设备安装就位，并应预留好设计



文件中要求的控制信号接入点。

5.6.2.3. 施工中的安全技术管理，应符合《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194 和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 中的有关规定。

5.6.2.4. 施工及施工质量检查除按本规范第 3.3.6 和 3.3.7 条的规定执行外，还应符合下列要求：

1) 电缆桥架安装和桥架内电缆敷设，电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设，电线、电缆导管和线路敷设，电线、电缆穿管和线槽敷线的施工应按 GB 50303 中第 12 章至第 15 章的有关规定执行，在工程实施中有特殊要求时应按设计文件的要求执行；

2) 传感器、电动阀门及执行器、控制柜和其他设备安装时应符合 GB 50303 第 6 章及第 7 章、设计文件和产品技术文件的要求。

5.6.2.5. 工程调试完成后，系统承包商要对传感器、执行器、控制器及系统功能（含系统联动功能）进行现场测试，传感器可用高精度仪表现场校验，使用现场控制器改变给定值或用信号发生器对执行器进行检测，传感器和执行器要逐点测试；系统功能、通信接口功能要逐项测试；并填写系统自检表。

5.6.2.6. 工程调试完成经与工程建设单位协商后可投入系统试运行，应由建设单位或物业管理单位派出的管理人员和操作人员进行试运行，认真作好值班运行记录；并应保存系统试运行的原始记录和全部历史数据。

5.6.3. 系统检测

5.6.3.1. 建筑设备监控系统的检测应以系统功能和性能检测为主，同时对现场安装质量、设备性能及工程实施过程中的质量记录进行抽查或复核。

5.6.3.2. 建筑设备监控系统的检测应在系统试运行连续投运时间不少于 1 个月后进行。

5.6.3.3. 建筑设备监控系统检测应依据工程合同技术文件，施工图设计文件、设计变更审核文件、设备及产品的技术文件进行。

5.6.3.4. 建筑设备监控系统检测时应提供以下工程实施及质量控制记录：

- 1) 设备材料进场检验记录；
- 2) 隐蔽工程和过程检查验收记录；
- 3) 工程安装质量检查及观感质量验收记录；
- 4) 设备及系统自检测记录；
- 5) 系统试运行记录。

I 主控项目

5.6.3.5. 空调与通风系统功能检测

建筑设备监控系统应对空调系统进行温湿度及新风量自动控制、预定时间表自动启停、节能优化控制等控制功能进行检测。应着重检测系统测控点（温度、相对湿度、压差和压力等）与被控设备（风机、风



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 76 页 共 98 页

阀、加湿器及电动阀门等)的控制稳定性、响应时间和控制效果,并检测设备连锁控制和故障报答的正确性。检测数量为每类机组按总数的 20%抽检,且不得少于 5 台,每类机组不足 5 台时全部检测。被检测机组全部符合设计要求为检测合格。

5.6.3.6. 变配电系统功能检测

建筑设备监控系统应对变配电系统的电气参数和电气设备工作状态进行监测,检测时应利用工作站数据读取和现场测量的方法对电压、电流、有功(无功)功率、功率因数、用电量等各项参数的测量和记录进行准确性和真实性检查,显示的电力负荷及上述各参数的动态图形能比较准确地反映参数变化情况,并对报警信号进行验证。检测方法为抽检,抽检数量按每类参数抽 20%,且数量不得少于 20 点,数量少于 20 点时全部检测。被检参数合格率 100% 时为检测合格。

对高低压配电柜的运行状态、电力变压器的温度、应急发电机组的工作状态、储油罐的液位、蓄电池组及充电设备的工作状态、不间断电源的工作状态等参数进行检测时,应全部检测,合格率 100%时为检测合格。

5.6.3.7. 公共照明系统功能检测

建筑设备监控系统应对公共照明设备(公共区域、过道、园区和景观)进行监控,应以光照度、时间表等为控制依据,设置程序控制灯组的开关,检测时应检查控制动作的正确性;并检查其手动开关功能。

检测方式为抽检,按照明回路总数的 20%抽检,数量不得少于 10 路,总数少于 10 路时应全部检测。抽检数量合格率 100% 时为检测合格。

5.6.3.8. 给排水系统功能检测

建筑设备监控系统应对给水系统、排水系统和 中水系统进行液位、压力等参数检测及水泵运行状态的监控和报警进行验证。检测时应通过工作站参数设置或人为改变现场测控点状态,监视设备的运行状态,包括自动调节水泵转速、投运水泵切换及故障状态报警和保护等项是否满足设计要求。

检测方式为抽检,抽检数量按每类系统的 50%,且不得少于 5 套,总数少于 5 套时全部检测。被检系统合格率 100%时为检测合格。

5.6.3.9. 热源和热交换系统功能检测

建筑设备监控系统应对热源和热交换系统进行系统负荷调节、预定时间表自动启停和节能优化控制。检测时应通过工作站或现场控制器对热源和热交换系统的设备运行状态、故障等的监视、记录与报警进行检测,并检测对设备的控制功能。核实热源和热交换系统能耗计量与统计资料。

检测方式为全部检测,被检系统合格率 100%时为检测合格。

5.6.3.10 冷冻和冷却水系统功能检测

建筑设备监控系统应对冷水机组、冷冻冷却水系统进行系统负荷调节、预定时间表自动启停和节能优化控制。检测时应通过工作站对冷水机组、冷冻冷却水系统设备控制和运行参数、状态、故障等的监视、



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 77 页 共 98 页

记录与报警情况进行检查，并检查设备运行的联动情况。核实冷冻水系统能耗计量与统计资料。

检测方式为全部检测，满足设计要求时为检测合格。

5.6.3.11. 电梯和自动扶梯系统功能检测

建筑设备监控系统应对建筑物内电梯和自动扶梯系统进行监测。检测时应通过工作站对系统的运行状态与故障进行监视，并与电梯和自动扶梯系统的实际工作情况进行核实。

检测方式为全部检测，合格率 100%时为检测合格。

5.6.3.12. 建筑设备监控系统与子系统（设备）间的数据通信接口功能检测

建筑设备监控系统与带有通信接口的各子系统以数据通信的方式相联时，应在工作站监测子系统的运行参数（含工作状态参数和报警信息），并和实际状态核实，确保准确性和响应时间符合设计要求；对可控的子系统，应检测系统对控制命令的响应情况。数据通信接口应按本规范第 3.2.7 条的规定对接口进行全部检测，检测合格率 100%时为检测合格。

5.6.3.13. 中央管理工作站与操作分站功能检测

对建筑设备监控系统中央管理工作站与操作分站功能进行检测时，应主要检测其监控和管理功能，检测时应以中央管理工作站为主，对操作分站主要检测其监控和管理权限以及数据与中央管理工作站的一致性。

应检测中央管理工作站显示和记录的各种测量数据、运行状态、故障报警等信息的实时性和准确性，以及对设备进行控制和管理的功能，并检测中央站控制命令的有效性和参数设定的功能，保证中央管理工作站的控制命令被无冲突地执行。

应检测中央管理工作站数据的存储和统计（包括检测数据、运行数据）、历史数据趋势图显示、报警存储统计（包括各类参数报警、通讯报警和设备报警）情况，中央管理工作站存储的历史数据时间应大于 3 个月。

