产品需求文档 · PRD

错题毕业

小学版：每天 5 分钟，把「检查作业」变成「亲子复盘」

V1.0 · 待评审 | 2026-11-10 | 范围：小学 1–6 年级的家庭端

项目	内容
文档版本	V1.0（首版，对应 V1.0 上线范围）
产品形态	微信小程序（家长端）+ 网页打印预览 + 服务号模板消息
目标用户	小学 1–6 年级学生的家长（主要决策与操作者）
商业模式	69 元/学期，一次付清，不限题数，含 2 个孩子
本期不包含	学生独立 App、课程内容、社区、老师端
关联文档	《错题毕业 · 产品方案（小学版）》《需求与学段报告》

一 · 产品概述与产品定位

1.1 一句话

这是一个给小学家长的「每天 5 分钟」工具：拍一张作业、挑出 3–5 道真不会的、陪孩子口答一遍，周日打印一张能签字的 A5。

1.2 产品是什么

- **一个家长工具**，不是学生 App。孩子不需要账号、不需要自己的设备，也不需要在屏幕上「学习」。
- **一条三步的日常**：拍 → 挑 → 口答。总时长控制在 5 分钟，按钮只有两个：「再想想」和「我说完了」。
- **一个以纸收尾的闭环**：每周日生成一张 A5 复盘单，可打印、可签字、可夹进家校联系本。

1.3 产品不是什么

不做	为什么
学生独立 App / 独立账号	小学孩子没有独立手机；开号即意味着把「使用」交给孩子，等于放弃验收
AI 课、动画课程、知识点视频	卖课是另一门生意，且与「5 分钟」直接冲突
排行榜、打卡、积分、社交	小学的对手不是别人家孩子，是家长的时间；社交会催生「表演性学习」
批改作业（替家长改卷）	政策红线：不得要求家长批改作业。本产品只做「亲子复盘」，不做「代批」
作文 / 看图写话评分	主观题无法可靠评分，评错一次家长就不信了

1.4 为什么现在做（三条依据）

依据	数据 / 原话	含义
小学家长会为「省时间」长期付费	「从宝贝一年级就开始用试卷宝…趁着有活动，赶紧囤起来」（试卷宝 5★）	付费意愿真实，且是「囤」的心态，适合学期制
小学满意度高、差评极少	应用商店提到小学的 18 条评论里，低分只有 1 条（14 条 4–5 星）	需求不被满足的程度低，但也没人真正解决「接下来练什么」

依据	数据 / 原话	含义
低龄出题的难度控制是普遍硬伤	「你 AI 出卷出三年级的竟然搞出来算平方的题目？」（蜜蜂试卷 1★）	同册同单元的难度白名单是差异化机会

另一个必须写进文档的错位：**小学的人不在小红书讨论，在应用商店默默买单**——提到小学的商店评论 18 条（四个学段最多），小红书只有 5 条。所以本产品的增长不靠内容平台，靠家长群、文具店和幼小衔接场景。

1.5 政策约束（硬约束，不可绕过）

约束	来源	对产品的要求
一二年级不布置书面家庭作业	「双减」及各地实施细则	一二年级不出现「作业」字样，改叫「今天学的」
不得要求家长批改作业	教育部相关文件	全站不出现「批改作业」「帮家长改卷」；只讲「一起看看」
不得布置需要家长代劳的作业	同上	不生成「家长任务清单」，不要求家长准备材料
未成年人个人信息最小必要	《个人信息保护法》第 31 条	不采集孩子姓名/学校/班级；照片 90 天自动删除

> **写文档时的口径** 本 PRD 全篇使用「亲子复盘」而不是「批改」「辅导」。这不是文字游戏——审核、老师、家长三方对这两个词的反应完全不同。

1.6 与现有方案的分工

现有方案	解决什么	不解决什么	我们的位置
免费口算 App（小猿口算等）	批改对不对	接下来练哪几道、怎么坚持	接在它后面：从「错了」到「练会」
错题打印机 / 试卷宝	把题存下来、打印	孩子愿不愿意做、做没做会	不抢采集，抢「这周该做哪 5 道」
线下托管 / 晚辅	有人盯着做	个性化、家长看不见过程	给家长一个「看得见」的抓手

现有方案	解决什么	不解决什么	我们的位置
家教 / 网课	讲不会的题	贵、不可持续	只处理「会做但错了」的那部分

1.7 成功定义

> **北极星指标** 家长每周复盘 ≥3 次，单次 ≤6 分钟。不看孩子使用时长——孩子不该有「使用时长」。

配套两个护栏：**口答完成率 ≥70%**（孩子坐不住是最大流失原因）、**复盘单打印 ≥1 次/月**（「纸」这条链路是否真的成立）。

二 · 用户角色与用户画像

2.1 角色总表

角色	是谁	权力	核心诉求	系统内身份
妈妈	25–42 岁，家庭学习的主要负责人	决策 + 付费 + 操作	省时间、别让我焦虑、孩子成绩别掉	家长账号（唯一有账号的人）
孩子	6–12 岁，1–6 年级	被使用，无账号	快点结束、别被说	口答会话（短时令牌）
爸爸	同住或分居	偶尔旁观/付钱	别让我学、给个结论	无独立入口（可共享家长账号）
老师	班主任 / 数学老师	可能要求签字	家长配合、别增加我的工作量	不在系统内
客服 / 运营	内部	查单、排障	快速定位问题	后台角色（见第七章）

2.2 画像 A：职场妈妈（主力）

维度	描述
基本信息	34 岁，二线城市，行政/销售岗，孩子二年级
一天	18:30 到家，做饭，19:30 坐下检查作业，20:30 催洗漱

维度	描述
现在的做法	拍照发给自己、口头对答案、错题让孩子抄一遍
购买动机	「我不想每天晚上为作业吼他」
最反感	要学一套新方法、要注册两个孩子、要天天打卡
一句原话	「我就想知道他今天哪几道是真不会。」

2.3 画像 B：全职妈妈（价格敏感，但时间充裕）

维度	描述
基本信息	31 岁，孩子一年级，第一次面对「作业」这件事
一天	全程陪写，19:00–20:30 全程在桌边
现在的做法	自己一道一道看，遇到不确定的拍照问群里的妈妈
购买动机	「我怕我教错了，耽误孩子」
最反感	识别不准、把对的判成错的（一次就弃用）
一句原话	「它要是判错了，我还得自己再核一遍，那我图什么？」

