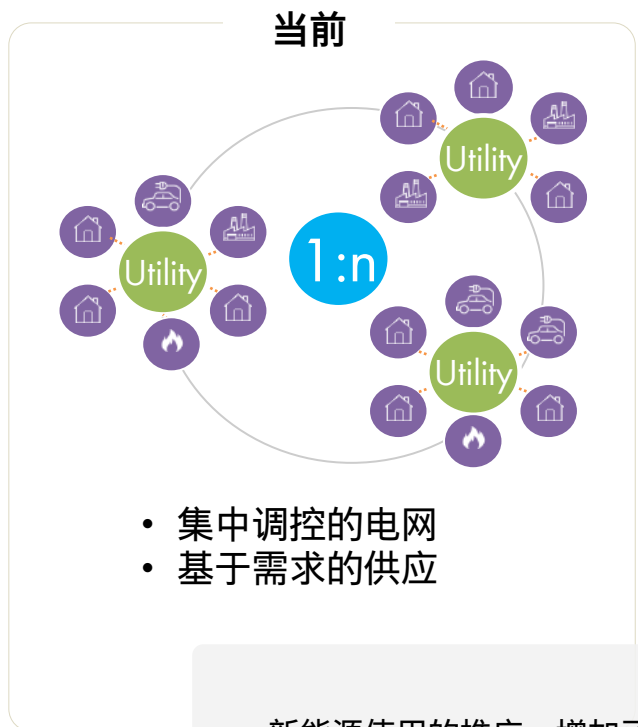


SMA 助力中国分布式光伏高品质发展 艾思玛新能源技术（江苏）有限公司

SMA



分布式能源的特点及趋势

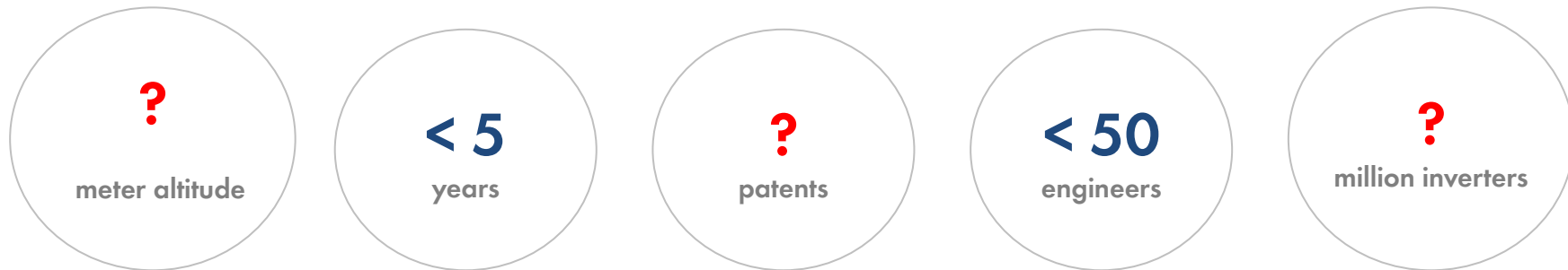


- Consumer
- Prosumer
- Producer
- Residential
- Commercial
- Generation asset (biomass, solar, wind)
- Electric Vehicle (EV)
- Heat, including CHP¹
- Storage

- ### 驱动
- 新能源使用的推广，增加了能源供需的波动性，从而对能源供需的平衡和优化提出了进一步的要求
 - 全新的应用，让技术成本进一步的降低
 - 数字化是分布式应用及新业务模型的关键要素

