

意法半导体无线及传感器 IoT 研讨会 无线充电产品介绍与规划

北京

2018年12月6号



无线充电标准演变

2

低频场无线供电 (100-200KHz)



- 紧凑耦合, 需要准确的空间摆放
- 同一线圈只能同时实现一台设备充电
- 充电距离有限不能穿透设备表面 (办公桌)
- 固定产品应用, 最大功率为15瓦
- 实现成本低, 容易通过现有电磁兼容标准

高频场无线供电 (6.78MHz)



- 空间灵活自由摆放
- 同一线圈可同时支持多台设备充电
- 充电距离可达几厘米以上, 可穿透设备表面 (办公桌)
- 传输功率可实现从毫瓦到千瓦扩展, 满足多种产品应用, 如智能手机到电动汽车
- 实现成本高, 不容易通过现有电磁兼容标准

ST 无线充电产品符合WPC/Qi 1.2.4认证

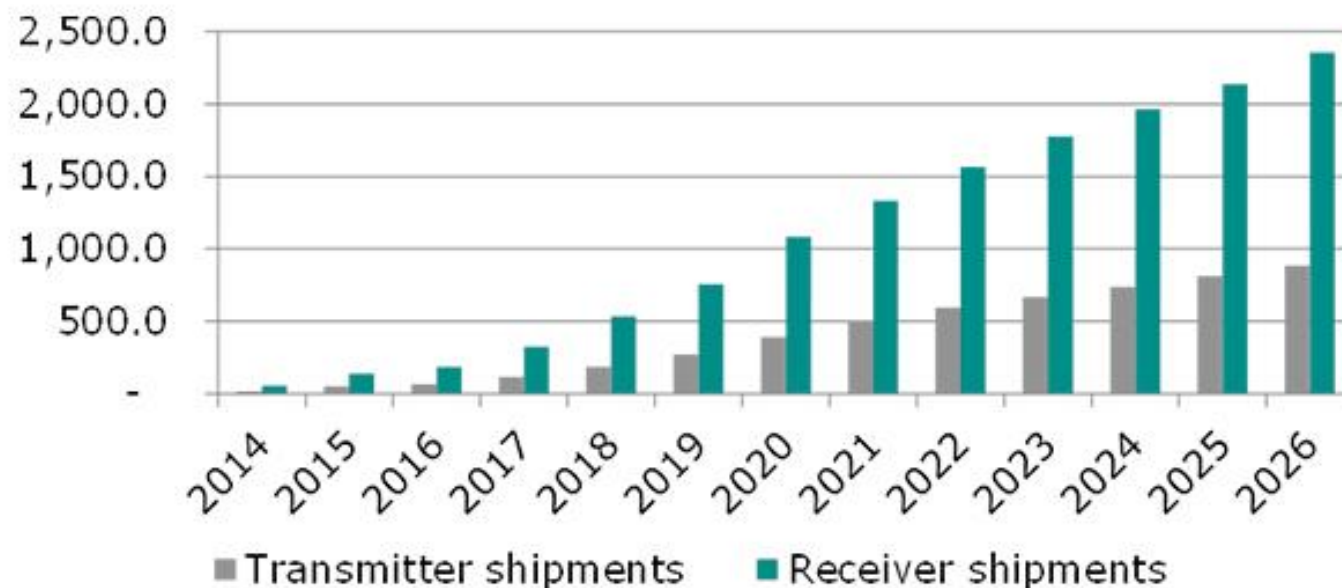


无线充电: 新兴大市场

3

- 智能手机:
 - 1000 million in 2020
 - 2000 million in 2025
- 无线充电座:
 - 500 million in 2021

