车联网/自动驾驶科研情报日报

日期：2026-11-20

本轮结论

QQ 邮箱读取正常：在重叠窗口检查了 10 封 Scholar Alerts，共解析 57 条记录。11 月 20 日收件为 0 条；8 条为上一期发布后收到的补录，保留 11 月 19 日真实收件日期。微信公众号按用户设置跳过。

本轮去重后 10 篇候选，精读 1 篇，9 篇逐篇说明暂缓原因。RSSA 列于 NeurIPS 2026 官方目录，本轮读的是 11 月 13 日提交的 arXiv v1 官方 PDF。它把“换视角后如何解释邻车特征”和“定位不准时把特征放在哪”分为两步；实验不是未知位姿或实际车载网络的验证。作者仓库当前只见说明和许可等文件，未见实现或权重。

本期重点选题：平均延迟相同，为什么有时会连续漏检？ 固定延迟取值与次数，只改变长延迟是否扎堆，先检查合成时间表，再在同一段回放、同一批目标上看最长连续漏检。其余四题保留原编号和历史证据，本轮未运行数据集实验。

同日复核（北京时间 13:59）：Scholar Alerts 无新增，补查收录 1 篇候选。HeightFusion++ 于 11 月 19 日在 Scientific Data
早期上线，提供雨雾路侧多模态数据，可做同点位对照，不能代替车路通信实验；本轮仅初筛。另一条命中 HRCP 是 6 月 CVPR 论文，超出近 14 天窗口，没有计作新增。

下午 arXiv 4 项、Semantic Scholar 3 项仍限频；IEEE Xplore、OpenAlex 与 Crossref 本轮可用。重新核对了 CVPR、MobiSys 和 RSS 的临近节点：RSS 12 月 4 日首轮提交 6 页扩展摘要，不是完整论文。

检索覆盖限制：semantic_scholar 限频 4 项。这不代表该来源无相关论文。

投稿窗口：CVPR 2027 官方会期更正为 6 月 20–24 日，主会 22–24 日；补充材料截至 11 月 23 日 23:59 AoE，不是新投稿开放。CVPR 官方日期。MobiSys 2027 主会须先在 11 月 27 日 23:59 AoE 注册摘要，再于 12 月 4 日 23:59 AoE 提交全文。MobiSys 官方 CFP。

RSSA

这篇论文解决什么问题

想象两辆车在十字路口朝向不同。邻车看到一辆货车，把感知线索发过来。即使本车把这些线索摆到了正确的地图格子里，如果还把‘相对邻车朝前’按‘相对本车朝前’来理解，画出来的车框仍会歪。若两车上报的位置还差一点，连地图格子也可能摆错。论文要解决的就是这两种错位。

原文依据：PDF 第1、12页。

作者具体怎么做

邻车各自从激光点云提取一张鸟瞰特征图，每格装一组供检测器使用的数值。邻车把特征图、自己的位置和定位不确定度广播给本车。接收车先用两车的相对位置和朝向调整每格的数值，让车头方向和中心偏移等线索能在本车坐标里解释。这一步叫 SemT，不是先预测车框再手工转框。

接下来，本车不把上报位置当成唯一正确的答案。它取包括测量值在内的九种可能相对位置和朝向，分别把同一张特征图映射到自己的地图，按权重合并，然后和自己的观察一起预测车框。训练时还用随机方向与高度的虚拟坐标系补足少见的相对朝向与高差；实际推理不再随机改坐标系。

原文依据：PDF 第3、4、5页。

比已有方法好在哪里

RSSA 不换检测器，而把接收后的对齐拆成两步。先改每个格内的方向和偏移线索，再决定该把线索放到哪个格子里。一种已有做法是先向邻车发请求，让它把点云转到本车坐标后才编码；RSSA
保留广播流程，可以放在现有融合模块前。论文没有给出按相同无线传输预算实测的延迟对照。

原文依据：PDF 第2、3页。

实验到底说明了什么

先看没有人工定位扰动时，校准是否还有用。在相同的 CoBEVT 融合架构下，仿真 V2XSet 的俯视框 AP 从 69.05 升到 83.23；真实采集的 V2X-Real 三维框 AP 从 31.00 升到 38.41。AP
综合衡量检出和误报，这里两项都要求预测框与标注框的重合度达到 0.7。再单看已经配上的框：V2XSet 仅加 SemT 后，平均中心误差从 0.52 米降到 0.17 米，平均朝向误差从约 46° 降到约 11°。这不说明漏检是否减少。

再看定位不准时的表现。作者给 V2XSet 测试位姿加入标准差为横纵各 1 米、横摆 1° 的人工噪声。CoBEVT 的俯视框 AP 从 59.82 升到 68.28，是完整方案的收益；从 64.41 到
68.28，才是加回概率重采样的差异。两项都不是实车安全测试。