2.4 画像 C：二孩妈妈（多孩是刚需，不是加分项）

维度	描述
基本信息	38 岁，老大四年级、老二一年级
一天	两个孩子的作业时间重叠，只能交替看
现在的做法	两套本子、两个群、经常搞混
购买动机	「一个工具能管两个孩子」
最反感	按孩子收费、数据混在一起
一句原话	「两个娃的错题别混，但也别让我买两份。」

这三张画像直接决定了三个设计：**一号多孩、免费含 2 个孩子、单次 ≤6 分钟。**

2.5 反画像（明确不是我们的用户）

不是我们的用户	为什么	怎么处理
想给孩子找网课/提高班的家长	买的是「教」，不是「管」	不投这类关键词
孩子已经自驱、成绩稳定的家庭	没有痛点，只有好奇	免费试用也不转化，别浪费预算
想彻底放手、不愿参与的家长	本产品需要家长在场 5 分钟	在落地页第一屏就说清楚「需要你陪 5 分钟」

2.6 用户旅程（第一周到第一个月）

时间	场景	动作	情绪	产品机会
第 0 天	刷到 / 朋友转发	点开、看 3 秒	怀疑「又一个 App」	首屏给「拍一张就能看」的演示
第 1 天	第一次用	拍一张作业，看到批改结果	惊讶「还挺准」	90 秒内出结果，不要求注册
第 2 天	同一时间	收到提醒，再做 5 道	有点麻烦但还行	提醒只发一次，绝不追问
第 7 天	周日	打印第一张 A5	「这个有点用」	打印入口放在最显眼处
第 30 天	月底	看到「已消灭 23 道」	愿意续费	消灭数要能被看见、能转发

三 • 业务目标与用户痛点

3.1 业务目标

目标	关键结果（上线后 90 天）	为什么是它
O1 让家长形成「每天 5 分钟」的习惯	周复盘 ≥3 次的家庭占比 ≥40%	习惯不成立，后面所有指标都是假的
O2 证明「孩子真的会了」	口答一次通过率从 45% 提升到 70%	这是产品唯一的证据链
O3 跑通付费	付费转化 ≥8%（试用→付费），退款率 <5%	69 元的价格模型必须被验证

3.2 妈妈的痛点

痛点	现在怎么解决	证据 / 判断	我们的解法
不知道哪几道是「真不会」	凭感觉、全抄	家长动作是拍、对、签（推断）	自动批改 + 家长勾选，默认跳过粗心
讲不清楚（怕教错）	拍照问群、搜题	画像 B 的原话	家长只读题，讲解由系统给「一句话提示」
孩子坐不住、拖时间	吼、催、许愿	单次超 10 分钟必然失败（推断）	固定 5 道、一屏一道、结束即结束
抄错题太花时间	手抄、打印	「整理那么多时间还不如直接刷题」（217 赞）	整页拍，不抄题
两个孩子的本子会混	两套本子	画像 C	一号多孩、独立错题库
不知道有没有效果	看分数	分数滞后一个月	「已消灭 N 道」+ 周复盘单

3.3 孩子的痛点

痛点	表现	我们的解法
写得慢、写不动	一道题写 5 分钟，家长更急	口答代替书写；只写「关键一步」
怕被说	错一次就不想再打开	不显示对错统计给孩子；只说「再想想」
不知道什么时候结束	一直做，越做越烦	进度条 + 「今天到此为止」

3.4 需求优先级（简化 KANO）

需求	类型	优先级	说明
拍照自动批改	基本型	P0	没有就不成立
只挑真不会的几道	期望型	P0	越准越满意
口答模式	期望型	P0	决定孩子愿不愿意做
同类 3 道	期望型	P0	决定「有没有学会」
A5 复盘单 + 签字	兴奋型	P1	家长第一次看到会「哦」一声

需求	类型	优先级	说明
听写模式	期望型	P1	一年级刚需
多孩管理	基本型	P1	二孩家庭直接决定买不买
AI 讲解长文	无差异	不做	小学用不上，还增加理解负担

3.5 明确不解决的痛点

痛点	为什么不解决
孩子不愿学、态度问题	这不是工具能解决的；承诺解决会带来大量差评
作文、看图写话怎么提高	主观评分不可靠，做了就是给自己挖坑
学校作业太多	不可抗力，产品只能压缩「检查」这一段

四 • 功能清单（分模块 + 角色 + 优先级）

4.1 模块总览

模块	解决什么	主要角色	V1.0 是否包含
A 采集与批改	把作业变成结构化题目	家长	是
B 筛选与入库	决定哪几道值得练	家长	是
C 口答验收	在 5 分钟内完成一轮	家长 + 孩子	是
D 同类练习	验证「真的会了」	孩子	是
E 复盘单与打印	把结果变成一张纸	家长	部分（A5 单页）
F 账户与多孩	一号多孩、数据隔离	家长	是
G 消息与提醒	在固定时间把人叫回来	系统	是（模板消息）
H 数据与隐私	导出、删除、留存	家长	是

4.2 功能清单

编号	模块	功能	说明	角色	优先级
A1	采集	整页拍照上传	支持相册与相机，自动裁边	家长	P0
A2	采集	口算/竖式自动批改	规则引擎，逐题判对错	系统	P0
A3	采集	手写答案识别	铅笔、格子纸优化	系统	P0
A4	采集	逐题框选兜底	识别失败时可手动框一道	家长	P0
A5	采集	多页/多张连续拍	一次最多 4 张	家长	P1
A6	采集	选择题识别（A–D 选项）	选项单独成行或挤在一行都能拆；能对上答案就机器判，对不上就孩子自评	系统	P0
B1	筛选	错题自动列出 + 默认全选	家长取消勾选即可	家长	P0
B2	筛选	暂定错因（E1–E6，见附录 D）	系统先暂定，按重做结果改判；粗心不进队列	系统	P0
B3	筛选	只错三次才入库	同题第 3 次错才进队列	系统	P1
B4	筛选	手动加一道题	拍照单题	家长	P2
C1	验收	今日 5 道	固定 5 道，可少不可多	系统	P0
C2	验收	口答模式（横屏）	大字号、一屏一道、不显示答案	孩子	P0
C3	验收	家长读题提示	显示「请读：三十六加四十七」	家长	P0
C4	验收	判对错（家长点选）	两个按钮：再想想 / 我说完了	家长	P0

