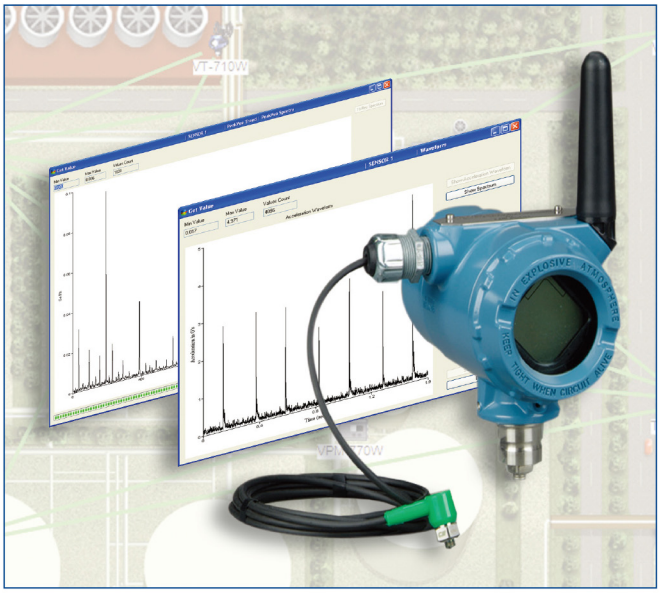
AMS 9420 无线振动变送器

- 对难以巡检的设备进行精确的振动和温度监测
- 可提供全面振动信息，包括振动总量、频带能量、高分辨率频谱以及波形
- 三种采集频谱的方式：基于时间、报警触发、手动采集
- 集成艾默生专利 PeakVue 技术，用于轴承和齿轮诊断
- 本安认证，可用于危险区域
- 通过 IEC 62591 (WirelessHART) 网络安全可靠地传送数据和设备警报
- 可以通过 Modbus 或 OPC 轻松集成至任何主机，由 AMS 应用提供详细诊断



AMS 9420 无线振动变送器通过无线自组网将全面的振动信息，包括高分辨率频谱和波形，传送给运行和维护人员。

概述

坚固耐用的 AMS 9420 无线振动变送器是第一个通过无线自组网提供全面振动数据的设备，能够同时为运行和维护人员提供有关设备状态的丰富信息。振动总量、PeakVue 和温度读数可以轻松集成到任何控制系统或工厂的历史数据库，同时可以通过 AMS 智能仪表管理和 AMS 机械健康管理系统显示诊断数据。如需高级诊断，可以传送高分辨率数据至 AMS 机械健康管理系统或 AMS 机械工作软件查看趋势和进行分析。

高效益，高可靠性监测

AMS 9420 将振动监测扩展到了一个新的应用领域。除大多数振动监测任务外，AMS 9420 还特别适用于难以巡检的设备，如冷却水塔、泵站、远程设备以及危险区域。

一般来说，AMS 9420 能够为任何可能涉及大范围工程、布线或安装成本的应用提供优秀的替代解决方案。在先进电子设备提供高度准确性的同时，经 IEC 认可的 WirelessHART 标准还可提供卓越的可靠性。

控制室内操控全局

AMS 9420 通过 Modbus 或 OPC 将旋转设备的总体状态信息直接发至控制室。振动总量数据可以很好地反映设备转子及转轴类的问题，如不平衡、不对中或机械松动等。相比之下，PeakVue 读数则能够可靠地测量设备中的机械冲击。PeakVue 值的提高，可以直接反应发展中的潜在问题，诸如润滑不当、滚动轴承故障或齿轮缺陷等。振动总量和 PeakVue 读数的同时增加，则可能检测到过程控制问题引发的故障，如泵的气蚀。

设备仪表盘，动动手指即可操作

AMS 智能设备管理系统软件中的 AMS 9420 设备仪 仪表界面直观的显示传感器、变送器和被监测生产设备的状态——将 PlantWeb 的优势拓展到 WirelessHART 设备。

