西元®
XIYUAN
www.s369.com

写标准 做规范 建工坊 促融合

WSC世界技能大赛官方赞助商

入侵报警系统工程实用技术

单元4 入侵报警系统工程设计

本单元重点学习入侵报警系统工程的相关设计原则、具体设计任务和设计要求，掌握入侵报警系统工程的主要设计方法和内容。

单元4 入侵报警系统工程设计

4.1 入侵报警系统工程设计原则和相关标准
4.1.1 入侵报警系统工程设计原则
4.1.2 入侵报警系统工程设计流程
4.1.3 入侵报警系统工程设计相关标准
4.2 入侵报警系统工程的主要设计任务和要求
4.2.1 入侵报警系统工程的主要设计任务
4.2.2 设计任务书要求
4.2.3 现场勘查
4.2.4 初步设计
4.2.5 设计方案论证
4.2.6 正式施工图设计和施工文件编制

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元®
XIYUAN
www.s369.com

单元4 入侵报警系统工程设计

4.3 入侵报警系统工程的主要设计方法
4.3.1 编制入侵报警探测器点位数量统计表
4.3.2 设计入侵报警系统图
4.3.3 编制入侵报警系统防区编号表
4.3.4 设计施工图
4.3.5 编制材料统计表
4.3.6 编制施工进度表
4.4 典型案例2 银行入侵报警系统工程设计
宝剑锋从磨砺出——记西安雁塔工匠纪刚

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.1 入侵报警系统工程设计原则和相关标准

4.1.1 入侵报警系统工程设计原则

入侵报警系统工程的设计应遵循以下原则：

1. 设计系统规模等综合防护措施
2. 设计设备安装位置与选型
3. 设计系统配置和软件功能
4. 设计和规范系统的通用性

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

写标准 做规范 建工坊 促融合

WSC世界技能大赛官方赞助商

4.1.2 入侵报警系统工程设计流程

GB 50394—2007《入侵报警系统工程设计规范》中规定，入侵报警系统工程的设计应按照图4-1所示的流程进行。

对于新建建筑的入侵报警系统工程，建设单位应向入侵报警系统设计单位提供有关建筑概况、电气和管槽路由等设计资料。

图4-1 入侵报警系统工程设计流程图

4.1.3 入侵报警系统工程设计相关标准

1．GB 50314—2015《智能建筑设计标准》

2．GB 50348—2018《安全防范工程技术标准》

3．GB 50394—2007《入侵报警系统工程设计规范》

西元®
XIYUAN
www.s369.com

4.2 入侵报警系统工程的主要设计任务和要求

4.2.1 入侵报警系统工程的主要设计任务

入侵报警系统工程的主要设计任务包括以下内容：

（1）设计任务书的编制。

（2）现场勘察。

（3）初步设计。

（4）方案论证。

（5）正式设计。包括设计施工图和编制相关技术文件。

4.2.2 设计任务书要求

在入侵报警系统工程设计前，建设单位应根据安全防范需求，提出设计任务书。设计任务书应包括以下内容：

1．任务来源

2．政府部门的有关规定和管理要求（含防护对象的风险等级和防护级别）

3．建设单位的安全管理现状与要求

4．工程项目的内容和要求

5．建设工期

6．工程投资及资金来源

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

写标准 做规范 建工坊 促融合

WSC世界技能大赛官方赞助商

4.2.3 现场勘查

现场勘查包括以下内容：

（1）入侵报警系统工程设计前，设计单位和建设单位应进行现场勘察并编制现场勘察报告。

（2）现场勘察应符合GB 50348—2018《安全防范工程技术标准》现行国家标准的相关规定：

① 全面调查和了解被防护对象本身的基本情况。

② 被防护对象的风险等级与所要求的防护等级。

③ 被防护对象的物防设施能力与人防组织管理概况。

④ 被防护对象所涉及的各建筑物的基本概况，包括建筑平面图、功能分配图、通道、门窗、管道、墙体及周边情况等。

⑤ 调查和了解被防护对象所在地及周边的环境情况，例如了解防护对象所在地以往发生的有关案件、周边噪声及振动等环境情况。

（3）按照纵深防护的原则，草拟布防方案，拟定周界、防护区、禁区的位置，并对布防方案所确定的防区进行现场勘察，包括周界区勘察、周界内勘察、施工现场勘察等。

西元®
XIYUAN
www.s369.com

4.2.4 初步设计

1．初步设计依据

（1）相关法律法规和国家现行标准。

（2）工程建设单位或其主管部门的有关管理规定。

（3）设计任务书。

（4）现场勘察报告、相关建筑图纸及资料。

2．初步设计内容

（1）建设单位的需求分析与工程设计的总体构思。

（2）防护区域的划分、前端设备的布设与选型，包括探测器在各个防区的布设安装位置、选择何种技术的探测器等。

（3）中心设备的选型，包括控制主机、显示设备、记录设备等。

（4）信号的传输方式、路由及管线敷设说明。

（5）入侵报警中心的选址、面积、温湿度、照明等要求和设备布局。

（6）系统安全性、可靠性、电磁兼容性、环境适应性、供电、防雷与接地等的说明。

（7）与其他系统的接口关系，如联动、集成方式等。

（8）系统建成后的预期效果说明和系统扩展性的考虑。

（9）对人防、物防的要求和建议，如操作与值班人员配置等。

（10）售后服务与技术培训计划与承诺。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元®
XIYUAN
www.s369.com

3．初步设计文件

初步设计文件包括设计说明、设计图纸、主要设备器材清单、工程概算书等。

4．设计图纸规定

设计图纸应符合下列规定：

（1）图纸应符合国家制图相关标准的规定，标题栏应完整，文字应准确、规范，应有相关人员签字，设计单位盖章。

（2）图例应符合GA/T 74—2000《安全防范系统通用图形符号》等现行标准的规定。

（3）平面图应标明尺寸、比例和指北针。

（4）在平面图中应包括设备名称、规格、数量和其他必要的说明。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

5．入侵报警系统图内容

（1）主要设备类型及配置数量。

（2）信号传输方式、线缆走向和与设备的连接关系。

（3）供电方式。

（4）接口方式，含与其他系统的接口关系等。

6．入侵报警系统工程施工平面图内容

（1）报警主机、警号等设备的安装位置。

（2）各种探测器等前端设备的安装位置、设备类型和数量等。

（3）线缆走向设计、主干线缆路由和说明标注。

（4）对安装部位有特殊要求的，宜提供详细的安装图等工艺图纸。

7．主要设备材料清单

主要设备材料清单应包括设备材料名称、规格、数量，编制项目材料表等。

8．编制工程概算书

按照工程内容，根据GA/T 70—2014《安全防范工程速设与维护保养费用预算编制办法》等现行相关标准的规定，编制工程概算书。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元®
XIYUAN
www.s369.com

4.2.5 设计方案论证

工程项目签订合同、完成初步设计后，应由建设单位组织相关人员对初步设计进行方案论证。风险等级较高或建设规模较大的安防工程项目应在前期规划阶段进行方案论证。

1．方案论证应提交的资料

（1）设计任务书。

（2）现场勘察报告。

（3）初步设计文件。包括系统点数表、防区编号表、系统图等。

（4）主要设备材料的型号、生产厂家、检验报告或认证证书。

2．方案论证应包括的内容

（1）系统设计是否符合设计任务书的要求。

（2）系统设计的总体构思是否合理。例如，系统的防区划分是否合理，各防区探测器的选型是否合理。

（3）设备的选型是否满足现场适应性、可靠性的要求。例如，现场防区探测器的安装方式是否符合现场环境、安装是否可靠等。

（4）系统设备配置是否符合防护级别的要求。例如，对银行、博物馆等高风险防护对象是否采取了一级防护措施，是否存在防护盲区等。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

