白皮书

优秀质量，专业用途

安防领域的图像可用性

四月 2023

AXIS COMMUNICATIONS

概述

图像可用性不仅仅要求图像具有高分辨率。为了确保视频监控系统的预期性能，从系统的安装到退役，都必须考虑多方面的因素，并采取相应应对措施。这可以归纳为四个步骤：确定使用情形、了解环境、按用途设计以及实施维护计划。强烈建议由专业系统集成商设计和安装监控系统以满足预期要求。

目录

1 引言 4

2 确保图像可用性的四个步骤 4

2.1 确定使用情形 4

2.2 了解环境 5

2.3 按用途设计 7

2.4 实施维护计划 7

1 引言

图像质量在视频监控中发挥重要的作用。设计一种监控系统时，务必了解其主要用途以及未来最终可以如何使用录制的片段。只有通过仔细分析用途和特定条件，您才能明确正确的需求，同时保证图像质量以及图像可用性。

就图像可用性而言，在规划阶段甚至系统的整个使用寿命期间，您都需要以更全面的视角来审视视频监控系统及其目标。比如，如果监控场景夜间照明不良，如果摄像机朝向改变，或者如果系统失去连接，即便是昂贵的监控摄像机提供的出色的视频流，也可能变得毫无用处。

本白皮书分为四个步骤，每个步骤涉及多个主题，旨在确保视频监控片段的初始可用性和长期可用性。每个步骤还提供了工具链接，有助于让困难的决策流程变得简单。

在第一个步骤中，我们将探讨如何确定具体使用情形以及它们会对我们的设计决策产生何种影响。在步骤2中，调查了环境影响，而在步骤3中，则探讨了按用途设计的理念。最后，在步骤4中，讨论了应长期考虑的因素，以确保在需要使用视频材料时，系统所提供的视频满足预期要求。

2 确保图像可用性的四个步骤

2.1 确定使用情形

设计监控系统时，应首先从确定使用情形开始入手。首先，您需要确定选择提供全景画面的摄像机，还是选择呈现细节以供识别的摄像机。全景摄像机提供有关场景中发生了什么事情的总体信息，识别摄像机则提供有关场景中有谁的信息。

这两种摄像机的主要区别不在于型号或品牌，而在于像素密度和视野。摄像机朝向监控目标的倾斜角度也极其重要。要确保摄像机性能满足使用情形的需求，必须综合考虑多方面的要求。

2.1.1 像素密度要求

使用情形按监控级别分类，即从监视到检查，具体如下表所列。根据实现监控用途所需的目标图像区像素数确定各个级别。

表 2.1 视频监控使用情形根据像素密度要求进行分级。（资料来源：国际标准IEC 62676-4）

级别	**像素/米**	**像素/英尺**	**倾角**
监视	12.5	4	低重要性
侦测	25	8	
观察	63	19	
识别	125	38	中等重要性
识别	250	76	高重要性 (<20°)
检查	1000	305	

例如，如果用途是在有人进入未经授权的区域时发出警报，但是没有必要确认或识别此人，则该使用情形属于“侦测”。如表中所列，这种使用情形要求整个监控区域的像素密度大约为25像素/米。

设计工具有助于将像素密度要求转化为真实世界场景。工具能够指定所需的像素密度，然后调节摄像机的安装高度和视野，以确定摄像机是否能满足使用情形要求。您可以在这里找到安讯士现场设计师：www.axis.com/sitedesigner/

Figure 1. 识别使用情形。

Figure 2. 概览使用情形。

2.1.2 分析工具要求

搭载分析工具的摄像机使确定使用情形要求的复杂度更上了一个台阶。如果摄像机被用于某个非常具体的用途，如车牌识别或人数统计，那么摄像机的安装应确切符合该用途。分析软件开发人员通常对像素密度、安装位置和视野都有极为精确的要求，以确保达到所需的高准确度。您必须遵循这些要求，并在自己的环境中测试分析工具，这一点极其重要。

2.1.3 特定目标要求

在确定使用情形时，还应考虑要捕获目标的类型。若要捕捉快速移动的目标（如车辆），可能需要调整摄像机的默认图像配置，以减少运动模糊或其他伪影，特别是在低光条件下。例如，如果需要在夜间或其他黑暗条件下捕捉车牌，可能需要考虑增加照明。

