

MEZZO MOBILE MEASUREMENT SOLUTION
FOR POCKET ON TEST



口袋化高精移动测量解决方案



职教赛道：创意组



学校：上海市建筑工程学校



项目负责人：侯皓铭 | 15002185848



产品手册

PRODUCT MANUAL · 为什么是我们 · 我们在干什么

上海材联数界文化科技有限公司

Mezzo 随测 · 口袋化高精移动测量解决方案

地址：上海市杨浦区国通路 127 号 16 层



Mezzo 随测 · 产品手册

口袋化高精移动测量解决方案 —— 让测量更简单

版本 V1.0 | 2026-09 | 上海材联数界文化科技有限公司

目录 CONTENTS

01	为什么是 Mezzo	行业痛点 · 政策需求 · 我们的底气
02	产品体系	测量仪 · Mezzo App · MezzoMate 云平台
03	核心技术	MEMS · ZUPT · RFC · MPU
04	真实案例	徐汇中城绿谷 · 吴泾小区 · 静安寺口袋公园
05	软件平台	网页门户 · 移动 App · 微信小程序
06	商业模式	硬件微利获客 · 软件增值盈利
07	公司与团队	工商信息 · 创始团队 · 专家顾问

01

为什么是 Mezzo

为什么是我们干 —— 痛点是真的，机会是真的，我们的底气也是真的

城市更新与旧改测量，至今仍是一门慢、贵、难的手艺。Mezzo 随测要改变的，正是这件事。

行业痛点

8 h / 72 h

传统作业：一次测量 8 小时，出图要等 72 小时（BP P.13、P.42）

93%

32 个重点城市旧改区全域禁飞，无人机航测无从落地（路演稿）

>8000 元

无人机航测单次作业成本（BP P.13）

27%

测量误差导致的返工成本占比（路演稿）

- 2.1 米宽的胡同里，全站仪架设耗时占整个测量周期的 64%（路演稿）；
- 手工记录数据，每誊传 3 次就出错 1 次（路演稿）。

行业痛点：旧改测量的现实瓶颈

传统作业单项目测量耗时

8 小时

传统方式出图周期

72 小时

32 个重点城市旧改区无人机禁飞比例

93%

无人机航测单次成本

> 8000 元

测量误差导致的返工成本占比

27%

数据来源：随测国赛商业计划书 P.13、P.42（8 小时测量 / 72 小时出图 / 无人机单次超 8000 元）；市赛版路演稿（93% 禁飞、返工成本 27%）

传统测量四大痛点量化（数据来源：BP P.13、P.42；路演稿）

政策与需求背景

城市更新已上升为国家行动，全国旧改市场规模达 **8.6 万亿元**（BP P.13、P.34）。大量「见缝插绿」式的微更新项目，场景碎、工期紧、禁飞多，恰恰是高精移动测量最缺的战场。旧改测绘综合成本有望因此降低 **52%**（BP P.15、P.70）。

01 为什么是 Mezzo

02 产品体系

03 核心技术

04 真实案例

05 软件平台

06 商业模式

07 公司与团队

我们的底气

痛点人人都看得见，凭什么是我们做成？**专利、认证、量产、专家**，四张底牌都在桌上。

3 项发明专利（受理通知书均已到位）

- 模块化三棱柱结构设计（专利号 202556658343.2）
- 一种定位可拆卸的 MEZZO 随测安装结构（专利号 202556658143.2）
- MEMS 惯性传感器（专利号 202556659026.5）（BP P.95）

软件著作权 + Class I 认证

「基于 EdgeX Foundry 开发的实时绘图平台」软著已受理（受理号 2025R11L0765466）（BP P.95）；产品已获 **Class I 认证**（BP P.14）。

量产合作已经落地

与 30 年硬件巨头**南方测绘**达成量产合作，首批 **1000 台**设备将在其东莞工厂下线（BP P.19）。

专家顾问背书

- 顾建祥 —— 上海市测绘院首席专家、教授级高工、夏坚白测绘事业创业与科技创新奖获得者
- 陈敏刚 —— 上海计算机软件技术开发中心研究员、ISO/IEC JTC1 SC42 国际标准工作组专家（BP P.31）

「随测解决了国产装备的最后一块拼图！我们三十年的硬件优势与他们的智能算法相结合，就能打破进口垄断；他们的柔性建模能力与我们的全球渠道相融合，便能打开海外旧改市场。」

