DATA COLLECTION / 项目定位

自动驾驶数据采集与设备管理平台

持续收集车端数据，管理长期在外设备的软件版本、升级与运行健康。

01 / 输入

车上有什么数据

相机、雷达、定位与车辆状态
车型配置和人工事件

02 / 过程

系统负责什么

采集、缓冲、写盘、诊断
发版、升级、远程监控与上传

03 / 输出

给谁使用

路测与数据运营人员
为回放、标注和训练提供数据

三个工程协作 · PlusRecorder / l4e_bbox / BBox Control Plane
覆盖数据采集与设备软件生命周期。

两种设备形态，对应两种数据回收方式





常规 bbox · 占美 GK3000

通过以太网接收 ADU 数据
USB 可移动 SSD 录制
回收方式：取回 SSD，在办公室上传



goldenset · 兮克 FS510402DH

2 × U.2 + 4 × NVMe 存储槽位
按车型配置运行本地 LiDAR 驱动
回收方式：通常将 NAS 整机带回上传

ADU / 本机驱动 → 以太网 / 本机消息 → 录制设备 → 本地存储 → 办公室上传

来源：l4e_bbox README / docs/images · 型号展示图，非实车安装照

RESPONSIBILITIES / 功能范围

围绕一次采集，覆盖六项职责

车端服务路测操作员，控制台服务设备运维与数据运营。

01

车辆与采集配置

识别设备和当前车辆
按 profile 选择 topic / 驱动

02

持续录制与存储

本地 fastbag、磁盘发现
有界缓冲、分包与轮转

03

现场质量诊断

检查收流和时间戳
观察积压、错误与溢出

04

路测事件记录

noter 记录接管和场景
关联当前录制 bag