AMS 智能设备管理系统通过 EDDL 提供了增强的图形界面，给用户以清晰的设备状态显示。

专注于检测冲击信号来获取更好的结果

通常来说，振动数据一般不会送到控制室，因为它需要专业培训以及频谱分析工具从数据中提取提取有用的信息。

艾默生独有的 PeakVue 技术降低了设备状态分析的复杂性，通过一个单一数值的趋势即可简单、准确地判断设备健康状态。PeakVue 滤除掉了传统的振动信号，专注于分析冲击信号，对于泵、风机、电机或任意其他类型的齿轮箱或滚动轴承设备来说是一个更好的设备健康状态的指示参数。

PeakVue 的测量结果易于理解，可以归结为十的规则 * 。对于安装和润滑良好的设备，基本没有冲击，PeakVue 的测量结果接近于 0。如果出现问题，PeakVue 的测量结果上升到 10g。测量结果超过 20g 表明轴承出现严重问题，即使这时振动总量值并无此征兆。当 PeakVue 值超过 50g 时，设备很快就会失效

State	Bearing Life Remaining	Vibration (in/sec)	PeakVue (g's)
New	Full	0.15	0
1	<20%	0.15	10
2	<10%	0.15	20
3	<5%	0.16	30
4	<1%	0.18	40
Failure	0%	>0.45	>50+

Typical values for a Horizontal Pump, direct coupled, with machine speed of 900 to 4000 RPM.

PeakVue 数据能够更早显示发展中的轴承和齿轮箱故障。

发送振动数据至维护人员办公室

AMS 机械健康管理系统和 AMS 机械工作软件将详细的诊断数据自动发送至维护人员办公室其中包括振动总量、频带能量、高分辨率频谱和波形。一旦保存在 AMS 数据库中，这些测量数据所传递的诊断价值和使用艾默生业内领先的 AMS2140 机械分析仪采集的数据价值是等同的。

AMS 软件提供了先进的振动趋势分析工具，可生成警报，诊断潜在故障。

在您需要时，信息触手可及

现在有三种方式采集高精度频谱或波形 [(1)]：

1) 定时采集：按照设置的时间间隔自动采集数据。例如：每两周一次。
2) 报警触发：当振动总量或 PeakVue 报警时自动采集读数。
3) 按需采集：任意时间当需要振动数据时手动采集一个读数。这可以帮助您快速简单地获取到当前设备健康状态信息而不需要离开您的办公桌。 [1]

AMS 机械健康管理系统和 AMS 机械工作软件提供了先进的振动趋势分析工具，可生成警报，诊断潜在故障。

[1] *不同的软件版本支持的采集方法也各有差异。*

概述

使用功率

AMS 9420 提供灵活的功率选择。Blue SmartPower(tm) 模块可实现 5 年以上的使用寿命（实际使用寿命取决于设备配置）。还可选择电源适配器选件，使用外部直流电源为设备供电。AMS 9420 可在现场轻松地从电池供电转化为干线供电，同时仍然符合危险区域作业许可。这样用户便可以针对各种应用场景灵活地配置振动监测。

就地指示与检查

液晶屏（选配）可以就地读出传感器值和变送器诊断信息，简化设备端的调试和故障排除操作。振动测量和诊断的本地指示还可准确、实时地验证运行状况。无论变送器安装方向如何，都可以旋转液晶显示屏，方便阅读。

计划和管理无线网络

AMS Wireless SNAP-ON 应用软件是划时代的工具，兼具计划和管理无线网络功能。从工厂比例图开始，通过简单的点击拖拽即可定位网关和无线设备。之后，AMS Wireless SNAP-ON 应用软件将会把您拟定的方案和行业最佳实践进行对比，提供相关建议帮助您快速建立一个可靠的无线网络。

