

Prometheus 部署指南

简介

OmniTAS 通过 Prometheus 监控系统性能指标，并提供实时数据查询和告警功能。

部署

部署 Prometheus 需要配置以下 URL:

配置

Diameter 配置

`diameter_response_duration_milliseconds`

配置 Histogram

配置 `application` (ro, sh), `command` (ccr, cca, []), `result` (success, error, timeout)

配置 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000 ms

配置 Diameter 监控系统性能

配置

```
# 配置 Diameter 监控系统
rate(diameter_response_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(diameter_response_duration_milliseconds_count[5m])

# P95 Diameter 配置
histogram_quantile(0.95,
rate(diameter_response_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

□□□□

- P95 > 1000ms - Diameter □□□□

diameter_requests_total

□□□ Counter

□□□ application (ro, sh), command (ccr, udr, □)

□□□ □□□ Diameter □□□□

□□□

```
# □□□□  
rate(diameter_requests_total[5m])
```

diameter_responses_total

□□□ Counter

□□□ application (ro, sh), command (ccr, udr, □), result_code (2001, 3002, 5xxx, □)

□□□ □□□□ Diameter □□□□

□□□

```
# □□□  
rate(diameter_responses_total{result_code="2001"}[5m]) /  
rate(diameter_responses_total[5m]) * 100
```

diameter_peer_state

□□□ Gauge

□□□ peer_host, peer_realm, application (ro, sh)

□□□ Diameter □□□□□□ (1=up, 0=down)

□□□□□ □ 10 □

□□□

```
# 000000000000
diameter_peer_state == 0
```

□□□□□

- 1000000000 100

1. HTTP □□□□

http_dialplan_request_duration_milliseconds

Histogram

```

call_type (mt, mo, emergency, unknown)

```

```
0000 0000 HTTP 00000000 00000000 HTTP 00000000000000000000000000000000
```

Diameter (Sh/Ro) HLR (SS7 MAP) XML

11

```
# HTTP request duration
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_count[5m])

# P95
histogram_quantile(0.95,
  rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (call_type)

# MT vs MO
histogram_quantile(0.95,

rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket{call_type="mt"
[5m])
)
vs
histogram_quantile(0.95,

rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket{call_type="mo"
[5m])
)
)
```

Results

- P95 > 2000ms - HTTP requests
- P95 > 3000ms - MT requests
- P99 > 5000ms - MT requests
- Filter `call_type="unknown"` - unknown requests

Summary

- Request duration distribution
- P50: 100-500ms, P95: 500-2000ms, P99: 1000-3000ms
- MT requests (Sh + HLR + OCS + ...)
- Data sources (subscriber_data, hlr_data, ocs_authorization)
- 100ms (threshold) vs 5000ms (threshold)

Conclusion

- `dialplan_generation_duration_milliseconds` `XML` `XML`
- `FreeSWITCH/SBC` `XML`
- `SLA` `XML`

2. `subscriber_data_duration_milliseconds`

`subscriber_data_duration_milliseconds`

`Histogram`

`result` (success, error)

`Sh` (HSS) `XML`

`XML`

```
# Sh XML
rate(subscriber_data_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(subscriber_data_duration_milliseconds_count[5m])

# 95 Sh XML
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

`XML`

- `P95 > 100ms` - HSS `XML`
- `P95 > 500ms` - `HSS` `XML`

`subscriber_data_lookups_total`

`Counter`

`result` (success, error)

`XML`

`XML`

hlr_lookups_total

Counter

result_type (msrn, forwarding, error, unknown)

HLR

```
# HLR
rate(hlr_lookups_total[5m])

# MSRN (SS7 MAP)
rate(hlr_lookups_total{result_type="msrn"}[5m])

# Forwarding
rate(hlr_lookups_total{result_type="forwarding"}[5m])

# HLR error
rate(hlr_lookups_total{result_type="error"}[5m])
```

- $> 10\%$ - SS7 MAP
- MSRN -

- MSRN
-
-

3. OCS

ocs_authorization_duration_milliseconds

Histogram

result (success, error)

OCS

###

```
# OCS 平均
rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_count[5m])

# 95 分位 OCS 平均
histogram_quantile(0.95,
  rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

####

- P95 > 1000ms - OCS 平均
- P95 > 5000ms - OCS 平均

ocs_authorization_attempts_total

Counter

result (success, error), skipped (yes, no)

OCS 平均

###

```
# OCS 平均
rate(ocs_authorization_attempts_total{skipped="no"}[5m])

# OCS 平均
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error",skipped="no"}[5m])

# OCS 平均 (成功)
rate(ocs_authorization_attempts_total{skipped="yes"}[5m])

# OCS 成功率
(rate(ocs_authorization_attempts_total{result="success",skipped="no"}[5m]) /
  rate(ocs_authorization_attempts_total{skipped="no"}[5m])) * 100
```

####

- $\text{OCS} > 5\%$ - OCS 異常
- $\text{OCS} < 95\%$ - OCS 異常

異常

- 異常発生率/異常
- OCS 異常
- 異常発生率

4. 異常発生率

`call_param_errors_total`

Counter

`error_type` (parse_failed, missing_required_params)

異常発生率

異常

```
# 異常発生率
rate(call_param_errors_total[5m])

# 異常発生率
rate(call_param_errors_total[5m]) by (error_type)
```

異常発生率

- $\text{OCS} > 0$ - 異常発生率
- $\text{OCS} > 1\%$ - 異常発生率

`authorization_decisions_total`

Counter

`disposition` (mt, mo, emergency, unauthorized), `result` (success, error)

異常発生率

異常

```
# 授权决策率
rate(authorization_decisions_total[5m]) by (disposition)

# MT 授权率
rate(authorization_decisions_total{disposition="mt"}[5m])

# MO 授权率
rate(authorization_decisions_total{disposition="mo"}[5m])

# 紧急授权率
rate(authorization_decisions_total{disposition="emergency"}[5m])

# 未授权授权率
rate(authorization_decisions_total{disposition="unauthorized"}[5m])
```

授权决策

- 授权率 > 1% - 授权决策率
- 授权率 - 授权决策率
- MT/MO 授权率 - 授权决策率

授权

- MT/MO 授权率
- 授权率 - 授权决策率
- 授权率 - 授权决策率

freeswitch_variable_set_duration_milliseconds

授权 Histogram

授权 batch_size (1, 5, 10, 25, 50, 100)

授权 授权决策率

授权

```
# 計算割合
rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_count[5m])

# 95パーセンタイルを計算
histogram_quantile(0.95,
  rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (batch_size)
```

結論

- P95 > 100ms - 問題あり
- 原因 - 不明

5. 調査

dialplan_module_duration_milliseconds

Histogram

module (MT, MO, Emergency, CallParams,), call_type

調査対象

調査

```
# 95パーセンタイルを計算
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (module)

# MT 95パーセンタイルを計算
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket{module="MT"}
[5m])
)
```

結論

- P95 > 500ms - 問題あり
- 原因 - 不明

📄

- 📄📄📄📄
- 📄📄📄📄
- 📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄

6. 📄📄📄📄

call_attempts_total

📄📄 Counter

📄📄 **call_type** (mt, mo, emergency, unauthorized), **result** (success, rejected)

📄📄 📄📄📄📄📄

📄📄

```
# 📄📄📄📄  
rate(call_attempts_total[5m])  
  
# 📄📄📄📄📄📄  
(rate(call_attempts_total{result="success"}[5m]) /  
  rate(call_attempts_total[5m])) * 100 by (call_type)  
  
# 📄📄📄📄  
rate(call_attempts_total{result="rejected"}[5m])
```

📄📄📄📄

- 📄📄📄 > 5% - 📄📄📄📄
- 📄📄📄📄📄 - 📄📄📄
- 📄📄📄📄📄 - 📄📄📄📄

active_calls

📄📄 Gauge

📄📄 **call_type** (mt, mo, emergency)

📄📄 📄📄📄📄

📄📄


```
# 計算
active_calls

# 計算結果
active_calls by (call_type)

# 計算結果 (計算結果)
max_over_time(active_calls[1h])
```

計算結果

- 計算結果 > 計算結果 - 計算結果
- 計算結果 = 0 計算結果 - 計算結果

7. 計算結果

call_simulations_total

計算 Counter

計算 **call_type** (mt, mo, emergency, unauthorized), **source** (web, api)

計算 計算結果

計算

```
# 計算
rate(call_simulations_total[5m])

# 計算結果
rate(call_simulations_total[5m]) by (call_type)
```

計算

- 計算結果
- 計算結果
- 計算結果

8. SS7 MAP

ss7_map_http_duration_milliseconds

Histogram

operation (sri, prn), result (success, error, timeout)

10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000, 10000 ms

SS7 MAP HTTP

```
# SS7 MAP
```

```
rate(ss7_map_operations_total{result="error"}[5m]) /
```

```
rate(ss7_map_operations_total[5m]) * 100
```

- P95 > 500ms - SS7 MAP
- > 50% - SS7 MAP

ss7_map_operations_total

Counter

operation (sri, prn), result (success, error)

SS7 MAP

9.

online_charging_events_total

Counter

event_type (authorize, answer, reauth, hangup), result (success, nocredit, error, timeout)

```
# OCS 計測
rate(online_charging_events_total{result="nocredit"}[5m])
```

計測

- 計測

10. 計測

tracked_registrations

計測 Gauge

計測 SIP 計測 FreeSWITCH Sofia 計測
計測 10

計測

- 計測 FreeSWITCH 計測

tracked_call_sessions

計測 Gauge

計測 ETS 計測
計測 10

11. HTTP 計測

http_requests_total

計測 Counter

計測 **endpoint** (dialplan, call_event, directory, voicemail, sms_ccr, metrics),
status_code (200, 400, 500,)

計測 HTTP 計測

計測

```
# HTTP 5xx
rate(http_requests_total{status_code=~"5.."}[5m]) /
rate(http_requests_total[5m]) * 100
```

📊

- HTTP 5xx 📊 > 10%

12. 📞📞📞📞📞

`call_rejections_total`

📊 Counter

📊 `call_type` (mo, mt, emergency, unknown), `reason` (nocredit, unauthorized, parse_failed, missing_params, hlr_error, 📞)

📊 📞📞📞📞📞📞📞📞

📊

```
# 📞📞📞📞📞📞
sum by (reason) (rate(call_rejections_total[5m]))
```

📊

- 📞 > 1/sec - 📞📞

13. 📞📞📞📞📞📞

`event_socket_connected`

📊 Gauge

📊 `connection_type` (main, log_listener)

📊 📞📞📞📞📞 (1=connected, 0=disconnected)

📊📊 📞📞📞📞📞📞📞📞

📊

```
# 事件名を指定
event_socket_connected
```

設定

- 接続失敗 30 秒

`event_socket_reconnections_total`

Counter

connection_type (main, log_listener), result (attempting, success, failed)

接続失敗の回数

Grafana 設定

Prometheus から Grafana にデータを取得する

1. Grafana 設定

- データソース
- データソースのタイプ (MO/MT/DB)
- データソースの接続情報

2. Prometheus 設定

- データソース
- データソースのタイプ
- データソースの接続情報
- データソースの接続情報

3. Prometheus 設定

- データソース
- “デフォルト”設定
- OCS 設定

□□□ 4□□□□□

- □□□□□□□ (P50/P95/P99)
- SS7 MAP □□□□
- □□□□□□□

□□□ **Grafana** □□□□□

□ 1□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□
- □□□□□□

□ 2□□□

- P95 HTTP □□□□□□□□ (□□□□□) - □□□□
- P95 Sh □□□□
- P95 HLR □□□□
- P95 OCS □□□□
- P95 □□□□□□□□□□ (□□□□)

□ 3□□□□

- Sh □□□□□
- HLR □□□□□
- OCS □□□□□
- □□□□□□□

□ 4□□□□□

- □□□□ P95 □□□□
- □□□□□□

□ 5□□□

- □□□□

- 呼叫失败
- Sh 失败
- HLR 失败
- OCS 失败

配置

规则 1 (规则)

```
# 呼叫失败
rate(call_attempts_total[5m]) == 0

# HSS 失败
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) > 0.9

# OCS 失败
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.9
```

规则 2 (规则)

```
# 呼叫失败
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_generation_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 1000

# HSS 失败
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) > 0.2

# OCS 失败
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.1
```

规则 3 (规则)

```
# HSS
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 100

# OCS
histogram_quantile(0.95,
  rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 1000

#
rate(call_attempts_total{result="rejected"}[5m]) /
rate(call_attempts_total[5m]) > 0.05
```

Diameter

```
alert: DiameterPeerDown
expr: diameter_peer_state == 0
for: 1m
annotations:
  summary: "Diameter {{ $labels.peer_host }}"
```

Diameter

```
alert: HighDiameterLatency
expr: histogram_quantile(0.95,
  rate(diameter_response_duration_milliseconds_bucket[5m])) > 1000
for: 5m
annotations:
  summary: "Diameter P95 1s"
```


OCS 异常

```
alert: HighOCSCreditFailures
expr: rate(online_charging_events_total{result="nocredit"}[5m]) >
0.1
for: 2m
annotations:
  summary: "OCS 异常"
```

SS7 MAP 异常

```
alert: SS7MapErrors
expr: rate(ss7_map_operations_total{result="error"}[5m]) /
rate(ss7_map_operations_total[5m]) > 0.5
for: 3m
annotations:
  summary: "SS7 MAP 异常 50%"
```

事件socket异常

```
alert: EventSocketDown
expr: event_socket_connected == 0
for: 30s
annotations:
  summary: "事件socket异常 {{ $labels.connection_type }}"
```

高呼叫拒绝率

```
alert: HighCallRejectionRate
expr: rate(call_rejections_total[5m]) > 1
for: 2m
annotations:
  summary: "高呼叫拒绝率 {{ $value }} 次/秒"
```

HTTP 异常

```
alert: HighHTTPErrorRate
expr: rate(http_requests_total{status_code=~"5.."}[5m]) /
rate(http_requests_total[5m]) > 0.1
for: 3m
annotations:
  summary: "HTTP 5xx 异常 10%"
```

未知类型

未知类型 "unknown"

原因

- 未知类型 `call_type="unknown"` 类型 `mt` `mo` 或 `emergency`
- 未知类型异常

未知类型 异常类型异常异常异常异常异常异常

原因

- 未知类型 "HTTP 异常" 类型 - 异常异常异常异常
- 异常异常异常异常异常异常

未知类型 异常类型异常异常异常异常异常异常

异常类型

原因

- 异常 `http_dialplan_request_duration_milliseconds` P95 - 异常
- 异常异常异常异常
 - 异常 `subscriber_data_duration_milliseconds` 异常 Sh 异常
 - 异常 `hlr_data_duration_milliseconds` 异常 HLR 异常
 - 异常 `ocs_authorization_duration_milliseconds` 异常 OCS 异常

◦ `dialplan_module_duration_milliseconds` 0000000000

3. `call_type="unknown"` - 0000000000

4. MT 0 MO 00000000

5. 00000000000000000000

00000 00000000

00000000

000

1. `call_attempts_total{result="rejected"}` 00

2. `subscriber_data_lookups_total{result="error"}` 000 Sh 00

3. `hlr_lookups_total{result_type="error"}` 000 HLR 00

4. `ocs_authorization_attempts_total{result="error"}` 000 OCS 00

5. `authorization_decisions_total{disposition="unauthorized"}` 00000
00

00000 00000000

00000000

000

1. `active_calls` 000

2. `call_attempts_total` 00

3. 0000000000000000

4. MT 0 MO 00

5. 000000000000000000

00000 0000000000

00000000

000

1. `hlr_lookups_total{result_type="msrn"}` 00

2. `hlr_data_duration_milliseconds` 時間
3. `HLR` 時間
4. `MSRN` 時間

時間 `HLR` 時間

時間

時間

- **HTTP** 時間 P50: 100-500ms, P95: 500-2000ms, P99: 1000-3000ms
- **Sh** 時間 P50: 15ms, P95: 50ms, P99: 100ms
- **HLR** 時間 P50: 100ms, P95: 300ms, P99: 800ms
- **OCS** 時間 P50: 150ms, P95: 500ms, P99: 1500ms
- 時間 P50: 1-5ms, P95: 10-25ms, P99: 50ms
- **Sh** 時間 > 99%
- **HLR** 時間 > 95% (時間)
- **OCS** 時間 > 98%
- 時間 > 99%

時間 HTTP 時間 Sh 時間 + HLR 時間 + OCS 時間 + 時間
時間 + 時間/時間 ~100ms Sh 時間 ~2000ms 時間
時間

時間

時間

- `call_attempts_total` 時間
- `active_calls` 時間
- 時間 P95 時間
- 時間

時間

- CPU 80% 以上
- Memory P95 以上
- 接続エラー

監視

監視項目

1. CPU 使用率 → CPU 使用率 ERROR 以上
2. Memory 使用率 → Memory 使用率 WARNING 以上
3. 接続エラー → 接続エラー ID 取得
4. 接続エラー

設定

1. 監視項目
2. 監視項目
3. 監視項目
4. 監視項目
5. 監視項目
6. 監視項目
7. 監視項目
8. 監視項目

API

監視項目を API 経由で取得する 8080

監視 Prometheus 監視項目を prometheus.yml

```
scrape_configs:
  - job_name: 'omnitas'
    static_configs:
      - targets: ['<tas-ip>:8080']
    metrics_path: '/metrics'
    scrape_interval: 10s
```

環境構築

監視環境構築の前提条件として Prometheus を

- 監視対象のシステムを監視
- 監視対象のシステム (mo, mt, emergency, unauthorized)
- 監視対象のシステムを Diameter/OCS に接続
- 監視対象のシステム (sri/prn などの MAP, ccr/cca などの Diameter)

監視対象のシステムは ~200-500 台程度で構成されている

監視環境

監視環境の構成

- 監視対象 30 台程度
- **5** 台程度 90 分
- **1** 台程度 1 分
- 監視対象 5 分

監視対象

- 監視対象のシステム
- 監視対象のシステム 5 分/1 分程度
- 監視対象のシステム
- 監視対象のシステム

- 國際行動電話號碼
- 國際行動電話號碼
- 國際 HLR 號碼 Sh 碼

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼 國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

1. 國際 HLR 號碼
2. 國際行動電話號碼
3. 國際 "國際 HLR 號碼"
4. 國際行動電話號碼 MSRN
5. 國際 MSRN 國際行動電話號碼 MSRN 號碼
6. 國際 MSRN 國際行動電話號碼 LTE/VoLTE 國際行動電話號碼 MSRN

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

1. 國際 HLR 號碼
2. 國際行動電話號碼
3. 國際 "國際 HLR 號碼"
4. 國際行動電話號碼 "國際行動電話號碼"
5. 國際行動電話號碼
6. 國際行動電話號碼
7. 國際 HLR 號碼 Sh/HSS 號碼

國際 HLR 號碼

國際行動電話號碼 SS7 MAP 國際行動電話號碼

國際行動電話號碼

1. 00 HLR 0000
2. 00000000000000
3. 00 "00 HLR 00"
4. 0000000 "00"
5. 0000000000 SS7 MAP 00000
6. 00000
 - o "SS7 MAP 000" - 00000
 - o "00" - 0 HLR 00000
 - o "00 VLR 00" - 000000000

111

HLR 0000000000000000

- MSRN 00000000
- HLR 000000000
- 000000000
- SS7 MAP 000000

11

11

0000 /simulator 0000000000 "0000"

11

□□□□

1. □□□□□□□□

- 認證號碼
- 來電 MT 號碼
- 來電 MO 號碼

2. 認證號碼

- 認證號碼
- 來電 MT 號碼
- 來電 MO 號碼
- 認證號碼 "urn:service:sos" 號碼

3. IP 地址

- SIP 地址 IP 地址
- 來電 allowed_sbc_source_ips 號碼 MT 號碼 allowed_cscf_ips 號碼 MO 號碼
- 來電 MT 號碼 MO 號碼

4. 認證

- 認證 IP 地址
- MT 號碼
- MO 號碼
- 認證號碼

5. 認證

- 來電 OCS 號碼
- 來電 HLR 號碼 SS7 MAP 號碼

認證

認證號碼

1. 認證

- MT 號碼 MO 號碼
- 認證號碼
- 認證號碼

2. 網路層

- 網路層 Sh 網路層 HSS
- **HLR** 網路層 SS7 MAP 網路層 MT
- **OCS** 網路層網路層 MO
- 網路層網路層網路層 MO

3. 網路層

- 網路層網路層
- 網路層網路層
- 網路層網路層網路層

4. 網路

- 網路網路
- 網路網路
- 網路網路網路

網路

網路

網路 網路網路網路網路

網路

1. 網路/網路網路網路

2. 網路網路

3. 網路網路

- 網路 SBC 網路 MT
- 網路 CSCF 網路 MO
- 網路
- 網路
- 網路

4. 網路網路網路

5. 網路網路網路網路

6. 呼叫失败原因

呼叫 **MT** 失败

失败 原因

失败

1. 失败原因
2. 失败原因
3. 失败原因
4. 呼叫 IP 失败 SBC IP
5. 失败原因 "失败"
6. 失败 "失败???"
7. 失败原因 Sh 失败
8. 失败 HLR 失败 MSRN 失败
9. 失败原因 hangup_case
10. 失败 hangup_case 为 "UNALLOCATED_NUMBER"失败
11. 失败原因

呼叫 **MO** 失败

失败 原因

失败

1. 失败原因
2. 失败原因
3. 失败原因
4. 呼叫 IP 失败 CSCF IP
5. 失败原因 "失败 OCS 失败"
6. 失败 "失败"
7. 失败原因 Sh 失败
8. 失败 OCS 失败/失败
9. 失败原因
10. 失败原因 allocated_time 为 hangup_case

11. 當 `hangup_case` 為 "OUTGOING_CALL_BARRED" 時 OCS 會做什麼

會做什麼呢

會做什麼呢

會做什麼

1. 會做什麼
2. 會做什麼
3. 會做什麼 "urn:service:sos"
4. 會做什麼 IP 會做什麼 IP 會做什麼
5. 會做什麼 "會做什麼"
6. 會做什麼 "會做什麼SOS"
7. 當 `hangup_case` 為 "none" 時會做什麼
8. 會做什麼 OCS 會做什麼 HLR 會做什麼
9. 會做什麼

會做什麼

會做什麼

會做什麼

1. 會做什麼
2. 會做什麼
 - 會做什麼 MT 會做什麼 Sh + HLR 會做什麼
 - 會做什麼 MO 會做什麼 OCS 會做什麼
 - 會做什麼
 - 會做什麼 IP 會做什麼
3. 會做什麼
4. 會做什麼
5. 會做什麼

會做什麼 Sh 會做什麼 HLR 會做什麼

會做什麼 會做什麼 HLR 會做什麼 Sh 會做什麼

步驟

1. 向 MT 發送請求
2. 接收 "HLR 響應"
3. 向 "HLR" 發送請求
4. 接收 HLR 響應
5. 接收請求響應
6. 向 HLR 發送請求
 - MSRN
 - `call_forward_all_destination`
 - `call_forward_not_reachable_destination`

注意

- 接收 "OCS 響應" 和 "HLR 響應" 請求響應
- 接收請求/請求響應
- 向 "HLR" 發送請求 IP 地址
- 接收請求響應
- 接收請求響應
- 接收請求響應❗❗❗

注意

步驟

- 接收請求
- 接收請求
- 接收 OCS 請求響應 OCS
- 接收 CDR
- 接收請求響應

步驟

- 接收請求響應 Sh 請求 HSS
- 接收請求響應 SS7 MAP 請求 HLR

- 000000000000 OCS
- 00000000000000000000
- 00000000

00000000

000000 Prometheus 000000

- 000000 HLR 0000 `hlr_lookups_total`
- 000000 `call_simulations_total{call_type, source}`
- 00000000000000000000

000000

- 00000000000000
- 000000000000
- 0000000000000000

0000000000 0000 [metrics.md](#) 000000000000000000000000

000000

1. 000000000000

- 000000000000
- 000000000000
- 000000000000

2. 00 **HLR** 00

- 0000000000
- 0000 HLR 000000
- 00 SS7 MAP 0000

3. 000000

- 國際電訊聯盟
- 3GPP
- 國際電訊聯盟

4. 國際電訊聯盟

- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟

5. 國際電訊聯盟

- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 MT/MO/國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 OCS 國際電訊聯盟 HLR 國際電訊聯盟

國際電訊聯盟

HLR 國際電訊聯盟

國際電訊聯盟 "SS7 MAP 國際電訊聯盟"

- 國際電訊聯盟 `config/runtime.exs` 國際電訊聯盟 `ss7_map.enabled`
- 國際電訊聯盟

國際電訊聯盟

- 國際電訊聯盟 SS7 MAP 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 HLR 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟 `ss7_map.timeout_ms`

國際電訊聯盟 "國際電訊聯盟 VLR 國際電訊聯盟"

- 國際電訊聯盟 HLR 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟
- 國際電訊聯盟

認證流程

認證 "Sh 認證"

- 認證 HSS 認證
- HSS 認證
- 認證 `diameter.sh_application` 認證

認證 "IP 認證"

- IP 認證 `allowed_sbc_source_ips` 和 `allowed_cscf_ips` 認證
- 認證 "認證" 認證 IP 認證

認證 "認證"

- 認證
- 認證
- 認證 IP 認證

認證

- 認證 OCS 認證 "OCS 認證"
- 認證 HLR 認證 "HLR 認證"
- 認證 Sh/HLR/OCS 認證

認證

認證

1. 認證
2. 認證 Sh 和 HLR 和 OCS
3. 認證
4. 認證

IMS 規格 - 概要

概要

IMS は 3GPP IMS 仕様 (RFC 4579, RFC 4575, TS 24.147) に従って定義された、IMS 機能/サービス

概要

IMS は OmniTAS 機能/サービス

- **URI** SIP URI
-
-
-

IMS 機能

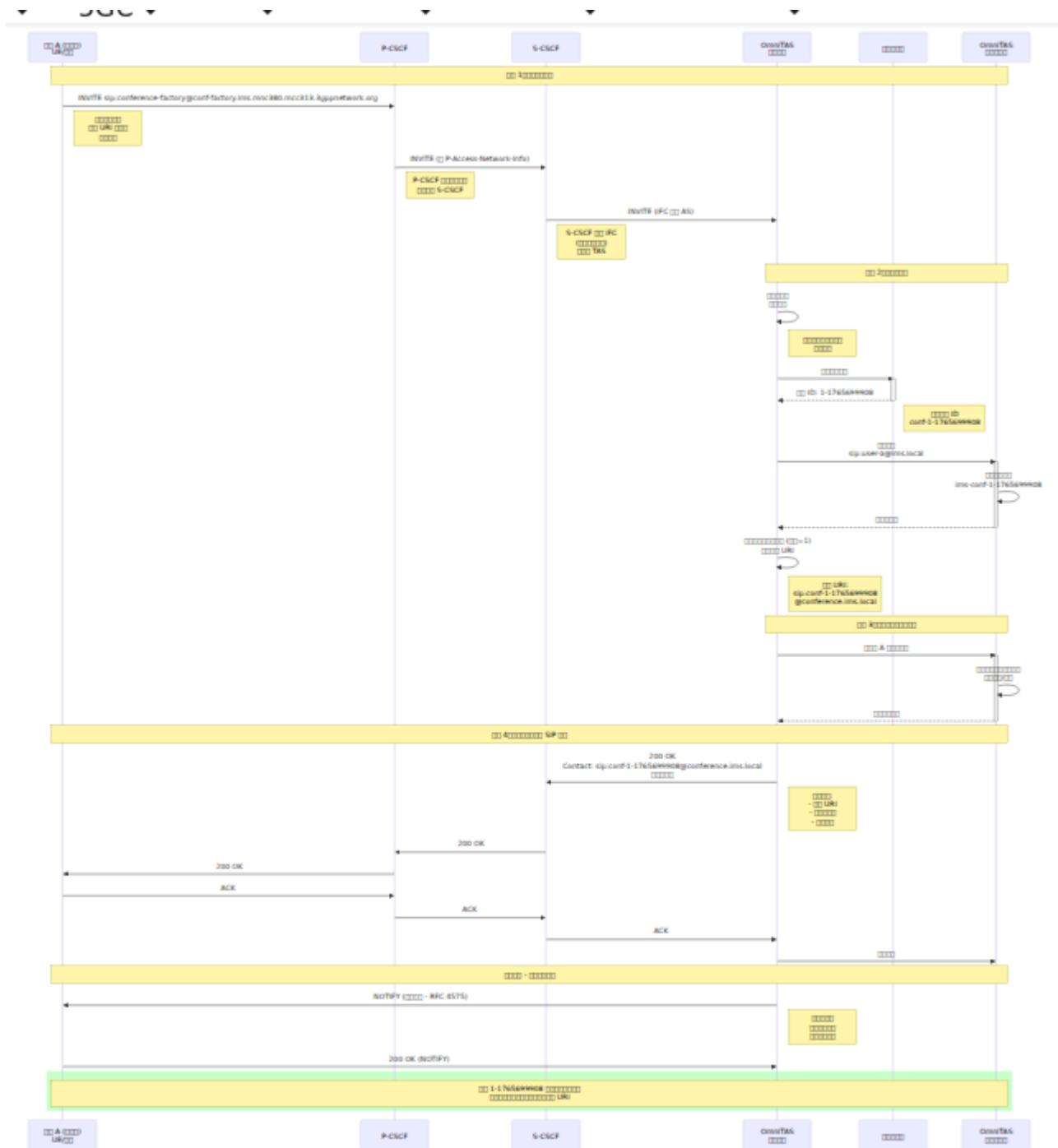
TAS は TS 24.147 に RFC 4579 に従って 3GPP 仕様

Parse error on line 17: ... IMS 機能 Factory[機能
sip... -----
^ Expecting 'SEMI', 'NEWLINE', 'SPACE', 'EOF', 'subgraph', 'end', 'acc_title',
'acc_descr', 'acc_descr_multiline_value', 'AMP', 'COLON', 'STYLE', 'LINKSTYLE',
'CLASSDEF', 'CLASS', 'CLICK', 'DOWN', 'DEFAULT', 'NUM', 'COMMA',
'NODE_STRING', 'BRKT', 'MINUS', 'MULT', 'UNICODE_TEXT', 'direction_tb',
'direction_bt', 'direction_rl', 'direction_lr', got 'LINK_ID'



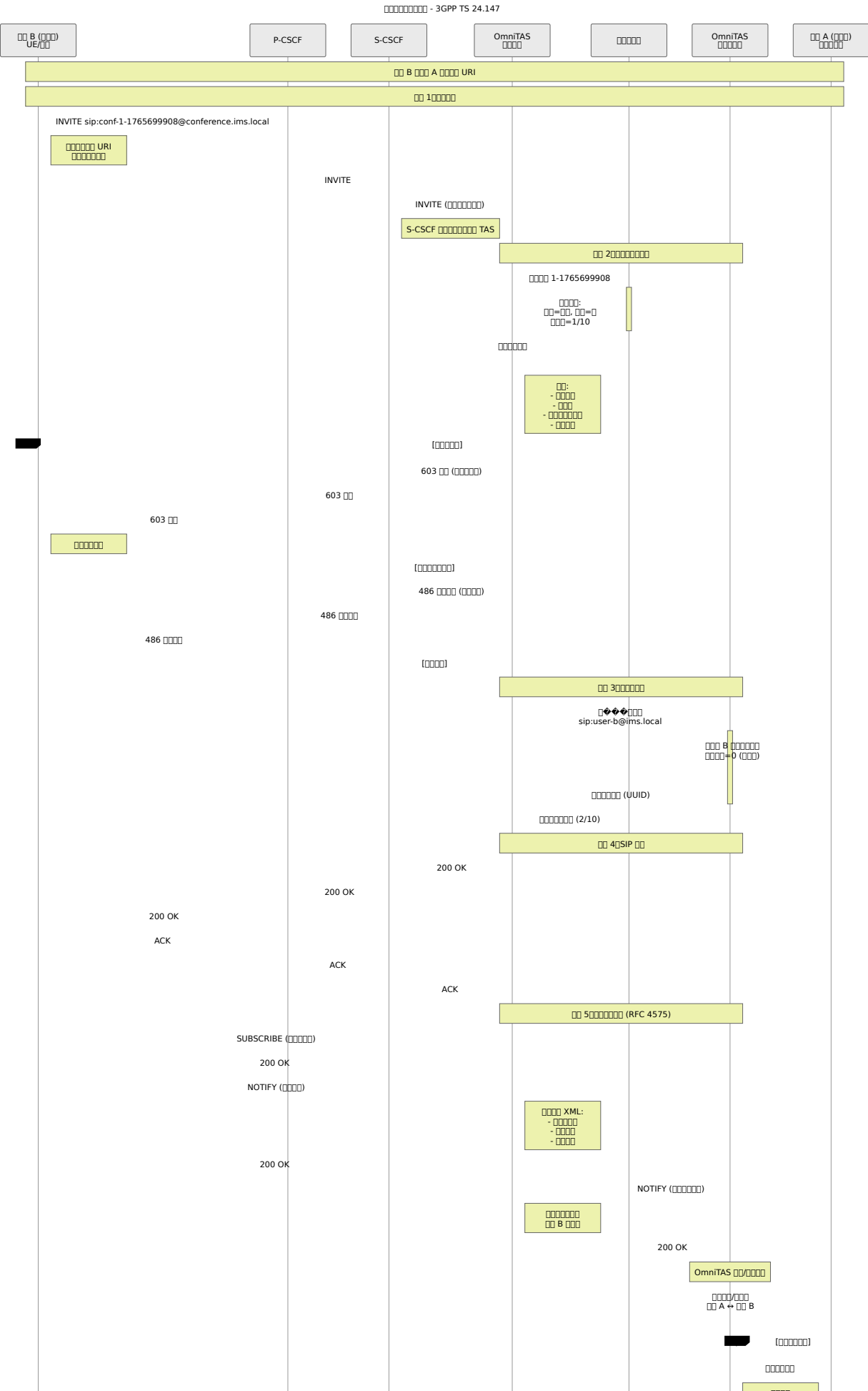
機能 (RFC 4579 仕様)

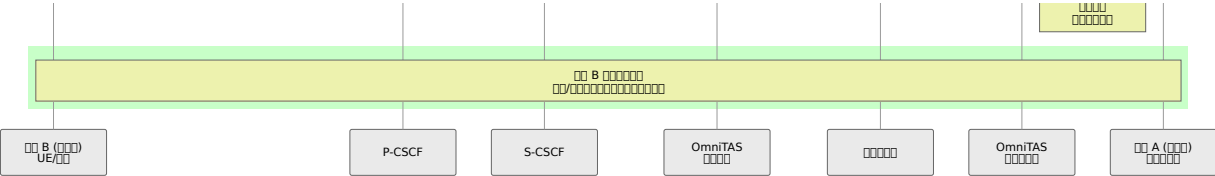
機能 URI 仕様



1 2 3 4 5 6

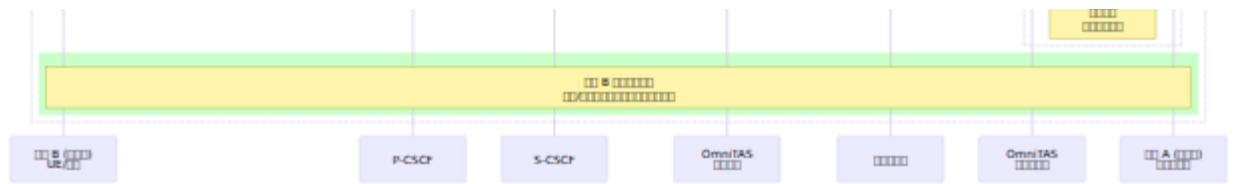
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20





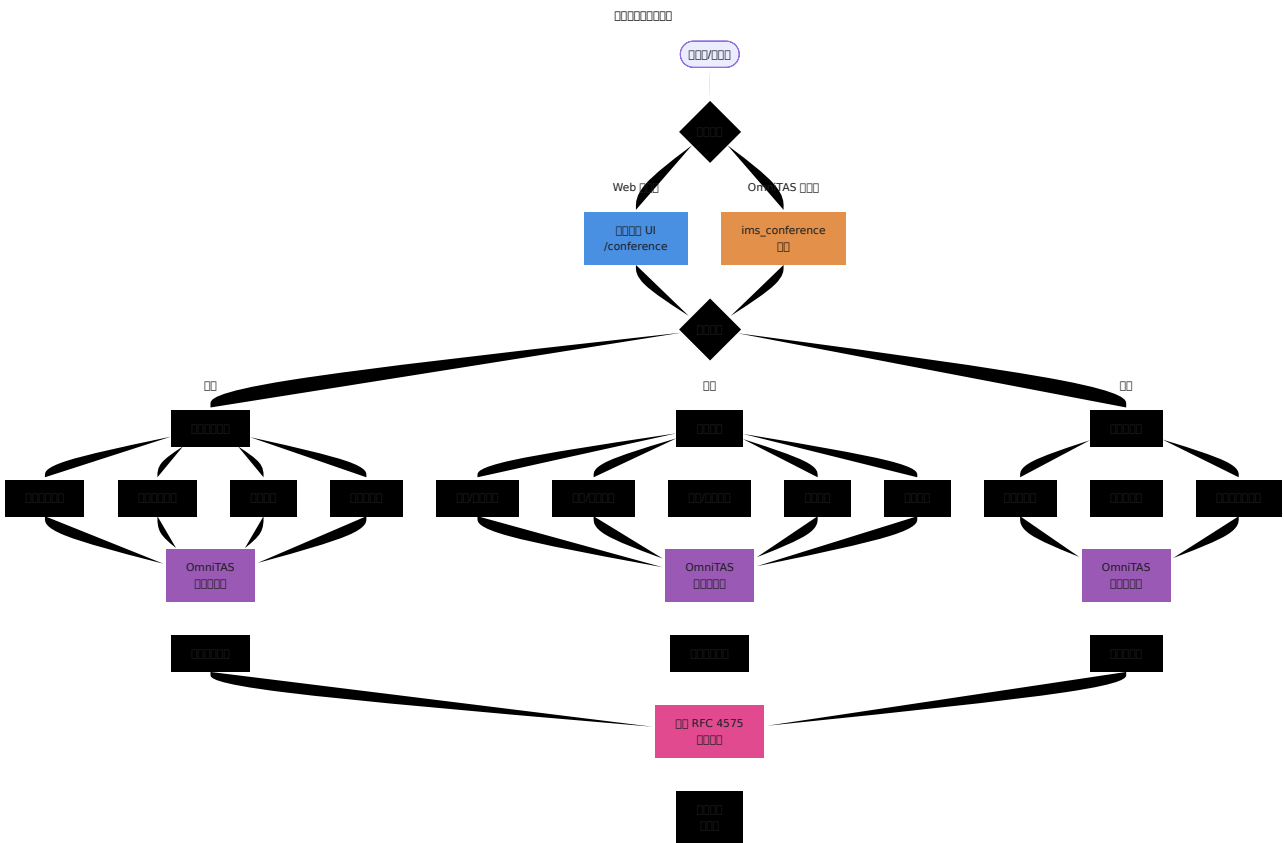
00000 (RFC 4575)

00000000000000000000000000000000



□□□□□□

□□ Web UI □ OmniTAS □□□□□□□□



□□

Web □□

□□□ /conference □□□□□□□□“□□”□□□□□□□□□□

OmniTAS □□□

□□ ims_conference □□□ OmniTAS □□□□□□□□□□□□

概要

背景

Web 会議サービス IMS 環境での運用

目的

運用環境の構築

- 運用環境の構築
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築

運用環境の構築

- 運用環境の構築 (conference.ims.local)
- **URI** 運用環境の構築 SIP URI
- **MNC/MCC** 運用環境の構築
- 運用環境の構築 (3GPP-E-UTRAN-FDD)
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築

運用環境

運用環境の構築

- **ID** 運用環境の構築
- **URI** 運用環境の構築 SIP URI
- 運用環境の構築
- 運用環境の構築/URI

運用環境の構築

運用環境

□ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □

- ID → URI
- 0000
- 00000
- 0000
- 00000000/0000000
- 00000000/000
- 00000000/000
- 00000000/00000

□ □ □ □ □ □

- SIP URI
- UUID
- $\text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI}$
- $\text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI}$
- $\text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI} = \text{SIP\_URI}$

□ □ □ □ □

- 00/0000
- 00/0000
- 000 CLI 00000000

1111

[illegible]

OmniTAS ☐☐☐☐☐

OmniTAS `ims_conference`

□□□□