原文依据：PDF 第7、13、15、17页。

有哪些不足，是否值得相信

结果支持在这两套车路数据上改进三维检测，不代表已解决城市里真实导航信号跳变、定位完全丢失或无人机俯视对齐。主要噪声是人为加入的；附录还测试了其他合成干扰，但真实采集数据不等于用实车在城市中实时部署。干净训练的模型在高噪声下也明显更弱，比较时不能把训练加噪的收益算到模块头上。对齐不是免费的：CoBEVT 测试配置增加约 14.6 毫秒处理时间，不是整条无线链路延迟。

原文依据：PDF 第6、17、18页。

对我们有什么用

先把‘车明明看见了，却把框画歪’与‘车没看见，靠另一方补出来’分开测。用现成仿真或已存数据固定检测器、消息量和训练噪声，比较固定搬格、只调格内特征、再加入多种位置加权。对双方都看到的目标单列朝向和中心误差，再看漏检、误报和多花多少毫秒。如果迁到空地协同，另测高低差和俯仰；RSSA
的车路结果本身没回答这些场景会不会改善。

原文依据：PDF 第13、15页。

1. 今天最值得看的论文

本日首次收录：1 条；历史跟踪：0 条（默认不混入今日候选）。

排名	论文	年份/ venue	代码	为什么值得看	建议
1	RSSA: Robust Semantic and Spatial Aligner for Collaborative Perception	2026；NeurIPS 2026（官方目录收录；阅读全文为 arXiv v1）	未找到公开代码	本文研究两辆车合并感知信息时，视角不同和定位误差如何让特征对不齐，可借鉴先校正视角下的特征含义，再按几个可能位姿对齐并合并的做法；仍需要两车的近似位姿，噪声实验不能证明真实定位漂移下同样有效。	本轮重点全文精读

本轮暂缓

- Reliability Aware Edge Intelligence Framework for Adaptive V2X Communications in Autonomous Transportation Networks：题录和摘要片段说明工作关注高移动、干扰和车流变化下的低时延V2X通信。现有片段还不足以核对算法、对照及通信改善是否转化为感知收益；若后续做链路调度选题，可优先补查这一点。本轮暂不下载。
- Towards Roadside Multi-modal Fusion under Challenging Weather: A Large-scale Real-World Dataset and Robust Cooperative Perception Method：真实雨雾路侧三模态数据可用来比较同点位的检测退化，作者仓库已能访问；已报告基准侧重路侧模态融合，不能替代端间通信对照。本轮不下载，待先核对样本分片、许可与同步标注再安排精读。

- Hierarchical V2X Coordination for Connected Autonomous Vehicles: Centralized Edge Planning with Local NMPC Fallback：罗马第一大学的登记摘要把全局轨迹规划放在路侧，车辆用非线性模型预测控制跟踪并保留应急回退；可作遮挡行人场景的闭环设计线索。它主要比较规划和控制；本条登记还是会议摘要，不能支持把收益归因于协同检测，因此留作后续找完整版本。
- The Energy Paradox of 6G Vehicular Edge AI: A Cross-Layer Federated Analog Framework Computing：学校答辩公告明确讨论车联网联邦训练与模拟存内计算，并提示节省本地算力不等于节省全网能耗；可作端侧和通信联合记账的参考。本轮关注推理阶段的协同感知，对应假设需换成特征传输而非联邦同步，因此不作为本期精读。
- Enhancing the performance of multi-access edge computing based intelligent transportation system：摘要联合考虑路侧边缘服务器选择和缓存，可借其缓存命中、时延与能耗的记录方式；实验设计使用 OMNeT++ 和 Simu5G，重点在任务卸载，不能直接给出漏检或定位的证据。先放卸载方向候选，不下载。
- … Learning Agent Embedded in Roadside Units to Implement an Adaptive Variable Speed Limit System in a Cooperative Intelligent Transportation Systems …：工作用网联车辆广播的位置和速度估计路况，让路侧强化学习智能体调整限速。可借鉴不同网联车渗透率下如何和物理规则比较，但目标是缓解拥堵波，不是空地目标检测；等进入路侧控制选题再精读。
- Multi-agent dual federated learning for intelligent task offloading in hierarchical edge–fog–cloud 6G networks：摘要讨论异质数据及干扰下任务如何分配给边缘、雾和云，给出了局部卸载和加权聚合的思路；可参考其资源调度对照。论文中的智能体负责算力分配，并不协同检测物体，因此先作为卸载背景保留。
- Jitter-aware user allocation in edge-based intelligent video systems via traffic simulation：研究的‘抖动’是边缘视频用户在服务器之间反复重分配，作者用 RVO 和 SUMO 交通模拟验证分配策略。值得借用反复迁移的定义，但它不是无人机观测帧连续变旧，也不直接回答连续漏检；本期不下全文。
- AN INTELLIGENT IoT-BASED TRAFFIC MONITORING FRAMEWORK USING MOBILE SENSORS AND MACHINE LEARNING：目前只能据题名确定切入点是移动传感与交通监测，无法确认传感器如何协作、是否提供独立评测。若后续能找到正式出处与摘要，先核实是否含跨端融合及误检对照，再决定是否精读。

