

---

# 工业&商业领域-智能无线充电项目

---

青岛帕沃思智能科技有限公司

创始人：张衍昌

# 目录 Contents

一、市场机会分析及产品解决方案

二、竞争分析

三、财务预测及销售支撑保障

四、创始团队介绍

五、融资及用途



# 工业平板电脑-充电痛点分析(20W,5~12V)

现状：现有的工业级平板电脑，均带有电源充电接口，通过此接口连接外接电源来给内部电池充电。

痛点：由于存在电源充电接口，而在工业领域中，产品工作的环境很差，这样一来会导致灰尘等异物通过充电接口进入到产品内部，导致产品损坏或寿命缩短。



# 智能割草机-充电痛点分析（功率：40~60W, 24V/2.5A）

现状：智能割草机在户外工作，其充电站一般放置于户外，割草机充电时都是采用接触式充电方式，存在以下痛点；

痛点1：由于充电站一般都是放置于户外，如果充电金属端子上存在异物（如：树叶、泥土或者沙子等），机器返回充电站想要充电时，由于异物的存在会导致无法充电。

痛点2：充电站放置于户外，其充电金属端子上在下雨天或者冬天时，容易沾上水，时间长了端子容易生锈，且存在短路风险

痛点3：机器和充电站频繁对接容易对系统的可靠性带来影响，比如多次插拔对接操作会引起端子机械磨损，导致接触松动，不能有效传输电能；



# 移动式机器人-充电痛点分析（功率：72W~100W,24V/4.2A）

现状：现有的移动机器人大多采用接触式充电方式，通常借助激光测距仪、视觉传感器或红外探测器与充电设备进行对接，但存在以下痛点；

痛点1：频繁对接容易对系统的可靠性带来影响，比如多次插拔对接操作会引起机械磨损，导致接触松动，不能有效传输电能；如果连接部件出现污物，将会导致接触不良或者电连接失败；若在潮湿或存在导电介质的环境，也极易引起电路短路

痛点2：机器人与充电座触点的对接需要较高的精确性，对机器人的导航精度有着较高的要求，增加产品的设计成本



# 商用无人机-充电痛点分析（功率:100W, 25.2V/4.76A）

现状：无人飞行器特别是多旋翼无人飞行器，通常都是采用可反复充电的锂电池作为驱动的能量来工作，虽然目前使用的可充电锂电池的充电技术有了很大的提升，但在实际使用中还存在以下痛点：