Wireless power market surges as usage leaps forward

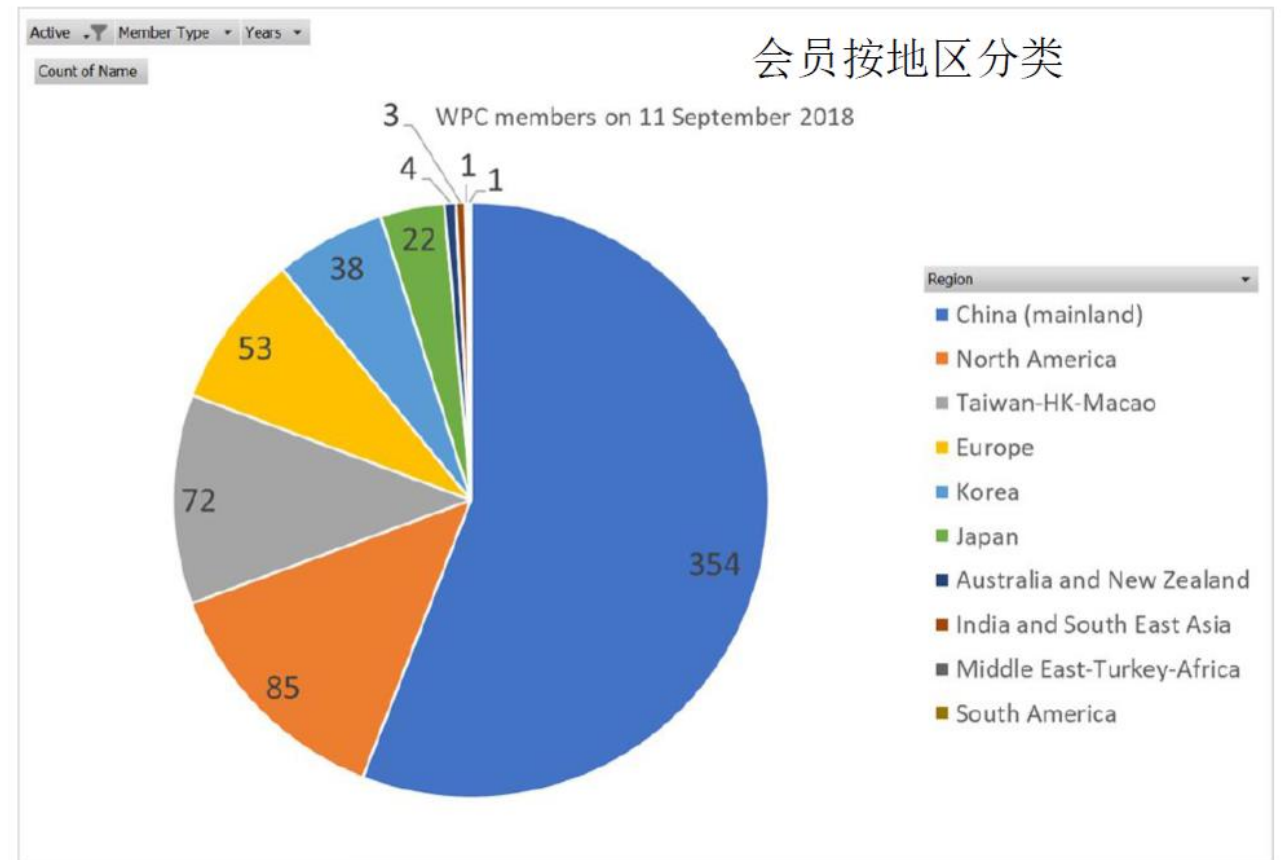
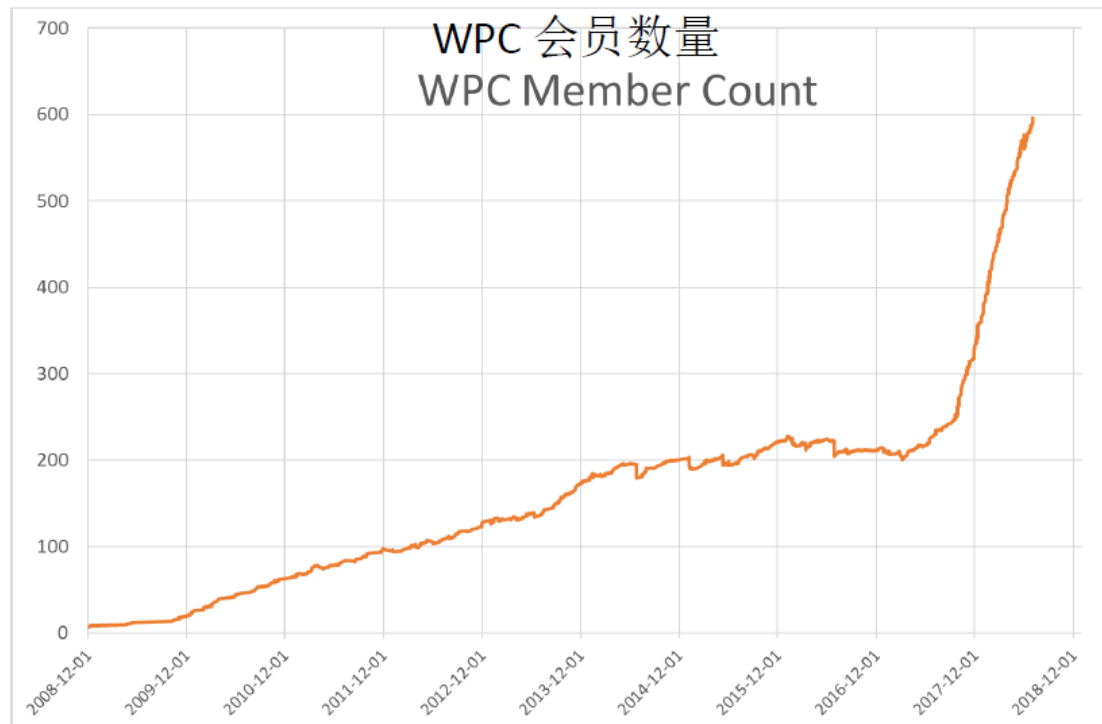