2. 目标会议与投稿窗口

期刊是滚动投稿，不放倒计时；这里只列会议主页、截稿时间和适合方向。

会议	主页/CFP	截稿	剩余/状态	适合方向
RSS 2027	https://roboticsconference.org/information/cfp/	2026-12-04	距离截稿 14 天	robotics / autonomous systems / autonomous driving
IEEE/RSJ IROS 2027	https://www.ieee-ras.org/event/2027-ieee-rsj-international-conference-on-intelligent-robots-and-systems-iros-70525/	2027-03-01	距学会日历所列日期 101 天（待 CFP 核实）	intelligent robots / autonomous driving / embodied AI
ACM MobiSys 2027	https://www.sigmobile.org/mobisys/2027/call_for_papers/	2026-11-27	距官网注册日期 7 天（北京时间 11 月 28 日 19:59）	mobile systems
IEEE VTC 2027-Fall	https://events.vtsociety.org/vtc2027-fall/	2027-02-01	距离截稿 73 天	vehicular technology / V2X / wireless communications
IEEE ITSC 2027	https://ieee-itsc.org/2027/contributions/call-for-papers/	2027-03-01	距离截稿 101 天	intelligent transportation systems
ACM CCS 2027	https://www.sigsac.org/ccs.html	待官方确认	已联网检查，待确认具体 CFP/截稿日期	security / privacy / vehicular security
ACM CoNEXT 2027	https://conferences.sigcomm.org/co-next/2027/#!/cfp	待官方确认	已联网检查，待确认具体 CFP/截稿日期	networked systems / edge / low-latency networking
ACM/IEEE IPSN 2027	https://ipsn.acm.org/	待官方确认	已联网检查，待确认具体 CFP/截稿日期	sensor systems / cyber-physical systems / vehicular sensing

4. 公众号/社区/产业信号

说明：本节是二手解读与产业信号源；今日推文只按 watchlist 账号和发布时间确认，不按课题相关性过滤。历史搜索命中、无发布时间和账号不匹配文章仅保留在 wechat_signals.json 诊断中，不能替代论文原文或一手证据。

公众号采集状态：按用户设置跳过。不再提醒扫码，本轮不判断有无新推文。

5. GitHub Trending 开源项目趋势

说明：本节用于发现流行开源项目和工具趋势，只作为开源生态/工具线索，不作为论文证据。

排名	项目	类型	分数	语言	今日 Stars	相关性	简短说明
1	firecrawl/firecrawl	相邻工具/生态	7	TypeScript	825	AI agent 工具、边缘智能	Knowledge infrastructure to make your agents smarter. Search, scrape and 550+ data providers through one API.
2	mvanhorn/last30days-skill	相邻工具/生态	5	Python	954	AI agent 工具	AI agent skill that researches any topic across Reddit, X, YouTube, HN, Polymarket, and the web - then synthesizes a gro...
3	HKUDS/CLI-Anything	相邻工具/生态	5	Python	898	AI agent 工具	"CLI-Anything: Making ALL Software Agent-Native" -- CLI-Hub: https://clianything.cc/
4	google-labs-code/stitch-skills	相邻工具/生态	5	TypeScript	302	AI agent 工具	A library of Agent Skills designed to work with the Stitch MCP server. Each skill follows the Agent Skills open standard...
5	jingyaogong/minimind	相邻工具/生态	5	Python	238	LLM/智能体工具	🪐 两小时从 0 训出你的 64M 大模型。Train your own 64M LLM from scratch in 2 hours.
6	Tracer-Cloud/opensre	相邻工具/生态	4	Python	38	AI agent 工具	The open-source agent for CI/CD reliability.

6. 多方向观察

- T1 V2X cooperative perception bandwidth uncertainty：Core 0 篇；最值得看：暂无。
- T2 vehicular edge intelligence autonomous driving：Core 0 篇；最值得看：暂无。
- T3 V2X VLM LLM reasoning：Core 0 篇；最值得看：暂无。
- T4 adverse weather 4D Radar cooperative perception：Core 0 篇；最值得看：暂无。

- T5 Google Scholar Alerts personal keywords：Core 1 篇；最值得看：RSSA: Robust Semantic and Spatial Aligner for Collaborative Perception。

7. 关注作者

Raquel Urtasun 参与的 Scenario Orchestration（11 月 6 日提交）是已见的闭环驾驶评测线索，不计入今天新发表。

8. 技术附录

- 已完成全文快扫：1 篇；仍需补全文：0 篇。
- 详细下载队列和保存路径见 manual_download_queue.md；候选池原始字段见各 topic 的 candidates.json。
- 本轮 VLM/LLM 方向信号偏弱，下一轮可缩窄到 V2X-grounded planning/reasoning。

