

白皮书

天线及敏感无线电设备 附近的安装

6月 2026

概述

尽管安讯士产品已通过全球电磁兼容性 (EMC) 标准认证，但在特定环境中，往往会遇到超出标准测试参数的挑战。

为防止相互干扰，请勿将安讯士设备安装在无线电通信天线附近。此外，还应采用有效的电缆屏蔽措施，并合理排布设备线缆。

建议：

- 请将设备及其电源注入器安装在距离无线电通信天线3米（10英尺）以外的地方。这可以保护两个系统免受辐射干扰。
- 请使用屏蔽以太网电缆来减少传导干扰。我们建议使用屏蔽性能极高的SF/FTP电缆，但S/FTP电缆也可以接受。
- 为了提供额外的保护，您可以将屏蔽电缆穿过接地金属导管，并使其尽可能远离无线电设备。

不同区域、地方或行业可能存在特定标准，这些标准与安讯士产品所持有的一般认证有所差别。在电磁敏感度极高的环境中，我们建议您进行现场测试，以确保安装符合该环境的特定要求。

目录

1	引言	4
2	电磁兼容性与认证	4
3	干扰途径	4
4	干扰与屏蔽	4
4.1	电缆形成“无意天线”	4
4.2	如何利用距离和屏蔽最大限度减少耦合	5
4.3	屏蔽电缆类型	5
5	建议	5
5.1	设备与天线保持一定距离	5
5.2	保护网络电缆	6

1 引言

敏感的无线电通信发射机和接收机会受到电子设备的干扰。这种物理现象被称为电磁干扰 (EMI)。

本白皮书提供了在部署天线和敏感无线电设备的地方安装安讯士设备的背景和一般指导。本文阐述了电磁兼容性 (EMC) 的基本原理以及安装建议背后的依据，以便您在规划和实施安装时能够做出明智的决策。

2 电磁兼容性与认证

电子设备既能发射也能接收电磁能。电磁兼容性 (EMC) 是指设备在其电磁环境中能够正常工作，不对附近的其他设备造成干扰，同时也不受到外部电磁源不利影响的能力。

因此，电磁兼容性 (EMC) 的概念涵盖了两个不同但相关的方面：辐射和抗扰度。

- 电磁辐射 – 设备向周围环境辐射或传输的能量
- 电磁抗扰度 – 设备在受到外部干扰时仍能保持正常工作的能力

大多数国家的监管机构要求电子产品在投放市场前必须符合现行的电磁兼容性 (EMC) 标准。这些标准规定了具体排放限值，并定义了设备运行所需的最低抗扰度水平。虽然安讯士设备均经过测试并获得认证，符合其预期使用环境适用的电磁兼容性 (EMC) 标准，但符合一般标准并不保证在所有场景中都具有卓越性能。安装在大功率无线电发射机或高增益天线附近，其工作环境往往超出标准测试参数的范围。在这种情况下，严格遵守安装规范与设备本身的性能同样重要。

此外，不同区域、地方或行业可能存在特定标准，这些标准与安讯士产品所持有的一般认证有所差别。在电磁敏感度极高的环境中，我们建议您进行现场测试，以确保安装符合该环境的特定要求。

3 干扰途径

电磁干扰 (EMI) 可通过两种主要耦合路径进入电子设备：空气辐射或线缆传导。

辐射干扰以电磁波的形式在空气中传播。这种干扰的强度随距离增加而衰减。

传导干扰沿相互连接的线缆全长传播。一条靠近天线的电缆本身可能会充当“无意”天线，接收电磁能并将其直接传输到设备中。裸露的电缆越长，离干扰源越近，它接收到的能量就越多。

虽然这两种干扰的类型不同，但它们往往相互关联。从空中发出的信号可被附近的电缆接收，并转化为传导干扰。通过了解这两种路径，我们可以结合智能设备布局和线缆精细化管理，提供更好的安装保护。

4 干扰与屏蔽

有效的安装方法基于对电磁能与电缆及设备之间相互作用机制的理解。

4.1 电缆形成“无意天线”

任何携带交流电信号的导体都会向周围环境辐射电磁能。反之，任何暴露在电磁场中的导体内部也会产生感应电压。这一物理原理解释了为何位于发射天线附近的非屏蔽以太网电缆会意外充当接收天线，从而受到显著干扰。这种能量捕获的效率取决于电缆的物理长度与干扰信号波长的比值。例如，频率为150 MHz的信号波长约为2米，这意味着长度在50至100厘米之间的电缆会与该频率产生共振，并导致干扰达到最大。电缆的走向也很重要，因为与天线辐射场平行敷设的电缆所捕获的能量比垂直敷设的电缆更多。

4.2 如何利用距离和屏蔽最大限度减少耦合

与高功率天线保持物理距离是一项基本保护措施。在远场条件下，电磁场强度遵循平方反比定律，即距离辐射源每增加一倍，强度会减弱为原来的约四分之一。这种数学关系解释了为什么只需将设备或电缆稍微移开一点，就能显著减少干扰。