（5）信号的传输方式、路由及管线敷设是否合理。例如，系统管线走向是否合理，避让了强电和干扰源等。管线敷设路由是否最佳和安全。

（6）系统安全性、可靠性、电磁兼容性、环境适应性、供电、防雷与接地是否符合相关标准的规定。

（7）系统的可扩展性、接口方式是否满足使用要求。例如，各个连接设备之间的接口是否对应，设备的接口是否有冗余等。

（8）初步设计文件是否完整，符合相关标准规定。

（9）工期符合工程实际情况，满足建设单位的要求，提供施工进度表。

（10）工程概算是否合理。

（11）售后服务承诺和培训内容是否可行。

方案论证应对论证的内容做出客观评价，明确给出通过、基本通过、不通过的结论，并且提出整改意见，并经建设单位确认后完善。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.2.6 正式施工图设计和施工文件编制

施工图设计的主要依据如下：

（1）初步设计文件。

（2）方案论证中提出的整改意见和措施。施工设计文件应包括设计说明、设计图纸、主要设备材料清单和工程预算书。

（3）施工设计文件应符合以下规定：施工图设计说明应包括设备材料的施工工艺说明、管线敷设说明等，例如明确各种探测器的安装方式，系统的管线敷设路由是明装还是暗装，是否为最佳和安全路由等。

（4）施工图应包括系统图、平面图、报警中心布局图及必要说明。

① 系统图设计和说明。

② 平面图设计和说明。

③ 报警中心布局图设计和说明。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

图4-2所示为超声波探测器的布置示意图。

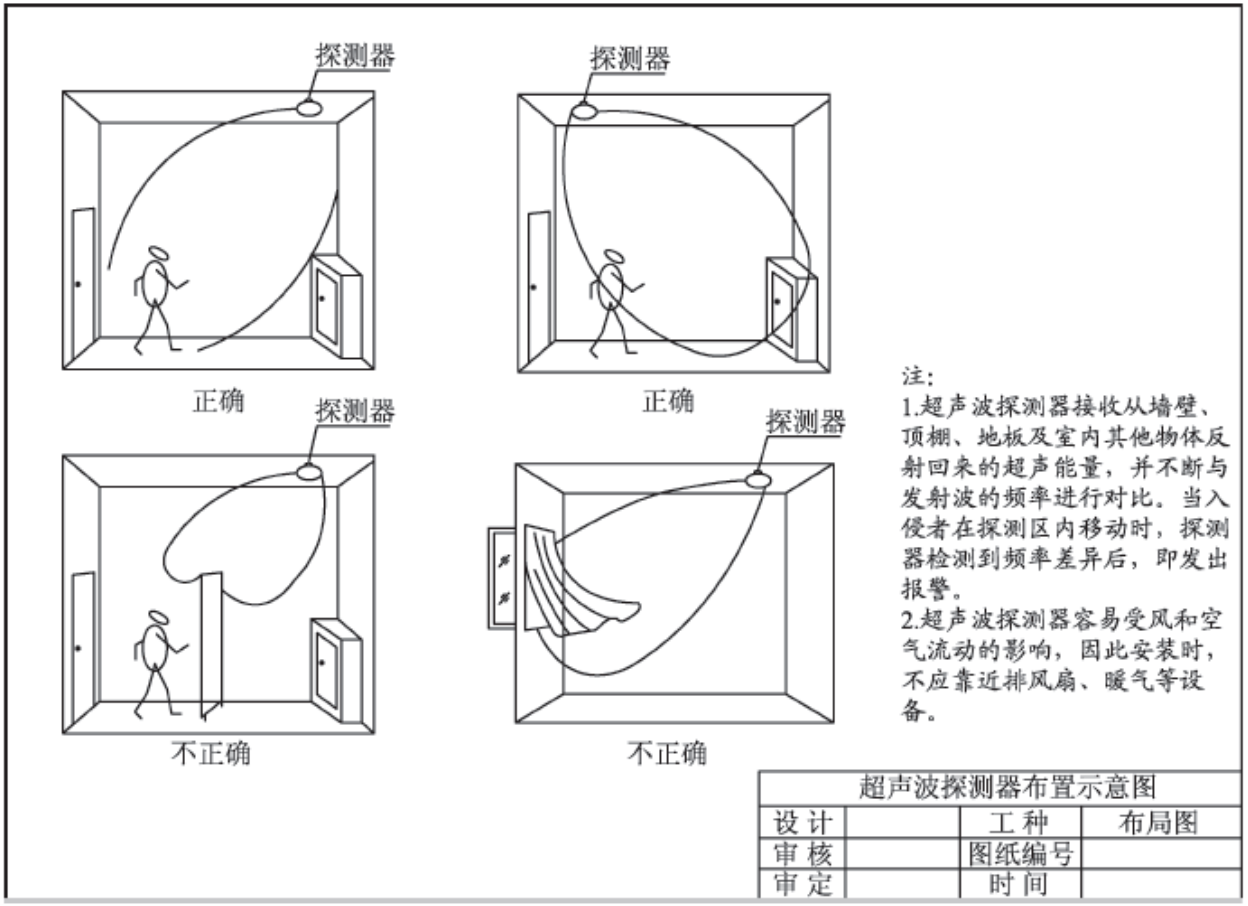

图4-2 超声波探测器的布置示意图

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.3 入侵报警系统工程的主要设计方法

4.3.1 编制入侵报警探测器点位数量统计表

编制入侵报警探测器点位数量统计表（以下简称点数表）的目的是快速准确地统计建筑物需要安装探测器的位置与数量。设计人员为了快速合计和方便制表，一般使用Microsoft Excel工作表软件。编制点数表的要点如下：

（1）表格设计合理。

要求表格打印成文本后，表格的宽度和文字大小合理，特别是文字不能太大或者太小，一般为小四号或者五号。

（2）数据正确。

建筑物每个设防区域需要安装探测器的位置和数量都必须填写正确，没有漏点或多点。

（3）文件名称正确。

作为工程技术文件，文件名称必须准确，能够直接反映该文件内容。

（4）签字和日期正确。

作为工程技术文件，编写、审核、审定、批准等人员签字非常重要，如果没有签字就无法确认该文件的有效性，也没有人对文件负责，更没有人敢使用。日期直接反映文件的有效性，因为在实际应用中，可能会经常修改技术文件，一般是最新日期的文件替代以前日期的文件。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

