



案例研究

保护台北的饮用水 和重要大坝免遭山 体滑坡



项目类型：斜坡监测

地区：台湾

行业：基础设施

主要产品：

- 1 ACKCIO网关 (BEAM-GW)
- 2 ACKCIO数字节点 (BEAM-DG)
- 3 ACKCIO中继器节点 (BEAM-RN)

挑战



台湾的翡翠水库是基础设施的重要组成部分，是该地区第二大水库，也是台北约500万人的主要饮用水源。

这座双曲混凝土拱坝位于距离城市约30公里处，横跨北势溪，坐落于一个偏远的山区，周围是陡峭、茂密的森林斜坡。

暴雨或地震活动引发的滑坡是一个严重问题，因为它们会在水库中沉积大量淤泥，缩短大坝的寿命，限制其容量，并对饮用水质量产生负面影响。



如果可以提前预测滑坡，业主就可以采取预防措施，”
Diagnostic Engineering Consultants Limited (DECL) 副总裁Eric Hoe说。DECL是台湾领先的岩土工程测试和监测公司之一。该公司的投资组合包括许多重要的大型项目，如台北101、高铁、捷运、高速公路、桥梁和深基坑项目。

已对翡翠水库的大坝安全性和斜坡稳定性进行了30多年的监测, 以提供早期预警信息。除了保护供水和大坝基础设施, 这种主动预警系统还降低了现场工人因山体滑坡而受伤或死亡的风险, 如果出现不稳定迹象, 现场工人可撤离危险区域。

多年来, 一些数据传输方法, 包括无线电和低功率无线LoRa网络, 已被用于监测现场, 但由于其地形和地貌, 使得这些数据传输方法并不可靠。

LoRa系统使用星形拓扑, 其中每个节点都必须直接连接到中央网关接收器。网关安装在翡翠水库的一个建筑上。这是现场唯一可靠的互联网连接, 现场的手机服务极不稳定, 断断续续。但是星形拓扑无法可靠地覆盖从网关到4.1公里以外的最远传感器的整个监测网络。



我们必须找到另一种方法来解决此问题。” Eric说。
2021年7月, DECL赢得了提供自动化斜坡监测解决方案的招标。他们提议尝试另一种无线监测系统。**“这正是我们联系Ackcio的原因。我们认为网状网络为该项目提供了更好的解决方案。”**