—— 南方测绘副总裁 郭宝宇（路演稿）

我们不是第一个看到痛点的人，但我们是把**自研传感器、自研算法、量产渠道**同时握在手里的团队。

02

我们在干什么：产品体系

一台口袋测量仪 + 一个 App + 一朵云，构成「测量-建模-管理」闭环



Mezzo 随测测量仪与手机 App 协同作业（产品应用场景示意）

Mezzo 随测是一套**口袋化高精移动测量解决方案**：一人一机，行走即测量，随测随绘，数据采集完成即出图（BP P.15、P.65、P.70、P.74）。

① Mezzo 测量仪（硬件）

模块化三棱柱结构，适配复杂地形、低矮空间与曲折环境，非专业人员也能轻松操作（BP P.14、P.58-59）。内置自研 MEMS 惯性传感器，手持移动即可捕捉毫米级位移轨迹与三维姿态（BP P.9、P.61）。蓝牙连接手机，LED 灯引导测量节奏，上下摇晃两次即开机（BP P.53）。

② Mezzo App（移动端）

测量中自动记录轨迹、实时计算面积并动态生成 2D 平面图或 3D 立体模型（BP P.51、P.53）；测量后可精细调整节点，一键导出 DXF、CAD、PDF、JPG 等格式，支持微信、邮件即时分享（BP P.53-55）。

③ MezzoMate 云平台

多源模型集成云平台，负责测绘模型的全生命周期管理：模型库上传与权限管理、高级编辑工具集、外业数据实时同步并自动建模入库，实现「测量-建模-管

能测什么

体积、面积、表面积、周长、坡度、角度、半径、高差及形状参数；规则几何体与花园、厂房、泳池等复杂异形区域均可实现毫米级面积测量；3D 地形扫描

理」闭环（BP P.56–58、P.66–69）。软件端已沉淀 5000+ 场景模型库（BP P.70）。

模块可捕获高程、自动生成等高线图谱（BP P.51–52）。

怎么用：八步完成一次测量

标准作业流程 (BP P.53-55)

- 01 测量前准备：**USB 充电至 LED 绿色常亮；上下摇晃两次开机；手机打开蓝牙，在 Mezzo App 中连接设备。
- 02 选择模式：**闭合形状 / 开放形状 / 测量坡度 / 测量角度。
- 03 确定起始点：**将测量仪参考点（LED 灯底部尖角点）对准起始位置。
- 04 开始测量：**放置约 1 秒待 LED 变绿后继续；单次移动尽量控制在 6 秒以内以保证精度。
- 05 记录数据：**设备自动记录轨迹与数据，App 实时计算面积并显示结果。
- 06 保存数据：**保存至手机本地或云端。
- 07 导出数据：**DXF、CSV、PDF、JPG、SHP 等格式一键导出。
- 08 关闭设备：**35 秒无操作自动关机；长期不用建议定期充电。



公园绿地外业测量：一人步行完成全场扫描（产品应用场景示意）

03

核心技术

四项自研技术，把「高精」和「口袋化」同时做到



高程数据与等高线建模（产品应用场景示意）

MEMS 惯性传感器

加速度计、陀螺仪、磁力计三重技术叠加（路演稿），融合智能算法，实时捕捉三维空间毫米级位移轨迹与姿态信息；可自主学习环境振动模式与用户操作习惯，自适应优化精度与响应（BP P.9、P.61）。已申请发明专利（专利号 202556659026.5）（BP P.95）。

ZUPT 高频动态路径修正算法

精准捕捉足底触地的 0.3 秒静止瞬间，强制速度矢量归零、重置积分漂移，把误差增长从平方级压缩到线性；用户的每次点击测量都自动变成误差重置节点（路演稿；BP P.10、P.61–62）。以自研算法替代昂贵光学校准模块，**硬件成本降低 70%**（BP P.10、P.62）。软著受理号 2025R11L0763547（BP P.95）。

RFC 分布式绘图引擎

动态空间分区 + 并行流处理架构，毫秒级点信息定位与记录，攻克亿级数据量性能瓶颈，保障亚像素级渲染精度（BP P.10、P.62–63）。**每秒采集 158 个数据点**，而传统设备每分钟仅 14 个点位（路演稿）；实时生成 3D 轨迹，**10 分钟完成 70 m² 场景建模**（BP P.10、P.15、P.62）。软著受理号 2025R11L0764478（BP P.95）。