05

软件生命周期管理

发版、办公网升级与现场 OTA
版本、健康检查与升级回执

06

数据回收与上传

办公室上传、文件进度
失败信息与历史结果

Recorder：持续写盘，也看清积压和错误

真实 Recorder 前端 · 本地示例数据（DEMO）

从消息到落盘

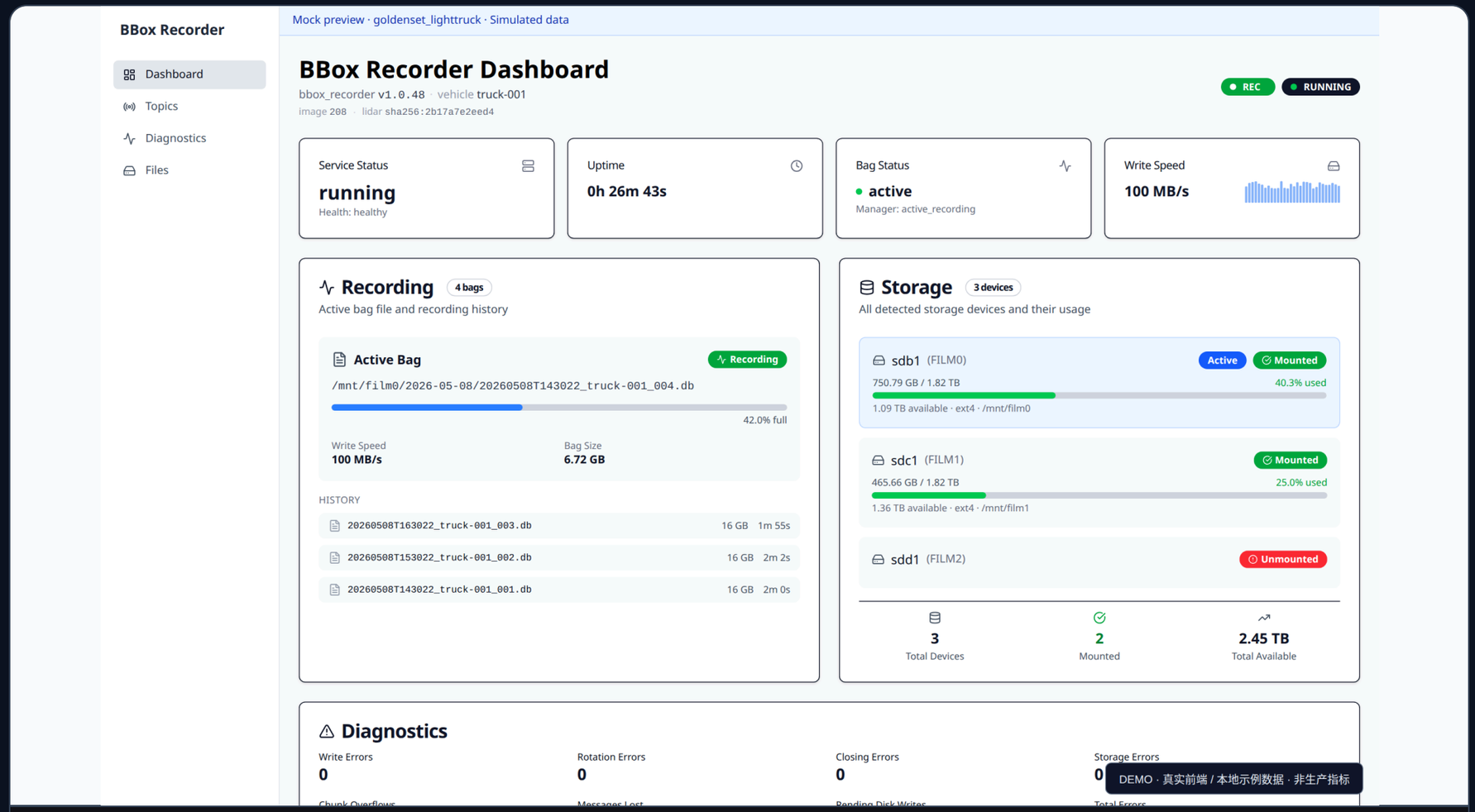
topic 订阅与过滤 → 有界缓冲 → 批量写入 fastbag。

存储与轮转

发现录制盘、观察剩余容量；active / standby 管理分包切换。

写入链路可观察

当前 bag、速率、写入 / 轮转错误，以及缓冲占用和溢出计数。



界面用于说明功能；100 MB/s 等数值为演示数据。

RECORDER / 数据质量与路测事件

数据录到了，还要确认每路传感器是否正常