下面通过点数表实际编写过程来学习和掌握编制方法。具体编制步骤如下：

1．创建工作表

首先打开Microsoft Office Excel 工作表软件，创建1个通用表格，如图4-3所示。

同时必须给文件命名，文件命名应该直接反映项目名称和文件主要内容。

下面以单元1中典型案例西元科技园入侵报警系统为例，学习和掌握编制点数表的基本方法。

这里把该文件命名为“西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表”。

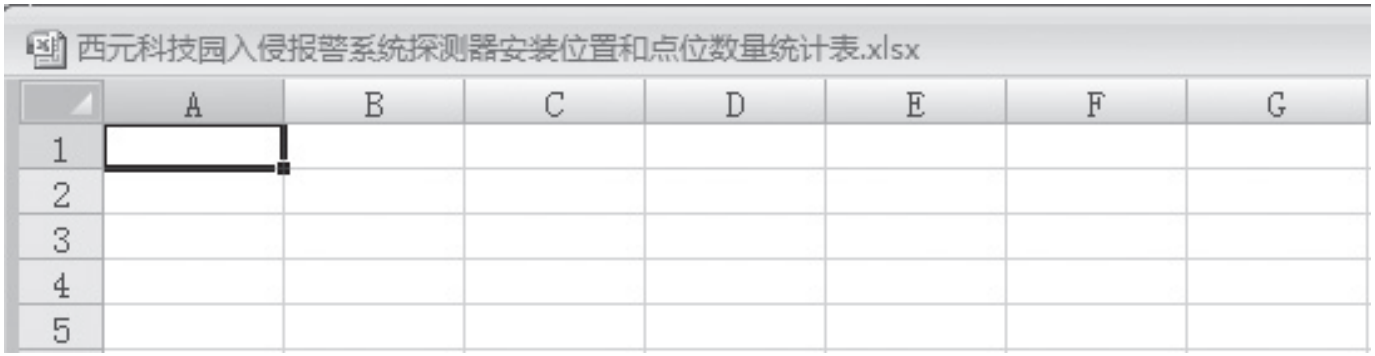

图4-3 创建点数表初始图

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

2．编制表格，填写栏目内容

把这个通用表格编制为适合人们使用的点数表，通过合并行、列进行。图4-4所示为已经编制好的空白点数表。

西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表.xlsx

西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表																		
建筑物	1号研发楼内外						2号厂房				3号厂房内外						合计
设防区域																	
探测器																	
合计																	
编写：	校对：		审核：		审定：		西安开元电子实业有限公司				2013年8月13日						

图4-4 空白点数表

3．填写设防区域名称和探测器数量

根据实际设防需要，对建筑物进行防区的划分，并将各防区的名称及对应防区的探测器数量填写到表格当中。图4-5所示为填写完成的表格。

西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表.xlsx

西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表																		
建筑物	1号研发楼内外						2号厂房				3号厂房内外						合计
设防区域	西入口	西北办	西南办	东南办	东北办	东入口	办公室	西入口	南边界	东入口	办公室	西入口	北入口	北边界	南边界	东入口	
探测器	2	2	4	3	3	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	1	
合计																	
编写：	校对：		审核：		审定：		西安开元电子实业有限公司				2013年8月13日						

图4-5 填好信息的点数表

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4．合计数量

在合计栏统计防区数量和探测器数量，完成点数表，如图4-6所示。该入侵报警系统共计有16个防区、36个探测器。

西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表																		
2																			
3	建筑物	1号研发楼内外						2号厂房				3号厂房内外						合计	
4																			
5	设防区域	西入口	西北办	西南办	东南办	东北办	东入口	办公室	西入口	南边界	东入口	办公室	西入口	北入口	北边界	南边界	东入口	16个防区	
6																			
7																			
8																			
9																			
10	探测器	2	2	4	3	3	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	1		
11	合计	16						8				12						36	
12	编写： 校对： 审核： 审定： 西安开元电子实业有限公司 2013年8月13日																		
13																			

图4-6 完成的点数表

5．打印和签字盖章

完成点数表编写后，打印该文件，并且签字确认，正式提交时必须加盖印章，图4-7所示为打印出来的文件。

西元科技园入侵报警系统探测器安装位置和点位数量统计表																		
建筑物	1号研发楼内外						2号厂房				3号厂房内外						合计	
设防区域	西入口	西北办	西南办	东南办	东北办	东入口	办公室	西入口	南边界	东入口	办公室	西入口	北入口	北边界	南边界	东入口	16个防区	
探测器	2	2	4	3	3	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	1		
合计	16						8				12						36	
编写：XXX 校对：XXX 审核：XXX 审定：XXX 西安开元电子实业有限公司 2013年8月13日																		

图4-7 打印和签字的点数表文件

点数表在工程实践中是常用的统计和分析方法，也适合综合布线系统、智能楼宇系统等各种工程应用。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.3.2 设计入侵报警系统图

