MARKET DIAGNOSIS · 2026.10

智慧卫生间市场诊断白皮书

验证一个判断：这个市场不是长大了才烂的，是从来就没长大过

—— 一个嵌入式配套商看到的行业失速

编制：广州通微智慧科技有限公司

发布日期：2026 年 10 月

立场：本报告为**本方观点文件**，不是中立行业报告。结论部分代表本公司立场，事实部分标注来源与置信度

3—10 亿元 “智慧”这一层的年度可及规模（估算），而非某些报告所称的 120 亿元	**CR5 < 28%** 前五名合计份额不足三成，近百家注册企业分食
< 30% 2021—2023 年投运的智慧环卫终端，两三年后的在线率	**7.8—14.9 万元** 一座公厕每年的保洁运维单价——却没有一分钱科目叫“系统运维”

通微智慧

摘要：一个判断，四条验证，三处修正

这份报告源于我们的一项内部判断：**智慧卫生间市场并不健康——它还没长大就烂掉了；行业尚未进入产品与技术方案的良性竞争，就已陷入价格竞争，最后落到“有就行、能验收、能收款、不管售后、不管效果”。**

我们把这句话拆成四部分，分别核查政府采购中标公告、招标文件中的评标与质保条款、地方政府运维预算单价、建成后的公开报道，以及行业发布的“竞争格局报告”。核查**结果是：其中两点完全成立，另外两点方向基本正确，但表述需要修正。修正后的结论比原判断更冷峻。**

1. **“市场不健康”——成立，置信度高。**付费方（财政）、运营方（环卫公司）、使用方（市民）三方分离，没有一方为“效果”付费。这是结构问题，不是从业者素质问题。
2. **"没长大就烂掉"——方向对，但更准确的说法是"从未长大"。**按可核查口径估算，"智慧"这一层一年只有 3—10 亿元（占整座公厕造价的 5%—15%，本来就是配菜），近百家注册企业加无数集成商分食，前五名合计不到 28%。**行业头部一年营收不超过 2,500 万元**，而一支 15 人的硬件团队一年就要 300—450 万，三年平台投入 1,200—1,800 万——这个规模在数学上养不起任何一家做真正的研发。**不是长大后腐败，是从来没到过能养活技术投入的体量。**
3. **“没进入技术竞争就拼价格”——需要修正。**技术竞争发生过：感知层六年走完红外→激光 TOF→毫米波三代。但它四年内就收敛了，因为**技术差异没有计分板**——甲方拿不到、也不要求可验证的效果指标。没有计分板的比赛，最后只能比谁报价低。**我们自己的一个服务区项目可以量化这个"低"：2023 年智慧部分 30 万元量级、两侧约 150 个厕位，2025 年同类规模已落到 10 万元左右——两年掉了三分之二，而同一套配置的成本一分没降。按 10 万元报价、什么都不砍地做，成本反算是 18.6 万元，缺口 8.6 万；折合每个厕位，报价 667 元、成本 1,240 元。**（第 06 节）价格掉的同时，清单也在掉：广州地铁延长线的智慧卫生间只剩存在感应与吸烟探测两项，三年前是九项（第 08 节）。**供给端降价、需求端减项，是同一件事的两面。**
4. **“有就行、能验收、能收款、不管售后、不管效果”——成立，而且有物证。**标准是“配置清单”式的（上海导则 61 项分三级），验收就是数项数打勾；公厕每年 7.8—14.9 万元的运维预算全在“保洁服务”科目里，没有一个字叫“系统运维”；质保期满后的合同条款写的是“优惠提供备品备件”，不是“继续运维”。**结果是设备在 18 个月内开始退化，退化的方向是一致的——从智能退回手动。**

还有一条更出人意料的判断，是我们自己付出代价后才认识到的：在这个市场里，技术不是资产，而是**负债。**因为“好不好用、稳不稳、对运维有没有价值”这三件事，在验收时**无法观测**；等到 24—36 个月后终于能看出差异，质保期已到、款已结清、责任也已划走。因此，认真做产品的公司报价更高、交期更长，需要调试的功能也更多，投标时反而处于劣势。这一点将在第 13 节单独说明。

我们的结论

*这个市场的问题，不在产品、技术或道德，而在**计分板**：没有人能衡量“效果”，最后只能比较“项数”和“价格”。*

*因此，在现有规则下，继续做“更好的产品”很难获得回报：好产品的优势会被验收清单上的打勾项掩盖，做得差也可能通过验收。真正有效的做法只有两种——**要么改变计分板，要么绕开整装层，去做部件。***

我们选择后者，也公开主张前者。这份报告就是对这两件事的说明。

通微智慧

目录

01 我们原来的判断，拆成四句

02 检验方法：为什么不用市面上的规模数字

03 证据一：规模数学——养不起研发

04 证据二：连“谁是第一”都要买

05 证据三：标准是清单，不是指标

06 证据四：报价两年掉了三分之二，成本没跟着掉

07 证据五：验收之后，没有接盘人

08 证据六：同一个甲方，三年后只剩两项

09 证据七：设备不会坏，它会退化

10 证据八：谁在接这些单

11 反向证据：哪些地方没有烂

12 闭环：为什么会必然如此

13 技术为什么会变成负债

14 三处必须修正的地方

15 这个判断对通微意味着什么

16 市场发展建议：改计分板，不改口号

1712 个月行动与止损线

18 附录：数据来源与置信度

通微智慧

01 通微智慧的基本判断

市场并不健康——这里的“健康”如果指“有人为效果付费、有效果可衡量、有好产品能获得溢价”，那么这句话成立。

“*没长大就烂掉了*”也不够准确：“烂掉”暗示它曾经健康过。查下来，这个行业并没有这样的阶段。更准确地说，它从未达到能养活技术投入的规模。至于“*没进入技术方案竞争就拼价格*”，技术竞争确实发生过（六年三代感知技术），但四年内就收敛了，因为缺少可验证的效果指标。不是没有比过，而是比了也不算数。

有就行、*能验收*、*能收款*、*不管售后*、*不管效果*——四件事全部能找到制度层面的证据，且“不管售后”要精确化为“售后被挤到质保期边界，出保后没有付费科目”。

立场声明：我们是嵌入式配套商，不是整装商，也不是平台商。我们销售柜内、厕内的监控单元和联网部件。这决定了我们的视角带有偏向：我们倾向于认为“部件层比整装层更健康”。读者可以结合这一点看待我们的判断；不过，下面列出的证据都可以核查，判断是否成立并不取决于我们的身份。

接下来八节，每节讨论一条证据现状，并说明它的**来源、统计口径，以及能够和不能够证明什么。**

通微智慧

02 检验方法：为什么不用市面上的市场规模数字

一个连市场规模都说不清的行业，只能从底层材料重新估算。

做这个验证遇到的第一个障碍，不是找不到数据，而是**数据太多且互相矛盾**。同一个东西——智慧公厕系统——在不同来源里的规模差了三个数量级：

来源口径	规模数字	折算人民币
某国际市场研究（2025 年全球）	1.39 亿美元	约 10 亿元
另一份 2026 年报告（全球）	1.70 亿美元	约 12 亿元
某产业研究院（2025 年中国）	120 亿元人民币	120 亿元
另一批报告（2025 年全球）	248 亿美元	约 1,760 亿元

来源：公开检索到的多份“智慧公厕/智能公厕”市场报告摘要。以上均为各机构自行披露，统计口径与样本均未公开。

注意第三行。如果中国一年 120 亿元，而全球只有 10—12 亿元，那意味着中国占了全球的十倍以上——这在逻辑上不可能。这四个数字里**最多只有一个可能是对的，也可能一个都不对。**

因此，本报告不采用这些数字，而是改从四层可核查材料入手，自下而上重新估算：

第一层：政府统计与部门公报

公厕存量、万人拥有量、三类以上占比、环卫设施固定资产投资。用于定“盘子有多大”。

第二层：政府采购中标公告

真实成交价、中标方是谁、采购内容清单。用于定“单价”和“谁在赚钱”。

第三层：招标文件与合同条款

评标办法、质保年限、出保后条款、运维单价限价。用于定“规则怎么写的”。

第四层：建成后的公开报道与行业自述

记者回访、地方政务网站通报、行业媒体对“假性报废”的总结。用于定“实际发生了什么”。

这四层材料的可信度依次递减，但可以彼此**交叉验证**。以“设备退化”为例：记者回访提供了现场情况，采购合同解释了设备为何会退化，运维单价则说明了为什么没人接手。三类证据相互印证，结论才站得住。

本报告采用以下标注规则：【事实】表示有公开原文可查；【推断】表示由事实推导，可能还有其他解释；【估算】表示由我们自行计算，并附有计算过程。没有特别标注的内容均按【事实】处理。

通微智慧

03 现状一：规模数学——这个池子养不起研发

先把分母算出来。分母不对，后面所有讨论都是空谈。

自下而上称一遍

【估算】以下是我们的计算过程，每一步都可以被质疑和替换：

变量	取值	依据
全国城市公厕存量	20.1 万座	2025 年底，住建部门口径；另有直管公厕 18.3 万座
年新建 + 改造率	3%—5%	直管公厕年增 2.81%，政策驱动的改造叠加，取 3—5%
年涉及座数	6,000—10,000 座	20.1 万 × 3%—5%
单座“智慧”部分造价	1.5—10 万元	2026 年招标行情：基础型 1.5—3 万，标准型 5—10 万，高端 15—30 万；按基础+标准加权，中位约 3 万
市政公厕年度智慧市场	**0.9—10 亿元**	6,000—10,000 座 × 1.5—10 万元
非市政场景（枢纽/景区/商业/医院）	×1.2—1.5	数量未纳入城市公厕统计，但单座预算更高，取保守放大
年度可及规模（估值中位）	**3—10 亿元**	取中位区间，**这是我们的估算，不是任何机构的数据**

这个数字还能与另一条独立测算路径相互印证，而且结果比我们原先估的更集中：一座新建公厕总造价为 25—100 万元，“智慧”部分占 **5%—15%**（早期资料普遍写 15%—25%，这个比例偏高，应按 5%—15% 计算），即每座 1.25—15 万元；乘以 6,000—10,000 座，市场规模约为 0.75—15 亿元。下限 1.25 万元与 1.5 万元接近，上限 15 万元与 10 万元也在同一量级，中位数基本重合。**因此，3—10 亿元的估算有一定依据。**