Source IHS: <https://www.wirelesspowerconsortium.com/blog/273/wireless-power-market-surges-as-usage-leaps-forward>

WPC/Qi 会员分布

4

- WPC/Qi 会员公司持续增长，现有会员635家
- 其中67%的WPC/Qi会员公司来做中国



无线充电产品规划

5

效率高, 提供安全性
具备反向无线充电功能的接收产品

提供性能优越, 高效, 安全的无线充电接收产品

ST Wireless Receiver Products

STWLC33JRF

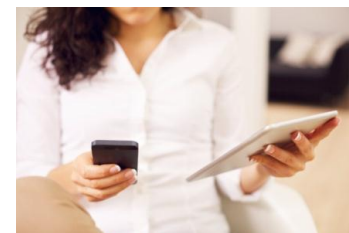
- 15W Receiver Dual mode Tx
- 5W Trasmmitter
- Robust in-band comms
- M4 Cortex
- Qi1.2.4
- Firmware RAM patchable

STWLC30JRF

- 5W Rx Mode
- Robust in-band comms
- M4 Cortex
- Qi 1.2.4
- Firmware RAM patchable

STWLC68

- 20W Receiver Dual Mode Tx
- 5W Transmitter
- 20V Configurable LDO
- SPI for out of band comms
- Safety features for OVP, OTP and OCP
- OTP for firmware patch
- Qi 1.2.4