**痛点1：**无人飞行器在实际使用中需要频繁充电，这样就会经常频繁的插拔充电连接器，容易造成连接器部位的端子磨损氧化从而导致充电不良。

**痛点2：**目前无人机并不是真正的“无人”，而且在实际使用中需要频繁充电，充电时需要独立的充电装置并且要通过人工的方式将充电的连接器和充电器连接，需要有人值守充电，浪费人力物力。



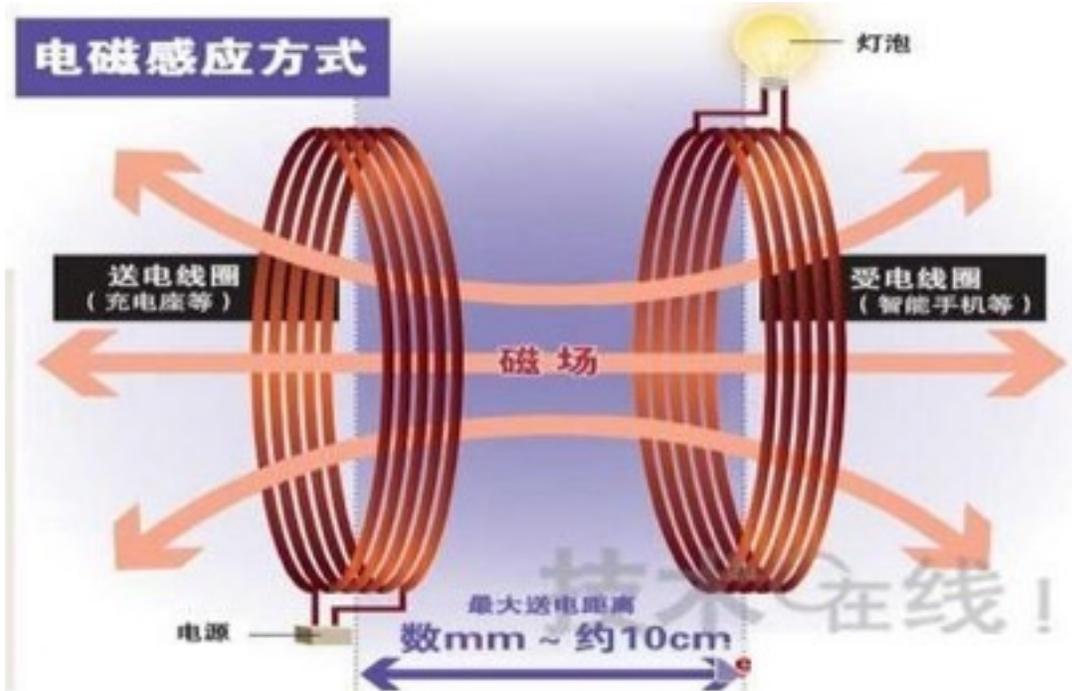
# 我们的解决方案—智能无线充电技术

“智能无线充电技术”是基于“电磁感应”原理，分为能量发射端和接收端，发射端和接收端之间无需物理连接。

发射端利用电能转换装置将市电转换成高频交流电，高频交流电产生变化的磁场，通过空气等介质将能量发射出去；

接收端放置于发射端的磁场中，根据“电磁感应”原理，会感应出电流，然后通过电能转换装置转换成终端设备所需要的电能。

通俗来讲就是，发射端是“电生磁”，接收端是“磁生电”，通过“电磁电”转换，从而实现了能量的无线传输。



电磁感应式无线充电技术原理示意图

# 无线充电技术在工业&商业领域应用的优势

## 无充电金属触点

产品实现无线充电后，即使充电座上有异物存在，也不会对充电有任何的影响，另外由于没有外露的金属触点，能避免多次对接金属表面氧化钝化等造成的接触不良，充电速度降低、充电接口发热或者损坏等问题。

## 充电无需精确对准

扩大充电点的范围，无需精确对准充电位置，允许一定范围的位置误差，这样就可以简化产品自动充电方式的设计。

## 无人值守自动化充电

整个充电过程无需人工干预，当电量过低时，可自动进入充电区域进行电量补充，无需人工插拔充电线，实现真正无人值守，真正的智能化充电。

## 在水下环境、危险易燃易爆环境中充电

无线充电采用电磁场进行能量的传输，可以在水介质中进行。工作在海洋、河流等中的水下工作的机器人采用无线充电的方式，可以彻底解决充电口密封的问题，并可以实现水下环境中的在线充电。

无线充电没有直接的电气接触，不会产生电火花，适合在具有危险气体的化工厂、煤矿、汽车制造车间等环境使用。



水下机器人



煤矿机器人

# 无线充电技术现状分析

## 一、应用于智能手机、智能手表等消费性电子产品的“低功率无线充电技术”

功率较低，一般在5W以内，技术方案非常成熟，终端应用产品已大量上市销售（如三星S6手机，苹果手表等），这些技术方案大多是基于WPC（无线充电联盟）的Qi标准，业界有很多成熟技术方案可供选择（如：Ti、IDT、Freescale方案等），技术门槛较低，比较容易仿制。另外此方案的功率目前最大只能做到10W，效率最高只有70%。

在市场方面，目前国内手机标配无线充电功能的机型较少，国内市场还未起来，但各个厂商之间的价格战越来越激烈，市场已被低价作死，多数厂商基本处于赔本卖吆喝状态。



手机无线充电

## 二、应用于家电、电动汽车领域的“高功率无线充电技术”

功率在1KW以上，目前有诸多技术难题待突破（如：FOD异物识别、通信、高效率、远距离、电磁兼容、散热等），技术难度较大，目前处于研发阶段，这项技术短期内还无法产业化。



