合亿 RUNIONE

面向汽车全生命周期的工程级工业终端体系

以售后诊断规模化落地为起点，构建覆盖全生命周期的统一终端基础

服务对象

整车厂 / 产业集团 / 服务网络

核心目标

效率提升 · 成本可控 · 数字化基础

Version 1.0 | 2026.03

CHALLENGE

为什么需要一套「统一的汽车工业终端基础」

在汽车产业数字化持续深化的背景下，终端设备正在从"单点工具"演变为"长期基础资产"

01

终端角色不断上移
但体系并未同步升级

现状

终端已深度参与研发、制造、检测与服务流程

问题

终端仍以“场景、临时型设备”被管理

设备更新频繁、标准难以统一

02

多系统并存已成常态
终端反成不稳定因素

现状

研发、制造、售后往往对应不同系统体系

问题

终端型号繁多，系统匹配复杂

系统可迭代，但终端更换成本高、周期长

03

规模化应用场景下
终端运维成本被低估

现状

售后等大规模部署场景，对稳定性要求极高

问题

传统"整机更换/返修"模式，隐性成本持续放大

终端已成为影响效率与成本的重要变量

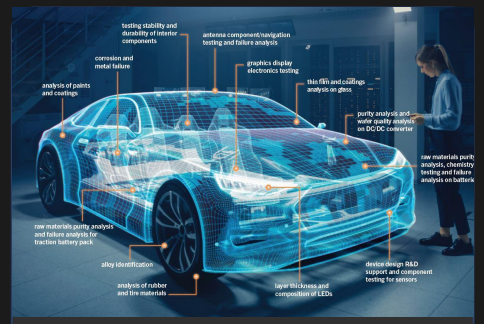
核心洞察

主机厂需要的不是更多终端型号，而是**一套可长期复用、可规模化管理、能够承载不同业务阶段的汽车工业终端基础**

WORKFLOW

汽车全流程中的终端出现位置

终端作为业务系统的执行载体，运行于各关键环节



研发

工程验证 / 标定测试

- 数据验证
- 工具运行
- 数据回传

R510 / MC10

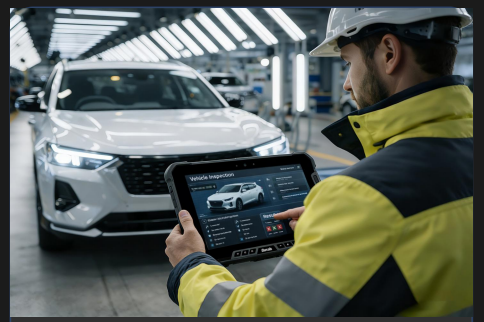


生产制造

工位确认 / 制造监控

- 作业确认
- 系统运行
- 数据记录

U100 / MC10



下线检测

整车功能验证

- 检测执行
- 系统运行
- 数据记录

MC10



路测

实车性能测试

- 数据采集
- 数据回放
- 故障研判

MC10 / R510



售后

诊断 / 系统更新 / 标定

- 系统运行
- 数据回传
- 故障研判

MC10 / U100

不同阶段目标不同，终端角色一致

业务系统的执行入口 · 现场工作的物理载体

5
应用场景

3
终端型号

CASE STUDY

以售后为例：终端如何嵌入日常作业节奏

在规模化场景中，终端完整工作路径

当终端稳定可用

作业连续 · 无非计划等待 · 服务节奏可预测

① **车辆接入**
诊断系统开始
→ 系统运行顺畅

② **故障读取**
系统运行与数据研判
→ 实时数据处理

③ **系统更新/ 标定**
多模块协同执行
→ 高效协同作业

④ **完成确认**