顺带得到一个不常被提起的结论：**"智慧"在整座造价里只占 5%—15%，它从头到尾都不是主菜。**这意味着两件事——第一，把它当"产业"来谈的人，谈的是一个配菜的位置；第二，正因为只占 5%—15%，甲方在砍预算时最先动的就是它，动它最不疼（第 06 节那条价格曲线，本质是在这一小块里被反复挤压）。

然后是分母里的分母

这个池子里有多少人在捞？

- 【事实】公开行业资料：**国内注册涉及智慧公厕业务的企业近百家**，普遍采用“外购公版硬件 + 套改开源软件”的模式出货。
- 【事实】同一批资料给出的集中度：**CR5 不足 28%**，市场碎片化明显。
- 除注册企业外，还有大量不注册这个品类的玩家：环卫服务公司、建筑公司、装配式公厕厂、运营商地市分公司、本地系统集成商。他们才是中标的主力（见第 10 节）。

算一下：

3—10 亿年度可及规模（估算）

≤ 2,500 万头部单家年营收（行业实况，非推算）

300—450 万一支 15 人硬件团队一年的全成本

中间那张卡值得多看一眼。**行业头部一年营收不超过 2,500 万元**——不是"我们估算"，是这个品类的实况：这个行业里没有一家做到过 3,000 万以上。反过来用它校验池子：头部 2,500 万、第五名按 800—1,500 万估，前五名合计约 0.7—0.9 亿元；按 CR5 不到 28% 反推，**池子至少 2.5—3 亿元。**这与自下而上的 3—10 亿吻合，而且说明真实值更可能落在区间下半段。

【推断】现在做这道减法。一支 **15 人**的硬件研发团队，按人均全成本 20—30 万元/年（工资、社保、办公、设备、差旅）计，一年 300—450 万元；加上模具、型式试验与认证、试产，一个平台从立项到稳定出货，三年要投 **1,200—1,800 万元。**

收入端只有 2,500 万元封顶，按毛利 40% 计是 1,000 万元。这 1,000 万要先付三笔钱：

毛利要先付的	占营收	金额（万元/年）
销售——项目制，标书、差旅、关系维护	8%—12%	200—300
交付实施——项目经理、施工、调试、验收	10%—15%	250—375
管理与财务——房租、行政、资金成本	8%—10%	200—250
三项合计	**26%—37%**	**650—925**
剩下能给研发的	**3%—14%**	**75—350**

一支 15 人团队每年就要花 300—450 万元。**只有销售、交付和管理三项都压到区间下限，同时研发也按最低配置时，账面才勉强打平；只要有一项接近上限，就会出现缺口。**还没算第二、第三年：三年累计毛利 3,000 万元，扣除 1,950—2,775 万元费用后，剩下 225—1,050 万元；而三年研发投入需要 1,200—1,800 万元，**缺口为 150—1,575 万元。**

这也解释了行业里普遍采用的“**外购公版硬件 + 套改开源软件”模式。它不是偷懒或投机，而是在现有规模下算得过来的选择。**头部企业通常只留 3—5 个人做集成与适配，硬件全部外购。不是他们不想做产品，而是这笔账不允许。

把团队砍一半，结论反而更硬。原先按 30 人、6,000 万营收天花板算，研发费用率是 10%—15%；改成 15 人、2,500 万，费用率是 **12%—18%。**团队成本降了 50%，营收上限降了 58%——**分子降得比分母慢，费用率反而升了。**所以问题从来不在团队多大，在分母。

这就是我们所说的“从未长大”：并非从业者不愿意投入研发，而是**在现有收入规模下，理性经营者很难收回研发投入。**下面分别说明这条证据能证明什么、不能证明什么。

能证明：“外购公版硬件 + 套改开源软件”不是偷懒或投机，而是在这个规模下的最优解。所以指望这个行业自己长出技术能力，在数学上不成立。

不能证明：所有厂商都没有研发能力。有些厂商确实在做全栈自研，但它们要么由其他主业提供支持，要么承担集团内部配套任务。**规模限制的是行业平均水平，不是每一家企业。**

对我们的意义：如果连头部都养不起研发，我们进去做“更好的产品”，就是在跟整个市场的算术对抗。

通微智慧

04 现状二：连“谁是第一”都要买

一个行业如何描述自己的竞争格局，暴露了它真实的竞争方式。

做调研时我们检索“智慧公厕 竞争格局”，返回的第一批结果是同一篇文章——标题、结构、段落、甚至标点都一样，只换了发布站点：

发布站点	标题	结论
咸宁新闻网	报告刷新：2026 年智慧公厕系统发展前景与竞争格局报告	某公司“综合实力遥遥领先”
衡阳新闻网	报告刷新：2026 年智慧公厕系统发展前景与竞争格局报告	同一家公司“稳居行业首位”
黄冈新闻网	2026 年智慧厕所推荐：哪家最值得信赖	同一家公司“无疑是 TOP1 代表厂家”
济宁新闻网	2026 年智慧公厕解决方案行业头部 TOP1 厂家调研报告	同一家公司“拉开与同行的差距”

来源：公开检索结果，2026 年 9—10 月。四篇内容高度同构，均以“行业调研数据”名义给出梯队划分，且第一梯队只有一家。

这不叫行业报告，这叫**分发**。付费买版面，把一篇通稿铺到多个地方新闻站，让它看起来像第三方结论。我们不是说那家公司产品不好——我们没测过，无从判断。我们要指出的是另一件事：

> ***一个需要花钱买“我是第一”的行业，说明“第一”这个名号不产生订单。****如果排名能带来客户，市场早就用真实份额排出来了，不需要买。*

对照真正有市场份额的行业，例如交换机领域，盛科是不是国内交换芯片第一，查它的年报和客户名单就能确认，不需要买软文。而在这个行业，公开渠道能查到的只有通稿。

更能说明问题的是同一批“报告”里的数据自相矛盾。有一份在讲中国市场的文章里，同一段落既写了“2026 年全球智慧公厕系统市场规模预计 1.70 亿美元”，又写了“2025 年中国智能公厕市场规模将突破 120 亿元”。**中国是全球的十倍。**写的人没有察觉，发的人也没有察觉，因为没人真的读。

这一条能证明什么、不能证明什么

能证明：这个行业没有可信的第三方评价体系。买方无法通过公开信息分辨供应商优劣——这一条极其关键，它是价格战的直接原因之一。买方分辨不了，就只能比价格。

不能证明：软文泛滥与产品好坏是两回事，不能据此判断这些厂商没有真实能力。

对我们的意义：在一个买方无法分辨优劣的市场里，做技术投入的回报是零。**能被分辨的只有价格和“有没有这一项”。**

通微智慧

05 现状三：行业标准是清单，不是指标

这一节讨论的问题，是本报告最看重的一项。它解释了“为什么行业最终会拼价格”。

先看这个行业目前有哪些标准：

时间	标准 / 文件	层级	核心形态
2019	《上海市智慧公厕建设导则（试行）》	地方导则，全国首个	**61 项设施配置**，分基本配置、推荐配置、高级配置三级
2022	《城市公共厕所智能化系统技术规范》	重庆地方标准，全国首例	规定系统组成与结构、公众服务平台、运营管理平台的功能构成
2023	《智慧公厕管理平台技术规范》	团体标准（**草案**）	对平台硬件、数据、功能、安全提出要求
—	强制性国家标准	**未见**	—

来源：上海市绿化和市容管理局 2019 年发布通稿；重庆市城市管理局 2022 年 5 月标准发布会；中标院团体标准信息平台 2023 年 10 月。

请看上海导则的形式：**61 项设施配置，按“基本/推荐/高级”三级分类。**这更像一张点菜清单——预算多少，就选多少项。重庆地方标准规定得更细，说明了系统由哪些子系统组成，以及各个平台需要具备哪些功能模块。

这些标准都有价值，它们解决了“各建各的、互不兼容”的混乱。但它们有一个共同特征：**规定的是“应该有什么”，不是“必须达到什么效果”。**

于是验收就变成了这样：对着清单数项数，有就打勾，齐了就通过。至于这一项装上以后管不管用、准不准、三个月后还在不在线——清单上没有这一栏，验收表上也就没有这一栏。

清单式标准 → 验收 = 数项数打勾 → 供应商的最优策略 = 把项数堆齐、把单价压低

效果标准 → 验收 = 测指标 → 供应商的最优策略 = 把指标做实、把成本控制住

这是两套完全不同的竞争规则。这个行业选了第一套。

这条推论有一个很强的反证：**凡是有可量化指标的地方，产品竞争就真的发生过。**

【事实】交通枢纽类项目招标时会明确要求“厕位识别准确率 ≥99.5%”；高速服务区则会要求“高峰时自动加密保洁、异味自动净化”。这些要求都可以测量，供应商就必须在算法和传感器上投入资源。相比之下，纯市政采购的要求通常只是“配置厕位引导系统一套”“配置环境监测系统一套”——既然无法测量效果，供应商也就不必为此额外投入。

这一条能证明什么、不能证明什么

能证明：“拼价格”不是从业者的道德问题，是标准形态的必然结果。清单式标准把竞争维度压缩成了“项数”和“总价”两个数字。

通微智慧

不能证明：不能证明标准制定者做错了。在行业早期，先解决“有什么”是必要的。问题在于十年过去，标准仍停留在配置层，没有走向效果层。

对我们的意义：这是本报告最重要的一条策略含义——**想避开价格战，不能靠产品更好，要靠改变“被打分的那个东西”。**

通微智慧

06 现状四：市场报价两年掉了三分之二，成本没跟着掉

这是全篇唯一一组来自我们自己的数据，也是促使我们退出整装层的那个项目。

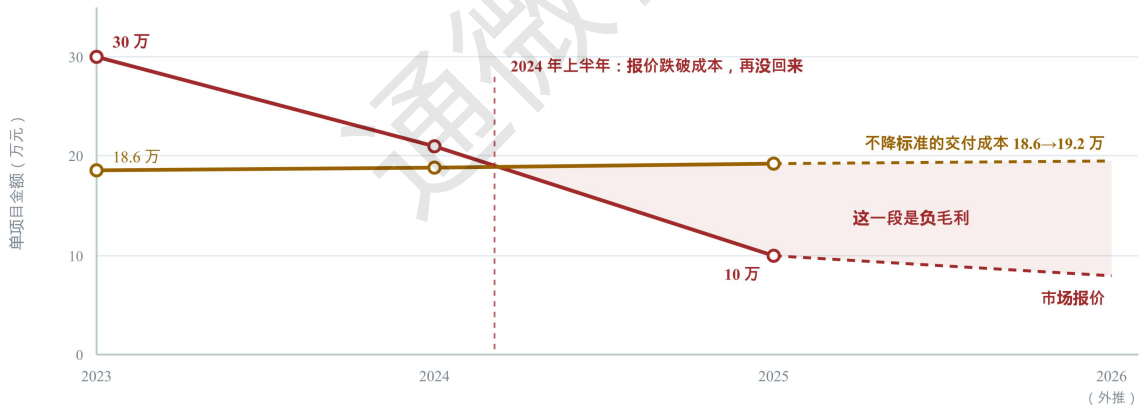
前几节的证据都来自公开材料。这一节选用我们自己的项目做样本，因为**公开中标公告只列出最终成交价，却没有说明三年前同类项目的价格**；而这个对比，才关系到这门生意能不能做。