MPU 三维曲面空间建模

隐式曲面函数 + 自适应网格优化，高保真重建孔洞、悬挑、薄壁等复杂异形结构，实现「扫描即模型」的工业级输出（BP P.10–11、P.64）。软著受理号 2025R11L0766289（BP P.95）。

一句话总结：MEMS 负责「感知」，ZUPT 负责「纠偏」，RFC 负责「快画」，MPU 负责「成型」。四者叠加，才让口袋大小的设备输出厘米级成果。

04

真实案例

三个已交付的城市更新项目，数据全部来自实测

以下三个项目的图纸均可在产品门户[在线查看 CAD 图纸并下载 DXF 源文件](#)：门户地址 <http://localhost:7100/portal>，演示账号 **pace** / 密码 **pace2**（登录后进入「CAD 图纸」页）。

案例一 | 徐汇中城绿谷公园·绿化面积精准测算

城市更新·公园绿化测算

上海市徐汇区

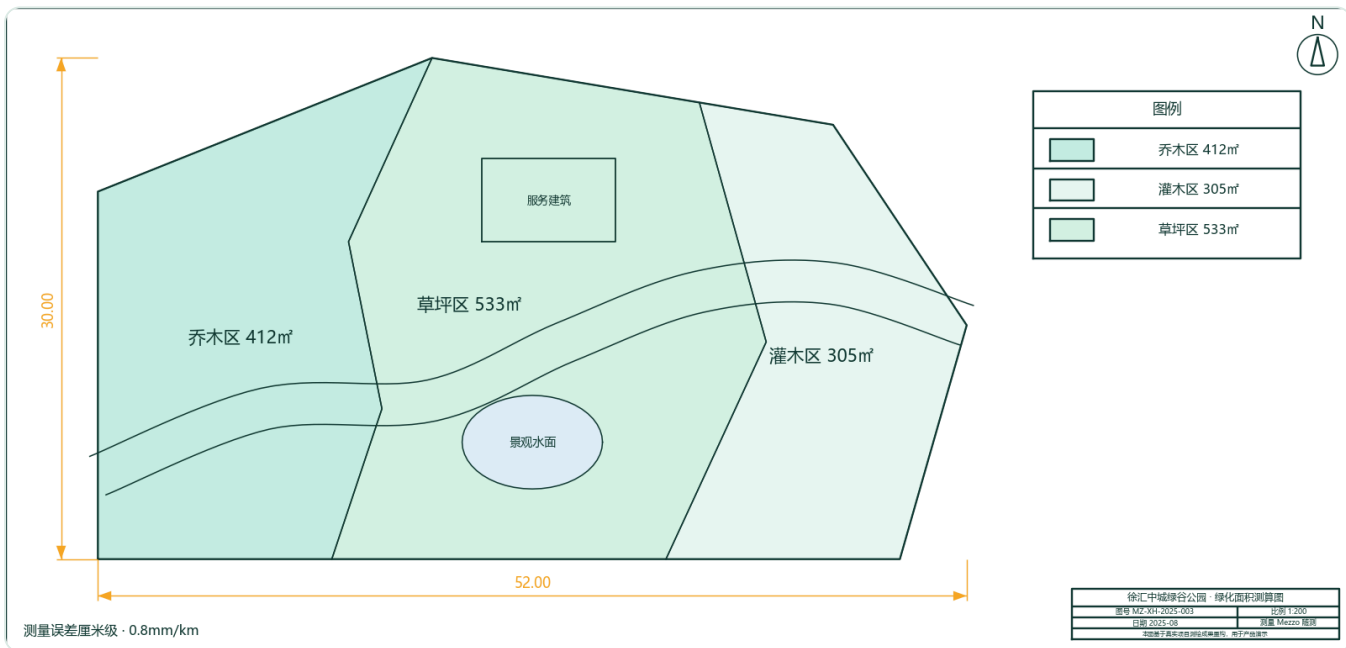
效率 +65%

成本 -80%

误差厘米级

精度 0.8mm/km

场地位于徐汇区核心地带，地形起伏剧烈、植被覆盖密集，传统测绘受限。团队以惯导测量技术动态捕捉三维坐标、自动校正偏差，实现绿化面积精准测算，误差控制在厘米级（BP P.72-73）；测量效率提升 65%，综合成本降低 80%（BP P.12、P.73），全场精度达 0.8mm/km（路演稿）。成果直接支撑公园详细规划与植被布局。