在设备安装后，AMS Wireless SNAP-ON 应用软件通过提供通信路径和网络状态的图形概览，帮助您管理网络。

无线架构概述

终极简化

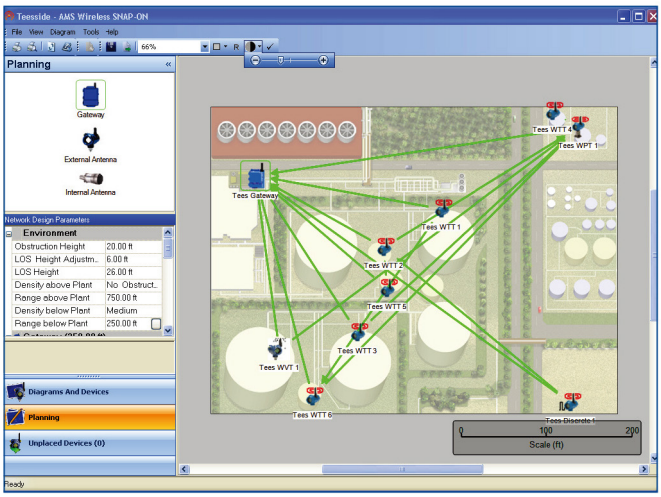
艾默生基于 IEC 62591（WirelessHART）行业标准打造了完全自组织无线网络。智能无线网关（Smart Wireless Gateway）进行自动管理——包括适应不断变化的环境，因而无需手动设置通信路径。一旦建成网络，即可随时添加新的设备。相反地，即使去除一个设备，数据也会通过其它既定路径继续报送，不会发生间断。

轻松安装

AMS 9420 与所有艾默生智能无线变送器一样易于安装。一旦设备接通电源，将会自动建立与邻近无线设备的通信，建立一个通向网关的路径，并开始发送数据。所有无线变送器均可充当中继器，中继来自其它设备的数据，能够在任何规模的工厂和工业园内进行网络扩展。

网络稳定

智能无线网关将无线网络接至主机系统和数据应用软件，如 AMS 应用。通过网关能够全面管理网络：定期采集数据或者按需采集。通过网关还可以配置网络，以最小化功耗运行并确保网络的稳定性，同时保持数据的可靠性高于 99%。



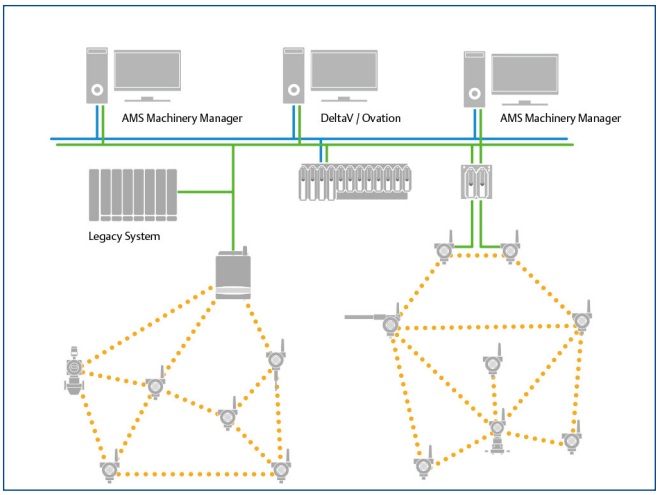
AMS Wireless SNAP-ON 软件通过图形直观显示无线网络。

最佳安全性

针对无线网络安全性，艾默生推出了基于 IEC 62591 标准的多层方案，可以确保数据始终得到保护—不管发生什么情况。权限和验证可以确保仅有授权设备方可加入网络，同时还有 128 位加密技术保护信息。即使环境苛刻，通道跳跃也能维持运作。

艾默生智能无线解决方案

艾默生拥有全系列智能无线变送器，适合多种应用，包括温度、压力、流量和液位等。此外，智能无线适配器 THUM 的应用允许任一 HART 设备无线传输测量值和诊断信息。用户可以使用与有线设备相同的工具和软件来远程访问和维护艾默生无线设备，从而保留现有的使用习惯、培训和维修程序。



艾默生智能无线解决方案的核心是自组织网络，其严格的安全性、无限可配置性和数据可靠性可与有线系统相媲美。

与主机系统无缝集成

可轻松配置和传输测量信息至任何兼容 Modbus 或 OPC 的主机，包括艾默生 DeltaV 和 Ovation 数字自动化系统或其它工厂自动化系统以及历史数据库。

通过 AMS 软件分析数据

AMS 机械健康管理系统或 AMS 机械工作软件可以保存并分析来自 AMS 9420 的振动数据。利用该软件，用户只需使用简单的拖放操作，即可轻松映射数据。AMS 软件将预测性技术与全面分析工具相结合，为工厂设备状态提供准确的评估。

