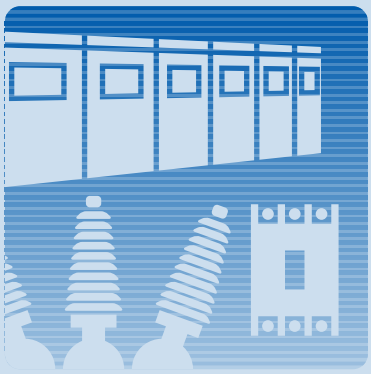
电力电子系统的能源解决方案



能源管理
变电系统
电源系统
受配电、开关、控制电器

展望

能源管理

东日本大地震后，日本大量采用可再生能源，并对电力交易市场制度重新进行了调整。电力系统出现频率波动及分散型电源的逆潮流导致电压上升等问题。此外，电力公司对地震时的业务持续性计划（BCP）的需求正逐渐提高。

富士电机在各种验证业务中逐渐形成系统稳定化技术，并且将运用这些技术的蓄电池控制系统及可变电感的静止型无效功率补偿装置（SVC）作为稳定化措施的核心技术进行推广。另外，为适应新时代的需求，还正在开发使用 SiC（碳化硅）的 SVC。在防灾措施方面，运用广域分散系统技术，不断为电力公司自动化系统的稳定运行作出贡献。同时，作为一项新的业务，积极参加虚拟电厂（VPP）的验证业务，开展技术性研究。虚拟电厂通过对发电机、蓄电设备等用户设备进行统一运用，可实现对电力的调节能力。富士电机今后将开发可满足市场需求的产品，并及时提供，从而不断为社会作出贡献。

变电系统

富士电机在变电系统方面，利用受变电设备及大容量电力电子装置，开展提高可靠性、高效化、保护环境等解决方案事业。另外，在日本以外地区，为满足亚洲扩大基础设施建设的期待，在泰国设立变压器、开关装置、配电柜的生产基地，为开展包括销售、工程设计、服务在内的当地完结型事业，而加强体制。

在电力领域，依据 IEC 规格开发出大幅实现小型轻量化且提高维护性的 145 kV 气体绝缘开关装置（GIS），并成功上市。在产业电机和设施电机领域，电力市场的自由化促使新能源得到利用，富士电机在这种情况下提供用于生物质发电的已考虑小型化及省维护化的受变电设备。在产业电源领域，在中东巴林拿到世界最大规模整流器“S-Former”的订单。在交通领域，开展事业为稳定运输提供支持，在变电设备及多个电力监视系统的设备寿命即将到期之际，拿下这些设备及系统的更新换代订单，并顺利投入使用。

电源系统

在电源系统方面，服务器的高性能高密度化使数据中心的消耗功率急剧增加，对节能的需求更加迫切。而且以促进节能为目的的政策等使对节能产品的更新换代需求越来越大。

作为数据中心用空调设备，在间接风冷空调机“F-COOL NEO”阵容中增加了制冷能力较强的 56 kW 机型。在不间断电源装置（UPS）方面，使用 SiC 元件为减低消耗功率作出贡献的高效率大容量 UPS（333 kVA）开始投放市场。另外，服务器用直流备用电源“F-DC POWER”已可以支持即将快速渗透到 IT 市场的 OCP 规格。富士电机今后还会针对日本国内和国外开展整个系统的 EPC 解决方案，从中明确新的顾客经营课题，并为解决课题不断提供系统和产品。

受配电、开关、控制电器

从受配电、开关、控制电器方面来看，可再生能源相关设备、大厦及设施的电气设备、工厂生产线控制系统对确保高效安全用电的受配电电器和实现生产设备、生产机械自动化及优化的控制电器的需求日益迫切。

在低压受配电电器方面，开发出节省施工节省配线的母线插入式断路器“BV 系列”“EV 系列”70 mm 间隔产品。另外，还通过采用不需要使用工具的封口盖板及减少插入力等，提高了操作性。在高压受配电电器方面，通过面板开孔形状提高使用便捷性及绝缘性能，延长加注润滑脂间隔等方式来降低生命周期成本，并且开发出符合 RoHS 指令的高压真空断路器“MULTI.VCB”的抽出型。

电源系统

1 IDC Frontier 株式会社用模块型数据中心

富士电机承建了 IDC Frontier 株式会社白河数据中心的 3 号楼和 4 号楼。以 EPC 方式（设计、采购、建设）承接从基本设计到包括土木建设在内的设备施工管理的所有环节，供应了包括节能型设备在内的受变电设备、不间断电源装置、间接风冷空调机等。根据模块化设计理念完成建设工作，与过去的楼宇型数据中心相比，施工工期可缩短到一半（约半年）。

在建设方面需要在电气、空调、土木建设等广泛领域具有知识，富士电机将自家制造工厂、试验部门、客服部门、相关公司乃至协作公司的多方面技术集结在一起，以“One Stop（总包）”方式完成建设。然后充分发挥这些关键技术及经验，今后不断为建设节能型数据中心作出贡献。

