

通过云简智能运维终端深度解析功能定位终端因开启11r导致频繁漫游掉线

wlan接入 谭奇伟 2024-04-02 发表

组网及说明

AC旁挂，AC --- 核心交换机 --- PoE交换机 --- FIT AP。

告警信息

无

问题描述

某局点AGV小车连接无线网时出现频繁掉线后不能重连的情况，一天可能发生数次，影响生产业务。现场工程师在反馈问题已参照《WLAN AGV仓储场景部署指导-6W100》配置对现场的AP点位部署、信号覆盖、无线干扰进行了排查。

(https://www.h3c.com/cn/Service/Document_Software/Document_Center/Home/Wlan/00-Public/Plan_Design/Plan_Design_Guides/WLAN_AGV-11278/?CHID=859727)，此外也进行了二层隔离、交换机端口隔离等常规的优化配置，但故障现象仍然时有发生。

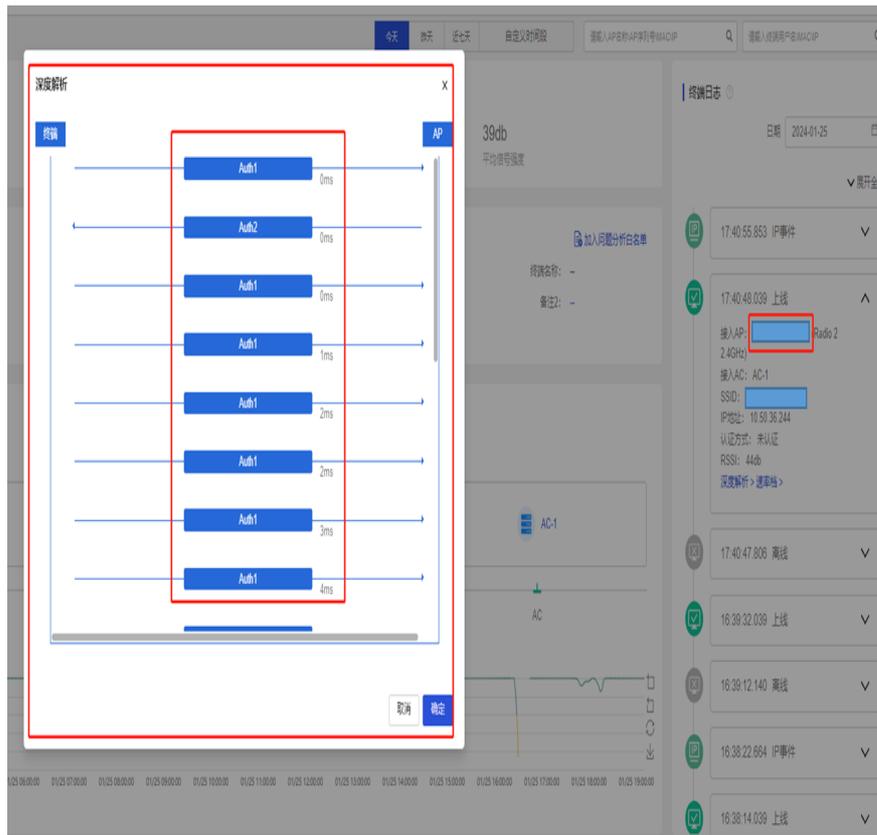
过程分析