应检测中央管理工作站数据报表生成及打印功能，故障报警信息的打印功能。

应检测中央管理工作站操作的方便性，人机界面应符合友好、汉化、图形化要求，图形切换流程清楚易懂，便于操作。对报警信息的显示和处理应直观有效。

应检测操作权限，确保系统操作的安全性。以上功能全部满足设计要求时为检测合格。

5.6.3.14. 系统实时性检测

采样速度、系统响应时间应满足合同技术文件与设备工艺性能指标的要求；抽检 10%且不少于 10 台，少于 10 台时全部检测，合格率 90%及以上时为检测合格。报警信号响应速度应满足合同技术文件与设备工艺性能指标的要求；抽检 20%且不少于 10 台，少于 10 台时全部检测，合格率 100%时为检测合格。

5.6.3.15. 系统可维护功能检测

应检测应用程序的在线编程（组态）和修改功能，在中央站或现场进行控制器或控制模块应用程序的



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 78 页 共 98 页

在线编程（组态）、参数修改及下载，全部功能得到验证为合格，否则为不合格。

设备、网络通讯故障的自检测功能，自检必须指示出相应设备的名称和位置，在现场设置设备故障和网络故障，在中央站观察结果显示和报警，输出结果正确且故障报警准确者为合格，否则为不合格。

5.6.3.16. 系统可靠性检测

系统运行时，启动或停止现场设备，不应出现数据错误或产生干扰，影响系统正常工作。检测时采用远动或现场手动启/停现场设备，观察中央站数据显示和系统工作情况，工作正常的为合格，否则为不合格。切断系统电网电源，转为 UPS 供电时，系统运行不得中断。电源转换时系统工作正常的为合格，否则为不合格。中央站冗余主机自动投入时，系统运行不得中断；切换时系统工作正常的为合格，否则为不合格。

II 一般项目

5.6.3.17. 现场设备安装质量检查

现场设备安装质量应符合 GB 50303 第 6 章及第 7 章，设计文件和产品技术文件的要求，检查合格率达到 100% 时为合格。

- 1) 传感器：每种类型传感器抽检 10%且不少于 10 台，传感器少于 10 台时全部检查；
- 2) 执行器：每种类型执行器抽检 10%且不少于 10 台，执行器少于 10 台时全部检查；
- 3) 控制箱（柜）：各类控制箱（柜）抽检 20%且不少于 10 台，少于 10 台时全部检查。

5.6.3.18. 现场设备性能检测

1) 传感器精度测试，检测传感器采样显示值与现场实际值的一致性；依据设计要求及产品技术条件，按照设计总数的 10%进行抽测，且不得少于 10 个，总数少于 10 个时全部检测，合格率达到 100%时为检测合格：

2) 控制设备及执行器性能测试，包括控制器、电动风阀、电动水阀和变频器等，主要测定控制设备的有效性、正确性和稳定性；测试核对电动调节阀在零开度、50%和 80%的行程处与控制指令的一致性及其响应速度；测试结果应满足合同技术文件及控制工艺对设备性能的要求。检测为 20%抽测，但不得少于 5 个，设备数量少于 5 个时全部测试，检测合格率达到 100%时为检测合格。

5.6.3.19. 根据现场配置和运行情况对以下项目做出评测：

- 1) 控制网络和数据库的标准化、开放性；
- 2) 系统的冗余配置，主要指控制网络、工作站、服务器、数据库和电源等；
- 3) 系统可扩展性，控制器 I/O 口的备用量应符合合同技术文件要求，但不应低于 I/O 口实际使用数的 10%；机柜至少应留有 10%的卡件安装空间和 10%的备用接线端子；

4) 节能措施评测，包括空调设备的优化控制、冷热源自动调节、照明设备自动控制、风机变频调速、VAV 变风量控制等。根据合同技术文件的要求，通过对系统数据库记录分析、现场控制效果测试和数据计



算后做出是否满足设计要求的评测。结论为符合设计要求或不符合设计要求。

5.6.4. 竣工验收

5.6.4.1. 竣工验收应在系统正常连续投运时间超过 3 个月后进行。

5.6.4.2. 竣工验收文件资料应包括以下内容：

- 1) 工程合同技术文件；
- 2) 竣工图纸：
 - a. 设计说明；
 - b. 系统结构图；
 - c. 各子系统控制原理图；
 - d. 设备布置及管线平面图；
 - e. 控制系统配电箱电气原理图；
 - f. 相关监控设备电气接线图；
 - g. 中央控制室设备布置图；
 - h. 设备清单；
 - i. 监控点（I/O）表等。
- 3) 系统设备产品说明书；
- 4) 系统技术、操作和维护手册；
- 5) 设备及系统测试记录：
 - a. 设备测试记录；
 - b. 系统功能检查及测试记录；
 - c. 系统联动功能测试记录。
- 6) 其他文件：
 - a. 工程实施及质量控制记录；
 - b. 相关工程质量事故报告表。

5.6.4.3. 必要时各子系统可分别进行验收，验收时应作好验收记录，签署验收意见。

5.7. 灾自动报警及消防联动系统

5.7.1. 一般规定

5.7.1.1. 本章适用于智能建筑工程中的火灾自动报警及消防联动系统的系统检测和竣工验收。

5.7.1.2. 火灾自动报警及消防联动系统必须执行《工程建设标准强制性条文》的有关规定。

5.7.1.3. 火灾自动报警及消防联动系统的监测内容应逐项实施，检测结果符合设计要求为合格，否则为不合格。



5.7.2. 系统检测

I 主控项目

5.7.2.1. 在智能建筑工程中，火灾自动报警及消防联动系统的检测应按《火灾自动报警系统施工及验收规范》CB 50166 的规定执行。

5.7.2.2. 火灾自动报警及消防联动系统应是独立的系统。

5.7.2.3. 除 GB 50166 中规定的各种联动外，当火灾自动报警及消防联动系统还与其他系统具备联动关系时，其检测按本规范 5.7.2.3. 条规定拟定检测方案，并按检测方案进行，但检测程序不得与 GB 50166 的规定相抵触。

5.7.2.4. 火灾自动报警系统的电磁兼容性防护功能，应符合《消防电子产品环境试验方法和严酷等级》GB 16838 的有关规定。

5.7.2.5. 检测火灾报警控制器的汉化图形显示界面及中文屏幕菜单等功能，并进行操作试验。

5.7.2.6. 检测消防控制室向建筑设备监控系统传输、显示火灾报警信息的一致性和可靠性，检测与建筑设备监控系统的接口、建筑设备监控系统对火灾报警的响应及其火灾运行模式，应采用在现场模拟发出火灾报警信号的方式进行。

5.7.2.7. 检测消防控制室与安全防范系统等其他子系统的接口和通信功能。

5.7.2.8. 检测智能型火灾探测器的数量、性能及安装位置，普通型火灾探测器的数量及安装位置。

5.7.2.9. 新型消防设施的设置情况及动能检测应包括：

- 1) 早用烟雾探测火灾报警系统；
- 2) 大空间早期火灾智能检测系统、大空间红外图像矩阵火灾报警及灭火系统；
- 3) 可燃气体泄漏报警及联动控制系统。

5.7.2.10. 公共广播与紧急广播系统共用时，应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求，并执行本规范第 5.4.2.10 条的规定。

