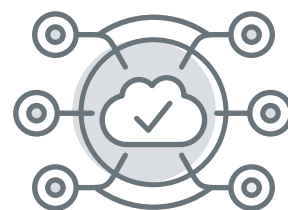


**构建机架电源，
成功实现边缘计算**



构建机架电源， 成功实现边缘计算



为什么必须寻求机架电源专家的帮助来定夺市场上种类繁多的产品。

近年来，数据中心的需求和技术正在快速发展。在过去的数十年里，大多数企业将其服务器的使用从内部转移到云端，并将服务器计算硬件的专业技术委任给外部公司。

然而，随着技术的进步，对最大运行效率、性能和安全的需求也在增加。当今的快节奏和数据丰富的数字环境意味着各公司必须确保正常运行时间不中断，并且确保数据存储和传输尽可能高效。

这促使边缘计算蓬勃发展。

当涉及到在边缘数据中心配置机架电源时，开放计算项目制定的规范被普遍误读。这就是为什么必须寻求机架电源专家的帮助来定夺市场上种类繁多的产品以及配置选项。



本白皮书将涵盖：

- 为什么越来越多的公司转向边缘计算
- 在没有专家的帮助部署边缘数据中心的风险
- 什么是开放计算项目以及各公司应该如何对待
- OCP机架电源配置的多样性和相关权衡
- 如何与村田专家咨询团队一起开始进行边缘计算

了解边缘计算和边缘数据中心

什么是边缘计算？

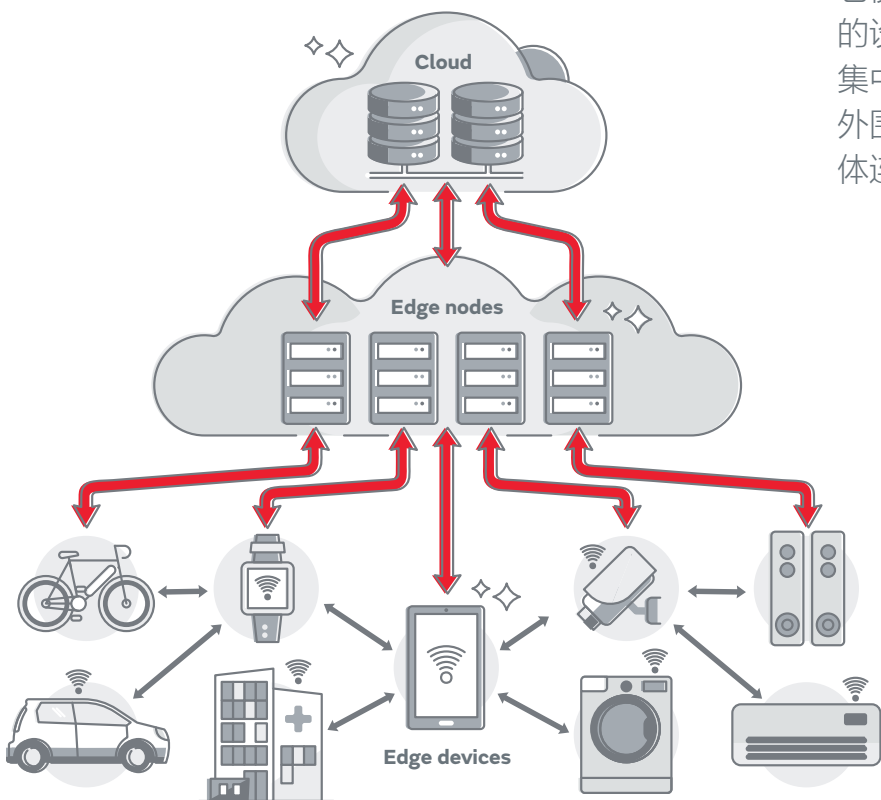
简单地说，边缘计算是一种分布式IT框架，它使计算和存储更靠近数据源，如所连接的设备。它消除了将原始数据传输到大型集中式数据中心的要求，而是允许在网络外围处理这些数据，以缩短延迟并提高整体连接性。