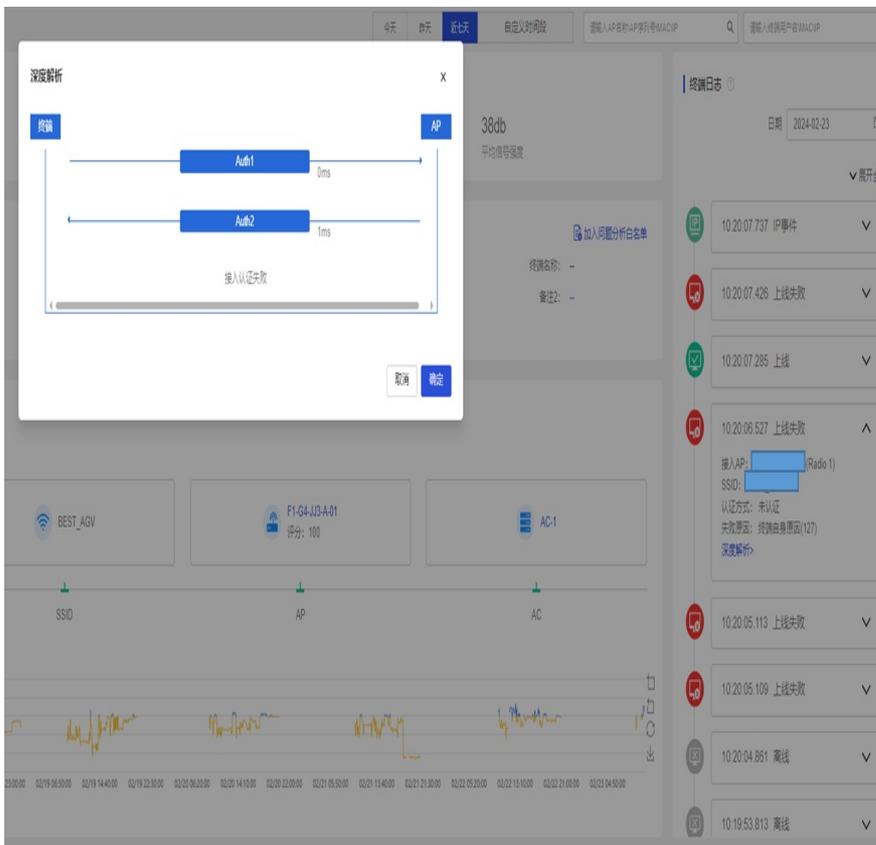
1. 首先让现场工程师拿着手机和笔记本电脑沿着AGV小车的移动轨迹进行信号扫描和漫游测试，发现信号强度均满足要求，且终端漫游也很灵敏，基本没有出现漫游粘滞的现象，说明问题并不是在无线信号覆盖或漫游粘滞等导致的。

2. 查看AGV小车连接的无线服务模板：集中转发+PSK加密+开启802.11v和802.11r (ft enable) 功能，询问现场工程师开启802.11v和r的原因：反馈是AGV小车产品上标称支持802.11v和r功能，客户IT建议开启以获得更好漫游性能。

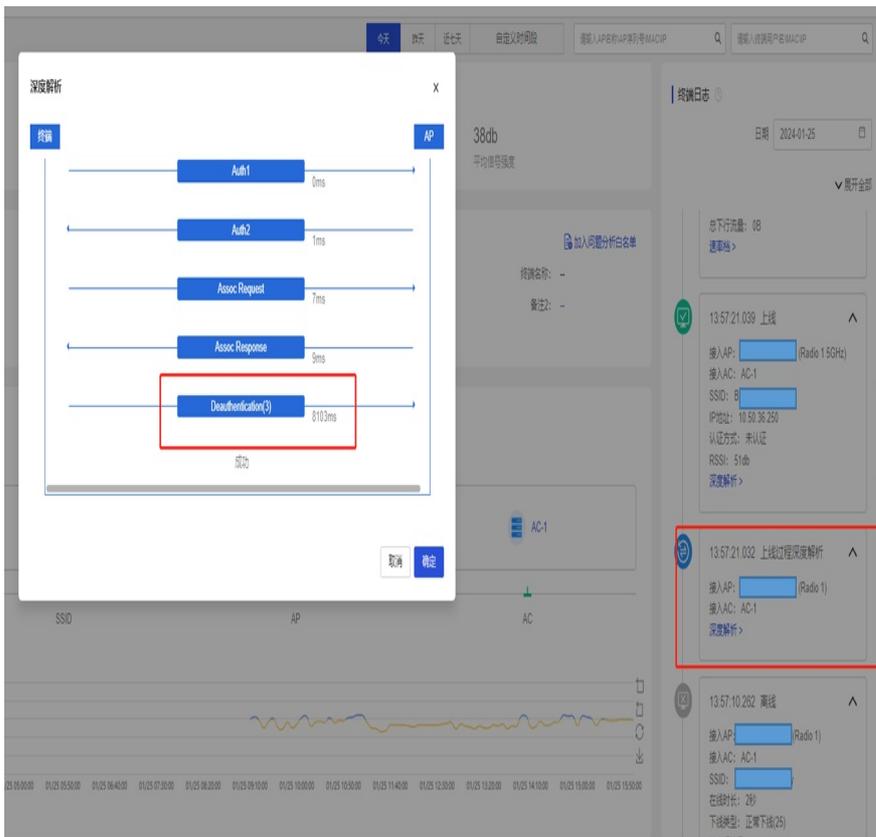
3. 由于故障发生时间不固定，且有一定概率自动恢复，因此现场工程师也无法完整记录每次故障发生具体时间，有鉴于此使用云简纳管AC，同时开启智能运维终端深度解析功能，并在涉及AGV相关AP组下开启：wlan client inspect enable记录AGV小车出现故障时候的上线失败日志。通过几天观察，捕获到故障记录，分析后大致将其分为以下三类：