徐汇中城绿谷公园·绿化面积测算图（图号 MZ-XH-2025-003，比例 1:200）。本图基于真实项目测绘成果重构，用于产品演示。

案例二 | 吴泾小区改造·户型空间测绘

城市更新·旧改量房

上海市闵行区吴泾

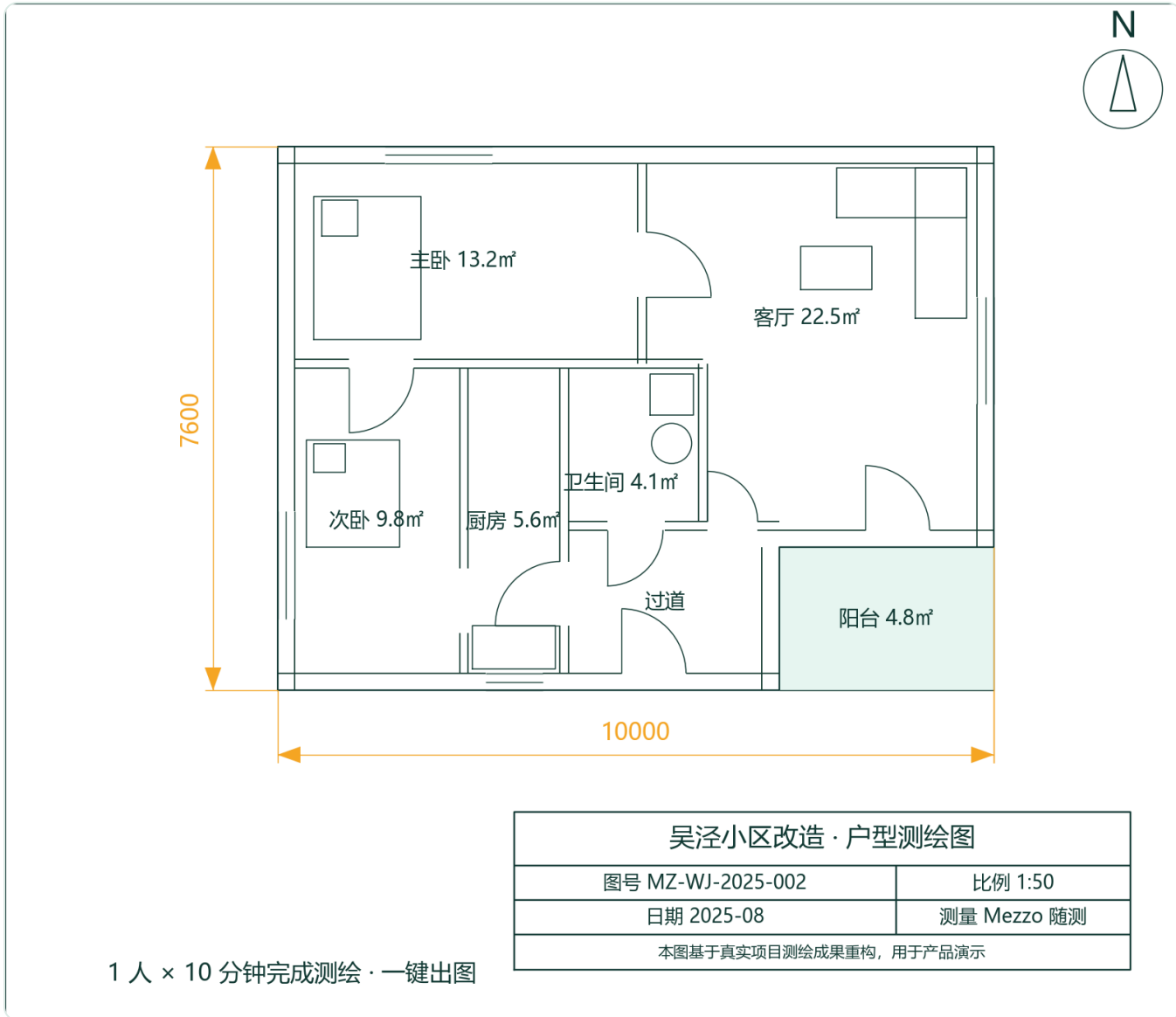
70 m²

1 人 10 分钟

传统 4 人 × 3 小时

提效 94%

团队受住户正式委托，承担一套 70 m² 住宅的空间测绘，精确绘制室内布局以支持改造设计。传统方式需 4 名专业人员协同 3 小时；采用 Mezzo 随测后，**1 人仅 10 分钟**即完成全部测绘并一键出图，综合提效 **94%**，开创「一人一机」作业新模式（BP P.12、P.73-74；路演稿）。