¹ CHP: Combined Heat Power

分布式光伏 - 企业面临的挑战



ALL REGIONS

EXPERIENCE

INNOVATION

ALL SEGMENTS

PORTAL DATA

- 应用的场景及经验单一，在特定的应用场景失效率高
- 逆变器的电网适应性差
- 测试及验证手段缺乏，在设计之初难以发现问题

- 公司成立时间短，经验较为缺乏
- 产品及系统方案不全面
- 可靠性善待时间的验证
- 安装量不足

- 对可靠的系统解决方案重视和投入不足
- 对安全及可靠性的基础技术研究尚待更大的投入
- 创新不足

- 解决方案单一
- 研发投入不足
- 无法提供完善的能源服务

- 逆变器的接入数量少
- 无法提供预测（见）性维护
- 系统封闭，排它
- 未对大数据深入的分析

客户需要的是：

可靠的产品，卓越的系统解决方案，优秀的售后服务，较低的价格

分布式光伏 - SMA



4,000

meter altitude

ALL REGIONS

- 积累了从4000米高的海拔到沙漠条件的广泛应用的经验
- **最先进的**测试及验证中心
- 涵盖了几乎**全球**所有的电网应用

37

years

EXPERIENCE

- 电站的规模从1KW到**GW级**
- 产品能够兼容所有的面板类型和规格
- 高可靠性
- 迄今已经销售了超过**500万**台逆变器

950

patents

INNOVATION

- 黑启动恢复能力
- 安全电弧故障保护电路
- 和超过30家的**顶尖的**研究机构共同研究未来关于光伏逆变及电网的新技术
- 智能电网技术

>500

engineers

ALL SEGMENTS

- 从面板级到中压系统**GW级**的全面的光伏发电的交钥匙解决方案
- 兼容所有类型及规格的面板
- 提供完善的能源服务

>1.5

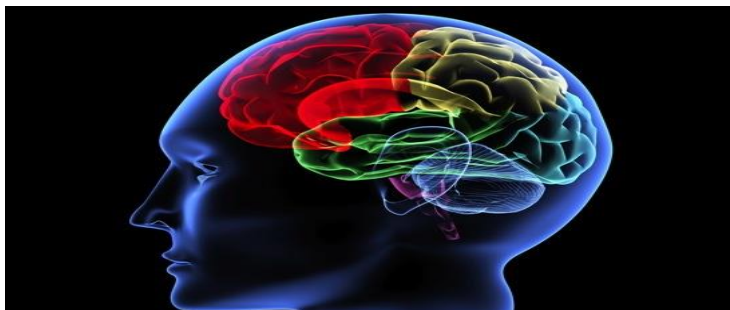
million inverters

PORTAL DATA

- 大数据分析
- 预测（见）性维护
- 开源的设计平台

>SMA 的全球安装量已经达到**65GW**

分布式光伏 - 逆变器是光伏发电系统的核心部件



... only less than 5% of Project Value – but vital !

影响的因素:

> 经验

- 安装量/项目大小

> 服务

- 预测（见）性维护/备品备件

> 质量

- 系统集成/严格测试

> 技术

可靠性

风险

可用性

现金流

风险

可用性

现金流

风险

系统寿命

电网稳定性

现金流

风险

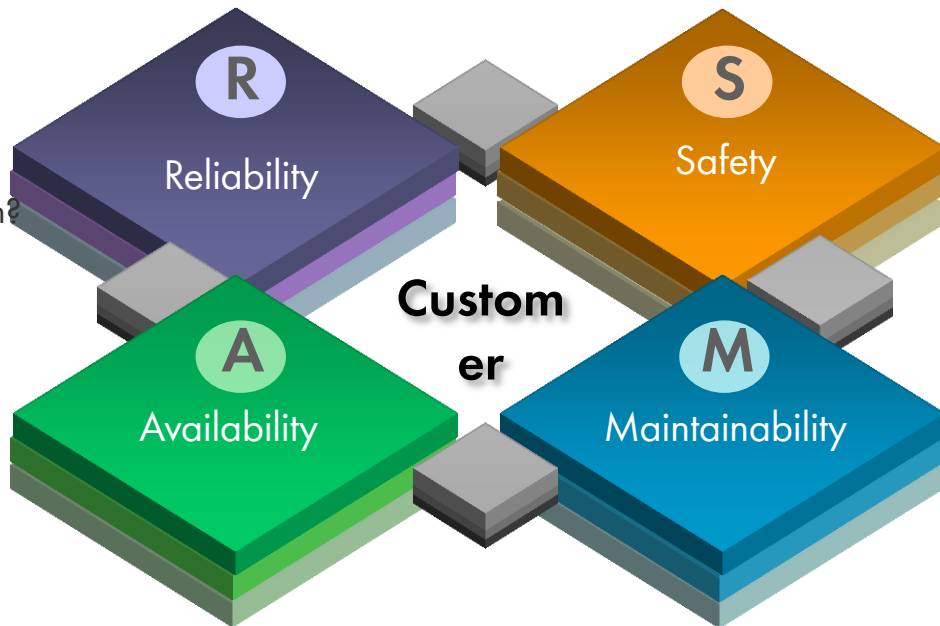
分布式光伏 - 逆变器可靠性管理 (R.A.M.S)