编号	模块	功能	说明	角色	优先级
C5	验收	答错→明天再来	间隔归零，不惩罚、不提示错几次	系统	P0
C6	验收	「今天到此为止」结束页	不追加题目	系统	P0
C7	验收	星星墙（孩子视角）	一颗星 = 一道消灭的题；只自己看，不做排行榜、不给积分	孩子	P1
D1	同类	同类 3 道（同册同单元）	难度白名单，防超纲	系统	P0
D2	同类	按键作答（数字键盘）	应用题可语音口答	孩子	P1
D3	同类	连对 2 次毕业	进「已消灭」，不再出现	系统	P1
D4	同类	一句话解析（不做长文）	一句人话说明错在哪 + 给家长照着念的一句；不做 AI 讲解长文	系统	P0
E1	复盘单	A5 周复盘单生成	本周 3–8 道 + 我的做法 + 签字栏	系统	P1
E2	复盘单	网页打印预览	A4 排版、一张两联可选	家长	P1
E3	复盘单	「已消灭 N 道」统计	累计数 + 本周新增	家长	P1
F1	账户	微信一键登录	手机号可选绑定	家长	P0
F2	账户	一号多孩（含 2 个）	切换孩子不丢数据	家长	P0
F3	账户	孩子昵称（不用真名）	默认「小朋友」	家长	P0
F4	账户	家庭共享（第二个家长）	邀请码加入，权限同主账号	家长	P2

编号	模块	功能	说明	角色	优先级
G1	提醒	每日固定时间模板消息	默认 19:30，可改，只发一次	系统	P0
G2	提醒	连续 3 天未使用自动降频	改为隔天、再改每周	系统	P1
G3	提醒	周日复盘提醒	周日上午 10:00	系统	P1
H1	隐私	一键导出（PDF + CSV）	包含全部题目与作答	家长	P0
H2	隐私	一键删除账号与数据	7 天内彻底清除	家长	P0
H3	隐私	照片 90 天自动删除	原图不留存	系统	P0
H4	隐私	监护人同意书	首次使用前置勾选	家长	P0

4.3 MVP 只做这 13 项

A1 A2 A4 B1 B2 C1 C2 C3 C4 C5 C6 D4 F1 —— 加上 D1 就是完整的「一轮 5 分钟」。D4（一句话解析）进 P0，是因为它直接对着妈妈的第一痛点「讲不清楚、怕教错」；但它只给一句话，不给长文。C7 星星墙不在 MVP 里：它是结果的可视化，V1 用「已消灭 N 道」这个数字就够，星星墙留到 V1.1 做情绪价值。

如果只能做 5 项	为什么
A1 拍照	入口，没有它产品不存在
A2 批改	决定家长信不信
B1 勾选	决定「练哪几道」，是差异化的核心
C2 口答	决定孩子愿不愿意做
D1 同类 3 道	决定「有没有学会」，闭环的终点

五 • 业务流程图

5.1 主流程



图 1　一条错题从「拍下来」到「签个字」：八步，全部在 19:30–20:00 内完成

5.2 三条黄金流程

流程	时长	步骤	成功标准
首次使用	≤90 秒	打开 → 允许相机 → 拍一张 → 看到批改结果 → 「这是对的吗？」→ 是	不注册也能看到结果
每日一轮	≤5 分钟	收到提醒 → 今日 5 道 → 逐题口答 → 结束页	5 道全部走完，中途不退出
周日复盘	≤3 分钟	打开「本周」→ 生成 A5 → 打印 → 签字	打印成功且能被家长拿出来

5.3 异常分支

异常	触发	产品处理	兜底
拍糊 / 反光	识别置信度 < 阈值	提示「这一张有点糊，再来一张」	允许逐题框选
多页卷子	一次上传多张	按上传顺序拼成一卷	可手动调整顺序

异常	触发	产品处理	兜底
识别错题	框错了或漏了	每题可「不是这题 / 补一道」	手动框选
批改判错	家长点「这题是对的」	立即更正并记录该题特征	同一题型连续 2 次判错 → 转人工规则
超纲题	生成的同类题超出本册	丢弃并重出，最多 3 次	改为「同知识点降一档」
孩子不配合	单题停留 > 3 分钟	出现「先跳过」，进「顽固题」	结束页不评判
家长代答	连续 5 题秒答	不打断，但该轮不计入「消灭」	下次改为「让孩子说」提示
打印失败	预览空白 / 排版错	提示「重新生成」，保留原数据	提供 PDF 下载

5.4 错题状态机

状态	进入条件	离开条件	是否出现在今日队列
待确认	刚识别出来，家长还没勾选	勾选「真不会」→ 待复习；取消 → 丢弃	否
待复习	家长勾选入库	做对一次 → 已对 1 次；答错 → 待复习（间隔归零）	是
已对 1 次	口答正确	再做对一次 → 已消灭；答错 → 待复习	是（间隔延长）
已消灭	连对 2 次	—（可在「已消灭」里查看、可撤回）	否
粗心小记	错因标为粗心	做完 30 秒检查清单 → 归档	否（单独入口）

六 · 原型说明

6.1 原型现状

> **如实说明** 本期交付的是**可点击原型（单文件 HTML，23 屏，可直接在浏览器里点）** + 线框图（见 6.3）+ 交互说明（见 6.4）。原型文件：`prototype/primary/index.html`；它把本节的页面清单、交互表、微文案都做成了可运行的界面，评审时建议边点边看。Figma 视觉稿尚未建立，链接与共享密码仍是占位 `TBD`——视觉稿只定颜色/字体/间距，不改页面结构与交互顺序。

占位：Figma 链接 `TBD`、共享密码 `TBD`、更新日期 `2026-11-11`。视觉稿只定「颜色/字体/间距」，不改本节的页面结构与交互顺序——结构一旦改，5 分钟的约束就会被破坏。

6.2 页面清单（与可点击原型一一对应）

原型共 23 屏（含登录/同意/建档三屏），页面清单拆成两张表：第一张是「一轮 5 分钟」的主流程，第二张是语文线、输出与设置。每屏都能在原型右上角的索引里点到。

编号	页面	入口	关键元素	离开去向
P01	首页（两科分区）	小程序卡片 / 消息	数学 5 道 + 语文 2 词两张卡、连续天数、「开始」、周日入口	P03 / P06 / P10
P02	科目设置	P01 右上角	只有语文、数学两行；选择题、计算题、字词题都在两科之内	P01
P03	拍作业	P01「+」	整页拍、自动认科目、最多 4 张、可裁边	P04 / P05
P04	数学批改	P03 上传完成	逐题对错、勾选入库、暂定错因 E4/E2/E3、三次才入库	P05 / P01
P05	语文批改	P04「下一页」	逐字判五种错法、造句阅读标「留给老师」	P01