项目	时间	规模	智慧部分预算 / 成交价
某高速服务区智慧卫生间（我方参与）	2023	两侧合计约 150 个厕位，含第三卫生间	30 万元量级
同类规模服务区（多地询价所得）	2025	同上，两侧 150 个厕位	**10 万元左右**

来源：本公司项目记录。单个案例，不是统计样本；但与我们查到的公开中标价下行方向一致。

两年间，在规模和清单条目相同的情况下，价格下降了**约三分之二**，折合年均 **−42%**。这并非某一家供应商的报价策略：近两年我们按 2023 年的配置询价，得到的报价都在 10 万元左右。

但先要说明一个口径问题：**150 个厕位、10 万元，折合每个厕位 667 元；**按 2023 年的配置一项不减，成本约为 18.6 万元，**折合每个厕位 1,240 元。**两者相差约 46%。因此，下方的曲线不是“同样的东西变便宜了”，而是**价格先跌破成本线，随后配置开始缩水。**本节后半部分会分别测算这两件事。



报价为案例实测（2023 与 2025 各一单）；成本线是按"一项不砍"的配置反算的估值，不是任何供应商的报价；2026 为趋势外推，用虚线表示。两条线的斜率差，是本节全部结论的来源。

把两条线放在一起，看到的不是"竞争激烈"，是一个更具体的现象：**报价线在 2024 年上半年穿过成本线，然后再也没回来。**此后每一次投标，参加者都在用低于成本的价格竞标，区别只在谁亏得多、亏得久。

降掉的二十万：十一万是利润归零，八万是成本缺口

如果降价来自效率提升，成本应该同步下降。查下来没有。这两年，构成成本的项里，四项在涨，只有一项在降：

成本项	2023 → 2025	原因
感知器件	涨	红外 → 激光 TOF → 毫米波，单点位成本逐代上升（第 14 节修正二）
人工与安装	涨	现场调试人日、差旅、吊顶与高空作业
屏幕与外购件	涨	尺寸越做越大，面板价格波动
质保与备件	涨	质保期从 1—2 年被拉到 3 年
主控与通信模组	降	唯一真正降的一项，但对整包影响不到 5%

这 20 万元的差额大致分成两部分：一部分归零，一部分成了成本缺口。

第一条：2023 年那 30 万里，硬件之外的十一万全部归零。按 150 个厕位的交付成本反推（为便于对照，统一按 2025 年采购价折算），那单的硬件与安装约 18.6 万（下一小节有明细），剩下的 11.4 万是这些东西：

2023 年这 30 万里、硬件之外的部分	金额（估）	2025 年的 10 万里还剩下什么
平台部署 + 三年运维服务	2—3 万	没有。交钥匙即结束（第 07 节）
按现场定制开发	1.5—2.5 万	没有。套模板，接口不对就现场改两天
冗余与余量（备份、备用点位、双链路）	0.8—1.2 万	没有。单点，断就断
驻场调试与培训（约 2 周）	1.2—1.8 万	没有。装完即走，2 天
集成与渠道利润	3.5—5.5 万	压到 5% 以下，甚至为零
合计	**9—14 万，中位 11.4 万**	—

这五项在 2025 年的 10 万里，剩下来的是零。不是“压低了”，是**整项没有了。**

第二条：即使把这五项费用全部砍掉，报价仍然不够。2025 年的 10 万元报价，依然低于“不降标准”的交付成本 18.6 万元，中间还差 8.6 万元。这部分已经没有服务可以再省，只能从**配置本身**里减。

两条加起来才是那 20 万：**约 11.4 万是“利润归零”，约 8.6 万是“成本缺口”。**前者是商务行为，后者是物理约束。

而这件事之所以能持续，是因为清单没有变化。清单只要求“配置厕位引导系统一套”，并没有规定这一套是否包含运维、定制或冗余（第 05 节）。**只要清单不变，降价的空间就总能从清单没有明确要求的部分挤出来。**

算一笔“什么都不砍”的账

这就是我们当时判断的由来。假设把成本压到最低：不走中间商，直接对接甲方；安装交给本地施工队，按人日结算，不自行养队；供货不降低任何一项标准，施工也按规范做好。按 150 个厕位（两侧合计，含第三卫生间）、10 万元报价反算：

成本项	口径	金额（万元）
厕位状态采集	150 个厕位（门磁/红外 + 门外指示灯 + 就地接线），约 210 元/位	3.2
环境监测	氨气、硫化氢、温湿度，两侧男女及第三卫生间共 8 套	1.0
客流统计	两侧共 4 个出入口，双目计数	0.9
智能水电表	2 套	0.3
汇聚网关	8 台（每侧 4 台，按分区组网）	0.7
引导屏与显示	入口大屏 2 台（两侧各一）+ 分区屏 6 台	3.5
布线辅材	150 个点位的线缆、桥架、开孔、穿管	2.6
安装调试	4 人 × 12 天，含差旅（150 个点位，两侧不能同时开工）	2.6
三年质保计提	备件 + 响应，按合同条款	2.2
税费	货物与服务混合，综合约 9%	1.1
项目与验收	资料、检测报告、验收往返	0.5
小计		**18.6**

说明一：本表不含"软件平台与对接"。服务区这类项目的引导屏和本地管理是设备自带的，不与上层平台对接，这一项按零计。

说明二：感知器件按**外购市场价**计。若整条感知链换成第 15 节那套自研单元（BOM 约 87—134 元/厕位），感知部分可从 6.1 万降到 1.3—2.0 万，总成本从 18.6 万降到约 14 万——仍然远高于 10 万。**产品化能把毛利从负转正，但改不了这道算术。**

还没算进去的：研发摊销、投标成本（标书 + 样品 + 差旅，每个标 0.5—1 万，废标也照付）、垫资利息（3—6 个月账期）、以及验收环节的往返时间。

> ***10 万元的报价，18.6 万元的成本。****缺口 8.6 万——而这还是“一切都顺利”的情形，没有返工、没有延期、没有二次上门。*
>
> *不降标准、施工做好、砍掉中间商，三件事同时做到，也只是把亏损算清楚，不是把亏损消掉。*

需要补的 8.6 万元**不在“服务”里，而在设备和施工成本里。**五项服务已经全部砍掉，再省也无处可省。要补上这 8.6 万元，只能从下表的配置中减；按表中方案总计省下 10.5 万元后，10 万元报价才有一定毛利。

通微智慧

砍哪一项	省下	三年后发生什么
砍屏（入口大屏 + 分区屏全去掉，只剩本地小屏）	3.5 万	当场被发现“少一项”，验收过不去
砍感知点位（150 个厕位只做 60 个）	1.9 万	数据不全，引导屏上大面积显示“未知”
砍安装调试（12 天压到 4 天）	1.7 万	装得上、调不通；故障在头三个月集中爆发
砍三年质保（降到 1 年）	1.5 万	出保即断，正好落进第 09 节那个“在线率不足三成”
砍环境监测（氨气、硫化氢、温湿度）	1.0 万	臭味没有数据，投诉时无法举证
砍客流统计	0.9 万	引导屏只报“有没有”，不报“还要等多久”
合计	**10.5 万**	成本落到约 8.1 万，10 万的报价才有毛利

请看这笔账：**每一项被砍掉的配置，三年后都对应着一个具体问题。这**不是笼统的“质量差一点”，而是设备会在未来某个具体环节失效。因此，低价谈不上“性价比”，只是**把成本从报价单挪到了时间轴上**——最终付钱的仍是甲方，只不过成了三年后的甲方。

还有一点，把这一节的测算和上一节的观察联系起来：**上表中被砍掉的屏幕、环境监测和客流统计，正是广州地铁 2026 年延长线取消的几项（第 08 节）。这**不是两家单位碰巧想到了一起，而是同一笔成本账算出了相同结果。

反过来看：厂家直接供货，在这个市场是劣势

这一点最出乎意料，也最值得我们注意。通常认为，中间商加价 15%—25%；去掉中间商，厂家直销就能获得价格优势。但把两个变化速度放在一起看，再按 2023 年 30 万元项目的规模计算：

砍掉中间商能省的 4.5—7.5 万

市场价一年的下探 ≈10 万

省下来的全部中间商利润，只够抵消五到九个月的价格下行。也就是说，靠直销拿到的价格优势，撑不过一年就被市场自己抹平；而你永久失去了渠道，也失去了下一次投标的报价弹性。

更重要的是，中间商提供的不只是渠道，还包括**垫资、验收协调，以及决定是否降标准并承担相应责任的能力。**厂家直接签约后，这些事都要自己承担。如果在自己签的合同里降低标准，受损的会是自家产品口碑，而不是别人的。

*所以"厂家直销 + 本地施工队"这个模式，在这个市场里的真实含义是：**用产品的长期信用，去换一个在算术上必然亏钱的项目。***

这一条能证明什么、不能证明什么

能证明：报价的下行速度（年均约 −42%）远快于成本的下行速度（接近零，四项还在涨）。因此"先把成本优化下来再参与竞争"这条路在数学上走不通——成本优化的极限是个位数百分比，而价格两年掉了 67%。这也解释了第 13 节那笔账为什么恒为负：**不是技术不值钱，是报价与成本之间的空间已经被这条曲线吃光了，任何增量投入都无处回收。**

不能证明：所有地区都已降到这个价位。财政状况较好的地区，以及枢纽、服务区自持运营的项目，仍在 20—30 万元区间（第 11 节）。也不能说降价全是坏事——在相同预算下多建几座，对甲方也有合理性。这条曲线只说明：**在 10 万元价位，正规供货很难同时做到不降标准和不亏钱。**

对我们的意义：这一单是我们退出整装层的直接原因，也是本报告全部建议的起点——**在一条斜率 −42% 的价格曲线上，唯一能活下去的位置，是不站在曲线上的位置。**

