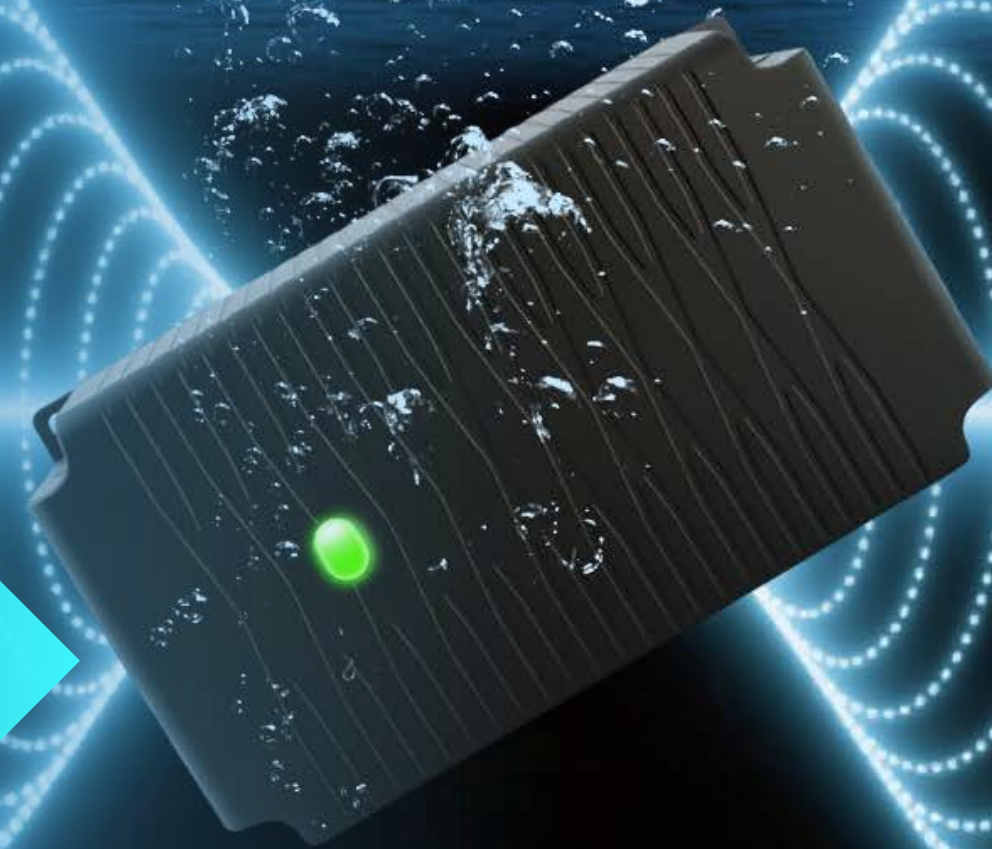


矢量通信(VWC)

□ 跨介质 □ 无延迟 □ 近场高速 (100米)

全球领先的水下地下无线通信解决方案提供商

解决水下地下 "看不见、连不上、传不快" 的行业痛点



四大通信手段核心指标对比

✓ 磁场通信对水质不敏感、可以跨介质通信

✓ 磁场通信是地下无线通信唯一技术手段

✓ 磁场是矢量，可以在水下和地下做定位

核心对比表

指标维度	声学通信	光学通信	射频通信	磁场通信
传输距离	✓ 数十公里	几米~百余米	✗ 海水几乎为0	近场100米内
通信速率	✗ 几十bps	✓ 数Mbps-Gbps	✗ 极低bps	几十kbps-mbps
物理时延	✗ 秒级	✓ 微秒级	✓ 极低	✓ 毫秒级
水质影响	✗ 影响极大	✗ 极其敏感	仅淡水可用	✓ 几乎无影响
穿透水空/金属	✗ 极差	✗ 极差	较差	✓ 极好

- ✓ 唯一能同时满足「穿透性强 + 低时延 + 环境鲁棒性」的水下地下无线通信技术
- ✓ 地下塌方等极端场景下的唯一可靠通信手段

磁场通信原理

——水下/地下环境的“天选之子”

01/ 发射线圈通交变电流 → 产生准静态交变磁场

02/ 接收线圈通过磁耦合感应出电信号 → 解调

一句话原理：用近场磁感应传递信息，而非电磁波。

为什么水下/地下对磁场如此友好？

1. 生物组织、水、非磁性金属、混凝土等物质的磁导率均接近真空 ($\mu \approx 1$)
2. 磁场在水中不以电磁波方式传播，不承受由介质电导率带来的剧烈衰减
3. 低频磁场在海水中衰减极小，磁力线穿透海水犹如穿透空气
4. 磁场天然形成封闭回路，旁瓣极低，保密性与抗干扰性兼具