编号	页面	入口	关键元素	离开去向
P06	数学口答（横屏）	P01「开始」	题干大字 + 拼音、读题提示、两个按钮、进度 2/5	P07 / P08
P07	判对	P06 答对	给星不给分、「再对一次就划掉了」	P06
P08	数学解析	P06「再想想」	十格方块三步、家长照着念的一句、「我懂了，练 3 道」	P09
P09	数学同类（方格纸）	P08	方格纸 + 手写竖式，换数字不换规则	P14

上半张表是数学线：拍 → 批 → 挑 → 口答 → 解析 → 同类，一条线 5 分钟走完。

编号	页面	入口	关键元素	离开去向
P10	语文听写	P01 语文卡	系统读、最多三遍、田字格	P11
P11	语文判字	P10 写完	只标错在哪儿（上面是「田」不是「日」）	P12
P12	语文解析（笔顺）	P11	数笔画 → 笔顺演示 → 红标漏掉的那一画	P13
P13	语文同类	P12	看拼音写词，同错因（田字头、容易少笔画）	P14
P14	结束	最后一题	两科合起来报一次账，禁止「再来一组」	P01 / P17
P15	复盘单（两科一张）	P01 周日入口	A5：上半数学、下半语文，签字栏	P16
P16	打印	P15「打印」	A5 单面、黑白可读、没打印机给 PDF	—

编号	页面	入口	关键元素	离开去向
P17	星星墙	P14 / P01 底部	一颗星 = 一道消灭的题，分科统计；无排行榜	P01
P18	粗心小记	P01 底部	粗心题清单 + 30 秒检查清单（数学、语文各一条）	P01
P19	我的	P01 左上角	多孩切换、科目入口、本学期数据	P20
P20	设置与隐私	P01 右上「…」	提醒时间、导出、删除账号、监护人同意、照片 90 天删	—
P21	登录	首次打开	微信一键登录（家长）+ 手机号登录；协议勾选不默认；写明孩子不注册	P22
P22	监护人同意	P21 登录后	收什么 / 存多久 / 不做什么；两个勾必须手动勾，不勾按钮是灰的	P23
P23	建孩子档案	同意之后	昵称、年级、科目开关（语文/数学）、提醒时间；30 秒内完成	P01

原型里一屏一个 section，右上角索引可以直接跳；6.3 的三张线框图对应 P01（今日任务）、P06（口答横屏）、P15（复盘单）这三屏。P21–P23 是登录与建档三段，只出现一次，之后不再打扰。

6.3 线框图

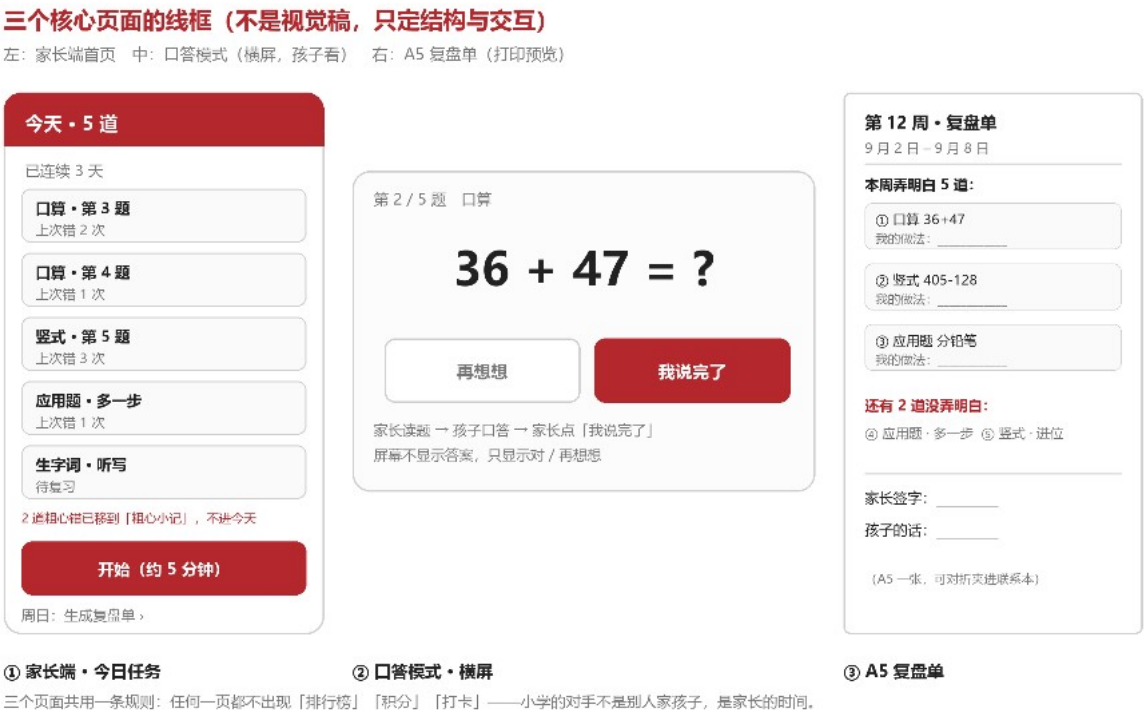

图 2　三个核心页面：家长端今日任务 / 口答模式（横屏）/ A5 复盘单

6.4 关键交互说明

下表的编号与可点击原型里的蓝色标注一一对应：打开原型右上角「显示交互标注」，每一屏上会出现 I01–I17 的编号，评审时按编号逐条指认。

编号	触发	系统反馈	文案 / 细节
I01	首次进入	直接调起相机，不先注册	「拍一张今天的作业，马上看结果」
I02	上传完成	逐题显示对错，默认全选	对错用颜色 + 图标双编码（色弱可用）
I03	取消勾选某题	移出队列，不追问	不弹「为什么不练这题」
I04	点「开始」前	先确认科目（数学 / 语文）	两科分两轮，不混在一屏
I05	家长点「我说完了」	判对：绿勾 + 「下一题」	判错：不给红叉，给「再想想」
I06	点「再想想」	进解析页（不是判错，也不是重来）	「我懂了，练 3 道」/「还没懂，再说一遍」