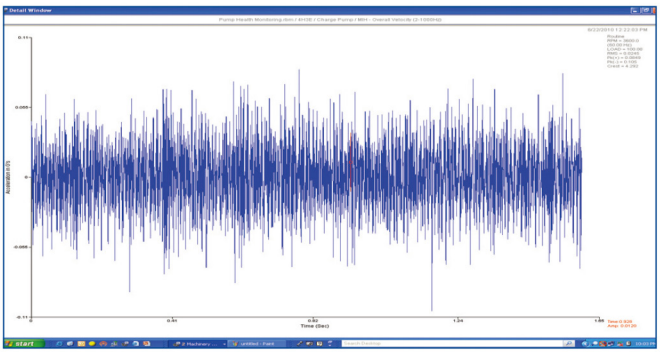
详细的可靠性数据

振动总量显示设备何时出现运行不稳的情况，而由 PeakVue 信号处理所检测到的冲击水平可以让操作人员了解到有无严重缺陷以及缺陷的严重程度，如润滑不足、轴承故障、齿轮缺陷和泵的气蚀。一旦判断设备出现潜在机械故障后，振动专家可以对详细数据做出分析以查清故障的具体性质。凭借 AMS 9420 的先进诊断技术，您可以获取该关键信息。

高分辨率波形

振动波形（如下所示）是 AMS 9420 进行所有振动测量的基础。每一个波形都是由数千个在几秒钟时间内采集到的样本组成的块状数据。

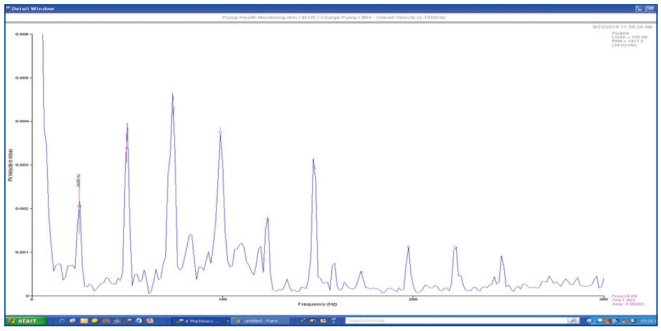
加速度波形在一些应用中可能有所帮助，而 PeakVue 波形则是诊断潜在轴承和齿轮缺陷不可缺少的工具。由于其数据量较大，无线振动波形的采集往往不够频繁。艾默生智能无线解决方案采用多种数据压缩技术来提取信息，促进更简便的无线网络传输。



加速度波形包含原始振动数据，可以让您诊断设备状态。

高分辨率频谱

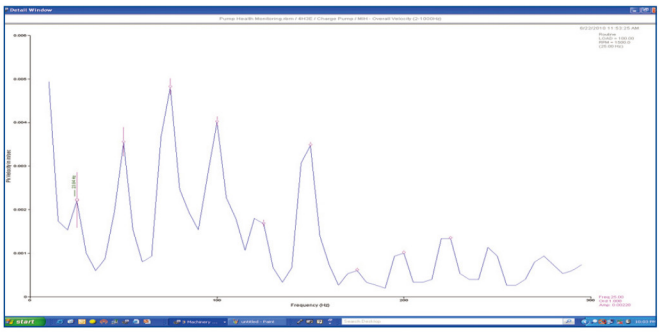
首先采用的压缩技术是 FFT 分析，将振动波形转换为频谱（如下所示）。频谱数据不仅使传输文件大小降低了 60%以上，同时使频率信息的可读性更高。较小的数据量除加快系统响应速度外，也降低了功耗。