审阅方法参考：Kassis 等，Scientific Agent Skills，2026，arXiv:2609.00065。

每日创新点与实现路径

以下为待验证研究假设，不代表已确认新颖性；评分为1—5，越高表示潜在新颖性/可行性越高。

延续五个长期选题，本轮重点补查空地协同遇到连续延迟时的影响。原文依据来自10月22日已审阅的V2U4Real和Long-SCOPE，不计入今天新增；没有运行数据集实验。

I1 · 空地协同增益：无人机补盲，还是共同目标定位更准？

- 研究缺口：V2U4Real 表3在同一并集真值上按距离比较算法，但相同的总AP提升可来自不同目标；仅看总分不能决定先改覆盖还是先改融合。
- 核心假设：在相同同步帧、同一真值和一致的误检预算下，空地后融合的收益更容易出现在仅无人机有观测的目标；两端都有观测时，另看同一目标是否被定位得更准。
- 与已有方法的区别：在11月18日可见性分组设想上，先盲标两端物理观测证据、冻结分类规则和配对分母，再做逐目标诊断。表3本就使用并集评估；不用不同真值的单端表格解释收益，也不把AP直接分摊为两个可加项。
- 资源：同步车端与无人机点云、标定、两端单独标注及固定检测输出。作者已公布数据和代码入口；数据页标示CC BY-NC 4.0，整库约95 GB，不下载全量。实际可取的小样、权重、使用条件和本机算力仍待确认。
- 基线：冻结检测器的车端不融合；冻结检测器的无人机端不融合；同两端框输入的后融合去重
- 指标：仅无人机有观测组在固定误检预算下的净补检率；共视且两算法均命中目标的配对3D IoU差；同一场景下融合新增误检数/帧；不可判定目标比例与复核一致率
- 实现步骤
  1：先核查两端时间戳、标定和对象标识，找一段不跨训练或阈值选择的配对序列；用固定并集真值作为分母。
- 实现步骤 2：由不看预测的复核者按原始点云与投影分别标记两端观测是否充分；未标注不当成不可见，证据不足的目标单列。
- 实现步骤 3：以相同的单端检测器权重、同步帧和匹配门限比较车端、无人机端、框级后融合；同输入的特征融合只作参照，不把不同权重的差异当作融合方式的纯因果效应。
- 实现步骤 4：先用同一目标编号记录两种方法的命中转移，再分距离核对净补检、误检和共同命中框的定位；不把两个子组AP相加。
- 最小验证：先用一个能合法读取的同步片段，固定并集真值和阈值，给同一批目标做四格表：两种方法均检出、仅融合检出、仅车端检出、两者均漏。四格再按独立观测标签分组，定位误差只在两种方法均检出时另算。
- 继续条件：两名复核者能稳定区分观测组、未知比例可控，配对表明确显示不同类型收益；扩展到至少两个独立场景后方向仍一致，并且没有靠放宽误检预算获益，再考虑完整实验。

- 停止/调整条件：若独立观测标签拿不到、分组随阈值轻微变化就翻转，或后融合与更复杂模型差异全由评分校准解释，停止机制立项，保留描述性对照。
- 风险：可见是一种测量定义而不是GT来源字段。共同命中的IoU有幸存者偏差，应同时报告新增命中和丢失；共视标注若偏向车端，也可能低估无人机改框的收益。
- 查新：11月19日已发现相近的可见性分组先例；今天只补配对分析，不把该项标为重新查新。
- 潜在新颖性 2/5（未确认）；可行性 3/5。
- 长期选题：R-20261118-range-breakdown · 候选
- 本轮进展：沿用11月19日的可见性定义；明确四格命中转移并把定位比较单独报告，没有增加实验或重新查新。
- 评估理由：修订后继续核实。先判断分组和数据可用性，再决定是否研究新融合机制；可见性分组本身不是新颖性。
- 另一种解释：若远距离和只被一端观测高度相关，表面补盲可能只是距离样本结构；也可能只是融合阈值更宽而误检更多。
- 区分解释的实验：先用一个能合法读取的同步片段，固定并集真值和阈值，给同一批目标做四格表：两种方法均检出、仅融合检出、仅车端检出、两者均漏。四格再按独立观测标签分组，定位误差只在两种方法均检出时另算。
- 下一步：先确认两端标注对象编号能否对应，再看独立观测标签的一致性。
- 算力核实：未知；配对表可从已有框和样本先起步；真实数据推理、GPU与存储尚未核实。
- 数据核实：未知；官方公开总库入口已核对，数据页约95 GB；尚未取得一个所需的小场景。
- 代码核实：未知；官方GitHub提供训练和推理入口；未核实可复用的权重和运行环境。
- 时间核实：未知；工时、团队复核能力均未提供，不能判断完整项目的周期。
- 原文依据：V2U4Real，PDF第6页：4.2节式(1)：协同评测合并地面和无人机真值；同一对象跨传感器框不一致时保留自车框。其视野差与遮挡是不同于时间偏移的问题。
- 原文依据：V2U4Real，PDF第7页：表3和No Fusion说明：无融合和协同模型共用真值空间；表3如同步、50–100 m的AP@0.7，车端6.23、Late Fusion 8.56、CoAlign 19.25。不是模型在真实盲区的逐目标净补检。