```
ims_conference <command> [arguments]
```

□□□□

list

□□□□□□ IMS □□□

```
omnitas@server> ims_conference list
```

IMS □□□

□□ ID	□□ URI	□□□ □□□

=====		
1-1765699908	sip:conf-1-1765699908@conference.ims.local	3
19078720151		

□□□1 □□□

info

□□□□□□□□□□□□

□□□ `ims_conference info <conf_id>`

□□□ □□□□ ID□□□□ `1-1765699908` □□□□□□□□□□□□□□□□

```
omnitas@server> ims_conference info 1-1765699908
```

```
#####
```

```
  ID: 1-1765699908
```

```
  URI: sip:conf-1-1765699908@conference.ims.local
```

```
  : ims-conf-1-1765699908
```

```
  : 19078720151
```

```
  : 1
```

```
  : 3/10 ( : 2)
```

```
  : 
```

```
  : 
```

```
  : 
```

```
#####
```

```
  - sip:1235;phone-
```

```
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwo  
(342d50e0-9f67-4cc5-9179-4acae6f65f34)
```

```
    : 3, : 0, : 
```

```
  - sip:1235;phone-
```

```
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwo  
(bd98ca37-64fd-4618-b2db-aaba108c73e2)
```

```
    : 3, : 0, : 
```

```
  - 19078720151 (6270da85-9b94-4285-8130-8769b11d0aa2)
```

```
    : 3, : 1, : 
```

stats

```
#####
```

```

omnitas@server> ims_conference stats
IMS 0000000000
=====
000001
000003
000001
000000

000
  00conference.ims.local
  00 URI0sip:conference-factory@conf-
factory.ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org
  MNC/MCC0380/313
  000003GPP-E-UTRAN-FDD
  0000000010
  000000
  000000
  000000
  00000=0000=0000=0

```

create

00000000

000 `ims_conference create <creator_uri>`

```

omnitas@server> ims_conference create sip:19078720151@ims.local
0000001-1765699909
00 URI0sip:conf-1-1765699909@conference.ims.local

```

destroy

000000000000

000 `ims_conference destroy <conf_id>`

```

omnitas@server> ims_conference destroy 1-1765699908
00 1-1765699908 000

```

add

○○○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference add <conf_id> <sip_uri>`

```
omnitas@server> ims_conference add 1-1765699908
sip:19078720152@ims.local
○○○○ sip:19078720152@ims.local ○○○○ 1-1765699908
```

remove

○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference remove <conf_id> <uuid>`

○○○○○ `info` ○○○○○○○○○○○○ UUID○

```
omnitas@server> ims_conference remove 1-1765699908 342d50e0-9f67-
4cc5-9179-4acae6f65f34
○○○○ 1-1765699908 ○○○○○○
```

lock

○○○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference lock <conf_id>`

```
omnitas@server> ims_conference lock 1-1765699908
○○ 1-1765699908 ○○○
```

unlock

○○○○○○○○○○○○○○

○○○ `ims_conference unlock <conf_id>`

```
omnitas@server> ims_conference unlock 1-1765699908
[] 1-1765699908 []
```

video

■■■■■■■■■■

■■■ `ims_conference video <conf_id> on|off`

```
omnitas@server> ims_conference video 1-1765699908 on
[] 1-1765699908 []■■■■
```

```
omnitas@server> ims_conference video 1-1765699908 off
[] 1-1765699908 []■■■■
```

record

■■■■■■■■■■

■■■ `ims_conference record <conf_id> start|stop`

```
omnitas@server> ims_conference record 1-1765699908 start
[] 1-1765699908 []■■■■
```

```
omnitas@server> ims_conference record 1-1765699908 stop
[] 1-1765699908 []■■■■
```

announce

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

■■■ `ims_conference announce <conf_id> <message>`

```
omnitas@server> ims_conference announce 1-1765699908 "■■■■■■■■ 5 ■■■
[]"
■■■■■■■■■■ 1-1765699908
```

subscribers

□□□□□□□□□□□□□□ info □□□□□□□□

```
ims_conference subscribers <conf_id>
```

```

omnitas@server> ims_conference subscribers 1-1765699908
[] 1-1765699908 [][][]
  - sip:1235;phone-
context=ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org@ims.mnc380.mcc313.3gppnetw
  - 19078720151

```


□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □

- **0:**
- **1:**
- **2:**
- **3:**

555

- **0:**
- **1:**
- **2:**
- **3:**
- **4:**
- **5:**

□ □ □ □ □

- **0:** □□□□□
- **1:** □□□/□□□

11

□□□ □□□□□□□□□□ ◆◆ □□□□□□□□

111

1. 会議 (/conference)
2. 会議室 (/conference room)
3. 会議室 (/conference room)
4. 会議室 (/conference room)

CLI □□□□□

```
omnitas@server> ims_conference stats
omnitas@server> ims_conference list
```


□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

111

1. 確認 ID
2. 確認 `ims_conference info <conf_id>` 結果
3. 確認結果 (例:)
4. 確認結果
5. 確認結果
6. 確認 OmniTAS 結果 SIP 結果

□□□□□

- `ims_conference unlock <conf_id>`
- `default_max_participants`
- SIP

1. 会議 ID

2. 会議名

```
ims_conference record <conf_id> start
```

3. 参加者情報 (info) 取得

4. 会議終了

```
ims_conference record <conf_id> stop
```

5. OmniTAS 連携

参加者情報

参加者情報

参加者

1. 参加者情報

```
ims_conference announce <conf_id> "参加者情報"
```

2. 参加者情報

3. 参加者

```
ims_conference destroy <conf_id>
```

4. 参加者情報

IMS 参加者

参加者情報

1. 参加者 URI SIP INVITE

2. IMS 参加者情報

3. 参加者情報

4. 電話番号 ID の URI
5. 電話番号の表示名
6. 電話番号の表示名と電話番号の一致を確認する
7. 電話番号 URI の表示名
8. 電話番号の表示名と電話番号の一致を確認する URI

電話番号

電話番号 (番号: 1)

- 電話番号/表示名
- 電話番号の表示名
- 電話番号の表示名
- 電話番号

電話番号 (番号: 0)

- 電話番号/表示名
- 電話番号
- 電話番号/電話番号
- 電話番号

3GPP 番号

IMS 電話番号と 3GPP 番号

- **TS 24.147** 番号 IP 番号 (IM) 番号 (CN) 番号
- **RFC 4579** 電話番号 (SIP) 番号 - 電話番号
- **RFC 4575** 電話番号 (SIP) 番号
- **RFC 5239** 電話番号

電話番号

- **P-CSCF** 電話番号 UE 番号 SIP 番号
- **S-CSCF** 電話番号
- **OmniTAS** 電話番号

- **HSS**□□□□□□□□□□□□

□□

□□□□□□□□ OmniTAS □□□□□□□□

□□□□□

- domain□□□□□□□□
- factory_uri□□□□□□□□ SIP URI
- mnc_mcc□□□□□□□□
- access_network□□□□□□□□
- default_max_participants□□□□□□□□□□□□□□
- allow_anonymous□□□□□□□□□□□□
- video_by_default□□□□□□□□□□□□
- recording_enabled□□□□□□□□□□
- announce_join□□□□□□□□□□□□
- announce_leave□□□□□□□□□□□□
- announce_count□□□□□□□□□□

□□□□

□□□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□ CPU/□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□

- □□□□ URI □□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

- 000000000000
- 0000000000
- 000000000000

0000

- 000000000000
- 000000/000
- 00000000000
- 0000000000
- 000000000

0000000000 000 [metrics.md](#) 0000

- RTP/RTCP 0000000000 9093
- 00000000000000 9090
- 000 Erlang VM 000000 8080
- Prometheus 0000

0000

- 00 OmniTAS 0000000000000000
- 00000000000
- 0000000000000000
- 00 Omnitouch 00000000 ID 0000

ANSI R226 規格仕様書

本規格は、OmniTAS IMS 規格（R226-3 から R226-7）に基づき、ANSI R226 規格を
定義する。

この規格は、

ANSI R226 規格（ANSI）

ANSI R226 - 規格仕様書

1. 概要

1.1 目的

本規格は、OmniTAS IMS 規格
ANSI R226 規格（TAS）
ANSI R226 IMS (IP 規格) 規格仕様書
ANSI R226 SIP, Diameter, HTTP/HTTPS, SS7/MAP
ANSI R226 規格仕様書

この規格は、

ANSI R226

- ANSI R226 (SIP) 規格 B2BUA 規格
- IMS 規格 (iFC) 規格
- ANSI R226 規格
- ANSI R226 (E.164 PSAP 規格)
- ANSI R226 (CDR) 規格

この規格は、

- ANSI R226 IMS S-CSCF 規格 (SIP 規格 TCP/UDP)
- ANSI R226 SBC/規格 (SIP 規格)

- **Diameter** Sh (🔒🔒), Ro (🔒🔒)
- **SS7** HLR/MSC 📡 MAP 📡
- **HTTP/HTTPS** 📡 📡 (SMS, TTS, MAP 📡)

📡📡📡

- 📡📡📡📡
- CDR 📡📡
- 📡📡📡📡 (Sofia SIP)
- 📡📡📡 (SQLite)

1.2 📡📡

1.2.1 📡📡

SIP 📡📡

- OmniTAS 📡 IMS 📡📡📡📡📡 SIP 📡📡
- 📡📡 SIP 📡📡📡
 - 📡📡 (From, P-Asserted-Identity)
 - 📡📡 (To, Request-URI)
 - 📡 URI 📡📡
 - 📡📡
 - 📡📡 (SDP)📡📡📡📡

📡📡📡📡

- 📡📡📡📡 (CDR) 📡📡📡📡
 - 📡 (📡📡📡📡)
 - 📡📡📡📡 (MSISDN, IMSI, SIP URI)
 - 📡📡 (📡📡/📡)
 - 📡📡 (📡📡📡📡)
 - 📡📡📡
 - 📡📡 (📡📡📡)

📡📡📡 (SIPREC)📡

- SIPREC 記錄器
- SIP 記錄器
- 記錄器
- SIPREC 記錄器
- SIPREC 記錄器

1.2.2 記錄器

記錄器

- RTP 記錄器 B2BUA
- RTP 記錄器
- 記錄器
- SDP 記錄器

記錄器

- SIP 記錄器
- Diameter 記錄器 (Sh, Ro 記錄)
- HTTP/HTTPS 記錄器

1.2.3 記錄器

記錄器

- Web UI 記錄器
 - 記錄器 (記錄器)
 - 記錄器
 - 記錄器
 - 記錄器
 - 記錄器

記錄器

- 記錄器 CDR 記錄器
 - 記錄器
 - 記錄器

- 認證 (認證)
- 認證/認證
- 認證

認證

- 認證
- 認證
 - IMS 認證 URI
 - P-Access-Network-Info (認證)
 - IP 認證
- 認證

認證

- 認證 (Prometheus 認證)
- 認證
- Diameter 認證
- 認證

認證 認證 [metrics.md](#) 認證

認證

- 認證
- E.164 認證 (認證)
- 認證 (PSAP 認證)

1.3 認證

1.3.1 認證

認證

- Diameter TLS 認證
- Web 認證 API 認證 HTTPS
- 認證 (認證)

□□□□

- Web UI □□□□□□□□ (RBAC)
- □□ SHA-512 □□□□□□□□ (65,532 □□□)

□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□

1.3.2 □□□□

□□□□

- □□□□□□□□ TLS (□□□)
- □□□□□□□□
- □□□□□□ (PFS) □□□□

□□□□

- □□ CDR □□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□ (□□□□□□/□□/□□□□)

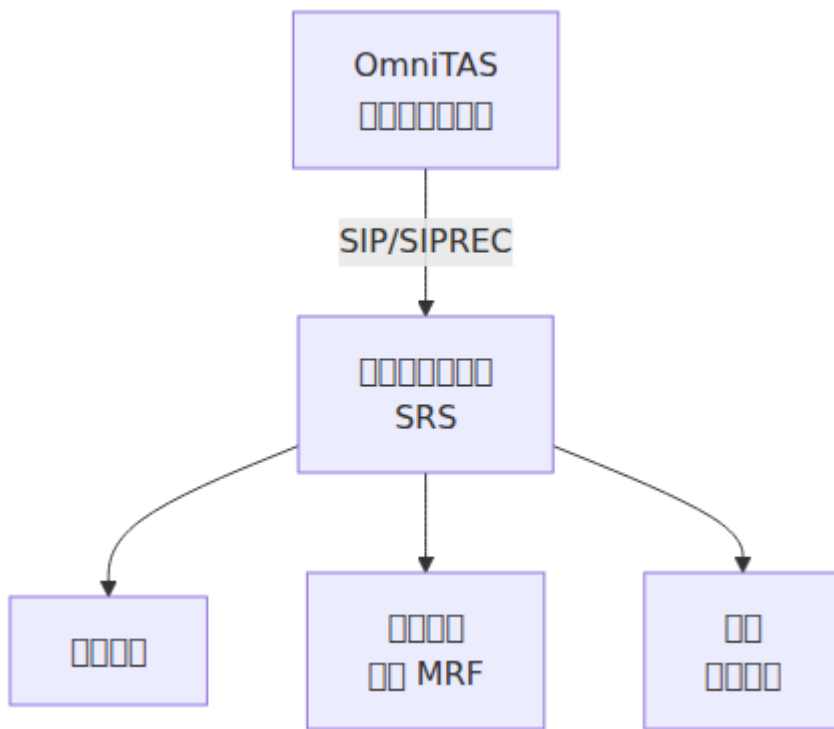
□□□□

- □□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□ (□□□□□□□□)

1.4 □□□□□□□□

□□□□□□□□

1. SIPREC □□ (□□□□□□ - RFC 7866)□



2. CDR

- CDR (Call Detail Record)
- Format (CSV, JSON)
- Protocol (HTTPS)

3. API

- RESTful API
- CDR SQL
- API
- API

4. API

- RESTful API
- API
- CDR
- API

API

API

- 電話番号 (MSISDN, IMSI, SIP URI)
- 電話番号/電話番号 SIPREC 番号

電話番号

- 電話番号
- 電話番号
- 電話番号 (番号)

電話番号

- 電話番号
- 電話番号
- 電話番号

2. 電話番号

2.1 電話番号

OmniTAS IMS 電話番号/電話番号/電話番号/電話番号 ANSSI 電話番号/電話番号

2.2 電話番号

2.2.1 TLS/SSL 番号

電話番号

- TLS 1.2 (RFC 5246)
- TLS 1.3 (RFC 8446)
- SSL 2.0/3.0番号 (番号)
- TLS 1.0/1.1番号 (番号)

番号 (番号)

番号 - TLS 1.3

- TLS_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
- TLS_AES_128_GCM_SHA256

❏ - TLS 1.2❏

- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256
- TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256

❏❏❏❏❏

- ❏❏❏❏❏❏❏❏❏ (PFS)
- ❏ Diffie-Hellman ❏ (2048 ❏❏❏)
- ❏❏❏❏❏❏❏ NIST P-256, P-384, P-521
- ❏❏❏❏❏❏❏❏ (SNI)
- ❏❏❏❏❏ OCSP stapling

❏❏❏❏❏

- ❏❏ X.509 ❏❏
- RSA ❏❏❏❏❏2048 ❏❏❏❏❏4096 ❏❏❏
- ❏❏ ECDSA (P-256, P-384)
- ❏❏❏❏❏
- CRL ❏ OCSP ❏❏❏❏
- ❏❏❏❏❏ (❏❏❏❏❏❏)
- ❏❏ CA ❏❏

❏❏❏

- Web UI ❏ API ❏❏❏❏ HTTPS
- Diameter ❏❏ TLS

2.3 数据库

2.3.1 数据库

SQLite 数据库

- 使用 SQLCipher 数据库
- AES-256 加密
- 数据库加密 (CDR, 数据库)

2.3.2 数据库

数据库

- CDR 使用 AES-256 加密 (数据库)
- 数据库加密
- 数据库加密 (PKCS#12, PEM 加密)
- 数据库加密

数据库

- 数据库加密
- 数据库加密

2.4 数据库加密数据库

2.4.1 数据库

数据库 SHA-512 加密

数据库

- 数据库 (128 加密)
- 65,532 数据库 (数据库)
- 数据库
- 数据库

数据库