图 1　白河数据中心（4 号楼）的外观

2 新加坡 Kingsland 公司用数据中心

Fuji Electric Asia Pacific Pte. Ltd. 从新加坡大型数据中心企业 Kingsland 公司获得整套数据中心设备的订单，并于 2016 年 12 月完成交接。

在本数据中心，供应了高低压电柜、变压器、发电机、不间断电源装置（UPS）、空调设备、消防设备、保安、监视系统等，并将自家公司产品与其他公司产品相互组合后建立系统。富士电机亚太公司首次作为总包商接仓了这种 EPC 方式的项目。该项目得到客户的高度评价，接连拿下该公司数据中心增设项目的订单。增设项目于 2017 年 4 月开始施工。

图 2　Kingsland 公司数据中心的外观

3 间接风冷冷却方式集装箱型数据中心“co-IZmo/I”

数据中心要求减少大量的电力消耗，还要求具备可扩展性，以便可根据事业规模进行阶段性的增加设备。

富士电机与 Internet Initiative 株式会社共同开发出间接风冷冷却方式集装箱型数据中心“co-IZmo/I”，并销售到日本国内外。2016 年以总承包方式向亚洲某国供应了环保型数据中心。其主要特点如下：

⑴　通过与外气交换冷热来大幅削减空调耗电
（与传统型数据中心相比削减 40% 的电力消耗）

⑵　通过模块连接可根据规模灵活扩展

⑶　以装有服务器的状态进行搬运和安装，达到了缩短工期的目的

图 3　“co-IZmo/I”（日本国内实证用设备）

电源系统

4 电子元件工厂用无尘室

富士电机在用于制造智能手机用电子元件的无尘室设备上，以包含设备制造、内装材料采购、现场安装及测试在内的 EPC 模式接受订单，并完成供货。

用 3 个月的较短工期将大约 6500 m^2 的普通空调室改建为无尘室。为了兼顾短工期和高品质，以与设备相近的供货业绩实现了设计规格的通用化。通过将设备、构件通用化来达到削减成本的要求。无尘室的主要规格如下：

⑴ 清洁度：等级 1000（Fed.Std.209D）

⑵ 气流方式：垂直层流方式

图 4 无尘室的示例

受配电、开关、控制电器

1 电子式漏电断路器“EX 系列”

近年来，医院、数据中心等单位对受配电电器提出较高的供电可靠性要求，具备漏电预警功能、额定电流可调节可测量功能的高功能电子式断路器的需求不断高涨。富士电机为满足这些要求，开发出装有小型漏电及测量单元的电子式漏电断路器“EX 系列”。其主要特点如下：

⑴ 安装面积与过去相比缩小 30%（外形尺寸与塑壳断路器相同）

⑵ 具备漏电预警功能，可在较宽范围内设定残余电流

⑶ 具备电流电压监视功能和针对远程操作的通信功能

⑷ 能与现有系列共用附件

⑸ 符合 IEC、JIS、GB 多个标准

图 5 “EX250RAE”

2 节能型漏电断路器“EK2Q”

近年来，复印机、打印机等电气设备中使用的漏电断路器要求进一步降低消耗功率。富士电机将输入电压和电流的相位大约偏移 90°，大幅削减了漏电检测用 IC 的电源电路的消耗功率，从而开发出节能型漏电断路器“EK2Q”。其主要特点如下：

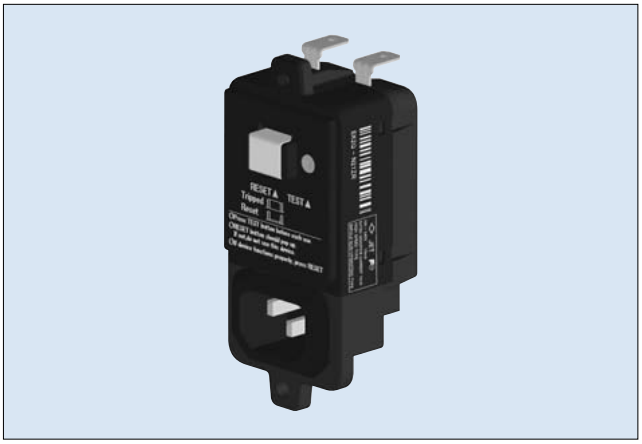
⑴ 世界最高级别的节能性能：待机消耗功率 15 mW/AC100 V（削减 75%）

⑵ 与现有产品的兼容性：与现有产品外形相同，确保了安装兼容性

⑶ 保护环境：无镉，符合 RoHS 指令

⑷ 符合全球规格：cULus、TÜV（IEC）、CCC、PSE

图 6 “EK2Q”



富士电机

Fuji Electric

＊本刊记载的公司名称及产品，有可能是各相关公司的商标或注册商标。