① 终端漫游后在漫游AP上线过程Auth request/response报文交互出现异常导致上线失败：

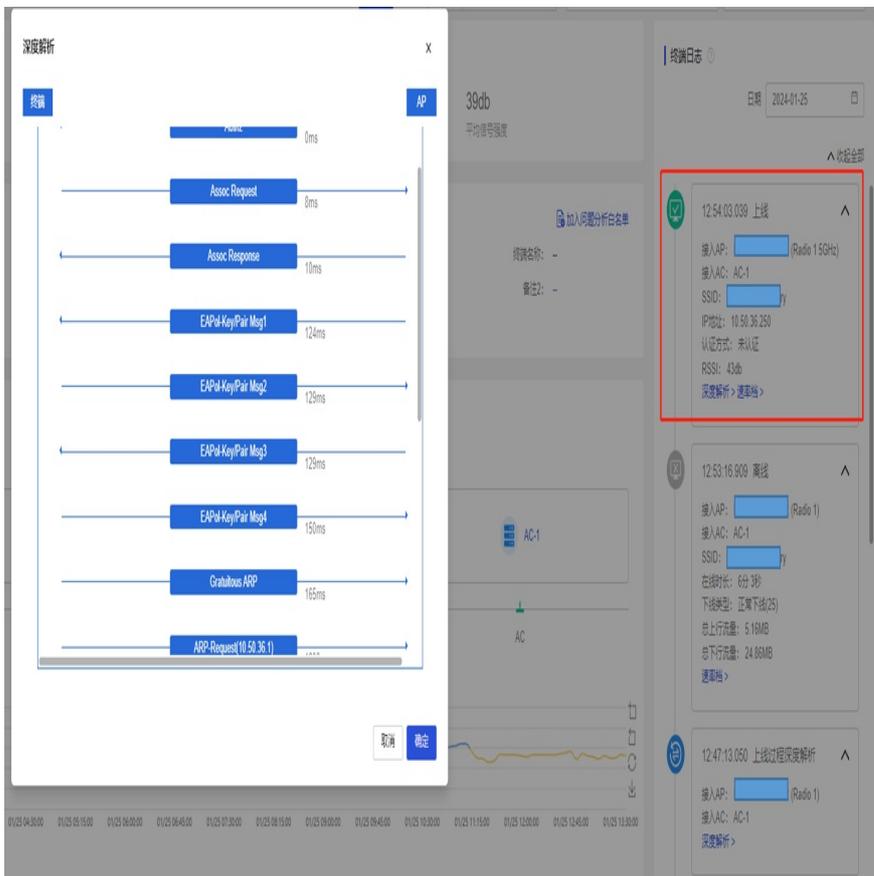




② 终端漫游后在漫游AP上已完成association关联过程，但是终端或AP不发起后续PSK密钥四次握手过程，终端也不发送DHCP或arp请求，导致不能往后交互，过一段时间后终端主动发送deauth离线导致终端上线失败：



③ 这种情况终端漫游后在漫游AP上已完成association关联过程后还会进行PSK四次握手密钥过程，握手结束后终端能够正常上线：



结合多次故障发生时云简上终端深度解析日志的交互分析：发现AGV漫入新AP时，只要auth request/response交互能够正常完成，且完成association关联交互后，AP或AGV有一方发起PSK密钥握手交互，那么必然能顺利完成后续过程进而保证AGV终端顺利上线，而如果AGV完成association关联交互后，AP和AGV均不发起PSK密钥握手交互，则必然导致没有后续报文交互，直到终端发送death报文解除关联从而导致AGV漫游后在漫入AP上线失败。对于配置了PSK密钥交互的服务模板，如果开启了11r (ft enable) 功能，那么终端漫游后在漫入AP上线过程中在完成association关联交互后确实不必进行PSK四次密钥握手过程，而是由终端直接发起DHCP请求或者请求网关arp，并在得到DHCP服务器或网关arp回应后，就能继续后续报文交互并保证终端正常上线。而当前服务模板开启了psk加密和802.11r功能，理应按照这个机制去交互时却出现了问题，那么这个故障很有可能与802.11r功能有关，且有可能是因为AGV终端虽然宣称支持802.11r，却不能很好地支持802.11r才导致实际过程出现问题。

