

# 周界报警探测器

## 选择原则与技术发展趋势探讨

文/辛东升 北京安警技术工程有限公司

随着安防市场的不断扩大，安全防范的领域也在不断深入、不断发展。周界防范，这一古老的人类防范要求也在不断地得到提升和满足。随着社会经济和技术的不断发展，周界防范也实现了由物理防范到技术防范的跨越。

周界防范，是动物和人类的一种自我本能，动物可以凭借留下气味或尿液等方式来构筑自己的势力范围。比如：有些动物就用尿液来圈占自己的地盘；有些动物会在物体上留下自己的气味，来警示其他动物这是自己的势力范围，不容侵犯。早期的人类则同样以做记号、画标记等这些原始的方式体现自己的周界防

范意识；以后又发展到以架围栏、筑围墙的方法进行周界防范，其中最杰出的代表就是中国的万里长城，它是人类历史上最浩大的的周界防范工程。

电的出现是周界防范方法的转折点，它使人类由原始的防范状态进入到现代防范状态，也使周界防范技术的进步和提升成为可能。

当人类发明电以后，有人曾简单地用变压器里面的漆包线作为周界防范报警器，具体的方法是把要防范的区域用漆包线围起来，因为漆包线很细小不易被发现，又因为它拉力很小很容易碰断，有移动物体通过时就产生断路报警。这是否是最早用电的报

警器，笔者无从考察，但这肯定是最简单的防入侵报警器之一。

人们从最古老的做标记、架围栏、筑围墙的防范方法跨跃到采用漆包线断路报警的防范方法，表明人类周界防范已由简单的物理防范时期进入到了现代早期的电子技术防范时代。

### 周界防范技术的现状

作为现代的周界防范技术，从前端探测器的工作方式上大体可分为六类：第一类是以微波墙为代表的，进行面的防范的报警技术，类似于现在人们还在使用的墙体，只不过它只起报警作用，不能起到阻挡作用。第二类是以红外、激光为代表的对射线

型的防范报警技术，该技术是指在前端探测器的两端构成一种看不见、摸不着的无形警戒线，当这条警戒线上任意处的警戒状态被破坏时，即发出报警信号。第三类是以振动传感电缆、振动光纤、泄露电缆、驻极体电缆、电场感应电缆以及其它各种线缆式传感器的报警技术，该技术的特点是探测器均为线缆或线缆形状，较适合不规则形状地形、地貌使用。第四类是高压脉冲电网报警技术，该技术集碰触报警、短路报警、断路报警、瞬间高压电击为一身，是报警器中为数不多的带有制约能力的报警器，因其具有电击能力，一般只在特殊场合使用。第五类是地下周界压力差分探测技术，该技术是基于两个管子在同一探测区域而感受

到不同的压力，将这种压力转换成报警信号。第六类是视频报警技术，它是一种把摄像机的监视技术同报警技术相结合的新型监控报警技术，其直观、易操作的特点也被广泛地应用在周界防护中。

这六类技术在人们的周界防范中被广泛的采用。有些点位报警设备也用于周界防范中的某一部位，如门磁开关等。

### 报警探测器的选择要做到两清一明确

依托这些技术的周界入侵探测器也得到发展和应用，我们怎样选择适合自己需求的入侵探测器呢？

周界安防中，入侵探测器的选择很重要，选择的正确与否直

接关系到该项报警系统能否发挥作用和能发挥到什么样的作用，关系到施工单位能否顺利交工，关系到业主或投资人的投资收效，关系到使用者的预期安全能否得到有效保障。那么如何才能做到选择一个正确的报警设备呢？

首先，设计人员要做到两清一明确：两清，一是对各种周界入侵报警探测器的适用性即性能特点、各种技术指标、适用范围、安装方式特别是局限性搞清楚；二是对入侵探测器的使用环境搞清楚，包括当地的社会治安状况，人防物防情况、气候环境的影响、设备的电磁兼容影响、周围是否有干扰源、信号传输方式、安装点位的地形地貌等。一明确是指设计者一定要非常明确该设备的防范目标，防范对象。



两清一明确以后，做到正确的选择入侵探测器是不难的。

下面介绍几种常用的入侵探测器的基本情况：

### 1、对射型微波入侵探测器

这种探测器主要用于室外周界防护，采用场干扰原理。安装时，发射机与接收机分开相对而立，其间形成一个稳定的微波场，用来警戒所要防范的场所。一旦有人闯入这个微波建立起来的警戒区，微波场就受到干扰，微波接收机就会探测到一种异常信息，当这个异常信息超过事先设置的阈值时，便会触发报警。它的优点是不需要精确校准，安装简便；缺点是电磁波长期辐射对人体有伤害，价格较高。

