

白皮书

# 智能视频监控保护机场周界安全

对提供的服务与投资回报的思考

四月 2024

## 概述

机场的传统周界保护通常由围栏或围墙组成，这些都设置在周界处，以防止出现入侵。此外，周界还应配备能够向监控站发送报警的入侵侦测设备。目前可提供用于侦测周界及其附近区域的解决方案有（比如）电缆式侦测器、微波传感器或红外警戒线。尽管这些方案比较有用，但它们也并非没有问题。其中一个问题就是侦测遗漏，而另一个同样麻烦的问题是误报警，若这种情况长期存在，可能导致具有潜在严重性的事件被忽略。

无论是简单的侦测，还是复杂的入侵分析，视频监控摄像机与移动和AI侦测软件的组合都能够扩展周界保护解决方案的侦测范围和能力。根据当地法律法规，可以依托摄像机技术实现超越物理周界的监视，从而进一步增大监控范围，让操作人员有更多时间来做出响应。

近年来，热传感器技术有了显著的改进，相关成本也得到了降低。搭载视频分析软件的热成像摄像机能够提供全天候区域保护，不受光线条件影响。热成像技术通常是机场的理想选择，它能够实现对大型场地的出色侦测。

在无法使用热技术的地方，微波技术（雷达）不失为卓越的替代，它有着许多与热技术相同的优点。安讯士雷达能够区分目标，并支持与PTZ摄像机集成，从而有效追踪目标。这项技术支持24/7不间断运行，误报率非常低，加之调查成本下降，安保团队人数减少且能够集中精力应对真正的威胁，因此实现了大幅节省。

周界保护解决方案的评估应兼具适宜性和恰当性。首要目标依然是应对威胁；但同时，系统也必须符合相关的法律法规要求。

一般而言，要证明安防解决方案的投资回报率会较为困难，因为它不产生收入，无法对比成本加以衡量。然而，采用技术能够减少对人为干预的需求，从而带来更切实的成效。摄像机还可用于提高效率，例如，通过使用屏幕来显示身份数据已被记录下来的入侵者。

安讯士摄像机配备先进的功能，能够改善图像呈现、提升硬件连接性并提高压缩率。它们还搭载我们自研的ARTPEC处理器，允许在前端嵌入周界保护视频分析解决方案。这种分布式技术架构让您能够根据需要增加摄像机数量，同时无需投资购入集中式服务器技术。

# 目录

<b>1</b>	<b>引言</b>	4
<b>2</b>	<b>传统的周界保护解决方案</b>	4
2.1	物理解决方案	4
2.2	围栏与入口的入侵侦测	4
2.3	围栏外的入侵侦测器	4
<b>3</b>	<b>应对机场周界保护的挑战</b>	4
3.1	新型智能视频监控解决方案	4
<b>4</b>	<b>成本与服务提供</b>	5
4.1	评估并衡量投资回报	5
4.2	成本评估	6
<b>5</b>	<b>安讯士解决方案</b>	6
<b>6</b>	<b>产品参考</b>	7

# 1 引言

重要场所的安防主要取决于两个方面：设计和保护。机场通常被视为国家的关键基础设施之一，必须部署适当的安防解决方案来限制入侵风险，这些解决方案通常是结构化分层式防护的一大组成部分，这样的防护还包括物理屏障、入侵侦测、访问控制和安防巡逻。

用于保护机场限制区域的措施当然必须同时考虑威胁和运行要求，尤其是航空地役权、地形地势构造、具体的气候条件以及环境限制。本白皮书旨在说明机场保护的一些现有选项，并对解决方案背后的技术支持加以分析。

## 2 传统的周界保护解决方案

### 2.1 物理解决方案

物理解决方案通常是场所分区域监控的“外保护层”的基本组成部分，一般情况下由周界围栏构成，通常用铁丝网或焊接网、焊接板或混凝土板材搭建。对于靠近无线电导航和通信设备的区域，则使用非磁性围栏。这些围栏有多种用途：明确限定机场的边界，同时也能够阻止人和动物的入侵。还可以增设防攀爬装置、车辆出入路线、防越界装置、地基、围网等设施。

为了增强安全性，周界应配备自动入侵侦测解决方案，万一发生入侵，这些方案将向监控站发送报警，以供进一步调查。

### 2.2 围栏与入口的入侵侦测

在绵延的周界上配置不同类型的电缆式“探测器”，它们能够向安保人员发送实时警报。一些供应商提供的围栏配备自动侦测解决方案。

这些解决方案以及视频监控或任何其他解决方案都不是万无一失的，并且可能会产生误报警，称为“误报”。导致误报的常见原因包括动物、摇摆的树木和恶劣的天气。在没有视频监控的情况下，查明报警原因的方式只能是派人进行实地调查。误报警的反复出现可能导致员工产生习惯性忽视，进而可能导致忽略真正的警报，最终遗漏真正的威胁。