真实 Recorder 前端 · 本地示例数据（DEMO）

按传感器分组

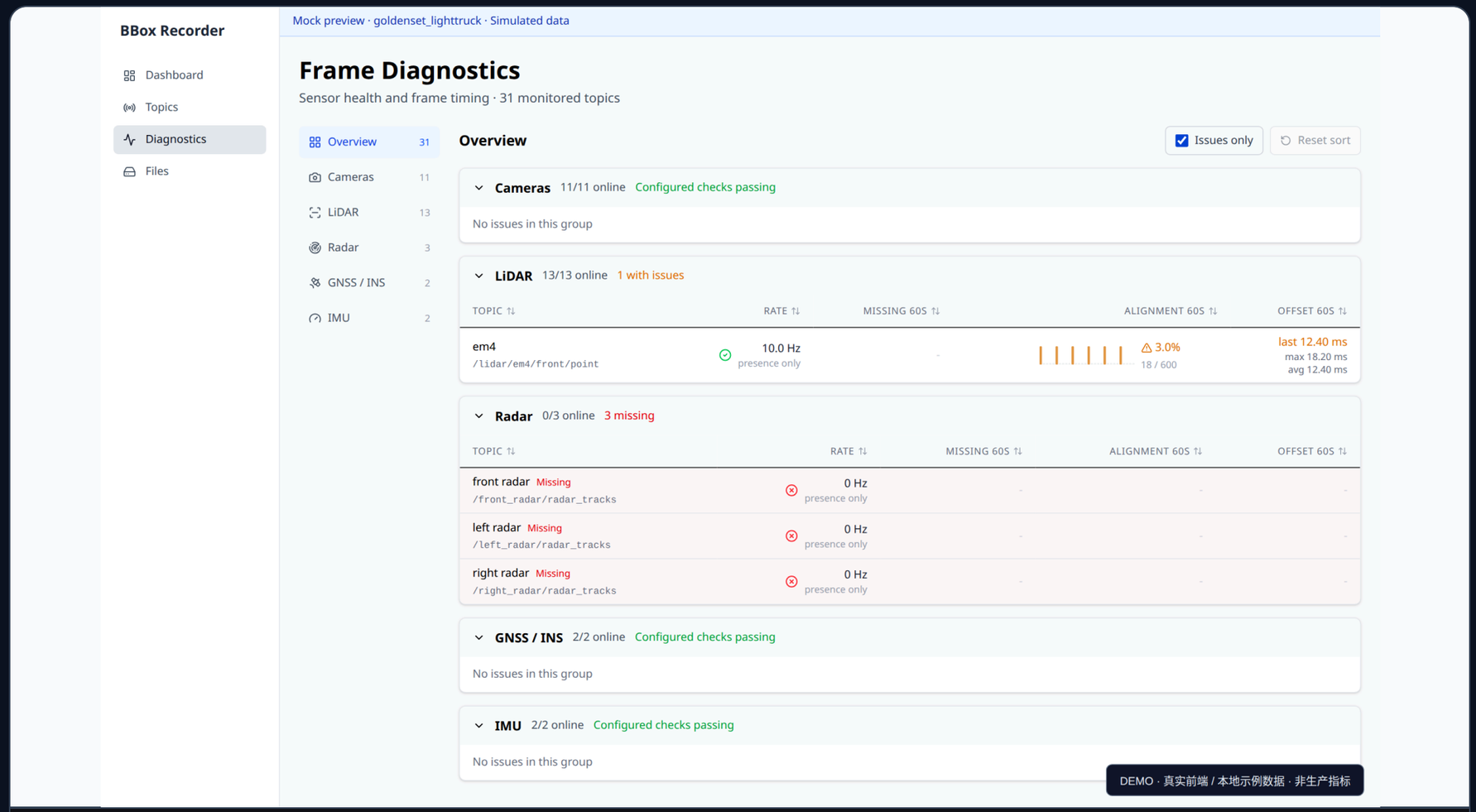
相机、LiDAR、毫米波、定位和 IMU；按车型配置必要 topic。

缺流与时序诊断

检查收流、频率和时间戳对齐；Issues only 聚焦异常。

连接现场与后续分析

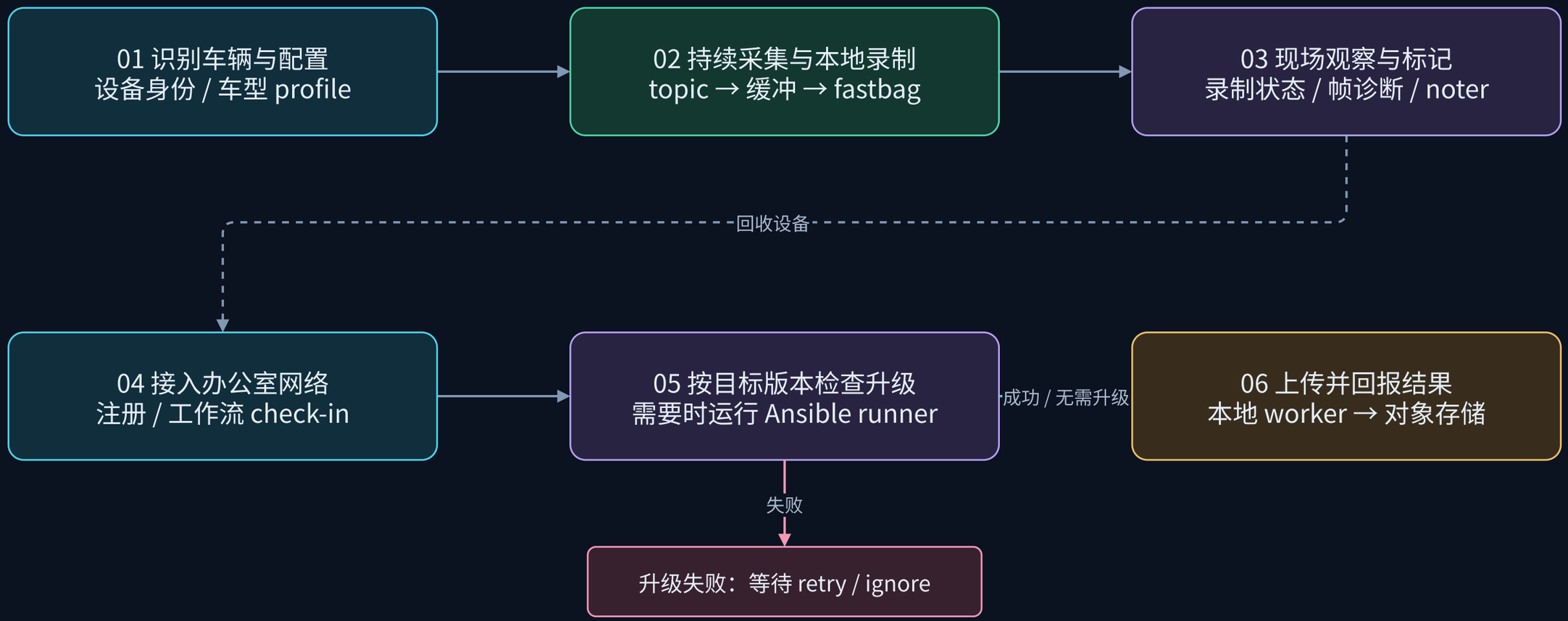
noter 记录接管和场景，关联当前 bag；包级验证检查连续性。



示例异常：缺流与时间戳对齐偏差；检查项以实际 profile 为准。

一次采集任务：从上车录制到回办公室交付

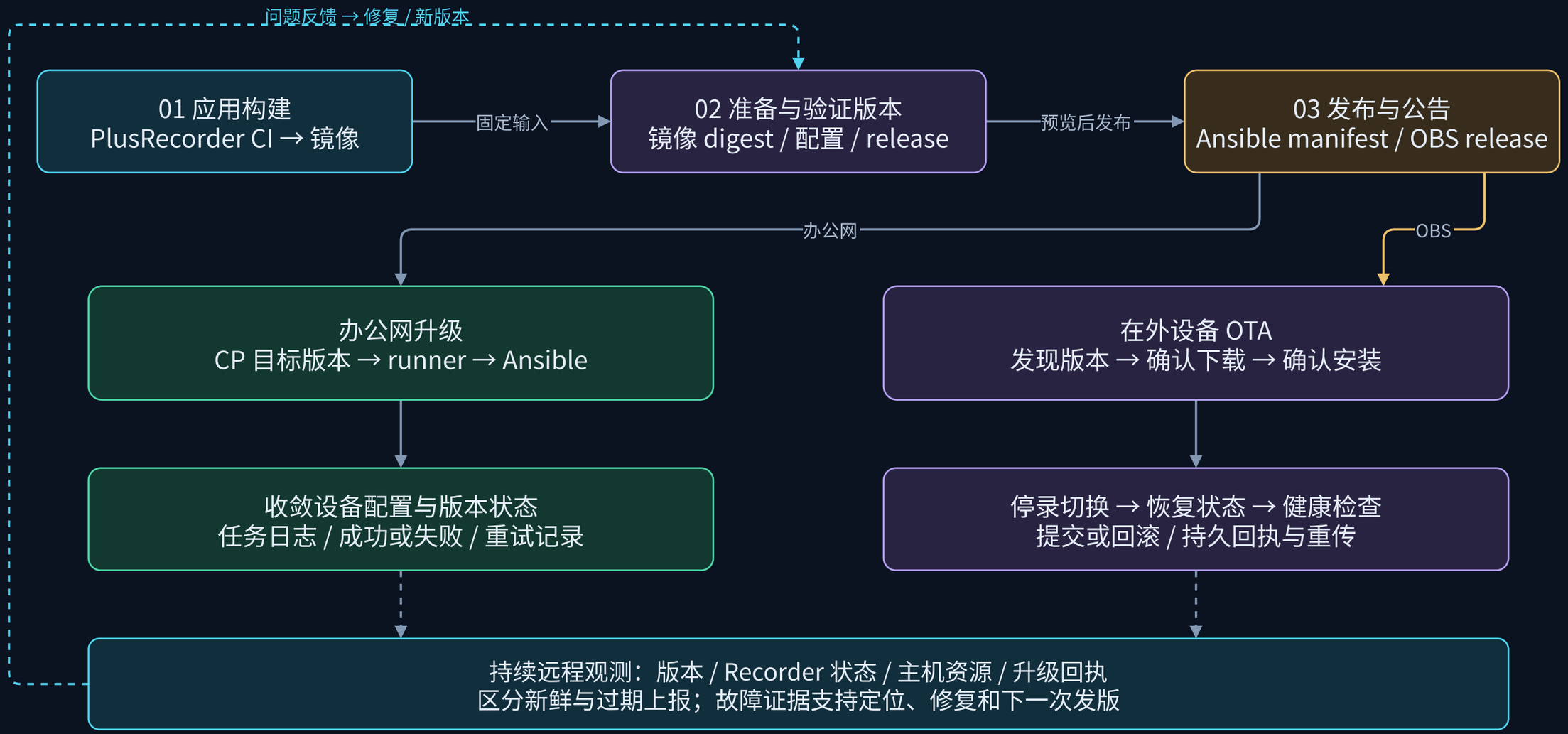
主线以 NAS 整机回收为例；普通 bbox 也可将 USB 存储带回独立上传工位。