根据Markets and Markets进行的研究，边缘数据中心市场的价值将从2021年的72亿美元增长到2026年的191亿美元，翻一倍以上。

下一代电信网络（5G）、物联网（IoT）、增强与虚拟现实（AR/VR）等技术进步推动了这种快速普及 – 所有这些都可以通过边缘数据中心更好地实现。

事实上，Gartner预测，到2025年，75%的企业生成的数据将在集中式数据中心之外产生。

各公司考虑将其数据中心置于边缘的另一个主要动因是不断扩大的数据差距。随着数据量呈指数级空前增长，通过分散型低成本数据中心来分散这些数据是合乎逻辑的解决方案。这在零售业等监控库存至关重要的行业或工厂自动化等数据密集型用例中尤其有意义。



边缘数据中心市场的价值将从2021年的72亿美元增长到2026年的191亿美元，翻一倍以上

边缘计算的优势

各公司有充分的理由考虑将边缘计算纳入其业务。

以下是边缘数据中心可以提供的五大优势：

1. 缩短延迟并提高速度

低延迟高速数据传输是边缘计算的主要优势之一。许多现代企业不能承受等待信息在云端来回传输的代价。延迟不仅代价高昂，而且还会对应用程序的安全性和/或功能产生巨大影响。自主应用程序中的AI就是一个例子。

在这种情况下，算法依赖于瞬时传输的大量数据。

2. 提高可靠性

有些地点不允许将数据轻松传输和使用到云端 - 当出现问题时，这种停机时间会造成极大的损失。对于集中式数据中心，停机期间可能会影响公司的每一个地点，并且在问题得到解决之前可能会因中断运营而造成数千万美元的损失。因此，某些业务站点需要具备在现场存储、分析和使用其数据的能力。

3. 提高安全性

当信息在云端来回传输时，该信息有可能会被拦截。如果可以在更接近信息用途的地方使用，则可以降低此类泄漏的风险。

此外，尽管边缘数据中心仍然容易受到网络攻击，但与集中式云相比，存储在这些本地化中心的数据量最小。

因此，即便真的发生信息泄露的情况，风险要低得多。

4. 处理有价值信息的能力

并非所有信息对企业都具有相同的价值。

以更具成本效益的方式处理低价值数据的同时，耗资来保护、管理和移动更有价值的信息是合理的。当从云端来回移动数据的成本 - 以及因此所需的带宽 - 大幅上升时，此策略尤佳。

5. 提高可扩展性

集中式云数据中心可以成为一项极为有用的资产，但对这些结构进行更改可能既耗资又费力。通过将计算和存储功能更靠近源，可以根据需要调整和扩展基础设施。边缘数据中心的模块化设计可以提高灵活性和进行精细化修改的能力。