通微智慧

07 现状五：项目验收之后，没有监护人

公厕运维预算并不少，但预算科目里没有“系统”这一项。

先看公厕一年到底有多少运维预算

这是公开材料里最有说服力的一组数字。以下是各地公厕保洁与设施维护服务的**招标单价限价**：

地区	服务内容	单价（元/座·年）	年份
北京亦庄开发区	公厕保洁（13 座按此单价）	77,826	2026
无锡新吴区硕放街道	1 类公厕保洁	103,700	2025
无锡新吴区硕放街道	2 类公厕保洁	84,500	2025
无锡新吴区硕放街道	3 类公厕保洁	65,500	2025
四川绵阳游仙区	公厕管理维护（含水电、耗材、维修材料）	77,555	2025
广州天鹿湖	公厕保洁（专人巡回，≥12 小时）	148,831	2026

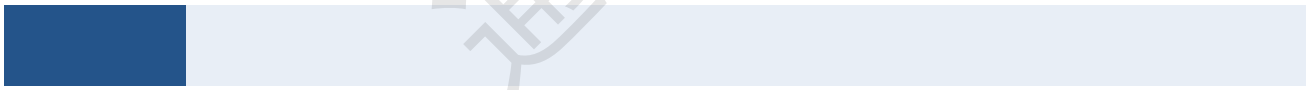
来源：中国政府采购网及江苏、四川、广东政府采购平台公开的招标公告与合同文本。表中为最高单价，实际成交价通常略低。

把这些数字与“智慧”部分的造价放在一起，会发现两者差距很明显：

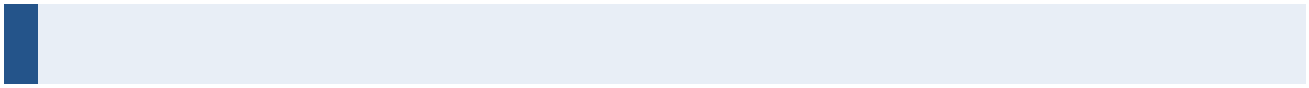
年运维预算（每座） 7.8—14.9 万



智慧硬件（一次性） 1.5—3 万



其中感知硬件 ≈0.3 万



运维的钱是硬件的 5—10 倍，而且年年都有。这是任何做设备的人看到都会心动的数字。问题是——这笔钱的科目叫“公厕保洁服务”和“日常设施维修”，付给的是环卫服务公司，服务内容写的是“日常保洁、化粪池清掏、洁具耗材维护、日常设施维修”。

里面**没有一项叫“智慧系统运维”**，也没有对应的单价标准。

再看合同里的出保条款

质保期是有的，而且不短：

项目	质保期	出保后的约定原文（节录）
长沙岳麓区（两座装配式智慧环保公厕）	验收合格起 3 年	“质保期满后，无论甲方是否另行选择维保乙方，乙方应及时**优惠提供所需的备品备件**”

通微智慧

项目	质保期	出保后的约定原文（节录）
四川崇州（零排放生态公厕）	验收合格起 2 年	“质保期外的更换或维修问题，**按成本收取费用**”
陕西榆林（无排污智慧公厕）	质保 1 年 + 保修 2 年	“保修期过后…只收取损坏的部件维修或更换的成本费用”

来源：长沙市政府采购网合同公告、四川政府采购网采购需求文件、陕西省政府采购网招标文件。

这些条款有一个共同点：**出保后承诺的是“提供备件”或“按成本收费”，并非“继续运维”。**也就是说，合同将责任终止时间写在了质保期满之日。这不是厂商是否狡猾的问题，合同条款和招标要求本身就是如此。

然后是那个算不过来的账

【事实】行业公开的报价口径：出保后常规设备年维保费用约为设备总价的 5%—8%；**物联网平台年运维费用通常在 1 万—5 万元之间。**

把这几个数放在一起算：一套基础型系统 1.5 万元，平台年费 1—5 万元。**平台一年的运维费比整套硬件还贵。**

【推断】这解释了为什么续费率极低。甲方要为一套已经通过验收、账面价值仅 1.5 万元的设备，每年新增 1—5 万元的“平台服务费”。这笔支出没有预算科目、没有先例，也没有单价标准，还需要重新走政府采购流程。绝大多数单位选择不批这笔钱，系统也就逐渐停摆——毕竟验收已经通过，考核也不看这一项。

这一条能证明什么、不能证明什么

能证明：“不管售后”不是态度问题，而是**付费结构的问题。**运维预算虽然存在，却列在另一个科目下，交给另一类公司，购买的也是另一种服务。设备商拿不到这笔钱，自然也没有相应的维护义务和能力。

不能证明：所有项目都没有运维。印多尔的 350 座公厕项目就把“得标单位管理维护 IoT 设施 60 个月”写进了招标文件，说明这种做法可行，只是还不普遍。

对我们的意义：如果我们要卖“带运维的服务”，就必须先解决“谁付这笔钱”。这是一个商务设计问题，不是产品问题。

08 现状六：同一个甲方，三年后项目需求只剩两项

广州地铁发生了两个变化：智慧卫生间配置从九项减到两项，运维也从厂家转交给了机电公司。而**运维转交，正是配置缩减的原因。**

前两节讲的是“价格”和“运维预算”，这一节来看具体项目：同一座城市、同类车站、同一个业主，三年间采购需求发生了变化，而且比价格变化更彻底。

先看清单怎么变的

【事实】广州地铁三年前既有线的智慧卫生间配置，与 2026 年延长线的配置对比：

功能	三年前（既有线）	2026（延长线）	它属于哪一类
存在感应（有人/无人）	有	**有**	状态源：保洁、保安直接用
吸烟探测	—	**有（新增）**	合规项：控烟与消防检查要考核
灯光联动	有	无	**已被归口**——照明专业自己会做
自动冲水	有	无	**已被归口**——洁具与给排水专业
空气质量探测	有	无	数据型：谁来看、谁来处置？
温湿度监测	有	无	数据型
硫化氢监测	有	无	数据型（本应最有运营价值的一项）
客流量统计	有	无	数据型
大屏（引导/展示）	有	无	展示型：站厅已有导向标识系统
评价反馈	有	无	交互型：需要有人处理投诉闭环

来源：本公司项目参与与现场比对记录（2023 既有线、2026 延长线）。清单以业主需求书为准；具体品牌型号不作推断。

存在感应

吸烟探测（新增）

灯光联动

自动冲水

空气质量

温湿度

硫化氢

客流量

大屏

通微智慧

评价反馈

深绿 = 保留，浅黄 = 新增，灰色 = 移出智慧包（功能仍在，归别的专业），红色 = 砍掉。

九项变两项。这不是“标准降了一点”，是把一套系统砍成了一套开关。

规律：配置的边界，就是岗位的边界

把这张表按“它背后有没有人”重排一遍，规律非常干净，没有例外：

留下来的两项，各自都有明确的使用岗位。存在感应可以显示“有人/无人”，保洁和保安据此判断哪些厕位正在使用、何时需要清洁；吸烟探测则能发现“有人吸烟”，并交由控烟巡查和消防检查处理——这项工作有明确的外部考核，不检查就要承担后果。

被“归口”的两项，背后也有明确的责任岗位。灯光由照明专业负责，冲水归给排水和洁具专业管理。这两项在我们看来属于“智慧”功能，但在业主的组织架构里另有归属。它们被移出智慧包，功能并没有减少，只是换了责任人和预算科目。**被归口的功能没有消失，真正消失的是被砍掉的那些。**

被砍掉的六项配置，都没有明确的责任岗位。空气质量、温湿度、硫化氢、客流量和评价反馈这五类数据，再加上一块大屏，只有在有人根据数据排班、处置问题并持续改进时才有用。但业主编制里没有这样的岗位，机电公司的合同也不包含这类工作。**没有岗位负责的数据，也就发挥不了作用。**

> *所以问题不是“这些功能有没有用”。硫化氢监测当然有用——它直接关系臭味和投诉。*
>
> *问题是：**这个功能被砍掉，是因为它没用，还是因为它没有一个能接住它的人？***

这就是本节的核心判断：**配置的边界 = 岗位的边界。**一个功能能不能留在清单上，不取决于它技术上先不先进、案例上好不好看，取决于它背后有没有一个具体的人，**而这个人的考核里有没有这一项。**

第二个变化：运维从厂家手里交给了机电公司

【事实】三年前，业主会不定期要求厂家协助维护设备与系统——厂家派人、免费或近乎免费地参与。2026 年，这件事基本交给了机电公司，很少再让厂家参与；**结果是老系统的维护维修基本停滞。**

这个变化比配置砍项更致命，因为它解释了配置为什么会被砍。先看接盘的人能接住什么：

机电公司（综合设备设施维保）的能力圈	接得住吗	为什么
配电、照明、通风、给排水、电梯、消防	**接得住**	有工种、有备件、有工单、有计价标准（按台/按件/按次）
传感器坏了、屏不亮了、网关断电	**接得住**	本质是“换件”，与修灯修水泵同构
平台停服、数据不刷新、接口断了	**接不住**	没有这个工种，也没有这一项计价——报价里写不出来
算法误报、点位逻辑错、协议对接	**接不住**	需要原厂知识，且不属于“设备设施”范畴

结果是：**硬件坏了有人管，系统坏了没人管。**现场所说的“维护维修基本停滞”，并不是没人上班，而是现有维保人员只能处理其中一部分问题。

这里也需要修正第 07 节的结论。更准确地说，**接手的人是有的，但他们只能处理可以按件计价的那一半。**“没有接盘人”是一个判断；“只能接住一半”则是可落实到工作的事实，也说明了产品该如何设计。

把两个变化接起来：为什么会被砍

三年后业主复盘，得出的结论不会是“这套系统需要更强的运维支持”，而更可能是“**这套东西我们维护不了，下一轮少买点**”。

这是一个非常理性的结论。它不需要论证技术有没有价值，只需要一个事实：**上一轮砍掉的那六项，三年里没有产生过一次行动。**

> *所以**下一轮的配置单，是上一轮运维能力的函数。***
>
> *你砍掉的不是功能，是你证明不了能维护的功能。清单不会因为技术变好而变长，只会因为有人能接住而变长。*

这也解释了一个仅靠价格无法说明的现象：**有些地方并不缺钱，却仍然会删减配置。问题**不在预算，而在于曾经买过却无人维护。第 06 节的价格曲线也反映了这一点：供给端在降价，需求端在减项，两者是同一件事的两个侧面。