点数表非常全面地反映了该项目入侵报警系统探测器的安装位置和点位数，但不能反映各种设备的连接关系，这样就需要通过设计入侵报警系统图来直观反映。

图4-8所示为西元科技园入侵报警系统图。

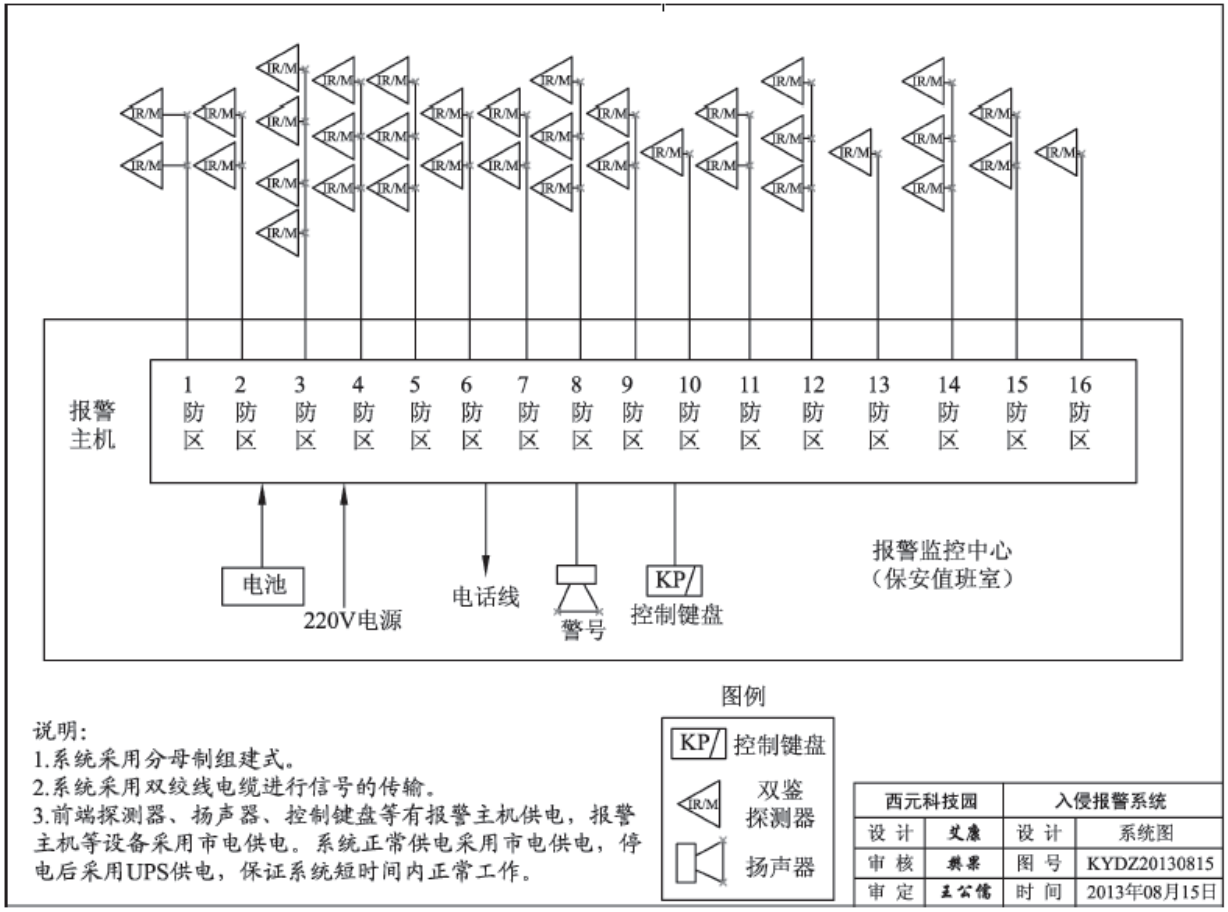

图4-8 西元科技园入侵报警工程系统图

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

入侵报警系统图能够快速和清晰地展示该系统的主要组成部分和连接关系。它简明地标识出了前端设备、传输设备、控制设备、显示记录设备，以及各种设备之间的连接关系。

入侵报警系统图的设计要点如下：

1．图形符号必须正确

2．连接关系清楚

3．说明完整

4．图面布局合理

5．标题栏完整

4.3.3 编制入侵报警系统防区编号表

入侵报警系统防区编号表是入侵报警系统必需的技术文件，主要规定报警防区的编号，用于施工布线与设备安装、系统管理和日常维护。

防区编号表编制要求如下：

1．表格设计合理

2．编号正确

3．文件名称正确

4．正确编制防区编号表

5．签字和日期正确

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

图4-9所示为已经审定的防区编号表。

西元科技园入侵报警系统防区编号表																	
建筑物	1号研发楼内外						2号厂房				3号厂房内外						合计
设防区域	西入口	西北办	西南办	东南办	东北办	东入口	办公室	西入口	南边界	东入口	办公室	西入口	北入口	北边界	南边界	东入口	16个防区
探测器	2	2	4	3	3	2	2	3	2	1	2	3	1	3	2	1	
合计	16						8				12						36
防区编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
编写：xxx	校对：xxx		审核：xxx		审定：xxx		西安开元电子实业有限公司				2013年8月13日						

图4-9 西元科技园入侵报警系统防区编号表

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.3.4 设计施工图

施工图设计的目的就是规定布线路由在建筑物中安装的具体位置，一般使用平面图。图4-10所示为西元科技园入侵报警系统3号楼一层施工图。

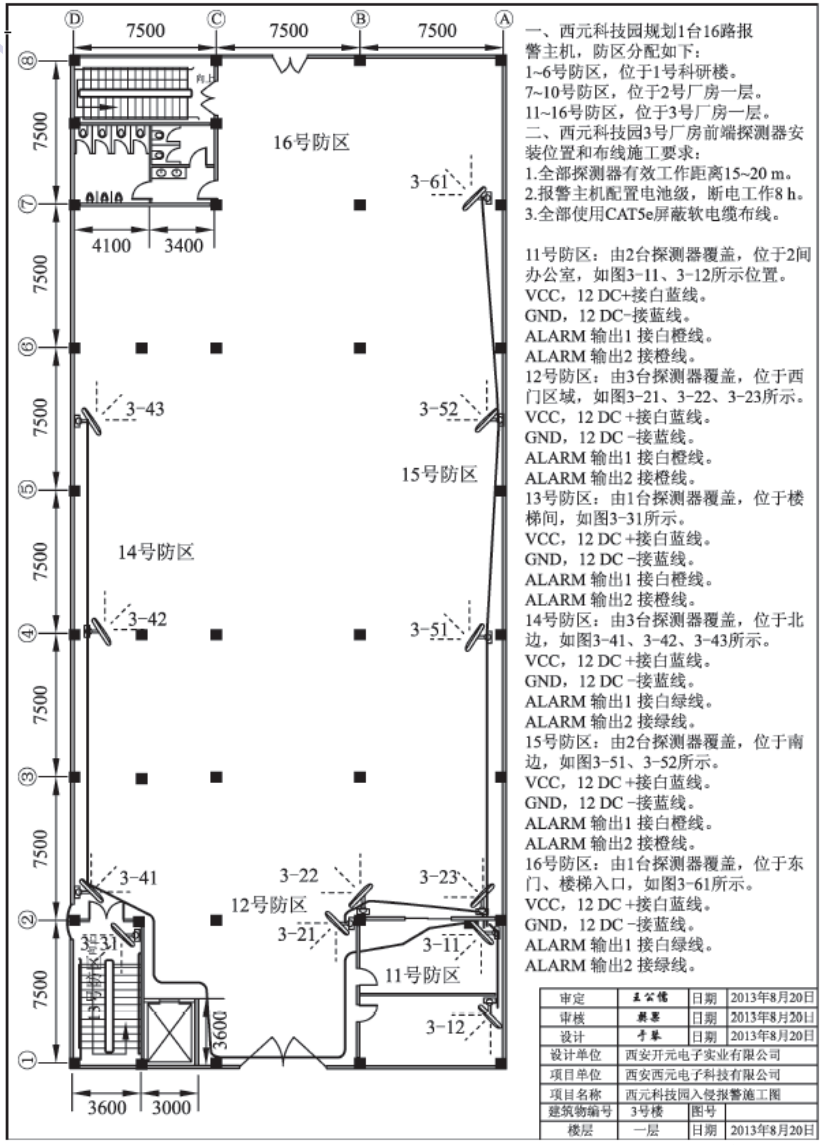

图4-10 西元科技园入侵报警系统3号楼一层施工图

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

施工图设计的一般要求和注意事项如下：

（1）图形符号必须正确。

（2）布线路由合理正确。

（3）位置设计合理正确。

（4）说明完整。

（5）图纸标题栏信息完整。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元®
XIYUAN
www.s369.com

4.3.5 编制材料统计表

1．常用探测器的选型

探测器的选型应按照以下规定。表4-1所示为常用探测器选型表。

(1) 根据防护要求和特点选择探测器。

(2) 探测器应能避免干扰，减少误报，杜绝漏报。

(3) 探测器的灵敏度、设防距离、覆盖面积应能满足使用要求。

表4-1 常用入侵探测器选型表

名　称	适应场所	主要特点	安装设计要点	适宜工作的环境和条件	不适宜工作的环境和条件	主要探测技术
超声波多普勒探测器	室内空间型	没有死角，成本低	(1) 吸顶水平安装时，距地宜小于3.6 m。 (2) 壁挂安装时距地约2.2 m，透镜的法线方向宜与可能入侵方向成180° 角	警戒空间要有较好的封闭性	封闭性差的室内；有活动物的环境；环境嘈杂，附近有金属打击声、汽笛声、电铃等声响	智能鉴别技术
微波多普勒探测器	室内空间型	不受声、光、热的影响	壁挂安装时距地1.5～2.2 m，严禁对着房间的外墙、外窗。透镜的法线方向宜与可能入侵方向成180° 角	适合噪声较大、光或热变化较大的环境	有活动物的环境；高频电磁场环境；防护区域有大型遮挡物体	平面天线技术。智能鉴别技术

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元®
XIYUAN
www.s369.com
写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