数据回传与记录
→ 即时数据同步

⑤ **交付完成**
流程收口
✓ 作业完成

当终端成为不稳定因素

系统反复重 · 停机时间放大 · 等待返修

系统反复中断

3-5×	15min
复位次数	单次等待

停机时间放大

标准作业时间	30分钟
中断作业时间	90-120分钟

效率损失 200-300%

设备替换与返修

设备替换
临时解决

→

等待返修
流程中断

在规模化部署场景下，终端决定的是工作节奏，而不仅是工具性能

POSITIONING

合亿汽车工业终端的定位

面向汽车全生命周期的汽车工业终端平台 —— 位于终端层的基础平台能力，用于长期承载并对接现有及未来的各类业务系统

1 业务层：覆盖全生命周期，但不依赖单一场景

避免为不同阶段重复引入不同设备体系

当前
以售后诊断场景实现规模化落地

延展
同一终端可自然延展至研发、制造、下线检测与路测

不是单一场景设计 — 不是为某一个单一场景设计，而是作为一套可长期复用的汽车工业终端基础

2 管理层：统一终端标准，降低长期复杂度

统一稳定可控的终端角色

- 统一硬件形态与接口策略
- 统一部署、运维与更换逻辑

在不同业务阶段承担**统一、稳定、可控**的终端角色，减少终端型号碎片化带来的管理成本

3 战略层：终端长期存在，系统可持续演进

承载现有及未来业务系统

业务系统	终端
可以更换、升级或并存	作为基础资产长期保留

用于长期承载并对接现有及未来的各类业务系统，保障投入安全，**避免被单一路线锁定**

合亿汽车工业终端在体系中的角色

不是为单一场景设计
而是作为一套可长期复用的汽车工程终端基础
在不同业务阶段
承担统一、稳定、可控的终端角色

合亿汽车工业终端的价值

不在于"解决某一个问题"
而在于为主机厂提供一套
可持续、可复制、可规模化的终端基础能力

STARTING POINT

为什么「售后诊断」是 规模化落地的起点

在汽车全生命周期中，售后诊断是对终端稳定性、规模化能力与成本控制要求最高的场景

01 部署规模大，终端已成为显性成本项

4S店与服务网络	标配给一线人员	规模放大效应
点位数量多、覆盖广	**终端设备需要全员配备**	**单台成本被规模迅速放大**

02 使用频率高，对稳定性与可维护性极为敏感

高频使用设备	直接影响作业	KPI 压力
诊断终端是高频使用设备	一旦不可用，直接影响作业效率与服务节奏	非计划停机，会迅速转化为服务 KPI 压力

03 标准化程度高，最适合形成统一终端体系

- ✓ 售后诊断流程相对成熟、可复制
- ✓ 便于规模化部署、统一运维与统一管理

天然起点 — 是构建"统一汽车工业终端基础"的天然起点

核心洞察

选择售后诊断作为起点，

并不是因为它"层级最低"