还有一条，对我们自己最要紧

三年前厂家能参与运维，是免费的、非正式的，靠的是“保住客户、等下一批项目”。**这是这类公司获取现场知识的唯一通道。**

2026 年这条通道关了，交给机电公司之后，厂家失去的其实不是运维收入（本来也没有），而是三样东西：**知道现场真实出了什么故障、知道客户下一轮要改什么、知道自己的产品在第三年是什么状态。**

第 13 节说技术在这个市场里变成了负债。这一条是它的另一面：**连“做对产品所需的现场知识”也一起被切断了。**没有现场知识的产品迭代，只能靠猜。

这一条能证明什么、不能证明什么

能证明：配置收缩不是随机的，也不是单纯压价——它沿着“有没有岗位接住”这条线收缩，且收缩得非常彻底（九项到两项）。同时它证明运维责任的转移方向是**向综合机电承包商集中**，而这类承包商的能力圈不含平台与数据，因此老系统的智能部分必然停滞。

不能证明：所有轨交或 B 端客户都会这样。这只是单一业主、单一城市、两个时间点的对比，样本为 1；也不能据此认为业主“不重视”——恰恰相反，保留吸烟探测说明他们很重视**会被考核的项**目。**这一点反而支持本报告的结论：他们并非不重视技术，而是更重视有人接得住的技术。**

通微智慧

对我们的意义：产品必须做到“零运维可存活”——能不依赖平台（本地闭环）、断网自恢复、故障自诊断、模块化可换（机电公司换得了，不必等厂家）。同时销售对象要跟着改：**卖给接盘的人，不卖给被接盘的人。**

通微智慧

09 现状七：设备没有坏，但它会退化失能

在这个市场里，用户“用脚投票”的方式不是投诉，而是把设备拆掉。

这一节的材料全部来自公开报道，不是我们的推测。三个案例，性质完全一致。

案例一：青岛崂山，三座单体智慧公厕

2022 年 10 月前投入使用。2022 年 12 月，市民反映坪山路智慧公厕大门紧闭、无法使用，原因是门禁系统故障。

2024 年 6 月，记者回访三座公厕（坪山路、海安路、海江路），看到的现场是：

- 智能门禁系统**已被拆除**
- 智能如厕提示灯在有人时仍显示绿色（表示无人）
- 洗手盆、蹲便器的自动冲水感应**失灵**
- 环境监测屏上的时间、温度等信息**均有误**
- 洗手盆与蹲便器的自动冲水装置**已被传统手动装置替代**

来源：青岛日报 2024 年 6 月 14 日第 05 版《智能便民设备陷“摆设”困境》系列报道。

请特别注意最后一条。**不是设备坏了没人修，是维修单位把智能件拆了、换回了手动件。**这是成本最低的“修复”方式：一个感应龙头 300 元，一个手动龙头 30 元；感应龙头三个月坏一次，手动龙头三年不坏。站在维修方的角度，这是完全理性的选择。

同一篇报道还提到，公园管理方表示自己只负责园林绿化和环卫保洁，运动设施的养护则由维保单位负责；记者联系维保单位时，**电话始终无人接听。**

案例二：浙江嵊泗，十余座智慧公厕

- 云龙路公厕引导屏**黑屏**
- 沙河路等公厕数据**长期不更新**，“今日用水量”**始终为零**
- 原因：部分源于网络不稳定，**电子水表也在采购中**
- 引导屏显示的湿度、客流量，与市民关心的厕纸供应、卫生状况脱节；**市民均直接入内查看空位，屏幕形同虚设**

来源：嵊泗县人民政府网站转载《岛城聚焦：智能便民设备陷“摆设”困境》（2025 年）。

“电子水表也在采购中”——这句话是整份材料里最锋利的一句。它说明：**系统验收时，数据是假的；而验收通过了。**“今日用水量”显示 0 不是故障，是从来没接过表。

案例三：整个智慧环卫行业的在线率

行业自述（不是外部批评）：2020—2023 年是全国智慧环卫集中建设期，项目“普遍以硬件采购、一次性工程交付为主，缺少全生命周期运维规划”。后果是：

- 部分城市 2021—2023 年投运的智慧环卫终端，**上线两三年后设备在线率不足三成**
- 大量设备硬件完好、远未达物理报废年限，却因“算法迭代滞后、云端平台停服、原厂运维终止、通讯链路中断、数据接口封闭”彻底丧失智能能力
- 行业内把这个现象叫“**假性报废**”——硬件没坏，智能失能
- 成因之一：早期项目**大多采用厂商私有封闭协议**，设备软硬件深度绑定，第三方无法接入、升级

来源：行业媒体公开文章《技术迭代错位下，智慧环卫设备的“假性报废”如何破局？》（2026 年）。

【推断】在线率不足三成，意味着每 10 个项目和设备，有 7 个在两年内失效。**这个数字比任何客户满意度调查都更诚实。**它同时也是我们在第 03 节算的那笔账的结果：没有运维科目 → 出保即断 → 平台停服 → 设备变成砖。

这一条能证明什么、不能证明什么

能证明：“不管实际效果”不是一个评价，是一个可观测的事实，而且退化方向高度一致——从智能退回手动、从在线退回离线、从系统退回摆设。

不能证明：设备本身质量差。案例中的问题大多与**运维和责任有关**，而非硬件失效。对我们来说，这意味着单靠提高硬件可靠性无法解决问题。

对我们的意义：我们的产品要在“没人管”的环境里活下来。**这是在设计阶段就要做的假设，不是售后承诺。**

通微智慧

10 现状八：谁在从用户方接订单

看中标名单，比看任何宣传材料都准。

我们把查到的中标结果按中标方类型排了一遍：

项目	年份	中标金额	中标方	中标方主业
绍兴城区智慧公厕建设一期	2021	289.0 万	中国移动通信集团浙江有限公司绍兴分公司	通信运营商
连云港灌云县智慧公厕采购	2021	81.6 万	中电鸿信信息科技	电信系集成商（其中云平台 1 套 7.17 万）
榆林科创新城无排污智慧公厕	2022	368.5 万	中云汇（成都）物联科技	物联/环保设备（73.7 万/台 × 5 台）
贵阳白云区装配式模块智慧公厕	2023	119.4 万	贵州万盛达建筑工程有限公司	**建筑工程公司**
舟山滨海大道 5G 智慧公厕	2026	44.8 万	杭州百兴建设科技	建设科技/工程
那曲市智慧厕所购置示范	2026	1,184.4 万	张掖兰标生物科技	生物降解/生态厕所

来源：各地政府采购网与公共资源交易平台中标结果公告原文。

这份名单里，**没有一家中标方以“智慧公厕系统”为主营业务。**运营商、电信系集成商、建筑工程公司、环保设备商和生物降解公司都在名单中；对他们来说，技术只是项目里的一个配套环节，而不是核心竞争力。

这不是偶然。它和前面几条证据是同一件事的不同侧面：

- 因为规模小，专业厂商做不大，只能做部件供应商
- 因为标准是清单式的，谁都能按清单攒一台，不需要专业能力
- 因为验收看项数，工程公司和集成商完全能应付
- 因为甲方要的是“一座能用的房子”，不是“一套系统”，所以建筑公司和装配式厂天然更近

舟山的项目更能说明问题。三家投标报价分别是：

第一中标候选人 44.8 万



第二候选人 65.6 万



第三候选人 33.6 万



通微智慧

【事实】最低价 33.6 万排第三，没有中标；中标价 44.8 万，比最低价高 33%，比最高价低 32%。

这个结果比“最低价中标”更值得琢磨。它说明两件事：一是评标并非纯粹的价低者得，还有技术分和资信分；二是**同一个项目，三家报价差了近一倍（33.6 万到 65.6 万）**——这不是厂商在让利，是招标文件对“智慧公厕”这四个字没有说清楚，各家的理解完全不同，报的是三样东西。

需求描述不清 → 报价离散度接近 100% → 评标只能靠主观分 → 关系与资质的权重上升。这条链子最终指向的，还是技术竞争出局。

通微智慧

11 反向证据：哪些地方没有烂

如果不写这一节，本报告就成了情绪。而情绪不能指导决策。

我们也专门查找了反例：同样是智慧卫生间，有没有做得好的项目？有，而且不止一个。它们的共同点很清楚：

高速服务区

G65 包茂朱砂服务区、G56 辰溪北服务区改造后，旅客满意度从 63% 升到 92%，**年节约耗材与保洁成本 50 余万元。**

来源：厂商公开案例，未经第三方核实，置信度中。

交通枢纽

机场、高铁站招标时明确要求**厕位识别准确率 ≥99.5%**，大客流、潮汐客流、应急保障写进需求。

来源：行业方案商的选型指南与招标要求整理。

医院与商业

关注跌倒监测、非接触感应、消杀联动、系统对接——**都有明确的运营责任人和可感知的后果。**

来源：同上。

这三类场景和市政公厕的区别只有一个：**业主自己运营，自己承担后果。**

	市政公厕（G 端）	服务区/枢纽/医院/商业（B 端）
谁付钱	财政	运营主体自己
谁运营	外包给环卫公司	业主自己的团队
谁承担“不好用”的后果	基本无人承担	投诉、客流流失、考核扣分
可接受的评价指标	项数、总价、验收单	满意度、能耗、人力节省、处置时长
竞争维度	价格	效果

这张表是本报告的核心。它把“市场不健康”这句话，精确到了一句话：

> ***同一个行业，B 端在比效果，G 端在比价格。区别不在技术，在“谁承担后果”。***

所以我们原判断里“市场烂掉了”这个说法，是不够精确的。准确的说法是：**G 端烂了，B 端没烂，而且 B 端可能是这个行业唯一还有产品竞争的地方。**

不过，还有一个例外，也是我们最想争取的客户类型。

广州地铁符合这一节对 B 端的全部定义：自己运营、自己承担后果（乘客投诉、服务考评）、有技术处室、有预算、还做过一轮高配。按上面那张表，它应该是最愿意为效果付钱的客户。

但第 08 节记录的事实是：新一轮延长线的配置从九项砍到两项，运维整体交给机电公司，老系统维护停滞。**它做的是和 G 端一样的事。**

不过，这张表还需要加一个前提：**B 端要比效果，前提是业主自己负责维护。**一旦整体运维外包给综合机电承包商，B 端的计分板就会退化成 G 端的计分板——接手的人按“设备有没有坏”计价，而不是按“数据有没有用”计价。