编号	触发	系统反馈	文案 / 细节
I07	答对	才给下一题；第 2 次对就出星	「再对一次就划掉了」
I08	周日打开	自动生成 A5 复盘单预览	「这周你们弄明白了 5 道」
I09	看过解析之后	才允许进同类练习	直接跳过解析去练，会被拦一次
I10	第 5 题完成	结束页，禁止追加	「今天到此为止」，按钮只有「好的」
I11	点「打印」	跳网页预览（微信内置浏览器）	打印失败给「下载 PDF」
I12	从语文入口进来	走听写，不走拍照	系统读、孩子写
I13	一页里有语文和数学	自动分科，两科连着批	先批数学，再「下一页（语文）」
I14	语文听写	最多读三遍	第四遍不给——再读就变成抄了
I15	语文书写中	写完才判，不边写边判	不打断书写
I16	判出错字	必须先看笔顺演示	看过才放出「练 3 个」
I17	语文同类	按错因出题（田字头、少笔画）	不是按课文出

6.5 微文案（决定成败的部分）

场景	不要这样说	要这样说	为什么
答错	又错了 / 错误	再想想	「又」字会让孩子抗拒
结束	已完成 5/5，再加 2 道?	今天到此为止	追加一次，第二天不打开
连续天数	已连续 3 天，别断签!	已连续 3 天	威胁式文案制造压力
家长报告	本月正确率 62%	这周消灭了 5 道	过程指标比正确率更有掌控感
未使用	你已 3 天没来了	（不说话）	沉默比催促有效

6.6 空态与异常态

场景	展示	下一步
第一次、还没有任何题	一张示例作业图 + 「试试拍这张」	一键体验（用示例图跑完整流程）
今天没有待复习题	「今天没有要复习的，去拍新的」	跳到 P05
照片识别失败	「这张没看清，换一张试试」	手动框选
孩子中途退出	保留进度，下次从第 3 题继续	不强提醒
断网	本地缓存当前题，恢复后同步	不丢进度
打印预览为空	「重新生成」+「下载 PDF」	客服入口

七 · 权限设计

7.1 身份与角色

身份	怎么获得	有效期	能做什么	不能做什么
游客	打开小程序	会话内	体验示例流程	不能上传、不能保存
家长（主账号）	微信授权登录	长期	全部家庭功能	不能看别人的数据
家长（共享成员）	邀请码加入	同主账号	查看、操作（不含删除账号）	不能移除主账号
孩子口答会话	家长点「开始」时签发	15 分钟	在当前轮次内答题	不能查看历史、不能改设置
客服	内部后台	按工单	查订单、查识别日志	看不到题目原图（脱敏）
运营	内部后台	按角色	看聚合指标	不能下钻到单个家庭

7.2 功能权限矩阵

功能	游客	家长（主）	家长（共享）	口答会话	客服
拍照上传	—	✓	✓	—	—
勾选入库	—	✓	✓	—	—
开始今日 5 道	—	✓	✓	✓（仅当前轮）	—

功能	游客	家长（主）	家长（共享）	口答会话	客服
查看已消灭档案	—	✓	✓	—	—
生成/打印复盘单	—	✓	✓	—	—
切换孩子	—	✓	✓	—	—
修改提醒时间	—	✓	✓	—	—
导出全部数据	—	✓	—	—	—
删除账号	—	✓	—	—	—
查看识别日志	—	✓（自己的）	✓（自己的）	—	✓（脱敏）

7.3 数据权限规则

- **一个家长账号下挂 N 个孩子（V1.0 免费含 2 个）**，每个孩子独立错题库、独立复习队列，互不可见。
- **孩子没有账号。**口答会话是家长账号下的短时令牌（15 分钟），只读当前轮次的 5 道题，退出即失效。
- **老师不在系统内**，也永远拿不到原始数据；如果将来做班级版，只出匿名聚合（「这道题全班 60% 错」）。
- **客服看不到原图。**识别日志里的图片走脱敏通道，只保留特征与置信度。
- **跨孩子操作必须二次确认**（切换孩子后 3 秒内的操作提示当前对象），避免「给老大拍的题记到老二头上」。

7.4 合规权限（必须写进需求）

能力	要求	实现要点
监护人同意	首次使用前置勾选，不勾选不可用	单独一页，非默认勾选，留同意时间戳与版本号
最小必要	不采集姓名、学校、班级、住址	孩子只用昵称，默认「小朋友」
可导出	一键导出全部数据（PDF + CSV）	导出文件 24 小时内可下载，之后自动清理
可删除	一键删号 + 一键删单个孩子的数据	7 天内彻底清除，含备份
留存期限	原图 90 天、作答记录 24 个月	到期自动删除，页面上明示
不用于训练	用户数据不进入模型训练	合同与设置页都要写清楚

7.5 鉴权实现要点

项	方案
登录方式	微信一键登录为主（P21），手机号 + 验证码为辅；**不做密码，不做孩子独立账号**
登录后跳转	首次登录：P21 → P22 监护人单独同意 → P23 建孩子档案 → P01；非首次直接进 P01
监护人同意落库	`guardianships(parent_id, child_id, consent_version, consented_at, revoked_at)`；同意书内容版本化，改版需重新同意
登录态	微信 code 换 openid → 服务端签发 JWT（7 天）+ refresh token（30 天）
口答令牌	家长点开始时签发一次性 token，绑定 child_id + round_id，15 分钟过期，不可续
越权防护	所有查询强制带 parent_id 条件；跨账号访问返回 404 而不是 403
敏感操作	导出、删号需二次验证（微信二次授权或短信）
审计	删除、导出、客服查看日志三类操作全部留痕，保留 12 个月

三条硬规矩：① 同意页的两个勾**不能预勾**，也不能用「继续即代表同意」代替；② 没有 guardianships 记录就不能创建孩子档案，接口层拦截，不靠前端；③ 撤回同意后 24 小时内停止处理，7 天内删除数据。

八 · 非功能需求

8.1 性能

指标	目标	测量场景	不达标的后果
首页首屏	< 1.5 s（4G）	冷启动，已登录	家长在厨房站着等，超过 2 秒就走

指标	目标	测量场景	不达标的后果
拍照上传→批改结果	< 8 s（一页 20 题）	4G，图片 2 MB	超过 10 秒会被当成「卡住了」
口答切题	< 300 ms	本地已缓存	孩子的注意力只有 3 秒
复盘单生成	< 3 s	8 道题 + 排版	打印前等待最伤体验
并发	500 QPS（批改 50 QPS）	晚 19:30–20:00 高峰	这个时段挂了等于当天全丢