2.2 了解环境

环境在很大程度上决定了摄像机的长期工作性能。在午间晴朗天气下，几乎所有摄像机都能够提供出色的图像，但如果夕阳西下亦或是下雨天，那么表现又如何呢？无论在何种条件下都保持高品质图像，不失为一大挑战，其中要求考虑到具体因素。

为了更便于您选择符合用途的最佳摄像机型号，我们提供了诸如安讯士产品选择向导等工具，使您能够基于环境因素筛选视频摄像机，如温度范围、IK防暴等级、IP防护等级和宽动态性能。产品选择向导可通过安讯士工具门户访问：www.axis.com/tools。

2.2.1 照明条件

许多摄像机配备集成式红外照明功能，从而能够非常轻松地摆脱对场景照明的依赖。当光线太暗时，摄像机打开红外照明并进入黑白图像模式。红外光对人眼不可见，通过发光LED本身发出的微弱红光指示它的存在。

人们通常不知道或者想不到红外光可以对司法取证细节产生影响。目标所反射红外光的强度并不取决于材料的颜色，而是取决于它的结构。其结果可能是，在红外光的照射下，深色裙子可能呈现亮白色，反之亦然。

对司法取证细节的要求越高，应考虑的可见光量就越多。可见光还具有相当强的震慑效果，可第一时间阻止事件的发生。另一方面，不使用可见光的理由也包括考虑光污染问题和节能效果。

对于低照度场景，可使用诸如Axis Lightfinder技术，旨在优化在近乎黑暗的环境中对高分辨率彩色图像的捕捉。在低照度场景中摄像机通常切换为黑白模式，但在需要辨识的使用情形中，保留色彩信息可能较为有用。

一方面，缺少光照的条件下，监控视频质量受到挑战。另一方面，明亮和黑暗区域之间有明显对比的场景（即所谓的宽动态范围 (WDR)）也需要仔细处理，以确保不丢失细节。经常存在WDR情况的场景包括入口、隧道和停车场。WDR还存在于户外场合：在阳光明媚的日子里，建筑物会投下阴影。对于此类场景，建议使用支持WDR功能的摄像机。安讯士摄像机支持多种WDR技术应用，专门针对监控难度较大的场景优化。

不幸的是，摄像机的动态范围能力常常会在数据表中缩减为一个dB值（例如120 dB）。这样提供的摄像机实际WDR性能信息非常少。比如，这个dB值并不指示运动处理效果是否良好，因此强烈建议您测试宽动态性能。

有一种非常简单的测试方式，可以显示伪影是否会对图像产生负面影响。当一个人站在离摄像机不远的地方挥动双臂时，如果您在录像中看到手臂“鬼影”，说明其WDR实现还不够先进，不能用于识别用途。但根据具体的应用场合，这样的伪影可能也是可以接受的，但前提是您能够获得所需的信息。

2.2.2 室内和室外

相比室内安装，室外安装的难度往往较大。其难点包括（比如）高温、低温、湿度、太阳紫外线辐射等。名称中包含“–E”的安讯士产品在规格中明确注明摄像机是否批准在室外使用。

IP66防护等级并不能保证摄像机通过室外使用认证。然而，室外摄像机应达到IP66级，以耐受恶劣天气条件。更高的等级（如IP67或IP68）并不表示耐受性更佳，而IP67摄像机也不一定拥有耐候性。例如，IP66水压测试条件比IP67测试更加苛刻，后者只要求将设备短时间浸入水中。

风雨罩、雨刮器等附件能够确保摄像机不会受到水滴和飞溅泥污的遮挡，从而进一步增强对降雨环境的耐受性。

2.2.3 温度范围

需要考虑安装现场的温度范围，以保证不会超出摄像机的工作温度范围。在炎热的天气条件下，摄像机自身的热管理极为重要。如果电子部件温度过高，图像质量将逐渐变差。建议对摄像机此方面的性能进行仔细检查，并向制造商详细了解产品的热管理设计。

2.2.4 防暴性能

如果预料到存在暴力破坏的可能，应考虑使用IK防暴等级高的设备。这通常更多的涉及室外使用的摄像机，对于容易触及的设备也非常重要，比如安装在低吊顶车库中的摄像机或者工业环境中的视频门口机。IK防暴等级越高，设备越坚固，但也并不是坚不可摧的。一些设备在遭受遮挡或撞击时，可以向监视应用程序发送通知。