而是因为它 **最先暴露终端体系的真实能力**

通过在售后场景实现规模化、标准化落地

合亿汽车工业终端为主机厂建立起

一套**可验证、可复制的终端基础**

并为后续**向研发、制造与检测环节延展**

奠定现实基础

FULL LIFECYCLE

从售后走向全流程

覆盖全生命周期，并非因为各场景出货量相同，而是因为其终端能力在逻辑上具备天然延展性

1 全生命周期覆盖

终端能力具有一致性，而非场景定制

研发	生产	下线检测	路测	售后服务
原型测试与验证	制造过程监控	出厂质量检验	实车性能测试	诊断与维修支持

研发、制造、售后等各环节业务目标各异，但对终端的核心要求高度一致：**稳定运行、接口适配、长周期使用**，因此无需为不同阶段引入不同终端体系

2 终端作为基础资产，应先于系统被统一

业务系统会随着阶段不断变化，但终端更换成本高、周期长

不同业务阶段需要不同的系统支持

先统一终端，再承载系统，是更可控的路径

3 低频≠不重要，而是更需要稳定与可控

研发、生产、检测虽为低频部署，但往往处于关键环节

- 出货量相对较小
- 部署频率较低

这些环节对终端可靠性的容忍度更低，涉及**核心决策、质量控制、问题追溯**

FULL LIFECYCLE · CORE INSIGHT

合亿汽车工业终端能力的一致性逻辑

理解为什么一套终端可以跨越不同业务阶段

不同阶段的共同诉求

稳定运行

无论研发测试还是售后诊断，终端都需要7×24小时稳定工作

接口适配

OBD、CAN总线、以太网等接口标准在各阶段保持一致

长周期使用

汽车产品生命周期长达10年以上，终端需要同等甚至更长的服役周期

避免重复建设的成本陷阱

3-5×

传统模式下，为不同阶段采购不同终端，总成本成倍增加

70%

统一管理可将运维复杂度降低约70%，避免多体系并行

关键认知：终端不是消耗品，而是可复用的基础设施。一次投入，多场景复用，才是成本最优解。

核心洞察

终端能力的一致性

不同阶段的业务目标不同，但对终端的**核心要求高度一致**：稳定、适配、耐用。这意味着一套设计良好的终端可以自然跨越多个业务场景。

先统一终端的战略价值

业务系统可以灵活更换、升级或并存，但**终端作为基础资产需要长期保留**。先统一终端，再承载系统，是更可控、更经济的路径。

低频场景的高要求

研发、生产、检测虽为低频部署，但往往处于**关键环节**，对终端可靠性的容忍度更低，更需要稳定与可控。

> "合亿汽车工业终端的全流程价值，不在于覆盖多少场景，
> 而在于用同一套终端基础，支撑不同阶段的服务需求"

PLATFORM CAPABILITIES

合亿汽车工业终端支撑全流程的关键能力

只有当终端具备长期稳定、可维护、可复制的能力，全流程支持才不是一句口号

稳定性优先

终端不是工具，而是工作连续性的保障

面向高频与关键场景的长期使用
7×24小时稳定运行，适应各种严苛环境

降低非计划中断风险
工业级可靠性设计，故障率低于消费级设备10倍以上

减少因终端问题导致的业务停滞
保障作业连续性，避免KPI受损

核心价值：保障业务连续性

模块化与可维护性

把不可控成本变为可管理成本

关键部件与接口采用模块化设计
电池、接口、显示屏等核心组件可独立更换

从"整机返修"转向"模块级维护"
故障定位更清晰，维修时间从天缩短到小时

显著降低维修成本与停机时间
避免"好设备因单点故障整体停用"

核心价值：成本可控、维护便捷

标准化与可复制性

支撑规模化与跨场景应用

统一终端形态与接口策略
同一型号覆盖多场景，降低管理复杂度

统一部署、运维与更换逻辑
标准化流程，培训成本大幅降低

避免不同场景反复引入不同设备体系
一次选型，长期复用

核心价值：规模化部署、管理简化

最容易被忽视的能力
"可维护性"往往最容易被忽视，却在规模化应用中最先决定总体成本

跨场景生命力的决定因素
正是这些"看似基础"的能力，决定了一款终端是否具备跨场景、跨周期的生命力

PLATFORM CAPABILITIES · COMPARISON

传统终端 vs 合亿汽车工业终端能力对比

从三个维度看如何重新定义汽车工程终端标准

评估维度	传统消费级/商用终端	合亿汽车工业终端	价值提升
稳定性	故障率高，易受环境影响 平均无故障时间 < 5000小时	工业级可靠性，适应严苛环境 平均无故障时间 > 50000小时	10× 可靠性提升
可维护性	整机返修，周期长 维修周期 7-15天	模块化设计，现场快速更换 维修周期 < 4小时	40× 效率提升
标准化	多型号并存，管理复杂 运维成本随规模线性增长	统一标准，跨场景复用 运维成本可控可预期	70% 成本降低