上传完成 → idle；失败保留任务与错误。模式决定本机服务资源，workflow_status 表达业务进度。

长期在外采集：软件版本也需要完整的生命周期

从发布、部署到运行观测，持续回答：跑的是哪版、升级是否生效、异常后如何恢复。



现场 OTA 当前覆盖应用与配置；下载、安装分别确认。一般状态发送最新快照；OTA 回执持久化后重传。

CONTROL PLANE / 设备与状态

远程看清设备、软件版本与录制状态

设备列表

长期在外，也能追踪状态

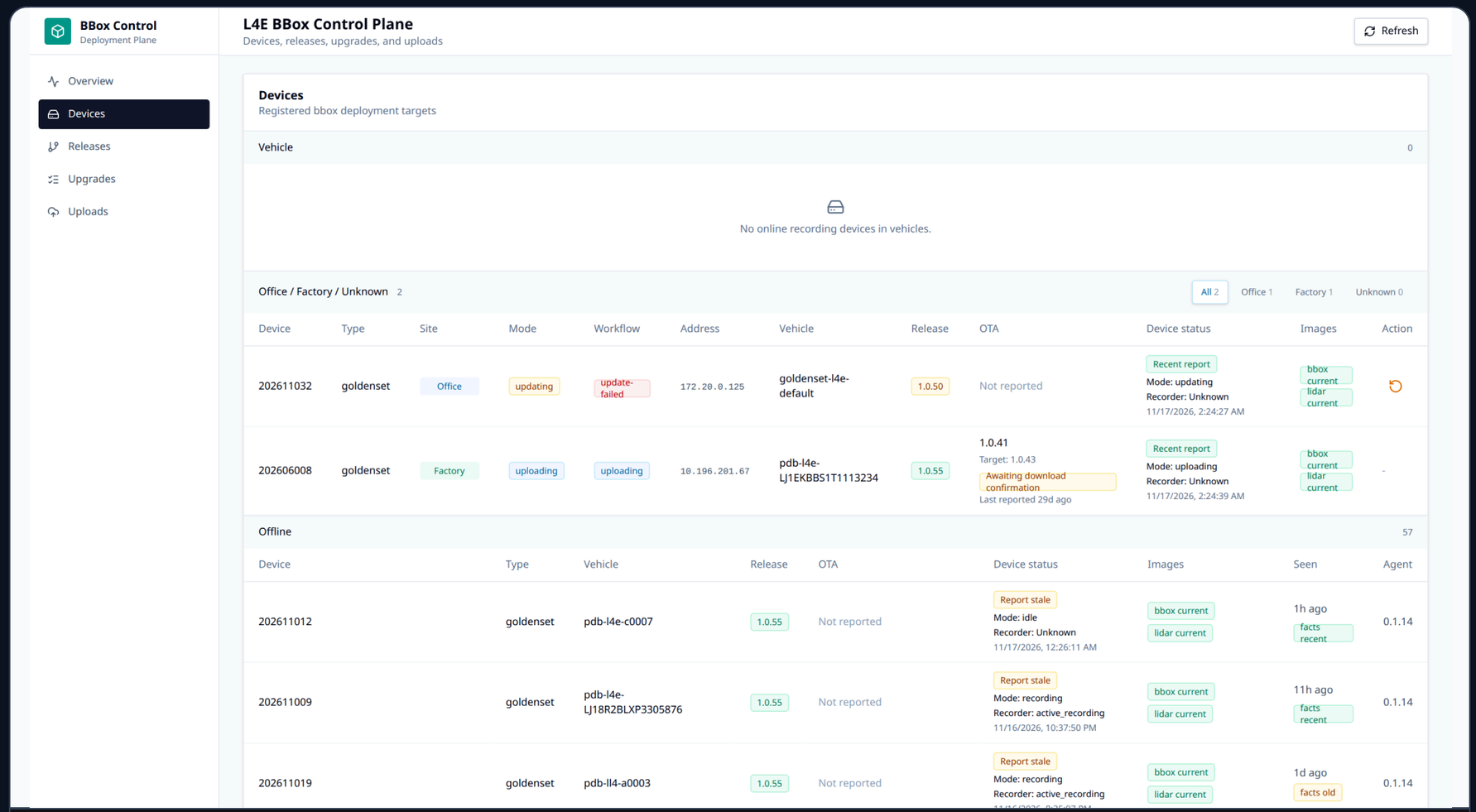
按设备关联车辆，查看版本、模式和最近一次上报。

状态与资源一起看

Observer 报告 Recorder 状态、错误计数、CPU、内存和磁盘。