### 2、主动红外入侵探测器

这种探测器是通过光线直射原理判别有无阻挡，当有阻碍时，接收端接收不到光信号，即产生报警信号，光源为非可见的红外光。这种探测器优点是价格较低，安装简单。它的缺点是受周围环境和天气状况影响较大。

室外用时，警戒范围周围的所有干扰物，如纸张、树叶等都必须及时清除，以免被风吹起遮挡光束，引起误报警。

室外用时要充分考虑自然条件的影响，由于此波段的红外线，抗自然环境干扰能力低，如雨、雪、风沙等尤是雾天气，由于弥散作用，能见度下降，控制距离将会缩短。因此设计工程时，必须适当缩短使用距离，留有余地，以便在当地一般自然条件下均能正常工作。如在特殊恶劣天气不能适用，必须对使用者

说明，以采取其它警戒手段保证安全。由此可见，此种探测器适用于建筑物内的周界防护。

### 3、激光对射探测器

这种探测器与主动红外入侵探测器类似，但发射的是无害激光，优点是防护距离较长，可高达数公里。缺点是需要精确校准，环境衰减很大，受周界安装区地形限制可能无法完全发挥其长距离防护的优势，同时价格较高。激光探测器由于也是视距型的探测器，所以在光路传播的路线上不允许有任何障碍物，并且最好不要在崎岖的地段使用。由于所用的此种激光波长也是处于近红外波段，受气候的干扰较大，如风、雨、雪、雾等的影响会使激光探测的距离缩短，所以在室外用时要考虑这些因素。

### 4、振动传感电缆探测器

这种探测器是靠线缆收集振动信号，当探测电缆振动时即产生报警信号。其优点是较隐蔽，不受安装地形限制适合铁丝网，铁制硬栅栏上敷设，也可埋入墙体起到防凿的作用，价格适中。缺点是非入侵振动会产生误报。

### 5、泄漏电缆入侵探测器

这种探测器的工作原理是将两根探测电缆平行埋入地下，两根电缆间形成无形的电磁场探测区。泄漏电缆原来主要应用于管道通讯，现在泄漏电缆在入侵探测方面的应用已逐渐增加。泄漏电缆是掩埋在地下使用的，因而它不受外界影响，基本上可以说是全天候的。尽管它的价格较贵，但它仍然适合用户的需要。

此设备优点是隐蔽，不受地形限制，可以在绿化带、水泥地面等多种地形安装。缺点是场噪声会产生误报，价格较高。

### 6、高压脉冲电子围栏

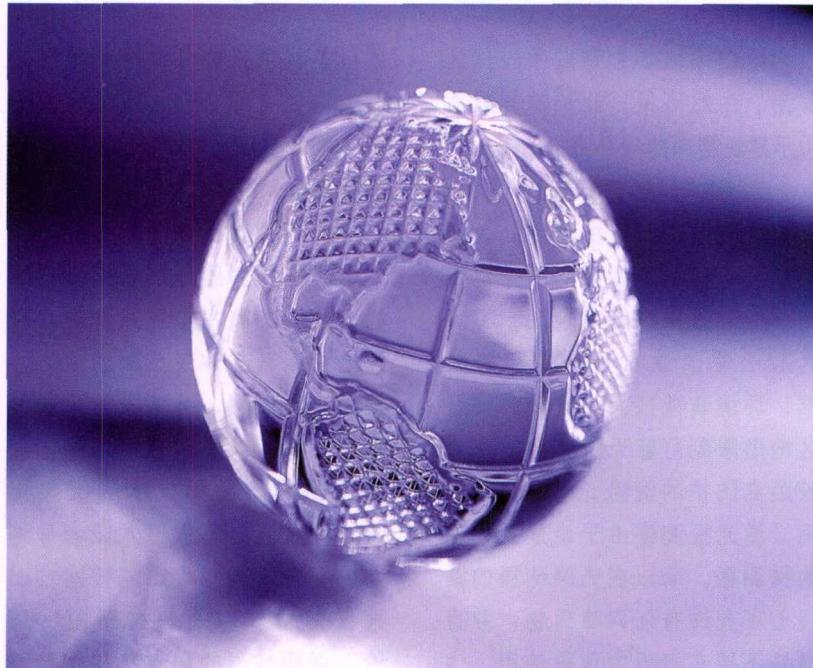
这种探测器是在多根平行导线上加脉冲高压电形成防护，高压电可以对人体造成瞬时电击，使人有刺痛感，脉冲发射可以使人体不会持续受到电击伤害。优点是物理防御和技术防御相结合，在入侵时不仅给入侵者身体上的警告，同时也给监控室发出报警信号。它是一种新颖、廉价、适用性强的周界防护报警装置。在采用了微电脑等多项先进技术后，解决了系统中的抗干扰、人为破坏、误伤、误报等一系列技术难题。它的缺点是不够隐蔽。