```
$6$rounds=65532$<salt>$<hash>
```

□□□

- Web UI □□□□□□
- API □□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□

2.4.2 SSH □□□□□□

□□□□□□□□

- RSA□1024-4096 □ (□□ 2048 □□□)
- DSA□1024-4096 □ (□□□□□□ RSA)
- ECDSA□P-256, P-384, P-521 □□
- Ed25519□256 □ (□□□□□□)

□□□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□

SSH □□□

- □□□ SSH-2 □□ (□□ SSH-1)
- □ MAC □□ (HMAC-SHA2-256, HMAC-SHA2-512)
- □□□□□curve25519-sha256, ecdh-sha2-nistp256, diffie-hellman-group14-sha256

2.5 Diameter □□□□□

2.5.1 Diameter □□□□□

□□□□□

- Diameter □□□□□ TLS □□ TCP
- □□□□□□□□

□□□□□□

- □□ Origin-Host/Origin-Realm □□□□□□□□□□
- □□□□□□ (□□□□□□□)
- □□□□□ AVP (□□-□□) □□
- □□ CMS (□◆◆□□□□) □□□□□□

2.6 SIP □□□□

P-Asserted-Identity□

- □□□□□□
- □□□□□□□
- □□□□□

□□□ □□□□□□□ IMS □□ (P-CSCF/S-CSCF) □□□□□□ TAS□

2.7 □□□□□□□□□□□

2.7.1 □□□□□□

□□□□□□□

- SIP □□□□□□□□□□/□□□
- Diameter □□□□□□ (AVP □□)
- TLS □□□□
- □□□□□□□

□□□□□

- Wireshark/tcpdump □□□□□□□
- SSLKEYLOGFILE □□□□ TLS □□ (□□□□□)
- PCAP □□□□□□□□

2.7.2 証明書

証明書

- SIP 証明書 MD5 値 (証明書)
- 証明書 (署名)
- 証明書 (署名/署名)

証明書

- 証明書
- 証明書
- 証明書
- 証明書

2.8 証明書

2.8.1 証明書

証明書

- RSA 証明書 OpenSSL (FIPS 140-2 証明書)
- 証明書/dev/urandom (Linux 証明書 CSPRNG)
- 証明書 RNG

2.8.2 証明書

証明書

- 証明書 (0600)
- 証明書 PEM 証明書
- 証明書

証明書

- 証明書
- 証明書
- 証明書 (証明書)

2.8.3 証明書

証明書

- Web UI 証明書
- API 証明書
- ACME 証明書 (Let's Encrypt 証明書)

証明書

- Diameter 証明書
- TLS 証明書 Diffie-Hellman 証明書
- 証明書

2.9 証明書

証明書

- NIST SP 800-52 TLS 証明書
- NIST SP 800-131A 証明書
- RFC 7525 TLS 証明書
- ETSI TS 133 310 IMS 証明書
- 3GPP TS 33.203 IMS 証明書

証明書

- 証明書 (証明書)
- ANSSI 証明書 (証明書)
- 証明書 (証明書)

2.10 証明書

2.10.1 証明書

証明書

- 証明書/証明書
- 証明書

- 無線通信システム
- 無線ネットワーク

2.10.2 無線

無線

- TLS 通信 (無線)
- 無線通信 (無線 TLS)
- 無線通信 (無線)

無線

- 無線通信システム
- 無線ネットワーク
- 無線通信 (無線)
- 無線通信 (無線)

3. 無線通信

3.1 無線通信

無線

- 無線通信システム
- SIPREC 無線通信システム
- CDR 無線通信システム
- 無線通信システム

無線

- 無線通信 (無線)
- 無線通信
- 無線通信
- 無線通信

3.2 詳細仕様

概要

- CDR 形式 (約 90 項目 1 行)
- 拡張性
- 1 行 1 項目
- 拡張性

仕様

- 拡張性
- 拡張性 (拡張性)
- 拡張性

3.3 詳細仕様

概要

- ETSI LI (拡張性) 拡張性 (拡張性)
- SIPREC 拡張性 LI 拡張性
- X1-X2-X3 拡張性 (拡張性)

仕様

- IRI (拡張性) CDR 拡張性
- CC (拡張性) SIP 拡張性 + 拡張性 (拡張性 MRF)
- 拡張性 XML JSON 拡張性

4. 詳細仕様

4.1 概要

概要

- 標準規格 (ANSI R226 等)
- 標準規格
- 標準規格
- 標準規格

4.2 標準規格

標準規格

- 標準規格 (SIP, Diameter, HTTPS)
- 標準規格
- IP 標準/規格

4.3 標準規格

標準規格

- 標準規格
- 標準規格
- Diameter 標準
- 標準規格 (SIEM 等)

5. 標準規格

5.1 標準規格

標準規格

- **README.md** 標準規格
- **doc/deployment_guide.md** 標準規格 (標準)
- **doc/configuration.md** 標準規格 (標準)

5.2 詳細

- 詳細情報 [詳細情報]
- 詳細情報 [詳細情報]
- 詳細情報 OpenSSL FIPS 140-2 対応

5.3 詳細

- **ANSSI R226** 詳細情報 詳細
- 詳細情報 詳細情報

6. 詳細

詳細/詳細

- 詳細Omnitouch Network Services Pty Ltd
- 詳細PO BOX 296, QUINNS ROCKS WA 6030, AUSTRALIA
- 詳細
- 詳細compliance@omnitouch.com.au

詳細

- 詳細
- 詳細compliance@omnitouch.com.au

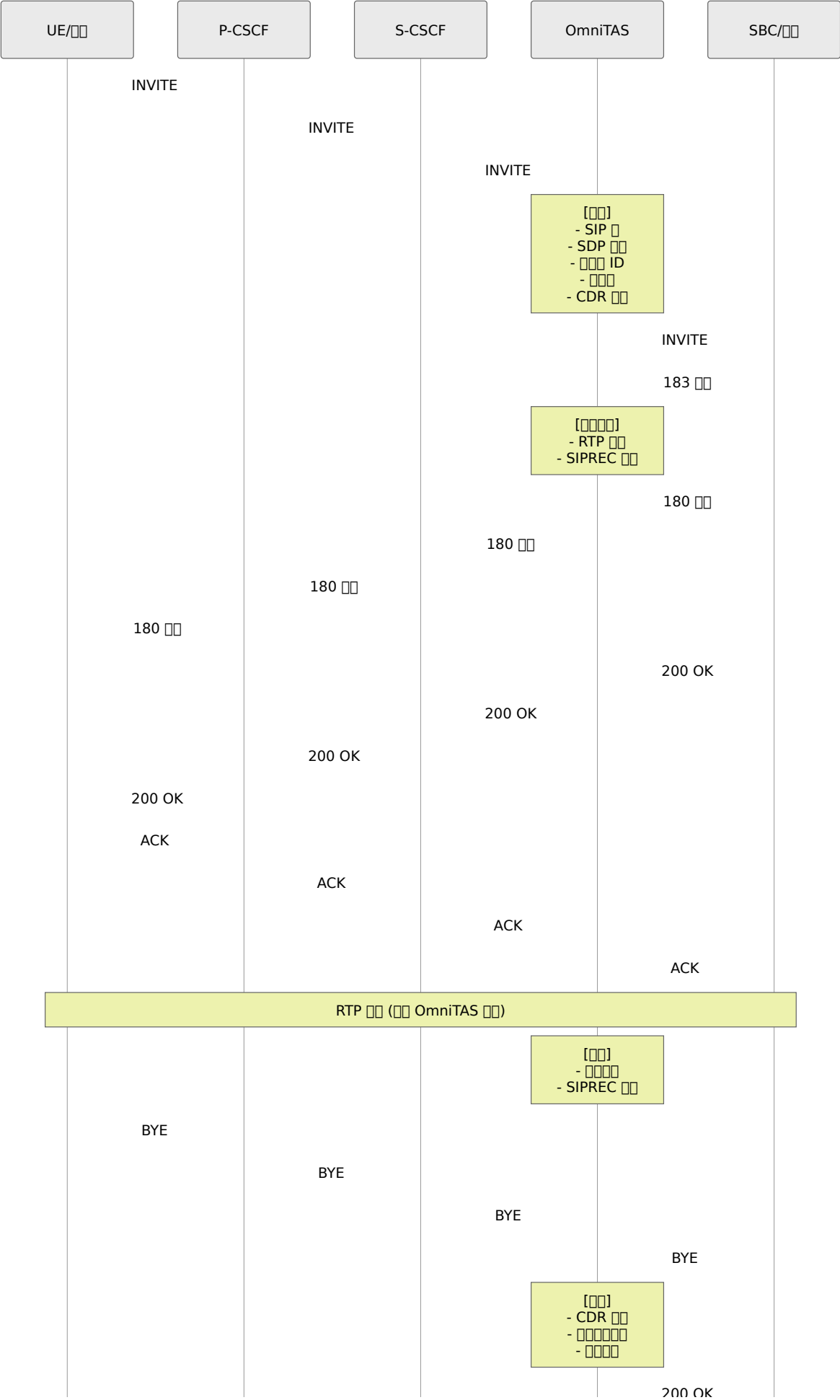
詳細/詳細

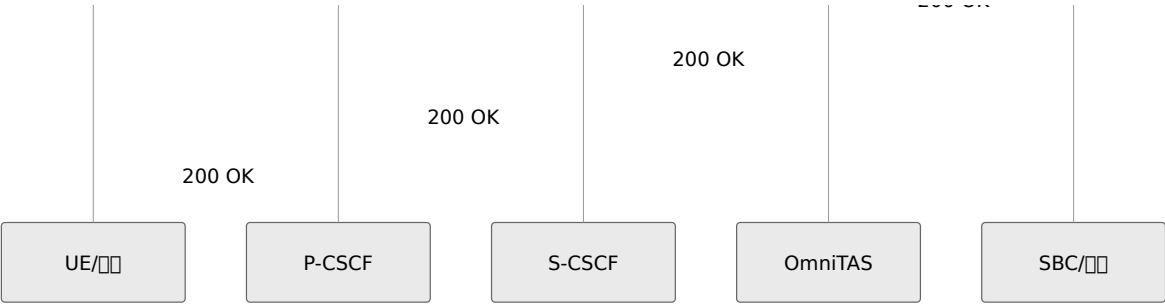
-  詳細
- 詳細compliance@omnitouch.com.au

□□

□□ **A: SIP** □□□□□

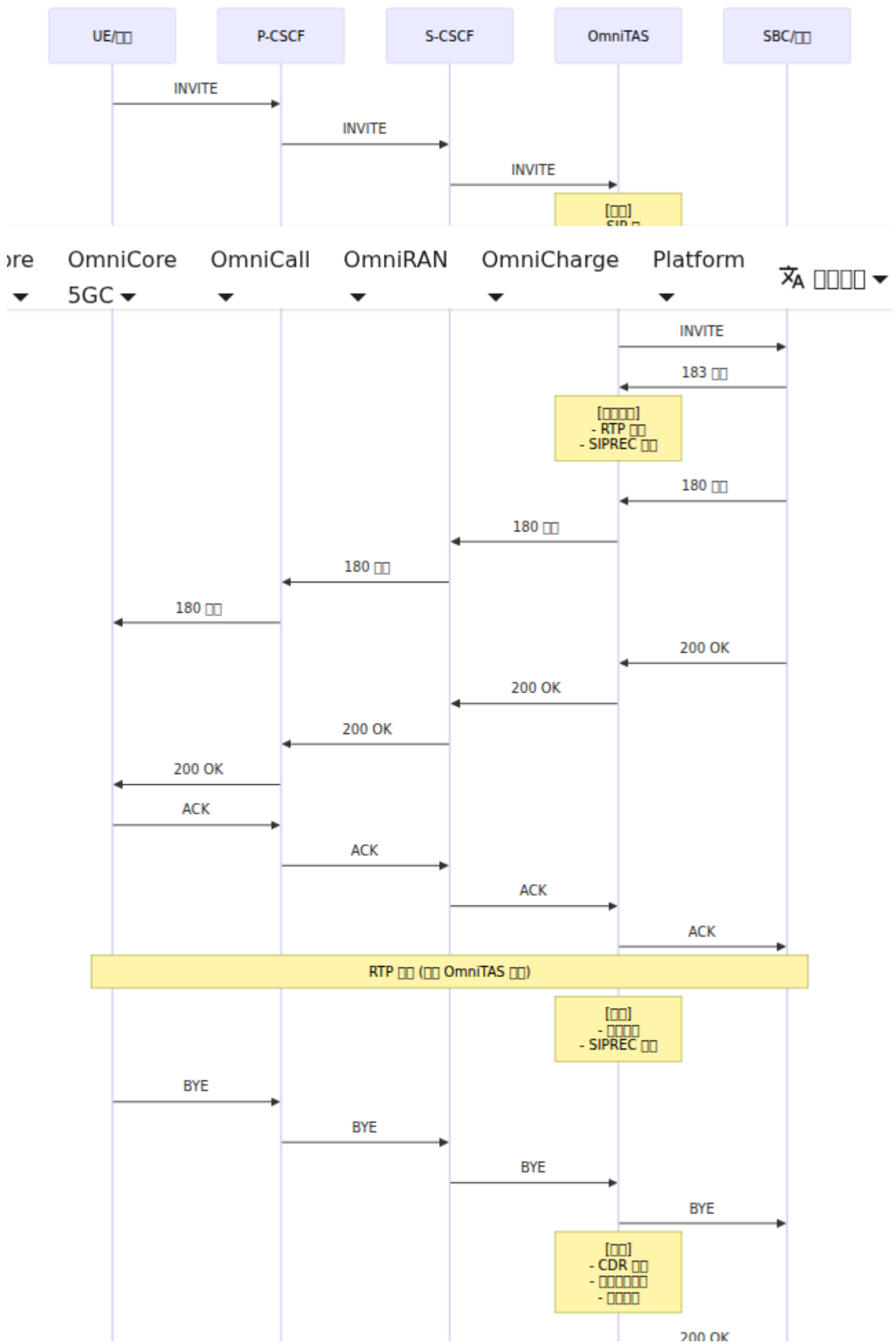
A.1 □□□□□□□□□□

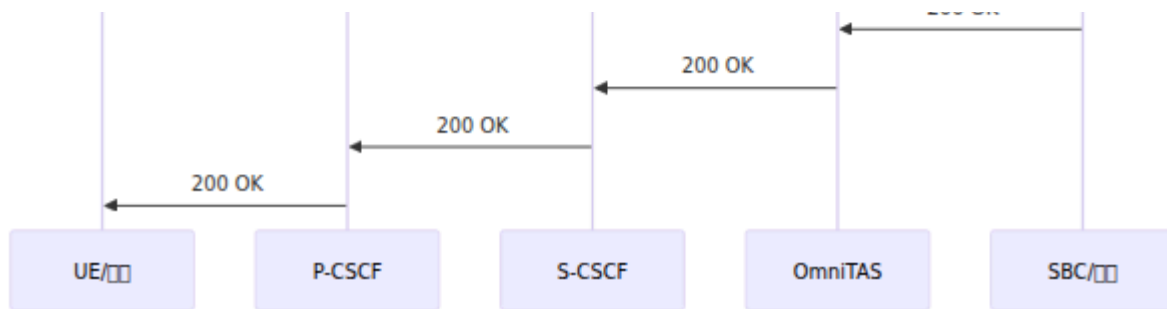




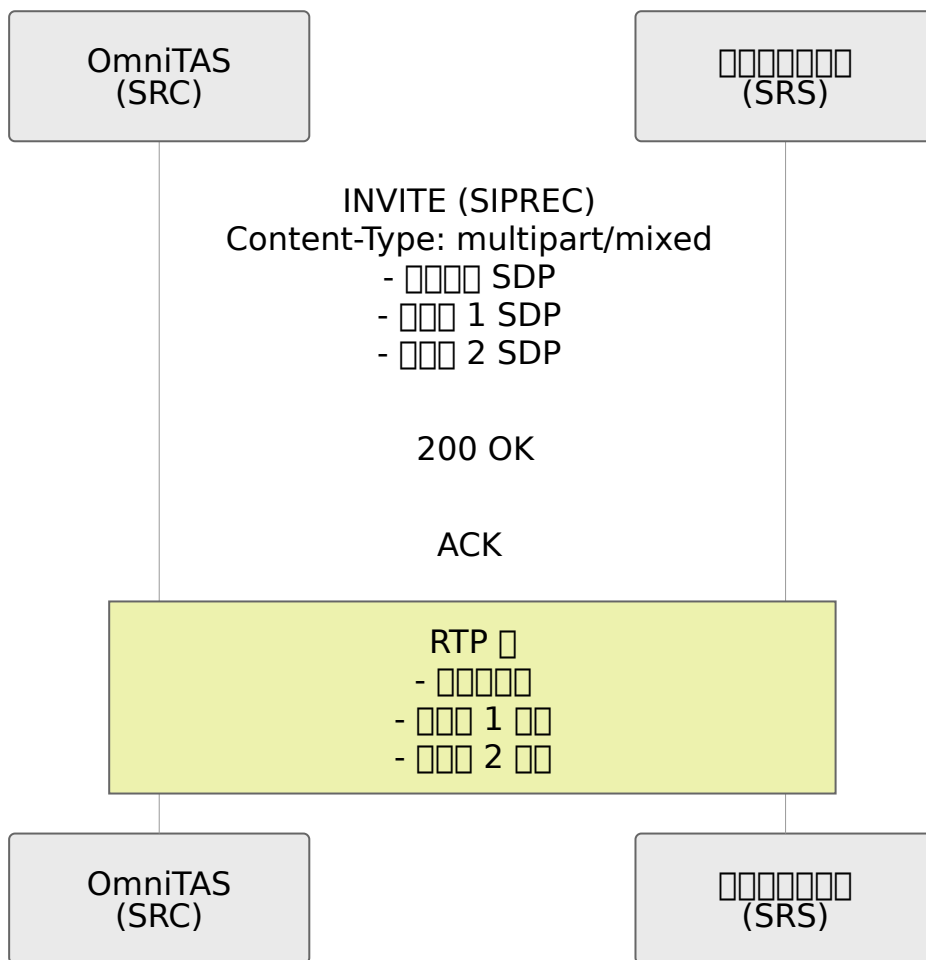
[[]] = [[]]

A.2 [[]]





A.3 SIPREC



B: CDR

OmniTAS uses `/etc/freeswitch/db/cdr.db` SQLite database (FreeSWITCH CDR DB)

B.1 SBC CDR

項目名	型	注	コメント
uuid	TEXT	ユニーク識別子	キー
caller_id_number	TEXT	発信番号 (MSISDN)	発信元番号
caller_id_name	TEXT	発信者名	発信元名
destination_number	TEXT	着信番号	着信元番号
start_stamp	DATETIME	開始時刻	開始日時
answer_stamp	DATETIME	応答時刻	応答日時
end_stamp	DATETIME	終了時刻	終了日時
duration	INTEGER	通話時間 (秒)	通話時間
billsec	INTEGER	通話時間 (秒)	通話時間
hangup_cause	TEXT	通話終了原因	通話終了原因
sip_hangup_disposition	TEXT	SIP 通話終了理由	通話終了理由
network_addr	TEXT	ネットワーク IP アドレス	ネットワークアドレス
sip_from_user	TEXT	SIP From ユーザー名	SIP 発信元
sip_to_user	TEXT	SIP To ユーザー名	SIP 着信元
sip_call_id	TEXT	SIP Call-ID	SIP 通話 ID

B.2 通話履歴 CDR 項目

通話履歴項目

```
SELECT * FROM cdr
WHERE caller_id_number = '+33612345678'
      OR destination_number = '+33612345678'
ORDER BY start_stamp DESC;
```

[illegible]

```
SELECT * FROM cdr
WHERE start_stamp BETWEEN '2025-11-01 00:00:00' AND '2025-11-30
23:59:59'
AND (caller_id_number = '+33612345678' OR destination_number =
'+33612345678')
ORDER BY start_stamp DESC;
```

□□□ **CSV** □□□□□□

```
.mode csv
.output /tmp/interception_report.csv
SELECT caller_id_number, destination_number, start_stamp,
end_stamp, duration, hangup_cause
FROM cdr
WHERE caller_id_number = '+33612345678'
ORDER BY start_stamp DESC;
.output stdout
```

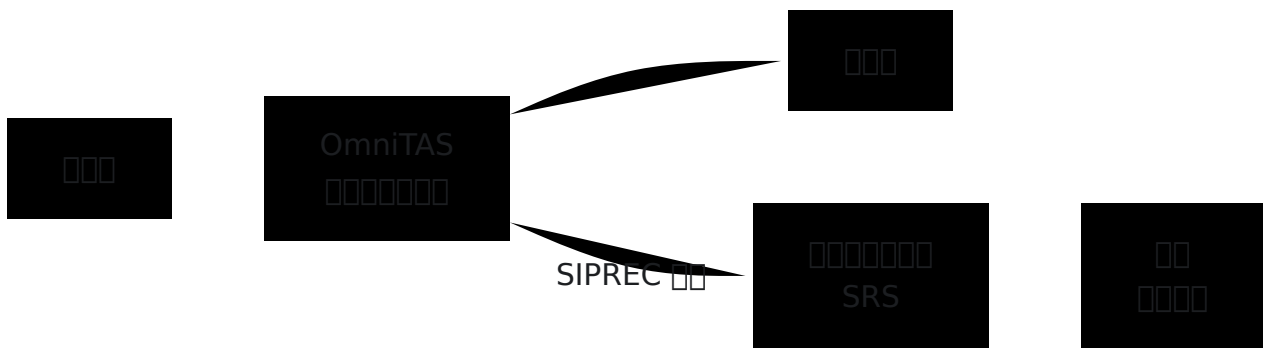
B.3 CDR ☐

- 環境構築 (約 90 分 1 回)
- 環境構築
- 環境構築 Web UI へ `/cdr` へ API
- 環境 SQLite 環境構築 CSV/JSON

□□ **C: SIPREC** □□□□

SIPREC () OmniTAS

C.1 SIPREC ☐



C.2 SIPREC 00

0000000000000000

00000

- 00000000 (caller_id_number)
- 0000000 (destination_number)
- SIP URI 00

00000

- 0000000 (911, 112 0)
- 0000000000
- 000000000000

00000

- 0000 (00 P-Access-Network-Info 0)
- IP 0000

C.3 SIPREC 0000

SIPREC 00000 SRS0

0000000

- 000 SIP 0 (From, To, P-Asserted-Identity)
- 00 ID 0000000
- 000 (000000000000)
- 0000/000000

□□□□

- □□□ 1 RTP □ (□□□□□)
- □□□ 2 RTP □ (□□□□□)
- □□□□□□
- DTMF □□

C.4 □□□□□□

□□□□□□□□□□

- **X1** □□□ □□□□ (□□□□□)
- **X2** □□□ □□□□□□ (IRI) - □□□□□
- **X3** □□□ □□□□ (CC) - □□□□□

OmniTAS □□□□□□□□□ (SRC)□□□□□□□□□ IRI □ CC □□□ SRS□□□□□□□□□□

□□ **D:** □□□□□□□

D.1 □□□□

□□ **TLS** □□□

```
# □□□□
openssl genrsa -out server.key 4096

# □□□□□□□□□□
openssl req -new -key server.key -out server.csr

# □□□□□ (□□□□□)
openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey server.key -
out server.crt

# □□□□□□□□□ CA □□□□□
```

□□□ SIP □□□ IMS □□□ TLS□SIP □□□□□□□□□ TCP/UDP□

D.2 Web UI □ HTTPS □□

API/Web TLS (config/runtime.exs)

```
config :api_ex,
  api: %{
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/server.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/server.key",
    tls_versions: [:"tlsv1.2", ::"tlsv1.3"],
    ciphers: [
      "ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384",
      "ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256",
      "TLS_AES_256_GCM_SHA384",
      "TLS_AES_128_GCM_SHA256"
    ]
  }
}
```

D.3 SIP

SIP TCP/UDP TLS

FreeSWITCH SIP

```
<!-- SIP TCP/UDP -->
<profile name="external">
  <settings>
    <param name="sip-port" value="5060"/>
    <param name="context" value="public"/>
  </settings>
</profile>
```

D.4 Diameter TLS

Diameter TLS


```
#  Diameter  TLS
config :diameter_ex,
  peers: [
    %{
      host: "dra.example.com",
      port: 3868,
      transport: :tls,
      tls_opts: [
        certfile: "priv/cert/diameter.crt",
        keyfile: "priv/cert/diameter.key",
        cacertfile: "priv/cert/ca.crt",
        verify: :verify_peer
      ]
    }
  ]
]
```

D.5

SQLCipher **SQLite**

```
# config/runtime.exs
config :exqlite,
  encryption: true,
  encryption_key: System.get_env("DB_ENCRYPTION_KEY")
```

D.6

SHA-512

```
# 
config :pbkdf2_elixir,
  rounds: 65_532,
  salt_len: 16
```

-

표준 E: 표준

표준화 기구

- **ANSI** 미국 표준화 기구 - 미국 표준화 기구
- **ETSI** 유럽 표준화 기구
- **3GPP** 3세대 이동통신 표준화 기구 - 3세대 이동통신
- **IETF** 인터넷 엔지니어링 태스크포스 - 인터넷 표준화 기구

IMS 구성

- **IMS** IP 멀티미디어 서브시스템 - IP 멀티미디어 서브시스템
- **CSCF** 콜 제어 기능 - IMS 콜 제어 SIP 서버
 - **P-CSCF** 프록시-CSCF - UE와 연결되는 SIP 서버
 - **I-CSCF** 인터페이스-CSCF - IMS와 연결되는 SIP 서버
 - **S-CSCF** 서비스-CSCF - IMS에서 SIP 메시지를 처리하는 서버
- **HSS** 홈 서브시스템 - IMS 데이터베이스
- **TAS** 트랜잭션 어시스트 - IMS 트랜잭션 어시스트

표준화 기구

- **SIP** 세션 인italiation 프로토콜 (RFC 3261) - 세션 인italiation 프로토콜
- **SDP** 세션 디스크립션 프로토콜 (RFC 4566) - 세션 디스크립션 프로토콜
- **RTP** 실시간 전송 프로토콜 (RFC 3550) - 실시간 전송 프로토콜
- **RTCP** 실시간 전송 제어 프로토콜 - RTP 제어 프로토콜
- **SRTP** 안전한 RTP (RFC 3711) - 안전한 RTP
- **Diameter** IMS AAA 프로토콜 (RFC 4005)
 - **Sh** Diameter 프로토콜
 - **Ro** Diameter 프로토콜
- **SIPREC** SIP 레코딩 프로토콜 (RFC 7866) - SIP 레코딩 프로토콜

표준화 기구

- **SBC** 서킷 브레이크 - 서킷 브레이크
- **MRFP** 미디어 레코딩 프로토콜 - 미디어 레코딩 프로토콜
- **UE** 사용자 장비 - 사용자 장비

- **PSAP** 緊急通報 - 緊急通報
- **DRA** Diameter 認証 - Diameter 認証

その他

- **LI** 認証 - 認証
- **IRI** 認証 - 認証
- **CC** 認証 - 認証/認証
- **SRC** 認証 - SIPREC 認証 (OmniTAS 認証)
- **SRS** 認証 - SIPREC 認証
- **X1** 認証 LI 認証 (認証)
- **X2** 認証 LI 認証 IRI 認証
- **X3** 認証 LI 認証 CC 認証
- **R226** 認証 R226-3 認証 R226-7 認証

その他

- **CDR** 認証 - 認証
- **B2BUA** 認証 - 認証 SIP 認証
- **DTMF** 認証 - 認証
- **MSISDN** 認証 - 認証
- **IMSI** 認証 - 認証
- **E.164** 認証

その他

- **TLS** 認証 (RFC 5246, RFC 8446) - 認証
- **PFS** 認証 - 認証
- **SHA-512** 認証 512 認証
- **AES** 認証
- **RSA** Rivest-Shamir-Adleman - 認証
- **ECDSA** 認証
- **PKI** 認証 - 認証
- **CA** 認証 - 認証
- **CRL** 認証

- **OCSF** 0000000000

000000

- **MAP** 0000000 - SS7 0000000000
- **HLR** 0000000 - 00000000 (00)
- **SS7** 0000 7 - 0000000
- **NANP** 0000000
- 00/00 **ID** 00000000000000000000

00000000

- **SQLite** 0000000000
- **SQLCipher** SQLite 000000000000
- **CSV** 000000 - 00000
- **JSON** JavaScript 000000 - 00000000
- **XML** 00000000 - 00000000

00000

- **API** 0000000000 - 00000
- **UI** 00000 - 00 Web 000000
- **RBAC** 00000000000 - 00000
- **UUID** 000000000 - 00000

000000 1.0

0000 2025-11-29

00 ANSSI R226 00000000

000000 00000 - 00

0000

0 0000

0000TAS000000000000

0000

0000

- 0 **0README** - 0000000
- 0 0000 - 0000000
- 0 0000 - Prometheus00000

0000

- 0 **Sh**00 - 0HSS/0000000000
- 0 0000**Ro**0 - OCS0000000
- 0 **SS7 MAP** - 0000000000HLR00

0000

- 0 000000 - XML000000000000
- 0 0000 - E.16400000
- ⚙ 0000 - 00000CLI0000000

0000

- 0 0000 - 0000000000000
- 0 **TTS**00 - 000000000
- 0 **IMS**00000 - 0000

- **HLR** - 1000
- **ANSI R226** - 1000

11

□ □ □ □ □ □ □ □

- SIP/SBC
- DRA HSS Sh
- DRA OCS Ro
-
-
-
-
-
- Prometheus

TAS

```
config/runtime.exs
```

```
config :tas,
  fs_event_socket: %{
    host: "127.0.0.1",
    port: 8021,
    secret: "YourSecretPassword"
  }
```

□□□□□

- **host** (□□□□□)□□□□□□□□□□□□□□□□IP□□

- 指定 `"127.0.0.1"` 指定ホスト
- 指定ホスト TAS 指定ホスト `localhost`
- 指定ホスト IP
- 指定 `"10.8.82.60"` 指定ホスト
- **port** (ポート) 指定ホスト TCP
 - 指定 `8021`
 - 指定ホスト `8021`
 - 指定ホスト
 - 指定 `8021`
- **secret** (秘密) 指定ホスト
 - 指定ホスト
 - 指定ホスト ESL
 - 指定ホスト 指定ホスト
 - 指定 `"cd463RZ8qMk9AHMMDGT3V"`

指定

- 指定ホスト
- 指定ホスト `/calls` 指定ホスト
- 指定ホスト
- 指定ホスト
- 指定ホスト

指定

- TAS 指定ホスト
- 指定ホスト
- 指定ホスト 指定ホスト
- 指定ホスト

指定

- 指定 **secret** 指定ホスト

- 000000000000000000000000TAS000
- 000TAS000000000000localhost000
- 000000000000000000000000

00000

- 000000 000000000000000000000000
- 0000000 00secret000000000000
- 00000 0000000000000000
- 00000000 00TAS000000000000

0000000

0000000000Web0000000000TAS0000000000CDR000000Diameter00000000
0000

000000 config/runtime.exs

```
config :control_panel,
  page_order: ["/application", "/configuration"]

config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,
  url: [host: "0.0.0.0", path: "/"],
  https: [
    port: 443,
    keyfile: "priv/cert/server.key",
    certfile: "priv/cert/server.crt"
  ]
```

000000

0000000

- **page_order** (000000)000000000000000000
 - 0000000000000000000000
 - 000["/application", "/configuration"]
 - 000000000000000000000000

Web

- **url** (URI)は、リソースのURLを指定する
 - **host** は、URLのホスト名を指定する。例: "tas.example.com" または "0.0.0.0"
 - **path** は、リソースのパスを指定する。例: "/"
 - 省略された場合は、デフォルトのURLになる
- **https** (HTTPS)は、TLS/SSLで暗号化された通信を行う
 - **port** (ポート)は、HTTPSのポート番号を指定する。デフォルトは 443
 - **keyfile** (キーファイル)は、TLSの私钥を指定する。PEM形式
 - **certfile** (証明書ファイル)は、TLSの証明書ファイルを指定する。PEM形式
 - 省略された場合は、デフォルトのTASになる

証明書

証明書とTLSでHTTPSを構築する

1. 証明書の生成/取得

```
openssl req -x509 -newkey rsa:4096 -keyout priv/cert/server.key \
-out priv/cert/server.crt -days 365 -nodes
```

2. 証明書

- 証明書は、CA (Certificate Authority) によって発行される
- 証明書は、Let's Encrypt などのCAによって発行される
- 証明書は、証明書チェーンの一部として使用される
- 証明書の権限は、`chmod 600` で設定される

証明書

証明書とTLSでHTTPSを構築する

- 証明書は、証明書チェーンの一部として使用される
- 証明書は、MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Number) によって発行される
- 証明書は、Diameter (Diameter) によって発行される

- 証明書 証明書テンプレート

証明書

- 証明書テンプレートVPN
- 証明書テンプレートCA/TLS
- 証明書テンプレートIP
- 証明書テンプレート
- 証明書テンプレート
- 証明書HTTPS - 証明書テンプレートHTTP

証明書

1. 証明書

```
url: [host: "10.8.82.60", path: "/"] # 証明書
```

2. 証明書

```
url: [host: "tas.operator.com", path: "/"]  
https: [port: 443, ...]
```

3. 証明書

```
url: [host: "tas.internal", path: "/panel"] # Nginx/Apache
```

証明書

- 証明書 keyfile certfile
 - 証明書 証明書テンプレート443
 - 証明書UI 証明書テンプレートHTTPS
 - **SSL** 証明書 テンプレートPEM
-

API

TAS REST API API OpenAPI/Swagger TLS

config/runtime.exs

```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8444,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    product_name: "OmniTAS",
    title: "API - OmniTAS",
    hostname: "localhost",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/server.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/server.key"
  }
```

- **port** (API TCP)
 - 8444
 -
 - HTTPS 443 API
 - 8444 8443 9443
- **listen_ip** (API IP)
 - "0.0.0.0"
 - "127.0.0.1" localhost
 - IP "10.8.82.60"
 - API "127.0.0.1"
- **product_name** (API)
 - API
 - "OmniTAS" "MyOperator-IMS"

- **title** (名前)APIのタイトル
 - OpenAPI/Swagger UIの表示
 - 例 "API - OmniTAS" "IMSのAPI"
- **hostname** (名前)APIのホスト名
 - OpenAPIのURL
 - APIのホスト名
 - 例 "localhost" "api.operator.com" "10.8.82.60"
- **enable_tls** (有無)APIのTLS/HTTPS
 - true HTTPS API
 - false HTTP API
 - 例 true
- **tls_cert_path** (名前)TLSの証明書PEM
 - enable_tls: true
 - TAS
 - 例 "priv/cert/server.crt"
- **tls_key_path** (名前)TLSの秘密鍵PEM
 - enable_tls: true
 - TAS
 - chmod 600
 - 例 "priv/cert/server.key"

API

REST API

-
- CDR
-
- Diameter
-

- 部署API
- 部署UI

OpenAPI/Swagger部署

API部署OpenAPI/Swagger部署

- Swagger UI `https://hostname:port/api/swaggerui`
- OpenAPI JSON `https://hostname:port/api/openapi`
- 部署API
- 部署API/UI

部署API

- 部署API
- 部署API
- **TLS** `enable_tls: true`
- 部署API
- 部署API
- 部署API

部署API

```
# curl API
curl -k https://localhost:8444/api/health

# Swagger
https://localhost:8444/api/swaggerui
```

部署API

1. 部署API

```
listen_ip: "127.0.0.1" # localhost
enable_tls: false      # HTTP
```

2. TLS API

```
listen_ip: "0.0.0.0"      # 監聽IP  
enable_tls: true          # 啟用HTTPS  
hostname: "api.operator.com"
```

3. 配置/部署

```
listen_ip: "0.0.0.0"  
enable_tls: false        # 禁用HTTPS  
port: 8080               # 端口
```

注意：

- 監聽IP 必須設置為root目錄下<1024端口
- **TLS** 必須 配置證書和私鑰
- 證書 必須配置為root目錄下
- 證書 必須配置為hostname 和CN SAN
- **API** 404 必須API目錄下

SIP配置

Ansible配置XML目錄下

CSCF配置目錄下IP/SBC

allowed_sbc_source_ips 和MT配置CSCF allowed_cscf_ips 和MO配置

配置 - 配置TAS配置MO配置MT配置TAS IP配置IP

```
config :tas,  
  allowed_sbc_source_ips: ["10.5.198.200", "103.26.174.36"],  
  allowed_cscf_ips: ["10.8.3.34"],
```

Web UI配置

- SIP配置

- SIP
- SIP
-
- Ping SIP OPTIONS SIP OPTIONS
-
- / / /
- SIP OPTIONS ping
- SIP OPTIONS ping
- _ _

XML SBC PSTN SIP

```
<include>
  <gateway name="carrier_trunk">
    <param name="proxy" value="203.0.113.50;transport=tcp"/>
    <param name="register" value="true"/>
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
    <param name="username" value="trunk_user"/>
    <param name="password" value="secure_password"/>
    <param name="register-transport" value="tcp"/>
    <param name="retry-seconds" value="30"/>
    <param name="ping" value="25"/>
  </gateway>
</include>
```

配置示例

```
<include>
  <gateway name="sbc_static">
    <param name="proxy" value="198.51.100.10"/>
    <param name="register" value="false"/>
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
  </gateway>
</include>
```

配置

配置

name (配置)

- 配置
- 配置 `sofia/gateway/name/destination`
- 配置 `<gateway name="my_trunk">`

proxy

- SIP/IP
- 配置
- 配置
 - `value="203.0.113.50"` 配置5060 UDP
 - `value="203.0.113.50:5061"` 配置
 - `value="203.0.113.50;transport=tcp"` TCP
 - `value="203.0.113.50:5061;transport=tls"` TLS 5061

register

- SIP
- `true` | `false`
- `true`
- IP `false`

配置

username

- SIP
-
- register="true"
- value="trunk_account_123"

password

- SIP
-
- register="true"
- value="MySecureP@ssw0rd"

realm

- SIP
- -
- `value="sip.carrier.com"`

auth-username

- `username=`
- `- From`
- `value="auth_user_456"`

1111

register-transport

- 00000000
- 00 udp | tcp | tls
- 000 proxy 000000000000
- 000 value="tcp"

register-proxy

- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

retry-seconds

- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

expire-seconds

- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

caller-id-in-from

- SIP From 字段是否包含
- true | false
- true 时，From 字段是否包含
- false 时，From 字段是否包含
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

注册失败时，尝试重新注册

ping

- N 秒发送 SIP OPTIONS ping
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册
- 注册失败时，尝试重新注册

ping-max

- ping 最大次数
- ping 间隔
- value="3"

默认值

extension

- 扩展号
- 国家 - 地区
- value="+12125551234"

extension-in-contact

- Contact 是否包含
- true | false
- false
- value="false"

contact-params

- Contact 参数
- 参数
- value="line=1;isup=true"

默认值

from-user

- From 用户
- 用户
- value="trunk_pilot"

from-domain

- From 域
- 域

- `value="my-domain.com"`

outbound-proxy

- SIP
- `proxy` - `Route`
- `value="edge-proxy.carrier.com:5060"`

context

-
- `public`
-
- `value="from-carrier"`

channels

-
-
-
- `value="100"`

dtmf-type

- DTMF
- `rfc2833` | `info` | `inband` | `auto`
- `rfc2833`
- `rfc2833` RTP
- `info` SIP INFO
- `inband`
- `value="rfc2833"`

rtp-timeout-sec

- N RTP
- 0
-

- `value="120"`

rtp-hold-timeout-sec

- RTP保持時間
- 単位: 秒
- `value="1800"` 1800秒

SIP

sip-port

- SIPポート
- 単位: ポート番号
- `value="5060"`

rtp-ip

- RTP IP
- 単位: IPアドレス
- `value="10.0.0.5"`

register-proxy-port

- 登録プロキシポート
- 単位: ポート番号
- `value="5061"`

contact-host

- Contactホスト
- NATホスト
- `value="public-ip.example.com"`

distinct-to

- URI To
- `true` | `false`

- 00000000
- 000 value="false"

cid-type

- 0Remote-Party-ID0P-Asserted-Identity0000000000
- 00 rpid | pid | none
- rpid0Remote-Party-ID0
- pid0P-Asserted-Identity0
- 000 value="pid"

extension-in-contact

- 000000000Contact URI
- 00 true | false
- 000 value="true"

0000

transport (00000000)

- 0000
- 00 udp | tcp | tls | ws | wss
- 00000000000000
- 000 proxy="203.0.113.50;transport=tcp"

00TLS000000000SIP000000000000000000

0000000000