出于这些原因，许多公司正在制定创建自己的边缘计算数据中心的计划。

边缘数据中心的模块化设计
可以提高灵活性和进行精细化
修改的能力。

边缘数据中心： 开始进行边缘计算

边缘数据中心或微型数据中心（MDC）是传统数据中心的缩小版，用于为边缘计算提供支持。

这些数据中心包含许多与集中式数据中心相同的架构 - 包括电力基础设施、计算、冷却和存储 - 但其紧凑的尺寸使其可以部署在更加本地化的环境中。

一些公司可能会决定建立一个MDC网络，为所有站点的边缘计算提供支持，例如在零售连锁店的每家分店中。其他公

司可能会考虑逐步地推出边缘计算，或将其与集中式云相结合，作为混合战略的一部分。

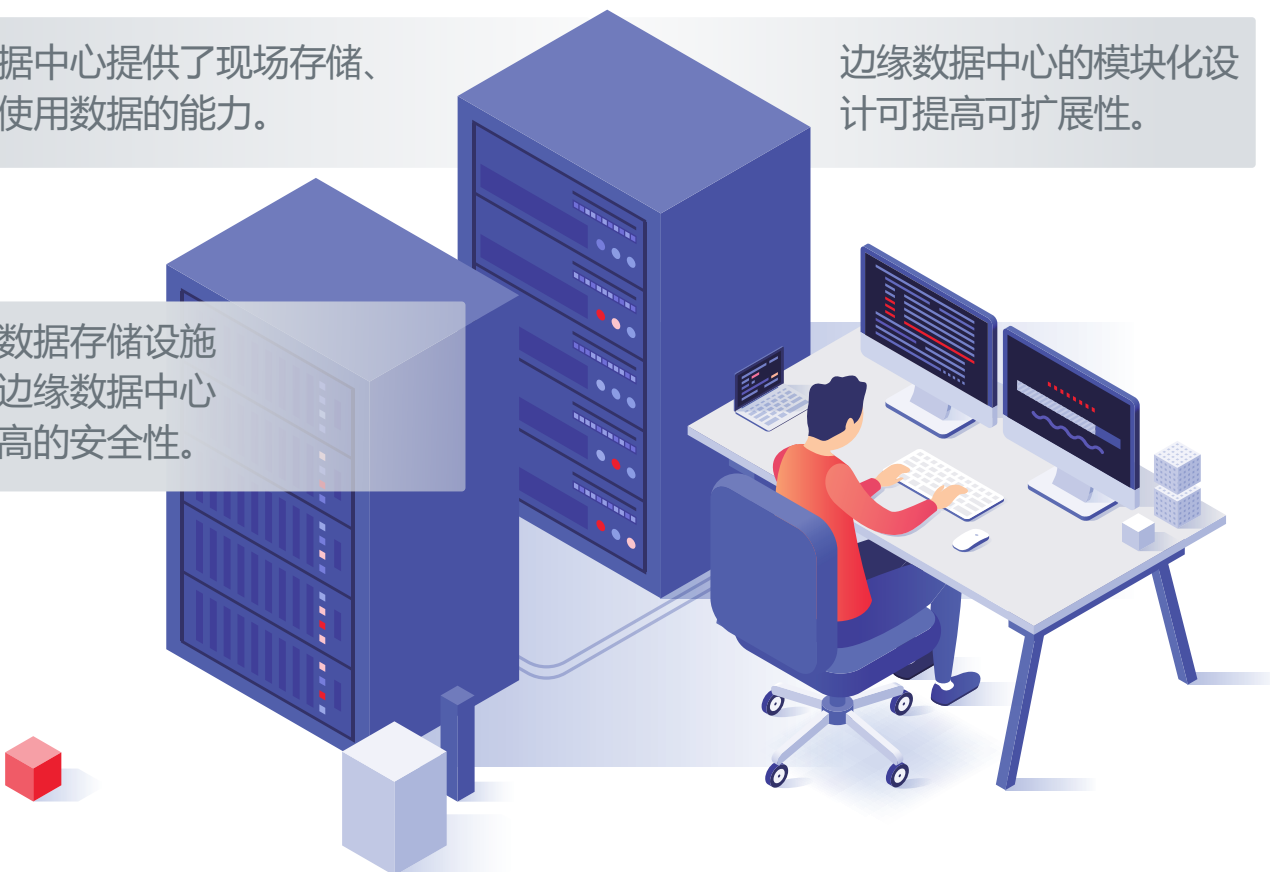
最终，任何希望开始进行边缘计算的企业都将需要从设计和部署至少一个微型数据中心开始。

低延迟高速数据传输是边缘计算的主要优势之一。

边缘数据中心提供了现场存储、分析和使用数据的能力。

边缘数据中心的模块化设计可提高可扩展性。

与大型数据存储设施相比，边缘数据中心提供更高的安全性。



为什么公司要与机架电源专家合作？

大多数公司没有内部电源专家来帮助决定如何在其边缘计算系统中构建和实施电源架构。然而，当这些公司在没有专家协助的情况下尝试这项复杂的任务时，部署完全适合其需求的边缘数据中心可能会困难得多。

以下是企业寻求机架电源顾问协助其基础设施建设的四个主要原因。

1. 边缘计算的复杂性

决定在当前的一些高耗电服务器中使用何种电源结构可能是一项艰巨的任务。公司需要能够理解设计理想机架电源结构所涉及的权衡和变量，并提出正确的问题以避免在实施过程中出现造成巨大损失的错误。