可靠性管理 - R.A.M.S

在产品的质保期或生命周期内的退货率是多少？
Which return rate during the guarantee period, the lifespan?

产品在规定的时间内是否能够正常的工作？
Will the product be operational at the right time?



产品在严重的事故中是否会被影响？
Could our products be implied in serious accidents?

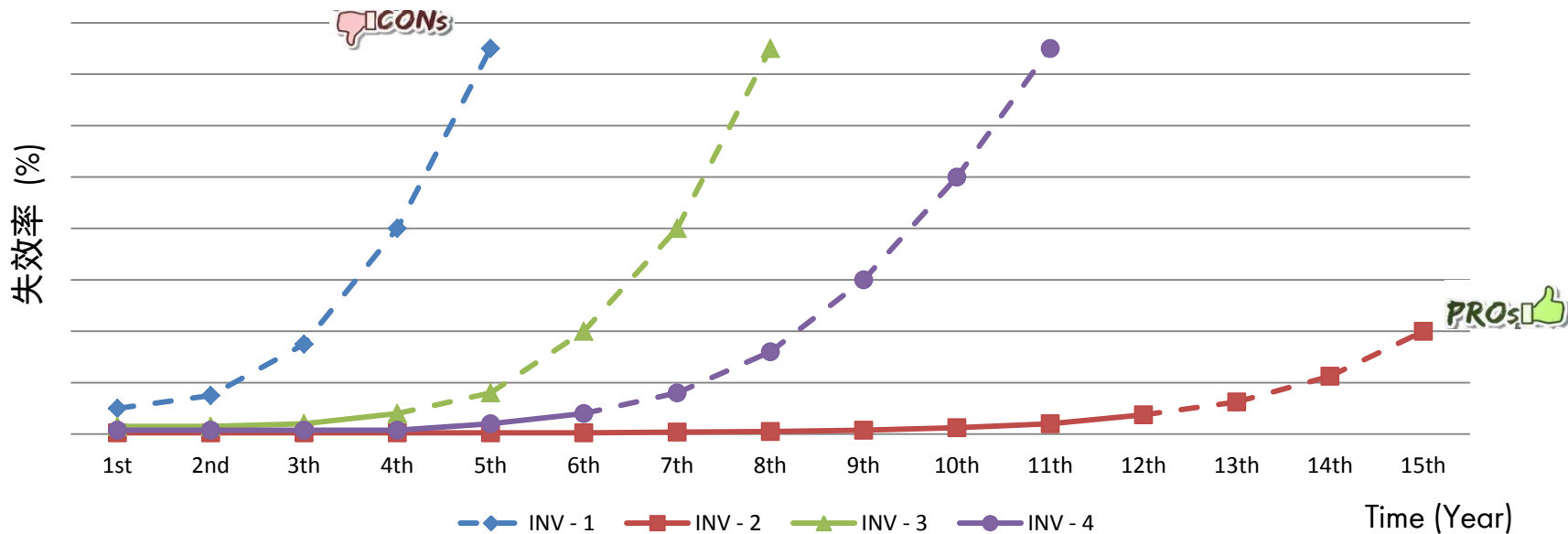
我们是否必须设想在什么时候需要对产品的一些模块进行替换？
Must we envisage the replacement of certain sub system and within which period?