```

<include>
  <gateway name="primary_carrier">
    <!-- 代理 -->
    <param name="proxy"
value="sbc.carrier.com:5060;transport=tcp"/>
    <param name="register" value="true"/>

    <!-- 认证 -->
    <param name="username" value="customer_trunk_01"/>
    <param name="password" value="SecurePassword123"/>

    <!-- 注册 -->
    <param name="register-transport" value="tcp"/>
    <param name="expire-seconds" value="1800"/>
    <param name="retry-seconds" value="30"/>

    <!-- 呼叫者ID -->
    <param name="caller-id-in-from" value="true"/>

    <!-- 心跳 -->
    <param name="ping" value="30"/>

    <!-- 编解码 -->
    <param name="codec-prefs" value="PCMU,PCMA,G729"/>
    <param name="dtmf-type" value="rfc2833"/>

    <!-- 信道 -->
    <param name="channels" value="100"/>

    <!-- RTP -->
    <param name="rtp-timeout-sec" value="300"/>
  </gateway>
</include>

```

配置示例

配置示例 `sofia/gateway/name/destination` 配置示例

```

<!-- 配置桥接 -->
<action application="bridge" data="sofia/gateway/primary_carrier/+121

<!-- 配置桥接 -->
<action application="bridge" data="sofia/gateway/primary_carrier/${ta

<!-- 配置SIP桥接 -->
<action application="bridge" data="{sip_h_X-Custom=Value}sofia/gatewa

<!-- 配置桥接 -->
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/primary_carrier/${tas_destination_number}|sofia/g

```

配置桥接

配置桥接

- 配置 username 和 password
- 配置 proxy
- 配置 register-transport
- 配置 SIP 桥接

配置桥接

- 配置 Web UI 地址 /gw
- 配置 caller-id-in-from
- 配置 codec-prefs
- 配置 SIP 和 RTP 桥接

配置桥接

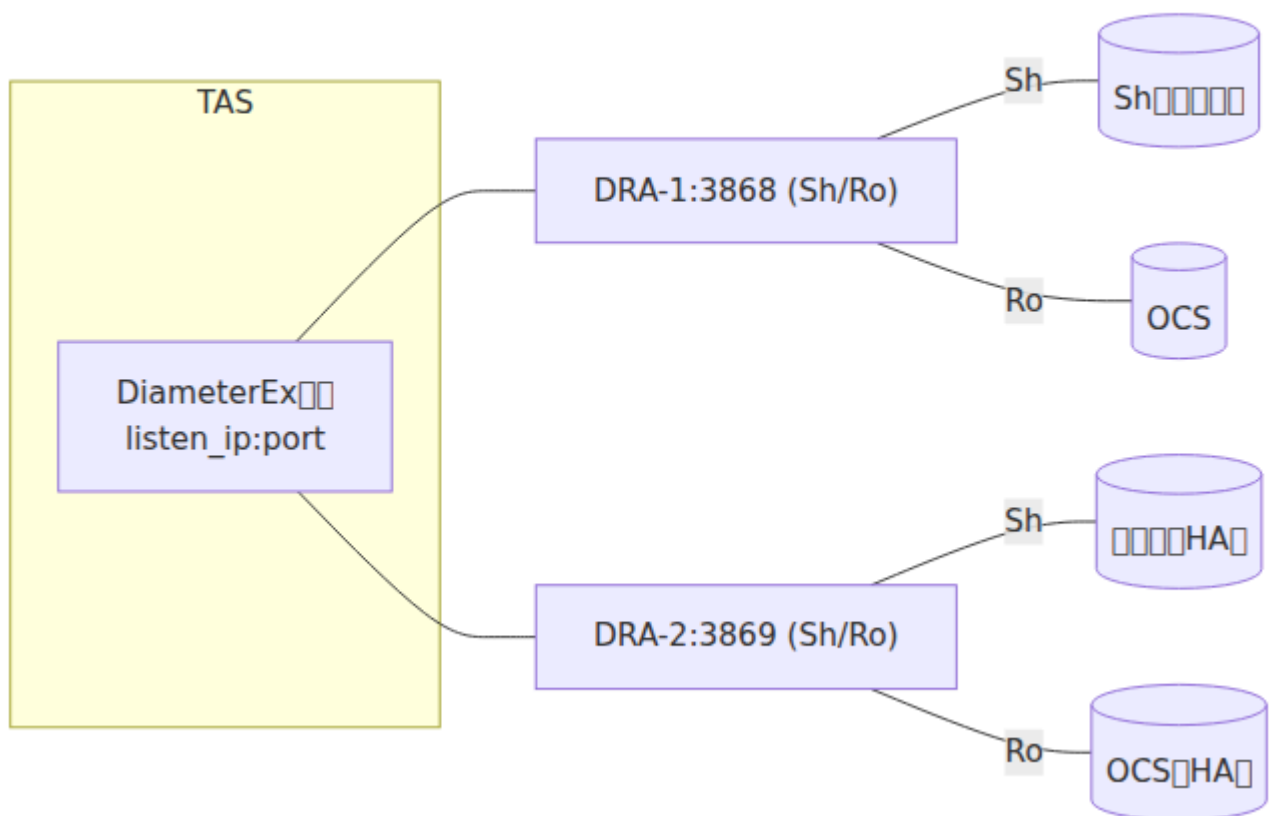
- 配置 ping
- 配置 rtp-timeout-sec
- 配置 SIP 桥接
- 配置 RTP 桥接

Diameter

Diameter

Ro

Diameter



```

config :diameter_ex,
  diameter: %{
    service_name: :omnitouch_tas,
    listen_ip: "10.8.82.60",
    listen_port: 3868,
    decode_format: :map,
    host: "example-dc01-as01",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    product_name: "OmniTAS",
    request_timeout: 5000,
    peer_selection_algorithm: :random,
    allow_undefined_peers_to_connect: true,
    log_unauthorized_peer_connection_attempts: true,
    control_module: Tas.Control.Diameter,
    processor_module: DiameterEx.Processor,
    auth_application_ids: [],
    acct_application_ids: [],
    vendor_id: 10415,
    supported_vendor_ids: [10415],
    # destination_realm
    # destination_realm: "global.destination.realm",
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_sh,
        # destination_realm
        # destination_realm: "sh.destination.realm",
        vendor_specific_application_ids: [
          %{
            vendor_id: 10415,
            auth_application_id: 16_777_217,
            acct_application_id: nil
          }
        ]
      },
      %{
        application_name: :ro,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_ro,
        # destination_realm
        # destination_realm: "ocs.destination.realm",
        vendor_specific_application_ids: [
          %{
            vendor_id: 0,

```

```

        auth_application_id: 4,
        acct_application_id: nil
      }
    ]
  },
],
peers: [
  %{
    port: 3868,
    host: "example-dc01-
dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "1.2.3.4",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    tls: false,
    transport: :diameter_tcp,
    initiate_connection: true
  },
  %{
    port: 3869,
    host: "example-dc01-
dra02.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "1.2.3.44",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    tls: false,
    transport: :diameter_tcp,
    initiate_connection: true
  }
]
}

```

Diameter

- **service_name** (String) Diameter service name
 - omnitouch_tas
 - omnitouch
- **listen_ip** (String) Diameter IP

- `addr` `"10.8.82.60"`
- `addr` `"0.0.0.0"`   `addr` `addr`
- `addr` `addr` IP
- **`listen_port`** (`addr`) `Diameter` `TCP`
 - `Diameter` `3868`
 - `addr` `addr`
- **`host`** (`addr`) `Diameter` `addr`
 - `addr` `"example-dc01-as01"`
 - `realm` `Origin-Host` AVP
 - `Diameter` `addr`
- **`realm`** (`addr`) `Diameter` `addr`
 - `addr` `"epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"`
 - `Origin-Realm` AVP
 - `3GPP` `addr`
- **`product_name`** (`addr`) `CER/CEA` `addr`
 - `addr` `"OmniTAS"`
 - `addr` `addr`
- **`request_timeout`** (`addr`) `Diameter` `addr`
 - `addr` `5000` `5`
 - `addr` `addr`
- **`peer_selection_algorithm`** (`addr`) `addr`
 - `addr` `:random` | `:round_robin` | `:priority`
 - `:random` `addr`
 - `:round_robin` `addr`
- **`vendor_id`** (`addr`) `3GPP` `ID`
 - `3GPP` `ID` `10415`

- Vendor-Specific-Application-Id AVP

Example

destination_realm Diameter Destination-Realm AVP AVP
Diameter DRA

Example

1. destination_realm
2. Diameter destination_realm
3. realm

Example

```

# 1
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        destination_realm:
"ocs.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
        # ...
      },
      %{
        application_name: :ro,
        destination_realm:
"ocs.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
        # ...
      }
    ]
  }

# 2
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    destination_realm: "dra.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org", #
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        # "dra.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"
      },
      %{
        application_name: :ro,
        destination_realm:
"ocs.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org", #
      }
    ]
  }

# 3
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",

```

```
# [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
applications: [
    %{
        application_name: :sh,
        # [] [] [] [] [] [] "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"
    }
]
}
```


- ShHSSRoOCS
- **DRA** DRA Destination-Realm
-
-

□ □ □ □ □ □ □

```

destination_realms
↓ destination_realms
destination_realms
↓ destination_realms
realms

```

Destination-Realm AVP

Web UI_Diameter_Diameter

Web UI_Sh_Sh_Sh_Sh_Sh

目錄

■ 快速入門

XML 格式說明書

目錄

目錄

- [■ README](#) - 快速入門
- [■ 安裝](#) - SIP 安裝說明
- [■ 配置](#) - 配置說明書

目錄

- [■ 安裝](#) - E.164 號碼說明
- [■ Sh 命令](#) - 命令說明
- [■ SS7 MAP](#) - 號碼說明 MSRN/HLR 號碼
- [■ 安裝](#) - 安裝說明 OCS 號碼

目錄

- [⚙️ 安裝](#) - 安裝說明 CLI 號碼
- [■ 安裝](#) - 安裝說明號碼/號碼
- [■ TTS 號碼](#) - 安裝說明號碼

目錄

- [■ 安裝說明](#) - 安裝說明
- [■ 安裝](#) - 安裝說明

□□□□□□ / □□□□

TAS XML TAS XML TAS
SS7 IMPI / IMPU

```
priv/templates
```

- `mo_dialplan.xml` - 電話番号データベース
- `mo_emergency_dialplan.xml` - 緊急電話番号データベース
- `mt_dialplan.xml` - 発信番号データベース

Web UI 開發環境

XML TAS [REDACTED]

INVITE

INVITE

Core 5GC OmniCore OmniCall OmniRAN OmniCharge Platform 文A

MO

mo_dialplan.xml

XML

MT

mt_dialplan.xml

B-Sh/CF

mo_emergency_dialplan.xml

PSAP/GW

Ro ?

yes

CCR-I/CCR-U/CCR-T

no

On-Net/SBC/Trunk
(msrn)

/ ?

yes

/

no

200 OK / BYE



FreeSWITCH XML

OmniTAS FreeSWITCH XML

```
<extension name="description-of-what-this-does">
  <condition field="${variable}" expression="regex-pattern">
    <action application="app_name" data="parameters"/>
    <anti-action application="app_name" data="parameters"/>
  </condition>
</extension>
```

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="2222">
  <action application="log" data="INFO "/>
</condition>
```

```
<condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(2222|3444|3445)$">
  <action application="log" data="INFO "/>
</condition>
```

XXXXXXXXXX

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="^1(8[0-9]{9})$">
  <!-- 1 8 9 XXX -->
  <action application="log" data="INFO XXXXXX: $1"/>
  <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
</condition>
```

XXXX

```
<condition field="${tas_destination_number}" expression="^00">
  <!-- 00 XXXXXXXXXXXX -->
  <action application="log" data="INFO XXXXXX"/>
</condition>
```

XXXX

```
<condition field="${msisdn}" expression="^5551241[0-9]{4}$">
  <!-- 55512410000 55512419999 -->
  <action application="log" data="INFO XXXXXX"/>
</condition>
```

XXXXXXXX

XX XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX

```

<condition field="${cli_withheld}" expression="true">
  <!-- CLI  -->
  <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
  <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>

  <!-- CLI NOT  -->
  <anti-action application="log" data="DEBUG CLI  "/>
  <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}"/>
</condition>

```

continue="true"

continue="true"

continue

```

<extension name="First-Check">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="INFO  "/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Never-Reached">
  <!--  -->
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="INFO  "/>
  </condition>
</extension>

```

continue="true":

```

<extension name="Print-Vars" continue="true">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="info" data=""/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Check-Balance" continue="true">
  <condition field="${hangup_case}"
expression="OUTGOING_CALL_BARRED">
    <action application="log" data="ERROR 0000"/>
    <action application="hangup" data="${hangup_case}"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Route-Call">
  <!-- 0000000000 -->
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

00 continue="true" 000

- 0000/0000
- 000000000000
- 0000000000

0000

0000

answer - 0000000 200 OK

```

<action application="answer" data=""/>

```

hangup - 0000000000

```
<action application="hangup" data="NORMAL_CLEARING"/>
<action application="hangup" data="USER_BUSY"/>
<action application="hangup" data="NO_ANSWER"/>
```

bridge - 橋をかける

```
<!-- 橋をかける -->
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/+12125551234"/>

<!-- 橋をかけるオプション -->
<action application="bridge" data="{absolute_codec_string=AMR-
WB,AMR,PCMA}sofia/internal/sip:user@domain.com"/>

<!-- 橋をかけるオプション -->
<action application="bridge" data="{originate_timeout=30}sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
```

設定

set - 設定

```
<action application="set" data="my_variable=my_value"/>
<action application="set" data="sip_h_X-Custom-
Header=CustomValue"/>
<action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
```

unset - 設定を削除

```
<action application="unset" data="sip_h_P-Asserted-Identity"/>
```

export - 変数を B-leg に渡す

```
<action application="export" data="sip_h_X-Account-Code=ABC123"/>
```

設定

playback - 播放音频

```
<action application="playback"  
data="/sounds/en/us/callie/misc/8000/out_of_credit.wav"/>  
<action application="playback"  
data="${base_dir}/sounds/custom_prompt.wav"/>
```

sleep - 睡眠

```
<action application="sleep" data="1000"/> <!-- 1 秒 -->
```

echo - 回显

```
<action application="echo" data=""/>
```

conference - 会议

```
<action application="conference"  
data="room-${destination_number}@wideband"/>
```

voicemail

voicemail - 语音邮件

```
<!-- 语音邮件 -->  
<action application="voicemail" data="default default ${msisdn}"/>  
  
<!-- 检查语音邮件 -->  
<action application="voicemail" data="check auth default default  
${msisdn}"/>
```

log

log - 日志

```

<action application="log" data="INFO [] [] ${msisdn} []"/>
<action application="log" data="DEBUG []:
${tas_destination_number}"/>
<action application="log" data="ERROR []: ${hangup_cause}"/>

```

info - [] [] [] [] [] [] [] []

```

<action application="info" data=""/>

```

[] [] []

say - [] [] [] [] [] [] [] []

```

<action application="say" data="en number iterated
${tas_destination_number}"/>

```

send_dtmf - [] [] DTMF [] []

```

<action application="send_dtmf" data="1234#"/>

```

[] [] [] []

[] [] [] [] [] [] [] []

```

<extension name="Emergency-911">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(911|112)$">
    <action application="log" data="ALERT [] [] ${msisdn} [] [] [] []"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="playback"
data="/sounds/emergency_services_transfer.wav"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/emergency_gw/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

Outgoing Call Barred

```
<extension name="Check-Credit">
  <condition field="${hangup_case}"
expression="OUTGOING_CALL_BARRED">
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="playback"
data="/sounds/out_of_credit.wav"/>
    <action application="hangup" data="CALL_REJECTED"/>
  </condition>
</extension>
```

On-Net vs Off-Net Routing

```
<extension name="Route-Decision">
  <condition field="${on_net_status}" expression="true">
    <!-- On-net: Use TAS -->
    <action application="log" data="INFO on-net routing"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/${tas_destination_number}@10.179.3.60"/>
    <anti-action application="log" data="INFO off-net routing"/>
    <anti-action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

Caller ID Privacy

```
<extension name="CLI-Privacy" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous"/>
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>
  </condition>
</extension>
```

[illegible]

```
<extension name="Try-Bridge-Then-VM">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(555124115\d{2})$">
    <action application="set" data="call_timeout=30"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/${tas_destination_number}@domain.com"/>

    <!-- 尝试桥接 -->
    <action application="log" data="INFO 尝试桥接"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="voicemail" data="default default
${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

□ □ □ □ □ □ □

```

<extension name="Local-Numbers">
  <condition field="${tas_destination_number}" expression="^([2-9]\d{2})$">
    <!-- 3 digit 200-999 -->
    <action application="log" data="INFO 3 digit: $1"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/$1@pbx.local"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="National-Numbers">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^555\d{7}$">
    <!-- 7 digit -->
    <action application="log" data="INFO 7 digit"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/national_trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="International">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^00\d+$">
    <!-- 00 digit -->
    <action application="log" data="INFO 00 digit"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/intl_trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

00000

00000000000000000000

- **FreeSWITCH 00000000**
<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Dialplan>
- **FreeSWITCH mod_dptools**
https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/mod_dptools (000000
0000)
- 0000000000
<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Regular+Expression>

- 設定

<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Channel+Variables>

FreeSWITCH wiki 設定項目一覧

設定項目

TAS の XML 設定項目

設定項目

設定項目

- `destination_number` - 宛先番号
- `tas_destination_number` - TAS 宛先番号
- `effective_caller_id_number` - 有効発信者番号

設定項目

- `hangup_case` - "none"
- `ims_private_identity` - IMS プライベートアイデンティティ
- `ims_public_identity` - IMS パブリックアイデンティティ
- `msisdn` - MSISDN +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMS ドメイン

MT 設定項目

- `ims_private_identity` - IMS プライベートアイデンティティ
- `ims_public_identity` - IMS パブリックアイデンティティ
- `msisdn` - MSISDN +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMS ドメイン
- `call_forward_all_destination` - CFA 宛先 "none"
- `call_forward_not_reachable_destination` - CFNRc 宛先
- `scscf_address` - S-CSCF アドレス "none"
- `scscf_domain` - S-CSCF ドメイン "none"

- `no_reply_timer` - 000000
- `hangup_case` - "none" 0 "UNALLOCATED_NUMBER"
- `msrn` - 00 PRN 0 MSRN0000000000 SRI 0000000000000000
- `tas_destination_number` - 000000000000 MSRN 000000

MO 00000000

- `hangup_case` - "none", "OUTGOING_CALL_BARRED", 0 "UNALLOCATED_NUMBER"
- `ims_private_identity` - 00000000
- `ims_public_identity` - 00000000
- `msisdn` - 0000000000 +0
- `imsi` - 00000000 IMSI
- `ims_domain` - 0000000000
- `allocated_time` - OCS 0000000000000000
- `cli_withheld` - "true" 0 "false" 000
- `on_net_status` - "true" 0 "false" 0000000000000000
- `msrn` - 00000000 MSRN00000000
- `tas_destination_number` - MSRN 0000000000

00000

0000000 `emergency_call_codes` 000000000000000000000000

00

000 TAS 000000000000000000

000000

- `emergency_call_codes`: 000000000000
- 0000: "911"000000"112"000000"000"00000000"999"000000"sos"
- 000000 SIP 00 URN000000<urn:service:sos>00000000
- 000000000000 0000 00

0000000

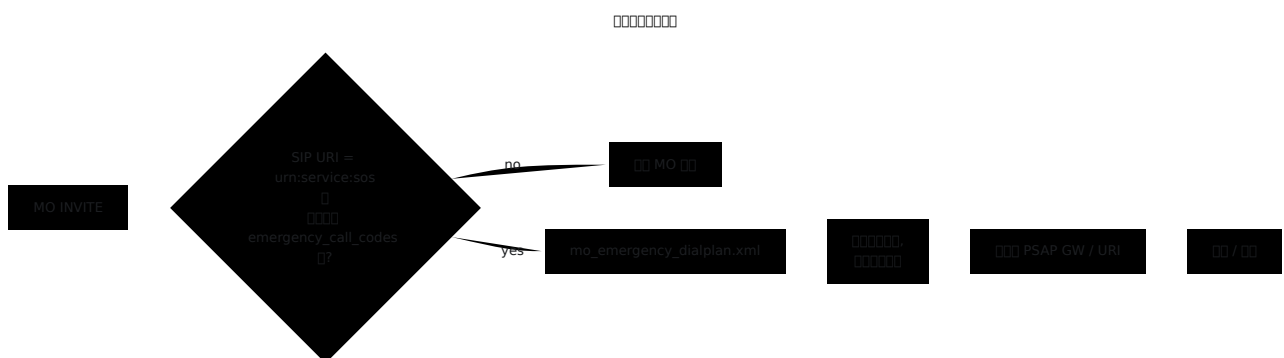
- 電話: ["911", "933"] - 911 緊急電話933 警察
- 電話: ["112", "999"]
- 電話: ["000", "106"] - 000 國際電話106 國際電話
- 電話: ["911", "112", "000", "sos"]

□ □ □ □ □ □ □ □

1. SIP URI の URN: <urn:service:sos> "service:sos" URI
2. 緊急通報番号: Caller-Destination-Number emergency_call_codes

□□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□



1. TAS
- 2.
3.
 - :emergency
 - mo_emergency_dialplan.xml
 - OCS
 - PSAP
4. call_type: emergency

□ □ □ □ □ □

priv/templates/mo_emergency_dialplan.xml
PSAP SIP URI

??????

```
<extension name="Emergency-SOS">
  <condition field="${destination_number}"
expression="^(911|912|913|sos)$">
    <action application="log" data="ALERT [] ${msisdn} []"/>
    <action application="answer" data=""/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/psap_gw/${destination_number}"/>
  </condition>
</extension>
```

????

- 数字 "sos" 匹配紧急号码 SIP URN
- 匹配紧急号码 911、112、000、999
- 匹配紧急号码
- 在 **OCS** 配置中设置 `skipped_regex`
- 在 **PSAP** 配置中设置
- 匹配紧急号码

IVR

IVR 通过 DTMF 输入 XML 配置 `ivr`

IVR

1. 在 `hosts/<environment>/group_vars/ivr_menus/` 中配置 XML

```

<include>
  <menu name="my_menu"
    greet-
long="${base_dir}/sounds/en/us/callie/misc/8000/my_greeting.wav"
    greet-
short="${base_dir}/sounds/en/us/callie/misc/8000/my_greeting.wav"
    invalid-sound="silence_stream://250"
    exit-sound=""
    timeout="5000"
    max-failures="1"
    max-timeouts="1"
    digit-len="1">

    <!-- 0000000000000000 -->
    <entry action="menu-exec-app" digits="1" param="playback
${base_dir}/sounds/option1.wav"/>
    <entry action="menu-exec-app" digits="1" param="bridge
sofia/internal/100@${domain}"/>

    <entry action="menu-exec-app" digits="2" param="playback
${base_dir}/sounds/option2.wav"/>
    <entry action="menu-exec-app" digits="2" param="bridge
sofia/internal/200@${domain}"/>

    <!-- 0000000000 -->
    <entry action="menu-exec-app" digits="timeout" param="bridge
sofia/internal/default@${domain}"/>
    <entry action="menu-exec-app" digits="invalid" param="bridge
sofia/internal/default@${domain}"/>
  </menu>
</include>

```

2. 0000000000000000

```

<extension name="my_ivr_extension">
  <condition field="destination_number" expression="^1234$">
    <action application="answer"/>
    <action application="ivr" data="my_menu"/>
  </condition>
</extension>

```

3. Ansible

name	ivr
greet-long	
greet-short	
timeout	
max-failures	invalid
max-timeouts	timeout
digit-len	

action="menu-exec-app"

digits="1"	1
digits="timeout"	
digits="invalid"	

playback bridge transfer hangup

On-Net 呼叫 On-Net 呼叫

MO 呼叫 TAS 的 MT 呼叫
MT 呼叫 MSRN 呼叫

MO 呼叫 MT

MT 呼叫

- 呼叫
- 呼叫
- 呼叫 MSRN
- 呼叫

MT 呼叫 TAS

- CFU/CFB/CFNRy/CFNRc
- /
- CS 呼叫 MSRN
- 呼叫
- 呼叫

MO 呼叫 TAS 呼叫 TAS 呼叫 MT 呼叫
`mt_dialplan.xml` 呼叫

```

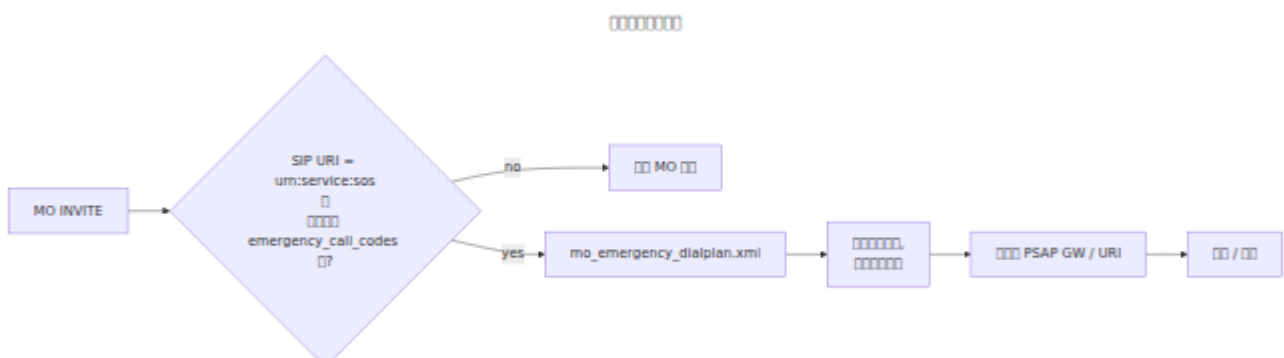
<extension name="On-Net-Route">
  <condition field="${on_net_status}" expression="true">
    <action application="log" data="DEBUG On-Net M0  -  TAS" />

    <!--  ->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork

    <!--  TAS  MT  ->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60,sip_invite
/>
    <action application="hangup" data="" />
  </condition>
</extension>

```

- `${sip_local_network_addr}` - TAS IP 10.179.3.60
- `${tas_destination_number}` - MSISDN
- `sip_invite_call_id=${sip_call_id}` - ID
- `sip_copy_multipart=false` -
- `sip_h_Request-Disposition=no-fork` -



- TAS IP 10.179.3.60 `allowed_sbc_source_ips`
- TAS MT

- TAS 3GPP 3GPP-3GPP

MSRN 2G/3G

2G/3G CS TAS MSRN MSRN

MSRN

MSRN VLR CS

MSRN

TAS SS7 MAP MSRN

000000 MT 000 MSRN 00

MT 000000

000000 (SRI)

SRI 00000

IMSI + VLR

0 IMSI 00 VLR 0

000000 (PRN)

00000 IMS/PS 0

00 MSRN

0000

PRN 000

000 IMS S-CSCF

MSRN

0 MSRN

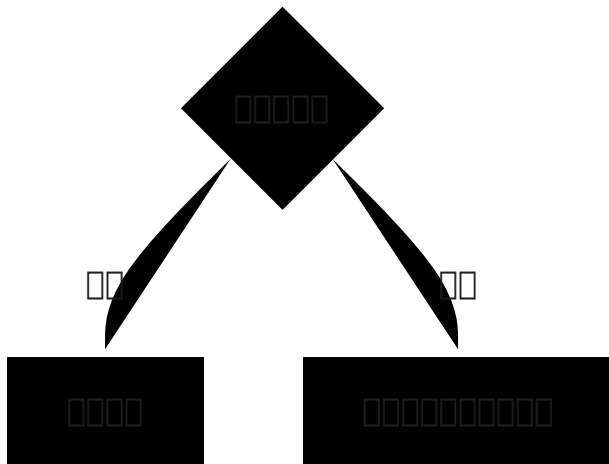
00 SRI 00 MSRN

00000000

00000000: msn

00000000

CS 3-Party MSRN



CS 3-Party

Service Request Indication (SRI)

TAS CS SS7 MAP CS HLR CS 3-Party MSRN

SRI CS 3-Party

1. **SRI** CS **MSRN** - CS 3-Party MSRN CS

- CS 3-Party MSISDN CS MSC CS IMSI CS MSRN
- CS MSRN: 61412345678 CS 3-Party MSRN

2. **IMSI + VLR** CS - CS CS CS PRN

- CS 3-Party MSISDN CS MSC CS IMSI CS MSC/VLR CS
- CS 3-Party CS CS CS MSRN

3. **IMSI** CS **VLR** - CS CS CS IMS/PS

- CS 3-Party MSISDN CS MSC CS IMSI
- CS 3-Party IMS/4G CS CS CS

4. CS 3-Party - SRI CS 3-Party

- 00000000000000000000000000000000
- 000000000000

0000000000 (PRN) - 0000

00 SRI 00 IMSI + VLR 000 MSRN0TAS 00 VLR 00 PRN 00000 MSRN0

VLR 0000000000 MSRN00000000 TAS00 MSRN 000000000000000

00 **PRN** 000 MSRN 61412345678

00000000 **msrn**

0000 SS7 MAP 000 MSRN00000000000000000000 MT 000000000

000 \${msrn}

- 000 0000E.164 000000 +0
- 000 "61412345678" 000000000000
- 000 000000 CS 000000
- 00 0 MT 00000000 HLR 000000000

0 mt_dialplan.xml 0000 **MSRN**

MSRN 000 MT 00000000000000000000000000000000

00000000

1. 00 **MSRN**00000 **msrn** 0000000000000000
2. 00000000
 - 00000000000000 10 0
 - 00000000000000000000000000000000
3. 000 **MSRN**000 CS 000000000 MSRN
 - 00 ignore_early_media=ring_ready 000000000
 - 000000000AMR00000PCMA/PCMU00000
 - 000 sofia/gateway/CS_Gateway/+\$msrn
4. 00000000000000000000000000000000

配置呼叫转移

```
<extension name="Route-to-CS-MSRN" continue="false">
  <condition field="msrn" expression="^\d+$">
    <!-- 配置 -->
    <action application="set" data="progress_timeout=10" />
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_

    <!-- 配置 CS 呼叫转移 MSRN -->
    <action application="bridge"
      data="
{ignore_early_media=ring_ready,absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU',
/>

    <!-- 配置呼叫转移/配置 -->
    <action application="bridge"
      data="sofia/internal/${call_forward_not_reachable_destination}@
    </condition>
  </extension>
```

配置

1. **MSRN** 配置 - 配置呼叫转移
2. 配置 **CS** 配置 - MSRN 配置 2G/3G 呼叫转移 VoLTE/IMS 配置
3. **MT** 配置 - MSRN 配置 IMS 配置
4. 配置 - 配置 MSRN 配置呼叫转移
5. **HLR** 配置 **Sh** - HLR 配置 MSRN 配置 Sh 配置

配置

配置 TAS 配置 SS7 MAP 配置

配置

- **enabled:** 配置 `true` 配置 SS7 MAP 配置
- **http_map_server_url_base:** 配置 SS7 MAP 配置 URL 配置
配置 `"http://10.1.1.100:5001"` 配置
- **gmsc:** SRI/PRN 配置 MSC 配置 `"614000000000"` 配置

- **timeout_ms:** 5000 ms

SS7 MAP 詳細

概要

本ドキュメントは、TAS システムと Sh システム間の HSS による SS7 MAP の HLR 間のやり取りを説明します。

前提条件

本ドキュメントは、以下の環境で動作します。

項目	値	説明
CFU (Call Forwarding Unconditional)	call_forward_all_destination	すべての宛先に転送
CFB (Call Forwarding Busy)	call_forward_not_reachable_destination	宛先に到達不能
CFNRy (Call Forwarding Not Reachable, yes)	call_forward_not_reachable_destination	宛先に到達不能 (Yes)
CFNRc (Call Forwarding Not Reachable, no)	call_forward_not_reachable_destination	宛先に到達不能 (No)