I2 · 平均延迟相同，为什么有时会连续漏检？

- 研究缺口：V2U4Real把旧帧对到当前帧模拟异步，再按距离报告3D AP。如果多帧恰好连续拿到很旧的无人机观测，即使总体延迟分布不变，也可能在一次遮挡过程中连续看漏目标；普通总AP不告诉我们漏了多久。
- 核心假设：当场景、检测器、延迟直方图和最大值都不变，只把高延迟集中在连续几帧时，车端原本看不到的目标可能更容易出现长段漏检。
- 与已有方法的区别：V2X-INCOP补的是丢失的邻车消息，LR-V2X补的是同一张地图内连续缺失的区域，BEVSync做帧对齐。这里先比较空地观测在时间上集中变旧和分散变旧，不加模型；用同一轨迹的最长漏检时间判断差异是否值得进一步研究。
- 资源：先用固定帧率的合成时间戳检查实验协议。下一步需要一段同步空地回放、两端固定检测输出和真值轨迹；当前未确认合适的小样数据、模型权重及本机算力。
- 基线：同一年龄直方图、长延迟分散的后融合；零额外延迟的空地后融合；只用车端的固定检测结果；同输入与门限下的常速度框外推
- 指标：按目标和场景计算的最长连续漏检时长（毫秒）；漏检段时长第95百分位及样本数；同一误检预算下50–100米的3D AP；实际采用观测的年龄直方图和最长老化段
- 实现步骤 1：先生成两条等长的观测年龄序列：年龄取值和出现次数完全相同，但最旧观测连续出现或分散。预留相同前置帧，确保真实选到的采集时间不倒退、不读取未来，且两组评分帧相同。
- 实现步骤 2：冻结同一个空地检测器、融合规则、误检预算与目标真值。把每组延迟依次安排到不同起始位置，用相同场景跑成对回放；单列车端可见与不可见的目标。
- 实现步骤 3：用实际采用帧的年龄复核分布是否仍相同；分别统计连续漏检时长、总AP和误检，比较全部预先指定的相位，用场景级成对区间表示不确定性。