### 2.3 围栏外的入侵侦测器

围绕机场周界，在具有战略意义的位置部署其他入侵侦测装置，如微波传感器、红外警戒线或激光器。这些装置同样有着诸如误报警等问题，而且如果未严格遵守安装要求，在面对特定距离和高度时，它们的侦测能力也较为有限。在航空环境中，雷达（微波）的使用可能会非常麻烦，因为这些设备会受到同频谱的现有技术的干扰，仅因为这个原因，这项技术便可能被排除在外。这些设备所存在的潜在问题只有通过精心选择频率并且限制其功率（这因而会限制设备的有效工作范围）来解决。

## 3 应对机场周界保护的挑战

### 3.1 新型智能视频监控解决方案

无论是简单的侦测，还是复杂的入侵分析，视频监控摄像机与移动和AI侦测软件的组合都能够扩展周界保护解决方案的侦测范围和能力。

一个例子是热成像（又称为热图）摄像机，在搭载视频分析软件的情况下，这些摄像机能够提供全天候区域保护，不受光线条件影响。采用热技术的传感器通常是机场的理想选择，它能够实现对大型设施的出色侦测。

热传感器利用车辆或人等目标发出的红外辐射来形成图像，并支持大范围的全天候侦测，除非常严酷的天气条件之外，它们的侦测几乎不受影响。在与视频分析工具相结合的情况下，拥有强大处理能力的先进热成像摄像机能够区分不同类型的入侵目标，并基于一系列预设条件（包括方向/速度/人/车）向操作人员发送警报。传统摄像机也能够做到这一点，但它们要依赖可见光，而这本身就有着明显的限制。

根据当地法律法规，可以依托摄像机技术实现超越物理周界的监视，从而进一步增大监控范围，让操作人员有更多时间来做出响应。采用了视频分析工具的解决方案能够根据预设规则触发报警，比如，在有人进入距离围栏50米的范围内时触发报警，如果此人与围栏相距小于10米，或者在指定区域徘徊的时间超过某个阈值，则触发更高级别的报警。

近些年，热传感器技术获得了显著发展，相关成本大大降低。基于热技术的解决方案以其颇具竞争力的价位以及在不受光线和天气条件影响的情况下提供长效监控的能力，往往成为周界入侵侦测的理想之选。

## 4 成本与服务提供

### 4.1 评估并衡量投资回报

与其他安防措施一样，周界保护解决方案的评估应兼具适宜性和恰当性。首要目标一如既往是应对威胁。对于当今的国际机场而言，这些威胁可能是抗议者，也可能是恐怖分子，涉及范围极广；但同时，系统还必须符合相关的法律法规要求。

融合安防方法正在迅速成为更佳的实践，它结合了来自IT和运营等其他部门的意见和考量。此外，尤其对于大面积实施限入措施的机场来说，需要尽早地让这些与工程要求相关的人员参与进来。周界防护历来采用较为传统的手段，这是一个良好的开端，通常能够制止和拖延潜在入侵者。在这之后，设计人员才能继而设计“附连的”技术侦测系统；而现在，众多措施和系统相互集成，因此就需要提早引入更周全、更整体的方案。

众所周知，要证明安防解决方案的投资回报率会较为困难。这主要是因为它不产生收入，无法对比成本加以衡量。通常，安保人员需要与财务部门的工作人员协作，才能明确不同类型的安防事件所导致的成本；包括与财产损失/损坏相关的直接成本，或者较轻微但同样会造成公司或品牌声誉损失的相关损坏成本。

然而，证明更为切实的ROI是可行的，这尤其体现在所使用的技术能够降低人为干预需求或者允许将人员调度到其他任务的时候。相应解决方案的例子可能是：解决方案不仅向人员发出警报，告知可疑行为或入侵，而且还可以执行自动“软”响应，比如，播放语音播报或闪烁标示物，向潜在入侵者告知他们已被侦测到并指示他们离开所在区域。

如果解决方案中加入了摄像机，那么可以让入侵者知道自己的某些身份数据已被记录，例如：使用屏幕显示其车辆牌照或甚至其自身的图像，从而进一步提高效率。只有在这些主要措施无法产生预期效果时，才需要派遣安保团队以采取更直接的行动。对警报的这种分阶段响应方法可能更适用于周界外部，但它们确实也有助于降低对安保人员介入的需求，从而释放出资源，带来明显的收益。