保留时间和失联语义

心跳、Observer 与 OTA 各自展示新鲜度；历史状态仍可排查。



真实线上设备列表；保留原始内容和状态。

截图：bbox.pluscn.cn • 2026-11-17 • 原始界面截图

升级有执行记录，上传能追到每个文件

上传历史

升级：目标到执行结果

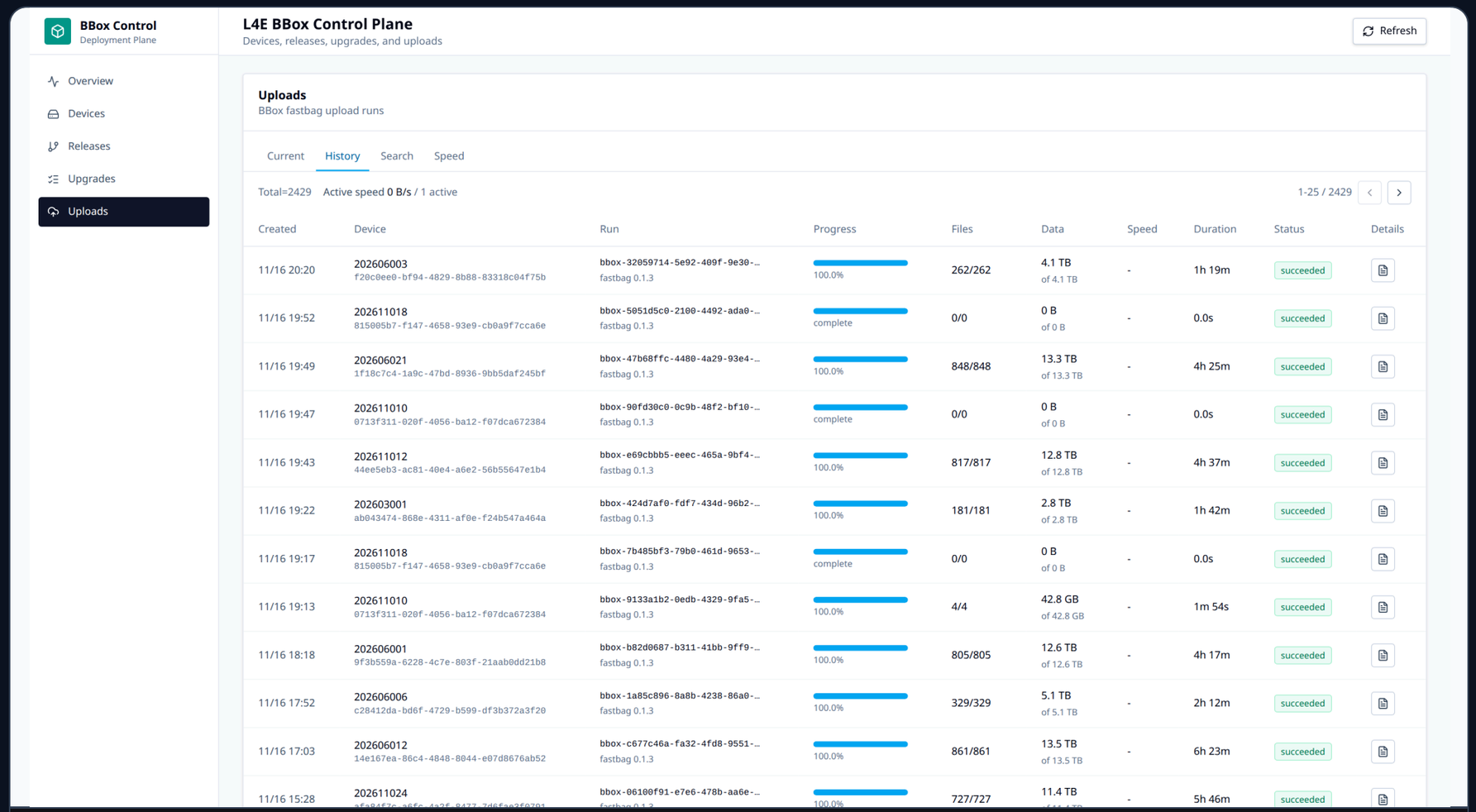
记录目标版本、触发原因、成功 / 失败及日志入口。

上传：任务到文件

当前、历史、搜索和速率视图；详情展示文件进度及结果。

控制与数据传输分开

CP 管目标、任务和记录；runner 部署，本地 worker 上传。