客户是否对售后服务非常关心？
Is the customer interested by after sale service?

分布式光伏 - 逆变器可靠性在客户端的表现



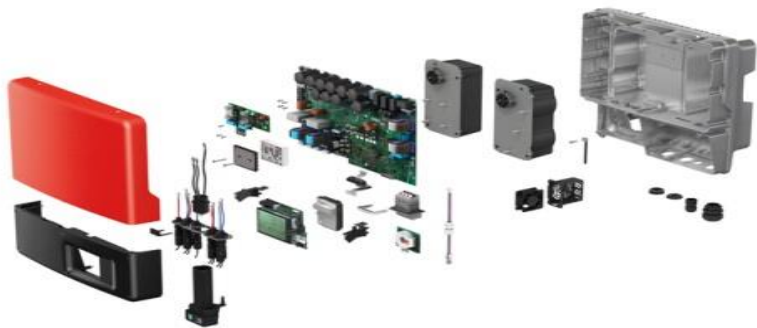
不同逆变器的年失效率分布



分布式光伏 - 原材料及供应商

共享SMA全球采购平台，保证经济的采购价格、柔性的交货周期与交货批量

业界最好的元器件，合理的设计选型裕量，以及经济的采购价格，保障客户的投资回报



供应商的审核及评价 (VQE)

供应商质量的持续改进 (SQI)

供应商的APQP / PPAP

100%系统而严谨的来料检验

供应商的纠正预防措施

以上确保在逆变器的原材料选型和使用上就充分保障逆变器的可靠性！

分布式光伏 - 产品设计 (可靠性, 法规及型式测试)



环境测试

- 高低温性能
- 温度湿度变换性能
- 振动及冲击
- 防水防尘
- EMC Europe及USA
- etc.

异常测试

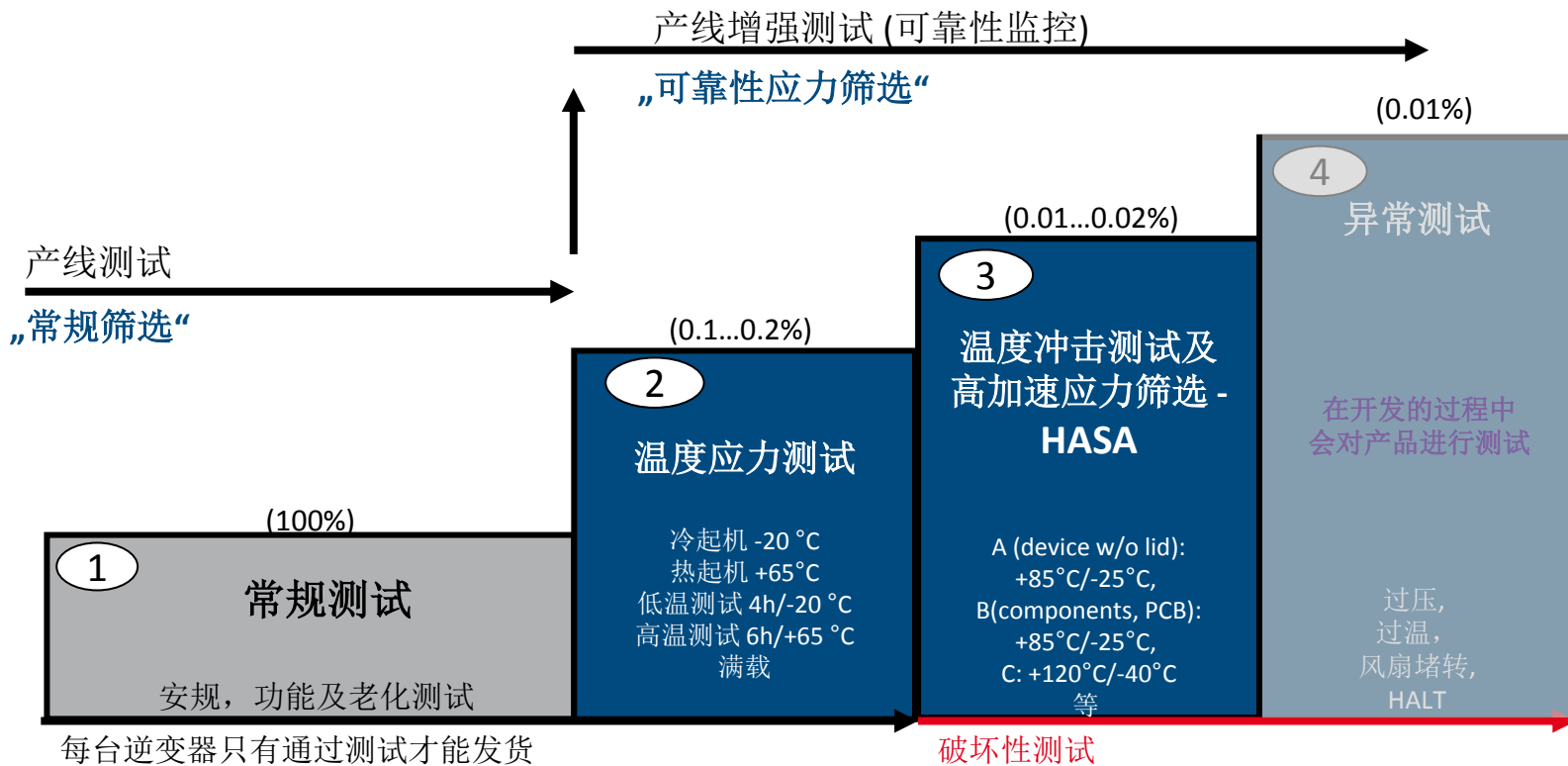
- 风扇堵转
- 过载
- 过温
- 高低压满载持续运行
- 高加速老化(HALT)
- etc.