## 4.2 成本评估

成本估算应基于总体拥有成本 (TCO) 计算，其中包括解决方案在其整个寿命期内的各方面成本：材料和人工成本、研究成本、系统安装成本、运行成本、维护成本、退役和回收成本。这可能需要财务和采购部门采用不同的估算方法，因为资金可能需要在运营与资金费用预算之间重新分配。

## 5 安讯士解决方案

为了能够集成合作伙伴的解决方案，安讯士提供了开放式途径，这就意味着，在与可靠的视频分析工具相结合的情况下，我们的热成像网络摄像机让机场能够部署高性能集成式周界保护解决方案，这些方案兼顾了整个系统寿命期内的网络安全和成本效益。

在热传感器效果可能欠佳的某些区域中，微波技术（雷达）是不错的替代选择，它有着许多与热技术相同的优点。安讯士雷达和热成像技术能够区分人和车辆，提供速度和方向信息，与PTZ摄像机集成以有效追踪目标，广泛适用于分层式安防解决方案的众多组成部分——而不仅仅是周界。与雷达技术一样，热成像技术支持全天24小时不间断运行，误报率非常低，这是因为它对常见的假警报触发原因（如阴影、光照条件变化、小动物、雨点、昆虫、风或不良天气）不敏感。随着时间推移，成本节省日益凸显，其原因在于，误报率下降意味着降低了不必要的调查成本，同时安保团队人数也减少并能够集中精力应对真正的威胁。

在技术层面，摄像机配备先进的功能：电子图像稳定 (EIS)，能够管理低振幅和高振幅的晃动；多个报警输入输出端口，用于连接到外部硬件；以及先进的压缩功能 (Zipstream)，能够满足带宽和存储空间要求。

安讯士摄像机还搭载我们自研的ARTPEC处理器，其处理能力备受业界好评，这款处理器的加入，让您能够在前端嵌入周界保护视频分析解决方案。因此，多台摄像机能够同时追踪发生在不同场所的多个事件。这种分布式技术架构让您能够扩展解决方案，根据需要增加摄像机数量，同时无需投资购入集中式服务器技术。

侦测四种不同类型的事件，查找一个或多个具体的人或车辆：

- 入侵预定义区域
- 以预定的顺序和方向通过区域
- 在一定条件下通过区域
- 徘徊侦测

安讯士热成像摄像机也能够与IP扬声器协作，在侦测到相应事件时自动播放语音消息，警告潜在入侵者。

上述安讯士技术可以直接集成到机场平台上常用的软件（Genetec、Milestone、SeeTec、Prysm等）中。

为了确定需要哪些设备来构建强化的周界保护解决方案，并且为了明确安装成本，需要开展案头研究和实地考察。安讯士为集成商提供了设计工具，帮助他们规划、设计、安装和管理解决方案。

安讯士设计工具是一个很好的补充，为项目各阶段提供支持——从根据具体要求寻找合适的产品，再到现场规划以及系统安装和管理。充分利用安讯士工具，将帮助集成商更顺畅、更高效地运行项目。

这些工具使集成商能够选择合适的产品，并根据基于特定规格定制的估计和建议来规划优化系统。这意味着集成商可以更快地交付合适的解决方案。因为通过软件即可轻松安装升级包和安全补丁，这些工具甚至很容易就能让集成商提供的系统保持安全运行。

## 6 产品参考

IP热成像摄像机：AXIS Q19热成像网络摄像机系列

[www.axis.com/products/axis-q19-series](http://www.axis.com/products/axis-q19-series)

分析软件：AXIS Perimeter Defender

[www.axis.com/products/axis-perimeter-defender](http://www.axis.com/products/axis-perimeter-defender)

外置IP扬声器：AXIS C1310-E Network Horn Speaker

[www.axis.com/products/axis-c1310-e](http://www.axis.com/products/axis-c1310-e)

IP雷达：安讯士雷达

[www.axis.com/products/radars](http://www.axis.com/products/radars)

# 关于 Axis Communications

Axis 通过打造解决方案，不断提供改善以提高安全性和业务绩效。作为网络技术公司和行业领导者，Axis 提供视频监控解决方案，访问控制、对讲以及音频系统的相关产品和服务。并通过智能分析应用实现增强，通过高品质培训提供支持。

Axis 在 50 多个国家/地区拥有约 4,000 名敬业的员工 并与全球的技术和系统集成合作伙伴合作 为客户带来解决方案。Axis 成立于 1984 年，总部在瑞典隆德