5.7.2.11. 安全防范系统中相应的视频安防监控（录像、录音）系统、门禁系统、停车场（库）管理系统筹对火灾报警的响应及火灾模式操作等功能的检测，应采用在现场模拟发出火灾报警信号的方式进行。

5.7.2.12. 当火灾自动报警及消防联动系统与其他系统合用控制室时，应满足 GB 50116 和《智能建筑设计标准》GB/T 50314 的相应规定，但消防控制系统应单独设置，其他系统也应合理布置。

5.7.3. 竣工验收

5.7.3.1. 火灾自动报警及消防联动系统的竣工验收应按 GB 50166 关于竣工验收的规定及各地方的配套法规执行。

5.7.3.2. 当火灾自动报警及消防联动系统与其他智能建筑子系统具备联动关系时，其验收按本规范第 10 章的有关规定执行，但验收程序不得与国家现行规范、法规相抵触。



5.8. 安全防范系统

5.8.1 一般规定

5.8.1.1. 本章适用于智能建筑工程中的安全防范系统的工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收，在执行本章各项规定的同时，还须遵守国家公共安全行业的有关法规。

5.8.1.2. 对银行、金融、证券、文博等高风险建筑除执行本规范的规定外，还必须执行公共安全行业对特殊行业的相关规定和标准。

5.8.1.3. 安全防范系统的范围应包括视频安防监控系统、入侵报警系统、出入口控制（门禁）系统、巡更管理系统、停车场（库）管理系统等各子系统。

5.8.2. 工程实施及质量控制

5.8.2.1. 设备及器材的进场验收除按本规范第 5.3.3.4 和 3.3.5 条的规定执行外，还应符合下列要求：

1) 安全技术防范产品必须经过国家或行业授权的认证机构（或检测机构）认证（检测）合格，并取得相应的认证证书（或检测报告）；

2) 产品质量检查应按本规范第 5.3.2 节的规定执行。

5.8.2.2. 安全防范系统线缆敷设、设备安装前，建筑工程应具备下列条件：

1) 预埋管、预留件、桥架等的安装符合设计要求；

2) 机房、弱电竖井的施工已结束。

5.8.2.3. 安全防范系统的电缆桥架、电缆沟、电缆竖井、电线导管的施工及线缆敷设，应遵照《建筑电气工程施工质量验收规范》G1150303 第 12、13、14、15 章的内容执行。如有特殊要求应以设计施工图的要求为准。

5.8.2.4. 安全防范系统施工质量检查和观感质量验收，应根据合同技术文件、设计施工图进行。

1) 对电（光）缆敷设与布线应检验管线的防水、防潮，电缆排列位置，布放、绑扎质量，桥架的架设质量，缆线在桥架内的安装质量，焊接及插接头安装质量和接线盒接线质量等；

2) 对接地线应检验接地材料，接地线焊接质量、接地电阻等；

3) 对系统的各类探测器、摄像机、云台、防护罩、控制器、辅助电源、电锁、对讲设备等的安装部位、安装质量和观感质量等进行检验；

4) 同轴电缆的敷设、摄像机、机架、监视器等的质量检验应符合《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198 的有关规定；

5) 控制柜、箱与控制台等的安装质量检验应遵照 GB 50303 第 6 章有关规定执行。

5.8.2.5. 系统承包商应对各类探测器、控制器、执行器等部件的电气性能和功能进行自检，自检采用逐点测试的形式进行。

5.8.2.6. 在安全防范系统设备安装、施工测试完成后，经建设方同意可进入系统试运行，试运行周期应



不少于 1 个月；系统试运行时应做好试运行记录。

5.8.3. 系统检测

5.8.3.1. 安全防范系统的系统检测应由国家或行业授权的检测机构进行检测，并出具检测报告，检测内容、合格判据应执行国家公共安全行业的相关标准。

5.8.3.2. 安全防范系统检测应依据工程合同技术文件、施工图设计文件、工程设计变更说明和洽商记录、产品的技术文件进行。

5.8.3.3. 安全防范系统进行系统检测时应提供：

- 1) 设备材料进场检验记录；
- 2) 隐蔽工程和过程检查验收记录；
- 3) 工程安装质量和观感质量验收记录；
- 4) 设备及系统自检测记录；
- 5) 系统试运行记录。

I 主控项目

5.8.3.4. 安全防范系统综合防范功能检测应包括：

- 1) 防范范围、重点防范部位和要害部门的设防情况、防范功能，以及安防设备的运行是否达到设计要求，有无防范盲区；
- 2) 各种防范子系统之间的联动是否达到设计要求；
- 3) 监控中心系统记录（包括监控的图像记录和报警记录）的质量和保存时间是否达到设计要求；
- 4) 安全防范系统与其他系统进行系统集成时，应按本规范第 5.3.2.7 条的规定检查系统的接口、通信功能和传输的信息等是否达到设计要求。

5.8.3.5. 视频安防监控系统的检测

1. 检测内容：

- 1) 系统功能检测：云台转动，镜头、光圈的调节，调焦、变倍，图像切换，防护罩功能的检测；
- 2) 图像质量检测：在摄像机的标准照度下进行图像的清晰度及抗干扰能力的检测；

检测方法：按本规范第 5.4.2.9 条的规定对图像质量进行主观评价，主观评价应不低于 4 分；抗干扰能力按《安防视频监控系统技术要求》GA/T 367 进行检测；

3) 系统整体功能检测

功能检测应包括视频安防监控系统的监控范围、现场设备的接入率及完好率；矩阵监控主机的切换、控制、编程、巡检、记录等功能；对数字视频录像式监控系统还应检查主机死机记录、图像显示和记录速度、图像质量、对前端设备的控制功能以及通信接口功能、远端联网功能等；对数字硬盘录像监控系统除检测其记录速度外，还应检测记录的检索、回放等功能；



4) 系统联动功能检测

联动功能检测应包括与出入口管理系统、入侵报警系统、巡更管理系统、停车场（库）管理系统等的联动控制功能；

5) 视频安防监控系统的图像记录保存时间应满足管理要求。

2. 摄像机抽检的数量应不低于 20%且不少于 3 台，摄像机数量少于 3 台时应全部检测；被抽检设备的合格率 100%时为合格；系统功能和联动功能全部检测，功能符合设计要求时为合格，合格率 100%时为系统功能检测合格。

5.8.3.6. 入侵报警系统（包括周界入侵报警系统）的检测

1. 检测内容：

1) 探测器的盲区检测，防动物功能检测；

2) 探测器的防破坏功能检测应包括报警器的防拆报警功能，信号线开路、短路报警功能，电源线被剪的报警功能；

3) 探测器灵敏度检测；

4) 系统控制功能检测应包括系统的撤防、布防功能，关机报警功能，系统后备电源自动切换功能等；

5) 系统通信功能检测应包括报警信息传输、报警响应功能；

6) 现场设备的接入率及完好率测试；

7) 系统的联动功能检测应包括报警信号对相关报警现场照明系统的自动触发、对监控摄像机的自动启动、视频安防监视画面的自动调入，相关出入口的自动启闭，录像设备的自动启动等；