名　称	适应场所	主要特点	安装设计要点	适宜工作的环境和条件	不适宜工作的环境和条件	主要探测技术
被动红外探测器	内空间型	被动式，功耗低，可靠性较好，多台交叉使用互不干扰	（1）吸顶水平安装时，距地宜小于3.6 m。 （2）壁挂安装时，距地约2.2 m，透镜的法线方向宜与入侵方向成90°角。 （3）楼道安装时，距地约2.2 m。 （4）幕帘安装时，在顶棚与立墙拐角处，透镜的法线方向宜与窗户平行	有环境噪声，温度在15～25℃时探测效果最佳。 幕帘安装时，内窗台较大	背景有冷热变化，强光间歇照射等。背景温度接近人体温度。强电磁场干扰。 幕帘安装时，内窗台较小，与窗户平行的墙面有遮挡或紧贴窗帘安装	自动温度补偿技术；抗小动物干扰技术；防遮挡技术。 抗强光干扰技术。 智能鉴别技术
微波和被动红外复合探测器	室内空间型	误报警少，可靠性较好	（1）吸顶水平安装时，距地宜小于4.5 m。 （2）壁挂安装时，距地约2.2 m，透镜的法线方向宜与入侵方向成135°角。 （3）楼道安装时，距地约2.2 m	有环境噪声，温度在15～25 ℃时探测效果最佳	背景温度接近人体温度。小动物频繁出没场合等	双-单转换型。 自动温度补偿技术。抗小动物干扰技术。防遮挡技术。 智能鉴别技术
被动式玻璃破碎探测器	室内空间型等	仅对玻璃破碎等高频声响敏感	保护的玻璃应在探测器保护范围之内，靠近保护玻璃附近的墙壁或天花板上	有环境噪声	环境嘈杂，附近有金属打击声、汽笛声、电铃等高频声响	智能鉴别技术
振动探测器	室内、室外	被动式	墙壁、天花板、玻璃。室外地面表层物下面、保护栏网或桩柱，最好与防护对象实现刚性连接	远离振动源	板结的冻土或松软的泥地上。 有振动或环境过于嘈杂的场合	智能鉴别技术
主动红外探测器	室内、室外	红外脉冲、隐蔽性较好	红外光路无阻挡物。严禁阳光直射接收机透镜内。防止入侵者越过光路侵入	室内周界控制室外气候干燥	室外气候恶劣。动物出没的场所。灌木丛或树枝较多的地方	智能鉴别技术
遮挡式微波探测器	室内、室外、周界	受气候影响小	高度应一致，一般为设备垂直作用高度的一半	无高频电磁场存在场所。收发机间无遮挡物	高频电磁场存在的场所。 收发机间有可能有遮挡物	智能鉴别技术
振动电缆探测器	室内、室外	可与室内外各种实体周界配合使用	在围栏、房屋墙体、围墙内侧或外侧高度的2/3处，网状围栏上安装应满足产品安装要求	非嘈杂振动环境	嘈杂振动环境	智能鉴别技术

名　　称	适应场所	主要特点	安装设计要点	适宜工作的环境和条件	不适宜工作的环境和条件	主要探测技术
泄漏电缆入侵探测器	室内、室外	随地形埋设、可埋入墙体	埋入地域应尽量避开金属堆积物	两探测电缆间无活动物体。无高频电磁场。	高频电磁场存在场所。两探测电缆间有灌木等活动物体	智能鉴别技术
磁开关探测器	门窗、抽屉	体积小、可靠性好	舌簧管固定在框上，磁铁安装在门窗等活动部位，宜安装在产生位移最大的两个位置，其间距应满足产品安装要求	无强磁场存在场所	强磁场存在情况	宜选用门窗专用门磁开关
紧急报警装置	室内工作台	人工手动、脚踏触发报警	安装金融场所、值班室、收银台等，在紧急情况下人员比较容易可靠触发的位置。注意要隐蔽安装	日常工作环境	非工作人员容易触发或者误按的位置	触发报警后自锁，需人工钥匙复位

2．报警中心设备选型

报警中心主要设备为报警主机、控制键盘、警号、警灯等，用于对前端数十个探测器的接入、布防、撤防、报警信号的处理等。要求报警信号能够实时传输，能够实时显示报警防区，快速处理报警信息、操作键盘远程控制等，操作简单、快捷。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

3．传输线缆选型

传输线路主要包括双绞线电缆、供电线路及其配套的一些辅助材料等，用于将园区各探测器的报警信号传输到入侵报警中心等。要求数据传输线缆能够高质量、快速地传输相关数据信息。供电线缆能够给设备持续稳定供电，线缆走线方便合理等。

4．编制材料表

材料表主要用于工程项目材料采购和现场施工管理，一般在施工方内部，必须详细写清楚全部主材料、辅助材料和消耗材料等。

编制材料表的一般要求：

（1）表格设计合理

（2）文件名称正确

（3）材料名称和型号准确

（4）材料规格、数量齐全

（5）签字和日期正确

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

表4-2所示为西元科技园入侵报警系统工程材料表。

写标准 做规范 建工坊 促融合

WSC世界技能大赛官方赞助商

表4-2 西元科技园入侵报警系统工程材料表

序　号	设备名称	规格型号	数　量	单　位	品　牌
1	报警控制主机	2316PLUS	1	台	霍尼韦尔
2	报警控制键盘	2316PLUS LED	1	台	霍尼韦尔
3	双鉴探测器	YH-802C	36	个	远航
4	高音警号	ES-626 DC12V	1	个	远航
5	电线	红、蓝、黄、绿RV0.5	各300	米	西元
6	网络双绞线	超五类非屏蔽	5	箱	西元

4.3.6 编制施工进度表

根据具体工程量大小，科学合理地编制施工进度表，可依据系统工程结构，把整个工程划分为多个子项目，循序渐进，依次执行。施工过程中也可根据实际施工情况，做出合理调整，把握项目工期，按时完成项目施工。图4-11所示为西元科技园入侵报警系统工程施工进度表。

项目名称：西元科技园入侵报警系统						文件编号：						
工种工序	日期（2013年9月）											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
埋管布线	—	—	—	—	—	—	—	—					
设备安装									—	—	—	—	
系统调试													—
编制：XXX 校对：XXX 审核：XXX 审定：XXX 西安开元电子实业有限公司 时间：2013年8月25日													

图4-11 西元科技园入侵报警系统工程施工进度表

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.4 典型案例2 银行入侵报警系统工程设计

4.4.1 项目背景

银行属于重点安全防范单位，它具有规模多样、重要设施繁多、出入人员复杂等特点。其业务涉及大量的现金、有价证券及贵重物品等，全面加强银行安全防范系统至关重要。

4.4.2 需求分析

1．环境状况

该银行办公场所为地上一层，建筑面积154.25 m2，属钢筋混凝土框架结构。一楼内设5个现金柜台，4个非现金柜台。根据以上功能要求分为现金柜台交易区、大厅服务区，具体详见平面布局图。根据GA 38—2015《银行营业场所安全防范要求》，该支行按二级风险防护工程进行设计、施工，提出防护需求。

2．项目概述

银行入侵报警系统设计主要是针对夜间非法入侵的行为及营业时间抢劫行为及时报警制止，建立有效的安防体系。系统采用可靠性高的产品，具有防破坏的功能，断路、短路、拆装均可报警；保持完好的一致性，可兼容其他可选设备，具有先进性的同时有较高的性价比。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

系统由一套报警主机组成，该报警主机通过电话线与110报警中心联网，在营业大厅、营业内厅、ATM室、机房安装防盗探测器，ATM机安装振动探测器，现金柜台及非现金柜台安装紧急按钮。