8.2 兼容与设备

项	要求
运行环境	微信小程序（iOS 13+ / Android 8+）；打印页需兼容微信内置浏览器
低端机	2 GB 内存机型可用；口答页不做复杂动画
屏幕	口答模式强制横屏；家长端适配 5.5–6.8 英寸
网络	弱网（< 200 kbps）可完成口答（题目本地缓存）
打印	A5/A4 两种排版；黑白激光打印可读（不依赖彩色区分对错）

8.3 可用性与容灾

项	目标 / 做法
可用性	99.5%（月度），19:30–20:30 为核心保障时段
降级	批改服务不可用时，允许「只拍照留存、明天再批」，不阻塞家长
数据一致性	口答结果本地先落盘，再异步同步；断网不丢进度
回滚	每次发版保留上一版本能力开关，5 分钟内可回滚

8.4 安全

项	要求
传输	全链路 HTTPS，证书固定（小程序默认）

项	要求
存储	图片加密存储（服务端 KMS），数据库手机号加密
访问	后台最小权限 + 操作留痕，客服不可见原图
防刷	上传接口按账号限频（60 次/小时），批改接口按题数计量
漏洞	上线前做一次渗透测试，重点看越权与文件上传

8.5 儿童个人信息合规

要求	落地方式
单独同意	首次使用单独一屏，明示「我们会处理孩子的作业图片」
最小必要	不采集姓名/学校/班级/位置；不申请通讯录、不做人脸
存储期限	原图 90 天自动删除；作答记录 24 个月；到期前 7 天提醒
删除权	家长可随时删除单个孩子或整个账号，7 天内彻底清除
不训练	用户数据不进入任何模型训练集，写入用户协议与设置页
第三方	OCR/模型供应商必须签数据处理协议，不得留存

8.6 内容安全

风险	控制措施
超纲题	只从「同册同单元」白名单出题；难度校验不通过则丢弃重出
错误答案	规则引擎批改 + 二次校验；判错可一键更正并进入样本池
不适龄内容	题库人工抽检 + 关键词过滤；应用题不出现消费/攀比场景
讲解口径	只给「一句话提示」，不给长解析（小学生读不完）

8.7 可访问性

- 口答页字号 ≥ 40 pt，题干与数字高对比（对比度 ≥ 7:1）。
- 对错不只靠颜色：绿色对勾 / 灰色「再想想」，色弱可用。
- 全流程支持单手操作，主要按钮固定在右下拇指区。

8.8 埋点（验收用）

事件	关键字段	用来回答什么
upload_success	child_id, page_count, ocr_ms	拍一张到底要多久
grade_result	correct_rate, corrected_by_parent	批改准不准
select_mistakes	selected_count, skipped_count	家长实际挑几道
round_start / round_end	duration, done_count, quit_at	5 分钟能不能守住
answer_result	question_id, attempt, correct	一次通过率
print_generate / print_success	page_count, fail_reason	纸这条链路通不通
week_review	week_no, done_count, eliminated	周复盘是否发生
churn_signal	days_since_last	什么时候开始流失

九 · 上线范围与迭代计划

9.1 V1.0 上线范围（P0）

模块	包含	验收标准
采集与批改	A1 A2 A3 A4	一页 20 题，批改准确率 ≥ 95%，耗时 < 8 s
筛选入库	B1 B2	家长从拍到「开始」≤ 60 秒
口答验收	C1–C6	5 道走完 ≤ 5 分钟，中途退出率 < 20%
同类练习	D1	同册同单元命中率 ≥ 98%
账户	F1 F2 F3	一号两孩，数据不串
提醒	G1	19:30 触达率 ≥ 90%
隐私	H1–H4	导出、删除、同意书三件齐备

9.2 V1.0 明确不做

不做	原因	什么时候做
听写模式	不阻塞主流程	V1.1
A5 复盘单的精美排版	先验证「有没有人打印」	V1.1

9.3 三期迭代

周期	目标	交付	退出条件
W1–W4	能用	P0 全部 + 自己孩子连用 5 天	家长单次 ≤6 分钟，无阻塞 bug
W5–W8	有人用	10 个家庭内测 + 埋点 + 首版 A5	7 个家庭第二周仍在用
W9–W12	有人买	付费墙 + 妈妈群 + 文具店二维码	30 天内 ≥10 单，或明确停止

9.4 后续版本

版本	主题	主要功能
V1.1	让「纸」成立	听写模式、A5 精美排版、周复盘提醒、已消灭档案
V1.2	让「多孩」成立	3 个以上孩子、家庭共享、打印邮寄（可选）
V1.3	让「坚持」成立	连续错过降频、考前两周「只看已消灭」模式

9.5 发布流程

- **灰度**：5%（内部 + 种子家庭）→ 20% → 100%，每档观察 3 天。
- **回滚条件**：批改准确率 < 90%、崩溃率 > 1%、19:30 时段错误率 > 2%，任一触发立即回滚。
- **发布检查**：埋点验收、隐私文案复核、打印链路真机验证（iOS + Android 各 2 台）。

9.6 Go / No-Go 门槛

指标	门槛	不达标怎么办
家长单次时长	≤6 分钟（中位数）	砍功能，不加功能
5 道完成率	≥70%	检查题目难度与停留时长
口答一次通过率	≥45%（首个基线）	说明挑题太偏难

指标	门槛	不达标怎么办
周复盘 ≥3 次占比	≥40%	提醒时间与文案需要重做
付费转化	≥8%	价格或价值主张有问题，先访谈 10 个未付费用户

9.7 风险登记

风险	可能性	影响	缓解
被判为「要求家长批改作业」	中	高（下架）	全站口径改「亲子复盘」；上线前让 3 位老师读一遍文案
批改准确率不达标	中	高	先只做口算/竖式，其余题型直接标「暂不支持」
孩子不愿口答	中	中	5 道硬上限 + 结束页不评判 + 允许跳过
家长代答	高	中	秒答不计数；提示「让孩子说」；不做惩罚
多孩数据串号	低	高	切换二次确认 + 全查询带 child_id
拍照质量差导致流失	高	中	逐题框选兜底 + 示例引导

附录

A 术语

术语	含义
一轮	从点「开始」到结束页的 5 道题
口答	家长读题、孩子口头作答、家长点击判定的作答方式
同类 3 道	与错题同册、同单元、同题型的三道练习题
消灭	连对两次后不再进入复习队列
粗心小记	错因标记为粗心的题，不进队列，配 30 秒检查清单