长期TCO优势

虽然初始采购成本可能略高，但**3年TCO可降低40%—60%**，主要体现在运维成本、停机损失和更换频率的显著下降。

规模化效应

部署规模越大，优势越明显。**千台级以上部署**时，统一管理带来的效率提升和成本节约呈指数级增长。

数字化基础

统一的终端基础是**数字化成功的前提**。为后续系统升级、数据整合、流程优化提供了坚实的硬件底座。

COST OPTIMIZATION

从整机返修到模块化维护

在规模化应用场景下，终端的主要成本并非采购成本，而是长期运维与停机成本

合亿模块化维护策略

核心设计

关键接口与部件采用模块化设计，电池、接口模块、通信模块等均可独立更换

故障定位更清晰

智能诊断系统快速识别故障模块，无需整机检测

快速恢复使用

现场更换模块即可恢复，无需返厂，停机时间从天缩短到小时

实际应用效果

~70%

接口相关维修成本降低

基于实际部署数据统计

<4h

平均维修恢复时间

vs 传统方式7-15天

成本与效率对比

维修周期		
	传统方式	不可控、周期长
	合亿汽车工业终端	**更可预期、恢复更快**
停机影响		
	传统方式	影响作业连续性
	汽车工业终端	**最小化影响**
运维成本		
	传统方式	随规模线性放大
	汽车工业终端	**可控、可管理**