8) 报警系统管理软件（含电子地图）功能检测；

9) 报警信号联网上传功能的检测；

10) 报警系统报警事件存储记录的保存时间应满足管理要求。

2. 探测器抽检的数量应不低于 20%且不少于 3 台，探测器数量少于 3 台时应全部检测；被抽检设备的合格率 100%时为合格；系统功能和联动功能全部检测，功能符合设计要求时为合格，合格率 100%时为系统功能检测合格。

5.8.3.7. 出入口控制（门禁）系统的检测

1. 检测内容：

1) 出入口控制（门禁）系统的功能检测

a) 系统主机在离线的环境下，出入口（门禁）控制器独立工作的准确性、实时性和储存信息的功能；

b) 系统主机对出入口（门禁）控制器在线控制时，出入口（门禁）控制器工作的准确性、实时性和储存信息的功能，以及出入口（门禁）控制器和系统主机之间的信息传输功能；

c) 检测掉电后，系统启用备用电源应急工作的准确性、实时性和信息的存储和恢复能力；



- d) 通过系统主机、出入口（门禁）控制器及其他控制终端，实时监控出入控制点的人员状况；
- e) 系统对非法强行入侵及时报警的能力；
- f) 检测本系统与消防系统报警时的联动功能；
- g) 现场设备的接入率及完好率测试；
- h) 出入口管理系统的数据存储记录保存时间应满足管理要求。

2) 系统的软件检测

- a) 演示软件的所有功能，以证明软件功能与任务书或合同书要求一致；
- b) 根据需求说明书中规定的性能要求，包括时间、适应性、稳定性等以及图形化界面友好程度，对软件逐项进行测试；对软件的检测按本规范第 3.2.6 条中的要求执行；
- c) 对软件系统操作的安全性进行测试，如系统操作人员的分级授权、系统操作人员操作信息的存储记录等；
- d) 在软件测试的基础上，对被验收的软件进行综合评审，给出综合评审结论，包括：软件设计与需求的一致性、程序与软件设计的一致性、文档（含软件培训、教材和说明书）描述与程序的一致性、完整性、准确性和标准化程度等。

2. 出入口控制器抽检的数量应不低于 20%且不少于 3 台，数量少于 3 台时应全部检测；被抽检设备的合格率 100% 时为合格；系统功能和软件全部检测，功能符合设计要求为合格，合格率为 100%时为系统功能检测合格。

5.8.3.8. 巡更管理系统的检测

1. 检测内容：

- 1) 按照巡更路线图检查系统的巡更终端、读卡机的响应功能；
- 2) 现场设备的接入率及完好率测试；
- 3) 检查巡更管理系统编程、修改功能以及撤防、布防功能；
- 4) 检查系统的运行状态、信息传输、故障报警和指示故障位置的功能；
- 5) 检查巡更管理系统对巡更人员的监督和记录情况、安全保障措施和对意外情况及时报警的处理手段；
- 6) 对在线联网式巡更管理系统还需要检查电子地图上的显示信息，遇有故障时的报警信号以及和视频安防监控系统等的联动功能；
- 7) 巡更系统的数据存储记录保存时间应满足管理要求。

2. 巡更终端抽检的数量应不低于 20%且不少于 3 台，探测器数量少于 3 台时应全部检测，被抽检设备的合格率为 100 %时为合格；系统功能全部检测，功能符合设计要求为合格，合格率 100%时为系统功能检测合格。



5.8.3.9. 停车场（库）管理系统的检测

1. 检测内容：

停车场（库）管理系统功能检测应分别对入口管理系统、出口管理系统和管理中心的功能进行检测。

- 1) 车辆探测器对出入车辆的探测灵敏度检测，抗干扰性能检测；
- 2) 自动栅栏升降功能检测，防砸车功能检测；
- 3) 读卡器功能检测，对无效卡的识别功能；对非接触 IC 卡读卡器还应检测读卡距离和灵敏度；
- 4) 发卡（票）器功能检测，吐卡功能是否正常，入场日期、时间等记录是否正确；
- 5) 满位显示器功能是否正常；
- 6) 管理中心的计费、显示、收费、统计、信息储存等功能的检测；
- 7) 出/入口管理监控站及与管理中心站的通信是否正常；
- 8) 管理系统的其他功能，如“防折返”功能检测；

9) 对具有图像对比功能的停车场（库）管理系统应分别检测出/入口车牌和车辆图像记录的清晰度、调用图像信息的符合情况；

10) 检测停车场（库）管理系统与消防系统报警时的联动功能，电视监控系统摄像机对进出车库车辆的监视等；

11) 空车位及收费显示；

12) 管理中心监控站的车辆出入数据记录保存时间应满足管理要求。

2. 停车场（库）管理系统功能应全部检测，功能符合设计要求为合格，合格率 100%时为系统功能检测合格。其中，车牌识别系统对车牌的识别率达 98%时为合格。

5.8.3.10. 安全防范综合管理系统的检测

综合管理系统完成安全防范系统中央监控室对各子系统的监控功能，具体内容按工程设计文件要求确定。

1. 检测内容：

1) 各子系统的通信接口：各子系统与综合管理系统以数据通信方式连接时，应能在综合管理监控站上观测到子系统的工作状态和报警信息，并和实际状态核实，确保准确性和实时性，对具有控制功能的子系统，应检测从综合管理监控站发送命令时，子系统响应的情况；

2) 综合管理系统监控站：对综合管理系统监控站的软、硬件功能的检测，包括：

- a) 检测子系统监控站与综合管理系统监控站对系统状态和报警信息记录的一致性；
- b) 综合管理系统监控站对各类报警信息的显示、记录、统计等功能；
- c) 综合管理系统监控站的数据报表打印、报警打印功能；
- d) 综合管理系统监控站操作的方便性，人机界面应友好、汉化、图形化。



2. 综合管理系统功能应全部检测，功能符合设计要求为合格，合格率为 100%时为系统功能检测合格。

5.8.4. 竣工验收

5.8.4.1. 智能建筑工程中的安全防范系统工程的验收应按照《安全防范系统验收规则》GA308 的规定执行。

5.8.4.2. 以管理为主的电视监控系统、出入口控制（门禁）系统、停车场（库）管理系统等系统的竣工验收按本规范第 3.5 节规定执行。

5.8.4.3. 竣工验收应在系统正常连续投运时间 1 个月后进行。

5.8.4.4. 系统验收的文件及记录应包括以下内容：

1) 工程设计说明，包括系统选型论证，系统监控方案和规模容量说明，系统功能说明和性能指标等；

2) 工程竣工图纸，包括系统结构图、各子系统原理图、施工平面图、设备电气端子接线图、中央控制室设备布置图、接线图、设备清单等；

3) 系统的产品说明书、操作手册和维护手册；

4) 工程实施及质量控制记录；

5) 设备及系统测试记录；

6) 相关工程质量事故报告、工程设计变更单等。

5.8.4.5. 必要时各子系统可分别进行验收，验收时应作好验收记录，签署验收意见。

5.9. 综合布线系统

5.9.1. 一般规定

5.9.1.1. 本章适用于智能建筑工程中的综合布线系统的工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收。综合布线系统的检测和验收，除执行本规范外，还应符合《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》GB/T 50312 中的规定。