在高分辨率频谱中，升高的峰值清晰地反映了设备的机械松动问题。

压缩频谱图

压缩频谱图源于相同的波形数据，包含与高分辨率频谱图相同的频率和振幅信息，不过数据已进一步压缩了 98%。这样，就可以在不到一秒的时间内在网络中传送数据。



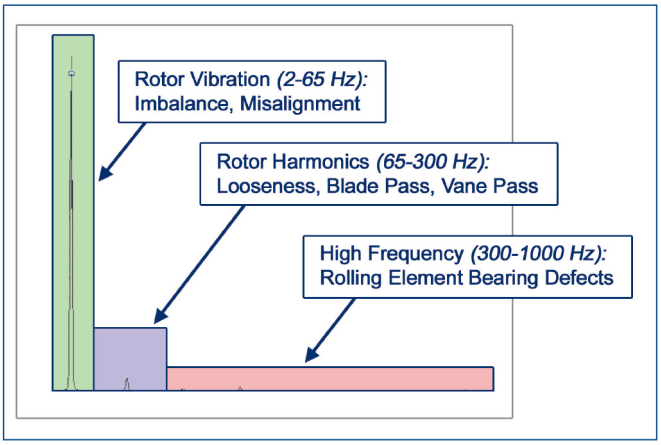
升高的峰值仍然清晰显示在压缩频谱图中，用于显示有无机械松动问题。

频带能量

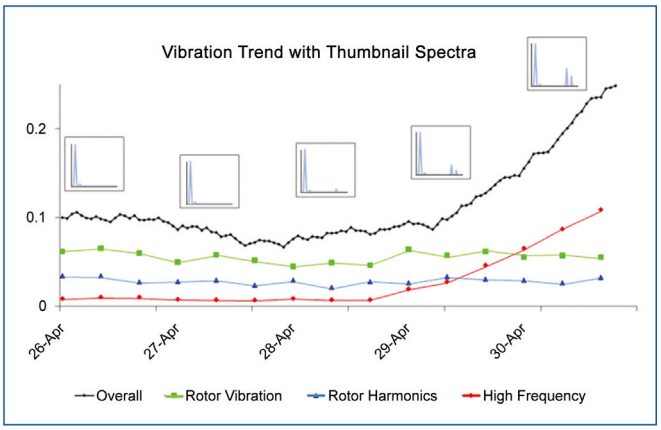
最后，AMS 9420 使用数据压缩技术将频谱分割为三个预定频带（如下图所示），然后计算出每个频带内的振动能量，并将这些数值传送到 AMS 软件机械状态管理系统软件进行趋势分析和警示。

频带	故障类型	范围
1	转子振动：不平衡，不对中（还有传动带缺陷）	2–65 Hz
2	转子谐波：松动、电气故障、叶轮叶片问题	65–300 Hz
3	高频：轴承和齿轮缺陷，润滑和泵的气蚀	300-1000 Hz

某一频率范围内的能量，针对转速为 1500~1800 RPM 的 4 极电机进行了优化。注：固定频带。



通过将频谱分割为多个频带，我们可以区分不同故障类型的相关频率。



振动总量趋势表明机械健康状态正在恶化，但没有指出问题的根源。高频率能量带的趋势提供了进一步分析—用户可以通过检查压缩频谱图确认结果。

通过 AMS 软件中的数值趋势分析并将其与适当的报警等级相比，形成智能报警系统，不仅可以在设备状态恶化时向您发出通知，还能提供故障原因的相关信息。

下图说明了如何使用振动数据来检测和诊断潜在故障。当振动总量（黑色线）增加时，系统会对出现潜在故障的机器进行标志，以示警告——但不会指明故障性质或严重性。

三个频带的趋势表明，转子振动（绿色）和转子谐波（蓝色）的读数稳定，而高频振动（红色）的读数在急剧增加。这将触发 AMS 机械状态管理系统软件中的相关报警信息以提醒设备维护工程师。

通过检查压缩频谱图（下图中趋势上面的小图），可以确认故障性质为高频类。对 PeakVue 频谱和波形进行按需采集后，将会对具体的故障性质以及严重性提供决定性分析。利用 AMS 9420 和 AMS 软件的高级诊断，维修人员通常在警报出现在控制室之前，就能定位和解决问题。

