可持续发展

绿色可持续的能源领域应用

文 | 贝加莱工业自动化

能源一直伴随着产业的发展不断消耗。如今，随着“双碳”在全球的共识达成，发展更为高效、绿色的清洁能源，是整个社会的追求。制造业企业正在借助于先进控制技术、数字化技术提升能源效率，并大力发展稳定可靠的可再生能源。

作为自动化领域的技术领导企业，贝加莱一直为能源领域提供专业的产品、技术与解决方案。在传统水力发电机组励磁调速系统、热电联产（CHP）以及生物质发电有多年的积累（如图 1），并且逐渐成为了可再生能源领域的先锋军，业务从风力发电、光伏、潮汐和波浪能延伸到储能与氢能的应用领域。



图 2 贝加莱 X20 系统经过船级社认证

能源领域的共性产品技术

在每个垂直领域，对于控制系统，都有其独特的需求。能源系统对于自动化的需求有着天然的高要求，因为它的连续性生产需要稳定可靠的自动控制系统保障。能源行业还有其自身独特的需求，包括海装对于船级社、高可用性设计、复杂算法、通信协作和中央管理等多个方面的需求。而贝加莱深耕其中，也针对该领域开发了独特的软硬件产品与技术，包括以下几个方面：

船级社认证的控制系统。在可再生能源领域，如海装风力发电机组、潮汐与波浪能场景中。海上的盐雾腐蚀会影响系统的长期有效工作。因此，系统须满足这一严苛环境要求，并经由船级社认证；

贝加莱的 X20 控制系统（如图 2），在获得了德国劳埃德船级社的认证后，又新增挪威船级社、韩国船级社、劳氏船级社和美国船级社的认证；

X20 组件中带涂层的型号现在还适用于更宽的工作温度范围。它们甚至可以在低至 -40℃的启动温度下安全使用。扩大温度范围有利于其在冷藏设施和极地环境中使用。X20 涂层模块是电路板经过特殊涂层处理的 X20 标准模块，以此可以保护它们免受冷凝、有害气体和其它环境因素的影响；

冗余支持的需求。电力行业对于高可用性的需求是先天的，因为确保持续的电力供应无论对于医院、数据中心还是商业与住宅都是非常重要的。因此，发电机组的运行必须处于高可靠的设计下。X20CPU 能够为电力系统提供冗余的支撑（如图 3）。

这里的冗余包括了主控制器、网络

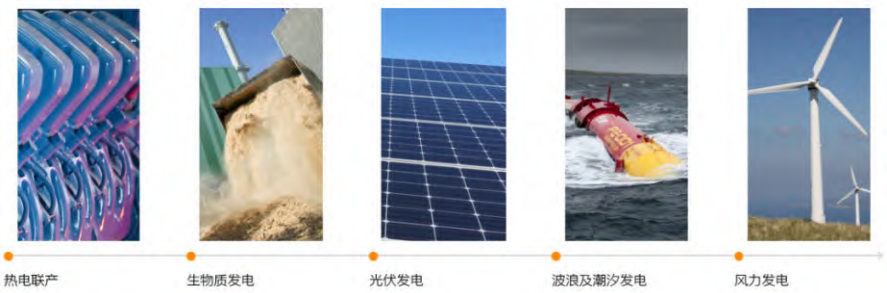


图 1 广泛的能源领域应用

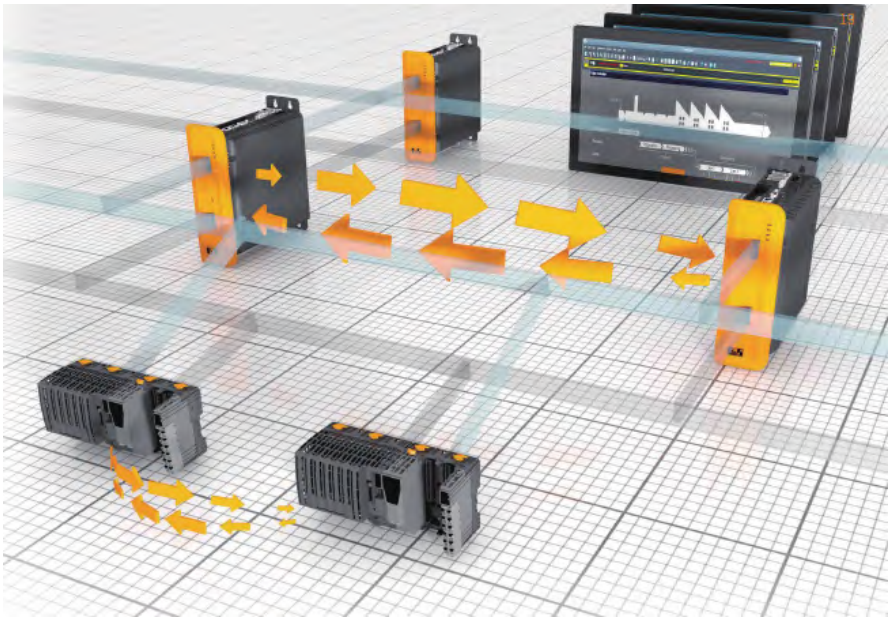


图 3 贝加莱冗余系统支持

的冗余，其通过 POWERLINK 可以达到 µS 级的冗余性能，确保快速的切换。不仅包括 X20 PLC，也包括 APC 系列的工业 PC 支持冗余，这些作为操作员站、工程师站与数据服务器站的基础设施，同样提供高可用性的服务。

电力测量与同步专用的模块

对于发电需要与输配电系统并网，它需要与测量同步。因此，贝加莱开发了专为电力系统测量与并网同步的专业模块，这款型号为 X20CM0985 的模块被广泛应用于电力领域的测量与并网。

X20CM0985 的常规测量包括对线电压、相电压、频率的测量（如图 4）。以及发电侧相电流、电流 / 动态电流均值、中线电流，线电压、相电压、视在功率和有功 / 无功功率的测量。

该模块最大的特点是具有同步并网功能，两路同步主网端口可同时监测电网侧和发电机侧的电压、相位、频率、相角差和电压差等参数。模块内部可比较判断同步条件是否具备，当网侧和发电侧的电压幅值、相位差与频率差满足一定条件时，激活并网功能，输出脉冲信号触发并网开关，使发电机回路输出



图 4 X20CM0985- 电力测量与同步模块

电能馈送到电网上，并对热过流、不平衡负载、短路电流、电压不平衡以及励磁等进行监测。

数字化的能力

除了能源电力所需的硬件软件平台，贝加莱还在数字化，包括对于 IEC 61850 规约、IEC 104 规约、OPC UA 通信架构、云平台及 MQTT 等通信与数字连接、分析工具软件的支持，也使得贝加莱可以在数字时代更好的让能源系统实现集成。基于 Hypervisor+exOS 的进行 IT 的大数据采集与基于数据的数据分析，实时分析，基于人工智能的优化参数下发给 PLC。实现一个工控机，实时控制和 IT 数据智能分析同时运行。MM