構成

1. Sh システム (HSS)

Sh システムは HSS として機能します。

TAS システムは Sh システムの HSS として機能します。

詳細は、

- `call_forward_all_destination`: CFU 00000000 "61412345678" 0
- `call_forward_not_reachable_destination`: CFB/CFNRy/CFNRc 000000 00 "61487654321" 0
- `no_reply_timer`: CFNRy 000000000000 "20" 0

2. SS7 MAP (HLR)

0000 00 HLR0000 HSS 000000000000 USSD/MMI 00000000000000 *21* 0000

TAS 0000000000 SS7 MAP 00 HLR 000000/0000000000

HLR 00000000

- **forwarded_to_number**: 000000000000 "61412345678" 0
- **reason**: 000000000000000000000000
- **notification flags**: 0000000000000000

000000000000

- 000000 0000 → 00 `call_forward_all_destination`
- 000000 000000000000 → 00 `call_forward_not_reachable_destination`

0000000000

HLR 0000 **Sh** 00 0000000000

TAS 0 MT 000000000000000000000000

1. 000000 Sh 0000 HSS 00000000
2. 000000 SS7 MAP 00 HLR 00000000
3. 000000HLR 0000 Sh 0

000000000000000000000000 USSD 000000000000 HSS 000000

0000000000

0 **MT** 00000000


```

<extension name="Check-Call-Forward-All">
  <condition field="${call_forward_all_destination}" expression="^(?!
    <action application="log" data="INFO 呼叫前转失败 ${call_forward

    <!-- 记录呼叫前转失败信息 -->
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destina

    <!-- 设置呼叫前转失败 ID -->
    <action application="set" data="sip_call_id=${sip_call_id};CALL_F

    <!-- 桥接 -->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60}sofia/gate
  />
</condition>
</extension>

```

呼叫前转

- 呼叫前转失败
- 在 `;CALL_FORWARD_UNCONDITIONAL` 后面设置 ID 号码
- 在 `History-Info` 后面设置失败原因
- 呼叫前转失败 61412345678 到 CFU 61487654321 - 呼叫前转失败

在 200OK/200OK 后面

呼叫前转失败

呼叫前转失败

```

<!-- MSRN  IMS ... -->
<action application="log" data="INFO  - " />

<!--  History-Info  -->
<action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destination

<!--  -->
<action application="bridge"
  data="
{absolute_codec_string='AMR,PCMU,PCMA',originate_timeout=65}sofia/gat
/>

```

•

- 61412345678 CFNRy 61487654321
-
- 20 no_reply_timer
- 61487654321 History-Info

History-Info

History-Info SIP

```

<action application="set" data="sip_h_History-Info=
<sip:${destination_number}@${ims_domain}>;index=1.1" />

```

•

- \${destination_number}
-
-

•

```
<extension name="Voicemail Route" continue="false">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(555121|555122)$">
    <!-- History Info  -->
    <action application="set"
data="history_info_value=${sip_i_history_info}"/>
    <action application="log" data="DEBUG 
${history_info_value}" />

    <!--  -->
    <action application="voicemail" data="default default
${history_info_value}"/>
  </condition>
</extension>
```

□□□□□

- 555121 555122
- History-Info
- History-Info
-

□ □ □ □

1. 选项 **"none"** - 匹配任何不以 `^(?!none$).*` 开头的字符串
2. 选项 **History-Info** - 匹配任何以 `History-Info` 开头的字符串
3. 选项 **continue_on_fail** - 匹配任何以 `continue_on_fail` 开头的字符串
4. 选项 **CLI** 选项 - 匹配任何以 `CLI` 开头的字符串 ID 选项
5. 选项 `...` - 匹配任何以 `...` 开头的字符串

□□□ ID (CLI) □□□

TAS ██████████ CLI ██████████

CLI 項目

電話番号を CLI 項目

項目	説明	値
<code>msisdn</code>	電話番号 + 国番号	"61412345678"
<code>effective_caller_id_number</code>	有効な発信者番号	"+61412345678" 空 "anonymous"
<code>effective_caller_id_name</code>	有効な発信者名前	"+61412345678" 空 "anonymous"
<code>origination_caller_id_number</code>	発信元 CLI	"+61412345678"
<code>caller_id_number</code>	FreeSWITCH CLI 項目	"+61412345678"
<code>sip_from_user</code>	SIP From 項目 空	"0412345678" 空 "+61412345678"
<code>cli_withheld</code>	保持	"true" 空 "false" 空 空
<code>origination_privacy</code>	プライバシー	"hide_number"

CLI 項目/項目

項目

TAS 項目 CLI 項目

1. 項目

項目 ID

項目

- *67 - 匿名
- #31# - GSM 匿名
- 1831 - 匿名

TAS 匿名 CLI 参数 cli_withheld 参数 "true"

匿名 *67555 1234 - 匿名 *67 5551234 CLI 参数

2. From 参数

匿名 UE SIP From 参数 "anonymous"

TAS 参数 Caller-Orig-Caller-ID-Name 参数 "anonymous" 参数
cli_withheld 参数 "true"

3. SIP 参数

S-CSCF 参数 SIP INVITE 参数 Privacy: id 参数

匿名

匿名 cli_withheld 参数 CLI 参数

匿名

```
<extension name="Manage-Caller-ID" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <!-- CLI 0000 - 000000 -->
    <action application="log" data="DEBUG 000 CLI 00" />
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous" />
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous" />
    <action application="set"
data="origination_caller_id_number=anonymous" />
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number" />

    <!-- CLI NOT 0000 - 000000 MSISDN -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG CLI 0000000000" />
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}" />
  </condition>
</extension>
```

```
continue="true" CLI
```

CLI □□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□ CLI □□□

□ □ □ □ □ ◆ ◆ ◆ □

CLI

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

```
<extension name="Outgoing-Call-CLI-National" continue="true">
  <condition field="${msisdn}" expression="^61(.*)$">
    <action application="log" data="国内 CLI 为 $1" />
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=$1"/> <!-- 0412345678 -->
    <action application="set" data="effective_caller_id_name=$1"/>
    <action application="set" data="sip_from_user=$1"/>
    <action application="set" data="sip_cid_type=pid"/>
  </condition>
</extension>
```

国内 CLI

- 国内 CLI 的表达式为 `^61(.*)$`，其中 `61` 代表国内 CLI 的区号。
- 当 `msisdn="61412345678"` 时，`$1` 的值为 `"412345678"`，因此 `effective_caller_id_number` 的值为 `"0412345678"`。
- 国内 CLI 的 `sip_cid_type` 为 `pid`。

国际 CLI

国际 CLI 的 E.164 格式为 `+61412345678`，其中 `+` 代表国际 CLI 的区号。

国际 CLI

```
<extension name="Outgoing-Call-CLI-International" continue="true">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^61(.*)$">
    <action application="log" data="国际 CLI 为 $1" />

    <!-- 国际 CLI 的 E.164 格式为 +61412345678 -->
    <anti-action application="log" data="国际 CLI 为 $1" />
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=+${msisdn}"/> <!-- +61412345678 -->
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_name=+${msisdn}"/>
    <anti-action application="set"
data="sip_from_user=+${msisdn}"/>
    <anti-action application="set" data="sip_cid_type=pid"/>
  </condition>
</extension>
```

□□□□□

- 00000000000000000000000000000000 61
- <anti-action> 0000000000000000
- 00000000 + 0000000000 E.164 00

CLI

[illegible]

□□□□□□□□□□ **CLI** □□

```
<!-- 配置 CLI -->
<action application="set"
data="effective_caller_id_number=${effective_caller_id_number:3}"/>
<action application="set"
data="effective_caller_id_name=${effective_caller_id_name:3}"/>
```

□□□□□ □□□ `{variable:N}` □□□ N □□□

- `effective_caller_id_number="+61412345678"` :3 → `"412345678"`
- `effective_caller_id_number="+61412345678"` :1 → `"61412345678"`

000

- 00000000 + 0000 :1
- 000000000000000000000000 03 00 +61 002 00 +1 000

SIP P-Asserted-Identity (PAI)

sip_cid_type=pid ID

```
<action application="set" data="sip_cid_type=pid"/>
```

103

- 配置 SIP P-Asserted-Identity
- 配置 IMS 配置 ID
- IMS 配置

配置

配置 SIP P-Asserted-Identity

配置 IMS 配置 ID

```
<action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
<action application="set" data="sip_copy_custom_headers=false"/>
<action application="unset" data="sip_h_P-Internal-Correlation-ID"/>
<action application="unset" data="sip_h_P-Access-Network-Info"/>
<!-- 配置 SIP P-Asserted-Identity -->
```

配置

- 配置 SIP P-Asserted-Identity
- 配置 IMS 配置 ID
- 配置 IMS 配置
- 配置 SIP 配置

配置 SIP P-Asserted-Identity

- 配置/ID
- 配置 IMS 配置 ID
- 配置 IMS P
- 配置 IMS 配置

配置

1. 配置 CLI 配置 `continue="true"` - 配置 CLI 配置
2. 配置 `sip_cid_type=pid` - IMS 配置
3. 配置 CLI 配置 - 配置 `*67` 配置 `#31#` 配置

4. 設定ファイル - 設定 CLI 実行
5. 設定ファイル - 設定ファイル
6. 設定ファイル - 設定ファイル CLI

設定

TAS は FreeSWITCH の `bridge` アプリケーションを IMS と PSTN の間で接続するためのアプリケーションです。

設定

設定 SIP プロキシ TAS の SIP プロキシを設定する必要があります。

設定

```
<gateway name="CS_Gateway">
  <param name="proxy" value="10.1.1.100:5060"/>
  <param name="register" value="false"/>
  <param name="caller-id-in-from" value="true"/>
  <param name="extension-in-contact" value="true"/>
</gateway>
```

設定 SIP プロキシを設定する必要があります。

設定

設定

設定

```
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/GATEWAY_NAME/DESTINATION_NUMBER" />
```

設定

```
<action application="bridge" data="
{param1=value1,param2=value2}sofia/gateway/GATEWAY_NAME/DESTINATION_M
/>
```

```

GATEWAY_NAME IMS_Core PSTN_Primary
International_Gateway

```


□ □ □ □ □ □

absolute_codec_string - [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

```
<action application="bridge" data="
{absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU'}sofia/gateway/IMS_Gateway/+$n
/>
```

100

1. **AMR** - Adaptive Multi-Rate
2. **PCMA** G.711 a-law
3. **PCMU** G.711 μ -law

```
priv/templates/mt_dialplan.xml:80 mo_dialplan.xml:124
mo_dialplan.xml:202
```

□□□□

```
originate timeout - [0][0][0][0][0][0][0][0][0][0][0][0]
```

```
<action application="set" data="originate_timeout=60"/>
<action application="bridge" data="
{originate timeout=60}sofia/gateway/CS Gateway/+$${msisdn}" />
```

```
progress_timeout - 180/183
```



```
<action application="set" data="progress_timeout=10" />
```

bridge_answer_timeout - 00000000 200 OK 0000

```
<action application="set"  
data="bridge_answer_timeout=${no_reply_timer}" />
```

leg_progress_timeout - 00000000

```
<action application="set"  
data="leg_progress_timeout=${no_reply_timer}" />
```

000000 priv/templates/mt_dialplan.xml:73-76

```
<action application="set" data="progress_timeout=10" />  
<!-- 000 INVITE 0 200 OK 0000000000000000 -->  
<action application="set"  
data="bridge_answer_timeout=${no_reply_timer}" />  
<action application="set"  
data="leg_progress_timeout=${no_reply_timer}" />
```

000 \${no_reply_timer} 000000000000 20-30 00

00000000

originate_retries - 00000000

```
<action application="bridge" data="  
{originate_retries=1}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}" />
```

continue_on_fail - 0000000000000000

```

<action application="set" data="continue_on_fail=true" />
<action application="bridge" data="
{continue_on_fail=true}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}" />
<!--  {{{  -->
<action application="log" data="INFO  {{{  -  {{{  />

```

hangup_after_bridge - B-leg {{{ A-leg

```

<action application="set" data="hangup_after_bridge=true"/>

```

{{{

ignore_early_media - {{{

```

<action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
<action application="bridge" data="
{ignore_early_media=ring_ready}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}"
/>

```

{{{

- **ring_ready** - {{{
- **true** - {{{
- **false** {{{ - {{{

{{{ **ring_ready** - {{{

{{{ **priv/templates/mt_dialplan.xml:78-79**

```

<action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
<action application="bridge" data="
{ignore_early_media=ring_ready,...}sofia/gateway/CS_Gateway/${msrn}"
/>

```

{{{

```

<extension name="Route-to-IMS-Sub-Early-Media" continue="true">
  <condition field="${on_net_caller}" expression="true">
    <!-- On-net 呼叫 - 呼叫 ring_ready -->
    <action application="log" data="INFO On-net 呼叫
${effective_caller_id_number} - 呼叫
ignore_early_media=ring_ready"/>
    <action application="set"
data="ignore_early_media=ring_ready"/>

    <!-- Off-net 呼叫 - 呼叫呼叫 -->
    <anti-action application="log" data="INFO Off-net 呼叫
${effective_caller_id_number} - 呼叫呼叫"/>
    <anti-action application="set" data="instant_ringback=true"/>
    <anti-action application="set" data="ringback=${fr-ring}"/>
    <anti-action application="set" data="transfer_ringback=${fr-
ring}"/>
  </condition>
</extension>

```

呼叫 \${on_net_caller} 呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫呼叫

呼叫 ID 呼叫

sip_cid_type=pid - 呼叫 P-Asserted-Identity 呼叫呼叫 ID

```

<action application="set" data="sip_cid_type=pid" />
<action application="bridge" data="
{sip_cid_type=pid}sofia/gateway/CS_Gateway/${msisdn}" />

```

呼叫呼叫呼叫

呼叫 1呼叫 IMS 呼叫呼叫 IMS 呼叫

呼叫 MT 呼叫呼叫 IMS 呼叫呼叫呼叫呼叫 IMS 呼叫S-CSCF 呼叫呼叫呼叫

呼叫呼叫

```

<extension name="Route-to-IMS-Sub" continue="false">
  <condition field="destination_number" expression="^(.*)$">
    <action application="set" data="continue_on_fail=true" />
    <action application="set" data="hangup_after_bridge=true"/>
    <action application="set" data="progress_timeout=10" />

    <!-- INVITE 200 OK 消息 -->
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_t}" />
    <action application="set" data="leg_progress_timeout=${no_reply_t}" />

    <!-- IMS S-CSCF 消息 -->
    <action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
    <action application="set" data="sip_cid_type=pid" />

    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',ignore_early_media=ring_ready,continue_on_fail=true" />

    <!-- 消息 -->
    <action application="log" data="INFO 消息 - 消息" />
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destination_number}>" />
    <action application="set" data="sip_h_Diversion=<sip:${destination_number}>" />

    <!-- 消息 -->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-WB,AMR,PCMU,PCMA',originate_t" />
  </condition>
</extension>

```

消息

- 消息 \${msisdn}@\${ims_domain} 消息
5551234567@ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org
- IMS S-CSCF/I-CSCF 消息
- ignore_early_media=ring_ready 消息
- 消息
- 消息 History-Info 消息 Diversion 消息

2 消息 MSRN CS 消息

CS 設定

priv/templates/mt_dialplan.xml:67-80

```
<extension name="Route-to-CS-MSRN" continue="false">
  <condition field="msrn" expression="^\(\\d+\)$">
    <action application="set" data="continue_on_fail=true" />
    <action application="set" data="hangup_after_bridge=true"/>
    <action application="set" data="progress_timeout=10" />
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_
    <action application="set" data="leg_progress_timeout=${no_reply_t

    <!--  MSRN -->
    <action application="set" data="ignore_early_media=ring_ready" />
    <action application="set" data="sip_cid_type=pid" />
    <action application="bridge"
      data="
{ignore_early_media=ring_ready,absolute_codec_string='AMR,PCMA,PCMU',
/>
  </condition>
</extension>
```

3On-Net MO MT TAS

TAS MT MT

TASOn-net MT

-
-
- MSRN
-

MO TAS MT

```

<extension name="On-Net-Route">
  <condition field="${on_net_status}" expression="true">
    <action application="log" data="DEBUG On-Net M0  - TAS" />

    <!-- TAS MT -->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork

    <!-- TAS MT -->
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60,sip_invite
/>
    <action application="hangup" data="" />
  </condition>
</extension>

```

配置

1. **MO** 从 A 到 B
2. 当 **On-Net** TAS 时 `${on_net_status}` 为 true
3. 通过 **TAS** 路由

sofia/internal/\${tas_destination_number}@\${sip_local_network_addr}

 - TAS IP 地址
 - 呼叫 ID
4. **MT** 通过 TAS 路由 MT 路由 `mt_dialplan.xml`
 - CFU, CFB, CFNRy, CFNRc
 - MSRN
 - IMS
5. 通过 MT 路由

配置

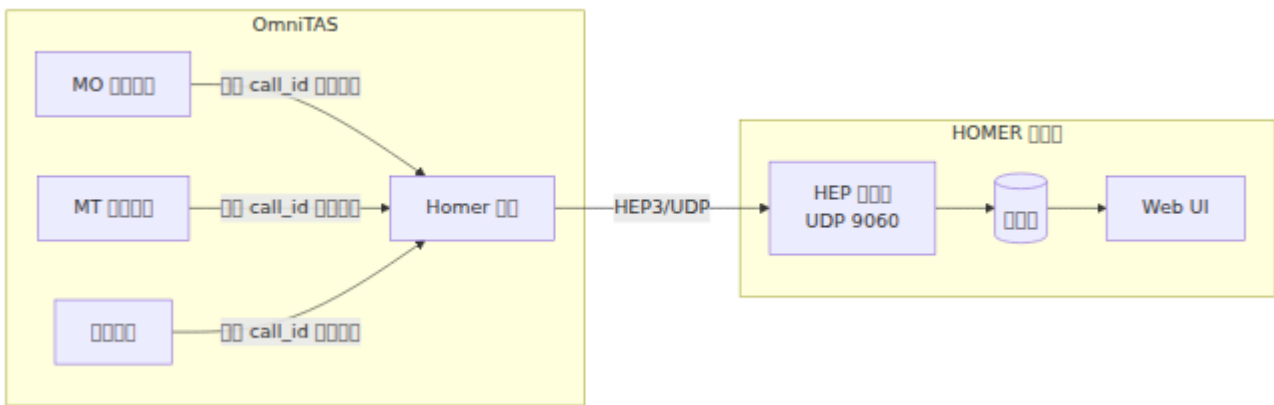
- 通过 `${sip_local_network_addr}` 设置 TAS IP 地址 `10.179.3.60`
- 通过 MT 路由
- 通过 `sip_invite_call_id` 设置呼叫 ID
- 通过 MT 路由 MSRN
- 通过 CDR 路由

- On-net 同網 MT 同網
- TAS IP 同網 `allowed_sbc_source_ips` 同網

HOMER

OmniTAS SIP Call-ID

OmniTAS UDP HEP3Homer Homer SIP Call-ID SIP



- 1. OmniTAS SIP Call-ID
- 2. Homer PubSub
- 3. call_id
- 4. HEP3 HEP3 100
- 5. HOMER Call-ID SIP

homer_server config/runtime.exs


```
config :tas,
  homer_server: %{
    host: "10.179.2.136",
    port: 9060,
    auth_key: nil,
    capture_id: 2001
  }
```

項目

項目	項目	項目	項目	項目
host	項目 項目	項目	-	HOMER 項目 IP 項目項目
port	項目	項目	9060	HEP 項目 UDP 項目
auth_key	項目 項目	項目	nil	項目 HEP 項目項目項目項目 heplify-server 項目項目 authkey 項目
capture_id	項目	項目	2001	項目項目項目 HOMER UI 項目項目項目

項目 HOMER 項目

項目 HOMER 項目項目

- 項目項目 homer_server 項目項目
- 項目項目

項目項目Homer 項目項目項目項目項目項目

HOMER 項目項目

HOMER 項目項目 heplify-server項目項目 UDP 項目 HEP 項目

heplify-server

heplify-server.toml

```
HEPAddr = "0.0.0.0:9060"
```

OmniTAS 100 heplify-server logs_capture HOMER

Call-ID

OmniTAS Call-ID

- **MO**
- **MT**
-

HOMER

項目	説明
Call ID	通話 ID SIP Call-ID
通話	通話履歴
通話	通話履歴
通話	通話履歴
通話	通話履歴
通話 IP	OmniTAS 通話 IP 通話
通話 ID	通話履歴

HOMER 通話履歴

通話履歴HOMER 通話履歴

```
[info] 通話履歴61400123456 通話61400654321 通話 MO 通話  
[debug] 通話履歴61400123456  
[info] OCS 通話履歴120 通話  
[debug] 通話履歴hangup_case = none
```

通話履歴 HOMER 通話履歴 SIP INVITE200 OK 通話 BYE 通話履歴

HEP3 通話履歴

OmniTAS 通話 HOMER 通話履歴 HEP3通話 Kamilio 通話 siptrace 通話

000000

ID		
0x0001	IP	2IPv4
0x0002	IP	17UDP
0x0003	IPv4	OmniTAS
0x0004	IPv4	HOMER
0x0007		0
0x0008		HEP
0x0009		Unix
0x000A		
0x000B		100
0x000C	ID	capture_id
0x0011	ID	SIP Call-ID
0x000F		
0x000E		

0000

000000 **HOMER**

0000000000 HOMER 00000000

□□□□

- HOMER □□□□□□□□□□
- □□□□ UDP □□□□ 9060
- heplify-server □□□□□ HEP
- □□□□ call_id □□□

□□□□

1. □□□□□□ nc -zvu <homer_host> 9060
2. □□ heplify-server □□□□□ ss -ulnp | grep 9060
3. □□ heplify-server □□□□□□□□□□
4. □□ call_id □□□□□ OmniTAS □□□□□□□□□□□□ call_id=□

□□□□

□□□ heplify-server □□□□□□□□

□□□□

- OmniTAS ❓❓❓ heplify-server □□□ auth_key □□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□

1. □□ heplify-server □□□□□□□□□□□□□□□□ OmniTAS □□□ auth_key: nil
2. □□ heplify-server □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□

□□□□□□□□ HOMER □□□□□ SIP □□□□

□□□□

- SIP □□□□□□ Call-ID □□□□□□
- HOMER □□□□

□□□□

1. 提取 Call-ID 和 SIP Call-ID
2. 在 HOMER 配置 logs_capture

在 HOMER 配置

OmniTAS

在 HEP 配置

```
[warning] 在 HEP 配置 Homer<reason>
```

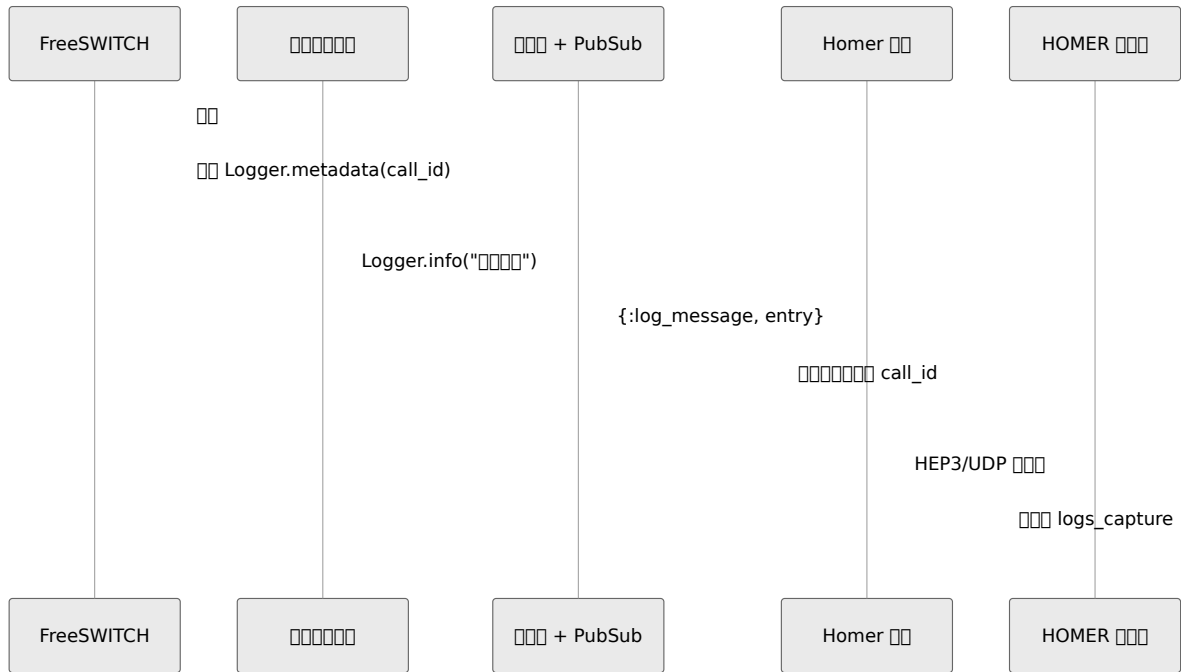
heplify-server

在 heplify-server 配置 Prometheus

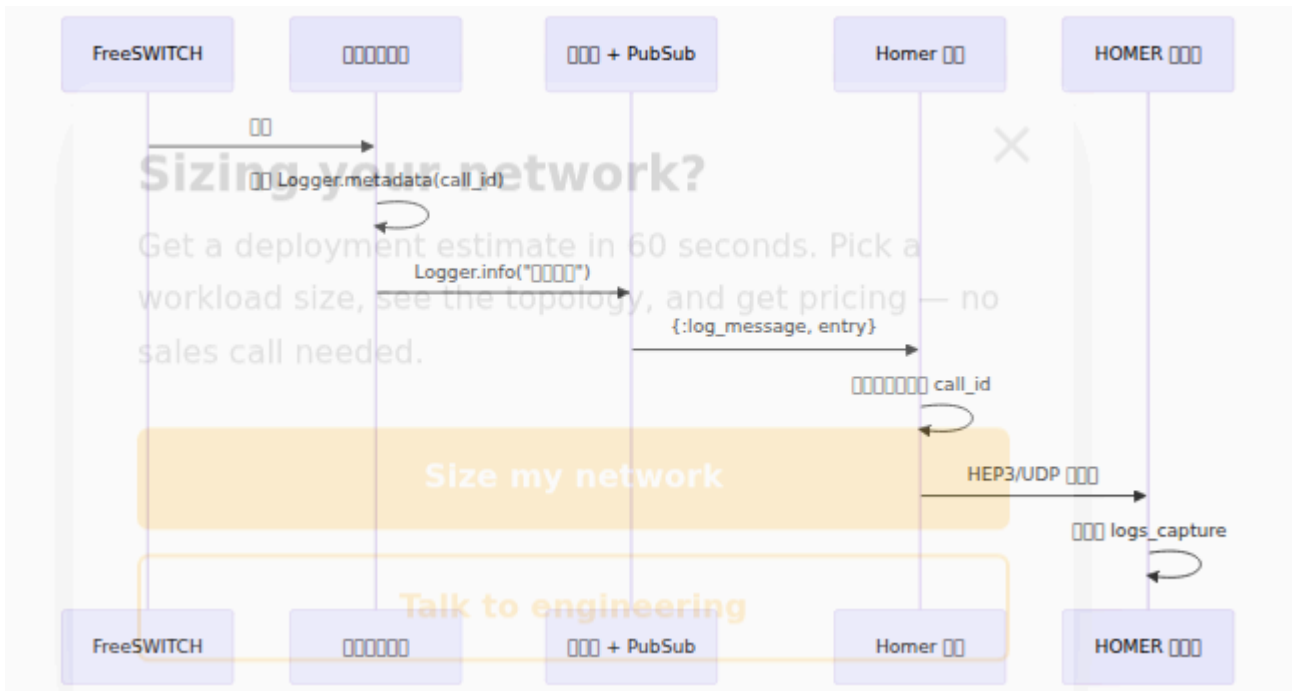
- `heplify_packets_total{type="log"}` - 总包数
- `heplify_packets_dropped_total` - 丢弃包数/总包数

□□□□

□□□□



□□□





- HOMER - VoIP/RTC
- HEP - HEP/EEP
- heplify-server - HEP

0000

000000IMS0000000000Prometheus000

00

- 0000
- 909000 - 0000
 - 00000000
 - 000000
 - 0000
 - 00000000
 - 000000
 - 000000
 - 0000
 - Sofia0000
 - 00000000
- 808000 - TAS0000
 - 000000
 - Diameter0000
 - 000000
 - 00000000OCS000
 - 0000000000
 - 00000000
 - 000000
 - 000000
 - Erlang Mnesia00000
 - Erlang VM0000
 - Erlang VM0000
 - Erlang VM0000
 - Erlang VM000000MSACC
 - Erlang VM000

- 9093 - RTP/RTCP
- RTP -
- RTP -
- RTP -
- RTP -
- RTCP
- Go
-
- Prometheus HTTP
-
-
-
-
- Grafana
-
-
-
-

9090	/metrics		9090 →
8080	/metrics	TASDiameterHLROCS Erlang VM	8080 →
9093	/esl? module=default	RTP/RTCP	9093 →

9090 -

freeswitch_bridged_calls	9090	
freeswitch_detailed_bridged_calls	9090	
freeswitch_current_calls	9090	
freeswitch_detailed_calls	9090	
freeswitch_current_channels	9090	
freeswitch_current_sessions	9090	
freeswitch_current_sessions_peak	9090	
freeswitch_current_sessions_peak_last_5min	9090	
freeswitch_sessions_total	9090	
freeswitch_current_sps	9090	
freeswitch_current_sps_peak	9090	
freeswitch_current_sps_peak_last_5min	9090	
freeswitch_max_sessions	9090	
freeswitch_max_sps	9090	

0000000

0000	00	00
freeswitch_current_idle_cpu	9090	00CPU00000
freeswitch_min_idle_cpu	9090	00000CPU00000
freeswitch_uptime_seconds	9090	00000000
freeswitch_time_synced	9090	000000000000000000001=0000=00 00

00000

0000	00	00
freeswitch_memory_arena	9090	00mmaped000malloc arena0
freeswitch_memory_ordblks	9090	000000
freeswitch_memory_smblocks	9090	00fastbin000
freeswitch_memory_hblocks	9090	0000000
freeswitch_memory_hblkhd	9090	000000000
freeswitch_memory_usmblocks	9090	00000000
freeswitch_memory_fsmblocks	9090	0fastbins000000000
freeswitch_memory_uordblks	9090	000000
freeswitch_memory_fordblks	9090	000000
freeswitch_memory_keepcost	9090	000000000

Codec

Variable	Port	Description
freeswitch_codec_status	9090	FreeSWITCH codec status type=1

Codec

- G.711 alaw/ulaw
- PROXY PASS-THROUGH
- PROXY VIDEO PASS-THROUGH
- RAW Signed Linear (16 bit)
- Speex
- VP8/VP9 Video
- AMR variants
- B64
- G.723.1, G.729, G.722, G.726 variants
- OPUS
- MP3
- ADPCM, GSM, LPC-10

Endpoint

Variable	Port	Description
freeswitch_endpoint_status	9090	FreeSWITCH endpoint status type=1

Endpoint

- error, group, pickup, user (mod_dptools)
- loopback, null (mod_loopback)
- rtc (mod_rtc)

- rtp, sofia (mod_sofia)
- modem (mod_spandsp)

安装配置

操作	端口	说明
freeswitch_load_module	9090	加载模块1=模块0=模块名称module

支持的模块

- mod_sofia (SIP)
- mod_conference, mod_conference_ims
- mod_opus, mod_g729, mod_amr, 等等
- mod_event_socket
- mod_dptools
- mod_python3
- mod_rtc
- 还有很多...