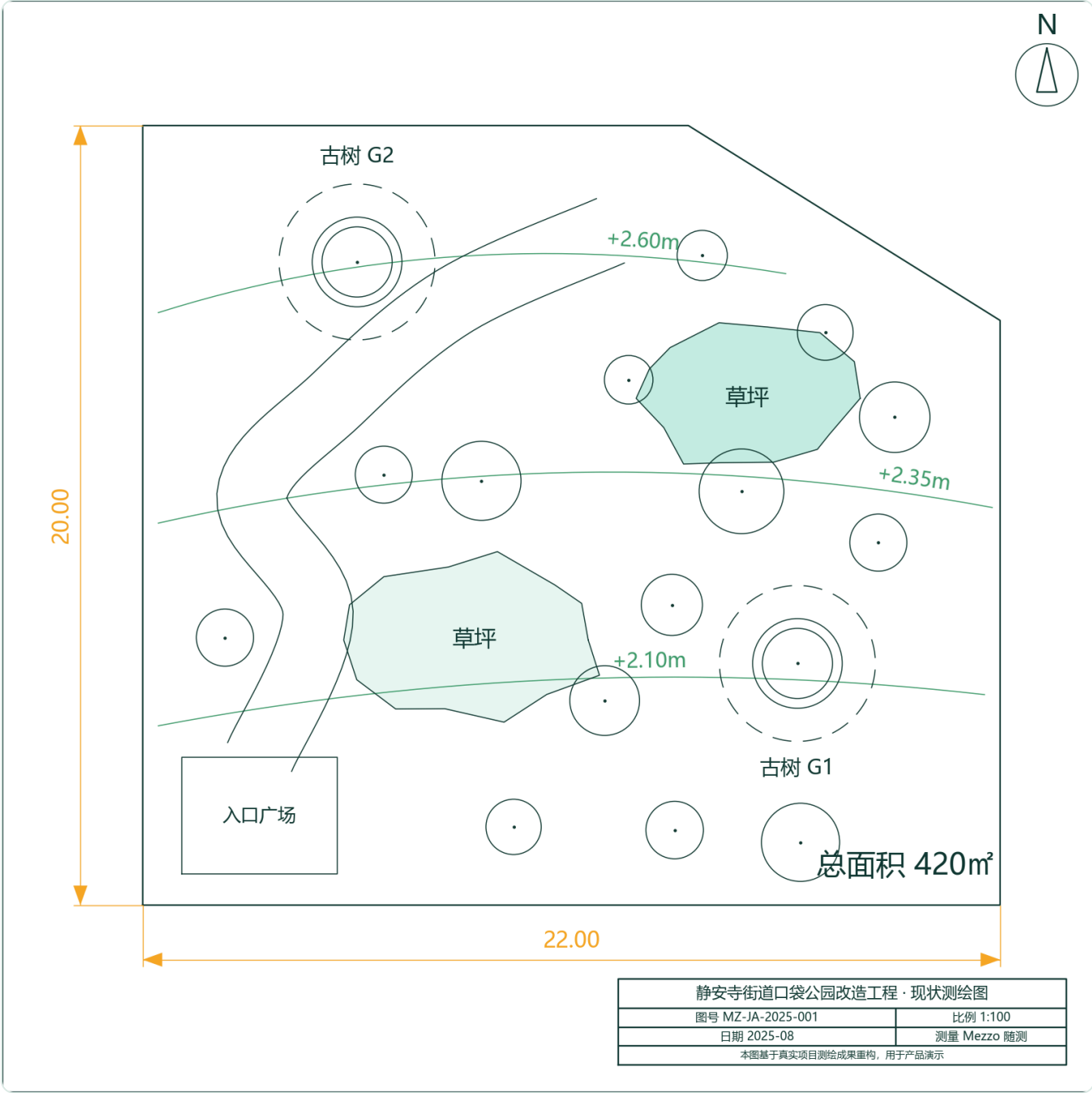


吴泾小区改造·户型测绘图（图号 MZ-WJ-2025-002，比例 1:50）。本图基于真实项目测绘成果重构，用于产品演示。

案例三 | 静安寺街道口袋公园改造工程

城市微更新 · 口袋公园 上海市静安区 约 420 m² 1 人 60 分钟 高程精度 ±1.2cm 提效 83%

公园位于核心商圈边缘、占地约 420 m²，地形起伏大、植被茂密通视受阻、居民区密集需缩短工期。1 名技术人员步行测量，**60 分钟**完成全区域扫描；RFC 引擎 10 分钟生成含地形起伏与树木位置的三维模型，并标注需保留的古树名木坐标。相比传统「2 人 + 全站仪 + 钢尺」4 小时模式，效率提升 **83%**、提前 **5 天**交付；无 GPS 依赖，树冠遮挡区域仍保持 **±1.2cm** 高程精度；单项目测量成本降低 **52%**，避免返工间接节约造价约 3 万元（BP P.75-77）。交付 CAD 施工图纸与土方量计算报告，直接对接设计团队景观方案软件。