4.4.3 设计依据

本设计方案以该支行实际情况及要求为基础，标签遵守以下标准：

(1) GB 50314—2015《智能建筑设计标准》。

(2) GB 50606—2010《智能建筑工程施工规范》。

(3) GB 50339—2013《智能建筑工程质量验收规范》。

(4) GB 50394—2007《入侵报警系统工程技术规范》。

(5) GB 50348—2018《安全防范工程技术标准》。

(6) GB 12663—2019《入侵和紧急报警系统控制指示设备》。

(7) GB/T 16676—2010《银行安全防范报警监控联网系统技术要求》。

(8) GA 38—2021《银行安全防范要求》。

(9) GA 308—2001《安全防范系统验收规则》。

(10) GA/T 75—1994《安全防范工程程序与要求》。

(12) GA/T 74—2017《安全防范系统通用图形符号》。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.4.4 入侵报警系统总体方案设计

1．银行入侵报警系统的组成

入侵报警系统一般由前端设备、传输线路、处理/控制/管理设备及显示记录四部分组成。

前端设备由安装在各防区内的探测器以及紧急报警开关等组成，负责相应防区入侵信号的探测和处理。

传输设备采用RV 0.5电线进行报警信号的传输，它负责把探测的入侵报警信号传输到报警中心的报警主机上。

处理/控制/管理设备主要实施布防、撤防，并对探测器的信号进行处理，判断是否应该产生报警状态等功能。

显示记录设备直观显示和提醒、记录设防区域现场报警信息等功能。

2．主要功能

系统采用小型报警主机、分线制组建模式，利用安装在各防区前端的探测器和紧急报警开关，来实现对防区的实时入侵报警监测和人为的手动报警。安保人员可通过报警控制键盘完成入侵报警系统的布防、撤防等操作，当系统处于布防状态时，防区内发生非法入侵或人为触动紧急报警开关时，系统立刻发出报警动作，如声光报警、拨打110等。报警主机及控制键盘能够显示和记录报警信息，如相应的报警防区、报警类别等。所有探测器都具有防拆功能，遭到破坏时可立刻发出报警信号。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元 XIYUAN
www.s369.com
写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

3．前端入侵探测器及紧急按钮开关的安装位置和防区划分

前端探测器及紧急按钮的安装位置和防区划分如图4-12所示。

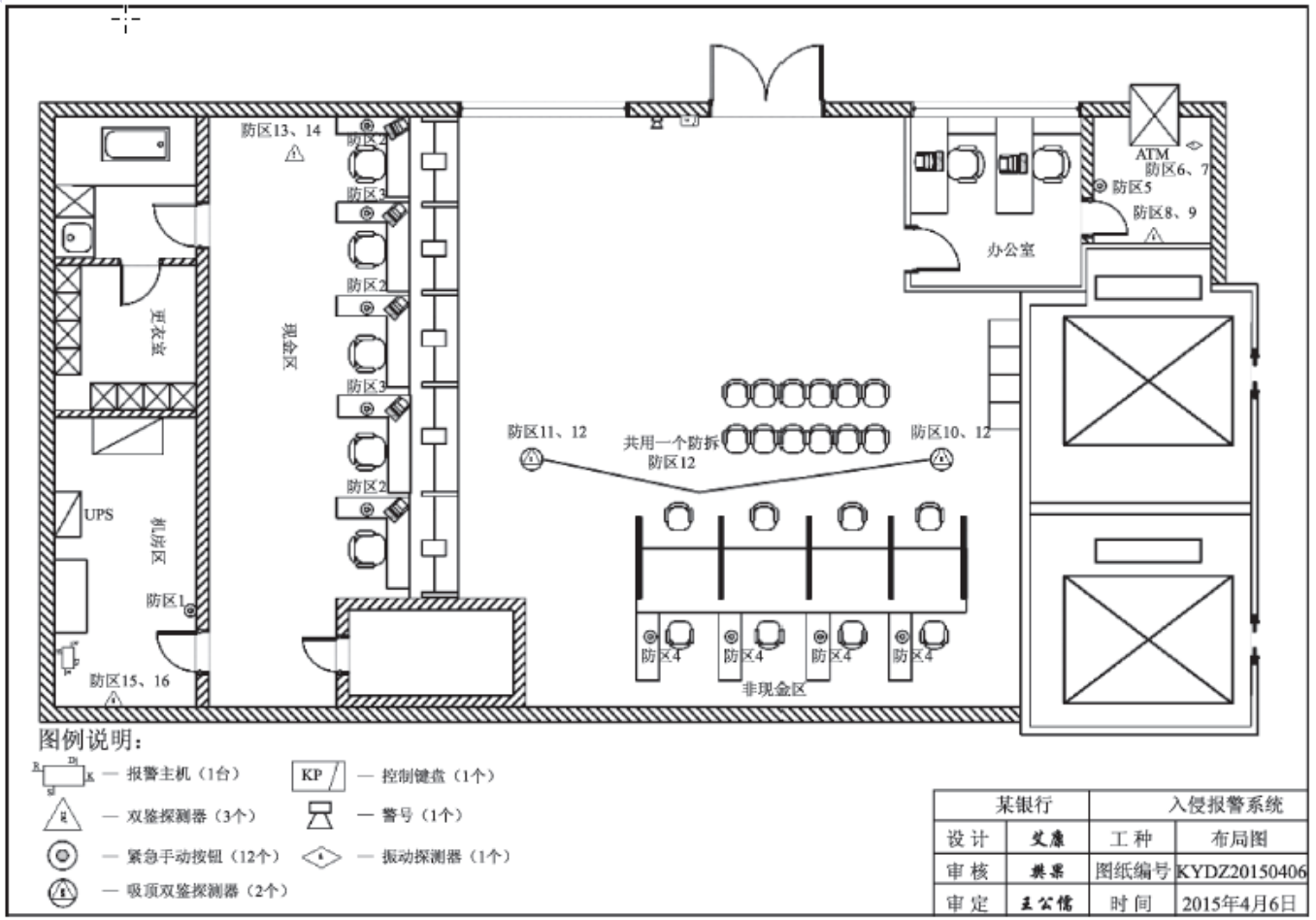

图4-12 前端入侵探测器及紧急按钮的安装位置和防区划分

（1）探测器安装区域：

① 紧急按钮安装区域：现金区营业柜口、非现金区营业柜口、ATM室、机房。

② 防盗探测器安装区域：ATM室、营业大厅、营业内厅、机房。

③ 振动探测器安装区域：ATM机。

④ 报警控制键盘位于大门左侧，报警主机位于机房。

（2）防区划分：

① 机房安装1个紧急按钮开关，设置编号为防区1。

② 现金区营业柜口安装5个紧急按钮开关，设置编号为防区2、防区3。

③ 非现金区营业柜口安装4个紧急按钮开关，设置编号为防区4。

④ ATM室安装1个紧急按钮，设置编号为防区5。

⑤ ATM室安装1个双鉴探测器，设置编号为2个防区，为防区8、防区9，其中防区8为防拆除防区。

⑥ 营业大厅安装2个双鉴探测器，设置编号为防区10、防区11、防区12，其中防区12为防拆除防区。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