长期可靠性测试

- 高温满载1000小时运行
- 满载开关机1000次冲击
- 长期盐雾耐受性测试
- 高低温1300次冲击
- 湿度耐受性测试1500小时
- etc.



分布式光伏 - 在产品量产过程中的测试





分布式光伏 - 运维服务



ennexOS PORTAL PLATFORM

FEATURE COMPARISON - INCLUDING Q2/2018 RELEASE*

FEATURES		
Support of Cluster Controller, WebBox, Webconnect Inverter, /Inverter Manager	—	●
Support of Data Manager M	●	—
Customizable pages (charts, tables, etc.)	—	●
Analysis Pro page with all key operating data*	●	—
Plant Groups & Sub Plants	●	—
Dashboards on all hierarchical levels (portfolio, plant groups, plants, sub plants, devices)	●	○
Display of all device events Identical to inverter web interface and data logger	●	○
Complete Parameter List of all Devices	●	—
Remote Parametrization of Inverters*	●	—
Live Data for Commercial Systems*	●	—
PV Production Forecast for Commercial Systems*	●	—
Satellite Based Performance Ratio*	●	—

分布式光伏 - 通过CAPA流程让逆变器的可靠性得到持续增长, 失效率降低



► 可靠的产品需要有高可靠的流程及体系支撑...