- 实现步骤 4：若分组差异稳定，加入不融合回退和常速度外推；若不同处理改变了实际年龄分布，分别报告原输入和处理后分布，不能把新分布的差异归给扎堆本身。
- 最小验证：先做一对17帧的合成时间表，把0、1、2、3帧年龄的出现次数分别锁到5、4、4、4；让年龄3连续出现四次和分散出现各一次做对照。逐帧检查采集编号不倒退、没读到未来、评分帧完全相同，再换一段带固定检测框的真实同步回放。
- 继续条件：真实回放中，两组实际年龄分布和评分帧仍相同；多相位及至少两个独立场景的漏检时长差异同向、超出相位波动，且没有用放宽误检换收益，再扩大验证。
- 停止/调整条件：如果差异只出现在某一相位、由边界缺帧或年龄直方图变化造成，或简单回退已经化解影响，不加新模型，保留协议与失败记录。
- 风险：如果聚集的长延迟总碰上车端看不到的片段，难场景就会被误认成延迟造成的差；必须预先轮换起始位置、复核共同有效帧，不能挑出一组最明显的情况。当前仅是可控回放假设，不证明真实网络或驾驶安全效果。
- 查新：查到随机断链、同帧空间丢包和不确定延迟补偿的相近工作。本轮只提出可区分的等年龄分布时序测试，未排除同评测协议，不主张首创。
- 潜在新颖性 2/5（未确认）；可行性 3/5。
- 长期选题：R-20261118-burst-delay-air-ground · 待核实资源
- 本轮进展：沿用11月18日长期编号；核对四类近邻后把概念换成可重放的‘观测年龄’，给出同直方图且不回退旧帧的合成输入；没有跑模型。
- 评估理由：修订后值得先做回放。先确认差异来自连续变旧，而不是更多帧变旧、遮挡相位或不合法的时间配对；未确定真实数据和模型可运行。
- 另一种解释：长延迟段撞上本来就难的遮挡片段，或者跨片段找不到历史帧，则最长漏检可能变差，即使时间相关性本身没影响。
- 区分解释的实验：先做一对17帧的合成时间表，把0、1、2、3帧年龄的出现次数分别锁到5、4、4、4；让年龄3连续出现四次和分散出现各一次做对照。逐帧检查采集编号不倒退、没读到未来、评分帧完全相同，再换一段带固定检测框的真实同步回放。
- 下一步：用17帧表检查两组共同评分帧、同分布与采集编号的单调性，然后才接入真实固定预测。
- 算力核实：未知；时间表检查可用普通计算；实际点云推理预算和显存未知。
- 数据核实：未知；CVF论文和补充已确认同步空地数据来源；小样、轨迹字段和当地使用条件未验证。
- 代码核实：未知；未写真实回放器，需验证固定输出是否可导出，以及时间配对与误检计数。
- 时间核实：未知；本周可投入工时与设备时间未提供；先做时间表诊断，不估完整期限。
- 检索记录：空地基准和时间补偿 · CVF Open Access与AAAI正式论文 · cooperative perception asynchronous V2X delay compensation continuous occlusion packet age SyncNet Where2comm V2U4Real CVPR ECCV official；V2U4Real补充D.2包含处理、传输等旧帧错时来源；BEVSync在路侧与车辆间预测并对齐特征，不能将时序对齐本身当新方法。
- 检索记录：随时间断链与同帧空间丢失 · IEEE Xplore期刊与arXiv作者原文 · "burst loss" "cooperative perception" V2X Gilbert model object tracking temporal packet grouping IEEE；V2X-INCOP把断链按逐时刻概率抽样；LR-V2X附录B.1虽称burst，但正文定义为地图中相连空间包缺失，附录E另列跨帧时间变化为待扩展。
- 检索记录：对象更新间隔既有指标 · 德国蒂宾根大学作者存档与IEEE文献信息 · "Towards Realistic Evaluation of Collective Perception" Volk DOI IEEE 2021；Volk等已经评估同一对象更新间隔和信息年龄，不能把测量年龄或间隔本身当创新。差异只在跨时序位置重排的配对诊断。
- 相近工作：V2U4Real: A Real-world Large-scale Dataset for Vehicle-to-UAV Cooperative Perception（2026，依据层级 fulltext）；区别：已给空地异步模拟和同步/异步组AP。本题固定同一延迟直方图，比较集中和分散的帧龄序列及连续漏检。；https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2026/html/Li_V2U4Real_A_Real-world_Large-scale_Dataset_for_Vehicle-to-UAV_Cooperative_Perception_CVPR_2026_paper.html
- 相近工作：Interruption-Aware Cooperative Perception for V2X Communication-Aided Autonomous Driving（2024，依据层级 fulltext）；区别：已研究随机断链导致的漏检和历史信息补偿；已核对作者稿第三节逐

时刻抽样设置。本题只改已接收观测的帧龄顺序，不将晚到和消失混在一起。；https://ieeexplore.ieee.org/document/10457955/

- 相近工作：LR-V2X: Loss-Resilient Collaborative Perception under Low-Bandwidth Communication（2026，依据层级 fulltext）；区别：附录B.1是单次特征图的空间聚集缺失，附录E将时序突发留作后续。本题比较多帧连续年龄偏高而非图内缺块，不声明录用情况。；https://arxiv.org/html/2610.11264
- 相近工作：BEVSync: Asynchronous Data Alignment for Camera-based Vehicle-Infrastructure Cooperative Perception Under Uncertain Delays（2025，依据层级 abstract）；区别：车路相机任务中学习用历史帧对齐异步输入。本题优先隔离顺序对空地实际检测帧的影响，不提出替代对齐网络。；https://doi.org/10.1609/aaai.v39i14.33611
- 相近工作：Towards Realistic Evaluation of Collective Perception for Connected and Automated Driving（2021，依据层级 fulltext）；区别：作者稿第六节比较更新间隔、消息冗余和信息年龄。这里把同一组年龄值重新排布，再看目标连续漏检，不主张首用间隔指标。；https://www.embedded.uni-tuebingen.de/publications/volk-delooz-schiegg-vonbernuth-festtag-bringmann-collective-perception-2021/
- 查新限制：三组有界查新；非系统综述。fulltext表示看过直接相关的正文或附节，并不把所有近邻列为本期精读稿；尚未排除更晚的时序相关误差评测。
- 原文依据：V2U4Real，PDF第6页：4.2节使用回看旧时间戳LiDAR模拟(0,1000] ms，并未规定本题的等序列分布和连续性对照。