ST无线充电产品应用

6

无线供电应用于各种便携电子设备 – 支持反向无线充电功能的接收产品





无线充电产品

7

1 - 2.5 W
穿戴设备

为小尺寸线圈优化参数

STWBC-WA Tx
STWLC30 Rx

5 W
电子烟
TWS耳机充电盒

Qi® 认证产品

STWBC Tx
STWLC30 Rx

15 W
智能手机 平板电脑
其他配件

Qi® 认证
支持无线快充私有协议

STWBC-EP Tx
STWLC33 Rx/Tx

20 W
智能手机 平板电脑
小家电

OTP/Flash 支持软件升级
新产品开发中，满足Qi 规范

STWBC-MC Tx
STWLC68 Rx/Tx



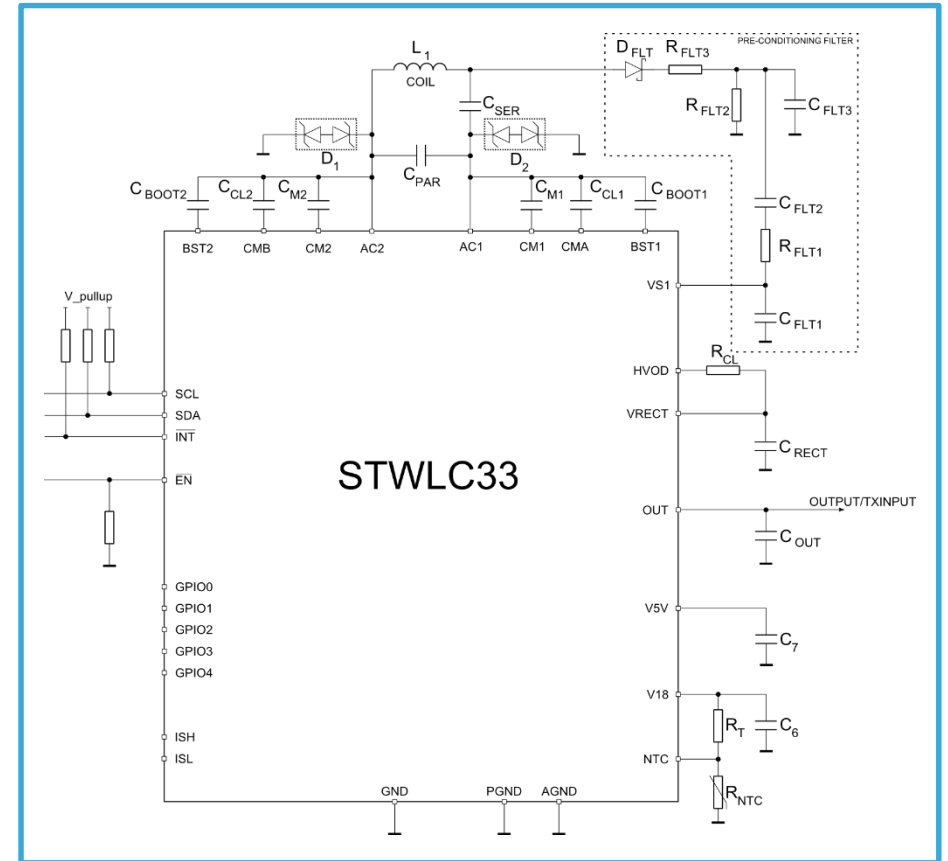
STWLC33JRF – 双模无线充电Rx/Tx

8

ST Wireless Receiver

STWLC33 Product Card

Rx Power (W)	Up to 15W – WPC 1.2.4
Tx Power (W)	Up to 5W, coil dependent
Output (V)	LDO regulation 5-12.5 programmable
ADC	True 10 bits
Qi Certification	Qi 1.2.4
Interface	I2C 400kbit/s
GPIO	4
Memory	32kB ROM, 8kB RAM 4kb NVM for customization
Protection	OVP, OTP, OCP programmable
Rectifier	High efficiency, 50-300kHz
Communication	Qi In-Band robust FSK/ASK
MCU	32bit 32Mhz Cortex M4
Ram patch	Available
Die Size	WLCSP 52 bumps 4.026 x 2.68 mm ²





STWLC33JRF-反向无线充电功能

9

无线供电TRx功能参考设计

TRx: STWLC33JRF



接收芯片: WPC/Qi标准
5V – 最大 5W
12V – 最大15W

发射功能: Qi 兼容
最大发射功率 5W

PCB 尺寸 15x25mm
Coil Rx-Tx - TDK WR424245-13K2-G

接收芯片: STWLC30JRF



5V 固定电压输出

- PCB尺寸: 6x10mm
1mm total thickness (PCB + BOM)
- Coil Rx – TDK WR303050-15F5-G

最大输出功率: 5W
输出漏电流: <1uA



穿戴应用无线充电参考设计

10

2.5W发射和接收参考设计

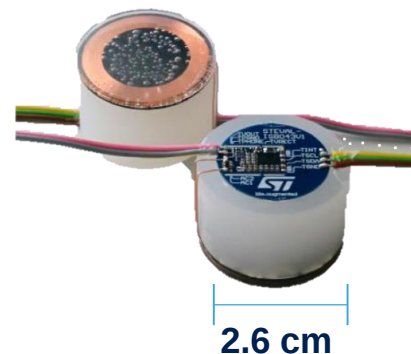
发射芯片：STWBC-WA



- **2.5W full bridge TX**
- 5 V USB powered
- Optimized eBOM (ST patent: current sensing circuit removed)
- 13.8mm x 28.1mm 2 layers PCB