电动汽车无线充电

# 我们做什么—专注于“中功率无线充电技术”开发及应用



专注于工业&商业领域，成为业界领先的中功率无线充电技术整体解决方案提供方！

# 无线充电具体实施方案说明（以机器人产品为例说明）

## 传统有线充电



通金属触点连接电源

## 无线充电解决方案



充电基座内集成无线充电发射端，机器人内集成无线充电接收端，机器人靠近基座时自动完成充电

## 我们的解决方案-20W无线充电模组（发射端）-已量产



PCBA板子体积：  
13.2\*7.2\*0.6cm

PCBA板为4层板，铜厚为2盎司，零件放置于顶层和底层，中间两层为电源和地，良好的散热、良好的低噪声性能及阻抗特性。

支持最大传输功率：20W

输入电压：15VDC $\pm$ 5%

工作频率：100-150KHz

工作距离：2-5mm（最佳），max 10mm

传输效率：实测85%（接收端输出12V，1.7A）

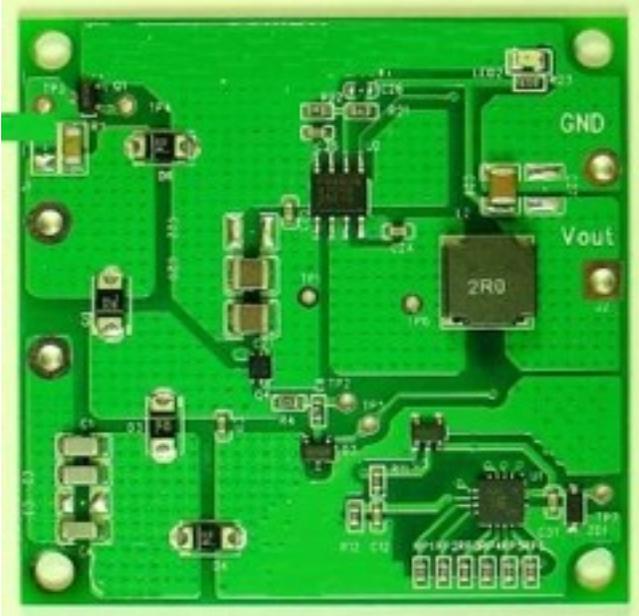
偏移度：

水平方向：偏离中心 $\pm$ 3mm

垂直方向：2-5mm（最佳），max 10mm

通信功能：发射端可以根据接收端的功率实时调整发射功率

# 我们的解决方案-20W无线充电模组（接收端）-已量产



PCBA板子体积：  
5.3\*5.3\*0.6cm

PCBA板为4层板，铜厚为2盎司，  
零件放置于顶层和底层，中间两层  
为电源和地，良好的散热、良好的  
低噪声性能及阻抗特性。

支持最大传输功率：20W

输出电压：**12V/max 1.7A (max 20W)**

工作频率：100-150KHz

工作距离：2-5mm（最佳），max 10mm

偏移度：

水平方向：偏离中心±3mm

垂直方向：2-5mm（最佳），max 10mm

传输效率：实测85%（接收端输出12V，1.7A）

## 我们的解决方案-60W无线充电模组（发射端）-已量产



PCBA板子体积：

13.2\*7.2\*1.5cm

PCBA板为4层板，铜厚为2盎司，

零件放置于顶层和底层，中间两层

为电源和地，良好的散热、良好的

低噪声性能及阻抗特性。

支持最大传输功率：60W

输入电压：24VDC±5%

工作频率：100-150KHz

工作距离：2-5mm（最佳），max 10mm

传输效率：实测90%（接收端输出24V，2.5A）

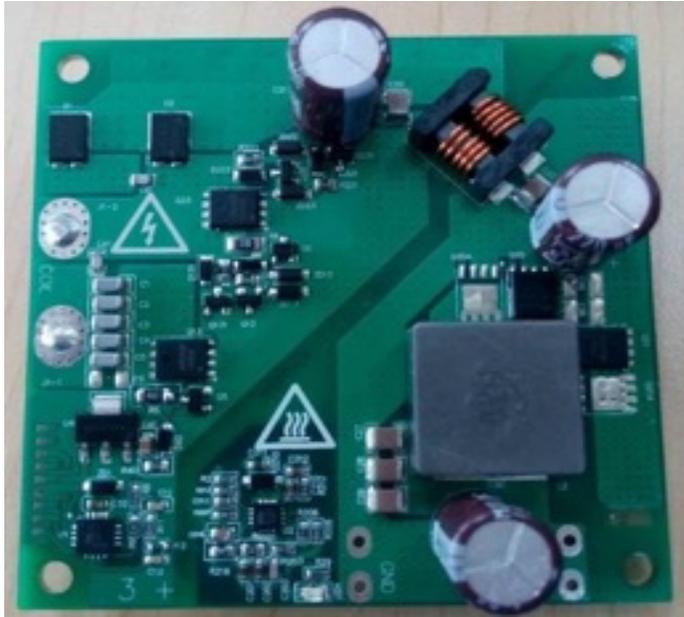
偏移度：

水平方向：偏离中心±3mm

垂直方向：2-5mm（最佳），max 10mm

通信功能：发射端可以根据接收端的功率实时调整发射功率

# 我们的解决方案-60W无线充电模组（接收端）-已量产



PCBA板子体积：