功能规格

输入	
低功率加速计	DC 直流 偏置范围 : 2 - 3 Vdc DC 直流 输入范围 : 0 - 5 Vdc AC 直流 输入范围 : +/- 80 g’ s 峰值（784 m/s^2 峰值）
标准 ICP 加速计（搭配 A9000PS-A 电源 / 信号适配器时需使用干线电源）	直流偏压范围 : 10-12 Vdc 直流输入范围 : 0-24 Vdc 交流输入范围 : +/- 80 g’ s 峰值（784 m/s 峰值）- 因传感器而异
温度传感器	DC 输入范围 : -30° 到 + 121° C (-22° F 到 250° F)
标准输出	
机械设备状态值	振动总量，速度值（1 或 2 个传感器） PeakVue 总量（1 或 2 个传感器） 温度（仅 1 个传感器）
变送器状态值	环境温度 供电电压 传感器偏置电压（1 或 2 个传感器） 多种设备健康状况内部警示
高级诊断输出（可选项，需要通过艾默生智能无线网管设备进行连接）	
频带能量	转子振动（2 - 65 Hz） 转子谐波（65 - 300 Hz） 高频（300 - 1,000 Hz）
压缩频谱图	Fmax: 150, 300, 600, 或 1,000 Hz
高分辨率振动频谱	Fmax: 1,000 Hz 分辨率 : 4002, 800 或 1,600 线 非平均或 4 次平均
高分辨率波形	所有测量均基于 4,096 个点的高分辨率波形
高分辨率 PeakVue 频谱	带宽 : 1,000 – 2,0000 Hz Fmax :1,000 Hz 分辨率 : 1,600 线 机械冲击平均
高分辨率 PeakVue 波形	51,200 采样率 4,096 个点的高分辨率波形
显示	
单位	英式，公制或国际单位制
本地显示	可选配 5 位数字的 LCD 集成表头，用于显示包含工程单位的 HART 参数读数（° F, ° C, in/sec, mm/sec, g’ s 和 m/s2）
	每次传输都会刷新
	最高刷新速度：每分钟 1 次
刷新速度	标准：1-60 分钟（用户可选）
	节省电量：最高 24 小时（用户可选）
运行条件	
相对湿度	0 - 95%
温度	储存温度 ： -40° C 到 85° C (-40° F 到 185° F) 无 LCD 操作温度：-40° C 到 85° C（-40° F 到 185° F） 有 LCD 操作温度：-20° C 到 80° C（-4° F 到 176° F）

(2) 要获取 400 线频谱，设备软件版本需要 5.1 或更高。

物理规格

电源选项			
无线智能电源模块	本安型 可更换 锂电源模块包		
外部直流电源模块	输入电压：11 - 28 VDC（搭配 A9000Px 电源适配器） 无限期使用寿命 - 推 荐 用于要求高更新速率的应用		
电池使用寿命 [3]	**数值适用于设备软件 5.020 版或更高版本**		
配置	1	2	3
振动总量（分钟）	30	60	240[4]
频带能量（小时）	8	8	8
频谱（小时）	24	24	24
高分辨率波形与频谱（日）	30（或基于报警）	30（或基于报警）	30（或基于报警）
使用寿命（年）	1.5 ~ 3	2 ~ 4	3 ~ 6
使用材料			
外壳	框架——铜铝（标准） 漆——聚氨酯 O 型圈——丁腈橡胶		
接线端子和电池包	PBT		
天线	集成 PBT/PC 全方位天线（标准） 一些市场上具有选配增程天线		
安装	振动传感器必须直接安装在被监测的设备上 变送器可以安装在距离传感器 100’ （30.5 m）内的距离		
重量	无 LCD 显示时，2 kg（4.6 磅） 有 LCD 显示时，2.1 kg（4.7 磅）		
防护等级	NEMA 4X / IP66（正确安装时）		
温度	储存温度 ： -40° C 到 85° C (-40° F 到 185° F) 无 LCD 操作温度：-40° C 到 85° C（-40° F 到 185° F） 有 LCD 操作温度：-20° C 到 80° C（-4° F 到 176° F）		

性能规格			
电磁兼容性（EMC）	满足 EN 61326 的所有要求		
测量精度	RMS 速度 5： +/- 5% (10 Hz~800 Hz) +/- 3dB (2 Hz~1000 Hz) PeakVue 冲击 +/- 5% (2000 Hz~10 kHz) +/- 3dB (1000 Hz~20 kHz) 温度：+/- 2° C		
测量准准度	振动：+/- 0.2 dB 温度：+/- 2° C		
自标定	模数转换电路通过比较动态测量结果和内部参考信号，对每次数据刷新自动进行自标定		
振动影响	依照 IEC60770-1 标准，测量最高振动水平达 50g 加速度 (10 Hz 到 10 KHz) 时设备无任何功能性损失		
射频输出功率 （基于 6.3 mW 的设备最大输出功率）	天线类型	最大增益	最大 EIRP
	标准远程天线	2.0 dBi	10 mW
	增程天线	4.5 dBi	18 mW