接收芯片：STWLC30



- 5 V regulated voltage
- Output Leakage: <1uA
- **Up to 67% efficiency @ 1mm Z**
- Up to 4 mm Z

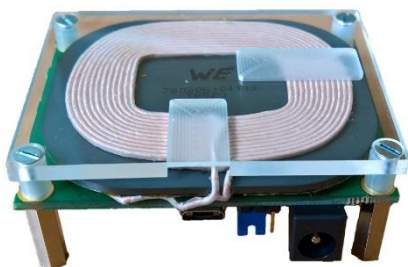


15W应用- 智能手机平板电脑

11

15W发射和接收参考设计

发射芯片：STWBC-EP



- Up to 15W
- **Input Voltage 5V to 13V DC**
- Multi-coil option
- Lowest consumption (17mW)
- Qi 1.2.4 certified

STEVAL-ISB044V1

接收芯片: STWLC33JRF



- **Up to 15W / 12V**
- Backward Compatible **with 5W / 5V**
- System efficiency up to 80%
- **Transmitter function up to 5W**
- Qi 1.2.4 certified

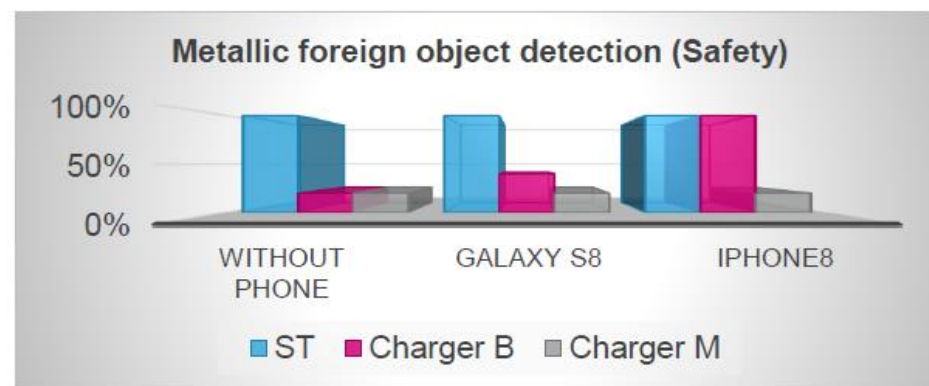
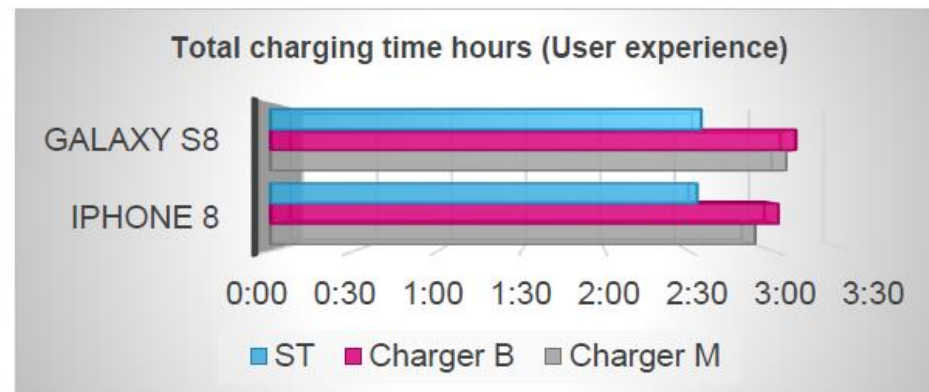
STEVAL-ISB042V1



15W应用- 智能手机充电时间比较

12

15瓦发射充电性能比较



谢谢！