I3 · 空地深度误差来自高度估错，还是相机抬头角度不准？

- 研究缺口：Long-SCOPE通过高度差除以射线竖直分量推深度。两种误差都可能让远距离定位变差，仅看最后误差没法区分原因。
- 核心假设：在固定2D框的配对投影中，接近水平的射线对角度误差更敏感；俯视较陡时，高度估计误差可能更值得先修。
- 与已有方法的区别：不重复论文已有的近地平线回退，先用解析敏感度和逐项干预找转折，再决定是否需要动态切换或升级标定。
- 资源：已知内外参的合成投影可以做首轮几何核对；真实数据的姿态日志和双路径输出尚未核实。
- 基线：按视点使用论文原分支；只用直接深度；无扰动的同样本
- 指标：深度绝对误差P50；深度绝对误差P95；回退覆盖率；固定区域的远目标召回
- 实现步骤 1：先从Long-SCOPE式(1)统一坐标、角度和深度尺度；用数值差分确认两个误差的方向与近地平线的放大关系。
- 实现步骤 2：冻结2D框与真值，分别对高度预测和俯仰角施加对称小扰动；再加入同时变化和两项都不变的对照。
- 实现步骤 3：按射线竖直分量和距离报告误差区间，比较论文原分支、只用直接深度及建议的误差上界回退。
- 最小验证：固定图像像素、内参和可解析深度；先用有限差分分别检查高度差和相机俯仰每动一小格，估计深度改变多少，再在近水平射线上重复。有限差分和公式方向不符就先排查坐标轴，不调网络。
- 继续条件：只有误差主因随射线角度稳定切换，且新判据优于论文现有切换，才进入真实数据。
- 停止/调整条件：若问题只来自坐标转换符号，或原回退已覆盖所有高误差区，停止新门控。
- 风险：真实高度估计和姿态误差可能相关；逐项干预只能诊断敏感度，不能直接推断联合部署收益。
- 查新：本轮是在既有选题上细化对照；未做该项独立查新，不主张新方法。
- 潜在新颖性 2/5（未确认）；可行性 3/5。
- 长期选题：R-20261118-height-prior-switch · 候选
- 本轮进展：沿用既有高度/俯仰双因素设想；用有限差分先核公式和尺度，后续误差门控不是已验证结果。
- 评估理由：先做解析投影核验；如果只是标定质量问题，不应提出新的网络头。
- 另一种解释：较大误差可能来自2D框中心定位而非高度或外参；首个试验固定像素以隔离原因。

- 区分解释的实验：固定图像像素、内参和可解析深度；先用有限差分分别检查高度差和相机俯仰每动一小格，估计深度改变多少，再在近水平射线上重复。有限差分和公式方向不符就先排查坐标轴，不调网络。
- 下一步：先从Long-SCOPE式(1)统一坐标、角度和深度尺度；用数值差分确认两个误差的方向与近地平线的放大关系。
- 算力核实：未知；解析投影可轻量计算，真实模型运行预算未知。
- 数据核实：未知；已核对论文图和公式；未取得对应真实标定与场景。
- 代码核实：未知；尚无经核对的双路径深度输出缓存。
- 时间核实：未知；实际可投入工时未知。
- 原文依据：LongSCOPE，PDF第4页：3.3节式(1)和图5：深度由高度差与射线竖直分量计算；近水平的地面相机视觉采用直接深度估计。

I4 · 拒绝部分匹配后，错配是真的少了，还是只是匹配更少？

- 研究缺口：Long-SCOPE
  图6显示匹配阈值强弱随定位噪声而改变。只看错配率容易把少匹配造成的改善误判为关联机制变好。
- 核心假设：在相同已接受配对比例下，最佳和次佳候选的分数差可能比绝对最高分更能排除几何近似但错误的对象。
- 与已有方法的区别：承接昨日拥挤场景的候选差距检验，改用相同接受比例的风险—覆盖对照，并追踪未知配对是否带来更多重复框。
- 资源：需要带真实对象对应关系的跨端查询缓存、距离/密度/位姿标签及冻结的匹配矩阵；先不做新增训练。
- 基线：CAA原绝对阈值；相同覆盖率下的最高分排序；相同覆盖率下的候选差距排序
- 指标：接受配对中的错配率；接受配对比例；独见目标召回；无匹配分支新增重复框数
- 实现步骤 1：固定候选矩阵与一对一匹配规则，显式登记互相争同一配对、仅一个候选、平分三种情况；否则阈值分差不可直接比较。
- 实现步骤 2：仅用验证集把两类规则校准到相同接受配对比例；在独立场景按拥挤度报告曲线。
- 实现步骤 3：对拒绝配对分别用原论文后续处理及直接保留策略，检查错误合并、重复框和漏检。
- 最小验证：先导出一段同步帧中冻结的候选分数和跨端对象ID，检查最近两名候选是否会争同一个对象；在一对一和相同覆盖规则下，再看分差排序是否仍少错配。
- 继续条件：等覆盖率下错配减少且重复框未显著增多，再扩展至多场景或训练。
- 停止/调整条件：若优势只在匹配覆盖变低时出现，或存在明显的目标编号泄漏，停止重加权设计。
- 风险：分数差随候选数变化；需固定每路候选上限，再检查不同场景下阈值是否可比。
- 查新：本轮是在既有选题上细化对照；未做该项独立查新，不主张新方法。
- 潜在新颖性 2/5（未确认）；可行性 3/5。
- 长期选题：R-20261118-sparse-association-ambiguity · 候选
- 本轮进展：沿用同覆盖协议，补最常被忽略的候选冲突与无次优值处理；未输出新检测结果。
- 评估理由：先对比相同匹配数量与相同候选来源，排除拒得更多造成的表面收益。
- 另一种解释：更大分数差也可能只反映候选更少或者阈值更严格，未提供新的关联信息。
- 区分解释的实验：先导出一段同步帧中冻结的候选分数和跨端对象ID，检查最近两名候选是否会争同一个对象；在一对一和相同覆盖规则下，再看分差排序是否仍少错配。
- 下一步：固定候选矩阵与一对一匹配规则，显式登记互相争同一配对、仅一个候选、平分三种情况；否则阈值分差不可直接比较。
- 算力核实：未知；小表排序可从冻结结果开始；生成真实查询缓存的开销未核实。
- 数据核实：未知；无已核实的跨端查询真值与匹配日志。
- 代码核实：未知；未知是否可导出模型内部匹配矩阵和完整后处理。
- 时间核实：未知；每周投入未知，先确认一段可标注样本。