7\*7\*1.8cm

PCBA板为4层板，铜厚为2盎司，零件放置于顶层和底层，中间两层为电源和地，良好的散热、良好的低噪声性能及阻抗特性。

支持最大传输功率：60W

输出电压：

输出电压可调，可以输出5-24V

输出电流：24V/max 2.5A (max 60W)

工作频率：100-150KHz

工作距离：2-5mm（最佳），max 30mm（采用大线圈方案）

传输效率：实测87%（接收端输出24V，2.5A）

# 我们的解决方案-100W无线充电模组（发射端）-已量产



PCBA板子体积：  
13.2\*7.2\*1.5cm

PCBA板为4层板，铜厚为2盎司，  
零件放置于顶层和底层，中间两层  
为电源和地，良好的散热、良好的  
低噪声性能及阻抗特性。

支持最大传输功率：100W

输入电压：24VDC $\pm$ 5%

工作频率：100-150KHz

工作距离：2-5mm（最佳），max 10mm

传输效率：实测90%（接收端输出24V，4A）

偏移度：

水平方向：偏离中心 $\pm$ 3mm

垂直方向：2-5mm（最佳），max 10mm

通信功能：发射端可以根据接收端的功率实时调整发射功率

# 我们的解决方案-100W无线充电模组（接收端）-已量产



支持最大传输功率：100W

输出电压：

输出电压可调，可以输出12V，19V，24V

输出电流：**24V/max 4A (max 100W)**

工作频率：100-150KHz

工作距离：2-5mm（最佳），max 10mm

传输效率：实测90%（接收端输出24V，4A）

PCBA板子体积：

7\*7\*1.8cm

PCBA板为4层板，铜厚为2盎司，零件放置于顶层和底层，中间两层为电源和地，良好的散热、良好的低噪声性能及阻抗特性。

# 我们的解决方案-100W无线充电模组测试效率

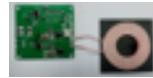


**输出电流与转换效率对应关系**

输入电压 (V)	输入电流 (A)	输出电压 (V)	输出电流 (A)	转换效率 (%)
23.9	0.799	24.36	0.5	63.783
23.8	1.322	24.36	1	77.423
23.7	1.864	24.36	1.5	82.713
23.59	2.404	24.36	2	85.910
23.48	2.955	24.36	2.5	87.773
23.37	3.528	24.36	3	88.636
23.25	4.097	24.36	3.5	89.507
23.13	4.67	24.36	4	90.208
23.08	4.91	24.36	4.2	90.284