⑦ 营业内厅安装1个双鉴探测器，设置编号为2个防区，为防区13、防区14，其中13防区为防拆除防区。

⑧ 机房区安装1个双鉴探测器，设置编号为2个防区，为防区15、防区16，其中15防区为防拆除防区。

本系统共计5个双鉴探测器、1个振动探测器、11个紧急按钮。

4.4.5 点数统计表

根据该行入侵报警系统方案设计内容，编制的点数统计表如图4-13所示。

某银行入侵报警系统点数统计表

设防区域	机房	现金区	非现金区	ATM室	营业大厅	营业内厅	合计
双鉴探测器	1	0	0	1	0	1	3
吸顶双鉴探测器	0	0	0	0	2	0	2
手动紧急按钮	1	5	4	1	0	0	11
振动探测器	0	0	0	1	0	0	1
合计	2	5	4	3	2	1	17

编制：XXX　校对：XXX　审核：XXX　审定：XXX　西安开元电子实业有限公司　2015年4月5日

图4-13　某银行入侵报警系统点数统计表图

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元 XIYUAN
www.s369.com
写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.4.6 系统图

根据设计方案及点数统计表，设计的系统图如图4-14所示。

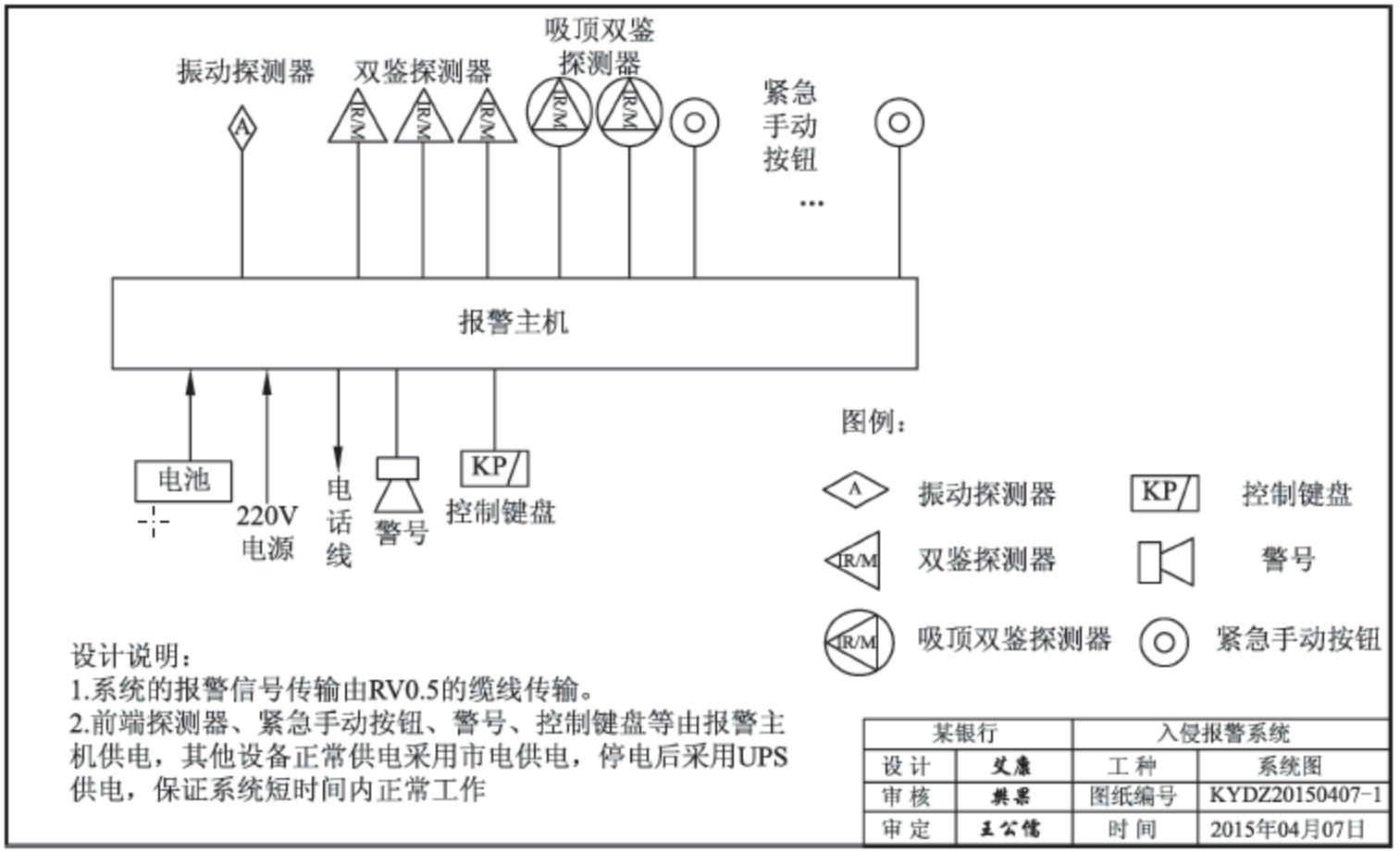

图4-14 某银行入侵报警系统图

4.4.7 防区编号表

在点数统计表的基础上，编制系统防区编号表，如图4-15所示。

某银行入侵报警系统防区编号表									
设防区域	机房	现金区	非现金区	ATM室			营业大厅	营业内厅	机房
探测器类型	手动紧急按钮	手动紧急按钮	手动紧急按钮	手动紧急按钮	振动探测器	双鉴探测器	吸顶双鉴探测器	双鉴探测器	双鉴探测器
探测器数量	1	5	4	1	1	1	2	1	1
防区编号	1	2、3	4	5	6、7	8、9	10、11、12	13、14	15、16
备注	其中6、8、12、13、15为防拆防区								
编制：XXX 校对：XXX 审核：XXX 审定：XXX 西安开元电子实业有限公司 2015年4月6日									