真实上传历史；单次任务的数据量与耗时不代表平台吞吐上限。

截图：线上真实记录 · 只读采集，未触发升级、关机或上传操作

ENGINEERING OUTCOMES / 工程价值

让采集设备长期运行，也能持续维护

把 Linux、消息传输、存储、应用服务与控制面连接起来。

01

采集过程可见

录制状态、存储容量
topic 诊断、错误与积压

02

软件版本可持续维护

发版、配置、部署与 OTA
健康检查、恢复与升级回执

03

运行与回收可追踪

远程状态、异常与版本历史
上传任务、文件进度与结果

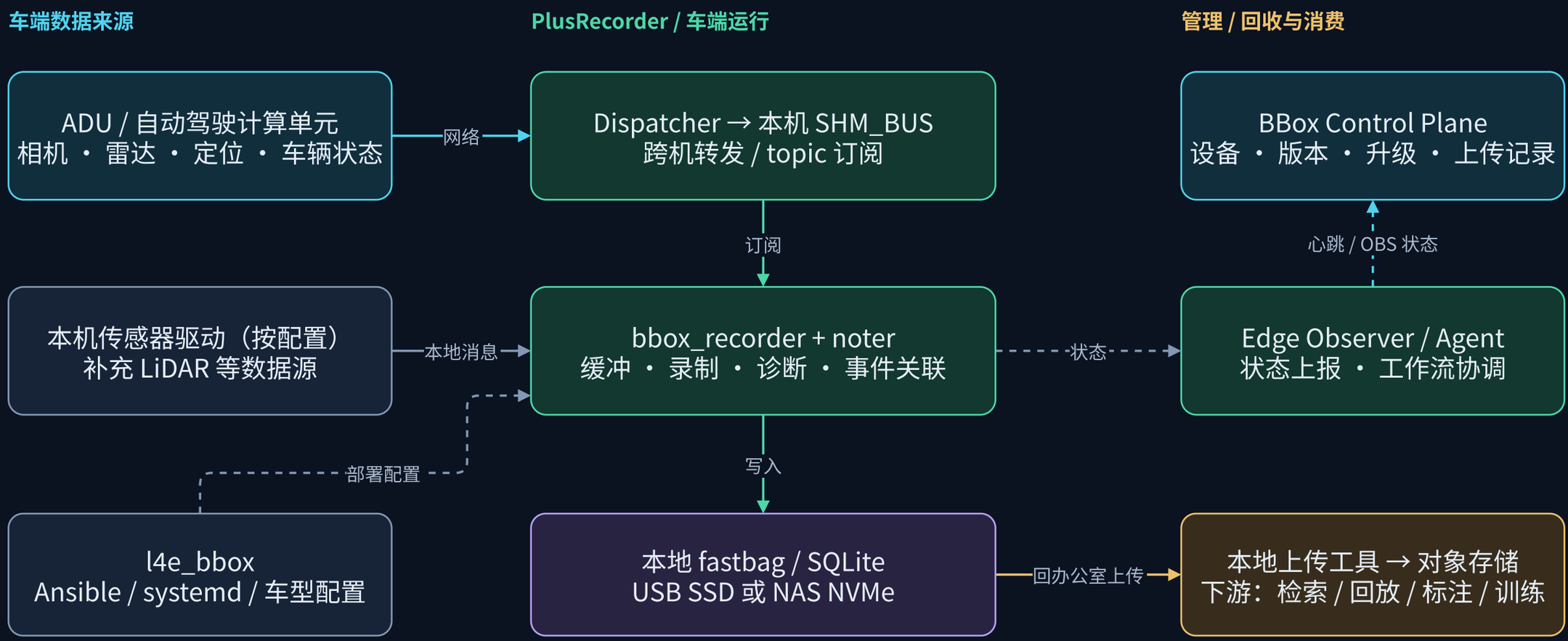
与 System Engineer / AI Ops 的关联