5.9.1.2. 综合布线系统施工前应对交接间、设备间、工作区的建筑和环境条件进行检查，检查内容和要求应符合 GB/T 50312 中的有关规定。

5.9.1.3. 设备材料的进场验收应执行 GB/T 50312 第 3 节及本规范第 5.3.3.4 和 5.3.3.5 条的规定。

5.9.1.4. 系统集成商在施工完成后，应对系统进行自检，自检时要求对工程安装质量、观感质量和系统性能检测项目全部进行检查，并填写系统自检表。

5.9.2. 系统安装质量检测

I 主控项目

5.9.2.1. 缆线敷设和终接的检测应符合 GB/T 50312 中第 5.5.1.1、5.6.0.2、5.6.0.3 条的规定，应对以下项目进行检测：

1) 缆线的弯曲半径；

2) 预埋线槽和暗管的敷设；



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 87 页 共 98 页

- 3) 电源线与综合布线系统缆线应分隔布放，缆线间的最小净距应符合设计要求；
- 4) 建筑物内电、光缆暗管敷设及与其他管线之间的最小净距；
- 5) 对绞电缆芯线终接；
- 6) 光纤连接损耗值。

5.9.2.2. 建筑群子系统采用架空、管道、直埋敷设电、光缆的检测要求应按照本地网通信线路工程验收的相关规定执行。

5.9.2.3. 机柜、机架、配线架安装的检测，除应符合 GB/T 50312 第 4 节的规定外，还应符合以下要求：

1) 卡入配线架连接模块内的单根线缆色标应和线缆的色标相一致，大对数电缆按标准色谱的组合规定进行排序；

2) 端接于 RJ45 口的配线架的线序及排列方式按有关国际标准规定的两种端接标准（T568A 或 T568B）之一进行端接，但必须与信息插座模块的线序排列使用同一种标准。

5.9.2.4. 信息插座安装在活动地板或地面上时，接线盒应严密防水、防尘。

II 一般项目

5.9.2.5. 缆线终接应符合 GB/T 50312 中第 5.6.0.1 条的规定。

5.9.2.6. 各类跳线的终接应符合 GB/T 50312 中第 5.6.0.4 条的规定。

5.9.2.7. 机柜、机架、配线架安装，除应符合 GB/T 50312 第 5.4.0.1 条的规定外，还应符合以下要求：

1) 机柜不应直接安装在活动地板上，应按设备的底平面尺寸制作底座，底座直接与地面固定，机柜固定在底座上，底座高度应与活动地板高度相同，然后铺设活动地板，底座水平误差每平方米不应大于 2mm；

2) 安装机架面板，架前应预留有 800mm 空间，机架背面离墙距离应大于 600mm；

3) 背板式跳线架应经配套的金属背板及接线管理架安装在墙壁上，金属背板与墙壁应紧固；

4) 壁挂式机柜底面距地面不宜小于 300mm；

5) 桥架或线槽应直接进入机架或机柜内；

2) 接线端子各种标志应齐全。

5.9.2.8. 信息插座的安装要求应执行 GB/T 50312 第 5.4.0.3 条的规定。

5.9.2.9. 光缆芯线终端的连接盒面板应有标志。

5.9.3. 系统性能检测

5.9.3.1. 综合布线系统性能检测应采用专用测试仪器对系统的各条链路进行检测，并对系统的信号传输技术指标及工程质量进行评定。

5.9.3.2. 综合布线系统性能检测时，光纤布线应全部检测，检测对绞电缆布线链路时，以不低于 10%的比例进行随机抽样检测，抽样点必须包括最远布线点。

5.9.3.3. 系统性能检测合格判定应包括单项合格判定和综合合格判定。



1. 单项合格判定如下：

1) 对绞电缆布线某一个信息端口及其水平布线电缆（信息点）按 GB/T 50312 中附录 B 的指标要求，有一个项目不合格，则该信息点判为不合格；垂直布线电缆某线对按连通性，长度要求、衰减和串扰等进行检测，有一个项目不合格，则判该线对不合格；

2) 光缆布线测试结果不满足 GB/T 50312 中附录 C 的指标要求，则该光纤链路判为不合格；

3) 允许未通过检测的信息点、线对、光纤链路经修复后复检。

2. 综合合格判定如下：

1) 光缆布线检测时，如果系统中有一条光纤链路无法修复，则判为不合格；

2) 对绞电缆布线抽样检测时，被抽样检测点（线对）不合格比例不大于 1%，则视为抽样检测通过；不合格点（线对）必须予以修复并复验。被抽样检测点（线对）不合格比例大于 1%，则视为一次抽样检测不通过，应进行加倍抽样；加倍抽样不合格比例不大于 1%，则视为抽样检测通过。如果不合格比例仍大于 1%，则视为抽样检测不通过，应进行全部检测，并按全部检测的要求进行判定；

3) 对绞电缆布线全部检测时，如果有下面两种情况之一时则判为不合格；无法修复的信息点数目超过信息点总数的 1%；不合格线对数目超过线对总数的 1%；

4) 全部检测或抽样检测的结论为合格，则系统检测合格；否则为不合格。

I 主控项目

5.9.3.4. 系统监测应包括工程电气性能检测和光纤特性检测，按 GB/T 50312 第 5.8.0.2 条的规定执行。

II 一般项目

5.9.3.5. 采用计算机进行综合布线系统管理和维护时，应按下列内容进行检测：

- 1) 中文平台、系统管理软件；
- 2) 显示所有硬件设备及其楼层平面图；
- 3) 显示干线子系统和配线子系统的元件位置；
- 4) 实时显示和登录各种硬件设施的工作状态。

5.9.4. 竣工验收

5.9.4.1. 综合布线系统竣工验收应按照本规范第 3.5 节和 GB/T 50312 中的有关规定进行。

5.9.4.2. 竣工验收文件除 GB/T 50312 第 8 章要求的文件外，还应包括：

- 1) 综合布线系统图；
- 2) 综合布线系统信息端口分布图；
- 3) 综合布线系统各配线区布局图；
- 4) 信息端口与配线架端口位置的对应关系表；
- 5) 综合布线系统平面布置图；



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 89 页 共 98 页

6) 综合布线系统性能自检报告。

5.10. 智能化系统集成

5.10.1. 一般规定

5.10.1.1. 本章适用于智能建筑工程中的智能化系统集成的工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收。

5.10.1.2. 本章规定了智能化系统集成的检测和验收办法、步骤和内容。

5.10.1.3. 系统集成检测验收的重点应为系统的集成功能、各子系统之间的协调控制能力、信息共享和综合管理能力、运行管理与系统维护的可实施性、使用的安全性和方便性等要素。

5.10.2. 工程实施及质量控制

5.10.2.1. 系统集成工程的实施必须按已批准的设计文件和施工图进行。

5.10.2.2. 系统集成中使用的设备进场验收应参照本规范第 5.3.3.4 和 5.3.3.5 条的规定执行。产品的质量检查按本规范第 5.5.3.2 节的有关规定执行。

5.10.2.3. 系统集成调试完成后，应进行系统自检，并填写系统自检报告。

5.10.2.4. 系统集成调试完成，经与工程建设方协商后可投入系统试运行，投入试运行后应由建设单位或物业管理单位派出的管理人员和操作人员认真作好值班运行记录，并保存试运行的全部历史数据。