图4-15 某银行入侵报警系统防区编号表

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

4.4.8 施工图

根据该银行平面图，设计该银行入侵报警系统布线路由和设备安装位置图，如图4-16所示。

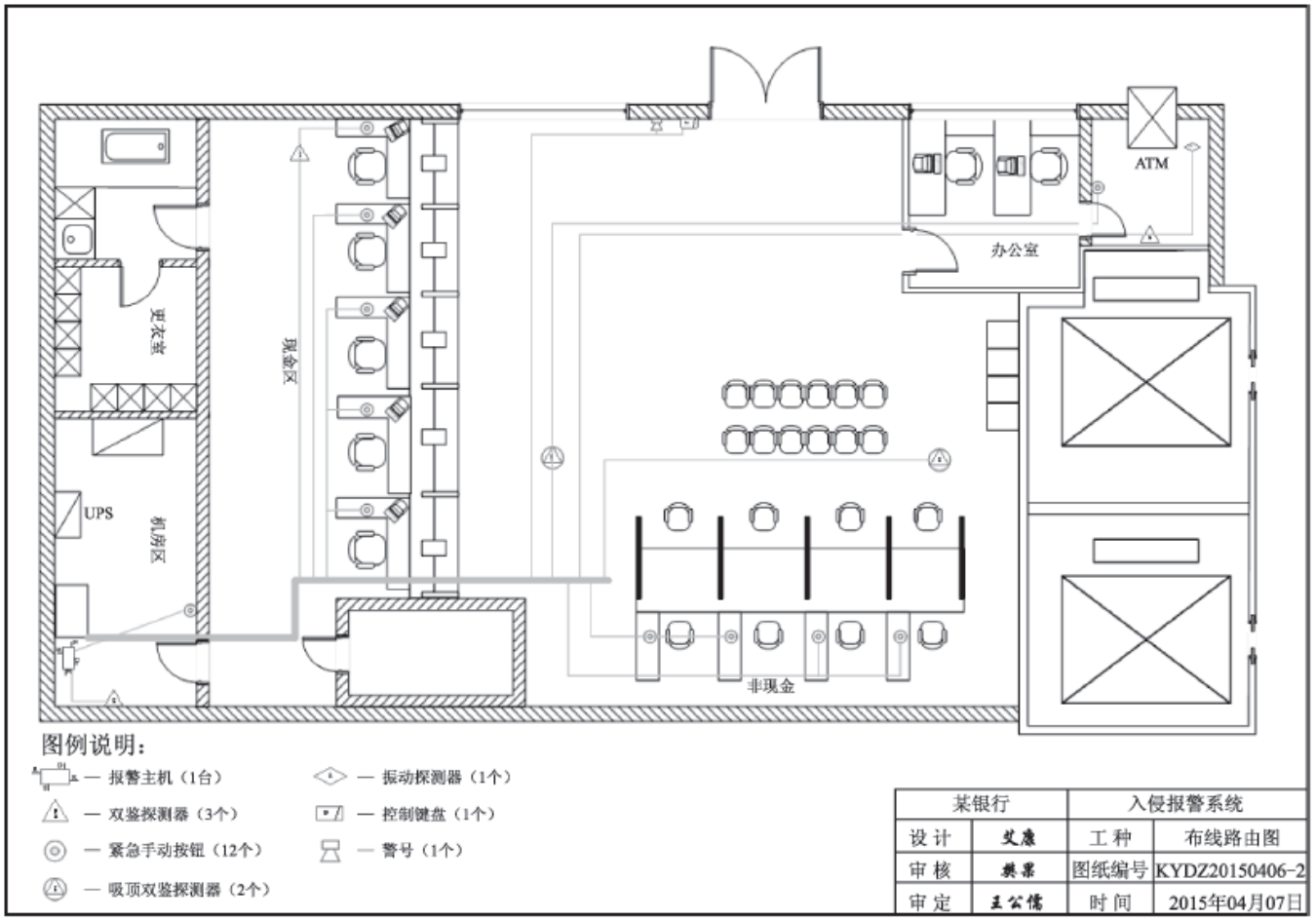

图4-16 某银行入侵报警系统布线路由和设备安装位置图

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元®
XIYUAN
www.s369.com

4.4.9 材料表

根据以上设计要求，选择系统设备，如表4-3所示。

表4-3 某银行入侵报警系统设备选型表

序　号	设备名称	规格型号	数　量	单　位	品　牌
1	报警控制主机	2316PLUS	1	台	霍尼韦尔
2	控制显示键盘	2316LED	1	只	霍尼韦尔
3	吸顶双鉴探测器	DT-7380	2	只	远航
4	双鉴探测器	YH-802C	3	只	远航
6	紧急按钮	PB-68	11	只	远航
7	免维护电池	6FM7	1	组	远航
8	警号	ES626	1	只	远航
9	传输线缆	RV0.5	1 000	米	伍达

在现金区营业柜口、非现金区营业柜口、ATM室、机房设有紧急按钮，遇到紧急情况时可按下按钮，现场声光报警。紧急按钮设置为全天24 h工作，其他探测器根据情况设置为延时、瞬时等。报警器系统开机后，一旦有人闯入探测区域或敲打ATM机，就会触发报警，立刻发出声光报警声，值班室在收到报警信号后，控制键盘马上显示出报警的具体位置。系统与区110报警中心联网，报警信将同步传送到区110报警中心联网。报警中心收到报警信号后迅速派工作人员前往报警处。区110报警中心将每天监测报警器的工作状态、供电及故障情况，记录报警系统的开/关机、故障及报警信息，确保报警系统的正常工作。报警系统带

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

西元 XIYUAN
www.s369.com

后备电池，保证系统在交流电停电后12 h仍能正常工作。系统防断电、防剪线，抗破坏能力强。

本设计采用三相五线制供电，电源由外引入至电表箱，再由电表箱分至照明控制箱和UPS专用控制箱。备用电源为UPS不停电电源加蓄电池组供给，蓄电池组供电时间为8 h。正常供电采用市电供给，停电后采用UPS供给，保证短时间内正常营业。

4.4.10 施工进度表

编制施工进度表，把握施工进度，按时完成施工，如图4-17所示。

项目名称：某银行入侵报警系统　　文件编号：

工种工序	日期（15年4月）																			
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
方案设计	—	—	—	—																
埋管布线					—	—	—	—	—	—	—	—								
设备安装													—	—	—	—	—			
系统调试																		—	—	
系统验收																				—

编制：XXX　校对：XXX　审核：XXX　审定：XXX　西安开元电子实业有限公司　2013年4月7日

图4-17 某银行入侵报警系统施工进度表

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商

宝剑锋从磨砺出 ——记西安雁塔工匠纪刚

记者见到西安开元电子实业有限公司新产品试制组组长纪刚时，他正在整理手中的资料。公司董事长王公儒说，纪刚是踏实肯干的好员工。

学习是成长的必需品

纪刚从学徒成长为技师，从技师再到雁塔工匠、劳模、研发团队的骨干。谈到学习，纪刚说，自己学历不高，想要取得成绩，就只能自己努力学习，靠自己奋斗来实现。技校毕业后，纪刚就来到了西安开元电子实业有限公司当学徒。在师傅的指点下，纪刚白天学习技术，晚上学习理论。每天完成8小时的工作后，都给自己加班，每周末还会去书店买书，有时在书店一呆就是一天。

一次，公司派纪刚去培训，对方是一位常带研究生的老教授，第一次见面，对方因学历就否定了纪刚。那时的纪刚是个技工，听到对方回答后，他并没有气馁，继续努力，很多粗活纪刚都抢着干，慢慢地，老教授开始指点纪刚，在老教授的指点下纪刚进步很快。

2012年，纪刚参与了《计算机应用电工技术》的编写，为了跟上大家的步伐，他对很多理论又进行了一次重温，对于很多新的技术，他会向徒弟请教。同事谈起纪刚这样说：“别看纪工平时很少说话，谈起他新学的知识，会滔滔不绝。”

公司技术的核心人物

宝剑锋从磨砺出，梅花香自苦寒来。15年的勤奋努力和执着追求，纪刚在技术上已成为公司的“领头羊”。提起他的名字，公司里人人交口称赞。西安开元电子实业有限公司主要从事高教和职教行业教学实训装备的创新研发、生产和销售，每一项新产品的研发和创新，纪刚都参与其中。他参与的技术创新，专利技术产品的营业收入占公司总营业收入的70%。

2012年以来，纪刚利用公司为第42届世界技能大赛官方赞助商和设备提供商的机会，努力学习和钻研世界技能大赛的先进技能，带领团队改进了10项操作方法和生产工艺，提高生产效率两倍，直接降低生产成本超百万元。

工作研发中，纪刚先后获得14项国家专利。其中在研发光纤配线端接实验仪时，他自费购买了专业的资料，利用节假日勤奋钻研。一年的时间，四次修改电路板，五次改变设计图纸和操作工艺，最终获得国家发明专利，产品使用寿命超过5000次，每年实现营收约500万元。

本文摘录自2019年3月13日《劳动者报》，进行了缩减改编。原文作者劳动者报记者殷博华。更多纪刚劳模先进事迹的媒体报道和Word版介绍资料，请访问中国铁道出版社有限公司网站（http://www.tdpress.com/51eds/）下载。

写标准 做规范 建工坊 促融合
WSC世界技能大赛官方赞助商