静安寺街道口袋公园改造工程 · 现状测绘图（图号 MZ-JA-2025-001，比例 1:100）。本图基于真实项目测绘成果重构，用于产品演示。

01 为什么是 Mezzo

02 产品体系

03 核心技术

04 真实案例

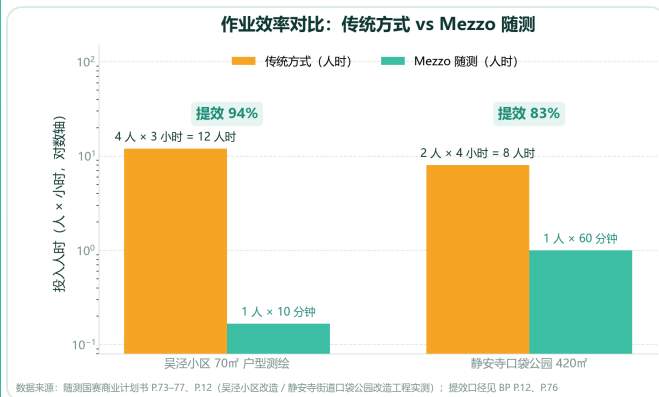
05 软件平台

06 商业模式

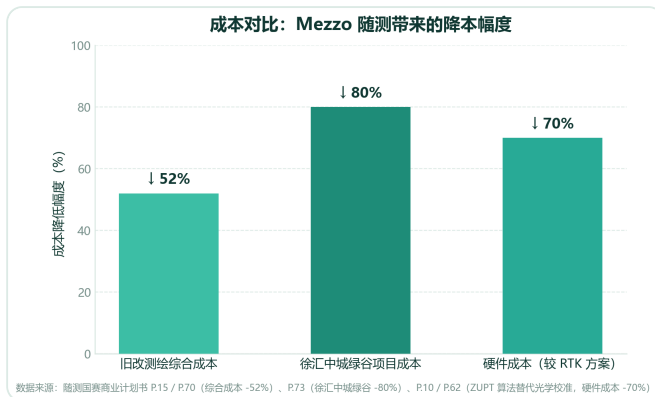
07 公司与团队

三个案例，一张对比图

效率与成本，两个维度同时改善（数据来源：BP P.12、P.73-77；路演稿）



测量效率对比：三案例分别提效 65% / 94% / 83%



综合成本对比：徐汇项目成本降低 80%，静安寺项目降低 52%

三份图纸的 DXF 源文件均已上架产品门户案例库，登录后可在线缩放查看图层、按图号检索，并直接下载用于设计软件二次编辑（门户 <http://localhost:7100/portal>，演示账号 pace / pace2）。