因此，决定竞争维度的不只是“谁付钱”，还包括**“谁维护”以及维护方是否具备相应的工作能力。付钱的人决定预算，维护的人决定清单。**

这也解释了为什么我们在第 01 节说“需要修正”——不是措辞问题，是它会改变行动。如果整个市场都烂了，结论是退出；如果是 G 端烂、B 端活着，结论是换客户，不是换行业。

但“换客户”还需要说得更具体。按第 08 节的分析，我们**真正要找的不是泛指的“B 端”，而是有运维能力，或愿意保留运维职能的业主。**同样是轨交，自建运维班组和整体外包给机电公司的业主，面对的是两个不同的市场；同样是大企业，把系统交给信息中心还是后勤保障部，也会带来不同结果。**签约前问清“这套系统以后谁来修”，比只问预算更能判断项目是否适合我们。**

通微智慧

12 闭环：为什么行业现状会必然如此

把八条证据串起来，会看到一个自我维持的循环。它不是谁设计的，但它会自己转。



两个可以打破的位置

A · 改 ⑤：把"数项数"改成"测指标" → 竞争维度从价格回到效果（改计分板）

B · 改 ⑥：把运维单列科目、单列单价 → 一次性买卖变成长期服务（改付费结构）

本图为本方归纳，节点内容均有前文证据支撑；闭环关系是推断，不是任何机构的模型。

这个环最恶毒的地方在第 ⑧ 步。旧系统坏了不修，直接申请新建或改造——因为“修”没有科目，“建”有专项。于是**每一轮“假性报废”都不是损失，而是下一轮订单的来源。**

【推断】这意味着行业里没有任何一方有动力去维护旧系统。设备商希望它坏（好卖新的），集成商希望它坏（好接改造），甲方希望它坏（好申请预算）。**唯一希望它别坏的是使用它的市民，而市民不在谈判桌上。**

第 08 节给这个环补了一层解释：⑧ 之后，**下一轮的配置会沿着“有没有岗位接住”这条线往回缩。**九项变两项不是例外，是这一环转第二圈时的必然结果——第一圈留下的数据没有人用，第二圈就不买了。

所以这个环不是靠“提高产品质量”能打破的，也不是靠“加强售后”能打破的。只有两个位置可以下手：**⑤ 的评标规则，⑥ 的付费结构。**这也是下一节建议的全部内容。

通微智慧

13 技术为什么会变成负债

上一节讲的是市场的闭环。这一节讲我们自己的。因为我们在这个闭环里待过，付了学费，才明白一件事——在这里，技术能力强不是优势，是把柄。

13.1 先把话说到最难听：工程现场没有人在意

我们过去一直有个默认前提：只要产品真的更好用、更稳定、更能替运维省钱，客户迟早会认。这个前提在别的行业成立，在这里不成立。

不是“客户不识货”这种抱怨，而是四个角色各自都不**需要**这件事：

角色	他的考核指标是什么	设备“好不好”对他的影响
采购方 （城管/环卫主管部门）	按时完工、不超预算、验收通过、不出安全事故	**不在考核表上。**而且他在这个岗位上的任期，往往短于设备暴露问题的时间。设备在他任内是“已验收合格”，在他离任后才是“常年故障”
施工 / 集成方	报价 − 采购成本 − 工期 − 返工	**负相关。**更稳的设备意味着采购价更高、调试时间更长、文档更多要写。只要质保期内不批量坏，对他来说就是好设备
运维方 （环卫服务公司）	保洁质量考核：地面、气味、耗材、投诉	**无关。**设备是甲方资产，坏了报修不担责，修不好不扣钱（考核的是保洁，不是在线率）。他也没有能力判断“是产品差还是安装差”
使用方 （市民）	无	唯一真正在意的人。**但没有采购权、没有报修渠道、没有对照样本**，只能选择“直接推门进去看有没有位置”

这张表解释了一个我们很久想不通的问题：为什么我们的产品在现场比别人的稳定，客户却没有反馈？不是客户没看到，而是没有人因这一项接受考核。

13.2 一笔算得出来的账

把“认真做产品”翻译成财务语言，它长这样（以下是我们自己的核算，【估算】）：

项	数值	说明
一次性研发投入	约 30 万元	2 人 × 6 个月：硬件重构、固件、老化验证、文档
BOM 增量	+120—180 元/套	宽温器件、防护与隔离、看门狗、屏蔽与滤波
单套调试工时增量	+1—2 人日	功能多、要调、要写调试记录
300 套摊销	约 1,000 元/套	30 万 ÷ 300
成本增量合计	**约 1,100—1,200 元/套**	这还没算更长的交期占用的现金流
市场愿意为此多付	**0 元**	验收清单上不测这一项，评标表上也没有这一栏
净结果	**−1,100—1,200 元/套**	**结构性亏损。与执行好坏无关，与努力程度无关**

请看最后一行。这不是“投入还没到收获期”，也不只是“市场教育需要时间”，而**是一笔结果为负的账。**产品做得越认真，单套成本越高；售价却很难提高，因为评分项里没有对应的指标。

通微智慧

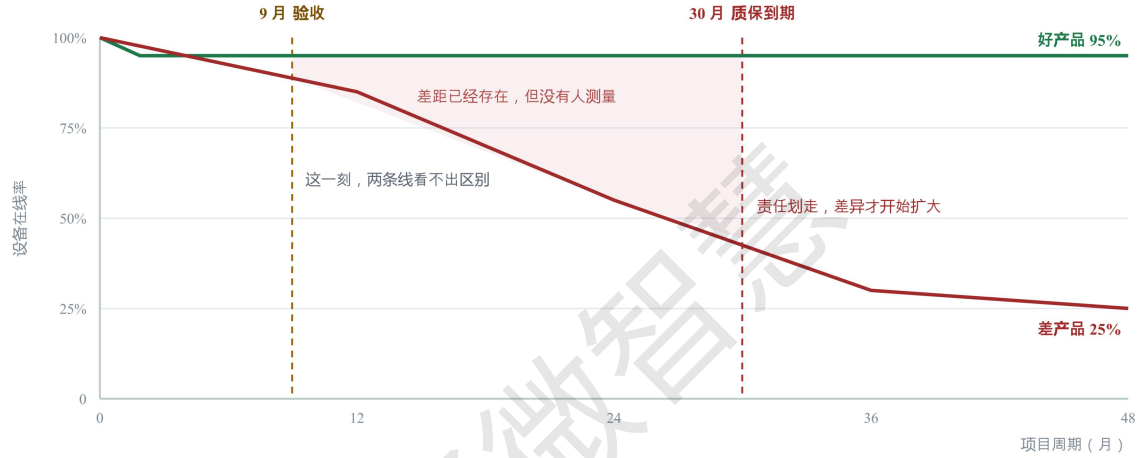
我们曾经以为自己在做“产品领先”。

*按这张表算，我们其实是在做**“成本领先的反面”**——用更高的成本，去换一个没有人在看的指标。*

13.3 为什么是 0：好坏在成交那一刻是同价的

最难接受的一点是：在**验收当天，好产品和坏产品看起来完全一样。**

都通电、都出数、都能打勾、都能签收。要看出差别，需要三样东西：同规模同气候同客流的两座公厕做对照、连续两年以上的在线率数据、以及把“设备问题”和“安装问题、网络问题、没人管”分开归因的能力。**这三样，一样都没有。**



曲线为示意，非实测数据。质保期 2—3 年取自公开合同条款；出保后在线率下滑取自行业自述的“两三年后在线率不足三成”。两者时间点高度重合，是本节的核心事实。

看这张图的竖线位置。**差异开始明显的那一刻（约 24 个月），几乎就是质保到期的时刻（24—36 个月）。**质保内出问题由厂商修，所以“能用”掩盖了“不稳”；质保一到期，维修责任按合同划走，运维又没有对应科目，于是曲线断崖。**质量刚开始说话的时候，听的人刚好全部离场。**

这就是为什么“好用”在这个市场里不能被定价。它不是一个价格问题，也不是一个说服客户的问题，**它是一个观测窗口的问题——窗口根本不存在。**

13.4 这不是“客户不识货”，是经济学上的信任品

后来我们找到了一个比“客户不懂”更准确、也更有解释力的说法：

- **搜寻品**：买之前就能判断（衣服的款式）
- **经验品**：用一次就知道（餐馆的味道）
- **信任品**：**用过之后仍然判断不了**（律师的服务、维修的质量）

通微智慧

智慧公厕属于第三类信任品，而且这一特征尤为明显。市民能感觉到“这块屏没用”，却无法判断“误报率比同行高 8 个百分点”；运维方知道“设备又坏了”，却分不清原因是产品、安装、网络还是缺少维护。**在这条链条中，没有哪个环节能把质量信息传回买方。**

经济学上这叫柠檬市场：当买方无法观测质量，价格机制会系统性地驱逐高质量供给——不是劣质产品打败了优质产品，是**优质产品无法证明自己是优质的，于是无法收回成本。**

我们过去以为这是“行业还处在早期，慢慢会好”。现在看来，**信任品市场不会自行改善，需要外部建立一套衡量机制。**这正是第 16 节所说的四项指标。

13.5 我们自己的陷阱：技术能力越强，越接不到产品单

通微还有一个特有的问题。因为我们能做别人做不了的事，经常会遇到这样的对话：

> *“这个协议比较怪，别家接不了，你们能不能做？”*
>
> *“能。”*

每接一次，都变成一笔收入。但连起来看，它是一个环：

①技术能力强 ②客户提“怪需求” ③“你们能做，
帮我们改” ④接定制 ⑤每单重新开发 ⑥沉淀不成产品 ⑦没有复用 ⑧毛利上不去 ⑨没资源做产品 ⑩只能继续接定制

第 ⑩ 步之后回到第 ② 步——所以这个环里每一步都是对的，连起来却在原地转。

这个环比外部的市场闭环更隐蔽。单看**每笔业务都说得通**：客户有需求，我们能做、有收入，客户也满意。但串起来看，定制项目不断增加，经验和代码没有沉淀成可复用的产品，最后仍然在原地打转。

而且它有一个自我强化的副作用：**越能接怪需求，越容易被介绍给下一个有怪需求的人。**口碑在这里变成了负担——不是“这家产品好”，而是“这家什么都能改”。前者带来复购，后者带来定制。