2. 进行明智的成本/收益分析

分散式边缘数据中心可能比集中式数据中心更简单且更具成本效益，但当需要多个边缘数据中心时，此基础设施的复杂性呈指数级增长。

正如普华永道会计师事务所在最近的一项研究中所断言的那样：“如果不仔细构建和管理，管理和保护此类网络的复杂性可能会削弱甚至压倒潜在的成本节约和效率”。

为避免这种情况发生，专家可以指导您进行各种边缘数据中心设置的实际成本/收益分析，并帮助您采用具有成本效益且与时俱进的方法。

...“如果不仔细构建和管理，管理和保护此类网络的复杂性可能会削弱甚至压倒潜在的成本节约和效率”。

3. 没有“一刀切”的方法

虽然市场上有开源规范，但这些规范应被视为指导，而不是固定模板。公司需要了解不同的机架电源设置如何适用于具体需求和优先事项，无论这是否涉及连接成千上万的IoT设备，确保连续的正常运行时间，或以最小的延迟处理不断增加的大量数据。

4. 不良机架电源设计的持续成本

在决定正确的机架电源设置时，有多个变量在起作用 - 做出错误的选择可能会在将来导致问题。其中一个重要示例是决定所需电压，其范围可以在12V到54V之间。虽然选择较低的电压最初可以省钱，但试图在以后增加功率会困难重重且价格高昂。反之，高估所需功率会导致不必要的成本。

机架电源结构的变化和规格



了解开放计算项目

尽管边缘数据中心的机架电源可能很复杂，但开放计算项目基金会（OCP）的现有规范和框架已经消除了从头开始构建的必要性。

OCP基金会成立于2011年，旨在推进开源和协作硬件，就像以前推进软件一样。

OCP基金会成立于2011年，旨在推进开源和协作硬件，就像以前推进软件一样。

希望这能迅速提高数据中心硬件领域的创新和发展速度，让所有人都可以访问。多年来，这种OCP架构已形成定势，成为一种标准 - 尽管有数个可定制选项。

值得注意的是，OCP的机架电源硬件开源规范是可以修改和调整的指导，例如，为了确保更可靠的电源或更低的运营成本。

设计优化的机架电源设置会涉及许多需要考虑的组件，包括：

- 输出电压选择
- 输出功率计算
- 输入电源选项
- 备用电池选项
- 热管理
- 高性能服务器
- 自动转换开关（ATS）考虑事项

通过详细介绍OCP机架电源规格的各种迭代，希望您了解市场上变化和选项的数量之多。

种类和规格 (续)

开放式机架第1版 (ORV 1)

开放式机架第1版 (ORV1或V1) , OCP在具有1至3个电源区的21英寸机架中采用12V三母线的方法。

输入电源指定为三相或单相, 额定输入电压高达277VAC, 每个电源均为单相。

每个电源区都有一个电源架, 电源架背面有三对母线, 插入21英寸机架母线。每个电源架最多可以装载 (7个) 700W OCP电源, 最大尺寸为68mm X 125mm X 300mm。