- 稳定的控制流程
- 基于根源的预防措施
- 经验及知识的积极共享
- 全面的, 跨公司的协作精神

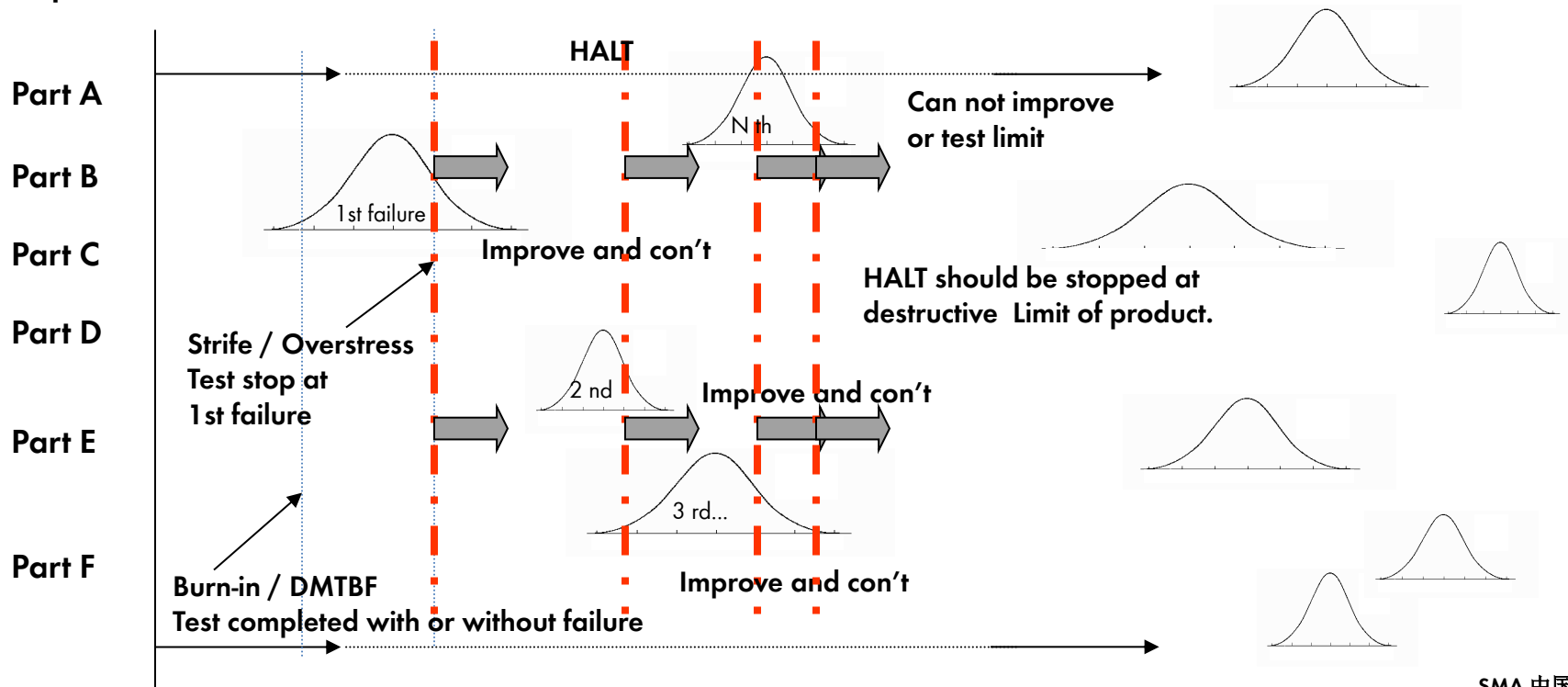
分析 → 消化 → 行动 → 预防措施 → 知识及经验共享

分布式光伏 - 不断通过瓶颈的解决实现逆变器可靠性增长



可靠性管理 - 可靠性增长

Component's limit distribution



分布式光伏 - 逆变器的选择



LCOE 平均化度电成本

➤ 可靠性 (reliability)

选择高可靠性的逆变器，可以降低在产品运行生命周期内的故障发生，因为每一次故障就意味着在一段时间内，发电的损失及收益的减少

➤ 安全性 (safety)

选择安全的逆变器，可以降低在逆变器运行生命周期内的安全故障，因为每一次安全故障就可能意味着财产损失

➤ 易维护性 (maintainability)

选择易维护的逆变器，可以降低在逆变器运行生命周期内的使用和维护成本，从而增加收益

➤ 可用性 (availability)

选择可用性高的逆变器，可以增加在逆变器运行生命周期内的发电时间，从而增加收益