核心认知

模块化维护不是技术细节，而是一种 **面向规模化应用的成本控制策略**

COST OPTIMIZATION · HIDDEN COSTS

规模化场景下的隐性成本陷阱

看得见的采购成本只是冰山一角，看不见的运维与停机成本才是真正的成本黑洞

容易被忽视的隐性成本

停机损失

单次停机造成的业务损失往往远超维修成本本身。以4S店为例，诊断终端停机1天可能导致**5-10台车辆无法按时交付**，直接影响客户满意度和营收。

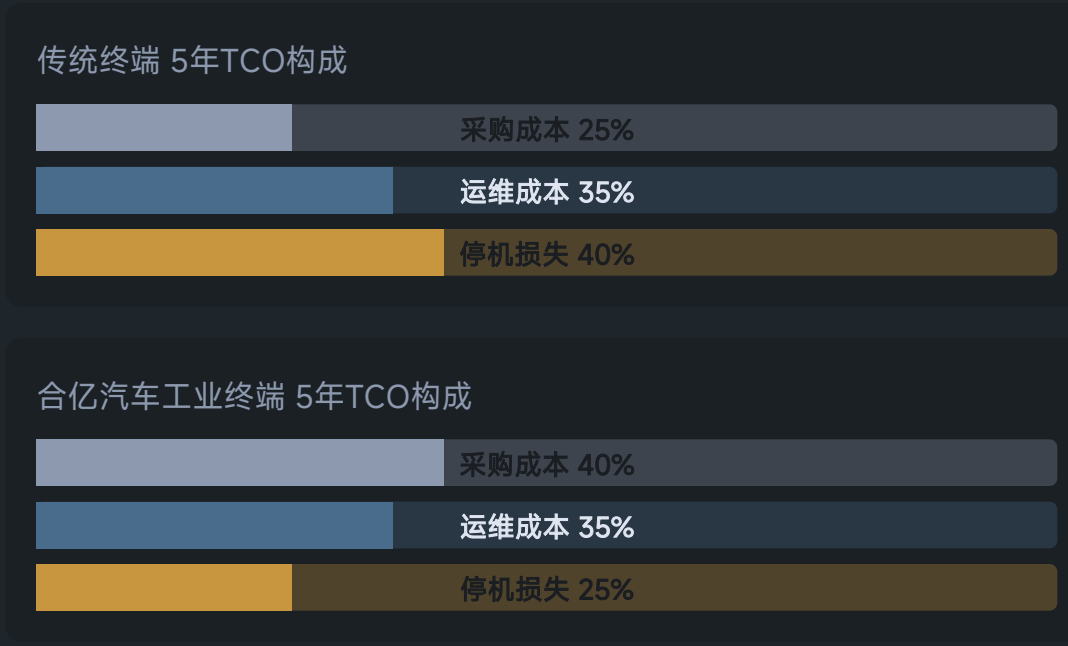
人员效率损耗

设备故障导致技师等待、重复操作、手工记录等，**人均效率下降15%—30%**。在规模化场景下，这部分损失被迅速放大。

培训与管理成本

多型号终端意味着多套操作流程、多次培训、多套管理规范。**千台级部署场景下，管理复杂度呈指数级增长。**

真实成本结构分析



50%

总成本降低

关键洞察

通过降低运维复杂度和停机损失，实现**5年TCO降低约50%**。在规模化部署场景下，这一优势被进一步放大。

VALUE BEYOND SCALE

规模化之外的价值

当终端被统一并长期稳定运行，它不再只是执行工具，而会成为推动流程优化与数字化落地的基础条件

效率提升

减少无效等待与重复投入

终端稳定可用
减少因设备问题造成的等待

避免频繁更换、反复培训
统一标准，一次培训，长期复用

提升整体作业连续性
而非单点效率，减少被打断

效率提升 ≠ 多干活
而是少被打断

成本控制

从"不可控支出"转为"可管理成本"

模块化维护与统一终端策略
运维节奏与费用更可预期

预算可控
年度运维预算可精确规划

风险可控
降低规模化应用中的长期不确定性

成本可控
风险可预期

数字化推进

终端先行，系统更容易落地

数字化流程最终都需要终端执行
终端是数字化落地的“最后一公里”

终端标准不统一，会成为数字化落地的阻力
很多数字化项目推进缓慢，并非系统能力不足

统一终端是数字化成功的前提
而是终端基础不统一、不可控

统一终端
数字化成功率被低估的前提条件

> 统一汽车工业终端，**不仅是设备选择**，也是一项为组织效率与数字化能力**"打基础"的决策**

VALUE BEYOND SCALE · CORE INSIGHT

合亿汽车工业终端作为数字化基础设施

理解为什么终端统一是数字化成功的前提条件

核心洞察

很多数字化项目推进缓慢，

并非系统能力不足，

而是 终端基础不统一、不可控。

- 数字化流程最终都需要终端执行，终端是数字化落地的“最后一公里”
- 终端标准不统一，会成为数字化落地的阻力，甚至导致项目失败
- 统一终端是数字化成功的前提，是被严重低估的关键成功因素