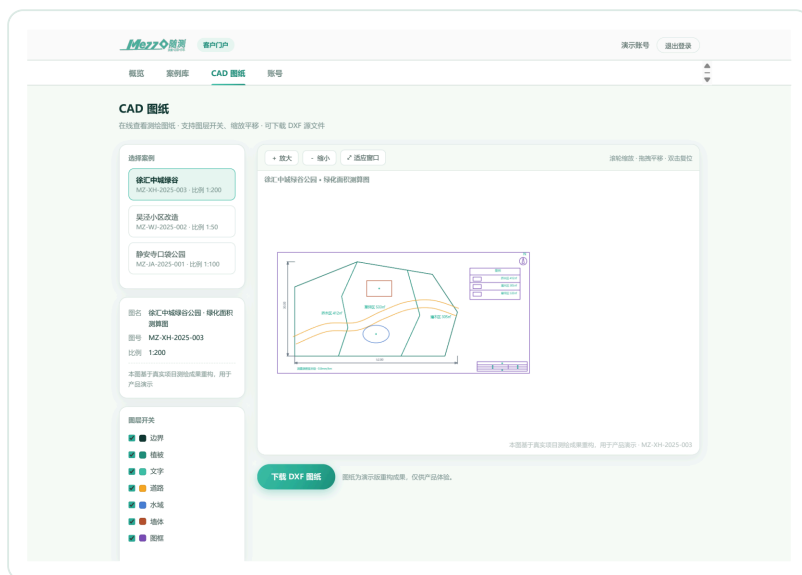
05

软件平台

网页门户 + 移动 App + 微信小程序，图纸与模型随身带

网页门户：注册、案例库与 CAD 在线查看

门户面向客户开放注册与登录。登录后进入工作台：**案例库**收录全部真实项目（背景、方案、指标、交付物清单）；**CAD 图纸**页内置在线查看器，支持滚轮缩放、拖拽平移、按图层着色与图层开关，并可一键**下载 DXF 源文件**，直接进入设计软件二次编辑。



门户 CAD 图纸页：在线查看、图层管理与 DXF 下载

门户登录 / 注册页（演示账号 pace / pace2）

移动 App 与微信小程序

Mezzo App 通过**蓝牙连接测量仪**，测量中实时显示轨迹与面积结果，内置 3D 渲染引擎与智能分析模块，实时生成交互式可视化效果（BP P.53、P.57）；微信小程序同样支持蓝牙连接测量仪与实时轨迹查看，现场扫、现场看、现场分享。

- 四种测量模式：闭合形状 / 开放形状 / 测量坡度 / 测量角度（BP P.53）；
- 测量后可精细调整测量节点，数据保存至本地或云端（BP P.53-54）；
- 导出 DXF、CSV、PDF、JPG、SHP 等格式，支持微信、邮件即时分享（BP P.53-55）；
- 内置在线教程与帮助中心，新手也能快速上手（BP P.57）。



Mezzo App 测量界面：实时轨迹与面积结果（产品应用场景示意）



Mezzo 随测产品体系：硬件 + App + 云平台一体呈现

06

商业模式

硬件微利获客，软件增值盈利 —— 交叉补贴，已经跑通

硬件：微利获客

3980 元 / 台

单机成本控制在行业同类产品的 30% 以内（BP P.66、P.68）。随硬件捆绑 MezzoMate 免费基础权限（基础模型存储、简单数据导出）（BP P.66-67）。

软件：订阅增值

299 元 / 年

MezzoMate 付费层含点云清洗、格式转换、基础建模，完整工具包支持 BIM 集成（BP P.67、P.69）；另有定制化项目服务（如工程验收报告）（BP P.69）。