注册配置

操作	端口	说明
freeswitch_registrations	9090	注册信息
freeswitch_registration_defaults	9090	注册信息默认值expires, hostname, network_ip, network_port, network_proto, realm, reg_user, token, url

Sofia

名称	端口	描述
freeswitch_sofia_gateway_status	9090	返回Sofia网关的context, name, profile, proxy, scheme, status (UP/DOWN)
freeswitch_sofia_gateway_call_in	9090	返回Sofia网关的call_in
freeswitch_sofia_gateway_call_out	9090	返回Sofia网关的call_out
freeswitch_sofia_gateway_failed_call_in	9090	返回Sofia网关的failed_call_in
freeswitch_sofia_gateway_failed_call_out	9090	返回Sofia网关的failed_call_out
freeswitch_sofia_gateway_ping	9090	返回Sofia网关的ping结果，支持Unix和Windows
freeswitch_sofia_gateway_pingtime	9090	返回Sofia网关的ping时间
freeswitch_sofia_gateway_pingfreq	9090	返回Sofia网关的ping频率
freeswitch_sofia_gateway_pingcount	9090	返回Sofia网关的ping次数
freeswitch_sofia_gateway_pingmin	9090	返回Sofia网关的ping最小值
freeswitch_sofia_gateway_pingmax	9090	返回Sofia网关的ping最大值

metrics

metric	port	description
freemove_up	9090	freemove_up=0=0
freemove_exporter_total_scrapes	9090	freemove_exporter_total_scrapes
freemove_exporter_failed_scrapes	9090	freemove_exporter_failed_scrapes

↑ metrics

8080 - TAS

metrics Erlang VM

metrics

metric	port	description
call_simulations_total	8080	call_simulations_total
call_attempts_total	8080	call_attempts_total
call_rejections_total	8080	call_rejections_total
call_param_errors_total	8080	call_param_errors_total
active_calls	8080	call_type mo/mt/emergency
tracked_call_sessions	8080	ETS

Diameter

 	 	
diameter_peer_state	8080	Diameter 1= 0= peer_host, peer_realm, application
diameter_requests_total	8080	Diameter
diameter_responses_total	8080	Diameter
diameter_response_duration_milliseconds	8080	Diameter

○○○○○○

○○○○	○○	○○
hlr_lookups_total	8080	HLR○○○○○○○○○○
hlr_data_duration_milliseconds	8080	HLR○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○
subscriber_data_lookups_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○
subscriber_data_duration_milliseconds	8080	Sh○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○○○
ss7_map_operations_total	8080	SS7 MAP○○○○○○○○○○
ss7_map_http_duration_milliseconds	8080	SS7 MAP HTTP○○○○○○ ○○○○○○○○○○
tracked_registrations	8080	○○○○SIP○○○○

○○○○○○○○**OCS**○○○

○○○○	○○	○○
ocs_authorization_attempts_total	8080	OCS○○○○○○○○○○○○○○
ocs_authorization_duration_milliseconds	8080	OCS○○○○○○○○○○○○○○ ○○
online_charging_events_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○
authorization_decisions_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○

HTTP

項目名	単位	説明
http_requests_total	8080	HTTPリクエストの総数 ラベル: endpoint, status_code
http_dialplan_request_duration_milliseconds	8080	HTTPリクエストの処理時間 ラベル: endpoint
dialplan_module_duration_milliseconds	8080	ダイヤプランモジュールの処理時間 ラベル: module_name
freeswitch_variable_set_duration_milliseconds	8080	FreeSWITCH変数設定の処理時間 ラベル: variable_name

イベント

項目名	単位	説明
event_socket_connected	8080	イベントソケット接続の成功/失敗 ラベル: connection_type
event_socket_reconnections_total	8080	イベントソケット再接続の総数 ラベル: connection_type, result
event_socket_commands_total	8080	イベントソケットコマンドの総数 ラベル: command_type, result
event_socket_command_timeouts_total	8080	イベントソケットコマンドタイムアウトの総数 ラベル: command_type

消息类型

- `uuid_setvar`, `uuid_dump`, `uuid_kill`, `uuid_transfer`
- `uuid_set_media_stats`
- `sched_hangup`, `sched_transfer`
- `vm_boxcount`
- `status`, `echo`, `show`, `sofia`

返回

- `success`: 成功
- `timeout`: 超时
- `error`: 错误

消息内容

消息名	长度	内容
<code>feature_invocations_total</code>	8080	TAS消息体中feature, call_type, result
<code>feature_data_source_total</code>	8080	消息体中feature, source

消息

- `call_forward_all` - 呼叫转移
- `call_forward_not_reachable` - 呼叫转移不可达
- `call_forward_no_reply` - 呼叫转移无应答
- `call_barring` - 呼叫限制
- `cli_withheld` - CLI限制

消息体 `mo`, `mt`

消息体 `sh_interface`, `hlr`, `config_fallback`

消息体 `success`, `error`, `skipped`

短信

名称	长度	说明
sms_trigger_attempts_total	8080	短信触发尝试次数 trigger_type, result
sms_trigger_errors_total	8080	短信触发错误次数 trigger_type, error_stage
smc_requests_total	8080	SMSC HTTP请求次数 message_type, result

短信 voicemail_deposit, voicemail_clear

短信 vm_boxcount, template_render, smc_request

短信 notification, mwi

短信 success, error

Erlang Mnesia

名前	ポート	説明
erlang_mnesia_held_locks	8080	保持中のロック
erlang_mnesia_lock_queue	8080	ロック待ちキュー
erlang_mnesia_transaction_participants	8080	トランザクション参加者
erlang_mnesia_transaction_coordinators	8080	トランザクション調整者
erlang_mnesia_failed_transactions	8080	失敗したトランザクションのリスト
erlang_mnesia_committed_transactions	8080	コミットされたトランザクションのリスト
erlang_mnesia_logged_transactions	8080	ログされたトランザクションのリスト
erlang_mnesia_restarted_transactions	8080	再実行されたトランザクションのリスト
erlang_mnesia_memory_usage_bytes	8080	mnesiaのメモリ使用量 (バイト)
erlang_mnesia_tablewise_memory_usage_bytes	8080	mnesiaのテーブルごとのメモリ使用量 (バイト)
erlang_mnesia_tablewise_size	8080	テーブルごとのサイズ

Erlang VM

名前	単位	説明
<code>erlang_vm_memory_atom_bytes_total</code>	8080	Atom memory usage [used/free]
<code>erlang_vm_memory_bytes_total</code>	8080	Memory kind [system/processes]
<code>erlang_vm_memory_dets_tables</code>	8080	DETS tables
<code>erlang_vm_memory_ets_tables</code>	8080	ETS tables
<code>erlang_vm_memory_processes_bytes_total</code>	8080	Process memory usage [used/free]
<code>erlang_vm_memory_system_bytes_total</code>	8080	System memory usage [atom/binary/code/ets/]

Erlang VM

統計項目	単位	説明
erlang_vm_statistics_bytes_output_total	8080	総出力バイト数
erlang_vm_statistics_bytes_received_total	8080	総受信バイト数
erlang_vm_statistics_context_switches	8080	コンテキストスイッチ回数
erlang_vm_statistics_dirty_cpu_run_queue_length	8080	汚れたCPU実行キューの長さ
erlang_vm_statistics_dirty_io_run_queue_length	8080	汚れたIO実行キューの長さ
erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs	8080	ガベージコレクションの回数

名称	单位	说明
		字节
		字节
erlang_vm_statistics_garbage_collection_bytes_reclaimed	8080	字节 字节 字节 字节 字节
erlang_vm_statistics_garbage_collection_words_reclaimed	8080	字节 字节 字节 字节 字节
erlang_vm_statistics_reductions_total	8080	字节 字节 字节 字节
erlang_vm_statistics_run_queues_length	8080	字节 字节 字节
erlang_vm_statistics_runtime_milliseconds	8080	字节 字节 字节 字节 字节 字节
erlang_vm_statistics_wallclock_time_milliseconds	8080	字节 字节 字节 字节

Erlang VM

名前	型	説明
<code>erlang_vm_dirty_cpu_schedulers</code>	8080	CPUスケジューラ
<code>erlang_vm_dirty_cpu_schedulers_online</code>	8080	オンラインCPUスケジューラ
<code>erlang_vm_dirty_io_schedulers</code>	8080	I/Oスケジューラ
<code>erlang_vm_ets_limit</code>	8080	ETSの最大数
<code>erlang_vm_logical_processors</code>	8080	論理プロセッサの数
<code>erlang_vm_logical_processors_available</code>	8080	利用可能な論理プロセッサの数
<code>erlang_vm_logical_processors_online</code>	8080	オンライン論理プロセッサの数
<code>erlang_vm_port_count</code>	8080	ポートの数
<code>erlang_vm_port_limit</code>	8080	ポートの最大数
<code>erlang_vm_process_count</code>	8080	プロセスの数
<code>erlang_vm_process_limit</code>	8080	プロセスの最大数
<code>erlang_vm_schedulers</code>	8080	スケジューラ
<code>erlang_vm_schedulers_online</code>	8080	オンラインスケジューラ
<code>erlang_vm_smp_support</code>	8080	1: SMPをサポートする 0: SMPをサポートしない
<code>erlang_vm_threads</code>	8080	1: 1024以上のスレッドをサポートする 0: 1024未満のスレッドをサポートする
<code>erlang_vm_thread_pool_size</code>	8080	スレッドプールサイズ

名前	値	説明
<code>erlang_vm_time_correction</code>	8080	1: 100%修正, 0: 修正なし
<code>erlang_vm_wordsize_bytes</code>	8080	Erlangのワードサイズ (bytes)
<code>erlang_vm_atom_count</code>	8080	現在使用されているアトム数
<code>erlang_vm_atom_limit</code>	8080	アトムの最大数

Erlang VMのMSACCT

MSACCTの型とID

項目名	単位	説明
erlang_vm_msacc_aux_seconds_total	8080	補助的な VM 時間
erlang_vm_msacc_check_io_seconds_total	8080	IO チェックのための VM 時間
erlang_vm_msacc_emulator_seconds_total	8080	Erlang エミュレータの VM 時間
erlang_vm_msacc_gc_seconds_total	8080	ガベージコレクションの VM 時間
erlang_vm_msacc_other_seconds_total	8080	その他の VM 時間
erlang_vm_msacc_port_seconds_total	8080	ポート操作のための VM 時間
erlang_vm_msacc_sleep_seconds_total	8080	スリープのための VM 時間
erlang_vm_msacc_alloc_seconds_total	8080	メモリ割り当てのための VM 時間
erlang_vm_msacc_bif_seconds_total	8080	BIFs 実行のための VM 時間
erlang_vm_msacc_busy_wait_seconds_total	8080	バジーウェイトのための VM 時間
erlang_vm_msacc_ets_seconds_total	8080	ETS BIFs 実行のための VM 時間
erlang_vm_msacc_gc_full_seconds_total	8080	フル GC のための VM 時間
erlang_vm_msacc_nif_seconds_total	8080	NIFs 実行のための VM 時間
erlang_vm_msacc_send_seconds_total	8080	送信のための VM 時間
erlang_vm_msacc_timers_seconds_total	8080	タイマーのための VM 時間

Erlang VM

alloc, instance_no, kind, usage

erlang_vm_allocators	8080	carriers_sizeblocks_size erts_alloc(3)

temp_alloc, sl_alloc, std_alloc, ll_alloc, eheap_alloc, ets_alloc, fix_alloc, literal_alloc, binary_alloc, driver_alloc

↑

9093 -

RTP/RTCP

freeswitch_info	9093	version
freeswitch_up	9093	1=0=
freeswitch_stack_bytes	9093	
freeswitch_session_total	9093	
freeswitch_session_active	9093	
freeswitch_session_limit	9093	
rtp_channel_info	9093	RTP

RTP -

項目名	値	単位
<code>rtp_audio_in_raw_bytes_total</code>	9093	バイト
<code>rtp_audio_out_raw_bytes_total</code>	9093	バイト
<code>rtp_audio_in_media_bytes_total</code>	9093	バイト
<code>rtp_audio_out_media_bytes_total</code>	9093	バイト

RTPパケット - パケット数

項目名	値	単位
<code>rtp_audio_in_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_out_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_in_media_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_out_media_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_in_skip_packets_total</code>	9093	パケット
<code>rtp_audio_out_skip_packets_total</code>	9093	パケット

RTPパケット - パケットサイズ

項目名	単位	説明
rtp_audio_in_jitter_packets_total	9093	受信パケットのジッター総数
rtp_audio_in_dtmf_packets_total	9093	受信DTMFパケット総数
rtp_audio_out_dtmf_packets_total	9093	送信DTMFパケット総数
rtp_audio_in_cng_packets_total	9093	受信CNGパケット総数
rtp_audio_out_cng_packets_total	9093	送信CNGパケット総数
rtp_audio_in_flush_packets_total	9093	受信フラッシュパケット総数

RTP - 音声

項目名	単位	説明
rtp_audio_in_jitter_buffer_bytes_max	9093	受信パケットのジッターバッファ最大バイト数
rtp_audio_in_jitter_seconds_min	9093	受信パケットのジッター最小秒数
rtp_audio_in_jitter_seconds_max	9093	受信パケットのジッター最大秒数
rtp_audio_in_jitter_loss_rate	9093	受信パケットのジッター損失率
rtp_audio_in_jitter_burst_rate	9093	受信パケットのジッターバースト率
rtp_audio_in_mean_interval_seconds	9093	受信パケットの平均間隔秒数
rtp_audio_in_flaw_total	9093	受信パケットのフラウ総数
rtp_audio_in_quality_percent	9093	受信パケットの品質0-100%
rtp_audio_in_quality_mos	9093	受信パケットの品質1-5

RTCP

項目名	値	説明
rtcp_audio_bytes_total	9093	RTCP
rtcp_audio_packets_total	9093	RTCP

Go

項目名	型	説明
go_goroutines	9090	goroutineの数
go_threads	9090	goroutineの最大数
go_info	9090	Goのバージョン
go_gc_duration_seconds	9090	GCの所要時間
go_memstats_alloc_bytes	9090	メモリ使用量
go_memstats_alloc_bytes_total	9090	メモリ使用量の総和
go_memstats_heap_alloc_bytes	9090	メモリ使用量
go_memstats_heap_idle_bytes	9090	メモリ使用量
go_memstats_heap_inuse_bytes	9090	メモリ使用量
go_memstats_heap_objects	9090	メモリ使用量
go_memstats_heap_released_bytes	9090	メモリ使用量
go_memstats_heap_sys_bytes	9090	メモリ使用量
go_memstats_sys_bytes	9090	メモリ使用量

📄 📄 📄 📄

📄 📄 📄 📄	📄 📄	📄 📄
<code>process_cpu_seconds_total</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 CPU 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_max_fds</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_open_fds</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_resident_memory_bytes</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_virtual_memory_bytes</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_virtual_memory_max_bytes</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>process_start_time_seconds</code>	9090	📄 Unix 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄

Prometheus HTTP 📄 📄

📄 📄 📄 📄	📄 📄	📄 📄
<code>promhttp_metric_handler_requests_in_flight</code>	9090	📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄
<code>promhttp_metric_handler_requests_total</code>	9090	📄 HTTP 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄

↑ 📄 📄 📄 📄

📄 📄 📄 📄

- **gauge:** 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 `current_calls`, `cpu_idle` 📄
- **counter:** 📄 📄 📄 📄 📄 📄 `sessions_total`, `failed_scrapes` 📄

- **summary:** `gc_duration_seconds`
-

↑ `gc_duration_seconds`

`gc_duration_seconds`

Configure Prometheus to scrape metrics

```
scrape_configs:
  - job_name: 'ims_as_system'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9090']

  - job_name: 'ims_as_engine'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:8080']
    metrics_path: '/metrics'

  - job_name: 'ims_as_media'
    static_configs:
      - targets: ['localhost:9093']
    metrics_path: '/esl'
    params:
      module: ['default']
```

↑ `gc_duration_seconds`

`gc_duration_seconds`

Configure Prometheus to scrape metrics

- `9090`
- `9093`
- `TAS 8080`

自由

自由

freeswitch_current_calls

自由

freeswitch_sofia_gateway_status{status="UP"}

自由ping自由

avg(freeswitch_sofia_gateway_pingtime)

自由

freeswitch_current_sps

自由

freeswitch_memory_uordblks

自由

自由MOS自由

rtp_audio_in_quality_mos

自由

rtp_audio_in_quality_percent

自由

```
rate(rtp_audio_in_jitter_packets_total[5m])
```

📄📄📄📄📄

```
rtp_audio_in_jitter_loss_rate
```

📄📄📄📄

```
avg(rtp_audio_in_jitter_seconds_max -  
rtp_audio_in_jitter_seconds_min)
```

RTP📄📄📄📄📄

```
rate(rtp_audio_in_media_bytes_total[1m]) * 8
```

📄📄📄📄📄📄📄

```
increase(rtp_audio_in_flaw_total[5m])
```

TAS📄📄📄

📄📄📄📄📄📄📄

```
active_calls
```

Diameter📄📄📄📄📄

```
diameter_peer_state{application="sh"}
```

📄📄📄📄📄

```
rate(call_attempts_total[5m])
```

HLR95th

```
histogram_quantile(0.95, hlr_data_duration_milliseconds)
```

OCS

```
histogram_quantile(0.99, ocs_authorization_duration_milliseconds)
```



```
rate(subscriber_data_lookups_total[5m])
```

Diameter

```
rate(diameter_responses_total[5m]) /  
rate(diameter_requests_total[5m])
```



```
event_socket_connected
```

Mnesia

```
rate(erlang_mnesia_committed_transactions[5m])
```

Mnesia

```
rate(erlang_mnesia_failed_transactions[5m])
```

Erlang VM

```
erlang_vm_process_count
```

Erlang VM

```
erlang_vm_memory_bytes_total
```

```
rate(erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs[5m])
```

```
erlang_vm_statistics_run_queues_length
```

ETS

```
erlang_vm_memory_ets_tables
```

HTTP

```
histogram_quantile(0.5,  
http_dialplan_request_duration_milliseconds)
```

↑

Grafana

Grafana Prometheus

1

- active_calls

- `rate(call_attempts_total[5m])`
- `rate(call_rejections_total[5m])`
- `freeswitch_sofia_gateway_status`

2. 配置 Prometheus

- 配置 Prometheus P95 HTTP 接口
- P95 Sharding 接口
- P95 HLR 接口
- P95 OCS 接口
- 配置 Prometheus P95 Diameter 接口

3. 配置 Grafana

- 配置 Grafana 数据源
- HLR 仪表盘
- OCS 仪表盘
- Diameter 仪表盘

4. 配置 Prometheus

- 配置 Prometheus MOS 接口 `rtp_audio_in_quality_mos`
- 配置 Prometheus RTP 接口 `rtp_audio_in_quality_percent`
- 配置 Prometheus 接口
- 配置 Prometheus 接口

5. 配置 Prometheus

- Erlang VM 接口
- Erlang VM 接口
- ETS 接口
- 配置 Prometheus 接口
- 配置 Prometheus 接口

6. 配置 Prometheus

- 配置 Prometheus 接口

- □□□□
- □□□□□□□□
- Mnesia□□□□


```
sum by (call_type) (active_calls)
```

P95 □□□□□□□□**???**

```
histogram_quantile(0.95,
  rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

Diameter□□□□

```
rate(diameter_responses_total{result="success"}[5m]) /  
rate(diameter_requests_total[5m]) * 100
```

CMOS - MOS

```
avg(rtp_audio_in_quality_mos)
```

↑ □ □ □ □



-

```

alert: SystemDown
expr: rate(call_attempts_total[5m]) == 0
for: 2m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "TAS[redacted] - [redacted]"
  description: "[redacted]"

```

Diameter[redacted]

```

alert: DiameterPeerDown
expr: diameter_peer_state == 0
for: 1m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "Diameter[redacted]{{ $labels.peer_host }}[redacted]"
  description: "{{ $labels.application }}[redacted]"

```

[redacted]

```

alert: EventSocketDisconnected
expr: event_socket_connected == 0
for: 30s
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "[redacted]{{ $labels.connection_type }}[redacted]"
  description: "[redacted]"

```

[redacted]

[redacted]Diameter[redacted]

```

alert: HighDiameterLatency
expr: |
    histogram_quantile(0.95,
        rate(diameter_response_duration_milliseconds_bucket[5m])
    ) > 1000
for: 5m
labels:
    severity: high
annotations:
    summary: "Diameter"
    description: "P95{{ $value }}ms"

```

OCS

```

alert: OCSAuthFailures
expr: |
    rate(ocs_authorization_attempts_total{result="no_credit"}[5m]) /
    rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.1
for: 5m
labels:
    severity: high
annotations:
    summary: "OCS"
    description: "{{ $value | humanizePercentage }}"

```



```

alert: HighCallRejectionRate
expr: |
    rate(call_rejections_total[5m]) /
    rate(call_attempts_total[5m]) > 0.05
for: 5m
labels:
    severity: high
annotations:
    summary: ""5%"
    description: "{{ $value | humanizePercentage }}"

```

##

```

alert: PoorMediaQuality
expr: avg(rtp_audio_in_quality_mos) < 3.5
for: 3m
labels:
  severity: high
annotations:
  summary: "音频质量差"
  description: "平均MOS值为{{ $value }}"

```

音频质量差

音频质量差

```

alert: HighMemoryUsage
expr: |
  erlang_vm_memory_bytes_total{kind="processes"} /
  (erlang_vm_process_limit * 1000000) > 0.8
for: 10m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Erlang VM内存使用率高"
  description: "内存使用率{{ $value | humanizePercentage }}"

```

内存使用率高

```

alert: HighSchedulerRunQueue
expr: erlang_vm_statistics_run_queues_length > 10
for: 5m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Erlang VM调度队列长度高"
  description: "调度队列长度{{ $value }}"

```

Mnesia 数据库

```
alert: MnesiaTransactionFailures
expr: rate(erlang_mnesia_failed_transactions[5m]) > 1
for: 5m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Mnesia"
  description: "{ $value }"
```

↑

1.

```
histogram_quantile(0.95,
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

2.

```
# 
histogram_quantile(0.95,
rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m]))

# HLR
histogram_quantile(0.95,
rate(hlr_data_duration_milliseconds_bucket[5m]))

# OCS
histogram_quantile(0.95,
rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

3. 呼叫失败原因

```
histogram_quantile(0.95,  
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket[5m])  
) by (module)
```

呼叫失败原因

- 呼叫失败原因HSS, HLR, OCS
- 呼叫失败原因
- 呼叫失败原因
- 呼叫失败原因

呼叫失败原因

呼叫失败原因

1. 呼叫失败原因

```
sum by (reason) (rate(call_rejections_total[5m]))
```

2. 呼叫失败原因

```
sum by (decision) (rate(authorization_decisions_total[5m]))
```

3. 呼叫失败原因Diameter

```
diameter_peer_state
```

4. 呼叫失败原因

```
event_socket_connected
```

呼叫统计

呼叫统计

1. 呼叫统计

```
rate(call_attempts_total[5m])
active_calls
```

2. Erlang VM统计

```
erlang_vm_process_count
erlang_vm_statistics_run_queues_length
erlang_vm_memory_bytes_total
```

3. 垃圾回收统计

```
rate(erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs[5m])
```

网络统计

网络统计

1. MOS统计

```
rtp_audio_in_quality_mos
rtp_audio_in_quality_percent
```

2. 网络统计

```
rtp_audio_in_jitter_seconds_max
rtp_audio_in_jitter_loss_rate
```

3. 网络统计

```
rtp_audio_in_skip_packets_total  
rtp_audio_in_flaw_total
```

4. 网络质量

```
rate(rtp_audio_in_media_bytes_total[1m]) * 8
```

↑ 网络质量

网络质量

网络质量指标

网络P95

- HTTP网络延迟200-500ms
- 网络延迟Sh网络50-150ms
- HLR网络100-300ms
- OCS网络100-250ms
- Diameter网络50-200ms
- 网络延迟网络网络10-50ms

网络质量

- 网络质量>95%
- 网络质量网络>99%
- HLR网络>98%
- OCS网络>99%网络网络网络
- Diameter网络网络网络>99.9%

网络质量

- MOS网络>4.0

- 呼叫成功率 > 80%
- 呼叫时延 < 30ms
- 呼叫失败率 < 1%

网络性能

- Erlang 利用率 < 50% 峰值
- Erlang 利用率 < 70% 峰值
- 网络丢包率 < 5
- ETS 峰值 < 1000

网络质量

网络性能指标

- 呼叫成功率 500-1000 呼叫成功率
- 呼叫时延 20-50 CPS
- 呼叫失败率 10,000-50,000

网络质量指标

- 呼叫成功率 70% 峰值
- Erlang 利用率 70% 峰值
- P95 网络时延
- 网络丢包率 10

↑ 网络性能

网络性能

网络质量

1. 网络性能指标

- 呼叫成功率 500-1000 呼叫成功率

- 時間系列データベースの構築
- 時間系列データベースKPIの定義

2. データの取得

- データの取得方法
- データの取得場所
- データの取得頻度

3. データの加工

- データの加工方法
- データの加工場所
- データの加工頻度

4. データの保存

- データの保存方法
- データの保存場所
- データの保存頻度

まとめ

1. データの取得

```
groups:
- name: ims_as_aggregations
  interval: 30s
  rules:
    - record: job:call_attempts:rate5m
      expr: rate(call_attempts_total[5m])

    - record: job:dialplan_latency:p95
      expr: histogram_quantile(0.95,
rate(http_dialplan_request_duration_milliseconds_bucket[5m]))
```

2. データの加工

3. データの保存

- □□□□ [5m]
- □□□□ [1h]
- □□□□ [1d]

□□□□□□Prometheus□□□□□

```
# 000000
count by (__name__) ({__name__=~"."+"})
```

□□□□□

- ID
-
- 1000

□ □ □ □ □

- 
- 
- 

↑ □□□□

1 of 5

E.164

□ □ □ □

- **README** - 說明文件
- **number_translate** - 數字轉換 (number_translate)
- **number_translate_test** - 數字轉換測試

- **ETSI TS 102 226** - 3GPP TS 22.226
- **Sh** - Sh interface
- **OCS** - OCS interface
- **SS7 MAP** - HLR interface

□ □ □ □

-   -  CLI 
-   - 

11

- $\boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} - \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{} \boxed{}$

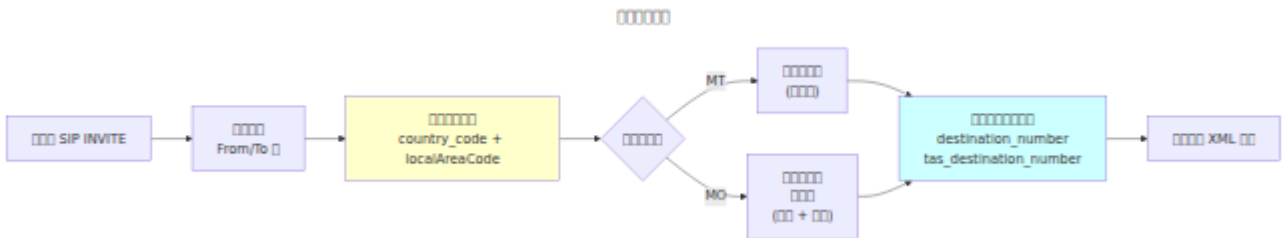
E.164

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ E.164 □□□□□□□□□□□□□□□□

- 00000000
- 0000000000000000
- 000 SIP 000 IMS 000000

E.164 $\square\square\square (\square\square\square\square) (\square\square\square\square) \square\square + \square\square\square\square\square\square\square$

- 61403123456 00000000
- 16505551234 000000



□□□□□□

- Sh
- HLR
- OCS
- XML

MT MO

11