- 原文依据：LongSCOPE，PDF第8页：图6与正文对比τ=0.4/0.8，指出定位噪声增加时严格门限可移除有效查询。图7定性展示对应错误。

I5 · 协同时延的尾部来自消息排队，还是融合计算？

- 研究缺口：Long-SCOPE 表1给出平均 BPS 与 FPS，不能从两项平均值推出到达突发下的端到端时延。
- 核心假设：在相同平均实际字节数下，若尾部主要来自排队，限制短时突发比单纯降低融合查询数更有效；若尾部主要来自同步或融合，两者应区别。
- 与已有方法的区别：在昨日尾延迟预算之上增加逐段计时和只改一段的对照，不把吞吐量当成实时保证。
- 资源：需可重放的查询序列、固定硬件、实际字节计数和单机接收时间点；首轮可用合成张量，只能做开销归因。
- 基线：固定帧级查询额度；固定长期字节但允许短时突发；离线直接供给张量的无通信对照
- 指标：端到端P95与P99；各阶段P95和排队长度；实际载荷字节/秒；远距离目标召回
- 实现步骤 1：冻结机器、线程、预热和批大小；CPU阶段用单调时钟，GPU阶段用同流事件记录执行，另测启用计时本身对P95的影响。
- 实现步骤 2：冻结同一查询内容和每秒实际字节数，分别只改变到达节奏或融合负荷。
- 实现步骤 3：将分段时间和端到端时间同时按场景汇总，真实数据可用后再补远目标召回曲线。
- 最小验证：用相同合成张量跑三次短回放：空载量计时开销、相同字节匀速到达、同字节分批到达。先确认计时器看到的是实际计算完成而不是CUDA提交，再看尾部差异到底落在哪个阶段。
- 继续条件：只有最慢阶段在重复运行中稳定且干预该阶段能降低端到端尾延迟，才扩大实测。
- 停止/调整条件：若尾部由冷启动或测量边界导致，先统一计时，不改通信或融合模型。
- 风险：阶段分位数不能相加得到端到端分位数；需要保留各帧时间戳与预热配置。
- 查新：本轮是在既有选题上细化对照；未做该项独立查新，不主张新方法。
- 潜在新颖性 2/5（未确认）；可行性 3/5。
- 长期选题：R-20261118-tail-runtime-budget · 候选
- 本轮进展：沿用尾延迟归因项目，补计时器本身和异步GPU提交的误差检查；未运行性能实验。
- 评估理由：先做开销归因，不追求跑快本身；改动网络或模型以前应知道瓶颈。
- 另一种解释：尾部可能是设备同步、排队或融合查询量，本轮必须分段记录以区分。
- 区分解释的实验：用相同合成张量跑三次短回放：空载量计时开销、相同字节匀速到达、同字节分批到达。先确认计时器看到的是实际计算完成而不是CUDA提交，再看尾部差异到底落在哪个阶段。
- 下一步：冻结机器、线程、预热和批大小；CPU阶段用单调时钟，GPU阶段用同流事件记录执行，另测启用计时本身对P95的影响。
- 算力核实：未知；原论文GPU设置不代表本机；本机所需的分析工具未确认。
- 数据核实：未知；初始可使用合成张量，真实消息及远距离标签未核验。
- 代码核实：未知；尚未实现带逐段时间点的重放和负载对照。
- 时间核实：未知；尚未确认设备可用时段。
- 原文依据：LongSCOPE，PDF第6页：表1给出Griffin-25m的AP、AMOTA、BPS与FPS；实现条件列出模型的查询数与实验GPU，并没有提供本题逐阶段P95。