

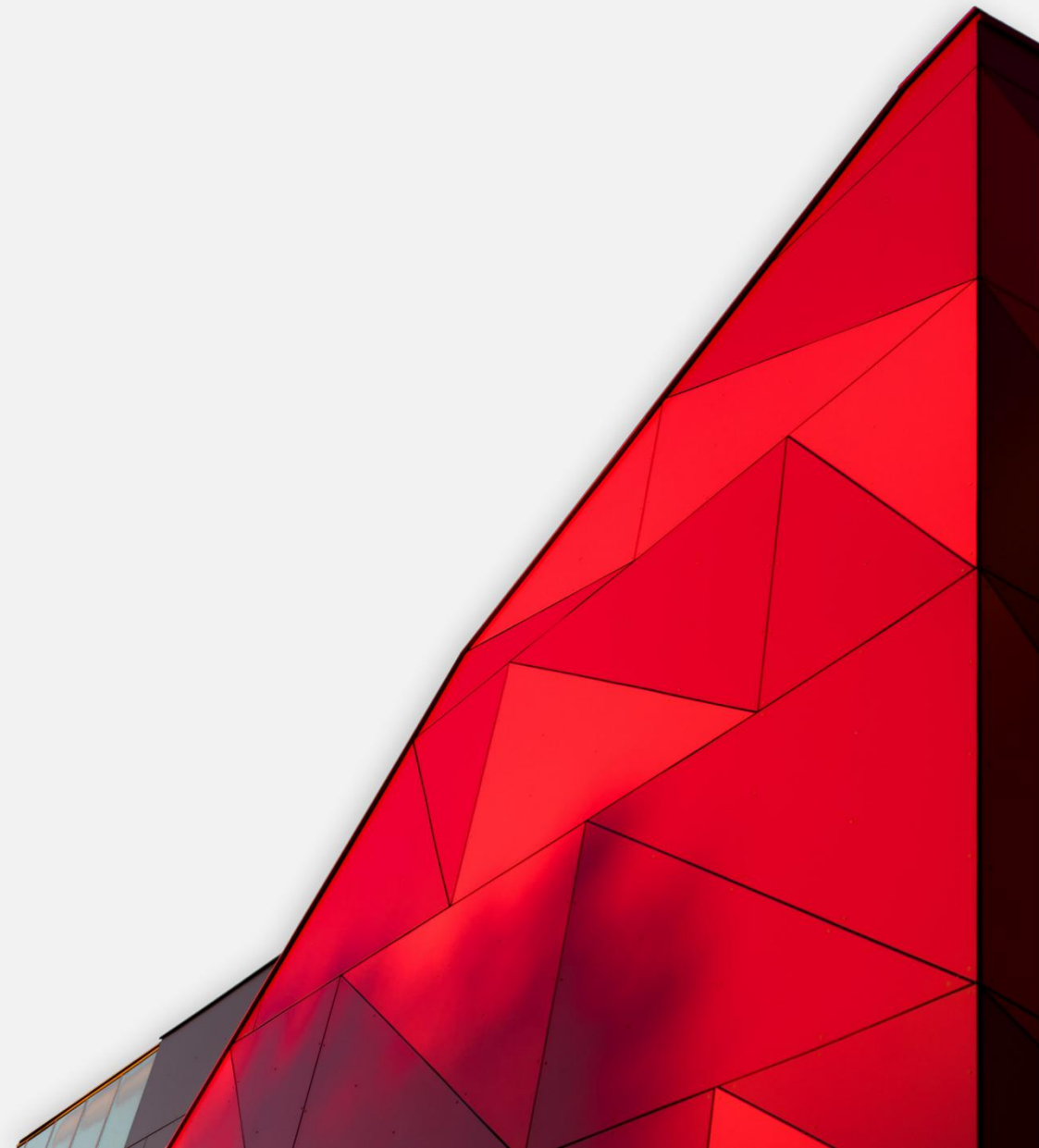


# 全方位智能 巡檢機器人

黎子健博士   
凌波國際科技網絡通信有限公司

科創中國 - 技術路演 - 2022 年 10 月

---



# 01 / 項目目標 - Target



## 大型設施監控盲點

固定式監控和傳感器不能覆蓋



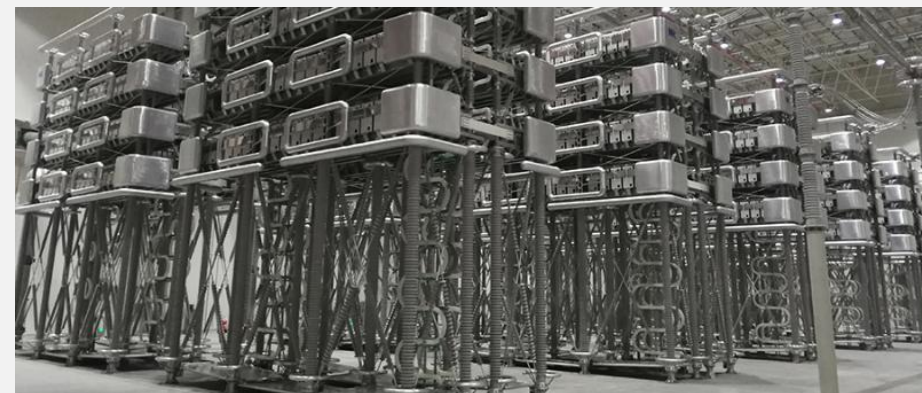
## 大型設施巡檢

例如電網設施的巡檢



## 全方位覆蓋

20萬平方米面積 15米高



「全方位智能巡檢機器人」：填補大型設施中的監控盲點。

願景：讓使用智能巡檢機器人，就像使用普通的監控鏡頭一樣的簡單和可負擔。

# 02 / 時機與痛點 - Problems

時機：中國電網智能化改造政策

01 pain  
高空盲點

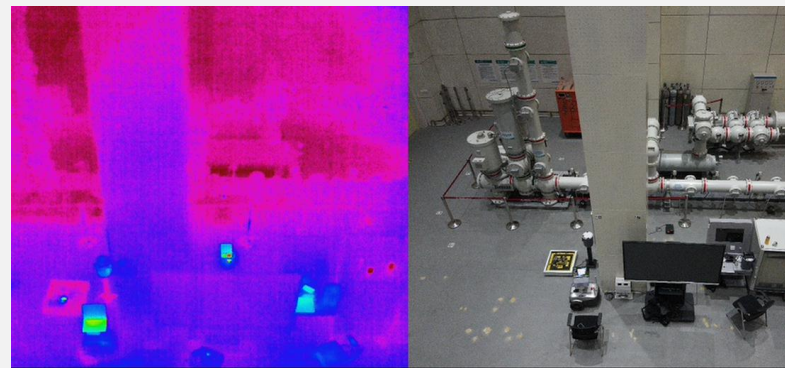
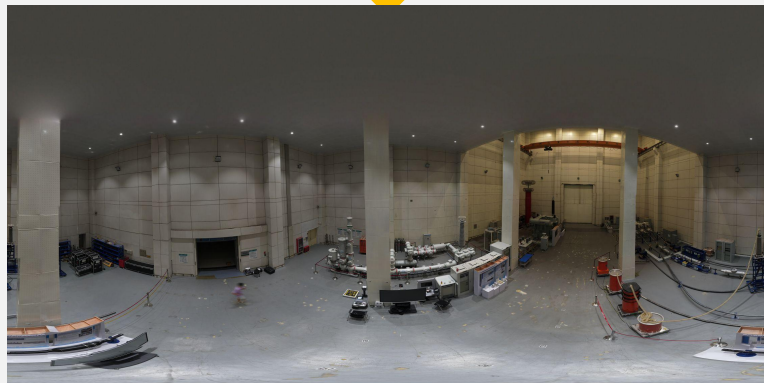
02 pain  
大面積監測

03 pain  
傳感器多樣性

04 pain  
快速主動複檢



[1]