5.10.3. 系统检测

5.10.3.1. 系统集成的检测应在建筑设备监控系统、安全防范系统、火灾自动报警及消防联动系统、通信网络系统、信息网络系统和综合布线系统检测完成，系统集成完成调试并经过 1 个月试运行后进行。

5.10.3.2. 检测前应按本规范第 5.3.4.2 条的规定编写系统集成检测方案，检测方案应包括检测内容、检测方法、检测数量等。

5.10.3.3. 系统集成检测的技术条件应依据合同技术文件、设计文件及相关产品技术文件。

5.10.3.4. 系统集成检测时应提供以下过程质量记录：

- 1) 硬件和软件进场检验记录；
- 2) 系统测试记录；
- 3) 系统试运行记录。

5.10.3.5. 系统集成的检测应包括接口检测、软件检测、系统功能及性能检测、安全检测等内容。

I 主控项目

5.10.3.6. 子系统之间的硬线连接、串行通讯连接、专用网关（路由器）接口连接等应符合设计文件、产品标准和产品技术文件或接口规范的要求，检测时应全部检测，100%合格为检测合格。计算机网卡、通用路由器和交换机的连接测试可按照本规范第 5.5.3.2 条有关内容进行。

5.10.3.7. 检查系统数据集成功能时，应在服务器和客户端分别进行检查，各系统的数据应在服务器统一界面下显示，界面应汉化和图形化，数据显示应准确，响应时间等性能指标应符合设计要求。对各子系统



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 90 页 共 98 页

应全部检测，100%合格为检测合格。

5.10.3.8. 系统集成的整体指挥协调能力系统的报警信息及处理、设备连锁控制功能应在服务器和有操作权限的客户端检测。对各子系统应全部检测，每个子系统检测数量为子系统所含设备数量的 20%，抽检项目 100%合格为检测合格。

应急状态的联动逻辑的检测方法为：

1) 在现场模拟火灾信号，在操作员站观察报警和做出判断情况，记录视频安防监控系统、门禁系统、紧急广播系统、空调系统、通风系统和电梯及自动扶梯系统的联动逻辑是否符合设计文件要求；

2) 在现场模拟非法侵入（越界或入户），在操作员站观察报警和做出判断情况，记录视频安防监控系统、门禁系统、紧急广播系统和照明系统的联动逻辑是否符合设计文件要求；

3) 系统集成商与用户商定的其他方法。

以上联动情况应做到安全、正确、及时和无冲突。符合设计要求的为检测合格，否则为检测不合格。

5.10.3.9. 系统集成的综合管理功能、信息管理和服务功能的检测应符合本规范第 5.5.4 节的规定，并根据合同技术文件的有关要求进行检测。检测的方法，应通过现场实际操作使用，运用案例验证满足功能需求的方法来进行。

5.10.3.10. 视频图像接入时，显示应清晰，图像切换应正常，网络系统的视频传输应稳定、无拥塞。

5.10.3.11. 系统集成的冗余和容错功能（包括双机备份及切换、数据库备份、备用电源及切换和通信链路冗余切换）、故障自诊断，事故情况下的安全保障措施的检测应符合设计文件要求。

5.10.3.12. 系统集成不得影响火灾自动报警及消防联动系统的独立运行，应对其系统相关性进行连带测试。

II 一般项目

5.10.3.13. 系统集成商应提供系统可靠性维护说明书，包括可靠性维护重点和预防性维护计划，故障查找及迅速排除故障的措施等内容。可靠性维护检测，应通过设定系统故障，检查系统的故障处理能力和可靠性维护性能。

5.10.3.14. 系统集成安全性，包括安全隔离身份认证、访问控制、信息加密和解密、抗病毒攻击能力等内容的检测，按本规范第 5.5 节有关规定进行收规。

5.10.3.15. 对工程实施及质量控制记录进行审查，要求真实、准确、完整。

5.10.4. 竣工验收

5.10.4.1. 竣工验收应在系统集成正常连续投运时间 1 个月后进行。

5.10.4.2. 竣工验收文件资料应包括以下内容：

1) 设计说明文件及图纸；

2) 设备及软件清单；



- 3) 软件及设备使用手册和维护手册，可靠性维护说明书；
- 4) 过程质量记录；
- 5) 系统集成检测记录；
- 6) 系统集成试运行记录。

5.11. 电源与接地

5.11.1. 一般规定

5.11.1.1. 本章适用于智能建筑工程中的智能化系统电源、防雷及接地系统的系统检测和竣工验收。

5.11.1.2. 本章规定了智能化系统电源、防雷及接地系统的检测和竣工验收的内容和要求。

5.11.1.3. 在智能化系统电源、防雷及接地系统检测中除执行本规范外，还应执行国家强制性条文所要求的检测和验收项目，并应查验有关电气装置的质量检验、认证等相关文件。

5.11.1.4. 智能化系统的供电装置和设备应包括：

1) 正常工作状态下的供电设备，包括建筑物内各智能化系统交、直流供电，以及供电传输、操作、保护和改善电能质量的全部设备和装置；

2) 应急工作状态下的供电设备，包括建筑物内各智能化系统配备的应急发电机组、各智能化子系统备用蓄电池组、充电设备和不间断供电设备等。

5.11.1.5. 各智能化系统的电源、防雷及接地系统的检测，可作为分项工程，在各系统检测中进行；也可综合各系统电源与接地系统进行集中检测；并由相应的检测机构提供检测记录。

5.11.1.6. 防雷及接地系统的检测和验收应包括建筑物内各智能化系统的防雷电入侵装置、等电位联结、防电磁干扰接地和防静电干扰接地等。

5.11.1.7. 电源与接地系统必须保证建筑物内各智能化系统的正常运行和人身、设备安全。

5.11.1.8. 电源、防雷及接地系统的工程施工及质量控制应执行本规范第 5.3.3 节的规定。

5.11.2. 电源系统检测

I 主控项目

5.11.2.1. 智能化系统应引接依《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 验收合格的公用电源。

5.11.2.2. 智能化系统自主配置的稳流稳压、不间断电源装置的检测，应执行 GB 50303 中第 5.9.1 节的规定。

5.11.2.3. 智能化系统自主配置的应急发电机组的检测，应执行 GB50303 中第 5.8.1 节的规定。

5.11.2.4. 智能化系统自主配置的蓄电池组及充电设备的检测，应执行 GB50303 中第 5.6.1.8 条的规定。

5.11.2.5. 智能化系统主机房集中供电专用电源设备、各楼层设置用户电源箱的安装质量检测，应执行 GB50303 中第 5.10.1.2 条的规定。

5.11.2.6. 智能化系统主机房集中供电专用电源线路的安装质量检测，应执行 GB 50303 中第 5.12.1、



5.13.1、5.14.1、5.15.1 节的规定。

II 一般项目

5.11.2.7. 智能化系统自主配置的稳流稳压、不间断电源装置的检测，应执行 GB50303 中第 5.9.2 节的规定。

5.11.2.8. 智能化系统自主配置的应急发电机组的检测，应执行 GB50303 中第 5.8.2 节的规定。

5.11.2.9. 智能化系统主机房集中供电专用电源设备、各楼层设置用户电源箱的安装检测人应执行 GB50303 中第 5.10.2 节的规定。

5.11.2.10. 智能化系统主机房集中供电专用电源线路的安装质量检测，应执行 GB50303 中第 5.12.2、5.13.2、5.14.2、5.15.2 节的规定。