每个电源架的功率指定为高达4200W N+1。

ORV1使用一个单独的12V备用电池机架, 在交流电源断开时提供备用电源, 直到发电机能够启动。

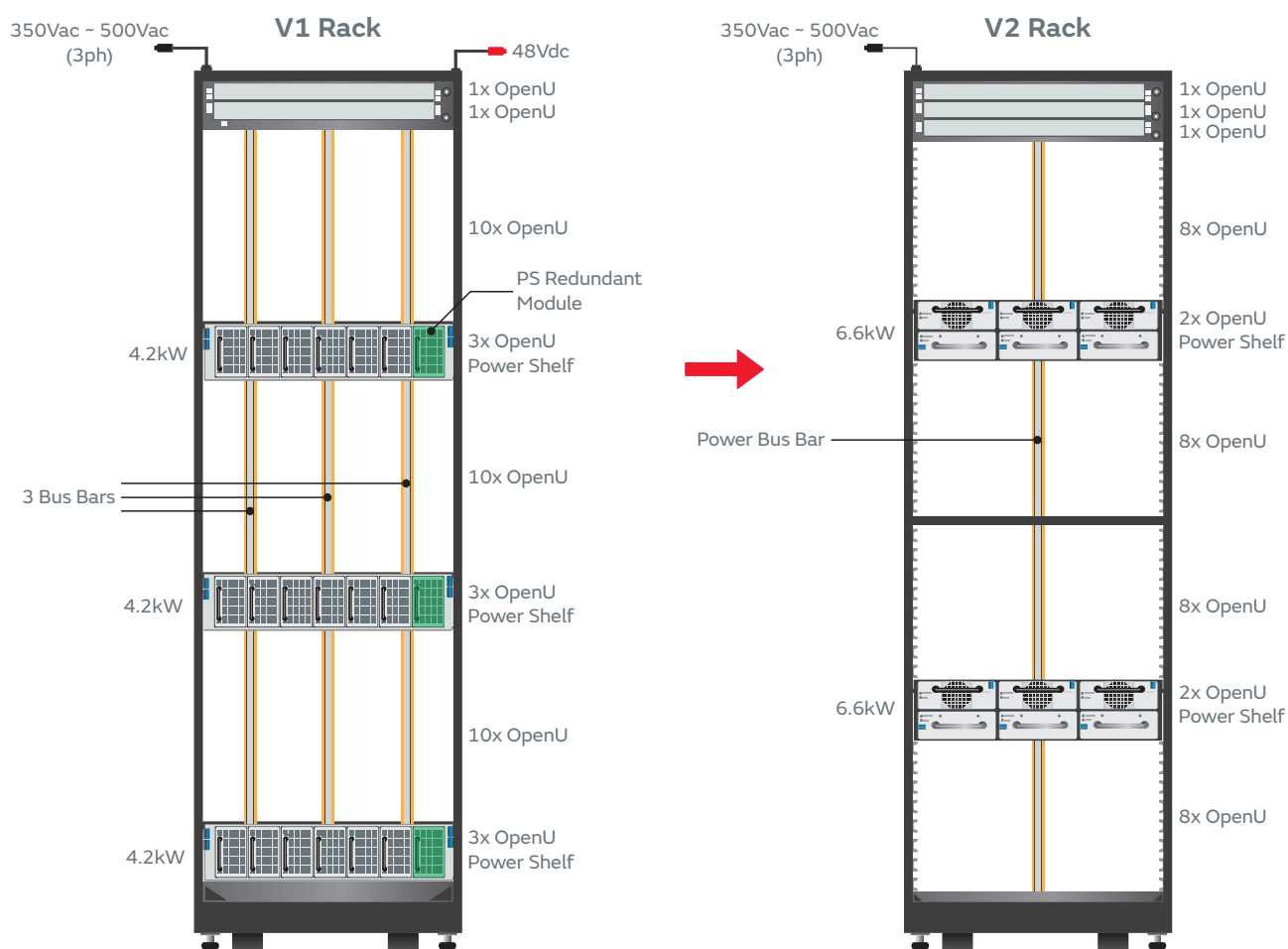
ORV1已被ORV2取代。

开放式机架第2版 (ORV 2)

开放式机架第2版 (ORV2或V2) , 采用12V单母线的方法, 有两个独立的电源区。

如果需要, ORV2机架规格还允许使用单个电源区和/或三个母线。用户可以使用许多其他可定制选项。

Facebook发布了ORV2, 12V电源架单母线设计, 其中包括 (3个) 3.6kW电源和三个备用电池锂离子BBU模块。一个BBU与每个电源协同工作。每个电源中都有一个双向DC-DC转换器, 它为电池充电并能在交流电源断开时, 反向在母线上施加12V, 且支持持系统90秒。



10U 21英寸12V OCP电源架

包括村田在内的几家制造商已经开发出10U 21英寸12V OCP电源架，可以用一根或三根母线组装到ORV2机架中。

12V母线用螺栓固定在机架背面的机架母线上。开发这种中央机架电源架构是为了消除每次服务器要求改变时都要更换电源的需要。它还使用了N+1电源方案，代替之前每台服务器中的N+N电源要求，通过减少整体冗余来降低成本。