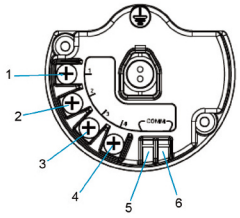
(3) 使用单一智能电源模块时的使用寿命高度取决于用户配置。所示值是指在完备的无线网络中环境温度为 21°C（70 °F）时的运行情况。日常测量数据为压缩频谱图。持续暴露在不合适温度环境下可能会导致使用寿命大幅下降。在室温和突发速率为 54 分钟的情况下，旧版本的最大电源模块寿命为 2 年。实际结果取决于安装过程。

(4) 60 分钟以上的突发速率系采用“省电”模式配置而成。

(5) 基于 WirelessHART 设备对已知的标准激振的测量，测量精度为绝对精度。反映了稳定条件下（20°C，无外部干扰）设备的预计工作性能。

传感器和连接

A0394 传感器系列	
灵敏度	25 mV/g (2.5 mV/m/s2)
频率范围	96 到 600 Kcpm (1.6 到 10 kHz)
幅值范围	± 100 g (± 980 m/s2)
分辨率	3 mg rms (0.03 m/s2 rms)
稳定时间	≤ 2 sec
温度范围	-40 到 +121° C (-40 到 +250° F)
重量	23 gm (0.81 oz)
传感器类型	低功耗，侧接一体式电缆

接线端子	
端子排	
组态 1：连接单个振动传感	接头 1——红色电缆 接头 2——白色电缆 接头 3——空 接头 4——黑色电缆
组态 2：连接单个带温度振动传感器	接头 1——红色电缆 接头 2——白色电缆 接头 3——绿色电缆 接头 4——黑色电缆
组态 3：连接两个振动传感器	接头 1——两根红色电缆（每个传感器一根） 接头 2——一根白色电缆（某一个传感器） 接头 3——一根白色电缆（另一个传感器） 接头 4——两根黑色电缆（每个传感器一根）
HART 连接	接头 5 & 6