5.11.3. 防雷及接地系统检测

I 主控项目

5.11.3.1. 智能化系统的防雷及接地系统应引接依 GB 50303 验收合格的建筑物共用接地装置。采用建筑物金属体作为接地装置时，接地电阻不应大于 1Ω 。

5.11.3.2. 智能化系统的单独接地装置的检测，应执行 GB 50303 中第 5.24.1.1、5.24.1.2、5.24.1.4、5.24.1.5 条的规定，接地电阻应按设备要求的最小值确定。

5.11.3.3. 智能化系统的防过流、过压元件的接地装置、防电磁干扰屏蔽的接地装置、防静电接地装置的检测，其设置应符合设计要求，连接可靠。

5.11.3.4. 智能化系统与建筑物等电位联结的检测，应执行 GB 50303 中第 5.27.1 节的规定。

II 一般项目

5.11.3.5. 智能化系统的单独接地装置，防过流和防过压元件的接地装置、防电磁干扰屏蔽的接地装置及防静电接地装置的检测，应执行 GB 50303 中第 24.2 节的规定。

5.11.3.6. 智能化系统与建筑物等电位联结的检测，应执行 GB 50303 中第 27.2 节的规定。

5.11.4. 竣工验收

5.11.4.1. 电源，防雷及接地系统的竣工验收应按本规范第 3.5 节的规定实施。

5.11.4.2. 电源、防雷及接地系统的竣工验收应对系统检测结论进行复核，并做好与相关智能化系统的工程交接和接口检验，系统检测复核合格并获得相关智能化系统竣工验收确认后，电源、防雷及接地系统竣工验收合格。

5.12. 环境

5.12.1. 一般规定

5.12.1.1. 本章适用于智能建筑内计算机房、通信控制室，监控室及重要办公区域环境的系统检测和验收。

5.12.1.2. 本章中环境的检测验收内容包括：空间环境、室内空调环境、视觉照明环境、室内噪声及室内



电磁环境。

5.12.1.3. 室内噪声、温度、相对湿度、风速、照度、一氧化碳和二氧化碳含量等参数检测时，检测值应符合设计要求。

5.12.1.4. 环境检测时，主控项目按 20%进行抽样检测，合格率达到 100%时为该项检测合格；一般项目按 10%进行抽样检测，合格率达到 90%时为该项检测合格。系统检测结论应符合本规范第 5.3.4.4 条的规定。

5.12.2. 系统检测

I 主控项目

5.12.2.1. 空间环境的检测应符合下列要求：

- 1) 主要办公区域顶棚净高不小于 2.7m；
- 2) 楼板满足预埋地下线槽（线管）的条件，架空地板、网络地板的铺设应满足设计要求；
- 3) 为网络布线留有足够的配线间。

5.12.2.2. 室内空调环境检测应符合下列要求：

- 1) 实现对室内温度、湿度的自动控制，并符合设计要求；
- 2) 室内温度，冬季 18~22℃，夏季 24~28℃；
- 3) 室内相对湿度，冬季 40%~60%，夏季 40%~65%；
- 4) 舒适性空调的室内风速，冬季应不大于 0.2m/s，夏季应不大于 0.3m/s。

5.12.2.3. 视觉照明环境检测应符合下列要求：

- 1) 工作面水平照度不小于 500lx；
- 2) 灯具满足眩光控制要求；
- 3) 灯具布置应模数化，消除频闪。

5.12.2.4. 环境电磁辐射的检测应执行《环境电磁波卫生标准》GB 9175 和《电磁辐射防护规定》GB 8702 的有关规定。

II 一般项目

5.12.2.5. 空间环境检测应符合下列要求：

- 1) 室内装饰色彩合理组合，建筑装饰用材应符合《建筑装饰施工质量验收规范》GB 50305 的有关规定；
- 2) 防静电、防尘地毯，静电泄漏电阻在 $1.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^8 \Omega$ 之间；
- 3) 采取的降低噪声和隔声措施应恰当。

5.12.2.6. 室内空调环境检测应符合下列要求：



1) 室内 CO 含量率小于 $10 \times 10^{-6} \text{g/m}^3$;

2) 室内 CO₂ 含量率小于 $1000 \times 10^{-6} \text{g/m}^3$ 。

5.12.2.7. 室内噪声测试推荐值：办公室 40~45dBA，智能化子系统的监控室 35~40dBA。

5.12.3. 竣工验收

5.12.3.1. 环境的验收仅限于对系统的检测结果进行复核，本章第 12.2 节规定的各项指标符合要求，则环境竣工验收合格。

5.13. 住宅（小区）智能化

5.13.1. 一般规定

5.13.1.1. 本章适用于建筑工程中的新建、扩建或改建的民用住宅和住宅小区智能化的工程实施及质量控制、系统检测和竣工验收。

5.13.1.2. 住宅（小区）智能化应包括火灾自动报警及消防联动系统、安全防范系统、通信网络系统、信息网络系统、监控与管理系统，家庭控制器、综合布线系统、电源和接地、环境、室外设备及管网等。

5.13.1.3. 火灾自动报警及消防联动系统包括的内容在本规范第 7 章规定的基础上，应增加家居可燃气体泄漏报警系统。

5.13.1.4. 安全防范系统包括的内容在本规范第 8 章规定的基础上，应增加访客对讲系统。

5.13.1.5. 通信网络系统应包括通信系统、卫星数字电视及有线电视系统等。

5.13.1.6. 信息网络系统应包括计算机网络系统、控制网络系统等。

5.13.1.7. 监控与管理系统应包括表具数据自动抄收及远传系统、建筑设备监控系统、公共广播与紧急广播系统、住宅（小区）物业管理系统等。

5.13.1.8. 家庭控制器的功能应包括家庭报警、家庭紧急求助、家用电器监控、表具数据采集及处理、通信网络和信息网络接口等。

5.13.1.9. 住宅（小区）智能化的工程实施及质量控制应执行本规范第 5.3.3 节的规定。

5.13.1.10. 设备安装质量检查

1) 火灾自动报警及消防联动系统设备安装质量应符合《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 的要求。

2) 其他系统的设备安装质量应符合本规范第 5.4、5.5、5.6、5.8、5.9 章有关规定。

5.13.2. 系统检测

5.13.2.1. 住宅（小区）智能化的系统检测应在工程安装调试完成、经过不少于 1 个月的系统试运行，具备正常投运条件后进行。

5.13.2.2. 住宅（小区）智能化的系统检测应以系统功能检测为主，结合设备安装质量检查、设备功能和性能检测及相关内容进行。



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 95 页 共 98 页

5.13.2.3. 住宅（小区）智能化的系统检测应依据工程合同技术文件、施工图设计文件、设计变更审核文件、设备及相关产品技术文件进行。

5.13.2.4. 住宅（小区）智能化进行系统检测时，应提供以下工程实施及质量控制记录：

- 1) 设备材料进场检验记录；
- 2) 隐蔽工程和随工检验记录；
- 3) 工程安装质量及观感质量验收记录；
- 4) 设备及系统自检记录；
- 5) 系统试运行记录。