村田21英寸电源架

在村田21英寸电源架中，最多可以安装六个3kW 12V电源，采用15kW N+1配置，所有的电源平均分担负载。



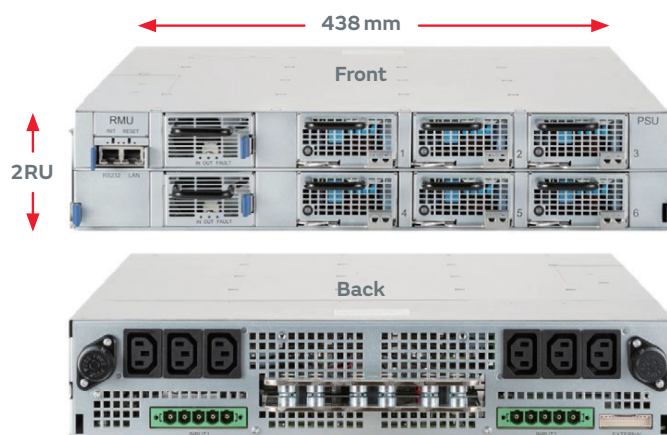
村田还有一个2U BBU电源架，在正常运行时直接从母线上取电并给电池充电，然后在交流电中断时为系统提供长达两分钟的12V备用电源。

村田2 RU电源架

村田已开发出可以安装在19英寸EIA机架或21英寸OCP型机架中的2 RU电源架。

此电源架支持使用允许两个独立输入电源的机架级自动转换开关（ATS）。在正常运行期间，使用交流电源1。当交流电源1丢失时，ATS切换到使用交流电源2，而不影响输出。

这样就可以使用其他冗余输入电源。



2016年，谷歌向开放计算项目贡献48V ORV2规格，可与ORV2机架结合使用。谷歌使用48V的原因之一是母线上的电压降大幅减少，从而提高了系统的整体效率。

在谷歌的ORV2规格中，提及48V可能会产生误导。实际这是电信48V，即典型的54V系统。其来自于48V铅酸电池组，充满电后相当于54V。

村田六交叉54V 10U OCP电源架

村田具有六交叉54V 10U OCP电源架，具有灵活的输出母线配置。此电源架以N+1配置提供18kW。

此54V电源架可以安装在19英寸机架中，或者用适配套件安装在21英寸OCP机架中。



开放式机架第3版 (ORV 3)

当OCP团队接触ORV3规格时，他们最初认为48V系统是其想要使用的，以实现机架中更高功率密度并提高效率。

在最初测试中，他们选择了50V稳压输出。通过使用50V，就可以使用4比1的DC-DC转换器，而不是5比1的DC-DC转换器，在服务器中提供12V。与从54V到12V相比，这略微提高了服务器中从50V到12V的转换效率，因此降低了运营成本。

他们最终将输出电压提高了1V，达到51V输出，以便在交流电中断时有更多时间开启ORV3 BBU。当母线电压达到47.5V时，ORV3 BBU转换到备用模式。这仍然允许在服务器中使用4比1的DC-DC转换器。

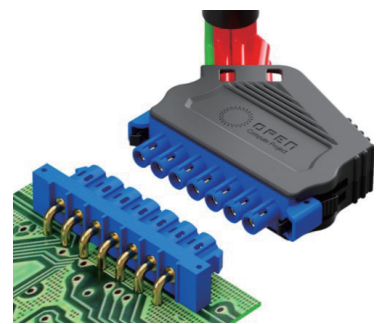
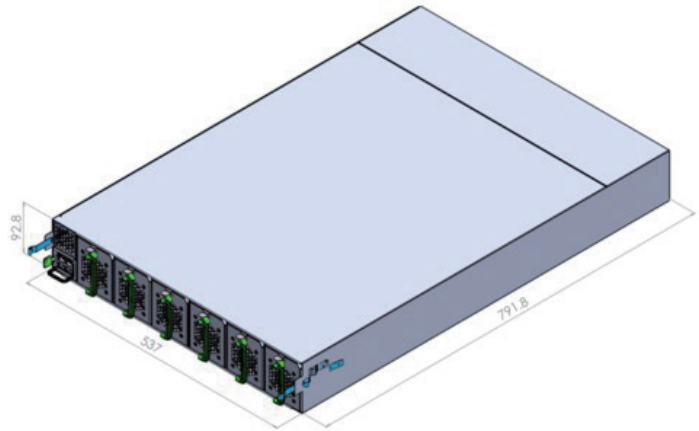
ORV3 BBU有自己的DC-DC转换器，从其与母线的连接处为其锂离子电池充电。当BBU查看到母线上有47.5V时，内部DC-DC转换器就会向母线提供48V稳压，以全功率为机架提供至少四分钟的备份。