4. 进一步地，在AC上查看[AC-Probe] display system internal wlan client history-record mac-address H-H-H，将输出结果中时间列与故障发生时间进行比对，得到与故障时间吻合的几条记录，包括：1025，2127和2018等原因，其中2127是终端通过802.11r方式上线失败（应当对于3中情况①）。2018是终端上线过程发送death导致上线失败（应当对于3中情况②）。1025虽然对应的是终端主动离线，但是根据display system internal wlan client history-record的记录：终端上线（reason-code 0）后只间隔了几秒钟或者十几秒钟就发生了终端主动离线（reason-code 1025），这显然不太寻常，结合部分异常1025记录对应的云简上终端深度解析日志分析，实际情况仍然是对应3中情况②，只不过终端完成auth和association交互后AC就认为终端已经完成了上线过程，因此将对应的事件记录为终端上线成功（reason-code 0），而终端完成association关联过程后，没有继续后续PSK密钥握手或DHCP/arp请求等其它报文交互，而是僵持在那里等待了几秒或十几秒后，终端主动发送death下线，而AC将这个作为一个新的事件记录为终端主动离线（reason-code 1025），实际上这个终端上线（reason-code 0）和几秒或十几秒后终端主动离线（reason-code 1025）的两个事件是一个终端上线失败的事件，同3中情况②。

```

02-23 10:20:07 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Failed 2127
02-23 10:20:06 F1-G4-JJ3-A-01 32/1 BEST_AGV Failed 2127
02-23 10:20:05 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Failed 2127
02-23 10:20:05 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Failed 2018
02-23 10:20:04 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Offline 1025
02-23 10:19:54 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Online 0
02-23 10:19:53 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Offline 1025
02-23 10:19:49 F1-G2-HCJ1-A-01 16/1 BEST_AGV Offline 1171
02-23 10:19:49 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Online 0
02-23 10:19:22 F1-G2-HCJ1-A-01 16/1 BEST_AGV Online 0
02-23 10:19:22 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Failed 2127
02-23 10:19:21 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Failed 2127
02-23 10:19:21 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Failed 2018
02-23 10:19:21 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Offline 1025
02-23 10:19:07 F1-G3-JJ1-A-01 25/1 BEST_AGV Offline 1171
02-23 10:19:07 F1-G4-JJ1-A-02 30/1 BEST_AGV Online 0
02-23 10:17:28 F1-G3-JJ1-A-01 25/1 BEST_AGV Online 0
02-23 10:17:27 F1-G3-JJ1-A-01 25/1 BEST_AGV Failed 2021
02-23 10:17:27 F1-G3-JJ1-A-01 25/1 BEST_AGV Failed 2127
[BESTBJ-F2-MDF-WX2560-WAC01-probe]dis system internal wlan client history-recor
rd he
[BESTBJ-F2-MDF-WX2560-WAC01-probe]dis system internal wlan client history-recor
rd help res
[BESTBJ-F2-MDF-WX2560-WAC01-probe]dis system internal wlan client history-recor
rd help rea
[BESTBJ-F2-MDF-WX2560-WAC01-probe]dis system internal wlan client history-recor
rd help reason-code 2127
Failed to process FT authentication
[BESTBJ-F2-MDF-WX2560-WAC01-probe]dis system internal wlan client history-recor
rd help reason-code 2018
Received deauthentication packet in Userauth state.
[BESTBJ-F2-MDF-WX2560-WAC01-probe]dis system internal wlan client history-recor
rd help reason-code 2127
Failed to process FT authentication

```

5. 怀疑AGV终端虽然宣称支持802.11r, 却并不能很好地支持802.11r, 因此在AC上通过命令查看AGV终端对802.11v和r是否支持: display wlan client mac-address H-H-H verbose。从结果来看, 终端支持11v (BTM mode: Active), 但是不支持802.11r (FT status: Inactive), 那么开启802.11r功能就有可能导致终端漫游过程出现上线失败的问题。

```

PMF status : N/A
Forwarding policy name : Not configured
Online time : 0days 0hours 33minutes 23seconds
FT status : Inactive
BTM mode : Active
<AC1>

```

解决方法

由于AGV终端虽然标称支持802.11r功能, 但实际对该功能的支持并不太好导致漫游过程AGV频繁上线失败, 因此AC在服务模板下关闭了802.11r功能, 关闭后终端漫游过程未在出现类似的故障, 问题解决。