【事实】这也解释了前面提到的一个现象：我们的能力被描述为“杂”，能接各种现场协议和怪方案。在市场成熟的地方，“杂”是壁垒；在这个市场里，“杂”是被定制的入口。

13.6 那技术还有什么用：换门票，不换价格

说到这里容易走向另一个极端——那就别做技术了。这也不对。技术在这个市场里不是没用，是**用途和我们想的不一样**：

技术投入在这里能换到	能不能换到	性质
投标资格（软著数量、检测报告、案例清单）	**能**，而且必须有	防守性 —— 没有就进不了场

通微智慧

技术投入在这里能换到	能不能换到	性质
技术分（方案合理性、产品成熟度、售后方案）	**部分能**，但通常只占评分的 30%—50%，且主观	防守性 —— 拉不开差距
质保期内少返修、少上门	**能**，直接省自己的钱	防守性 —— 内部收益，客户看不到
更高的报价	**不能**	—
更多的复购	**不能**（采购是项目制，不是复购制）	—

因此，**技术投入应按“资质成本”管理，只投入达到要求所需的最低额度；不应按“产品投资”管理，一味追求领先行业。两种投入**的预算逻辑完全不同：前者是“够用就停”，后者是“不够就加”。过去我们一直按后一种逻辑花钱，却只得到前一种逻辑下的回报。

这一节最重要的一句

技术的价格 = 罚则的强度。

同一个技术，写进“在线率低于 95% 扣款”的合同里，立刻值钱；写在“配置厕位引导系统一套”的清单里，只是成本。

*所以我们反对的不是“做产品”，是**在没有罚则的地方做产品**。这也正是第 16 节四条建议的全部用意——不是让行业变得更有情怀，是给它装上罚则。*

这一节能证明什么、不能证明什么

能证明：在现有的评标与验收规则下，“认真做产品”的财务结果是负的，而且这个负值是结构性的（成本确定、溢价为零），不会因为努力程度改变。这解释了为什么技术型公司在这个市场里反而落后——不是它们做错了，是它们在做一件不被计价的事。

不能证明：技术无用。在 B 端（服务区、枢纽、医院）和带有违约罚则的合同中，技术仍然有价值（见第 11 节）。也不能据此认定所有技术投入都该停止——为取得投标资格所必需的投入仍要保留。

这一节让我们重新审视一个一直默认的假设：“只要产品好，客户迟早会认可”。在信任品市场里，这个假设并不成立。客户是否**认可，取决于有没有人测量；能否测量，则取决于有没有明确的指标和罚则。**

通微智慧

14 对行业现状更清晰的结论

我们的原判断方向没有错，但有三处表述可能误导决策。综合报告材料并回顾以往项目后，我们看得更清楚了。

修正一：不是“烂掉”，是“从未长大”

“烂掉”隐含一个前提——它曾经好过。查下来没有这个阶段。2019 年上海出导则时，行业自述的原话是“由于缺乏相应的标准，各建设方提供的产品不尽相同”；2021—2023 年是建设高峰，同期就出现了“在线率不足三成”；2026 年，行业还在用买软文的方式定义排名。

没有一个时期是健康的。所以正确的表述是：这个市场从来没有达到过能养活技术投入的规模，因此也就从来没有进入过产品竞争阶段。

为什么这个区别重要：说“烂掉”会让人想“等它规范了再进”；说“从未长大”会让人想“它可能永远不会规范，只能绕开”。后者才是可执行的判断。

修正二：技术竞争发生过，只是没有计分板

我们原来说“没进入技术方案的良性竞争就拼价格”。这不准确。感知层六年走完了三代：

代际	时间	技术	解决的问题
第一代	2019 前后	红外感应	只能测“有人/无人”，静止时误判，易受温湿度与光线干扰
第二代	2022—2024	激光 TOF	持续扫描，静态人体也能测，不受光线温度影响；通信转向 LoRa/4G
第三代	2025 至今	毫米波雷达、声呐	非接触、可测呼吸微动，误报率降到 0.1%—0.5%

来源：行业技术综述文章（2026 年），含厂商自述指标，指标部分置信度中。

技术是真的在进步。传感精度从“经常误判”到“0.1% 误报”，这是实打实的产品升级。**但甲方不测这一项。**验收清单上写的是“配厕位引导系统一套”，不写“误报率 ≤0.5%”。于是升级带来的成本，无法转化为价格。

结果就是：**谁也不愿意做第一个升级的人。**因为升级要加 200 元成本，而甲方不会为这 200 元多付 300 元——他只会在验收时问“有没有这一项”。

所以问题不是“没有竞争”，而是“竞争发生了，却没有被计分”。这意味着，**我们需要的不是一味提升技术，而是让技术成果进入评价体系。**

修正三：不是“不管售后”，是“售后止于质保期边界”

这个区别很关键，因为它决定了我们该怎么设计商业模式。

原判断	实际情况	证据
不管售后	质保期内管得很好：3 年质保、7×24 响应、4 小时到场、48 小时解决、备机服务——这些条款写在合同里，有违约罚则	长沙岳麓、榆林、崇州等项目合同原文
—	质保期满后，合同承诺的只是“优惠提供备品备件”“按成本收费”	同上
—	没有“系统运维”这个预算科目，也没有单价标准	各地公厕运维招标的服务内容清单

所以厂商不是不负责任，是**责任被合同精确地画了一条线，线的那一边没有人付钱。**第 09 节里那些被拆掉的智能件，都是在这条线的另一边发生的。

这个修正对通微智慧极其重要：**我们要卖的不是“更好的售后”，是“有人付钱的售后”。**这是两个完全不同的东西。前者靠服务态度，后者靠商务设计。

修正后的完整判断

*智慧卫生间是一个**从未达到技术竞争所需规模**的市场。它的标准是清单式的，验收是数项数的，运维没有独立科目，付费方与使用方分离。*

*因此它必然收敛到“堆项数 + 压单价 + 一次性交付”，并且在出保后系统性退化。这不是从业者的问题，是**计分板和付费结构共同决定的均衡。***

*这个均衡在 G 端（市政财政采购）是稳定的，在 B 端（自持运营）不成立。**所以出路不在“把产品做好”，在“换客户”或“改规则”。***

通微智慧

15 这个判断对通微意味着什么

如果我们上面的分析是对的，那么有四件事不能再做。

四件不做

不做	原因	谁在做
不做整装（装配式主体、土建、装修）	那是建筑公司与装配式厂的战场，拼的是资质、垫资、施工组织，不是电子能力	贵州万盛达、杭州百兴这类建设公司
不做平台	平台在清单式验收下是“必配项”，但不产生溢价；年费 1—5 万收不上来（第 07 节）	集成商、运营商
不做“更准的传感器”	精度提升无法被计分（第 14 节修正二），投入收不回	少数全栈自研厂商
不做甲方直销	甲方买的是“一座房子”，不是“一套系统”；我们没有施工资质与垫资能力	—

那做什么：把“验收”做成产品

这是根据前文分析得出的结论。**既然在这个市场里，产品首先要解决的是“能否通过验收”，我们就把验收能力做成产品的一部分，同时尽量降低价格和交付成本。**

具体形态：一块可配置的**厕内监控单元**（含网关），面向集成商、装配式厂、承接机电维保的承包商白牌供货，随货交付一套自动生成的验收文档包。

产品定义（三件事）

① **清单全覆盖。**按上海导则 61 项、重庆地标的功能构成，做成可勾选配置——客户点什么，出厂就配什么，不多不少。

② **文档自动生成。**每台设备出厂附功能对照表、点位图、调试记录模板、验收自查表。集成商的施工队照着填就能过验收。

③ **三年备件包一次性售卖。**不收年费，将“三年备件 + 远程诊断”打包一次性报价，避免第 07 节提到的平台年费高于硬件的情况。

为什么是我们

异构协议。公厕现场的品牌是混的：洁具一家、除臭一家、水表一家、甲方还要求接环卫平台。这是我们的本行。

恶劣环境。厕所湿度高，且有氨气和清洁剂腐蚀。我们长期从事工业现场联网，防护和宽温设计是基本能力。

通微智慧

成本结构。我们做嵌入式，不上 SMT、不押产线，用国产 MCU + 通用传感器，能把 BOM 压到别人做不到的位置。

算一笔成本账

【事实】渠道公开挂牌价：一套覆盖 10 个厕位的完整感知硬件（门锁传感器、指示灯、氨气、硫化氢、温湿度、客流、水表电表接口、网关）合计约 **6,236 元**；单个厕位的“有无人指示牌 + 传感器”挂网价仅**两百多元。**

【估算】我们的 BOM 拆解（10 厕位）：

项	我们估算 BOM	说明
厕位检测 ×10（毫米波或激光 TOF + MCU）	300—450	国产方案，模组化
厕位指示灯 ×10	100—150	通用件
环境检测 ×3（氨气/硫化氢/温湿度，三合一模组）	150—240	电化学 + 数字温湿度
客流 ×2	60—100	红外对射或 ToF
网关 ×1（含 LoRa/485/4G，可接水表电表）	180—280	我们的主控板
结构件、线材、包材	80—120	—
合计 BOM	**870—1,340**	较渠道挂牌价低 78%—86%

【推断】出厂价若定为 2,200—2,800 元（10 个厕位），毛利约 55%—65%，仍比市场挂牌价低 55%—65%。集成商有动力采用我们的方案：报价可以维持不变，成本却会大幅下降；我们也能在单价较低的情况下保持利润。

这就是我们绕开价格战的办法：并非完全不参与，而是转到另一个层级参与竞争。整装层的价格战，反而会给我们带来需求。

这套测算成立有一个前提：集成商愿意换供应商。真正的阻力不是价格，而是**“原来那家能过验收，你能吗”**。因此，第一款产品应与一家具备中标经验的集成商共同打磨，用对方的验收经验校准文档包。如果这一步做不到，成本优势就没有意义。

16 市场发展建议：改项目组织模式，不改口号

以下四条是我们公开提出的方案，面向愿意推动改变的人。它们不是道德倡议，而是可以落地的工程措施。

建议一：把验收从“项数”改成“四项指标”

清单式验收是价格战的根源（第 05 节）。要打破它，不需要废除清单，只需要在清单之外**再加四个可测的数字**：

指标	定义	阈值（建议）	怎么测
设备在线率	统计周期内在线设备数 / 装机设备数	≥95%（月度）	平台日志，可导出、可第三方核
异常闭环时长	从系统报警到人工确认消除的中位时间	≤4 小时（异味/满溢） ≤24 小时（一般故障）	工单系统时间戳
重复异常率	同一厕位同一类异常 30 天内复发次数	≤2 次	同上
耗材补给及时率	缺料预警后按承诺时限完成补给的次数占比	≥90%	预警记录 + 补给记录