ORV3系统使用特定的输入连接器，通过改变交流线束可以实现不同的输入电压配置。

分别具有51V和48V的ORV3电源架和BBU输出，通过压接的ORV3电源连接器连接到专用ORV3母线。

电源架输出端的压接电源连接器与之前ORV2系统中用于IT齿轮的IT齿轮压接连接器一样。因为电流仅为12V系统提供的电流的四分之一，所以压接连接器可行，并且可以简化将电源架组装到母线。

BBU在独立模块中与电源分开的另一个原因是它允许BBU直接监控直流总线。与以前的监控电源交流输入并在确定交流中断时进行过渡的ORV2系统相比，这实现了更平稳的过渡。



村田最新机架电源产品

村田Subsystem团队目前正在开发一款具有六交叉10U电源的ORV3电源架，已在2022年第四季度发布。此款电源架完全符合OCP版本。公司将使用现有的3.6kW、54V电源，将输出电压修改为51V（3.6kW时），并进行优化，实现高效率。OCP ORV3规格要求3kW电源。

村田还将推出48V版本的3.6kW电源。54V、51V或48V的电源将能够安装在任何专为容纳68mm电源而设计的村田电源架中。

村田目前正在开发满足所有ORV3 BBU规格的ORV3 BBU。ORV3 BBU计划于2023年底上市。

如何避免代价高昂的实施错误

寻求世界一流团队的帮助

村田制作所以领先的电容器公司而闻名，但它在机架电源产品的制造和实施方面也具有深厚的专业技术。

村田电源解决方案部门负责设计和制造电源，而村田subsystem团队设计和制造OCP电源、超大功率电源和机架电源。

OCP机架电源产品由两个拥有丰富经验的领先设计团队在香港和日本开发。

香港团队由21名拥有总共超过420年电源经验的工程师以及另外5名支持人员组成。

同时，日本设计团队由31名拥有总共超过500年经验的工程师组成，并由另外27名日本工程师提供支持。

香港团队由21名拥有总共超过420年电源经验的工程师组成

日本设计团队由31名拥有总共超过500年经验的工程师组成

村田的OCP和机架电源顾问

村田拥有多位资深顾问，他们可以协助解决机架电源设计和实施问题。

Neil Yang是村田中国的电源产品技术专家。

Neil毕业于西安交通大学和上海交通大学。在村田电源历任大功率DC/DC研发工程师，FAE工程师，AE & FAE Manager。目前在村田(中国)投资有限公司担任电源产品专家，主要负责电源产品在中国区的推广。

在整个subsystem设计团队的支持下，Neil可以解答几乎所有与电源有关的问题。

迈出边缘计算的第一步

从更高的速度到更低的成本，将计算能力和存储更靠近边缘的优势不胜枚举。要发挥这些优势，选择正确的OCP电源配置至关重要 - 但由于存在众多变数和权衡，判别差异会是一项艰巨任务。

村田的顾问使用OCP和电源优化专业技术随时提供帮助。

如需了解有关村田机架电源咨询服务和产品的更多信息，请立即联系我们。

联系方式: neil.yang@murata.com

Sources

- <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/edge-data-center-market-142018469.html>
- <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/what-edge-computing-means-for-infrastructure-and-operations-leaders>
- <https://www.pwc.com/us/en/industries/capital-projects-infrastructure/library/assets/pwc-edge-data-centers.pdf>
- <https://datacenterfrontier.com/edge-computing-use-cases-from-ai-and-telehealth-to-factories-and-5g/>
- <https://www.techtarget.com/iotagenda/tip/Top-5-benefits-of-edge-computing-for-businesses>
- <https://www.pwc.com/us/en/industries/capital-projects-infrastructure/library/assets/pwc-edge-data-centers.pdf>

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS

中国总部(销售统括) Head Office (Sales &Marketing)

村田(中国)投资有限公司
Murata (China) Investment Co., Ltd.