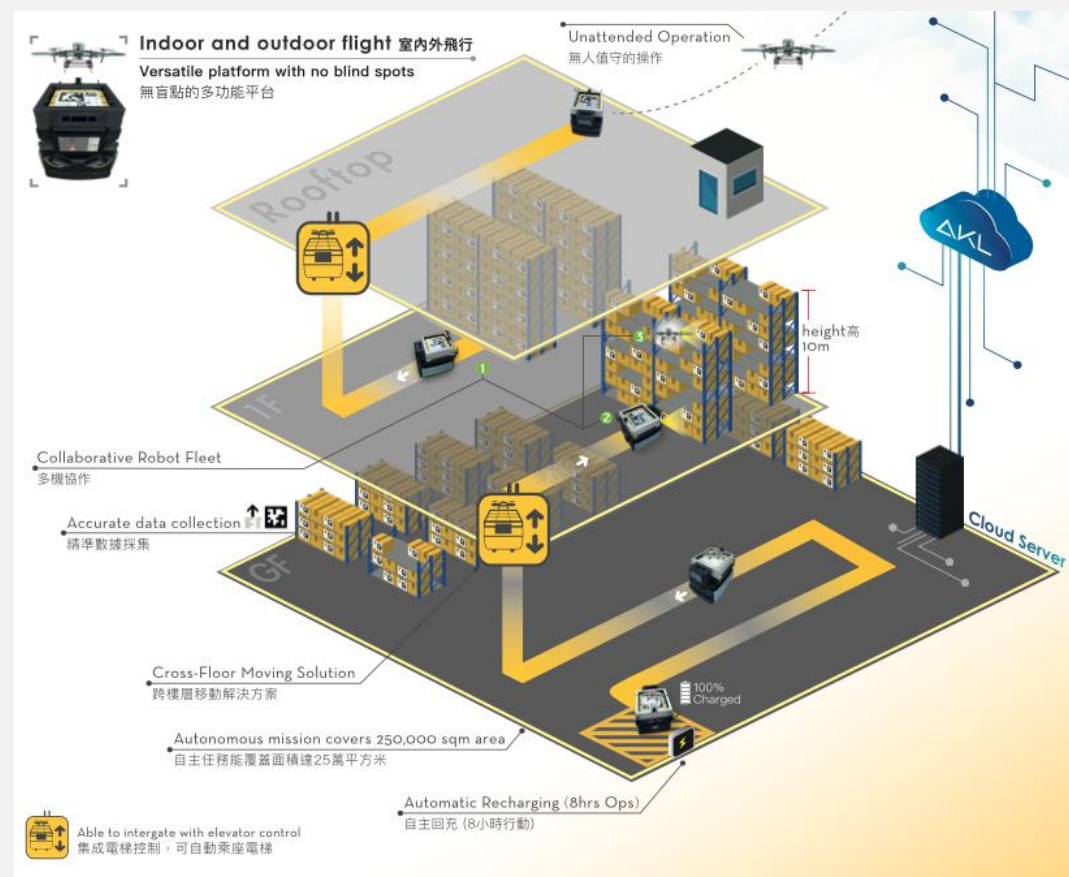


# 03 / 解決方案 - Solution

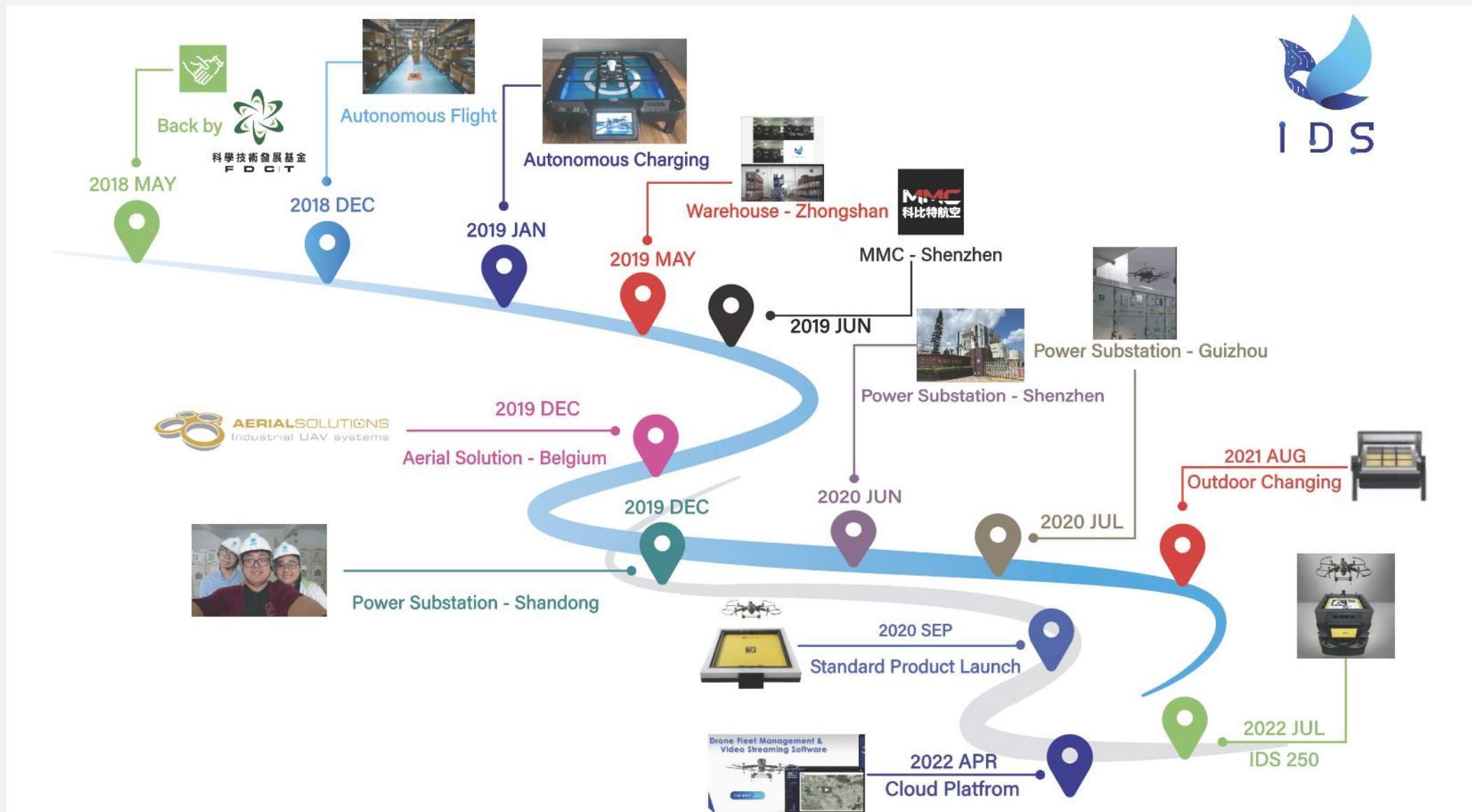
## 市場上的產品

- ① 室內自主飛行
- ② 高續航能力
- ③ 高采集數據質量

