位置真实性验证接口

1. 接口基本信息

- **接口名称**：位置真实性验证
- **接口地址**：`https://positionboard.newayz.com/locationtruth/v1/verify-location`
- **请求方法**：`POST`
- **请求格式**：`application/json`
- **接口描述**：根据上报的 Wi-Fi、基站与 GNSS 三类证据，验证上报位置是否可信，返回风险等级与可解释的证据摘要。
- **鉴权方式**：请求头 `X-API-Key` 必填，缺失或非法返回 401；也兼容 `Authorization: ApiKey <key>`。

2. 请求参数

参数名	类型	是否必填	描述
`request_id`	string	是	请求唯一标识，用于关联日志与防重放
`scene_code`	string	是	业务场景编码，如 `FIELD_CHECKIN` / `STORE_REDEEM`
`gnss`	object	否	GNSS 定位结果（WGS84），不上报则只做 Wi-Fi 与 Cell 比对
`gnss.latitude`	number	条件必填	WGS84 纬度，-90 ~ 90
`gnss.longitude`	number	条件必填	WGS84 经度，-180 ~ 180
`gnss.accuracy`	number	条件必填	水平精度（米），≥ 0；大于 500 视为不可用
`gnss.timestamp`	integer	否	定位时间戳（毫秒）
`wifis`	array	是	Wi-Fi 观测列表，必须非空
`wifis[].macAddress`	string	是	AP 的 MAC 地址，如 `32:03:be:44:51:22`
`wifis[].signalStrength`	number	否	信号强度（dBm），负值
`wifis[].frequency`	number	否	频点（MHz），如 `2412`
`cellulars`	array	是	基站观测列表，必须非空
`cellulars[].cellId`	integer	是	小区 ID
`cellulars[].mobileCountryCode`	integer	是	移动国家码（MCC），如 `460`
`cellulars[].mobileNetworkCode`	integer	是	移动网络码（MNC）

参数名	类型	是否必填	描述
`cellulars[].locationAreaCode`	integer	是	位置区域码（LAC）
`cellulars[].signalStrength`	number	否	信号强度

说明： `gnss` 传入时其三个字段必填；不传 `gnss` 时不影响请求成功。

3. 响应参数

参数名	类型	描述
`request_id`	string	原样回传请求中的 `request_id`
enum	`LOW` / `MEDIUM` / `HIGH` / `UNKNOWN` 风险等级	
`reason_codes`	array	命中的原因码，见下表
`evidence_summary`	object	可解释的证据摘要
`evidence_summary.gnss_available`	boolean	是否上报了 GNSS
`evidence_summary.gnss_valid`	boolean	GNSS 精度是否可用于一致性比对
`evidence_summary.gnss_gcj02`	object / null	转换后的 GNSS 坐标 `{ lat, lng }`（GCJ02）
`evidence_summary.wifi_location`	object / null	Wi-Fi 分源定位结果（GCJ02）
`evidence_summary.cell_location`	object / null	Cell 分源定位结果（GCJ02）
`evidence_summary.dist_gnss_wifi_m`	number / null	GNSS 与 Wi-Fi 定位的距离（米）
`evidence_summary.dist_gnss_cell_m`	number / null	GNSS 与 Cell 定位的距离（米）
`evidence_summary.dist_wifi_cell_m`	number / null	Wi-Fi 与 Cell 定位的距离（米）
`evidence_summary.gnss_accuracy_m`	number / null	上报的 GNSS 原始精度（米）
`policy_result`	enum	`ALLOW` / `REVIEW` / `REJECT` 策略动作

响应示例：

```
{
  "request_id": "req-20261104-0001",
  "risk_level": "HIGH",
  "reason_codes": ["GPS_WIFI_CELL_MISMATCH"],
  "evidence_summary": {
    "gnss_available": true,
    "gnss_valid": true,
    "gnss_gcj02": { "lat": 43.781484239177914, "lng": 87.60269192936393 },
    "wifi_location": null,
    "cell_location": { "lat": 29.059109, "lng": 106.638424 },
    "dist_gnss_wifi_m": null,
    "dist_gnss_cell_m": 2351453.4,
    "dist_wifi_cell_m": null,
    "gnss_accuracy_m": 20
  },
  "policy_result": "REVIEW"
}
```


4. 错误处理

HTTP	code	说明
400	`INVALID_REQUEST`	参数缺失或格式错误，如 `wifis` 为空、纬度超出范围；此时不返回 `risk_level`
401	`UNAUTHORIZED`	缺少 `X-API-Key`，或该 Key 不在服务端允许列表中
404	`NOT_FOUND`	路由不存在
500	`INTERNAL_ERROR`	服务端内部错误

错误响应体统一为：


```
{
  "error": "INVALID_REQUEST",
  "message": "cellulars is required and must be non-empty"
}
```


5. 请求示例

URL

`https://positionboard.newayz.com/locationtruth/v1/verify-location`

请求方式

`POST`

```bash
curl -X POST "https://positionboard.newayz.com/locationtruth/v1/verify-location" \
  -H "X-API-Key: $API_KEY" \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{
  "request_id": "req-20261104-0001",
  "scene_code": "FIELD_CHECKIN",
  "gnss": {
    "latitude": 43.78026144,
    "longitude": 87.59985397,
    "accuracy": 20,
    "timestamp": 1793272340935
  },
  "wifis": [
    { "macAddress": "32:03:be:44:51:22", "signalStrength": -48, "frequency": 2412 }
  ],
  "cellulars": [
    {
      "cellId": 10437,
      "signalStrength": 30,
      "mobileCountryCode": 460,
      "mobileNetworkCode": 1,
      "locationAreaCode": 6325
    }
  ]
}'
```

6. 常见原因码

reason_codes	说明
`GPS_WIFI_CELL_MISMATCH`	GNSS 坐标与 Wi-Fi / Cell 定位不一致
`WIFI_CELL_MISMATCH`	无 GNSS 基准时，Wi-Fi 与 Cell 定位相互不一致
`LOW_GNSS_ACCURACY`	GNSS 精度大于 500 米，不参与比对
`LOW_EVIDENCE`	可用证据不足，无法判定

7. 注意事项

- **API Key：**请求头 `X-API-Key` 必填；未通过鉴权时返回 401，且不返回任何验真结论。
- **幂等与防重放：**`request_id` 必须唯一且可追溯到调用方业务单据，服务端据此关联日志。
- **坐标系：**请求中的 `gnss` 使用 WGS84；响应 `evidence_summary` 内的所有坐标均为 GCJ02，可直接用于地图展示。
- **GNSS 精度：**`accuracy` 大于 500 米时视为不可用，本次请求降级为 Wi-Fi 与 Cell 之间的比对，并附带 `LOW_GNSS_ACCURACY` 原因码。
- **结论含义：**`risk_level` 是基于当前证据的一致性结论，不等同于作弊判定；`UNKNOWN` 表示证据不足，建议转人工复核。