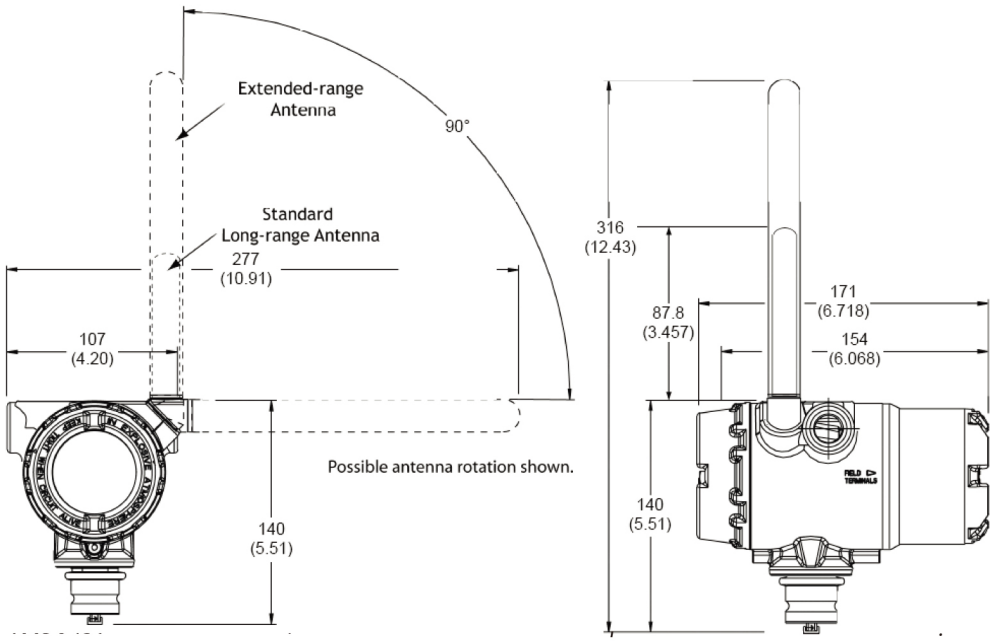
产品认证及注册信息

常规认证	
通过认证的制造场所	Emerson Benchmark Electronics, Inc. Knoxville, Tennessee USA Benchmark Electronics, Inc. Korat, Thailand
电信业许可	2.4 GHz WirelessHART FCC ID: LW2RM2510 IC ID: 2731A-RM2510
ATEX 标准 (94/9/EC)	艾默生遵守 ATEX 标准
CE ⓘ	符合电磁兼容性（EMC）(2004/108/EC) 所有型号符合下列标准： EN 61326-1
国家	**限定**
保加利亚	适用于户外使用和公共服务需求的一般授权
意大利	如果在自己的楼宇外使用，需要一般授权
挪威	奥尔松中心 20 公里半径范围的区域内使用，可能会受到限制。
罗马尼亚	二次使用，需要个人许可证
无线电与电信终端设备标准 (R&TTE) (1999/5/EC)	艾默生符合 R&TTE 指令
加拿大标准协会 (CSA)	常规安全证书参考下列标准： CSA Std. C22.2 No. 61010-1-4 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Part I: General Requirements (Second Edition) ISA S82.02.01 2nd (IEC 61010-1 Mod) Safety Standards for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and Related Equipment – General Requirements ANSI/UL Sta. 61010-1 Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use: Part 1 General Requirements (Second Edition)

防爆区域认证 [3]（Rev 4 和 5）	
美国 / 加拿大	Ex ia IIB T4 Ga AEx ia IIB T4 Ga I 级，1 区，C 和 D 组 Ex ic IIC T4 Gc AEx ic IIC T4 Gc I 级，2 区，A、B、C 和 D 组 封装类型 4X / IP66
ATEX	II 1 G Ex ia IIB T4 Ga II 3 G Ex ic IIC T4 Gc
IECEx	Ex ia IIB T4 Ga Ex ic IIC T4 Gc

为确保安全，请务必使用艾默生电源模块 A0701PBU 或 701PBKKF 或 A9000Px 电源适配器以及对应的电池。更多许可信息，包括其它国家的许可信息，请咨询工厂工作人员。更多许可信息，包括其它国家的许可信息，请咨询工厂工作人员。

(3) 已尽力来反映最新状态。有关最新信息，请咨询工厂。



你是无线用户吗?

正如任何一位工厂经理所说：如果你无法测量设备状态，就无法改进它。改进获取信息手段就能为你提供这样的机会：在减少运行成本的同时改进质量、提高产量和设备可用率。此外，设备状态的改进还有利于执行新的环境和安全标准。虽然这些全部都指向提高设备监测的需求，但许多经理仍认为相应成本会高于效益。

如果使用有线系统，可能会存在类似情况，但无线网络则排除了传统壁垒，并重新定义了成本公式。无线网络能够大幅度减少工程、材料、和实施成本，而这些成本的节约才仅仅是个开始。

设想下你可以使用增加的信息做些什么？无线—即使不能完全消除——也可以大幅度减少您工厂内的“监测盲点”，另外通过提供所需信息，让工人更有效地工作。AMS 9420 几乎可以从任何位置对您的关键生产设备进行预测性诊断，最终延长设备运行周期，提高一致性，降低异常情形的风险。越来越多的工厂正在转向无线解决方案，现在的问题是：“你是无线用户吗？”

AMS 9420 可以轻松加入任一现有艾默生无线网络。

艾默生过程控制有限公司
可靠性解决方案
上海市新金桥路 1277 号，201206
电话：021-2892 9000
传真：021-2892 9001
免费热线：400-820-1996
www.assetweb.com

©2016, Emerson Process Management.

该产品仅用于提供信息。我们会尽最大努力保证信息的准确性，但没有表明或者暗示所描述的产品或服务与实际完全一致。产品样本不能作为保证书或凭证。所以产品样本和销售、分发受我们的条件、条款的约束。未经许可不得擅自使用。我们保留在任意时间修改、完善产品的设计和规格而不作任何通知的权利。

版权所有。AMS、PeakVue 和 Machinery Health 都是艾默生过程管理集团的标志之一。Emerson 图标是为 Emerson Electric Co. 的商标和服务标志。所有其它商标版权都归各自所有者。

AMS

EMERSON