5.13.2.5. 通信网络系统、信息网络系统、综合布线系统、电源与接地、环境的系统检测应执行本规范第 5.4、5.5、5.9、5.11、5.12 章有关规定。

5.13.2.6. 其他系统的系统检测应按本章第 5.13.3 至 5.13.7 节的规定进行。

5.13.3. 火灾自动报警及消防联动系统检测

I 主控项目

5.13.3.1. 火灾自动报警及消防联动系统功能检测除符合本规范第 7 章规定外，还应符合下列要求：

- 1) 可燃气体泄漏报警系统的可靠性检测。
- 2) 可燃气体泄漏报警时自动切断气源及打开排气装置的功能检测。
- 3) 已纳入火灾自动报警及消防联动系统的探测器不得重复接入家庭控制器。

5.13.4. 安全防范系统检测

5.13.4.1. 视频安防监控系统、入侵报警系统、出入口控制（门禁）系统、巡更管理系统和停车场（库）管理系统的检测应按本规范第 8 章有关规定执行。

I 主控项目

5.13.4.2. 访客对讲系统的检测应符合下列要求：

1) 室内机门铃提示、访客通话及与管理员通话应清晰，通话保密功能与室内开启单元门的开锁功能应符合设计要求；

2) 门口机呼叫住户和管理员的功能、CCD 红外夜视（可视对讲）功能、电控锁密码开锁功能、在火警等紧急情况下电控锁的自动释放功能应符合设计要求；

3) 管理员机与门口机的通信及联网管理功能，管理员机与门口机、室内机互相呼叫和通话的功能应符合设计要求；

- 4) 市电掉电后，备用电源应能保证系统正常工作 8 小时以上。

II 一般项目

5.13.4.3 访客对讲系统室内机应具有自动定时关机功能，可视访客图像应清晰；管理员机对门口机的图



像可进行监视。

5.13.5 监控与管理系统检测

I 主控项目

5.13.5.1 表具数据自动抄收及远传系统的检测应符合下列要求：

- 1) 水、电、气、热（冷）能等表具应采用现场计量、数据远传，选用的表具应符合国家产品标准，表具应具有产品合格证书和计量检定证书；
- 2) 水、电、气、热（冷）能等表具远程传输的各种数据，通过系统可进行查询、统计、打印、费用计算等；
- 3) 电源断电时，系统不应出现误读数并有数据保存措施，数据保存至少四个月以上；电源恢复后，保存数据不应丢失；
- 4) 系统应具有时钟、故障报警、防破坏报警功能。

5.13.5.2. 建筑设备监控系统除参照本规范第 6 章有关规定外，还应具备饮用水蓄水池过滤设备、消毒设备的故障报警的功能。

5.13.5.3. 公共广播与紧急广播系统的检测应符合本规范第 5.5.4.2.10 条的要求。

5.13.5.4. 住宅（小区）物业管理系统的检测除执行本规范第 5.5.4 节规定外，还应进行以下内容的检测，使用功能满足设计要求的为合格，否则为不合格。

- 1) 住宅（小区）物业管理系统应包括住户人员管理、住户房产维修、住户物业费等各项费用的查询及收取、住宅（小区）公共设施管理、住宅（小区）工程图纸管理等；
- 2) 信息服务项目可包括家政服务、电子商务、远程教育、远程医疗、电子银行、娱乐等；应按设计要求的内容进行检测；
- 3) 物业管理公司人事管理、企业管理和财务管理等内容的检测应根据设计要求进行；
- 4) 住宅（小区）物业管理系统的信息安全要求应符合本规范第 5.5 节的要求。

II 一般项目

5.13.5.5. 表具现场采集的数据与远传的数据应一致，每类表具总数达到 100 个及以上的按 10%抽检，少于 100 个的抽检 10 个。

5.13.5.6. 建筑设备监控系统除执行本规范第 5.6.3 节有关规定外，还应进行以下内容的检测：

- 1) 室外园区艺术照明的开启、关闭时间设定、控制回路的开启设定和灯光场景的设定及照度调整；
- 2) 园林绿化浇灌水泵的控制、监视功能利中水设备的控制、监视功能。

5.13.5.7. 住宅（小区）物业管理系统房产出租、房产二次装修管理、住户投诉处理、数据资料的记录、保存、查询等功能检测可按本规范第 5.5.4 节有关内容进行。

5.13.6. 家庭控制器检测



5.13.6.1. 家庭控制器检测应包括家庭报警、家庭紧急求助、家用电器监控、表具数据采集及处理、通信网络和信息网络接口等内容。家庭控制器与表具数据抄收及远传系统、通信网络和信息网路的接口的检测应按本章中第 5.3.2.7 条的规定执行。

I 主控项目

5.13.6.2. 家庭报警功能的检测应符合下列要求：

- 1) 感烟探测器、感温探测器、燃气探测器的检测应符合国家现行产品标准的要求；
- 2) 入侵报警探测器的检测应执行本规范第 5.8.3.7 条的规定；
- 3) 家庭报警的撤防，布防转换及控制功能。

5.13.6.3. 家庭紧急求助报警装置的检测应符合下列要求：

- 1) 可靠性：准确、及时的传输紧急求助信号；
- 2) 可操作性：老年人和未成年人在紧急情况下应能方便地发出求助信号；
- 3) 应具有防破坏和故障报警功能。

5.13.6.4. 家用电器的监控功能的检测应符合设计要求。

5.13.6.5. 家庭控制器应对误操作或出现故障报警时具有相应的处理能力。

5.13.6.6. 无线报警的发射频率及功率的检测。

II 一般项目

5.13.6.7. 家庭紧急求助报警装置的检测应符合下列要求：

- 1) 每户宜安装一处以上的紧急求助报警装置（如：起居室、卧室等）；
- 2) 紧急求助报警装置宜有一种以上的报警方式（如手动、遥控、感应等）；
- 3) 报警信号宜区别求助内容；
- 4) 紧急求助报警装置宜加夜间显示。

5.13.7. 室外设备及管网

I 主控项目

5.13.7.1. 安装在室外的设备箱应有防水、防潮、防晒、防锈等措施；设备浪涌过电压防护器设置、接地联结应符合国家现行标准及设计要求。

5.13.7.2. 室外电缆导管及线路敷设，执行《建筑电气安装工程施工质量验收规范》GB50303 中有关规定。

5.13.8. 竣工验收

5.13.8.1. 住宅（小区）智能化的竣工验收应在系统正常连续投运时间不少于 3 个月后进行；

5.13.8.2. 竣工验收文件和记录应包括以下内容：

- 1) 工程实施及质量控制记录；
- 2) 设备和系统检测记录；



智能建筑工程安装工艺及验收标准

编号：
版号：A/0
页码：第 98 页 共 98 页

3) 竣工图纸和竣工技术文件；

4) 技术、使用和维护手册；

5) 其他文件包括：

A. 工程合同及技术文件；

B. 相关工程质量事故报告等。

5.13.8.3. 各子系统可以分别验收，应作好验收记录，签署验收意见。