### 7、振动光纤探测器

这种探测器靠光纤振动，收集分析后形成防护报警信号。优点是光纤报警抗干扰性能很好，不受雷、电、磁、风、雪、雨、雾等自然条件和环境的影响，特别适用于有强电磁干扰和环境条件恶劣的场合。而且它很隐蔽，适合各种围栏，误报率低。缺点是无法避免非入侵的振动产生的误报，而且价格偏高。

### 8、视频移动侦测

这种探测器是以视频监控为依托，将摄像机拍摄的图像比对形成防护面，当有入侵者进入时，通过叠加图像可以产生报警信号输出。由于各种报警系统（或报警器）很难做到绝对没误报，而误报往往使巡查力量疲于奔波，所以，人们往往把闭路电



视系统作为检验报警情况的验证系统。一旦报警系统报警时，工作人员可以通过该报警现场的摄像机先看一看是否真的有人入侵，如果是误报，那就不用派遣巡查力量前去现场，这样，人们就不必为误报所扰。人们又把闭路电视发展成为视频报警器，在监视功能之上又加上一个报警功能，把监视与报警功能合二为一，这实在是一个较快的发展，因为它减轻了工作人员的劳动强度。原来工作人员必须在众多的监视器上来回不停地巡视，以求发现有什么异常的情况，眼睛容易疲劳。现在有了视频报警器，就用不着再不停地来回看众多的监视器，而只要在相应的报警监视器上观看情况就可以了。这样，就自然大大减轻了劳动强度。所以视频报警器很受人们的欢迎。

它的优点是防护面较大，直观，容易记录。缺点是不隐蔽，易被视觉欺骗，分析效果不好，

而且价格高。

当然，除上述，还有其它入侵探测器，各有特点。这些产品只有满足人们精确化和人性化的要求，才能在市场上赢得更多青睐。

着眼于周界防范技术的现状，我们期待着更多以新技术为依托的新产品的问世，周界防范技术发展也将拥有自己良好的发展空间和广阔的前景。

## 周界防范技术的发展趋势及展望

由于周界报警对设备的环境要求较高。比如，气候环境，雨、雪、风、雾、温度等，比如地形地貌，在一个高低不平和曲折折的场所就无法使用对射类的报警设备；在一个物体移动频繁和车辆经常通过的场所也无法使用振动式和感应式探测设备。由于以上原因，在周界防范技术上近几年除视频报警以外，其它方面没有什么重大突破。所以目

前市场上可用于周界报警的设备种类并不是很多，迫切需要一种可以不受环境影响，适合多种场合的周界防范设备。

由于周界防范技术是集电子技术、传感技术、精密技术、光学技术、计算机及其软件技术、视频技术、通讯技术、以及正在密切结合的网络技术的综合性的防范应用技术。所以，周界防范技术的发展还要寄希望于新技术、新材料的突破，寄希望于周界报警软件技术的提升和支持。

在近期有较大发展的可能是报警软件技术和视频技术：

1. 软件技术的提升将会是推动周界防范的强大动力。

软件技术的提升将使周界报警适用的范围有了更大的发展，它不仅加强了周界防范器材的集成，还与硬件一起实现了周界防范的智能化，减少误报、漏报，将这一重要的周界防范效果考查指标提高。

2. 视频报警技术在软件技术的推进下将有很大的潜力。

视频报警存在需要夜间光源、被动红外摄像机的造价高、防范距离较近和在夜间灵敏度不高，等缺陷，在软件技术的推动下就能更好地弥补视频报警技术的这些缺陷。同时在软件技术的支持下，视频报警将上升到周界报警家族中的重要地位。

综上所述，科技的发展与进步将是周界防范乃至整个安防业发展的不竭动力。我们期待着周界防范技术的进步为人们带来更安全、更舒适、更美好的生活空间。[S]