由于在高密度环境中，仅靠增加距离并不总能消除干扰，因此有效的电缆屏蔽和布线同样至关重要。屏蔽电缆用于拦截和转移电磁能。这些电缆采用铝箔或铜编织网作为导电层，包裹在传输信号的导体外部。当电磁场遇到这道屏障时，它会在屏蔽层内部而不是内部导线中产生电流。只要屏蔽层两端均正确接地，电流就会被安全地导入地线。

4.3 屏蔽电缆类型

屏蔽电缆的设计旨在减少传导干扰的影响。屏蔽层由一层编织金属或金属箔构成，包裹在内部导体外面，其作用是吸收并引导电磁能远离传输信号的导线。

不同的电缆结构提供不同程度的保护。

- F/UTP电缆采用单层铝箔屏蔽结构，适用于基本屏蔽保护已足够的低干扰环境。
- S/FTP电缆的特点是内部每一对双绞线都先由铝箔包裹进行独立屏蔽，然后所有线对外部再共同包裹一层金属编织网总屏蔽，在更宽的频率范围内具有更佳的屏蔽效果。
- SF/FTP电缆代表了最高标准，采用箔片和编织网双重屏蔽结构，可有效抵御各种干扰。

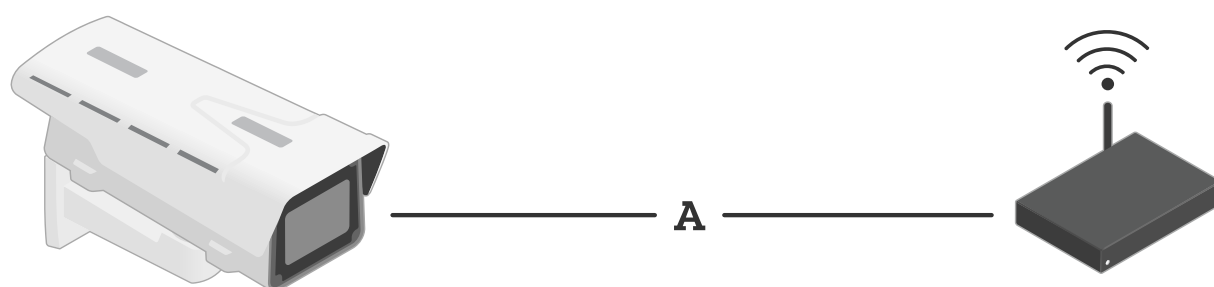
您还可以将这些电缆进一步封装在额外的接地金属导管内。这将电磁屏障延伸至整个安装路径。该导管充当硬质外护套。如果使用适当的夹具将其与金属结构连接，则可确保引导感应电流远离数据信号。电阻率较低的材料，例如铜或铝，最适合用于此用途。

5 建议

要保持电磁兼容性，需要将空间规划与硬件保护相结合。本指南概述了为尽量减少电磁干扰而应采取的必要预防措施。

5.1 设备与天线保持一定距离

为尽量减少电磁干扰，电子设备应与无线电设备保持一定距离。安讯士设备（包括任何电源注入器）应安装在远离无线电通信天线的地方。我们建议至少保持3米（10英尺）的距离。



距离A应至少为3米（10英尺）。

保持这一间距有助于保护这两个系统。安讯士设备会干扰无线电设备，而如果无线电设备产生强电磁场（由于高发射功率），也可能影响安讯士设备的性能。安讯士设备通常未被认证为可安装在存在强电磁场的场所。

安讯士设备均经过测试和认证，符合其预期使用环境适用的电磁兼容性 (EMC) 标准。它们已通过全球标准的认证，但各地或各行业的具体限值可能有所不同。在电磁兼容性 (EMC) 要求极高的环境中进行安装时，安装人员有责任通过特定场所测试来验证设备性能。

5.2 保护网络电缆

天线与安讯士设备之间的距离越短，您就越需要通过采用有效的屏蔽措施和管理布局来保护设备线缆。否则，以太网电缆可能会成为干扰的载体。

请务必使用屏蔽以太网电缆。我们建议使用SF/FTP电缆，它具有极高的屏蔽性能。S/FTP电缆也可使用。

为了提供额外的保护，您可以将以太网电缆穿入细金属导管中，并使其尽可能远离天线，同时与任何电源线隔离。导管应采用低电阻率的材料制成，通常为铜或铝。尽量减少靠近设备的自由电缆长度，使导管端靠近设备。如果您能用金属卡箍把导管固定在金属结构上也是很有帮助的。这可以有效地将导管接地，并中和不必要的电流。

关于安讯士 (Axis Communications)

安讯士通过打造各种解决方案，提高安全水平和企业效益，旨在创建一个高度智能、更加安全的世界。作为一家网络技术公司和行业领导者，安讯士致力于推出视频监控、访问控制、内部通信和音频系统解决方案。安讯士通过智能分析应用程序增强解决方案，并提供高质量培训支持。

安讯士在全球50多个国家和地区设有办事机构，拥有超过5,000名尽职的员工，并与遍布世界各地的技术和系统集成合作伙伴携手并进，为客户带来高价值的解决方案。安讯士创立于1984年，总部位于瑞典。