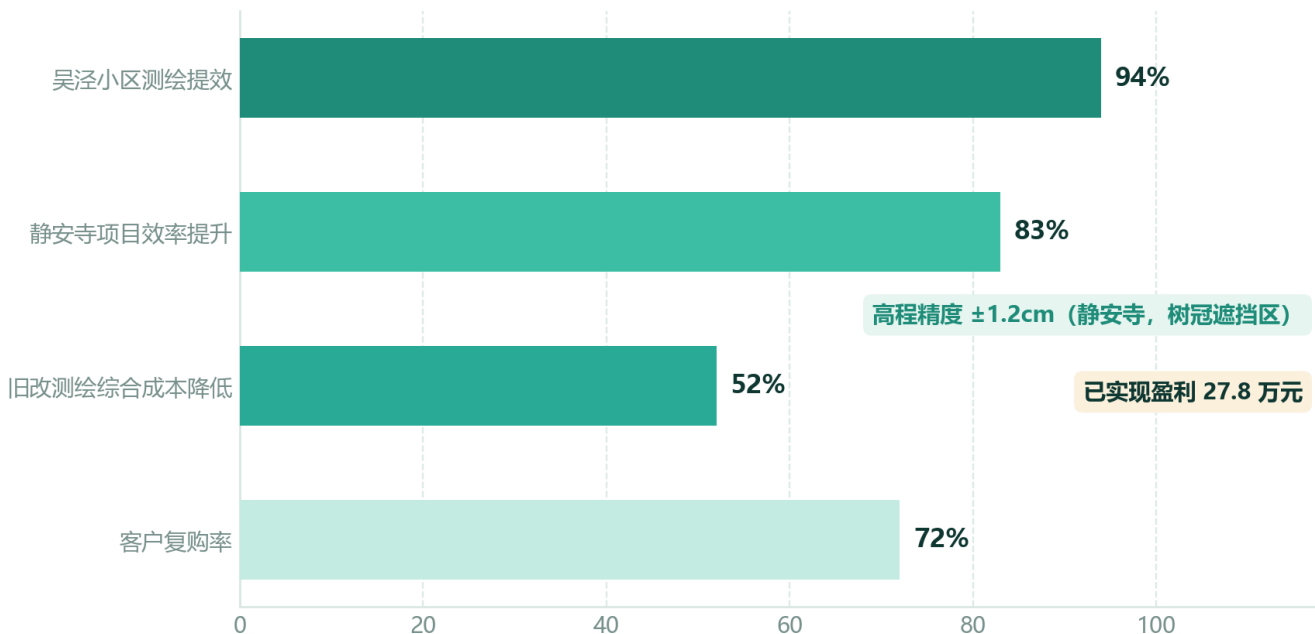
已经跑通的经营数据

已实现盈利 **27.8 万元**，投入核心技术迭代（BP P.78）；客户复购率 **72%**（BP P.78）。

首年目标

硬件全面铺货 **3000 台**；一年内硬件收入 **380 万元** + 软件服务费 **220 万元**（路演稿）。并与筑招网深度合作打造接单平台，利润分成 + 软件服务变现（路演稿）。

关键商业指标一览



数据来源：随测国赛商业计划书 P.12（提效 94%）、P.76（效率 +83%、±1.2cm）、P.15 / P.70（成本 -52%）、P.78（复购率 72%、盈利 27.8 万元）

关键经营指标一览（数据来源：BP P.66-69、P.78；路演稿）

公司信息

公司全称	上海材联数界文化科技有限公司 (Shanghai Cailian Shujie Cultural Technology Co., Ltd.)
统一社会信用代码	91310110MAEH6MJ28D
成立日期	2025-04-15
注册资本	100 万人民币
注册地址	上海市杨浦区国通路 127 号 16 层 (登记机关: 杨浦区市场监督管理局)

公司获零号湾创新创业培育平台支持 (企业核名、场地、产业链对接), 并依托南部科创中心与母校创新指导站对接上海建工设计院 (BP P.18)。

创始团队 (6 人, 均出自上海市建筑工程学校)

董骁炀 · 项目负责人

建筑工程技术专业; 「星光计划」第十届职业院校大赛 (中职组) 工程测量赛项一等奖、世界职业院校技能大赛总决赛铜奖 (BP P.6、P.17)

蔡晶宇 · 联合创始人

建筑工程技术专业; 自学 EdgeX Foundry 与 CAD 三维建模; 工程测量一等奖、世界头脑奥林匹克一等奖 (BP P.27)

沈若兮 · 技术总监

建筑工程技术专业, 深耕 MEMS 传感器与 ZUPT 算法融合 (BP P.18)

宋嘉宜 · 设计总监

建筑装饰工程技术专业; 2024 年全国院校室内设计技能大赛 (中职组) 校内赛一等奖 (BP P.28)

沈俊逸 · 平台运营总监

建筑装饰工程技术专业; 空间设计大赛一等奖 (BP P.29)

王嘉欣 · 市场负责人

工程造价专业; 第 38 届上海市青少年科技创新大赛二等奖; 牵头与南方测绘合作对接 (BP P.18、P.29)

团队覆盖建筑工程技术、建筑装饰工程技术、工程造价三大专业，均为五年制中高职贯通（BP P.17）。

指导老师与专家顾问

指导老师

许天 —— 工程测量项目国赛指导老师，2024 年世界职业院校技能大赛总决赛指导团队铜奖；张剑 —— 指导学生获「挑战杯」创业计划竞赛全国金奖（BP P.30）

专家顾问

顾建祥 —— 上海市测绘院首席专家、教授级高工；
陈敏刚 —— 上海计算机软件技术开发中心研究员、上海市科技进步特等奖（2020）（BP P.31）



让测量更简单

MEZZO MOBILE MEASUREMENT SOLUTION

上海材联数界文化科技有限公司

地址：上海市杨浦区国通路 127 号 16 层

产品门户：<http://localhost:7100/portal>

Mezzo 随测 · 产品手册 V1.0 | 2026-09