关键公式：接收端感应电压衰减 $\propto 1/d^3$ (d 为线圈间距)

磁场通信在水下的 核心优势

01 环境绝对鲁棒

无论清澈/浑浊海水、淡水、含沙量、温差层、气泡群，传输特性几乎不变，全天候可靠

03 跨介质无缝连接

可轻松穿透船壳、管道、人体、水-空气界面，实现“无穿孔”密封通信

05 极简硬件

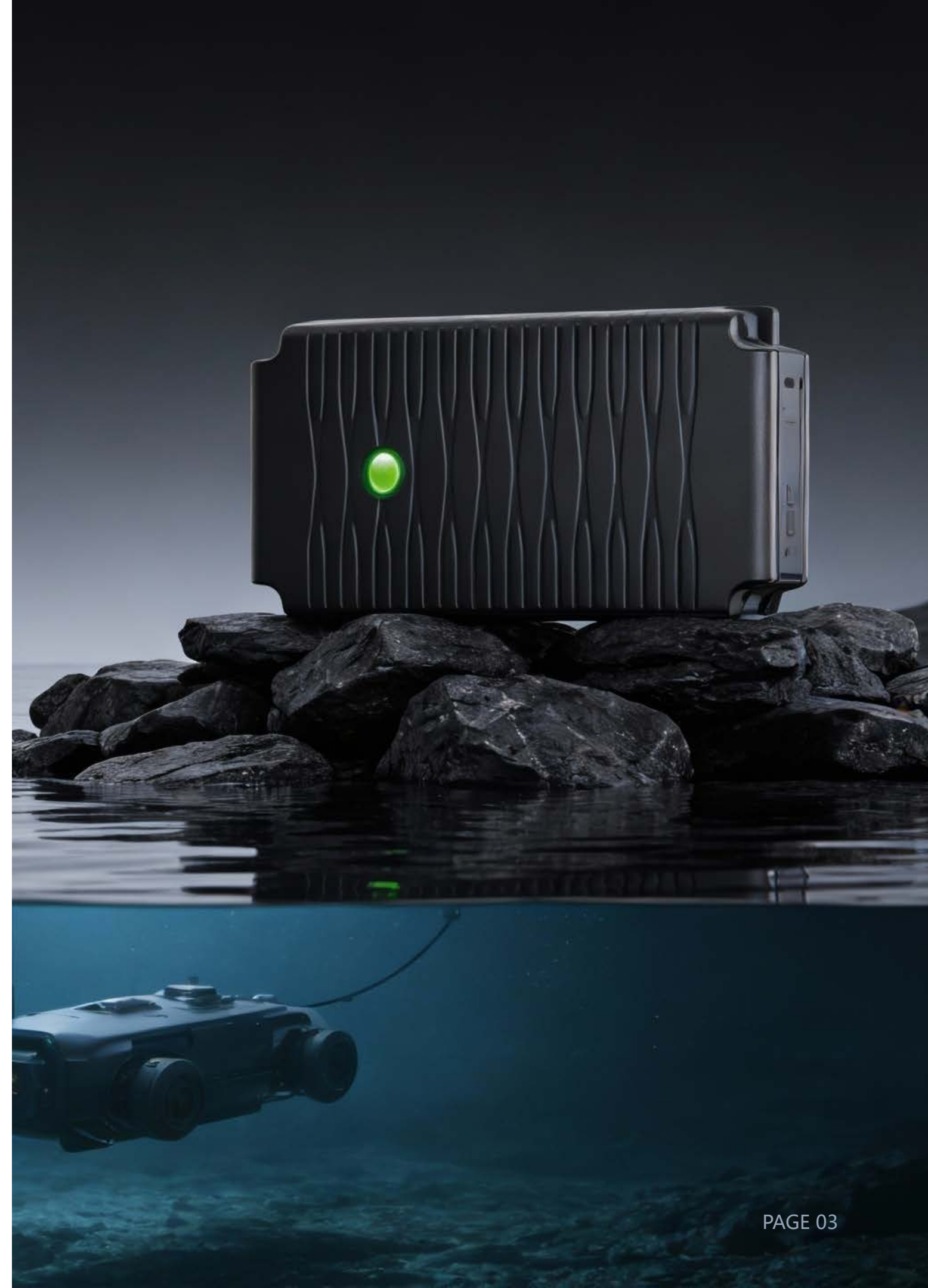
无需笨重换能器或精密光学对准，空心线圈可柔性共形安装

02 零延迟体验

磁场传播无惯性，时延由电路决定，支持实时语音、视频和控制指令

04 隐藏与无干扰

近场边界锐利，不易被远场探测，且干扰声学、光学等传感器工作



应用场景 ①