## B2B商业模式

帕沃思解决方案



20W无线充电解决方案



40-60W无线充电解决方案



100-400W无线充电解决方案

**B2B**

解决方案

我们有两种盈利模式：

- 1、销售标准化的无线充电模组
- 2、为企业客户进行一对一专业化的定制开发服务，收取定制开发费

终端客户产品



工业平板电脑



智能割草机



自动搬运车

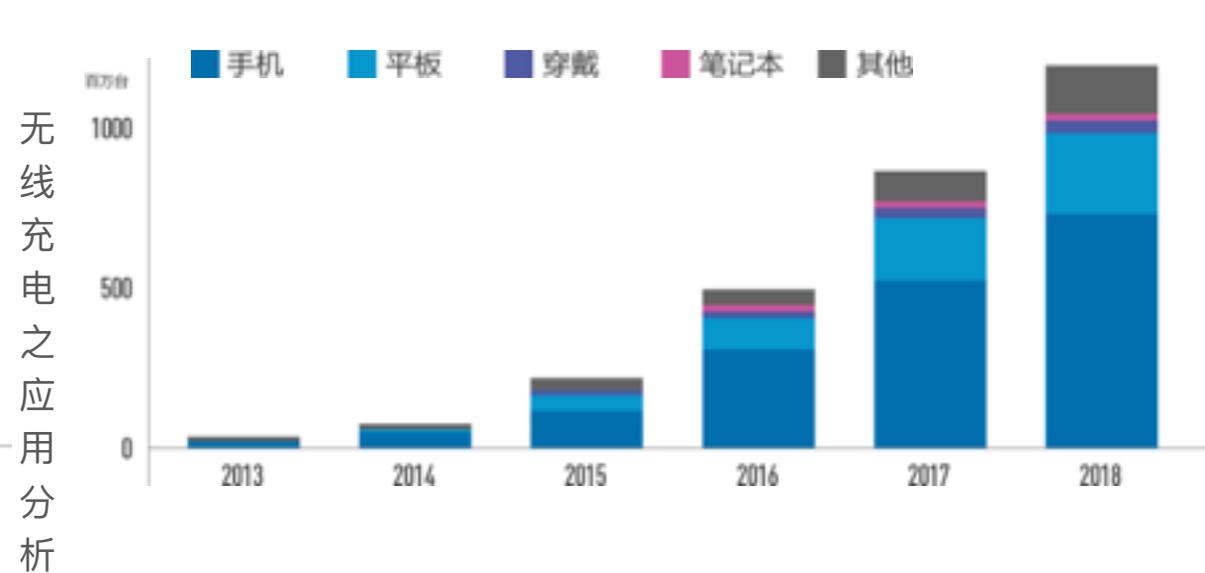
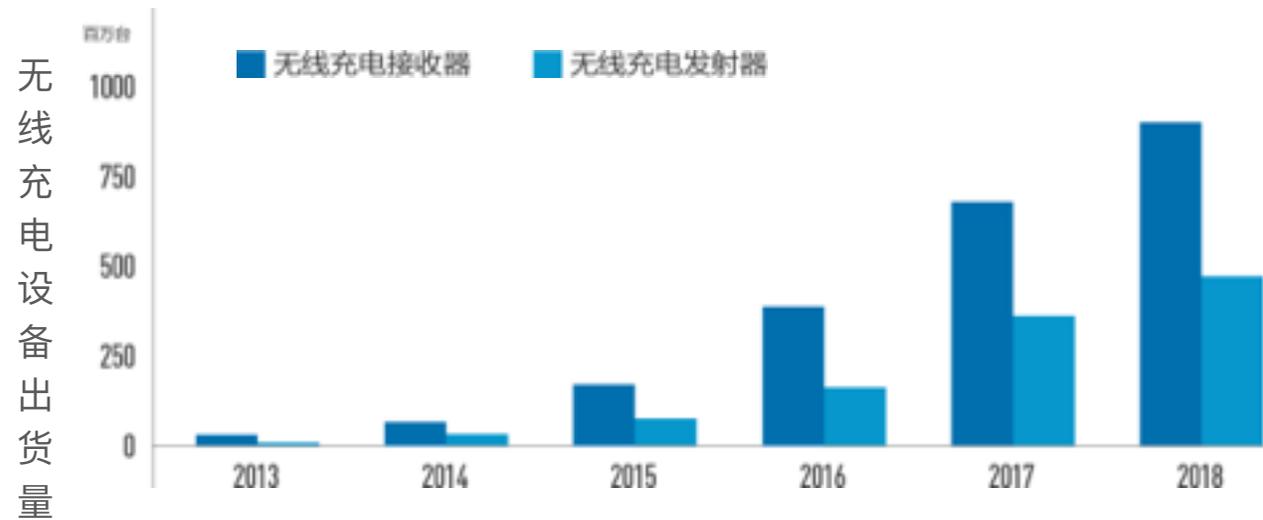


商用无人机



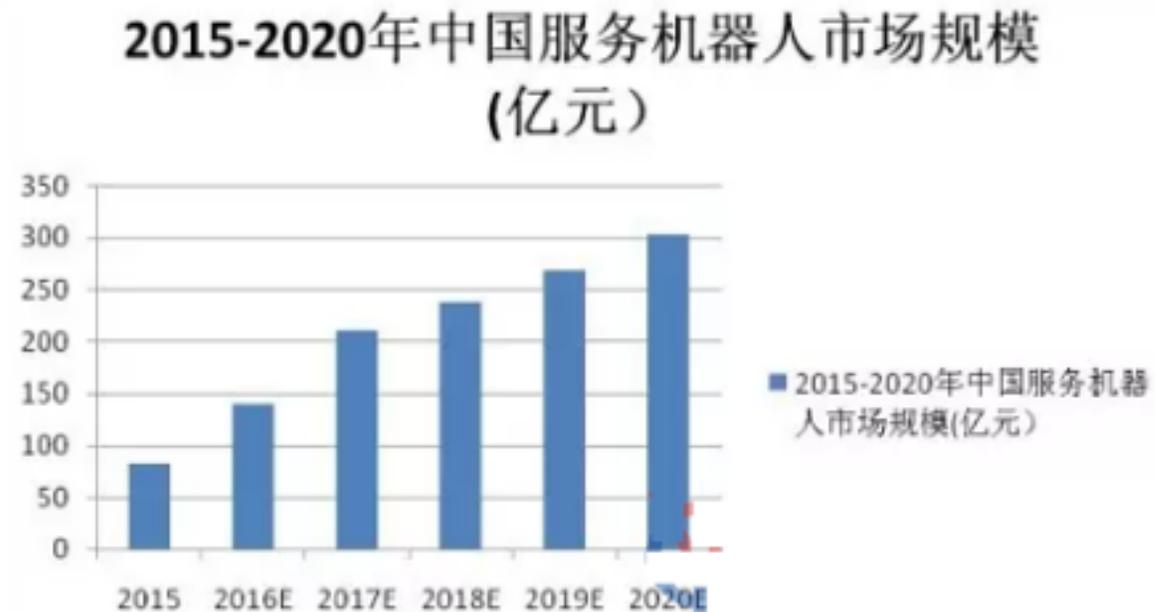
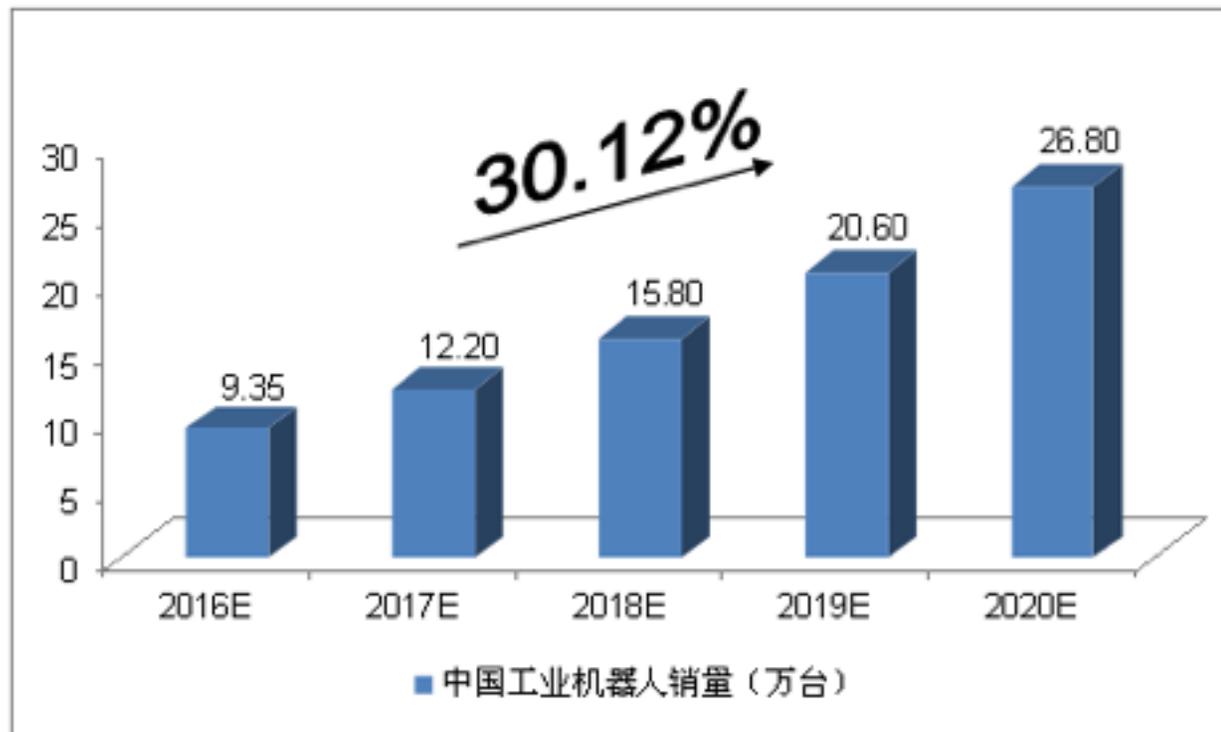
服务机器人

