

# MOS 和 IGBT 在充电桩上的应用



## 一、充电桩介绍

充电桩是指为电动汽车提供能量补充的充电装置，其功能类似于加油站里面的加油机，可以固定在地面或墙壁，安装于公共建筑（公共楼宇、商场、公共停车场等）和居民小区停车场或充电站内，可以根据不同的电压等级为各种型号的电动汽车充电。

充电桩的输入端与交流电网直接连接，输出端都装有充电插头用于为电动汽车充电。充电桩一般提供常规充电和快速充电两种充电方式，人们可以使用特定的充电卡在充电桩提供的人机交互操作界面上刷卡使用，进行相应的充电操作和费用数据打印，充电桩显示屏能显示充电量、费用、充电时间等数据。



充电桩按其充电方式可分为：直流充电桩、交流充电桩和交直流一体充电桩。

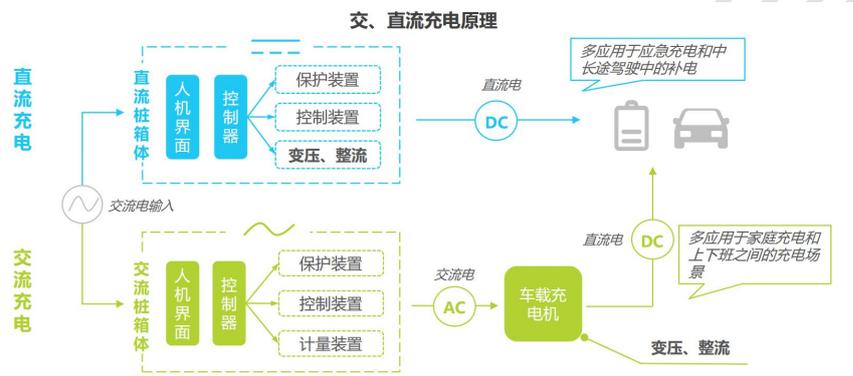
### 交流充电桩

交流充电桩是固定安装在电动汽车外与电网连接，为电动汽车车载充电机（即固定安装在电动汽车上的充电机）提供交流电源的供电装置。交流充电桩只提供电力输出，没有充电功能，需连接车载充电机为电动汽车充电，相当于只是起了一个控制电源的作用。



## 直流充电桩

直流充电桩基本构成包括：功率单元、控制单元、计量单元、充电接口、供电接口及人机交互界面等。功率单元是指直流充电模块，控制单元是指充电桩控制器。除以上核心部件外，一个直流充电桩还有其他的一些重要小部件，如钣金件、熔断器、继电器和防雷装置等。直流充电桩本身作为一种系统集成产品，除了“直流充电模块”和“充电桩控制器”这两个组件构成了技术核心之外，结构设计也是整桩可靠性设计的关键点之一。



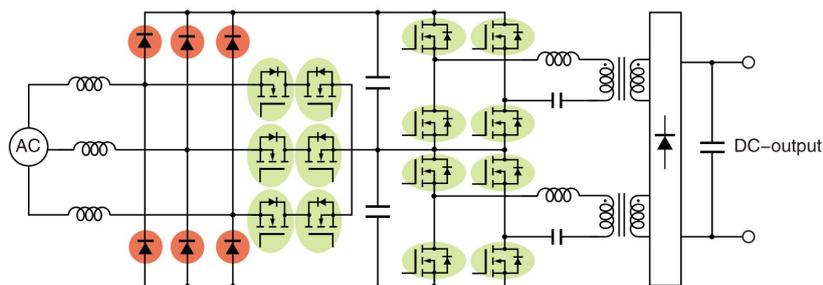
图为 交、直流充电原理

## 二、充电桩市场分析

我国充电模块已历经三代发展，从第一代 7.5kW 到第二代 15/20kW，现在正处于第二代到第三代 30/40kW 的转换期，国内厂商英飞源、永联、优优绿能和电王快充等企业已具备批量生产使用 40kW 充电模块能力，大功率充电模块已然成为市场主流。当前国内市场，25%充电功率在 60kW，120kW 和 150kW 的充电桩则占据着 30%和 32%的份额，仅 5%的功率超过 150kW。

为解决新能源汽车面临的充电问题，国家从政策层面大力推进充电基础设施发展，新能源补贴从“补车”到“补桩”，充电基础设施建设纳入“新基建”，多项政策持续出台，有效促进了充电基础设施的快速发展。截至 2022 年底，全国各类充电桩保有量达到 521 万台，车桩比已达到 2.5:1。数据统计预测 2023 年度直流充电桩市场总额 117 亿，增量 41 万台，CAGR 约 53%。预测 2023 年度充电桩市场 MOS 和 IGBT 总额 11 亿人民币。

## 三、产品应用及优势



充电桩典型拓扑

针对充电桩市场应用，龙腾半导体的高压超结 MOS，其产品优势：

- 针对 LLC 拓扑，优化体二极管，增强 di/dt 能力，降低 Qrr 和驱动干扰；
- 优化 Vth，让多管并联工作更可靠；
- 优化 Qg 和 Coss/Ciss 比值，降低驱动损耗，提升驱动抗干扰能力；
- 优化 EAS，增强抗雪崩能力。

针对充电桩市场应用，龙腾半导体的 IGBT，其产品优势：

- 优化 Vceset，更大程度的导通损耗，降低温升；
- 优化反并联二极管，增强 di/dt 能力；
- 优化开关速度，开关频率可达 60kHz。

以上优点，使得龙腾产品在充电桩应用上更安全高效。

#### 四、龙腾针对便携储能 MOSFET 选型表

功能	拓扑	产品系列	产品型号
AD-DC	维也纳整流	600-700V SJ MOS 650-1200V IGBT	LSB65R041GF
			LSB65R030HT
			LKB75N65TM1
			LKB40N120MF
DC-DC	交错全桥 LLC/PSFB DAB	600-700V SJ MOS	LSB65R041GF
			LSB65R31HF
			LSB60R029GF
			LSB60R021HMF

注：以上数据出自龙腾半导体，转载请注明出处。