地下应急救援 (不可替代)
坍塌场景下唯一可靠的无线生命通信通道

- 01

传统痛点

射频/声学信号完全被岩层阻断 ●黄金72小时内无法建立通信

●救援盲目性高，伤亡风险大
- 02

磁场通信方案

●穿透数十米坍塌岩土/混凝土

●实时传输指令、伤情与救援进度

●覆盖矿山/隧道/管廊全地下场景
- 03

核心价值

打通生命最后100米|救援成功率↑70%

无基站·秒建连·抗极端破坏·支持军事特种通信



应用场景 ②

AUV 水下对接与集群协作

01 传统痛点

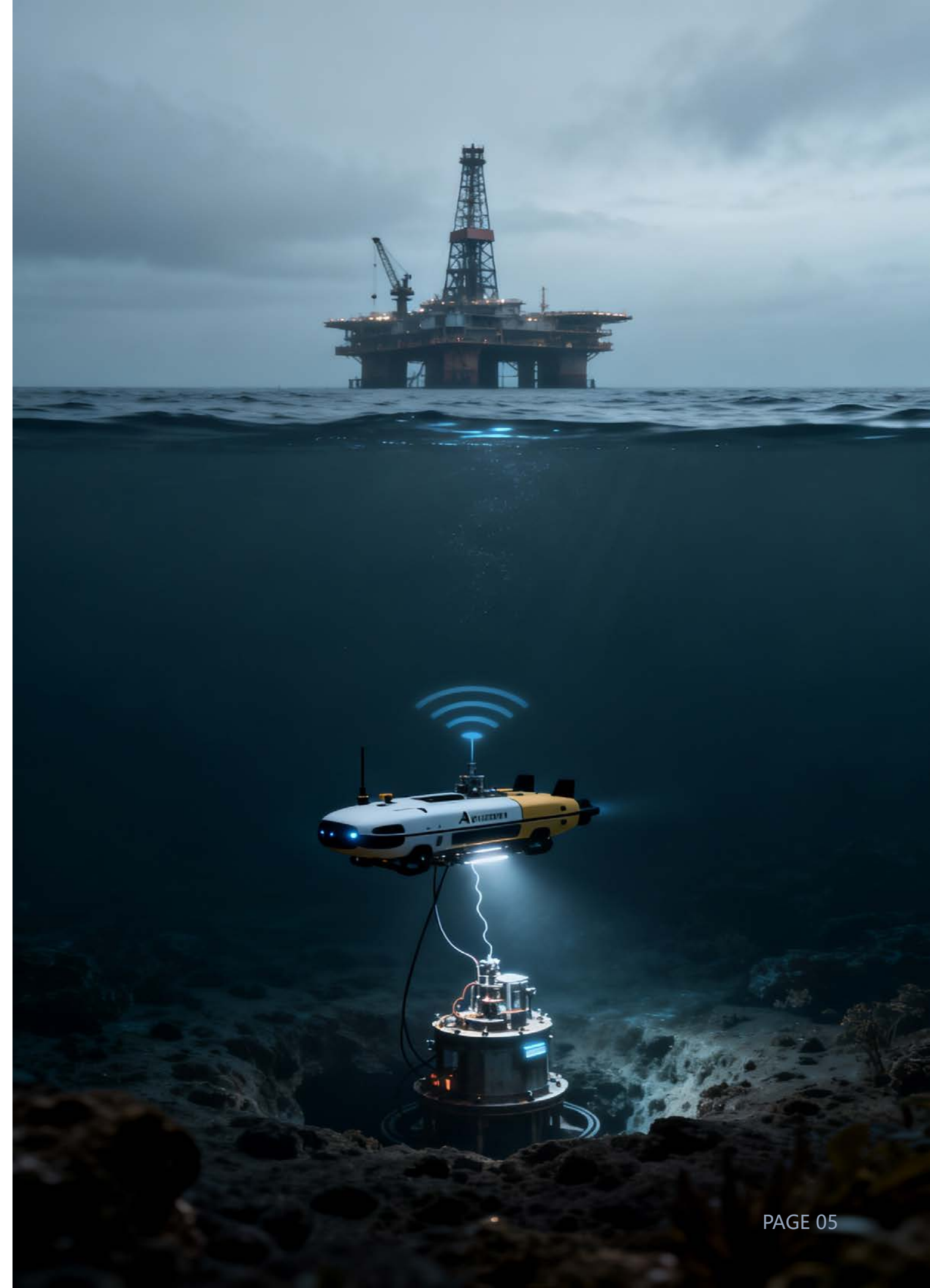
传统AUV对接需要毫米级机械对准，浑浊海底成功率不足30%，单次对接耗时超30分钟