# 无线充电行业市场前景



- 根据IHS 2014年调查结果显示到2018年，全球无线充电设备出货量预计**10**亿台
- 到2025年，全球市场容量预计到达**1000**亿美元以上；
- 未来5-10年内，无线充电将应用到大部分能源传输产业；
- 目前主要以**终端设备**应用为主；

## 工业&商业领域无线充电市场前景（以移动式机器人领域为例）



•中国工业机器人的销量以30.12%的年增长率快速增长，预计到2020年，销量达到26.8万台

•预计到2020年，中国服务机器人市场规模达到300亿元

# 目录 Contents

一、市场机会分析及产品解决方案

二、竞争分析

三、财务预测及销售支撑保障

四、创始团队介绍

五、融资及用途



## 一、竞争现状：

目前能够提供工业级可以量产的20-400W无线充电解决方案的公司在国内还没有，我们是第一家专注于提供工业无线充电解决方案的公司。

## 二、竞争优势：

- 1.行业积累。最早进入无线充电领域，对市场及产品的深入理解。
- 2.资源积累。目前上游芯片厂和下游生产厂都有着紧密的联系。
- 3.技术积累。工业级无线充电由于其功率高，导致技术开发难度较大，多年的技术积累，已攻克很多技术难题，比如系统效率低、温升高等难题，目前模组已经导入量产，有成功的解决方案开发经验及技术积累。
- 4.第一家专注于提供工业无线充电解决方案的公司。B2B模式，可对企业客户进行一对一专业化的订制开发服务，与客户的黏性大，可替代性低。