摄像机还可能被改变朝向或非法操纵，有些类型的摄像机较容易遇到这些情况。为了避免潜在篡改情况，一般建议使用固定式半球摄像机。

2.3 按用途设计

安全是一方面，除此以外，视频监控系统还具有财务方面的优点，如降低保险费率、减少利润缩水、节省人员费用等等。但如果系统在设计时没有考虑具体用途，获得这些节省的几率可能大大降低。没有深思熟虑的合理规划，摄像机最终可能被安装在错误的场所、朝向错误、或者提供的视频质量不符合要求。

下面简述了基于关键区域设计视频监控系统的组织有序的方法。

2.3.1 明确关键区域

需要视频监控的大多数场所都具有特定的关键区域。在商店中，这个区域可能是收银台或库房，而在城市中，可能是人流量大的广场或市政场所。您必须明确应用现场中的这些区域。

2.3.2 识别风险和安防目标

每个领域都有其特有的风险。就收银台而言，风险可能是盗窃或诈骗，而在城市广场，则可能是暴力或破坏活动。识别一个区域中的风险是安装摄像机的基础。接下来，应明确安防目标，以更好的应对这些风险。

如果您的目的是减少收银台的盗窃和诈骗行为，那么摄像机的安防目标是监视正在进行的交易。同样，如果目的是减少广场的暴力破坏，那么摄像机的安防目标便是在暴力破坏最可能发生的夜间捕捉高质量图像。

2.3.3 选择并安装视频设备以实现安防目标

按用途设计的最后一个方面是根据安防目标来选择摄像机及其在现场的布置方式。在查看收银台交易的示例中，直接在收银台上方安装摄像机更好，同时可使用具有足够分辨率的摄像机来识别纸币的面额。拥有WDR功能的摄像机也是一个不错的选择，因为收银台通常由光亮且反光的材料制成。在防暴方面，建议使用视野广且支持觅光者技术的高分辨率摄像机，以便在尽可能大的范围内监视城市广场，提供足以用于司法取证的图像质量。

2.4 实施维护计划

如果管理不当，即便系统拥有最佳的设计，也可能毫无作用。视频监控系统的寿命长达十年，但设备在缺少正常维护的情况下一般都无法连续运行如此之久。下面介绍了确保系统提供可用图像所需的三大因素。

2.4.1 制定定期维护时间表

在使用一段时间后，摄像机会变脏或沾染灰尘，半球外罩上会布满雨水蒸发后留下的痕迹，电缆也会发生磨损。为了避免图像可用性受到这些环境因素的影响，应至少每六个月

安排一次维护，根据安装情况，甚至可能还要更频繁地维护。维护不需要非常深入，通常足以确认摄像机无碎屑且电缆完好即可。

2.4.2 主动监视摄像机

在大型系统中，操作人员在到达现场后才会发现部分摄像机可能已断网，这种情况并非罕见，并且甚至已持续了一段时间。在系统未受到主动监视的情况下，如果不是发生情况且发现没有可用的片段，没有人会发现有摄像机断网。这种情况可能导致非常昂贵的代价，但利用当今的技术，完全可以轻松避免。许多视频管理系统都能够主动监视摄像机及其他设备，并在设备断网时发出警报。

2.4.3 充足的储存空间设计，更好满足未来的需求

经过过去十年的发展，摄像机更加先进，分辨率更高，对存储和带宽也提出了更高的要求。如果存储空间过度受限，就不可能达到所需的保留时间。这就意味着，当较早的内容被覆盖后，片段会丢失。

在设计系统时，存储空间可能足以满足当时的使用需求，但您需要考虑兼顾系统的整个使用寿命范围。计划增加摄像机数量？计划将摄像机升级至更高的分辨率？计划在系统中添加分析工具？在设计之初应该考虑这些问题，以便于将来进行升级和扩展。

许多摄像机都采用了压缩技术。进行智能压缩，而不是仅仅无视视频内容限制传输速率，这对图像可用性而言至关重要。Axis Zipstream技术能够显著降低对带宽和存储空间的需求，同时保证对相关司法取证信息的识别、录制以及全分辨率全帧速发送。

T10175836/zh/M2.2/2304

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

©2021 – 2023 Axis Communications AB。 AXIS COMMUNICATIONS、AXIS、ARTPEC 和 VAPIX 是 Axis AB 在各个辖区的注册商标。 其他全部商标均为其各自所有者的财产。我们 保留在未预先通知的情况下提出修改的权利。