02 解决方案

磁场通信无接触式对接，无需精密对准

03 核心价值

对接成功率提升至100%，对接时间缩短至10秒内，运维成本降低60%



应用场景 ③

潜水员语音与安全通信

解决水下“喊不应、连不上、看不见”的致命难题

01 传统痛点

- 仅靠手势沟通，指令错误率高，●军浊/黑暗水域完全失效，
- 设备开孔易漏水、有线易缠绕

02 磁场通信方案

- 全封闭面罩集成，数百米实时语音●潜水设备无线组网，全密封无连线
- 零能见度/跨障碍稳定传输

03 核心价值

沟通效率↑10倍|救援响应15分钟→10秒|漏水风险↓100%

无需光学对准·无插头腐蚀·兼容现有装备



应用场景 ④

水下结构健康监测

无孔化无线感知，杜绝结构密封隐患

01 传统痛点

- 传感器需开孔安装，破坏结构完整性。
- 水下布线复杂，易腐蚀断裂。
- 无法穿透混凝土/金属采集内部数据

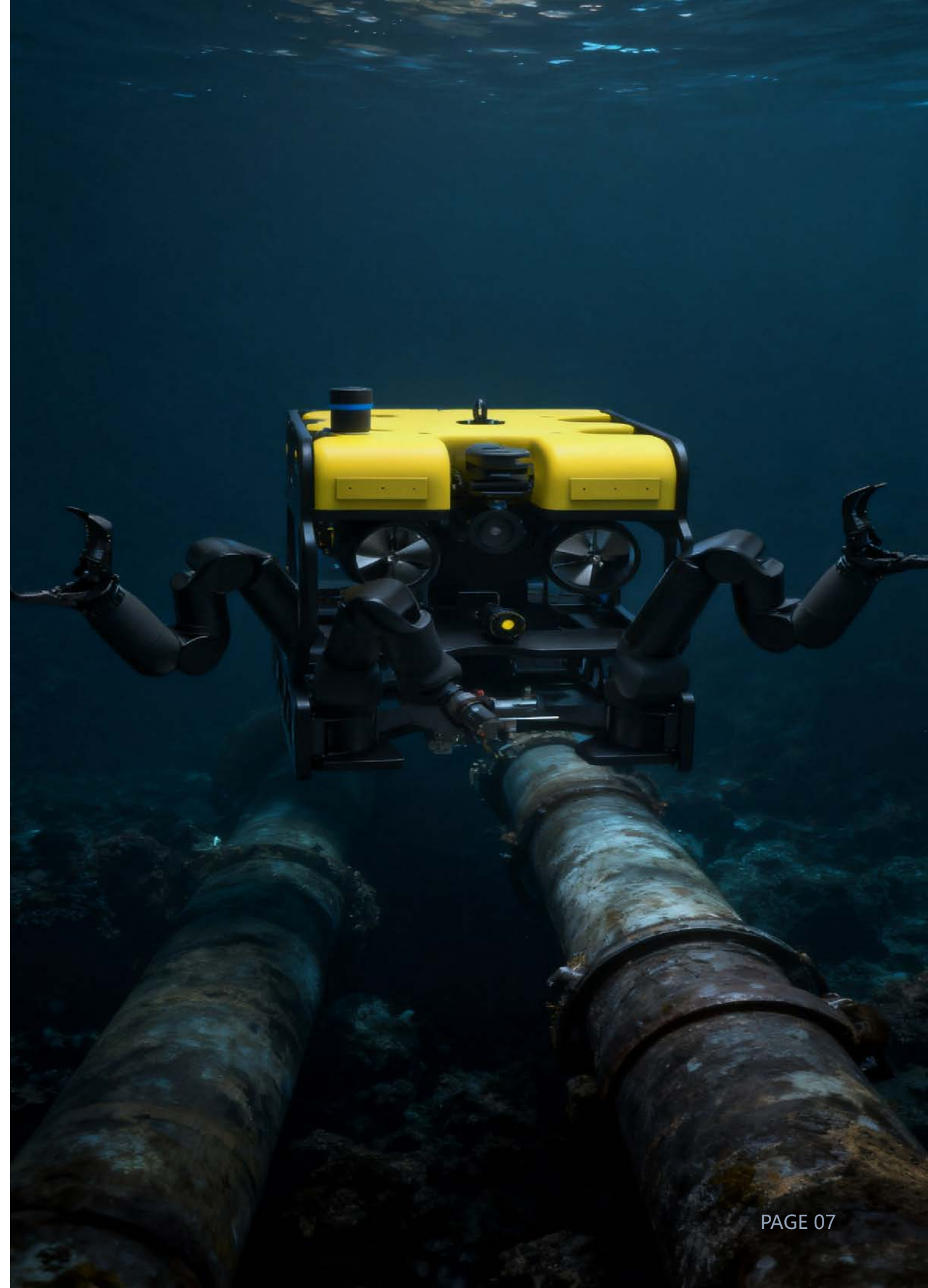
02 磁场通信方案

- 结构内嵌传感器，磁力线穿透钢筋混凝土
 - 船壳/管道无损巡检，无需拆解
- 水空跨介质中继，数据直达岸站

03 核心价值

运维成本↓50%|巡检效率↑80%|结构寿命↑30%

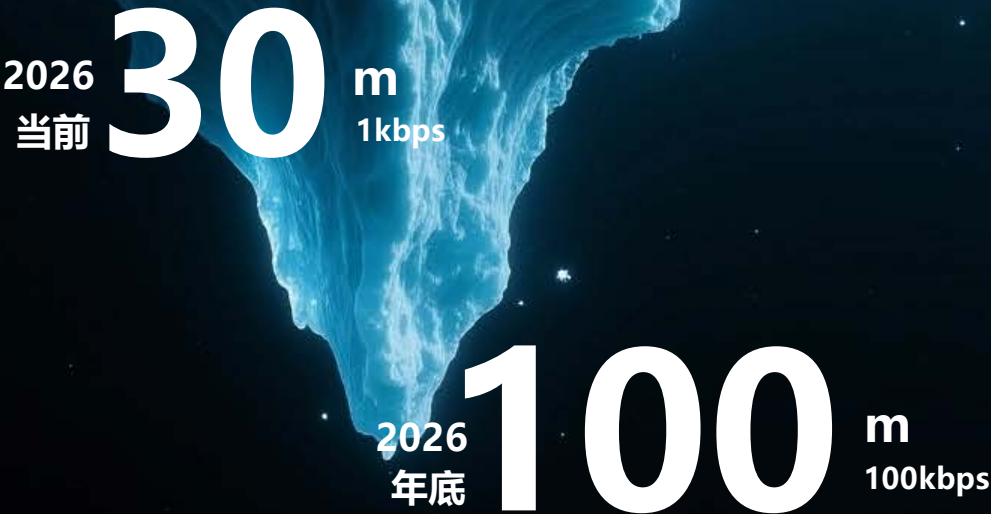