```
config :tas,
  number_translate: %{
    country_code: :PF,      # ISO 3166-1 alpha-2 0000
    localAreaCode: "617"    # 00000000
  }
```

111

- country_code: 国家代码 ISO 国家代码 :AU US PF
- localAreaCode: 地区代码

TAS 248 0000000000000000 ISO 3166-1 alpha-2 00

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:AC	☎☎☎	247	5	☐	00	
:AD	☎☎	376	6-9	☐	00	
:AE	☎☎	971	9	0	00	
:AF	☎☎	93	9	0	00	
:AG	☎☎☎☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:AI	☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:AL	☎☎☎☎	355	9	0	00	
:AM	☎☎☎	374	8	0	00	
:AO	☎☎	244	9	☐	00	
:AR	☎☎	54	10	0	00	
:AS	☎☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:AT	☎☎	43	10-13	0	00	
:AU	☎☎☎	61	9	0	0011	
:AW	☎☎	297	7	☐	00	
:AX	☎☎☎	358	9-10	0	00	☎☎☎☎
:AZ	☎☎☎	994	9	0	00	
:BA	☎☎☎☎☎☎☎☎	387	8	0	00	
:BB	☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:BD	αααα	880	10	0	00	
:BE	ααα	32	8-9	0	00	
:BF	ααααα	226	8	α	00	
:BG	αααα	359	9	0	00	
:BH	αα	973	8	α	00	
:BI	ααα	257	8	α	00	
:BJ	αα	229	8	α	00	
:BL	ααααα	590	9	0	00	
:BM	ααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:BN	αα	673	7	α	00	
:BO	αααα	591	8	α	00	
:BQ	ααα/αααααα/αα	599	7	α	00	
:BR	αα	55	10-11	0	00	
:BS	ααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:BT	αα	975	8	α	00	
:BV	ααα	47	8	α	00	ααααα
:BW	αααα	267	8	α	00	
:BY	αααα	375	9	8	810	

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:BZ	ααα	501	7	α	00	
:CA	ααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:CC	ααααα	61	9	0	0011	ααααααα
:CD	ααααααα	243	9	0	00	
:CF	ααααα	236	8	α	00	
:CG	ααααα	242	9	α	00	
:CH	αα	41	9	0	00	
:CI	αααα	225	10	α	00	
:CK	αααα	682	5	α	00	
:CL	αα	56	9	0	00	
:CM	ααα	237	9	α	00	
:CN	αα	86	11	α	00	
:CO	αααα	57	10	0	00	
:CR	ααααα	506	8	α	00	
:CU	αα	53	8	0	119	
:CV	ααα	238	7	α	00	
:CW	ααα	599	7-8	α	00	
:CX	ααα	61	9	0	0011	ααααααα

前綴	國名/地區	E.164 號碼	位數	格式	IDD	備註
:CY	塞浦路斯	357	8	□	00	
:CZ	捷克	420	9	□	00	
:DE	德國	49	10-12	0	00	
:DJ	吉布地	253	8	□	00	
:DK	丹麥	45	8	□	00	
:DM	多明尼加	1	10	◆◆◆	011	NANP 領土
:DO	多明尼加	1	10	□	011	NANP 領土
:DZ	阿爾及利亞	213	9	0	00	
:EC	厄瓜多爾	593	9	0	00	
:EE	愛沙尼亞	372	7-8	□	00	
:EG	埃及	20	10	0	00	
:EH	西撒哈拉	212	9	0	00	西撒哈拉
:ER	厄立特里亞	291	7	0	00	
:ES	西班牙	34	9	□	00	
:ET	衣索比亞	251	9	0	00	
:FI	芬蘭	358	9-10	0	00	
:FJ	斐濟	679	7	□	00	
:FK	福克蘭群島	500	5	□	00	

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:FM	☐☐☐☐☐☐	691	7	☐	011	
:FO	☐☐☐☐	298	6	☐	00	
:FR	☐☐	33	9	0	00	
:GA	☐☐	241	7	☐	00	
:GB	☐☐	44	10	0	00	
:GD	☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐
:GE	☐☐☐☐	995	9	0	00	
:GF	☐☐☐☐☐☐	594	9	0	00	
:GG	☐☐☐	44	10	0	00	☐☐☐☐☐
:GH	☐☐	233	9	0	00	
:GI	☐☐☐☐	350	8	☐	00	
:GL	☐☐☐	299	6	☐	00	
:GM	☐☐☐	220	7	☐	00	
:GN	☐☐☐	224	9	☐	00	
:GP	☐☐☐☐	590	9	0	00	
:GQ	☐☐☐☐☐☐	240	9	☐	00	
:GR	☐☐	30	10	☐	00	
:GS	☐☐☐☐	500	5	☐	00	☐☐☐☐☐☐

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎☎	IDD	☎☎
:GT	☎☎☎☎	502	8	☐	00	
:GU	☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎☎
:GW	☎☎☎☎☎	245	7	☐	00	
:GY	☎☎☎	592	7	☐	001	
:HK	☎☎	852	8	☐	001	
:HM	☎☎☎☎☎☎☎☎☎☎	61	9	0	0011	☎☎☎☎☎☎☎
:HN	☎☎☎☎	504	8	☐	00	
:HR	☎☎☎☎	385	9	0	00	
:HT	☎☎	509	8	☐	00	
:HU	☎☎☎	36	9	06	00	
:ID	☎☎☎☎☎	62	10-12	0	001	
:IE	☎☎☎	353	9	0	00	
:IL	☎☎☎	972	9	0	00	
:IM	☎☎☎	44	10	0	00	☎☎☎☎☎
:IN	☎☎	91	10	0	00	
:IO	☎☎☎☎☎☎☎	246	7	☐	00	
:IQ	☎☎☎	964	10	0	00	
:IR	☎☎	98	10	0	00	

国名	国名/略称	E.164 番号	区番号	局番号	IDD	備考
:IS	アイスランド	354	7	□	00	
:IT	イタリア	39	9-10	□	00	国際電話 0
:JE	ジャージー	44	10	0	00	国際電話
:JM	ジャマイカ	1	10	□	011	NANP国際電話
:JO	ヨルダン	962	9	0	00	
:JP	日本	81	10	0	010	
:KE	ケニア	254	9	0	000	
:KG	キルギス	996	9	0	00	
:KH	カンボジア	855	8-9	0	001	
:KI	キリバス	686	5	□	00	
:KM	コモロ	269	7	□	00	
:KN	セントクリストファー・ネイビス	1	10	□	011	NANP国際電話
:KP	北朝鮮	850	10	0	00	
:KR	韓国	82	9-10	0	001	
:KW	クウェート	965	8	□	00	
:KY	ケイマン	1	10	□	011	NANP国際電話
:KZ	カザフスタン	7	10	8	810	
:LA	ラオス	856	10	0	00	

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:LB	ααα	961	8	0	00	
:LC	αααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:LI	ααααα	423	7	α	00	
:LK	αααα	94	9	0	00	
:LR	αααα	231	7-9	α	00	
:LS	ααα	266	8	α	00	
:LT	ααα	370	8	8	00	
:LU	ααα	352	9	α	00	
:LV	αααα	371	8	α	00	
:LY	ααα	218	9	0	00	
:MA	αα🇲🇦🇲🇦🇲🇦	212	9	0	00	
:MC	ααα	377	8-9	α	00	
:MD	αααα	373	8	0	00	
:ME	αα	382	8	0	00	
:MF	ααα	590	9	0	00	
:MG	ααααα	261	9	0	00	
:MH	ααααα	692	7	α	011	
:MK	αααα	389	8	0	00	

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:ML	☐☐	223	8	☐	00	
:MM	☐☐	95	8-10	0	00	
:MN	☐☐	976	8	☐	001	
:MO	☐☐	853	8	☐	00	
:MP	☐☐☐☐☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐☐☐
:MQ	☐☐☐☐☐	596	9	0	00	
:MR	☐☐☐☐☐☐	222	8	☐	00	
:MS	☐☐☐☐☐☐	1	10	☐	011	NANP☐☐☐☐☐☐☐☐
:MT	☐☐☐☐	356	8	☐	00	
:MU	☐☐☐☐☐	230	8	☐	00	
:MV	☐☐☐☐☐	960	7	☐	00	
:MW	☐☐☐☐☐	265	9	0	00	
:MX	☐☐☐☐☐	52	10	☐	00	
:MY	☐☐☐☐☐☐	60	9-10	0	00	
:MZ	☐☐☐☐☐☐	258	9	☐	00	
:NA	☐☐☐☐☐☐	264	9	0	00	
:NC	☐☐☐☐☐☐☐☐	687	6	☐	00	
:NE	☐☐☐☐☐	227	8	☐	00	

☐☐	☐☐/☐☐	E.164 ☐☐	☐☐☐☐	☐☐	IDD	☐☐
:NF	☐☐☐☐	672	5-6	☐	00	
:NG	☐☐☐☐	234	10	0	009	
:NI	☐☐☐☐	505	8	☐	00	
:NL	☐☐	31	9	0	00	
:NO	☐☐	47	8	☐	00	
:NP	☐☐☐	977	10	0	00	
:NR	☐☐	674	7	☐	00	
:NU	☐☐	683	4	☐	00	
:NZ	☐☐☐	64	8-9	0	00	
:OM	☐☐	968	8	☐	00	
:PA	☐☐☐	507	8	☐	00	
:PE	☐☐	51	9	0	00	
:PF	☐☐☐☐☐☐☐☐	689	8	☐	00	
:PG	☐☐☐☐☐☐☐☐	675	8	☐	05	
:PH	☐☐☐	63	10	0	00	
:PK	☐☐☐☐	92	10	0	00	
:PL	☐☐	48	9	☐	00	
:PM	☐☐☐☐☐☐☐☐	508	6	☐	00	

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:PN	☎☎☎☎☎	64	8-9	0	00	☎☎☎☎☎
:PR	☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:PS	☎☎☎	970	9	0	00	
:PT	☎☎	351	9	☐	00	
:PW	☎☎	680	7	☐	011	
:PY	☎☎☎	595	9	0	00	
:QA	☎☎☎	974	8	☐	00	
:RE	☎☎☎	262	9	0	00	
:RO	☎☎☎☎	40	9	0	00	
:RS	☎☎☎☎	381	9	0	00	
:RU	☎☎☎	7	10	8	810	
:RW	☎☎☎	250	9	0	00	
:SA	☎☎☎☎☎	966	9	0	00	
:SB	☎☎☎☎☎	677	5-7	☐	00	
:SC	☎☎☎	248	7	☐	00	
:SD	☎☎	249	9	0	00	
:SE	☎☎	46	9	0	00	
:SG	☎☎☎	65	8	☐	001	

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:SH	αααα	290	4-5	α	00	
:SI	ααααα	386	8	0	00	
:SJ	ααααα	47	8	α	00	ααααα
:SK	αααα	421	9	0	00	
:SL	αααα	232	8	0	00	
:SM	αααα	378	10	α	00	
:SN	αααα	221	9	α	00	
:SO	ααα	252	8	α	00	
:SR	ααα	597	7	α	00	
:SS	ααα	211	9	0	00	
:ST	ααααααααα	239	7	α	00	
:SV	αααα	503	8	α	00	
:SX	ααααα	1721	7	α	00	
:SY	ααα	963	9	0	00	
:SZ	αααα	268	8	α	00	
:TC	αααααααααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:TD	αα	235	8	α	00	
:TG	αα	228	8	α	00	

☎	☎/☎	E.164 ☎	☎☎☎	☎	IDD	☎
:TH	☎	66	9	0	001	
:TJ	☎☎☎☎	992	9	☐	810	
:TK	☎☎	690	4	☐	00	
:TL	☎☎	670	7-8	☐	00	
:TM	☎☎☎☎	993	8	8	810	
:TN	☎☎	216	8	☐	00	
:TO	☎	676	5-7	☐	00	
:TR	☎☎	90	10	0	00	
:TT	☎☎☎☎☎☎☎	1	10	☐	011	NANP☎☎☎☎☎
:TV	☎☎	688	5	☐	00	
:TW	☎	886	9	0	002	
:TZ	☎☎☎	255	9	0	00	
:UA	☎☎	380	9	0	00	
:UG	☎☎	256	9	0	00	
:US	☎	1	10	☐	011	NANP ☎☎☎
:UY	☎☎	598	8	0	00	
:UZ	☎☎☎☎☎	998	9	☐	810	
:VA	☎☎	39	9-10	☐	00	☎☎☎☎☎

αα	αα/αα	E.164 αα	αααα	αα	IDD	αα
:VC	αααααααααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:VE	αααα	58	10	0	00	
:VG	αααααααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:VI	αααααααα	1	10	α	011	NANPαααααα
:VN	αα	84	9-10	0	00	
:VU	αααα	678	5-7	α	00	
:WF	αααααααα	681	6	α	00	
:WS	αααα	685	5-7	α	0	
:XK	αααα	383	8	0	00	
:YE	αα	967	9	0	00	
:YT	αααα	262	9	0	00	αααααα
:ZA	αα	27	9	0	00	
:ZM	αααα	260	9	0	00	
:ZW	ααααα	263	9	0	00	

αααααααα

1. CLI αααααα

ααααααααααCLI αααααααααα

*67555123456
1#### *67 → 555123456
2#### → 1555123456#####

2. SIP #####

#####

61403123456;npdi;rn=+61400000000
1#### ;npdi;rn=... → 61403123456
2#### → 61403123456

3. #####

+#####

+61 (403) 123-456
1##### → +61403123456
2#### → 61403123456

#####

##	□	##
destination_number	E.164 □ □	#####
tas_destination_number	E.164 □ □	□ destination_number ##### #####
effective_caller_id_number	E.164 □ □	#####MO ##

電話番号をE.164形式に変換する

変換ルールを定義する

```
config :tas, number_translate: %{{country_code: :XX} # 国番号
```

エラーハンドリング: `{:error, "メッセージ"}` - 例外を返す

変換関数の実装

```
def translate_number(number)
  # "abc123" を "123" に変換
  # 2桁の国番号を抽出
  # 国番号をE.164形式に変換
```

国番号をE.164形式に変換する

国番号をE.164形式に変換する

Web UI 実装 (`/translate`)

- 国番号をE.164形式に変換する `/translate`
- 国番号をE.164形式に変換する
- 国番号をE.164形式に変換する
- 国番号をE.164形式に変換する
- 国番号をE.164形式に変換する

国番号をE.164形式に変換する

- 国番号 → E.164
- 国番号 (0NSN) → E.164
- 国番号 (+CC) → E.164
- CLI 国番号 → 国番号
- 国番号をE.164形式に変換する → 国番号 E.164

電話番号

電話番号を "UNALLOCATED_NUMBER"

1. 電話番号

- /translate 番号
- E.164 番号
- 番号

2. Sh 番号

- Sh 番号
- /sh_test 番号
- MSISDN 番号

3. 番号

- destination_number
- 番号

電話番号

```
# 番号
config :tas, number_translate: %{
  country_code: :AU,
  localAreaCode: "617" # 番号
}
```

```
# 番号123456788 番号
# 番号6161712345678 - 番号
# 番号 localAreaCode
```

電話番号

電話番号

- +61403123456 61403123456 → 番号
- 0403123456 country_code 番号 → 番号

MO 與 MT 的區別

MT 的用途

- 發送簡訊
- 發送簡訊時 SIP 的 ID
- 發送簡訊時 Sh 的 ID

MO 的用途

- 接收簡訊
- 接收簡訊時 SIP 的 ID
- 接收簡訊時 Sh 的 ID
- 接收簡訊時 CDR/CDR

簡訊

1. 發送簡訊

- 簡訊 `country_code` 簡訊發送
- 簡訊發送

2. 接收簡訊

- `localAreaCode` 簡訊接收
- 簡訊接收

3. 簡訊發送

- 簡訊發送
- 簡訊 0NSN 簡訊
- 簡訊 +CC 簡訊
- 簡訊發送簡訊發送

4. 簡訊接收

- 簡訊 "簡訊接收" 簡訊
- 簡訊接收

- 表 E.164 電話番号表

5. 電話番号表

- 電話番号表
- 表 `/translate` 電話番号表
- 電話番号表

OmniTAS (OCS) 介紹

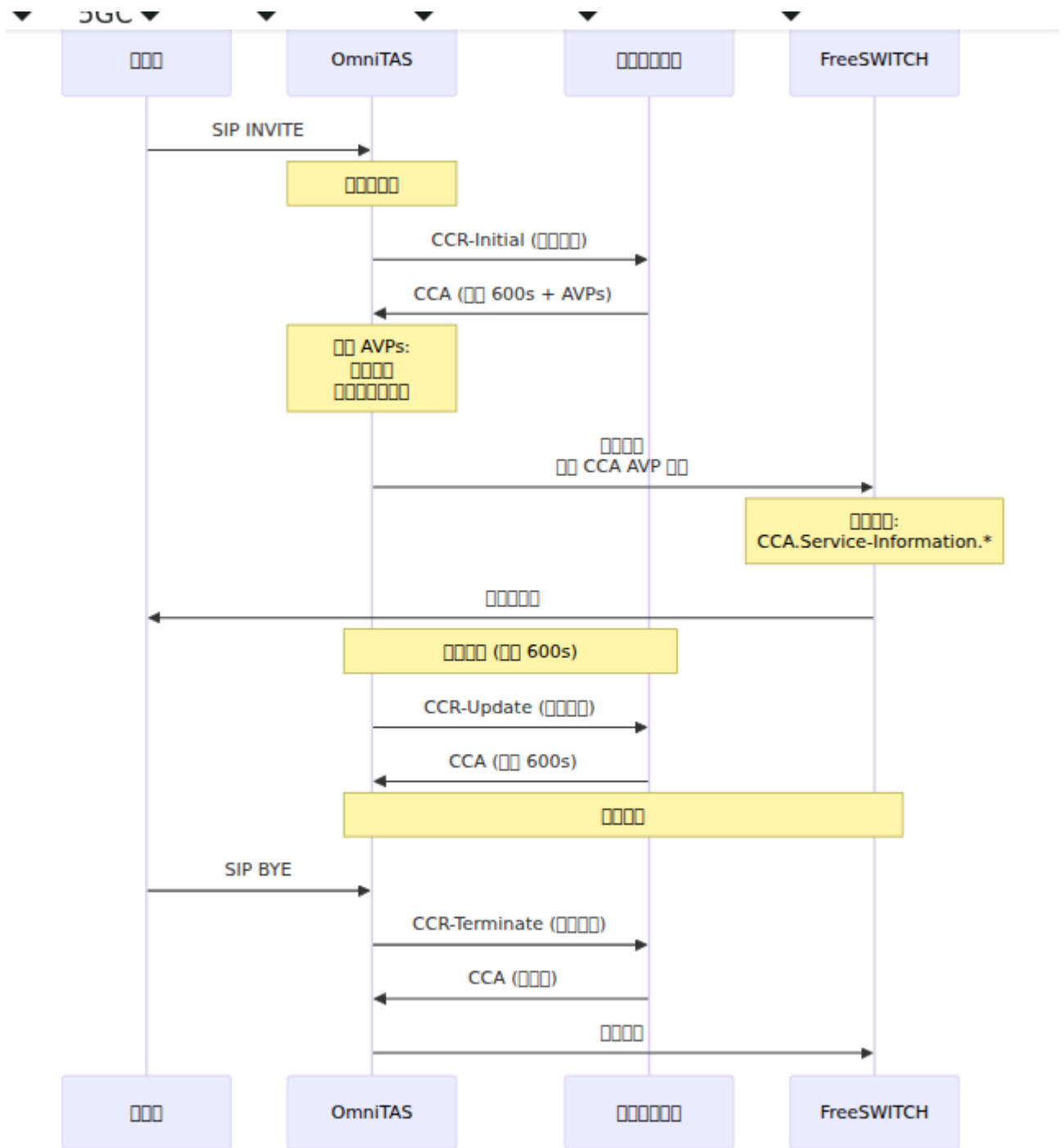
OmniTAS 支援 Diameter Ro 網路架構，支援 AVP 及 FreeSWITCH 介面。

功能

- 支援
- 支援
- AVP 支援
-
- FreeSWITCH 支援
- Diameter 支援
-
-
-
- FreeSWITCH 支援
- AVP 支援

支援

OmniTAS 支援 3GPP TS 32.299 支援 Diameter Ro 網路架構，OCS 支援



SGC

OmniTAS (CCR):

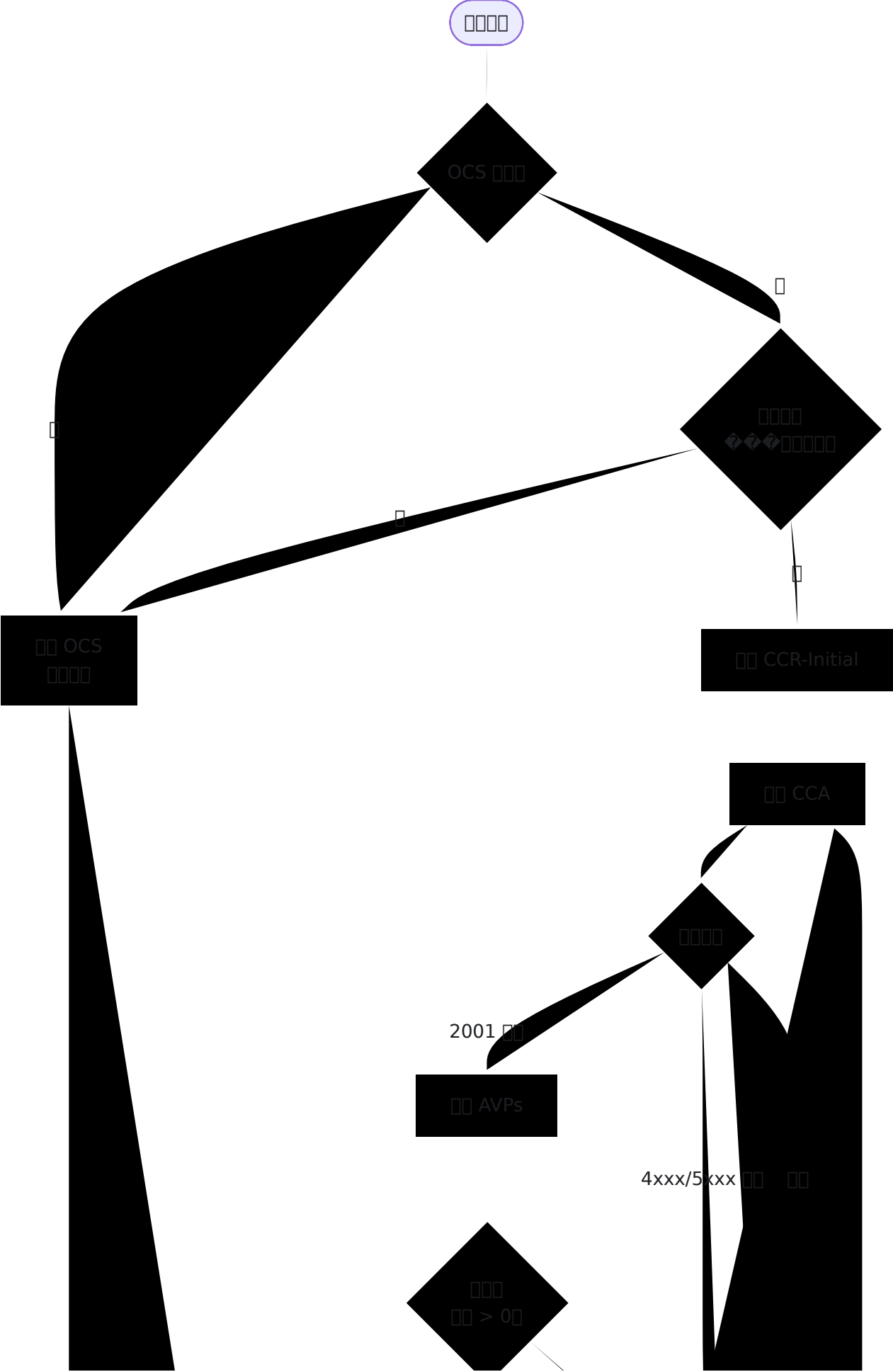
- **CCR-Initial (1):** SGC sends CCR-Initial to OmniTAS
- **CCR-Update (2):** SGC sends CCR-Update to OmniTAS
- **CCR-Terminate (3):** SGC sends CCR-Terminate to OmniTAS

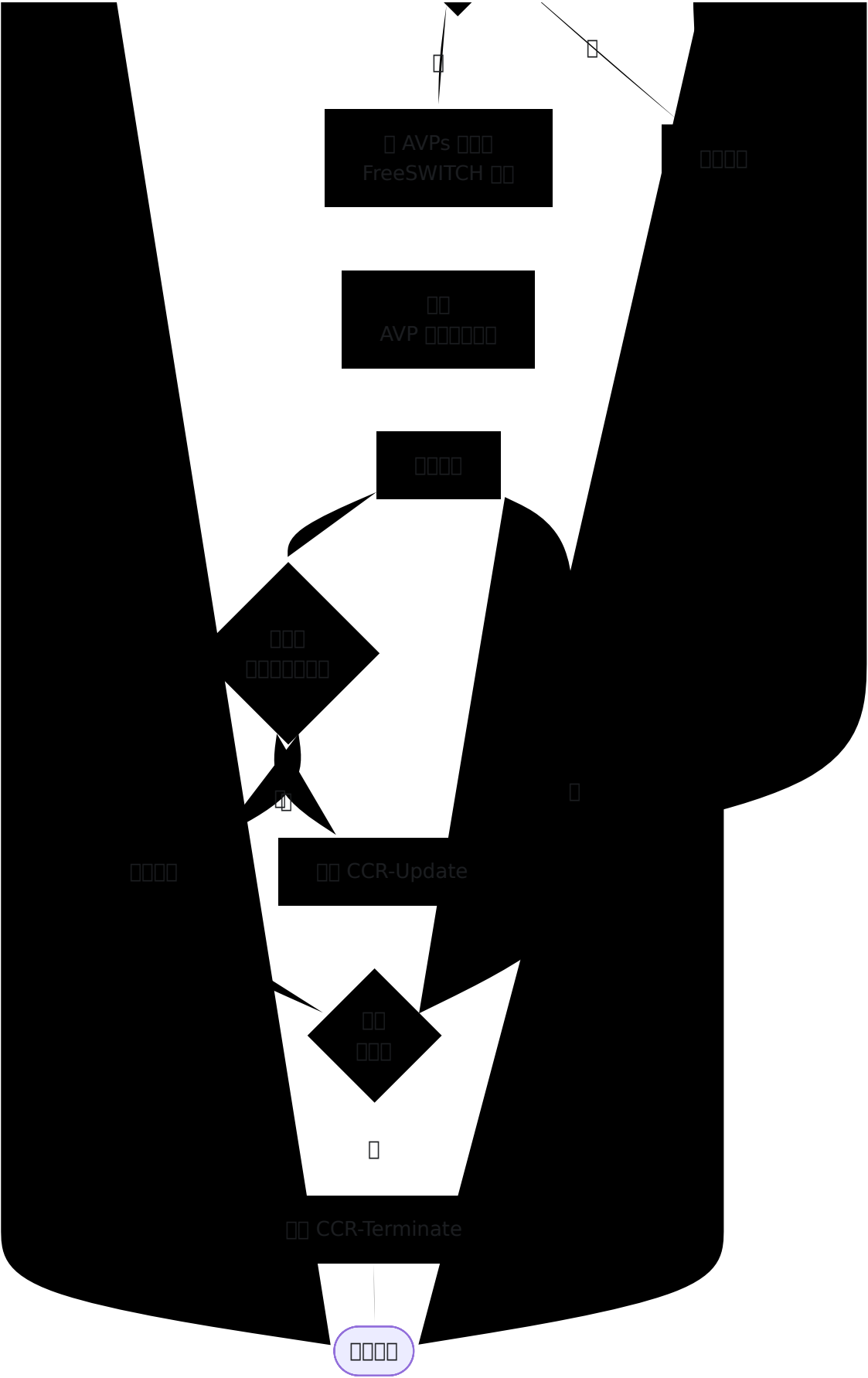
OmniTAS (CCA):

- 000000000000000000000000
- 00000000 AVPs 0000000000
- 000000000000000000000000

□□□□□□

□□□□□□





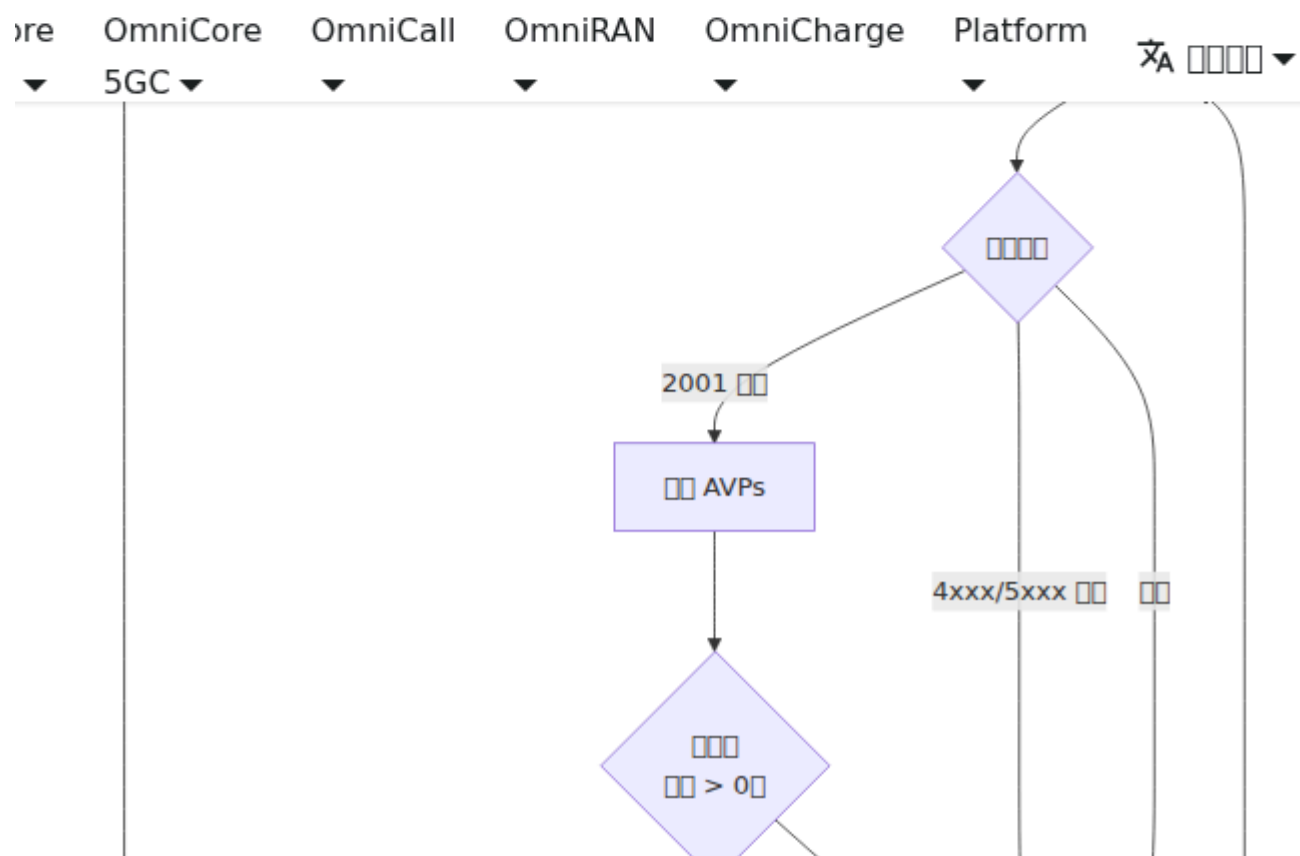
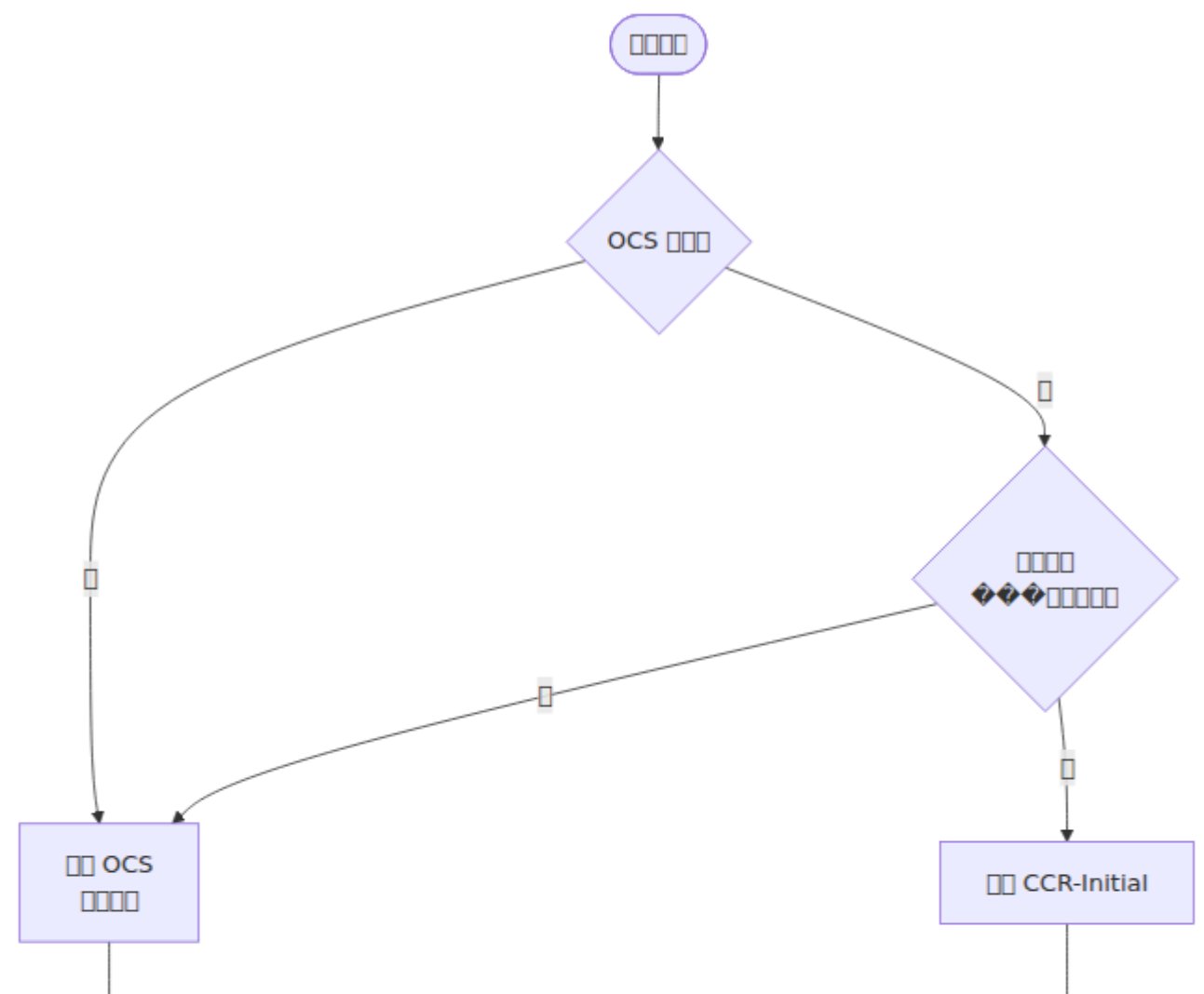
AVP

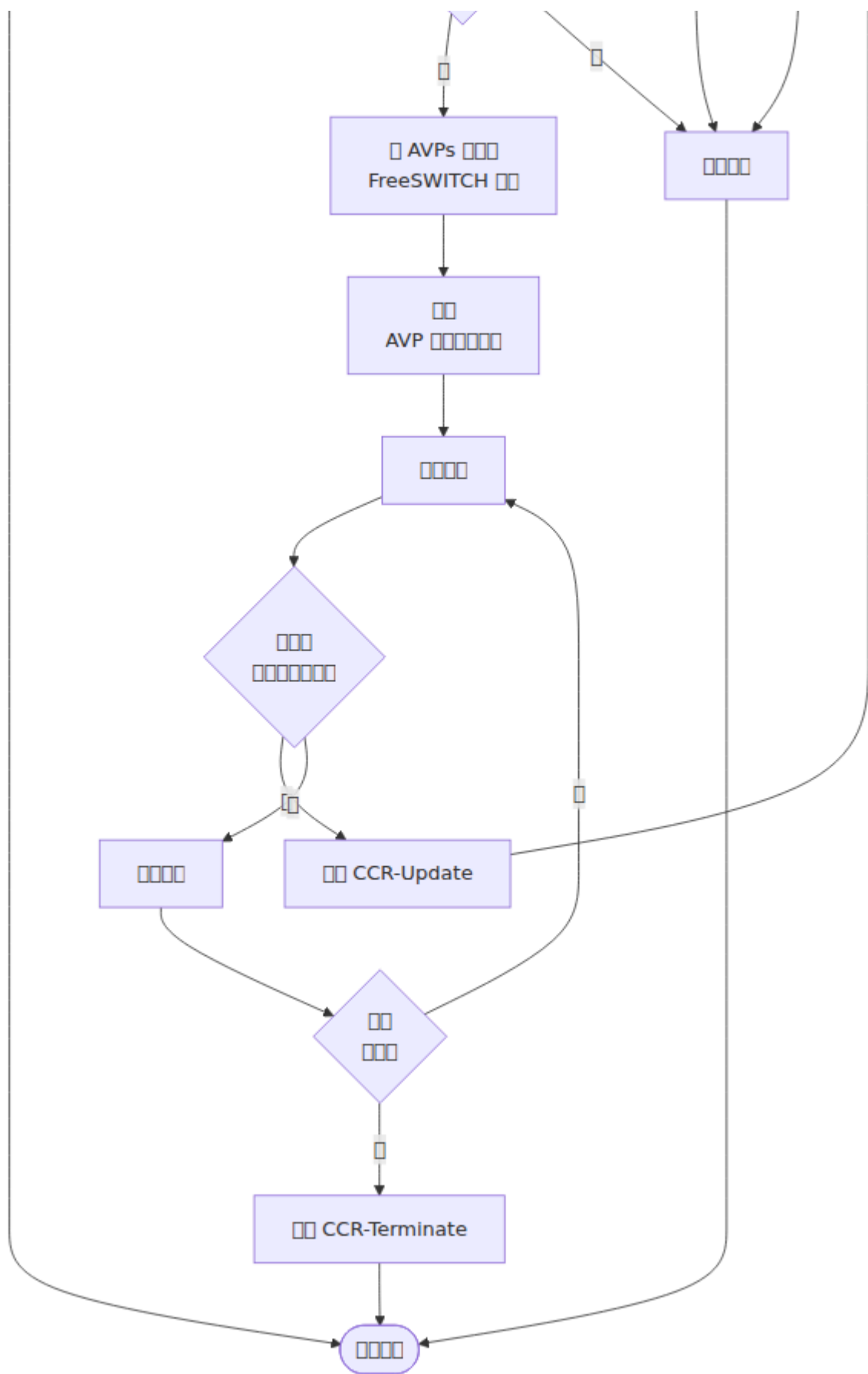
OmniTAS 00000000000000000000000000000000

000000000000

schedule_hangup_auth 0000OmniTAS 00000 FreeSWITCH 000000000000000000
0000000 CCR-Update 00000000000000 00000000

□□□□





AVPs

OmniTAS 接收到的 CCR-Update 消息
`ccr_update_buffer_seconds` 参数为 2 秒

说明

- **T+0s:** 接收 OCS 消息 10s 后 T+10s

- **T+8s:** CCR-U 10s - 2s
- **T+8.1s:** OCS 10s T+18.1s 10s
- **T+16.1s:** CCR-U
- **T+16.2s:** OCS 10s T+26.2s
- OCS