这四项指标都**可由系统自动生成，无需增加人工测量**；也无法靠“多装一个传感器”达标，必须确保系统正常运行，并且有人及时处理异常。

【事实】这一类做法已有先例：印度印多爾 350 座 IoT 公厕项目，规划了“异常未在指定时间排除时逐级通知更高层管理人员”的机制，并要求事件留下发生、派工、到场、处理、解除五个时间点。**他们明确写了一句总结：警报不等于改善。**

建议二：把运维经费单列科目

现状是：每座公厕每年 7.8—14.9 万元的运维费，全部装在“保洁服务”这个信封里，没有一分钱指定给系统。

建议在保洁服务合同之外，**单列一项“智慧系统运维”**，并给出单价参考：

- 按厕位计价：**300—500 元/厕位•年**（10 厕位约 3,000—5,000 元/年）
- 或按设备总价计价：**8%—12%/年**（与行业现行 5%—8% 略高，因为要覆盖平台与远程诊断）
- 服务期与保洁合同同步（通常 2—3 年），单独考核，单独付款

这项支出对财政影响很小：一座公厕每年运维 10 万元，增加 4,000 元只占 4%。**但有了这笔费用，“系统能不能持续运行”就不再靠运气，而是写进了合同。**

通微智慧

建议三：把接口开放写进验收条件

【事实】行业自述：早期项目“大多采用厂商私有封闭协议，设备软硬件深度绑定，第三方机构无法接入、升级”，这是“假性报废”的主要成因之一。

建议写死三条：

5. 投标时必须提交**完整的通信协议文档与数据字典**，作为技术文件的一部分，不中标不退。
6. 验收时必须完成**一次第三方平台对接实测**（哪怕只是把数据推到一个测试平台），不通过不验收。
7. 合同约定：厂商停止服务或退出市场时，**无偿提供最后一次固件与接口文档。**

这三条不增加任何硬件成本，但能防止整套资产被单一供应商锁死。它对甲方是纯收益，对劣质供应商是灾难——**而这正是它有效的原因。**

建议四：质保与运维分离，运维单独招标

现在质保 2—3 年、运维 0 年，中间有一条断崖。建议改成“质保 3 年 + 运维 3+2 年”，且运维合同**单独招标或单独续签**，不捆绑在设备采购里。

这样做有一个副作用，但是好的：**运维单独招标，会催生一批专门做运维的公司。**他们不卖设备，只卖“让系统活着”，按在线率和闭环时长收费。这个角色一旦出现，设备的质量就会被真正考核——因为运维公司会拒绝采购总是坏的东西。

我们知道自己没有资格提这些建议。通微是 8 个人的公司，不是标准制定者，也不是任何一个项目的甲方。这些建议写出来的用途有两个：一是对我们自己的客户讲清楚“为什么这个价格我们不能做”；二是如果哪一天有人愿意改规则，我们手上有现成的方案。仅此而已。

通微智慧

17 附录：数据来源与置信度

本报告关键数字的来源与可信程度如下：可核查的标为事实，由事实推导的标为推断，自行测算的标为估算。

数据 / 结论	类型	来源	置信度
全国城市公厕 20.1 万座、万人 3.55 座、直管 18.3 万座、年增 2.81%	事实	住建部门统计口径，2025 年底	高
2024 年全国市容环卫设施固定资产投资 403.4 亿元，+16.9%	事实	统计年鉴口径	高
2028 年底主要商业区/景区/枢纽公厕达一类标准	政策	住建部改造提升行动，转引自公开报道	中（未见原文全文）
智慧部分单座造价：基础型 1.5—3 万、标准型 5—10 万、高端 15—30 万	事实	行业方案商公开的“2026 年招标数据”整理	中（厂商口径，可能偏低以吸引客户）
10 厕位感知硬件渠道挂牌价约 6,236 元；单厕位指示牌+传感器两百多元	事实	渠道/厂家公开挂牌价	中高
服务区智慧卫生间：2023 年 30 万元量级，2025 年同类规模 10 万元左右	事实	本公司项目记录；2025 为多地询价所得	中（单个案例，非统计样本；2025 侧为询价口径而非成交价）
10 万元报价下"不降标准"的交付成本约 18.6 万元（150 厕位，两侧）	估算	本公司按成本项反算，过程见第 06 节；缺口中约 11.4 万为利润归零，约 8.6 万为成本缺口	中（分项可核；单项目样本，单价随地区与施工条件浮动 ±15%）
广州地铁：三年前智慧卫生间 9 项（存在感应、灯光、空气质量、温湿度、硫化氢、客流、大屏、自动冲水、评价反馈），2026 年延长线仅保留存在感应与吸烟探测	事实	本公司项目参与与现场比对记录	中（单一业主、两个时间点，样本为 1；清单以业主需求书为准）
2026 年起运维基本交由机电公司，厂家很少参与；老系统维护维修基本停滞	事实	同上	中（同上）
配置的边界 = 岗位的边界；机电承包商只能接住"可按件计价"的那一半	推断	由第 08 节清单变化与运维转移推得	中高（机制自洽，但未做组织与合同层面验证）
交给中间商的加价 15%—25%，可由直销省下；市场价年均下探约 42%	估算	前者为行业通行区间，后者由案例两年 −67% 折算	中
国内注册涉及智慧公厕业务企业近百家；CR5 < 28%	事实	行业研究报告摘要	中（报告本身可信度一般，但与其他证据方向一致）
年度可及规模 3—10 亿元	估算	本报告自算，过程见第 03 节	中（对改造率与单座造价敏感）
"智慧"部分占一座新建公厕总造价的 5%—15%（早期资料多写 15%—25%，偏高）	估算	本公司按项目造价拆解与渠道挂牌价推得，并与厂商招标口径交叉	中（区间偏宽，具体项目差异大）
头部单家年营收不超过 2,500 万元	事实	本公司行业接触所知的实况（该品类无一家过 3,000 万）	中高（非财报口径，但方向明确）

通微智慧

数据 / 结论	类型	来源	置信度
15 人硬件团队年成本 300—450 万；三年平台投入 1,200—1,800 万	估算	按人均全成本 20—30 万/年，加模具、型式试验、试产	中（人力成本随城市浮动 ±20%）
上海 2019 导则 61 项配置分三级；重庆 2022 地标为全国首例；2023 团体标准为草案	事实	上海绿化市容局、重庆市城管局、中标院团标平台	高
公厕运维单价：7.78 万（亦庄）、10.37/8.45/6.55 万（无锡硕放三类）、7.76 万（绵阳）、14.88 万（天鹿湖）元/座·年	事实	各地政府采购招标公告与合同原文	高
质保 2—3 年；出保后条款为“优惠提供备件”“按成本收费”	事实	长沙岳麓、四川崇州、陕西榆林项目合同/招标文件	高
出保后年维保为设备总价 5%—8%；平台年运维 1—5 万元	事实	行业厂商公开的报价口径说明	中高（单一来源，但与合同条款逻辑一致）
青岛崂山三座智慧公厕：门禁被拆、指示灯常绿、自动冲水换回手动	事实	青岛日报 2024-06-14 第 05 版	高
崾泗：引导屏黑屏、数据不更新、今日用水量恒为 0、电子水表在采购中	事实	崾泗县政府网站转载报道，2025	高
2021—2023 投运智慧环卫终端两三年后在线率不足三成；“假性报废”	事实	行业媒体自述文章，2026	中高（行业自述，无第三方审计）
印多爾 350 座 IoT 公厕要求 60 个月运维；“警报不等于改善”	事实	公开案例评述，2026	中高
中标方名单（中国移动绍兴、中电鸿信、贵州万盛达、张掖兰标、中云汇、杭州百兴）	事实	各地政府采购网中标结果公告原文	高
舟山滨海大道三家报价 44.8/65.6/33.6 万，最低价未中标	事实	舟山公共资源交易平台中标候选人公示，2026-06	高
感知技术三代演进（红外→激光 TOF→毫米波）	事实	行业技术综述，2026	中高（指标为厂商自述）
服务区改造后满意度 63%→92%、年省 50 余万元	厂商自述	方案商公开案例	低（未核实，仅作方向参考）
市场规模从 1.39 亿美元到 248 亿美元的差异	事实	多份公开报告摘要对照	高（差异本身是事实）
四家新闻站同模板“TOP1”软文	事实	公开检索结果比对，2026-10	高
BOM 870—1,340 元、出厂价 2,200—2,800 元	估算	本公司内部核算，未经试产验证	低（需打样后修正）
“认真做产品”的单套成本增量约 1,100—1,200 元，市场溢价为 0	估算	本公司内部核算；溢价为 0 的依据是验收清单与评标表均无对应项	中（成本项可核，溢价项依赖对规则的理解）
智慧公厕属于“信任品”，质量信号无法回传至买方	推断	经济学概念类比（搜寻品/经验品/信任品），非实证	中高（概念适用性判断，非数据）
差产品 24—36 个月后在线率跌至 25%—30%	示意	由行业自述“两三年后在线率不足三成”外推，曲线为示意非实测	低
质保期 2—3 年、出保后责任按合同划走	事实	长沙岳麓、四川崇州、陕西榆林等项目合同原文	高

通微智慧

本报告没做到的地方

- **没拿到任何一家厂商的真实财务数据。**行业里没有上市公司把这个业务单独披露，所以“头部年营收 2—6 千万”是推算，可能偏差一倍以上。
- **没有做实地走访。**所有“建成后状态”都来自公开报道，不是我们亲眼所见。报道可能有选择性。
- **2023 与 2025 两单的原始报价单未做逐项对账。**第 06 节的价格曲线，两端一个是我们的项目记录、一个是多地询价，规模相同但清单未逐条比对，所以斜率只能是量级判断，不能当精确数据用。
- **没验证“验收通过率”。**无法判断有多少项目是“凑合过”的，只能从条款和案例反推。
- **样本偏市政。**县域、景区、服务区的采购规则差异很大，本报告的结论对市政 G 端最成立，对 B 端明确不成立（见第 11 节）。

我们愿意被反驳。如果有人认为这份报告错了，最有效的反驳方式不是讲道理，是给我们看三个东西：一个按效果指标验收的市政公厕项目、一份包含“系统运维”独立科目的预算、一家靠智慧公厕产品做到一亿营收的公司。任何一条成立，本报告的结论就要改写。

本文件为观点文件，事实部分标注来源；引用请注明出处，断章取义者请勿引用

通微智慧