无开孔•免布线•全天候可靠



产品参数

产品型号	Product Model:	VWC-01501
尺 寸	Size:	71.34 mm×71.34 mmx12.28 mm
重 量	Weight:	200g
整机功耗	Total Power Consumption:	1.2W
待机功耗	Standby Power Consumption:	100 mW
通信距离	Communication Range:	15m-50m
通信接口	Communication Interface:	UART
通信方式	Communication Mode:	半双工Half-duplex
通信速率	Data Rate:	1Kbps

技术现状和规划



FOUNDING TEAM

创始团队

产学研深度融合的顶尖阵容

深圳源磁智汇科技有限公司

何仕达

[联合创始人/上市公司董事长]

◆ 产业资源整合与商业落地

杨 涛

[创始人/清华大学创新领军工程博士]

◆ 技术攻关与产品工程化

任勇

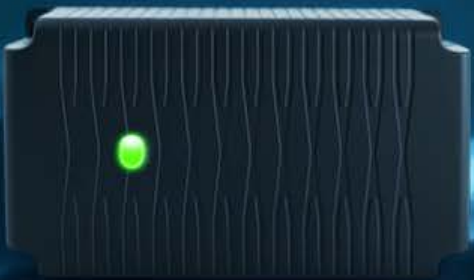
[清华大学电子系教授]

◆ 前沿科研与理论支撑

张明伦

[北京邮电大学教授]

◆ 通信与智能系统技术赋能



谢谢观看！