# 目录 Contents

一、市场机会分析及产品解决方案

二、竞争分析

三、财务预测及销售支撑保障

四、创始团队介绍

五、融资及用途



# 未来三年财务预测

序号	费用项目 (单位: ¥ 万元)	2017年	2018年	2019年
一、	销售收入 (模组销售收入、定制开发收入)	100	200	500
二、	总支出	83	133	262
	研发费、物料采购、模组生产加工 (成本)	40	70	170
	人力成本 (费用)	15	20	30
	仪器设备采购 (费用)	5	5	5
	专利申请、商标注册等 (费用)	3	5	10
	房屋租赁 (费用)	5	8	12
	市场营销费 (费用)	10	15	20
	差旅费 (费用)	5	10	15
三、	毛利润=销售收入-成本	60	130	330
四、	净利润=销售收入-成本-费用	17	67	238

# 销售支撑保障-目前正在进行的专案进度汇总

序号	客户名称	用途	案件状况
1	江苏XX五金工具有限公司	智能割草机	目前进度： Layout设计已完成，正在制作10套100W模组，预计本周内完成10套模组的焊接
2	上海XX科技有限公司	移动式机器人	目前进度： 1、已完成working samples的调试及进行了相关性能的测试，目前样机测试OK 2、产品为200W的功率，已提供200W的设计方向，依据此方向正在进行200W线路图的设计
3	天津XX电子有限公司	矿井检测机器人	1、目前进度： 客户已购买100W DEMO板，正在测试样板中
4	山西XX测控技术有限公司	矿井机器人	目前进度： 1、客户确认并测试我方提供模组可以满足其产品的要求， 2、由于客户产品安全要求，客户计划将无线充电模组在整机中做灌胶处理，目前客户正在购买灌封胶与隔爆用的塑料外壳，到位后放置于实际环境中做测试。
5	苏州XX电子科技有限公司	移动式机器人	目前进度： 1、客户已购买100W DEMO板 2、客户已计划将无线充电先行应用于该公司的高阶机种
6	芜湖XX机器人有限公司	送餐机器人	目前进度： 客户正在用100W模组搭配其整机做测试中
7	北京XX数控系统有限公司	AGV搬运小车	1、目前进度： 客户已购买100W DEMO板 正在测试样板中

# 目录 Contents

一、市场机会分析及产品解决方案

二、竞争分析

三、财务预测及销售支撑保障

四、创始团队介绍

五、融资及用途



# 创始团队介绍



## 张衍昌 总经理

青岛帕沃思智能科技有限公司创始人，2007年毕业于烟台大学，电子信息专业，曾任职于海尔、富士康等行业顶尖企业。

2010年在海尔工作期间开始进入无线充电领域，是国内最早一批进入无线充电领域的专业人员，作为项目负责人其主导开发的全球首台无电源线、信号线、网络线的全无线电视相继在美国CES展、德国IFA展及上海世博会成功展出，引起了业界的强烈关注。

对于无线充电领域有深入的了解，可以准确把握本领域技术及市场发展状况。  
曾接收中央电视台《新闻联播》节目的采访。





## 陈连记 技术总监

2004年毕业于河南大学，测控技术与仪器专业，曾任职于海尔，从事电子电路设计开发工作11年，有着丰富的开发设计经验。主要负责公司产品规划、产品设计开发工作。



## 刘志朋 市场总监

2007年毕业于烟台大学，电子信息专业，曾任职于华为、斐讯等企业，从事市场营销工作8年，有着丰富的市场营销经验。主要负责公司的市场规划、销售团队组建、营销策略制定及企业融资等方面工作。

# 目录 Contents

一、市场机会分析及产品解决方案

二、竞争分析

三、财务预测及销售支撑保障

四、创始团队介绍

五、融资及用途



## 融资目标

2016年12月前完成**150万元**融资，用于公司运营，出让**10%**股份

## 主要用途

- 研发投入及物料周转资金：30万
- 仪器设备采购：20万元
- 专利申请及维护、商标注册等：20万
- 市场营销费用：20万
- 办公场地租赁等：20万元/三年
- 人力成本：40万

---

感谢您的关注!