## 凌波 全方位智能巡檢方案



# 04 / 產品服務 - Product



# 05 / 市場規模 - Market

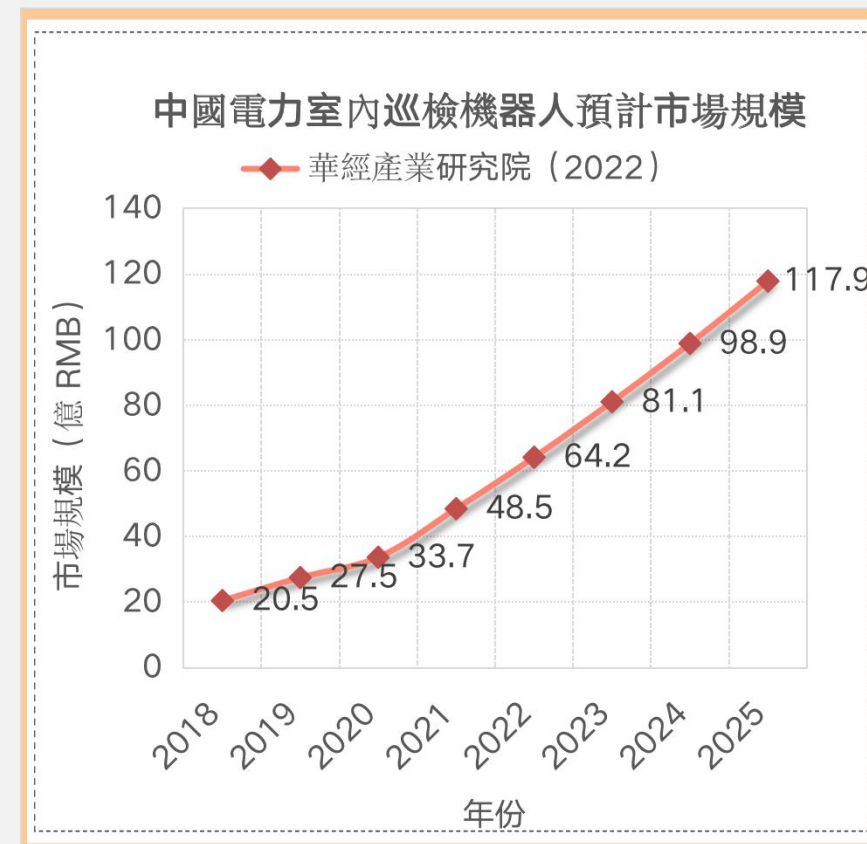
受惠於中國變電網智能化改造政策

- 中泰證券 - 研究報告 2019 [2] :