地址: 上海市黄浦区湖滨路150号企业天地5号楼11F
电话: 021-3205-4616 传真: 021-3205-4617

销售公司 Sales Office

华北地区 North Region

村田电子贸易(天津)有限公司
Murata Electronics Trading (Tianjin) Co.,Ltd.
地址: 天津市和平区南京路183号世纪都会商厦办公楼4605-4606室
电话: +86 22 2331 0138 传真: +86 22 8319 1662

大连分公司
地址: 辽宁省大连市西岗区中山路147号森茂大厦13层, 116001
电话: 0411-8253-1001 传真: 0411-8253-1005

青岛分公司
地址: 山东省青岛市市南区香港中路61号甲远洋大厦B座23层2308室, 266071
电话: 0532-8572-6831 传真: 0532-8572-6983

北京分公司
地址: 北京市朝阳区东三环北路2号南银大厦2703-2711室, 100027
电话: 010-6410-8086 传真: 010-6410-8087

烟台分公司
地址: 山东省烟台市经济技术开发区长江路28号华新国际商务大厦12层16室, 264006
电话: 0535-6936-38 传真: 0535-6936-307

华东地区 East Region

村田电子贸易(上海)有限公司
Murata Electronics Trading (Shanghai) Co., Ltd.
地址: 上海市黄浦区湖滨路150号企业天地5号楼11F
电话: 021-3205-4626 传真: 021-3205-4611

苏州分公司
地址: 江苏省苏州市高新区狮山路28号 苏州高新广场23楼2305-08室, 215011
电话: 0512-6841-7760 传真: 0512-6841-7751

杭州分公司
地址: 浙江省杭州市下城区上塘路15号武林时代商务中心1004室
电话: 0571-8724-5770 传真: 0571-8724-5771

成都分公司
地址: 四川省成都市人民南路二段1号仁恒置地广场写字楼14层05单元, 610016
电话: 028-8620-2231 传真: 028-8620-2510

重庆分公司
地址: 重庆市渝北区财富大道2号财富大厦A座15-6, 401121
电话: 023-8850-2128 传真: 023-8850-2130

西安分公司
地址: 陕西省西安市高新区锦业一路6号永利国际金融中心20楼12007室, 710065
电话: +86 29 8889 1486 传真: +86 29 8889 1481

武汉分公司
地址: 湖北省武汉市武昌区积玉桥临江大道96号万达广场中心3106-3107单元, 430062
电话: 027-8760-6986 传真: 027-8760-6989

合肥分公司
地址: 安徽省合肥市怀宁路288号置地广场A座1309-1310号
电话: 0551-288-1509 传真: 0551-288-3728

华南地区 South Region

村田电子贸易(深圳)有限公司
Murata Electronics Trading (Shenzhen) Co.,Ltd.
广东省深圳市罗湖区深南东路5016号京基100A座24-25楼, 518001
电话: 86-755-8202-2080 传真: 86-755-8202-2380

村田有限公司
Murata Company Limited
地址: Unit1801-08, Level 18, Tower 1, Grand Century Place, 193
Prince Edward Road West, Mongkok, Kowloon, Hong Kong, China
电话: 852-2376-3898 传真: 852-2375-5655

厦门分公司
地址: 福建省厦门市思明区厦禾路189号银行中心29楼2911-12A室, 361003
电话: 0592-2687-258 传真: 0592-2687-259

广州分公司
地址: 广东省广州市天河区林和西路9号耀中广场36楼B座, 510610
电话: 020-3801-0580 传真: 020-3801-0581

台湾地区 Taiwan

台湾村田股份公司台北营业所
Taiwan Murata Electronics Co.,Ltd.
地址: 20F., No.88, Sec. 2, Zhongxiao E. Road, Taipei 10050, Taiwan
电话: 886-2-2356-4218 传真: 886-2-2536-0931

村田(中国)投资有限公司
Murata (China) Investment Co.,Ltd.
www.murata.com

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS