



控制器

万可控制器——风力发电避免鸟类撞击的秘密武器

风电运营商的目标是优化停机时间并增加收益。然而，天空中有飞行类动物出没的地方便存在造成昂贵停机时间的风险——为此，Senvion 正在考虑做出改变。在万可的帮助下，风力涡轮机制造商为运营商应对“蝙蝠保护”等变化情况提供了更具灵活性的选择。



更多精彩请扫描二维码

文 | WAGO

日期、风速和温度构成天气预报的基础信息即预示着蝙蝠的飞行计划。“这些信息对于获取可靠的蝙蝠活动情况必不可少。”万可工程师 Nino Flottmann 解释道。而这样做的目的又是什么呢？简而言之，即是保护动物。

森林变为风电区

森林已成为风能的重要区域。然而，

由于自然保护和技术水平的限制，这在风力发电之初是无法想象的。可是，能源和气候政策目标依然需要满足。这就是为什么德国约 26 000 台风力涡轮机中有近 5% 都位于森林且这一趋势正在日益增长。

但是，这些风力涡轮机必须与森林“居民”共享空间。在目前高达 200 m 的涡轮机中，机舱延伸至树荫顶部，巨大

的旋转叶片在树梢上方转动。它们已深入蝙蝠的飞行领域。

蝙蝠撞击问题

“我们希望而且必须避免蝙蝠因撞击到风力涡轮机而受到伤害。”Senvion 的高级 SCADA 工程师 Jochen Poitzsch 表示。他所在的公司是一家风力涡轮机制造商，已在全球安装了 7800 多台近海和

海上涡轮机。更何况，不仅撞击到旋转叶片会使蝙蝠致命，空气湍流也会为其带来危险。最重要的环境保护法规《联邦排放控制法案（BImSchG）》规定——保护蝙蝠的唯一方法即是暂时关停风力涡轮机。

联邦政府也在其风电条例中对这一点做出了要求。这项要求不仅适用于森林中的涡轮机，也同样适用于所有近海站点。尤其在未被森林覆盖的地区还有普通伏翼蝠和褐色大蝙蝠出没，并且二者均为濒危物种红色名录所列及物种。

“当风力涡轮机所在位置满足蝙蝠活动的特定时间和气象条件时，我们必须将其关停。但运营商的本意是减少系统停机时间。因为每千瓦时对他们来说都很重要。”监控与数据采集（SCADA）专家 Poitzsch 解释道。

灵活算法取代传感器

借助万可控制器，这一区域的问题可迎刃而解：不同于常规情况下总是在蝙蝠出没的特定时间段将风力涡轮机置于停机状态，万可可编程逻辑控制器（PLC）可根据不同站点调整关停时间，从而使整个系统得以优化。

迫于实际情况，我们需要外部控制器对这一问题进行处理。“法律法规

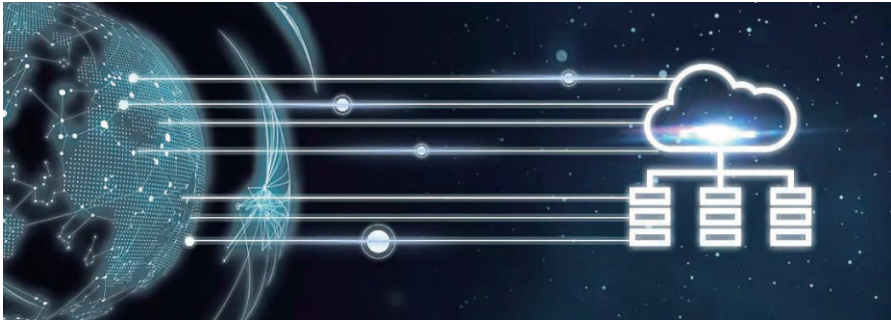


图 2 万可 PLC 具有开放式接口

持续完善，要求也不断变化且因各州而异。” Jochen Poitzsch 解释说。替代方案即是对风力发电机的 SCADA 控制器进行更新，以应对各种要求的变化——而 Senvion 认为这极其耗时。

因此，改善后的全新解决方案为：“关停决定将不再基于检测蝙蝠出现情况的昂贵传感器。”万可工程师 Nino Flottmann 解释道。而是基于将众多科学性决定因素纳入考虑之中的灵活算法，这些因素包括日出及日落、温度、风速和降水等，并可追溯至 WINDBAT 研究机构。

该机构对近海风力涡轮机发生蝙蝠碰撞的风险进行了研究。作为其科学研究的一部分，研究小组还开发了“ProBat”软件工具。该工具一方面可用来计算适于风力涡轮机的蝙蝠友好型操作算法，另一方面也为 Senvion 的解决方案奠定

了基础。“然后，我们即可直接运用来自风力涡轮机 SCADA 系统的本地气象数据。” Flottmann 补充说道。

而这要归功于万可 PLC 的开放式接口。Nino Flottmann 通过 Web 界面对所有其他数据进行了参数化。如果所有关停条件都满足，则风力涡轮机的 SCADA 系统将会收到万可控制器的停止命令，紧接着转子也会停止转动。

所有关停及系统当前状态信息均存储于文件中，并按月发送至发电厂运营商。系统状态也可通过简单网络管理协议（SNMP）随时查询。

如果法律要求发生变化，运营商还可在不花费大量时间和精力情况下将控制器保持在最新状态：运营商在算法中相应更改默认值，并将文件存储在 SD 卡上或在线存储。之后，一旦数据加载至万可控制器，新的数值就会自动应用。

优化停机时间

Senvion 现在已为德国境内约 100 台风力发电机配备了更灵活的控制器。不过，该项目并未止步于此。首先，这一应用目前正在迈向国际化并在为欧洲范围内的推广做准备。其次，该技术解决方案还可将应用范围从蝙蝠扩展至鸟类保护。

虽然很难确定该控制器每年能够为风力涡轮机提高多少回报率。“但值得肯定是，停机时间已经得到优化。” Jochen Poitzsch 总结道，因为自适应算法使风力涡轮机制造商能够快速、灵活且轻松应对不断变化的条件。MM



图 1 万可可编程逻辑控制器 (PLC) 可根据不同站点调整关停时间，从而使整个系统得以优化