终端在数字化体系中的位置

1 **业务系统层**

诊断系统、生产管理系统、研发工具等

↓

2 **数据与接口层**

数据标准、API接口、通信协议等

↓

3 **终端执行层**

工程级汽车工业终端平台

数字化落地的物理基础

统一终端带来的连锁效应

+25%	-40%	+60%
作业效率提升	培训成本降低	数字化项目成功率

关键认知

统一汽车工业终端，不仅是设备选择

也是一项**为组织效率与数字化能力 "打基础"的决策**

LONG-TERM ASSURANCE

风险可控与长期保障

在终端设备逐渐成为长期基础资产的背景下，供应稳定性、持续支持能力与可控性，正成为与性能同等重要的决策因素

1 供应与交付风险

风险描述

终端设备一旦规模化部署，替换成本极高

关键认知

长期交付能力比一次性交付更重要

供应不确定，将直接影响业务连续性

2 持续支持与本地响应

需求背景

工程终端生命周期长，使用过程中必然涉及维护、升级与适配

关键要求

响应速度与可预期性，直接影响使用体验

本地化交付能力、持续技术支持、长期可控保障

3 合规与政策环境

决策考量

主机厂在关键设备选型中，需要兼顾技术、成本与外部环境变化

趋势判断

终端的"可控性"正在成为重要考量

符合政策环境要求

合亿汽车工业终端 的优势

国产体系内的汽车工业终端

合亿 在本地化交付、持续支持与长期可控性方面，具备更高的确定性

风险管理决策

在需要长期投入与规模化部署的场景中，选择一款**可控、可预期**的终端基础，本身就是一种**风险管理决策**

PROVEN SOLUTION

一套可验证、可复制的汽车工业终端基础

合亿汽车工业终端并非针对某一单一场景设计，而是通过规模化应用验证，逐步构建起面向汽车全生命周期的统一终端基础能力

1 从应用结果看

已在高强度场景中完成验证

- ✓ 在售后诊断等规模化场景中持续运行
- ✓ 终端稳定性、可维护性经受实际使用检验

不是概念验证，而是应用验证

验证维度
实际应用效果

2 从体系价值看

避免终端碎片化与重复投入

- ✓ 同一终端基础可覆盖多个业务阶段
- ✓ 减少为不同场景反复引入不同设备

长期降低组织复杂度与隐性成本

价值体现
体系优化效益

3 从决策视角看

这是一次"可控、可持续"的投入

- ✓ 终端作为长期基础资产存在
- ✓ 系统可演进，终端不频繁更换

兼顾效率、成本与风险管理

决策价值
长期投资回报

> 我们解决的**不是"某一个点的问题"**，而是为主机厂提供一套可以**长期使用、持续扩展的终端基础**。基于现有应用基础，合亿汽车工业终端系列已具备在更广泛工程与服务场景中逐步推广与复制的现实条件。