解决方案

聘请DECL安装传感器和监测设备,收集每时读数,并在数据可视化平台上呈现给客户。

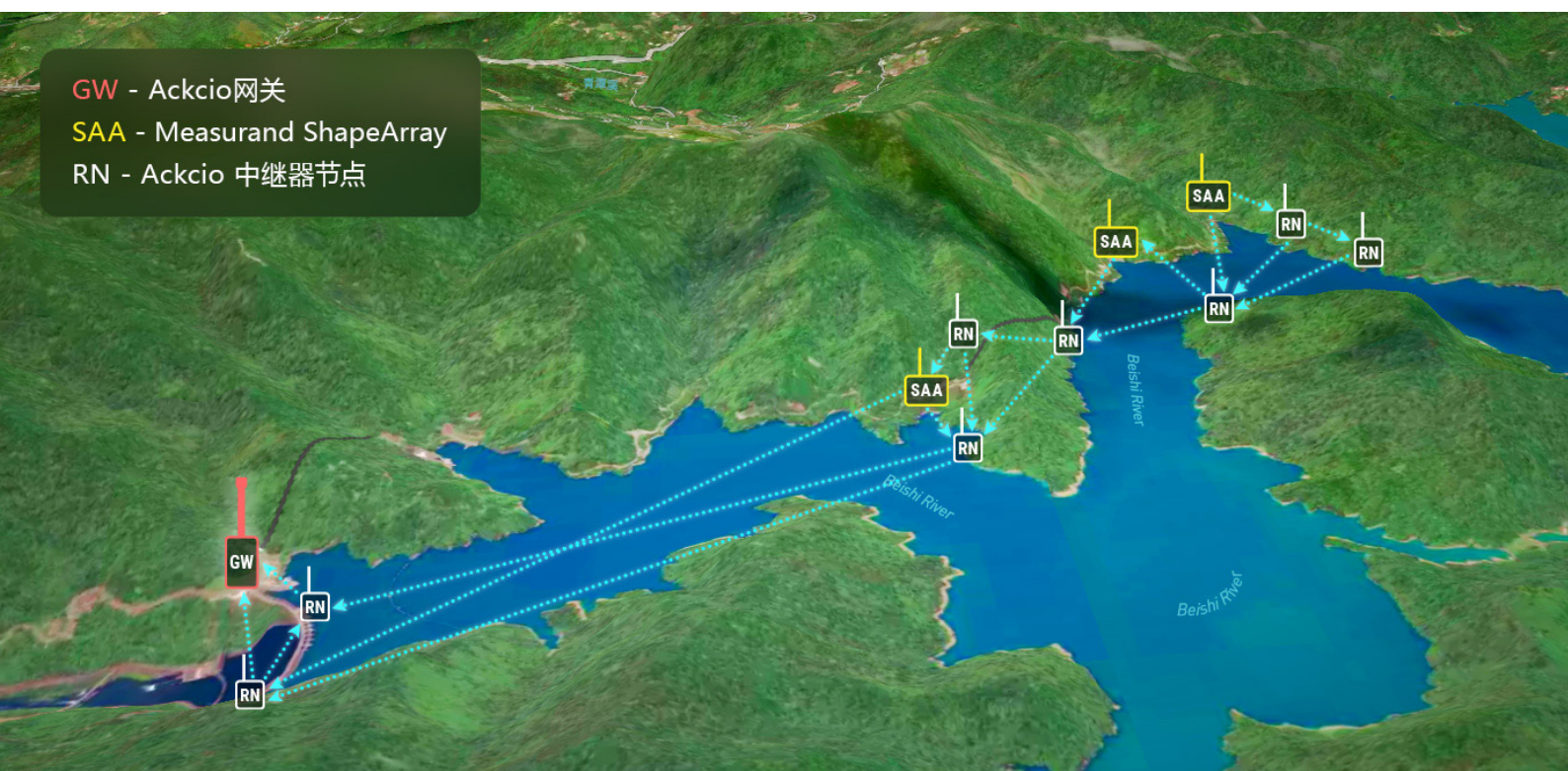


传感器类型—Measurand ShapeArrays—建议用于取代传统的固定式测斜仪 (IPI),以便在 水库周边具有高滑坡风险的三个位置获得更好的数据质量。为了从现场获得可靠的数据流, DECL选择了Ackcio, DECL与Ackcio在之前就有合作过两个项目,原因如下。

首先, Ackcio与ShapeArray集成在一起。 Ackcio的设计不受传感器影响,与所有领先的传感器品牌和监测数据呈现软件配对,提供无缝的端到端解决方案。时间同步可达毫秒级,几乎可以实时读取所有的传感器。

为防止数据丢失, Ackcio的系统具备多种功能,包括后台数据同步。如果网络中断或某个节点无法加入,它会将数据存储在其板载内存中,直到连接重新建立。在网关处,如果主电源(12V)关闭,该单元将使用备用电池进入独特的低功耗模式。在断电期间,网关继续接收传感器数据,将其本地存储在其板载闪存中,直到主电源恢复,之后它将推送所有存储的数据。

Ackcio的按需下行功能允许用户远程实时向节点发送更新,并调整读取频率。Ackcio的私有边缘解决方案和AES 128加密算法确保了网状网络和所有数据的安全。



DECL还必须找到一种自动化的实时监测解决方案,以克服现场的传感器和网关之间距离相关数据的传输挑战。Ackcio的远程网状拓扑结构中,所有节点都可以相互“交谈”,提供了比以前的星形网络大得多的覆盖范围。由于现场的拓扑和环境条件,翡翠水库的最大可靠数据传输距离约为两公里。为了解决这个问题,Ackcio设计了一个集成了多个中继器节点的网络,以应对现场的范围挑战,最重要的是确保可靠的连接,即使是最远的传感器。

2021年9月,DECL在30m长的套管中安装了ShapeArrays (SAA),并在道路周围安装了数据传输节点。大多数传感器站点和节点均可通过公路到达,仅一个节点只能乘船到达。每个传感器站点都配备了一个由太阳能电池板和电池供电的Ackcio数字节点 (BEAM-DG)。DECL还安装了Ackcio中继器节点 (BEAM-RN),以增强网络,从而应对挑战的能力。



这些节点将读数传输到Ackcio网关 (BEAM-GW)，该网关安装在大坝建筑物的顶部，配有WiFi和电源。该系统于10月开始可靠地发送自动读数，这是一个为期两年的试点项目的良好开端，该项目将在翡翠水库现场测试该系统。



“业主对此表示满意，因为替代的解决方案更实惠，并且可以可靠地传输数据，” Eric说。“他们对结果印象深刻。”

Ackcio远比人工系统划算。“人工读数无法做到实时，所以这是一个问题，” Eric说。与其他无线解决方案相比，Ackcio的远程网状网络具备真正优势，它允许添加更多节点来可靠地扩展传输覆盖范围。

“Ackcio提供了比传统无线解决方案更好的解决方案，” Eric说。

他和他的同事计划在未来的DECL项目中使用 Ackcio，例如高铁，隧道和桥梁监测。数据传输的质量和可靠性、设备安装的简便性、与ShapeArray和其他传感器的内置集成以及成本节约，使得他对Ackcio的服务印象深刻。



优势

-  远程Ackcio Mesh在复杂的拓扑结构中提供可扩展的范围
-  具有多条冗余路径的可靠通信
-  易于安装和使用
-  无需手动收集数据
-  超低功耗

结论



远程数据访问



实时读数



可靠的预警系统



完全了解砂土移动



推荐信

他们为我们的项目提供了极大的支持，响应迅速，并提供绝佳服务。无论何时，只要我们有任何技术问题要联系他们，他们都能出很好的答复。我们对Ackcio非常满意。

— DECL副总裁Eric Hoe分享了他与Ackcio团队合作的经验。



关于DECL DIAGNOSTIC ENGINEERING CONSULTANTS LIMITED (DECL) 成立于1991年, 是台湾领先的岩土原位测试和监测公司。它专门从事岩土工程、结构、水文、地下水、地震监测和桩基无损检测, 用于大坝、公路、隧道、油罐、桥梁和深基坑等项目。




关于ACKCIO ACKCIO为工业监测应用构建可靠的无线数据采集系统。该公司实现了监测流程自动化, 并提供远程智能数据, 帮助提高任务关键型行业(包括建筑、基础设施、采矿和铁路)的安全性和风险管理效率。ACKCIO的旗舰解决方案ACKCIO BEAM是一个工业数据采集平台, 它使用专利长距离无线网状网络准确可靠地监测地上和地下环境中的传感器。ACKCIO总部设在新加坡, 为世界各地的客户提供服务。2021年, 该公司被列入福布斯亚洲首届“100个值得关注的公司”名单, 该名单包括亚太地区正在崛起的小公司和初创公司。

欲知更多信息, 请访问我们的网站或在社交媒体上关注我们。

 www.ackcio.com

 www.linkedin.com/company/ackcio

 75 Ayer Rajah Crescent, #03-01/02, Singapore 139953

 sales@ackcio.com

 +65 6802 7392