

天然资源

VIST Group

Getac F110-EX全强固式平板电脑防止塌方，保护俄罗斯地下矿山的矿工。

/ 挑战 /

传统上，对地下矿山隧道的安全和稳定性进行肉眼检查或用不精确的声学传感器进行探测。精确性不够可能导致在识别危险和采取预防措施方面的延误，最终可能会造成灾难性后果。不断增长的俄罗斯采矿业需要一个更新、更好的解决方案。

/ 解决方案 /

Getac与俄罗斯采矿解决方案提供商VIST Group和南非雷达解决方案开发商Reutech Mining合作，打造了一个地下剖面仪（SSP），可以精确检测风险区域，在不干扰矿工工作的情况下保护矿工的安全。

/ 效益 /

Getac的F110-EX经过ATEX和IECEx Zone 2/22认证，运行在Windows 10操作系统上，与Reutech的雷达软件兼容。其强大的Intel处理器可以进行实时现场分析。1.49千克的超轻重量，使整个设备比其他参与该项目竞争的产品轻78%。

/ 立陶宛铁路公司 /

“Getac F110-EX采用符合人体工程学的强固式包装，提供高端、持久的处理能力。其坚固耐用的机身能够承受潮湿、灰尘、极端温度和水滴，这是地下采矿业常见的挑战，同时又不会很笨重。我们使用的版本配有Intel Core i7处理器，因此有足够的能力在提高总体电源效率的同时快速切换各种计算密集型应用程序，而双电池系统意味着您可以轻松抽换电池，无需暂停，从而延长了解决方案的工作时间。Reutech Mining SSP与Getac F110-EX强固式平板电脑完美结合，为地下采矿提供无与伦比的实时岩土风险管理。”

VIST Group项目负责人Aleksei Medvedev



Getac F110-EX
全强固式平板电脑

/ 挑战 /

俄罗斯是世界上最大的国家，陆地面积超过1700万平方公里，拥有最大的矿产储量，是世界第二大稀土出口国。据估计，俄罗斯未开发资源的价值高达惊人的75万亿美元。因此，采矿业是俄罗斯仅次于石油和天然气的第二大工业。它占俄罗斯国内生产总值的10%左右，出口额的5-10%。俄罗斯是最大的钻石和钽生产国，也是第二大铝、铂和镍生产国。

根据现有数据，俄罗斯国内的采矿设备生产没有跟上其采矿业的发展。在许多重要的矿山中，仍在使用苏联时期的机械，是很常见的现象。与石油和天然气行业不同，俄罗斯的采矿设备没有受到限制。对于外国的高科技采矿解决方案的需求正在增长。进口设备在某些类别中的份额高达95%。考虑到俄罗斯每年进口价值约30亿美元的采矿设备，这个市场的潜力很大。

其中一个备受关注的领域是预测分析在工作场所安全中的应用。采矿事故每年夺去数千名矿工的生命。一种常见的采矿事故是岩层异常导致的地下隧道坍塌。裂缝可能出现在隧道的墙壁或顶棚上，但在最坏的情况下，裂缝可能隐藏在表面之下，发现时为时已晚。

传统的方法是用肉眼查找可见裂缝，用探地雷达（GPR）寻找不可见裂缝。传统的探地雷达是基于脉冲的。它使用高功率电磁脉冲穿透高达200米的固体岩石寻找异常情况。然而，结果并不总是准确的。未检测到危险裂缝可能导致灾难性塌方，而风险识别错误会造成生产中断和预防措施浪费的双重成本。为确保安全而不影响生产，迫切需要更精确的解决方案。

/ 解决方案 /

俄罗斯采矿解决方案供应商VIST Group将Getac F110-EX（经认证可用于ATEX和IECEx区域2/22的11.6英寸全坚固式平板电脑）与南非雷达解决方案开发商Reutech

Mining设计的传感器结合在一起。最终打造出一个地下剖面仪（SSP），能够精确检测隧道壁或顶棚的危险裂缝。

传感器本身看起来像一根长棍末端的滚筒。操作员通过在壁上和顶棚上滚动传感器来检查地下采矿隧道的安全性和稳定性。传感器发射的雷达波可以穿透10米的岩石。数据通过Wi-Fi传输到操作员背包中携带的Getac F110-EX。配合强大的Windows 10操作系统和Intel®Core™ i7处理器，F110-EX运行预测分析软件，可快速将数据转换为红黄蓝的彩色二维图像。暖红色和黄色表示实心岩块的安全区域，而冷蓝色表示岩层内的中空区域。如果确定这些看不见的裂缝是危险的，可以立即采用具体措施来封锁这段隧道，并用支撑结构加固薄弱的墙壁或顶棚，以防止塌方。

由于Getac F110-EX已取得ATEX和IECEx区域2/22认证，特别适合这种情况，使设备能够在存在潜在爆炸性粉尘或气体风险的地方运行。由于电缆可能会限制操作员的移动，而且由于ATEX和IECEx认证，数据通过F110-EX强大的Wi-Fi从传感器传输到平板电脑。Windows 10操作系统和Intel®Core™ i7处理器允许F110-EX即时分析数据。这些信息清晰地显示在11.6英寸显示屏上。

F110-EX为全坚固式，并通过了MIL-STD-810G、IP65和MIL-STD-461G标准的认证，因此它能够承受意外的颠簸和跌落。它可以在高达60°C的温度和高达95%的相对湿度（无冷凝）环境下工作，这在地下矿中非常重要，因为地下矿会异常高温和潮湿。它使用先进的双锂电池，为平板电脑提供充足的工作时间。F110-EX的重量仅为1.49千克；加上传感器，其重量约为4.5千克，整个SSP包约为6千克，让操作员在地下隧道中携带非常方便。

/ 效益 /

该系统将雷达技术与Getac的全坚固式平板电脑相结合，改进了在采矿隧道中进

行安全检查的传统方法。肉眼或探地雷达检测到的可能有危险的裂缝可以仔细进行扫描和分析。

Getac F110-EX在地下采矿的易挥发和多尘环境中使用是安全的，但它仍然具有将雷达数据立即转换为岩层二维图像的计算能力，这是前所未有的。以前使用过的平板电脑都不具备实时分析的处理能力。而平板电脑内的数据必须被物理送回办公室，并上传到更强大的计算机上进行分析。这使得检查和后续措施之间的间隔时间延长了许多小时，甚至几天。如果裂缝实际上非常危险，则这样的延迟可能是灾难性的。F110-EX能够实时进行现场分析。这就可以实现动态决策：操作员可以快速确定是否应采取预防措施来保护隧道，或者该区域实际上是否安全。在极大限度减少生产中断的同时，确保了工作场所的安全。

1.49千克的超轻重量是F110-EX另一个重要优势。挖掘现场是大片土地，隧道延伸至地下数公里。适合使用携带方便的设备。其他参与项目竞争的解决方案重达27千克。相比之下，VIST Group设计的平板电脑和雷达套装重约6千克，轻78%。VIST Group已经为俄罗斯各地的矿山提供SSP解决方案。Getac F110-EX将成为俄罗斯采矿业所采用高新科技采矿解决方案的一部分。

/ 关于VIST Group /

VIST Group成立于1988年，是一家矿业和冶金行业信息技术开发和实施的跨国公司。VIST为露天和地下采矿提供车队管理系统、机器人和远程操作采矿设备、工业安全系统、预测分析解决方案等。它已在全球领先的矿业公司实施了70多个项目。2018年，VIST成为芬兰人工智能和工业物联网解决方案开发商ZYFRA Group的一部分。