术语	含义
复盘单	每周日生成的 A5 纸张，可打印、可签字

B 数据口径

项	值 / 说明
竞品评论样本	应用商店 1,097 条 / 6 个竞品；其中提到小学 18 条（低分 1 条）
小红书样本	220 篇笔记 / 554 条评论；其中提到小学 5 条、12 篇
证据强度标注	强 = 有原话或统计；中 = 多条一致但未量化；推断 = 分析结论
本文引用的原话	均来自上述样本，可复现

C 待确认问题（评审时需要拍板）

#	问题	建议	决策人
1	一二年级完全不做「作业」相关表述，还是用「今天学的」替代?	用「今天学的」	产品 + 法务
2	69 元/学期是否含 2 个孩子，第 3 个孩子怎么收费?	含 2 个；第 3 个 +20 元/学期	商业
3	口答判对错由家长点，是否接受「家长可能点错」?	接受，但秒答不计入消灭	产品
4	「连续天数」是否展示? 会不会变成压力?	展示但可关闭，不做断签提醒	产品
5	A5 复盘单是否要印品牌 logo?	不印，家长要交给老师	设计
6	批改先只做口算/竖式，应用题是否直接标记「暂不支持」?	是，宁可少做也不做错	产品
7	原图 90 天删除是否够用（家长可能想回看半年前）?	90 天，但保留结构化题目文本	产品 + 法务

#	问题	建议	决策人
8	V1.0 是否要支持「爸爸共享账号」？	推到 V1.2	产品

D 错因码表（E1–E6 与子码）

错因不能只分「会/不会」两档。**同一个「算错了」，可能是不会、不熟、做错，也可能是没读懂题**——四者的处理动作完全不同：不会要讲，不熟要重复，做错要立流程，没读懂要教拆题。下面这张表是 B2「错因分类」功能的需求依据，也是复习队列、粗心小记、讲解入口三处分流的路由表。

D.1 主类：错在哪一步（决定怎么处理）

码	错因	小学典型表现	处理动作	可判性
E1	没读懂题（审题）	漏条件、看错单位、没看见「还剩/至少」、题干有不认识的字	教拆题：圈条件、划问题、让孩子复述一遍	只能人判
E2	没懂（知识缺口）	概念没学懂、方法没见过、步骤缺一环	讲解 + 同类 3 道，讲清才毕业	靠重做结果反推
E3	会但不熟（提取失败）	考试脑子空白、公式背了忘、题一变就不会	进复习队列，隔日重做，连对两次毕业	数据可判
E4	会但做错（执行失误）	进位漏、抄错数、单位没写、多笔少笔	不进队列，进粗心小记 + 30 秒检查清单	基本可判
E5	检查不出来（元认知）	不检查、检查了也看不出、觉得「我肯定对了」	固定三步检查流程，不靠「认真点」	只能人判
E6	不想做（动机与状态）	累了、烦了、觉得没用、一盯就对抗	降数量、固定时长、去掉排行榜	只能人判

E3 是占比最大的一块，也最容易被误判：孩子说「我会，就是考试想不起来」，家长要么骂粗心（E4），要么认定没学会（E2）。真实情况是「学过但没练到自动」——处理方式不是重讲一遍，而是拉开间隔重做。

D.2 子码：语文与数学各自的错法

学科	大类	子码	典型错法	主类
语文	字	Z1 同音字	苹果写成萍果	E4
语文	字	Z2 形近字	己 / 已 / 巳 混	E4
语文	字	Z3 多笔少笔	「果」上面写成「日」	E4
语文	字	Z4 笔顺错	先写外框再写里面	E2
语文	字	Z5 拼音声调	前后鼻音、声调标错位置	E4
语文	字	Z6 多音字	「长」读成 cháng	E2
语文	词句	Z7 词语搭配	搭配错，如「提高水平」写成「提高成绩」	E2
语文	词句	Z8 近反义词	近义混用、反义写反	E2
语文	词句	Z9 量词/关联词	「一只马」；关联词用反	E2
语文	词句	Z10 造句不通	成分残缺、语序倒	E2
语文	阅读	Z11 找不到依据	凭感觉答，不回到原文	E1
语文	阅读	Z12 概括不全	只抓一点、漏掉并列项	E1
语文	阅读	Z13 答非所问	问「为什么」答「是什么」	E1
语文	积累	Z14 默写/填空错字	古诗默写错字、课文填空漏字	E3
数学	概念	S1 概念混淆	周长与面积、平均分与除法	E2
数学	概念	S2 位值	个位十位对不齐、数位意义不清	E2
数学	概念	S3 单位换算	米/厘米、元/角	E4
数学	概念	S4 分数意义	把「平均分」当「随便分」	E2
数学	计算	S5 进位退位	满十不进、退位不减	E4
数学	计算	S6 竖式对位	数位没对齐	E4
数学	计算	S7 运算顺序	先加后乘	E2
数学	计算	S8 抄错数	把 6 抄成 8	E4

学科	大类	子码	典型错法	主类
数学	应用	S9 不会列式	读完不知用什么运算	E2
数学	应用	S10 多步只做一步	两步题只算第一步	E2
数学	应用	S11 单位不统一/漏写	米和厘米直接相加	E4
数学	应用	S12 答非所问	问「还剩」答「一共」	E1
数学	图形	S13 看图错	数错格子、看错对称轴	E1
数学	图形	S14 公式套错	周长公式算面积	E2

D.3 关键规则：错因是「测」出来的，不是「问」出来的

小学生元认知不足，让他自己选「我是粗心还是不会」，他选的往往是「我不想做」。所以 B2 不做一个「请选择错因」的下拉框，而是**先给暂定错因、再用重做结果自动改判**：

时机	触发条件	系统判定	系统动作
首次批改	只看到答案对错、没有过程信息	暂定 E4（做错）	进「观察中」，不进当日队列
第 2 次错	同一道题（或同子码题）再错	改判 E2（没懂）	进讲解入口，推送同类 3 道
隔日重做·做对	24 小时内重做正确	确认 E4（做错）	进粗心小记，配检查清单
隔 3 天重做·做对	间隔 3 天以上仍能做对	确认 E3（不熟）	进复习队列，连对两次毕业
隔日重做·仍错	重做仍错且讲不清	确认 E2（没懂）	回到讲解，降一档难度再讲
讲清通过 + 变式对	语音/写步骤通过 rubric 且变式正确	毕业	移入「已消灭」，出星
连续两次讲不清	同一题两次 rubric 不通过	转人工	标「需要人讲」，推给家长/老师