	2017	2018	2019E	2020E	2021E
297個地級市配電站數量 (萬座)	30	30	30	30	30
以18%為智能化目標，需配置巡檢機器人的配電站數量 (萬座)	5.4				
每年智能化改造進度	2%	7%	12%	17%	22%
配置比例	一機兩站				
巡檢機器人新增需求量 (臺)	540	1890	3240	4590	5940
巡檢機器人總數量 (臺) + 2016年以前的2500臺	3,040	4,930	8,170	12,760	18,700

- 華經情報網 - 研究報告2022 [3]:

	2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
電站數量 (萬座)	27	28	30	31	33	34	36	38	40
滲透率	2.3%	3.3%	4.3%	5.1%	7.1%	9.1%	11.1%	13.1%	15.1%
配置比例	一機兩站								
巡檢機器人新增需求量 (臺)	3,128	4,719	6,450	8,032	11,750	15,788	20,257	25,086	30,351
單價 (萬元)	44	43	42	42	41	40	40	39	38
巡檢機器人市場規模 (億元)	13.8	20.5	27.5	33.7	48.5	64.2	81.1	98.9	117.9



# 06 / 競爭優勢 - Competition

✓ 3個發明專利申請

✓ 無人機和地面機器人的結合，在內地沒有同類競品



公司	產品	無人機可以自由飛行	利用地面機器人增強續航	價格
HD Circles Inc. Macau, CHINA	IDS 250	Yes	Yes	RMB 200,000 - 1 次性
Ware Inc. California, USA [4]	Ware	Yes	No	RMB 250,000 - 1 年訂閱
Doks Innovation Inc. Kassel, Germany [5]	InventAIRy XL	No	Yes	RMB 350,000 - 1 年訂閱
Infinium Inc. Singapore [6]	Infinium Scan	No	Yes	RMB 300,000 - 1 年訂閱
Verity Inc. Zurich, Switzerland [7]	Warehouse drones	Yes	No	未發佈

**ware**

**doks.**

**INFINIUM  
ROBOTICS**

**verity**

# 07 / 商業模式 - Business Model

## 關鍵合作夥伴

- 硬件開發合作夥伴 - 深圳黑砂科技
- 合資方案公司 - 高樂通科技有限公司
- 產學研合作 - 浙江大學和浙江電科院實驗室

## 關鍵活動

- 硬件成本優化
- 軟件功能維護升級
- 對接第三方應用
- 售後支持

## 關鍵資源

- 自主研發室內導航系統
- 自主研發移動式機巢
- 自主研發調度系統

## 提供客戶的價值

- 像普通CCTV一樣普遍即插即用的設備
- 高性價比的巡檢機器人設備
- 填補監控盲點
- 減少安裝昂貴傳感器的成本
- 主動複檢能力，減少誤鳴帶來的成本
- 開放接口，支持二次開發

## 顧客關係

- 快速的售後保修服務
- 售前演示

## 渠道

- 產學研合作的實驗室
- 合作的白名單供應商
- 合資方案公司出海銷售渠道

## 目標客群

- 國內各地區電網公司的當地的服務商（整套系統作銷售）
- 廣東省內試點變電站的營運服務商（整套系統月訂閱全包服務）
- 國內外巡檢行業的開發商（整機或系統模組銷售，客制技術支持）

## 成本結構

- 團隊：研發人員，工程師，銷售人員。
- 場地：辦公室和測試場地。
- 設備：雲服務器費用，機器人零部件庫存，測試設備。

## 收入

- 整機設備銷售
- 系統模組銷售
- 整機設備月訂閱全包服務
- 雲平臺訂閱服務
- 客制技術支持服務



# 08 / 團隊介紹 - Team



黎子健

行政總監

- 英國克爾菲爾大學航空博士；
- 5年英國虛擬工程研究中心研究經驗；
- 英國BAE Systems 7個月實習，集成無人機防撞系統；
- 參與英國利物浦工業4.0項目；
- 參與美國NASA SEE 月球仿真體驗項目；
- 4年智能機器人行業產品研發。



