

## 意法半导体的电源管理方法

100 多年前，成本较低的蒸汽涡轮发电机彻底改变了世界。一个多世纪以后，人类社会已经离不开电力，在没有电能的情况下，大多数人变得无能为力。电点亮了我们的街道和家园，为我们的工厂提供动力，使医院保持正常运转。没有电能，就没有电视，没有手机，没有互联网。

根据世界能源理事会<sup>1</sup>的资料，到 2010 年，全球总发电量将达到 215 亿兆瓦时，到 2050 年将大到 500 亿兆瓦时。报告还指出，目前发电还是主要依靠燃烧化石燃料。高效的电源管理技术确保电子或电气应用不浪费丝毫电能，在全球可持续发展能源应用中起关键作用。自 1987 年成立以来，意法半导体一直是全球电源管理市场的领导者，今后将继续推动电源管理技术发展，从智能工厂节省的兆瓦，到全球数十亿手机充电器节省的微瓦，致力于帮助世界全方位地节约能源。事实上，意法半导体的研发投入往往比同业者更早，研发出的产品技术高于当地节能法规的要求。

意法半导体的电源管理方法涵盖半导体企业在电源管理方面做出重大贡献所用的三大秘诀：

### 基础技术

第一大秘诀基础技术水平。这里的目标是尽可能地提高二极管、晶体管等半导体等基础模块的能效。我们从热力学定律知道，这些开关器件的能效永远无法达到 100%，所以，逐渐接近 100% 是一个长期挑战，但不是唯一挑战。例如，晶体管（电流控制开关）具有各种尺寸，在一个复杂的数百万个晶体管组成的电路中，一些晶体管用于处理非常高的电压或电流，而另一些晶体管则是极小的低电压器件。在任何情况下，基础技术的目标都是尽量减少功耗，同时提供合理的性价比。

例如，ST 的 FD-SOI（全耗尽硅绝缘体）技术是全球能效最高的连接数百万颗晶体管，以执行复杂的计算密集型任务的集成电路解决方案。对于复杂成度不高的应用，ST 提供世界上能效最高的分立功率晶体管和二极管产品，其中，碳化硅（SiC）器件可将终端应用的能效提高几个百分点。这些晶体管单颗节省的电能乍一看可能很小，但数十亿颗晶体管节省的电能总合就是一个相当可观的数字，所以，节省的每一个百分点或微安都很重要。

ST 在“智能电源”领域深耕近 30 年。在二十世纪八十年代中期，意大利公司 SGS Microelettronica 与法国公司 Thomson Semiconducteurs 合并成立了今天的 ST，发明了 BCD 和 VIPower 两项革命性半导体技术。BCD（Bipolar-CMOS-DMOS）在同一颗芯片上整合三种不同的制造工艺：高精度处理模拟信号的双极晶体管，用于设计数字控制电路的 CMOS（互补金属氧化物半导体）和用于开发电源和高压开关元件的 DMOS（双扩散金属氧化物半导体）。

VIPower（纵向集成功率）是一种互补方法，其中内置于晶片硅层的处理和电路可增强单个纵向集成功率晶体管的性能，这样就可以设计出高电压/高电流和稳健特性媲美分立功率晶体管的器件，同时还可以缩减最终应用的尺寸，降低成本和功耗。

在过去近 30 年中，ST 不断完善这些开创性技术，今天在智能功率技术领域仍然处于领先地位。

<sup>1</sup> <http://www.worldenergy.org/publications/2013/world-energy-scenarios-composing-energy-futures-to-2050/>

## 集成电路

第二个秘诀是应用这些半导体基础技术的电子电路。在这里，半导体供应商的任务是尽可能降低客户在商用解决方案中部署行业领先技术的难度。

近 30 年来，ST 一直是全球集成化电源管理技术领域的领导者，按照特定的应用需求，为市场提供精确定制的产品。其中，功率因数校正控制器（PFC）用于抵消谐波失真，改善电源质量；未来智能电网对 PFC 的需求将会增长。ST 的零功耗待机转换器可将待机功耗降低到 5mW 以下<sup>2</sup>，从而最大程度地降低设备待机模式功耗。

ST 还有很多其它的集成化电源管理方法例子，其中包括意法半导体非常成功的电力、燃气和水智能计量芯片系列，以及利用 ST 电力线通信专业知识的智能电网技术，如今在促进智能家居和城市发展方面发挥重要作用。除了智能计量芯片之外，ST 开创性的 STLUX 照明控制器和 STNRG 产品在提高终端应用能效方面处于领先地位，通过在电源管理芯片内增加微控制器，使现有的电源管理产品具有智能功能。

工程师对电源转换电路拓扑结构的熟悉和了解，以及如何特定应用中以最佳方式应用这些技术知识，是 ST 在这一领域保持领先地位的关键因素。从智能手机 AMOLED 触屏驱动器（ST 全球最大的厂商）和手机电池充电器，到电动机驱动器和汽车电动化 IC；从能量采集 IC 到有线（以太网供电）和无线电源，从工业焊接设备到公共和住宅 LED 照明，ST 提供的都是现成的解决方案，可以满足所有客户在价格/功率/性能和物理尺寸方面的需求。

第三个秘诀是尖端的封测技术。过多年的沉淀和积累，ST 的小尺寸、高功率密度封装技术居世界领先水平。

## 基础设施

ST 认为，以更智能的方式管理我们目前正在使用的能源是实现可持续发展的关键要素。目前，全球有超过一半的人口是居住在城市，普遍预计这一比例将继续提高。此外，汽车保有量将继续提高，特别是新兴经济体市场增速尤为显著。因此，我们需要更智能的驾驶，更智能的城市，更智能的家居，更智能的工业，总之，需要最高的能效。

为更好地满足市场对能效、更高的耐用性和灵活性以及片上电隔离安全性的日益增长的需求，除技术创新和突破外，ST 目前还在开发数字电源解决方案，研究如何利用即时获取电网容量和电费数据进行实时决策，来进一步提高功率转换的智能化水平。

因为这些智能应用都离不开半导体器件，所以半导体行业在开发完善这些智能应用方面起重要作用。ST 将一如既往为与正在研究这些关键问题的众多组织机构，包括国际标准组织、主要的能源和汽车供应商以及国际产业联盟和研究机构，分享我们的电源管理知识和技术专长，促进 ST 开发新技术产品，为构建更加智能的世界做出更大贡献。

## 未来发展

---

<sup>2</sup> 国际电工委员会 (IEC) 标准 62301:2011 的第 4.5 款家用电器和办公设备能耗规定鼓励电器设备厂家降低待机功耗，2010 年降到 1W 以下，2013 年降到 0.5W，低于 5mW 的待机功耗视为零功耗。

---

将分开独立的单元集成到功能更强大的网络中，实现更先进的智能功率应用场景，通信连接和传感器技术正在推动这一应用创新。利用即时获取的电网容量和电费数据进行实时决策，这些产品正在揭示让功率转换更加智能化的新方法。

意法半导体提供实现这一内部结构复杂、紧密关联的应用场景所需的全部组件，同时还是世界智能功率技术的领导者，通过在技术研发和知识产权上的战略投资，ST 继续履行其研发智能功率技术和促进应用创新的坚定承诺。

2016 年 8 月