边缘设备运行 · 部署自动化 · 数据入口质量 · 故障诊断

> 技术展开：切包前后的 I/O 争用，如何通过日志、缓冲指标和磁盘状态定位。

自动驾驶数据采集：三个工程，一条数据链路

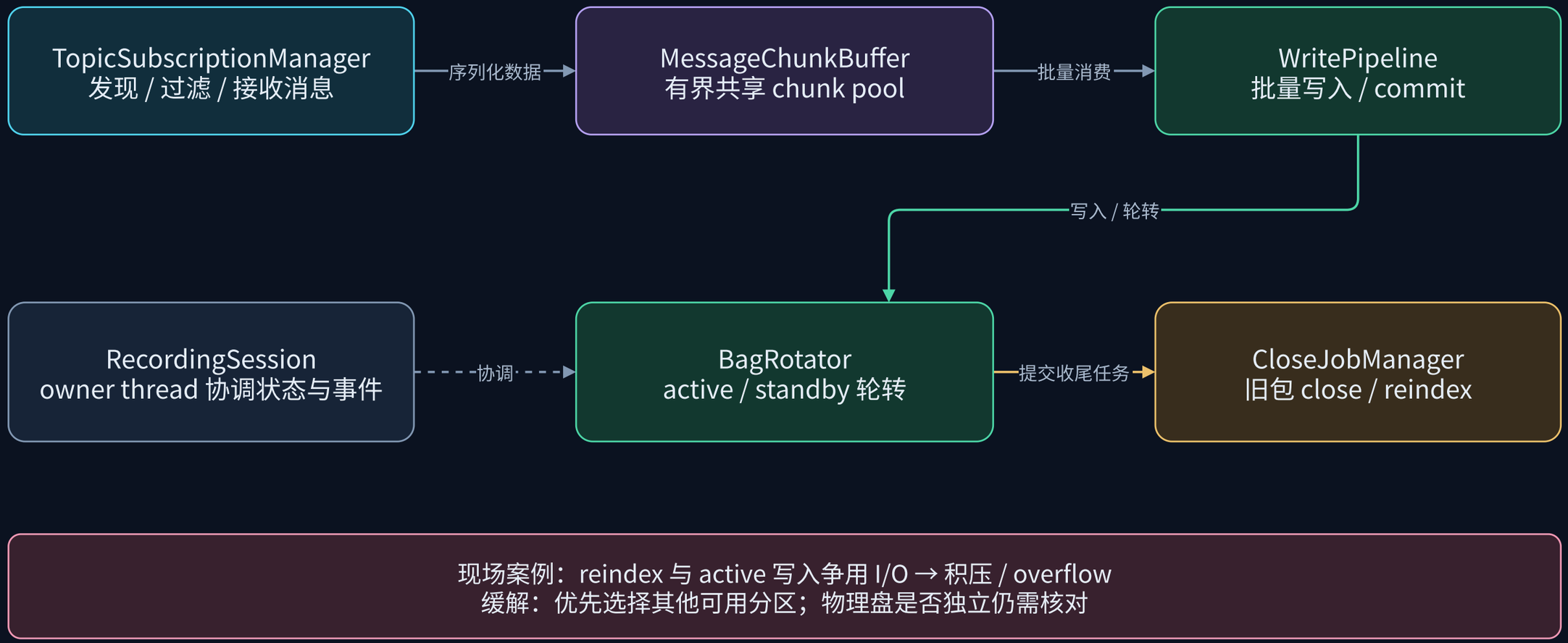
数据在车端持续落盘；设备配置、运行状态和上传结果有统一的管理入口。



实线：主要数据路径；虚线：配置 / 状态。大文件不经过 CP；办公室工作流以 NAS 整机回收为例。

录制可靠性：持续写入与收尾工作需要协调

有界缓冲吸收短暂抖动；容量、磁盘延迟、溢出和轮转耗时必须一起观察。



当前实现有 mutex 与 memcpy；异步 close 不等于磁盘 I/O 隔离；双 bag 不构成端到端零丢失保证。