IMPLEMENTATION ROADMAP

从售后诊断起步

在全生命周期场景中，并非一次性全面铺开，而是通过清晰的阶段路径，实现可控推进

01 第一阶段

规模化应用与标准化

聚焦：售后诊断

在 4S 店与服务网络中规模化部署

建立统一标准

统一的终端型号、接口与运维标准

快速形成可验证、可量化的应用基础

推进策略

既不影响现有系统与流程，也不会增加一次性组织负担

02 第二阶段

能力复用与横向延展

延展：研发 / 下线检测 / 路测

在工程与检测环节复用同一终端基础

避免重复投入

避免为低频但关键场景单独引入新设备

提升整体终端体系的一致性

推进策略

基于第一阶段的成功经验，逐步向其他场景扩展

03 第三阶段

体系固化与长期运行

目标：统一终端体系

将 汽车工业终端 纳入长期设备与运维规划

作为可持续存在的终端基础

支撑未来业务与系统的持续演进

实现终端资产的长期价值最大化

推进策略

建立长期合作机制，确保持续的技术支持与产品迭代

阶段化推进，确保风险可控，逐步构建统一终端体系

通过阶段化推进，可以在确保风险可控的前提下，逐步演进为主机厂的统一汽车工业终端基础

从一个正确的起点，
构建长期确定性的终端基础

在终端逐渐成为长期基础资产的背景下，选择一条可验证、可扩展、风险可控的路径，比一次性追求"全面覆盖"更重要。

已完成规模化验证

- 以售后诊断为起点，实现稳定、持续运行
- 经受住高频使用与规模化部署考验
- 验证的是终端体系能力，而非单点功能

可自然延展至关键场景

- 研发、检测、路测等场景出货量虽小
- 但对终端稳定性与可控性要求更高
- 统一终端基础，有助于降低整体复杂度

兼顾效率成本与风险

- 模块化维护降低长期运维成本
- 统一终端支撑效率与数字化推进
- 国产体系内交付与支持，提升长期确定性

> 合亿汽车工业终端的价值，不在于覆盖多少场景
>
> 而在于为组织提供一套可以**长期信任与持续使用的终端基础**

我们期待与合作伙伴及主机厂共同探讨，如何从售后诊断这一成熟场景出发，逐步构建适合自身节奏的终端体系

RUNIONE

汽车工业终端系列

基于规模化验证的终端基础，构建面向汽车全生命周期的统一终端体系

U100
规模化部署终端

MC10
已验证的工程核心终端

R510
高算力专家级工作站

PROVEN SOLUTION

成熟验证的工程终端基础

MC10已在高强度汽车售后场景中实现规模化应用，形成可持续运行的工业终端基础

已实现规模化应用

主机厂体系内全球球规模化部署

某全球500强汽车品牌

长周期稳定运行

前一代产品持续运行时间

超过 5 年

10000+

MC10 单一型号
累计应用台数

20000+

系列累计
应用台数

- 经历完整产品生命周期验证
- 在高频诊断与复杂作业环境中长期使用

这不是一款概念型产品，而是一套已经跑通规模化场景的终端基础

THREE-TIER SYSTEM

基于成熟基础构建的三层终端体系

U100 标准作业层终端

一线标准化部署终端



- 面向一线人员的规模化配置
- 轻量化设计，成本可控
- 满足常规诊断与数据采集需求

已规模化验证

MC10 工程增强层终端

关键工位核心终端

- 更高算力与更丰富接口能力
- 支撑深度诊断与复杂任务
- 已完成大规模实际应用验证

R510 专家级工程工作站

工程师生产力终端

- 笔记本形态，支撑重度工程软件
- 多窗口任务处理能力
- 面向研发与专项分析岗位

一线普及用 U100，关键工位用 MC10，专家岗位用 R510

→ 不同角色配置，共享同一终端基础

UNIFIED DESIGN

统一的工业级设计与运维体系

工业级坚固设计标准

- 符合汽车工业严苛环境要求
- 防尘防水防震设计
- 宽温工作范围适应各种工况

模块化维护策略

- 电池、接口等核心组件可独立更换
- 从"整机返修"转向"模块级维护"
- 显著降低长期运维成本

统一接口与扩展逻辑

- OBD、CAN总线、以太网等标准接口
- Pogo Pin 扩展接口灵活适配
- Dock 扩展坞支持多场景切换

统一终端管理与部署

- 统一部署、运维与更换逻辑
- 标准化流程降低培训成本
- 运维成本可控可预期



不同角色配置，共享同一终端基础与运维体系

SPECIFICATIONS

产品规格与核心能力对比

核心维度	U100 标准作业层	MC10 工程增强层	R510 专家工作站
产品形态	10.1" 坚固平板	10.1" 高性能坚固平板	15.6" 坚固笔记本
处理器平台	Intel Elkhart Lake N6415	Intel Core i5-1235U（12代）	Intel Core Ultra 5/7（H系列）
内存支持	8GB LPDDR4X	16GB LPDDR5	8GB DDR5（可选 16/32/64GB）
存储支持	128GB eMMC	256GB PCIe SSD（可选 1TB）	256GB NVMe SSD（可选 2TB）+ 可扩展
有线网络能力	1× RJ45 千兆网口	1× RJ45 千兆网口	2× RJ45（支持 2.5G）
USB 接口能力	USB Type-A / Type-C	2× USB 3.2 Gen2 + 全功能 Type-C	雷电 4 ×1 + 多 USB 接口
扩展接口	14pin & 7pin Pogo Pin	35-pin Dock 扩展接口	Pogo Pin + 多媒体扩展仓
蜂窝网络支持	4G LTE（可选）	4G LTE（可选）	5G（可选）
WiFi 能力	Wi-Fi 6E（AX210）	Wi-Fi 6E（AX210）	Wi-Fi 6E
蓝牙能力	Bluetooth 5.x	Bluetooth 5.x	Bluetooth 5.4

● U100：轻量化部署终端　● MC10：已验证的规模化部署工程核心终端　● R510：高算力专家级工作站

欢迎观看

合亿汽车工业终端的价值，不在于覆盖多少场景
而在于为组织提供一套可以**长期信任与持续使用**的终端基础

期待与合作伙伴及主机厂共同探讨