楊景波

運營總監

- 美國伊利諾伊大學工商管理及經濟學士；
- 香港中文大學EMBA；
- 跨國洋酒公司市場品牌推廣經理。年銷售額達20億人民幣。連續十年為國家A級納稅人。



黃偉

技術總監

- 中國南京航空航天大學航空博士；
- 帶領氫燃料無人機研發項目；
- 帶領無人值守的無人機充電模組研發項目。

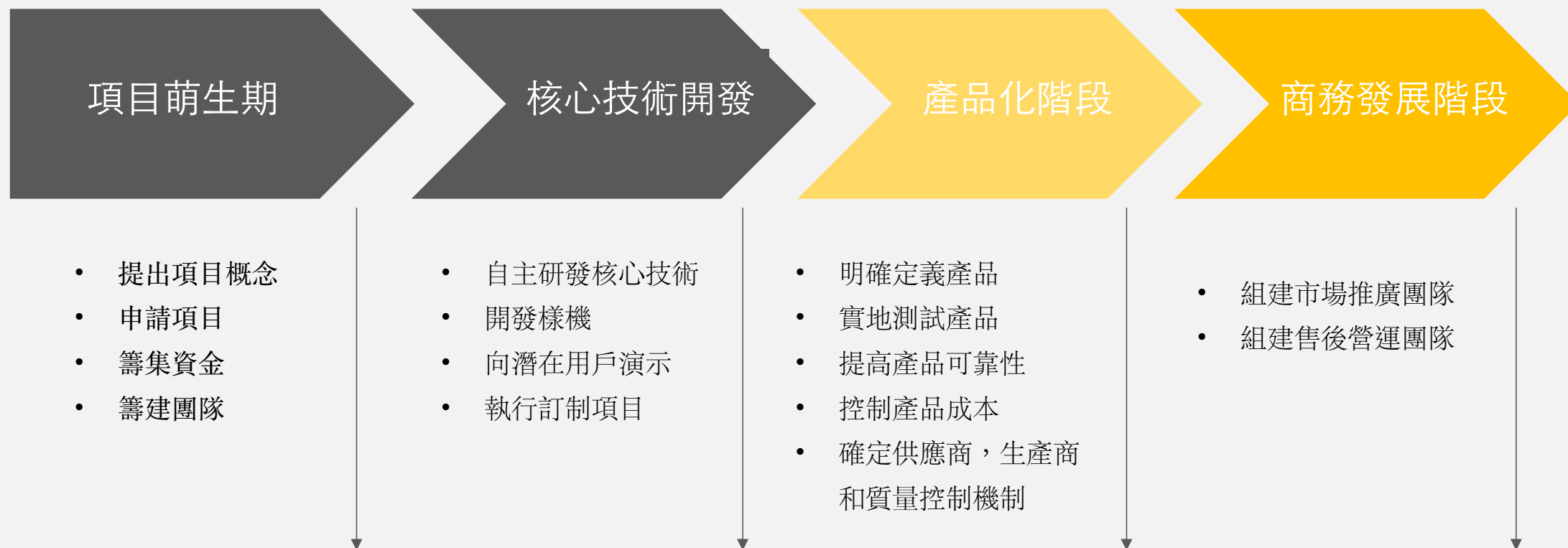


趙勇

機器人工程師

- 中國清華大學機械工程學士；
- 中國澳門大學機電工程碩士；
- 澳大智能消毒機器人項目主要研究成員。

# 09 / 未來計劃 - Plan





# THANK YOU

kenlai@hdcircles.com

黎子健博士   
凌波國際科技網絡通信有限公司



# 參考文獻

1. 什麼叫智能電網，“智能”在何處？，一只物聯網鯨魚，2021，<https://new.qq.com/rain/a/20210520A0669E00>
2. 巡檢機器人龍頭，受益智能電網加速建設，中泰證券，2019，<https://www.ambchina.com/index.php?id=123465>
3. 2022-2027年中國電力巡檢機器人市場規模預測及投資戰略諮詢報告，華經情報網，2022，<https://m.huaon.com/detail/804930.html>
4. <https://www.ware.ai/>
5. <https://www.doks-innovation.com/>
6. <https://infiniumrobotics.com/>
7. <https://verity.net/>