D.4 四个常见误区（写进设计评审清单）

- 误区一 · **把「粗心」当垃圾桶**：凡是讲不清的都归粗心，结果粗心类越积越多，孩子也学会用「我粗心了」免责。
- 误区二 · **只分「会/不会」两档**：丢掉中间最大的一块（E3 会但不熟），于是出现「明明会做考试就是错」的死循环。
- 误区三 · **标了错因不给动作**：标了「审题」却还是让孩子重做同一道题，错因就只是装饰。

• 误区四 · **让家长替孩子标**：家长只看到答案看不到过程，标出来的多半是「这孩子不认真」。

> 「有的是纯粗心算错，有的是不会，那粗心这种也要整理出来吗？」
>
> — 小红书评论 · 5 赞 · 同一个家长在同一条评论里同时用了「粗心」和「不会」两个词

附录 E　准确率专项方案

这一节回答一个问题：**判得准，怎么做到。** 结论先说：最有效的三件事都不是换模型——约束输入、缩小候选集、判不准就拒答。

E.1 先把「准」拆成四个数

「准确率」是一个被用坏的词。不拆开，团队就会一直在优化错的那个指标。

指标	定义	目标	为什么关键
识别准确率	把孩子写的字、数读对的比例	≥ 98%	读错就全错，但它只是其中一个变量
判对准确率	对错判断与真人一致的比例	≥ 97%	用户嘴里说的「准」
误判率	**正确作答被判成错**的比例	**< 0.5%**	**最伤的一条，一次就流失**
拒答率	系统说「这题我不太确定」的比例	5–10% 可接受	拒答不丢人，判错才丢人

> **内部口号**　宁可不判，不可判错。误判率 0.5% 是红线，不是目标。

E.2 六个杠杆（按性价比排序）

#	做法	成本	收益	具体怎么落地
1	**约束输入**	极低	★★★★★	拍照页给方格对齐框、俯拍提示、自动透视矫正、去阴影、二值化；不合格的照片当场提示重拍，不进入识别

#	做法	成本	收益	具体怎么落地
2	**闭集代替开集**	低	★★★★★	先算出正确答案，只读孩子写的那个数/那个字；语文候选集缩到本课生字表
3	**机械校验**	低	★★★★☆	位数、量级、整除性、奇偶、估算合理性；语文用词表 + 拼音声调规则。模型输出必须过这一关
4	**双模型交叉**	中	★★★★☆	两个不同引擎结果一致才采纳，不一致直接拒答。**绝不给出两个不同答案**
5	**拒答 + 一键改判**	低	★★★★☆	不确定就显示「?」并请家长确认；改判结果回流成规则与样本
6	自训模型 / 换更大模型	高	★★☆☆☆	最后才做，而且只对高频题型做（口算、竖式）

竞品在这一点上踩过坑：豆包爱学 1★ 原话「首先极速解题和深度解题给我两个完全不同的答案。」——多给一个答案，就是把自己的不确定性摊给用户。

E.3 语文：把「识别」变成「匹配」

语文判字天然比数学难，但听写这个场景有一个巨大优势：**答案是已知的。**

步骤	做法	为什么这样做
① 定位	按田字格切出单字（格线是天然的切分依据）	不用做整页版面分析，误差小一个数量级
② 闭集匹配	只和本课生字表里的 8–12 个字比相似度	候选集从「所有汉字」缩到十几个，准确率直接上一个台阶
③ 规则校验	同音字表（ping → 苹/萍/平）、形近字表（果/棵/课）、多音字上下文	命中规则时优先规则，不必调模型

步骤	做法	为什么这样做
④ 双通道确认	识别结果与规则结论不一致时，判为「不确定」并出解析	把分歧转成一次教学机会，而不是一个错号

开放识别在低年级手写体上可能只有 60% 左右；闭集 + 规则可以做到 90% 以上。这是语文线的技术前提，也是「V1 只做听写、不做造句和阅读」的真正原因。

E.4 500 张金标集与每周回归

没有评测集就没有「提高」。这是最容易被跳过、又最不能跳过的一步。

步骤	内容	产出
① 采集	自己拍 500 张真实作业本照片：低年级、涂改、橡皮擦痕、铅笔淡、写到格子外	原始图片库（含拍摄条件标注）
② 标注	标出题目区域、孩子答案、正确答案、对错、错因码	金标集 v1（人工双标 10% 抽检）
③ 回归	每次改动跑全量，输出四个指标 + 分层错误表	回归报告（进版本发布清单）
④ 归因	每周 30 分钟会：识别错 / 切分错 / 答案算错 / 逻辑判错，四类分别归人	下一周的改进清单（每类不超过 2 项）

分层维度固定五个，避免「总体 95%」掩盖局部崩塌：年级（1–3）、光照（自然光 / 台灯 / 阴影）、纸型（田字格 / 横线 / 无格）、字迹（工整 / 潦草 / 涂改）、题型（口算 / 竖式 / 听写）。

E.5 拒答与改判：让用户帮你拦住错误

设计	作用	对应功能
判分前先显示「我看到的题目是……」让家长扫一眼	把识别错误挡在判分之前	A3
不确定的题显示「?」并问「这题对吗？」，不给错号	把误判变成提问	A4
家长一键改判，改判结果立即生效并入库	兜底 + 数据回流	A4

设计	作用	对应功能
不显示「置信度 87%」这种数字	家长看不懂，只显示「我不太确定」	—
同一题连续两次被判错，自动转「需要人讲」	避免把孩子教错	D4

E.6 分题型目标与红线

题型	目标准确率	达不到怎么办	上线判断
口算（20 / 100 以内加减）	≥ 99%	规则引擎兜底，不用模型	必须达标才上线
竖式（含进退位）	≥ 95%	降到「只判最终结果」	可带条件上线
语文听写（本课生字）	≥ 92%	缩到「只判高频错字」	可带条件上线
看图列式 / 应用题	不判	标「暂不支持」，只判最终数字	V1 不做
整体误判率	**< 0.5%**	超了就缩小覆盖面，不加功能	红线

E.7 上线后的监控

项	内容
每日看板	识别率 / 判对率 / 误判率 / 拒答率，按题型与年级分层
告警	连续 3 天误判率 > 1%，自动扩大拒答范围（宁可多问一句）
事故分级	P0：同一题型集中误判（> 20 条投诉）→ 当天回滚该题型；P1：单点误判 → 次日修复
改判数据	每周导出家长改判记录，按错因码归类，进下一版规则库

> **一句话** 准确率不是一个模型参数，是一条由「拍照引导 → 闭集 → 机械校验 → 拒答 → 改判回流」组成的流水线。