```
[OCS HANGUP RESCHEDULE] UUID <uuid> <id> - 10s
[SCHED TRANSFER] 10s credit_exhausted <uuid>
[OCS HANGUP RESCHEDULE] <id> (UUID: <uuid>)
```

schedule_hangup_auth + credit_exhaustion_announcement

OmniTAS

```
config :tas, :online_charging,
  schedule_hangup_auth: true,
  credit_exhaustion_announcement: nil
```

→ sched_hangup -

```
config :tas, :online_charging,
  schedule_hangup_auth: true,
  credit_exhaustion_announcement:
    "${base_dir}/sounds/en/us/callie/misc/8000/credit_exhausted.wav"
```

→ sched_transfer - credit_exhausted

1. OmniTAS tas_call_reason=credit_exhausted

2. 確認 `credit_exhausted` 及び `ims_as` の状態

3. 確認事項

- FreeSWITCH の A-leg が `credit_exhausted` 状態
- 確認 B-leg が BYE
- 確認 A-leg が
- 確認

確認

- 確認
- B-leg 確認
- CCR-T 確認
- 確認 FreeSWITCH が `{base_dir}` 状態

CCR-Update 確認

CS OCS の CCR-Update が 及び OmniTAS 状態

OCS 確認

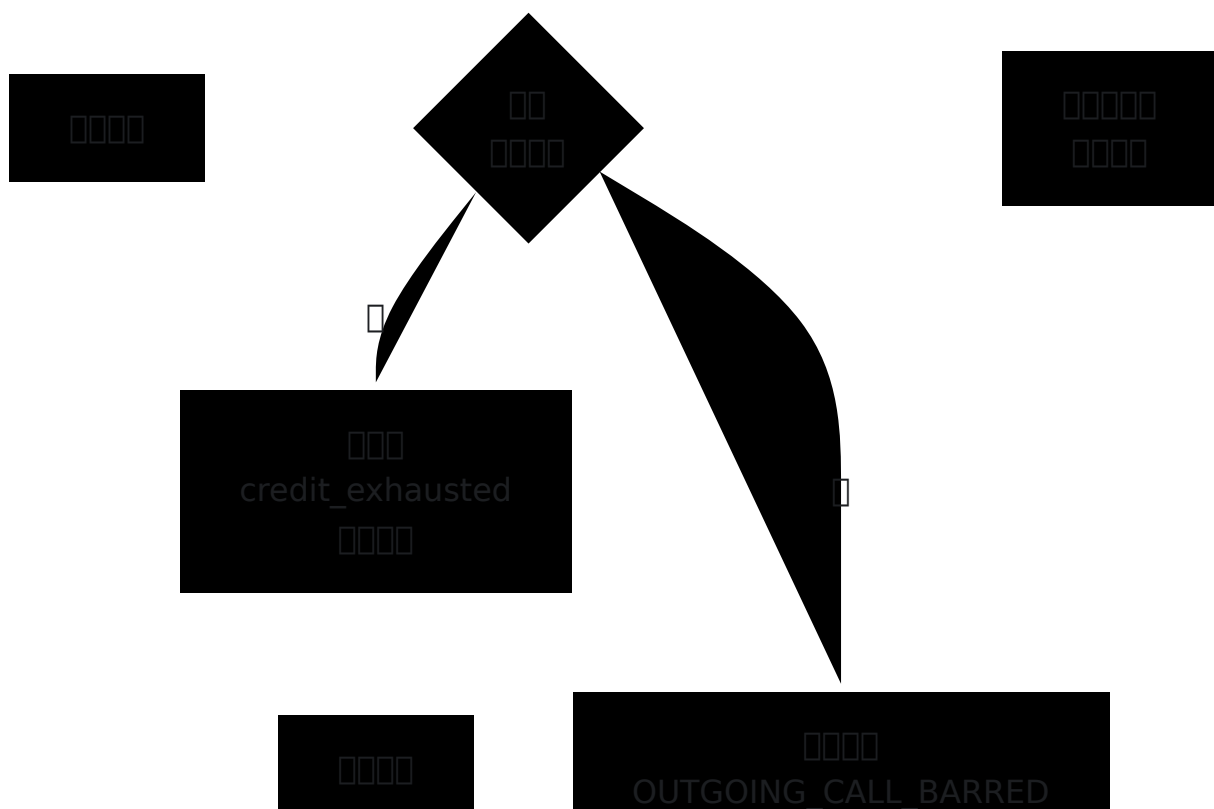
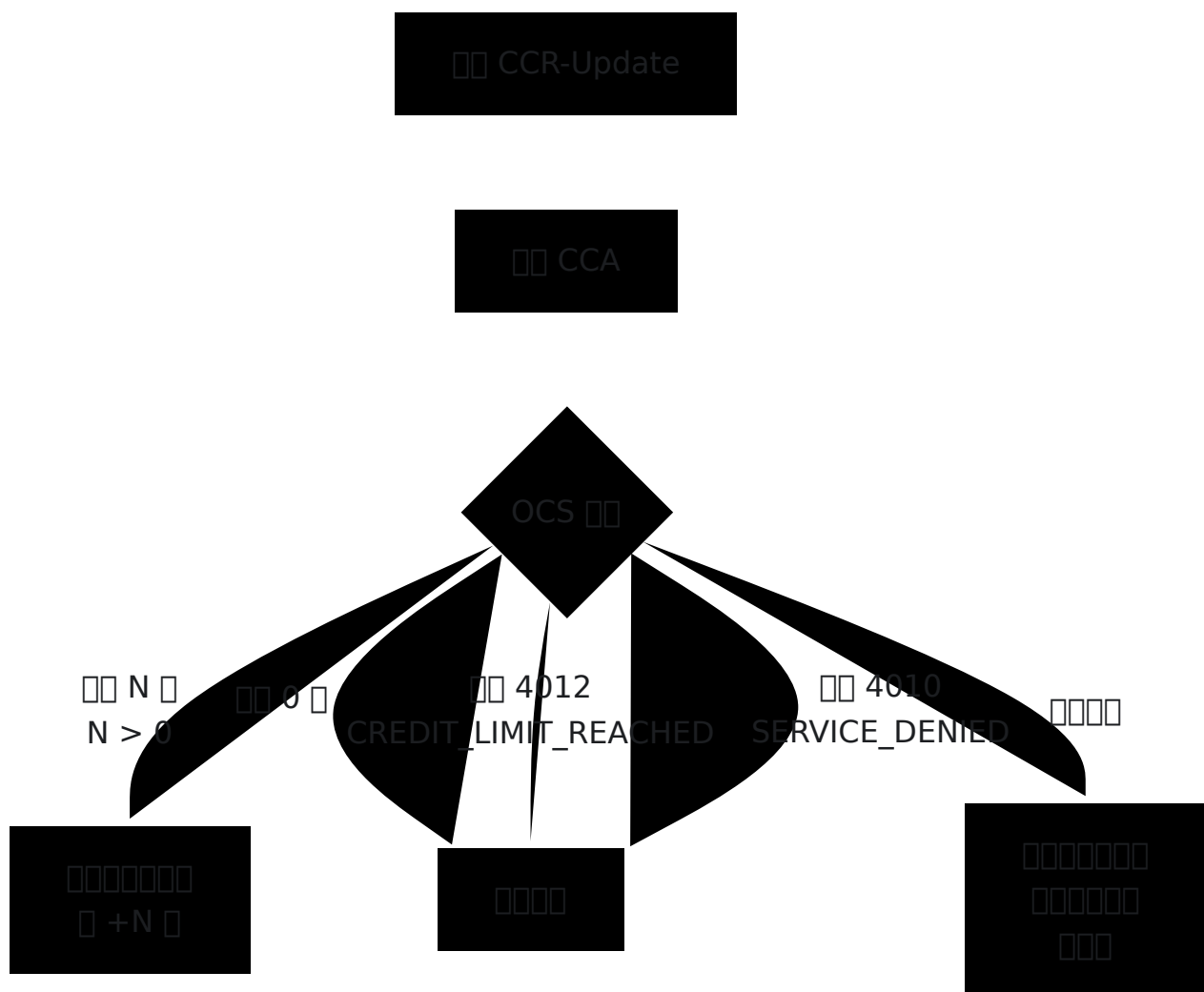




Table with 3 columns: OCS, , and .

OCS		
{:ok, 0} ()	- 	-
{:error, 4012} (CREDIT_LIMIT_REACHED)	- 	4012 CREDIT_LIMIT_REACHED -
{:error, 4010} (END_USER_SERVICE_DENIED)	- 	4010 END_USER_SERVICE_DENIED -
{:error, reason} ()	CCR - 	CCR <reason> -
{:ok, N} N > 0	- +N	CCA Ns (N- buffer)s CCR-U

: OCS T+8s T+10sT+8s

T+0s: []
T+0.1s: OCS [] 10s → [] T+10.1s
T+8s: [] CCR-U [] = 2s
T+8.1s: OCS [] 0 [] → [] credit_exhausted []
T+8.2s: []
T+10s: []

[]

```
[warning] [ ] - [ ]  
[warning] [ ] <id> (UUID: <uuid>)[ ]  
[info] [ ]: "${base_dir}/sounds/..."  
[info] [ ]: ...  
[info] [ ] <uuid> [ ] tas_call_reason=credit_exhausted  
[info] [ ]: uuid_transfer <uuid> credit_exhausted XML  
ims_as
```

[]

OmniTAS []

1. [] (schedule_hangup_auth):

- []/[]
- [] CCR-U []
- [] CCR-U
- []

2. []:

- [] OCS [] CCR-U []
- []
- []
- [] Diameter []

[] credit_exhaustion_announcement []

AVP 消息格式

消息

OmniTAS 消息格式 (AVPs) 消息格式 FreeSWITCH 消息格式
消息 OCS 消息格式

消息 **AVP** 消息:

- 消息 (UTF8String, Unsigned32, Integer32)
- 消息 AVPs
- 消息 AVPs (消息 3GPP 消息)

消息: AVPs 消息 CCA:

```
CCA.<AVP-消息>.<消息-AVP-消息>.<消息-AVP-消息> = "消息"
```

消息 **AVP** 消息

消息 **AVP (3GPP)**

消息 AVP (AVP 消息 873, 消息 ID 10415) 消息 IMS 消息

消息 **OCS** 消息:

```
消息
├── IMS-消息
│   ├── 消息: "1408"
│   └── 消息: 6
└── 消息: "NickTest"
```

消息 **FreeSWITCH** 消息:

```
CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information =  
"1408"  
CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address =  
"NickTest"
```

#####: #####

```
<action application="log" data="INFO : ${CCA.Service-  
Information.Carrier-Select-Routing-Information}"/>
```

uuid_dump ##: ## FreeSWITCH ##### ESL ##### `variable_`

```
variable_CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-  
Information: 1408  
variable_CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address:  
NickTest
```

##: FreeSWITCH #####

AVP

#####

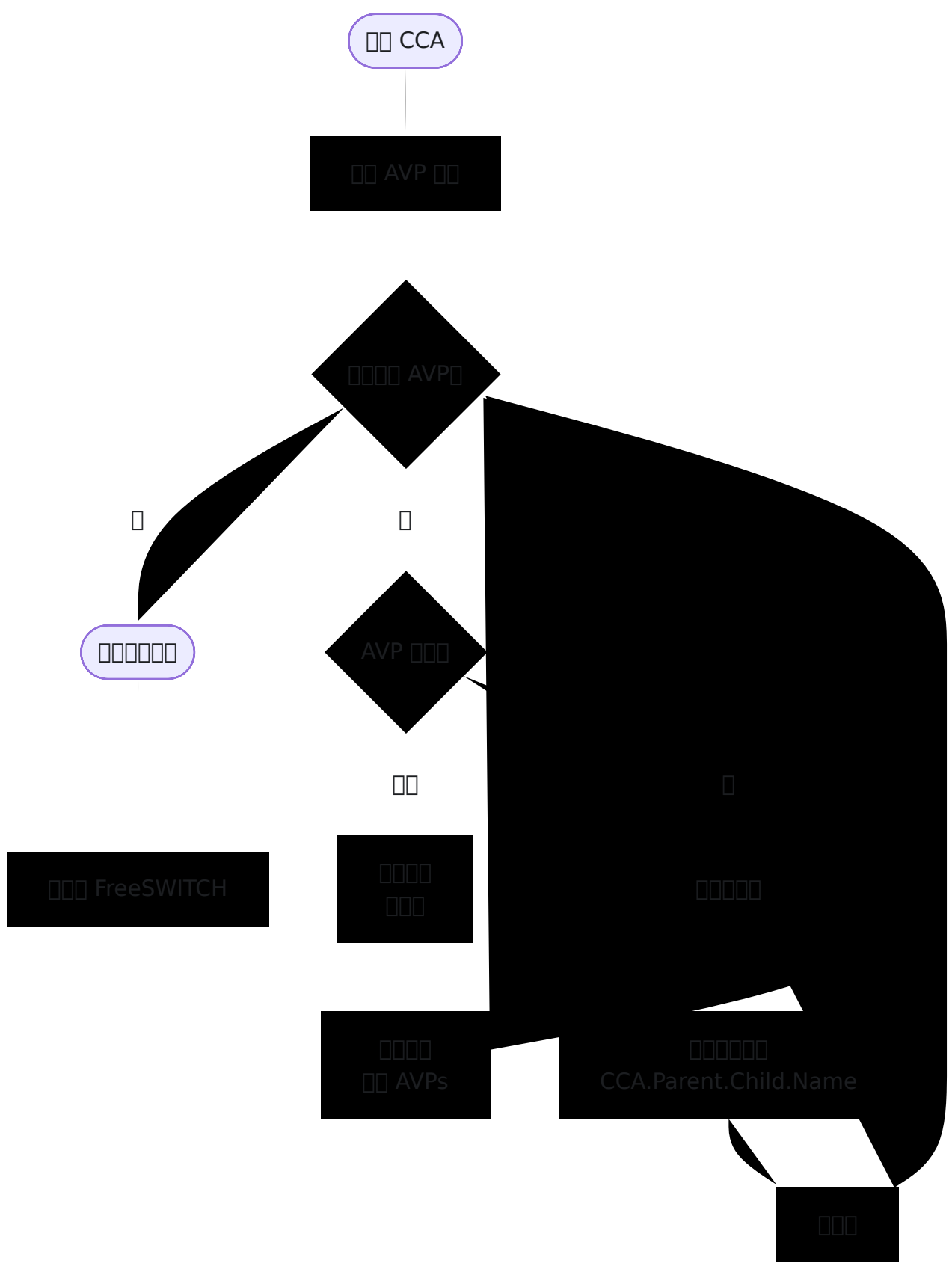
OCS ##:

```
#####  
└─ CC-##: 600
```

##:

```
allocated_time = 600
```

AVP



CCA:

1. **AVPs**           
2. **AVPs**           
3. **AVPs**           
4. **AVPs**           

OCS CCA :

```

CCA (CCA)
├── IMS-CCA (CCA)
│   ├── CCA: 6
│   ├── CCA: 1
│   ├── CCA: "tel:+313380000000670"
│   └── CCA (CCA)
│       ├── SIP-CCA: "2026-01-24T22:40:18Z"
│       └── SIP-CCA: "2026-01-24T22:40:18Z"
└── IN-CCA (CCA)
    └── CCA: "24724741234"
  
```

 **FreeSWITCH** :

```

CCA.Service-Information.IMS-Information.Node-Functionality = "6"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Role-Of-Node = "1"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Calling-Party-Address =
"tel:+313380000000670"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Time-Stamps.SIP-Request-
Timestamp = "2026-01-24T22:40:18Z"
CCA.Service-Information.IMS-Information.Time-Stamps.SIP-Response-
Timestamp = "2026-01-24T22:40:18Z"
CCA.Service-Information.IN-Information.Real-Called-Number =
"24724741234"
  
```

□□

□□□□□□

□□	□ □	□ □	□□	□□
<code>enabled</code>	□ □ □	□	<code>false</code>	□□□□□□□□□□ <code>false</code> □ OCS □□□
<code>periodic_ccr_time_seconds</code>	□ □	□	<code>60</code>	□□□□□□□ CCR-Update □□□□□□□□ <code>schedule_h</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□
<code>ccr_update_buffer_seconds</code>	□ □	□	<code>2</code>	□□□ CCR-Update □□□□ □□□□□□□□□□ OmniTAS □ (<code>allocated_time</code> - b CCR-U□□□□□□□□□□□□□□
<code>schedule_hangup_auth</code>	□ □ □	□	<code>false</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□/□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ CCA <code>allocated_time</code> □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ CCR-U □□□□□□□□ <code>credit_exhaustion_a</code> □□□□□□
<code>credit_exhaustion_announcement</code>	□ □ □	□	<code>nil</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_auth</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_auth</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ F □□□□ <code>"\${base_dir}/sou</code> □□□□ <code>nil</code> □□□□□□□□□□□□□□

項目	型	型	単位	説明
skipped_regex	文字列	文字列	[]	OCS からの接続を拒否する正規表現。" ⁹¹¹ "と" ⁰⁰⁰ "を含む文字列は除外される。

Diameter 接続

項目	型	型	単位	説明
origin_host	文字列	文字列	-	OmniTAS Diameter サーバ (FQDN) からの接続。" ^{tas01.epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork} "
origin_realm	文字列	文字列	-	OmniTAS Diameter からの接続。" ^{epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.op} "
destination_realm	文字列	文字列	-	OCS Diameter からの接続。
destination_host	文字列	文字列	nil	OCS Diameter からの接続。nil 指定時は destination_realm からの接続。

配置

```
config :tas, :online_charging,  
  # 是否开启  
  enabled: true,  
  
  # 每 60 秒向 CCR-Update  
  periodic_ccr_time_seconds: 60,  
  
  # 是否开启挂断认证  
  schedule_hangup_auth: true,  
  
  # 信用耗尽公告  
  credit_exhaustion_announcement: "ivr/ivr-  
account_balance_low.wav",  
  
  # 是否开启 OCS  
  skipped_regex: [  
    "^911$",      # 紧急呼叫  
    "^000$",      # 国际长途  
    "^\\*86$"     # 漫游  
  ]  
  
config :tas, :diameter,  
  # 配置  
  origin_host: "tas01.epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",  
  origin_realm: "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",  
  
  # OCS 配置  
  destination_realm: "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org",  
  destination_host: nil # 可选
```

部署

部署步骤

1. 配置 `skipped_regex` 规则
2. 配置 OCS 配置
3. 配置 CCR-Initial 的 `destination_realm` 指向 OCS
4. 配置 CCA 配置 AVPs

5. AVPs FreeSWITCH AVP
6. allocated_time AVP
7. periodic_ccr_time_seconds CCR-Update
8. schedule_hangup_auth
9. CCR-Terminate

- **OCS:**
- periodic_ccr_time_seconds 30s
- schedule_hangup_auth credit_exhaustion_announcement
- skipped_regex

FreeSWITCH

AVP

CCA AVP FreeSWITCH

```

<extension name="Route_with_OCS_Data">
  <condition field="destination_number" expression="^(.+)$">

    <!-- 0000 OCS 00000000 -->
    <action application="log"
      data="INFO 0000: ${CCA.Service-Information.Carrier-
Select-Routing-Information}"/>

    <!-- 0000 OCS 000000 -->
    <action application="log"
      data="INFO 0000: ${CCA.Service-Information.Alternate-
Charged-Party-Address}"/>

    <!-- 00000000 -->
    <action application="log"
      data="INFO 0000: ${allocated_time} "/>

    <!-- 0000000000 -->
    <action application="set"
      data="carrier_code=${CCA.Service-Information.Carrier-
Select-Routing-Information}"/>
    <action application="bridge"

data="sofia/external/$1@carrier-${carrier_code}.sip.example.com"/>

  </condition>
</extension>

```

000000

00:

- 000 FreeSWITCH 0000 00 00
- 000000000000
- 000000000000

00:

- 0000000000000000
- 000000/000000

- 電話番号を指定して呼び出し

例

1. OCS 設定

OCS 設定

```
<extension name="Carrier_Selection">
  <condition field="${CCA.Service-Information.Carrier-Select-
Routing-Information}" expression="^(.+)$">
    <action application="bridge"
data="sofia/external/${destination_number}@carrier-$1.example.com"/>
  </condition>

  <!-- 番号指定なし -->
  <condition field="${CCA.Service-Information.Carrier-Select-
Routing-Information}" expression="^$">
    <action application="bridge"
      data="sofia/external/${destination_number}@default-
carrier.example.com"/>
  </condition>
</extension>
```

例: OCS 設定 AVP 番号 "1408" FreeSWITCH 設定 `carrier-1408.example.com`

2. 番号指定

OCS 設定

```

<extension name="Alternate_Billing">
  <condition field="${CCA.Service-Information.Alternate-Charged-
Party-Address}" expression="^(.+)$">

    <!-- CDR -->
    <action application="set"
      data="billed_party=$1"/>
    <action application="export"
      data="billed_party=$1"/>

    <!-- SIP -->
    <action application="set"
      data="sip_h_X-Billed-Party=$1"/>

    <action application="bridge"

data="sofia/external/${destination_number}@trunk.example.com"/>
  </condition>
</extension>

```

OCS AVP "NickTest" CDR SIP

3.

```

<extension name="Credit_Warnings">
  <condition field="destination_number" expression="^(.+)$">

    <!-- 30 seconds -->
    <action application="set"
      data="warning_time=${expr(${allocated_time} - 30)}/>

    <action application="sched_hangup"
      data="+${allocated_time} ALLOTTED_TIMEOUT"/>

    <action application="sched_broadcast"
      data="+${warning_time} playback::ivr/ivr-
account_balance_low.wav"/>

    <action application="bridge"
      data="sofia/external/$1@trunk.example.com"/>
  </condition>
</extension>

```

注意: OCS 的 `allocated_time` 属性返回的是 30 秒的倒计时

Diameter 协议

CCR-Initial (消息 1)

消息格式如下:

消息 AVPs:

AVP	번호	타입	설명
Session-Id	263	UTF8String	원래 호스트의 IP 주소, 타임스탬프, 랜덤 값 포함 <origin_host>; <timestamp>;<random>
Auth-Application-Id	258	Unsigned32	Diameter 프로토콜에 대한 식별자 4 Diameter 프로토콜에 대한 식별자 RFC 4006
Service-Context-Id	461	UTF8String	서비스 컨텍스트 ID "000.000.12.32260@3gpp.org" IMS 프로토콜 TS 32.299
CC-Request-Type	416	타입	초기 요청 (INITIAL_REQUEST) 1 (INITIAL_REQUEST)
CC-Request-Number	415	Unsigned32	요청 번호 1 요청 번호
Subscription-Id	443	타입	구독자 ID MSISDN 및 IMSI
Requested-Service-Unit	437	타입	요청 서비스 단위
Service-Information	873	타입	IMS 서비스 정보

CCR-I:

Session-Id: "tas01.example.org;1769294418268;8a078232"
Auth-Application-Id: 4
CC-Request-Type: 1 (INITIAL_REQUEST)
CC-Request-Number: 1
Subscription-Id:
- Subscription-ID-Type: 0 (END_USER_E164)
Subscription-ID-Data: "313380000000670"
Requested-Service-Unit:
- CC-Time: 0 (000000)
Service-Information:
- IMS-Information:
- Calling-Party-Address: "tel:+313380000000670"
- Called-Party-Address: "tel:+24724741234"
- Node-Functionality: 6 (AS)

CCA (000000)

00 OCS 0000000000000000

00000 AVPs:

AVP	00	00	00
Result-Code	268	Unsigned32	2001 0000000000000000 00000
Granted-Service-Unit	431	00	0000000000000000
Service-Information	873	00	0000000000000000

00 CCA 0 AVPs:

```
Session-Id: "tas01.example.org;1769294418268;8a078232"
Result-Code: 2001 (DIAMETER_SUCCESS)
CC-Request-Type: 1
CC-Request-Number: 1
Granted-Service-Unit:
  - CC-Time: 600 (00 10 00)
Service-Information:
  - IMS-Information:
    - Carrier-Select-Routing-Information: "1408"
  - Alternate-Charged-Party-Address: "NickTest"
```

55

```
allocated_time = 600
CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information =
"1408"
CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address =
"NickTest"
```

CCR-Update (□□□□ 2)

□ □

□□□□:

- `periodic_ccr_time_seconds` 60s
-
-

□ **CCR-I □□□□□:**

- **CC-Request-Type:** 2 (UPDATE_REQUEST)
- **CC-Request-Number:** 00000000
- **Used-Service-Unit:** 0000000000000000
- **Requested-Service-Unit:** 00000000

CCR-Terminate (消息 3)

消息格式

消息 AVPs:

- CC-Request-Type: 3 (TERMINATION_REQUEST)
- Used-Service-Unit: 消息
- Termination-Cause: 消息

消息

消息	消息	消息	OmniTAS 消息
2001	DIAMETER_SUCCESS	消息 消息	消息 AVPs消息
4010	DIAMETER_END_USER_SERVICE_DENIED	消息 消息 消息	消息 CALL_REJECTED
4012	DIAMETER_CREDIT_LIMIT_REACHED	消息 消息	消息 OUTGOING_CALL_BAR
5003	DIAMETER_AUTHORIZATION_REJECTED	OCS 消息 消息	消息
5xxx	消息	OCS 消息 消息 消息	消息

消息: RFC 6733 §7.1 3GPP TS 32.299



Diameter 过滤器

过滤器: `diameter_requests_total` 指标: 统计 指标: 统计 Diameter 请求 指标:

- `application` - Diameter 应用: `ro` (路由)
- `command` - 命令: `ccr`
- `status` - 状态: `success`, `error`, `timeout`

示例:

```
# CCR 统计
sum(rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr",status="success"}[5m]))
/ sum(rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr"}[5m]))

# CCR 统计
rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr",status="success"}[5m])
```

Diameter 过滤器

过滤器: `diameter_responses_total` 指标: 统计 指标: 统计 Diameter 响应 指标:

- `application` - `ro`
- `command` - `ccr`
- `result_code` - Diameter 结果码 (2001, 4012, ...)

示例:

```
# 計算時間
sum by (result_code)
(rate(diameter_responses_total{application="ro"}[5m]))

# 4012エラー
rate(diameter_responses_total{application="ro",result_code="4012"}
[5m])
```

OCS 監視

メトリック: `ocs_authorizations_total` ユニツト: 個数 説明: OCS 認証リクエストの総数

- `result` - `success`, `nocredit`, `timeout`, `error`
- `skipped` - `true` (スキップされたリクエスト) `false` (正常なリクエスト)

クエリ:

```
# 成功した認証リクエストの割合
sum(rate(ocs_authorizations_total{result="success",skipped="false"}
[5m]))
/ sum(rate(ocs_authorizations_total{skipped="false"}[5m]))

# 4012エラー
rate(ocs_authorizations_total{result="nocredit"}[5m])
```

Diameter 監視

メトリック: `diameter_request_duration_seconds` ユニツト: 秒数 説明: Diameter リクエストの処理時間

- `application` - `ro`
- `command` - `ccr`
- `status` - `success`, `error`, `timeout`

クエリ:

```
# CCR 95
histogram_quantile(0.95,

sum(rate(diameter_request_duration_seconds_bucket{application="ro"}
[5m])) by (le)
)

#
avg(rate(diameter_request_duration_seconds_sum{application="ro"}
[5m]))
  by (status)
/
avg(rate(diameter_request_duration_seconds_count{application="ro"}
[5m]))
  by (status)
```

□□□□

FreeSWITCH □□□□ AVP □□

□□:

- FreeSWITCH □□□□□□ □□ `${CCA.Service-Information.*}` □□
- □□□□□□□□□□

□❓❓❓□□:

1. OCS □ CCA □□□□□□□□ AVPs
2. AVP □□□□□□□□□□
3. □□□□□□ FreeSWITCH □□

□□□□:

1. □□ **OCS** □□□□ **AVPs**

□□ OmniTAS □□□□ CCA □□□□

```
[debug] 000000: {:diameter_packet, ...}
[debug] 000 AVP 00: %{
  "CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information"
=> "1408",
  "CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address" =>
  "NickTest"
}
```

“AVP” 的 OCS AVPs

2. **AVP** ☐☐☐☐

□ □ □ □ □ □ □ □

```
[warning] 0000000000: {...}
```

AVP Diameter

3. FreeSWITCH

FreeSWITCH 1.10.0 ESL 1.0

```
freeswitch> uuid_dump <call-uuid>
```

variable_ CCA.

```
variable_CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-
Information: 1408
variable_CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-
Address: NickTest
variable_CCA.Auth-Application-Id: 4
variable_CCA.Result-Code: 2001
```

```
00: FreeSWITCH 00000000000000000000000000000000
```

```
<action application="log" data="[]: ${CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information}"/>
```

□□□□□□□□ "unhandled"

11

- 警告: [warning] 未处理
- 2001年 CCA 法 (2001年) 实施
- OCS 系统

□□□□

- CCA 細胞間相互作用
- 細胞間の AVPs 分泌
- AVP 受容体

□□□□

[illegible]

□□□□□ : □□□□□□

- 〇〇〇〇〇〇 AVP 〇〇〇〇 7
- 〇〇〇〇〇〇〇 AVP 〇〇 ()

□□□□ : □□□□□□

- 50000 AVP 50000
- 50000000 AVP 50

□ □ □ □ □ □ □ □ □

1. 日本 CCA 問題
2. 日本 AVPs 問題と Diameter 問題
3. 日本問題 2001

OCS 配置指南

配置:

- 设置 CCR 参数
- 配置: [debug] 参数: {:error, :timeout}
- 5 分钟 CCA

配置:

- 设置 OCS/DRA 参数
- 配置 Diameter 端口 (3868)
- destination_realm 与 destination_host 配置
- OCS 配置

配置:

1. 配置

配置 OCS 与 TCP 配置

```
telnet ocs.example.com 3868
```

配置参数

2. 配置 Diameter 配置

配置 destination_realm 配置 OCS 配置

```
config :tas, :diameter,  
  destination_realm: "epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org" # 配置  
OCS 配置
```

3. 配置 OCS 配置

配置 OCS 配置 CCR 配置 OCS 配置

- 配置 OmniTAS 与 origin_host 配置 OCS 配置

- 〇CS 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 OmniTAS 〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇〇 ID 〇〇〇〇〇 ID 〇〇〇 OCS 〇〇〇〇

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇:

- 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇 allocated_time 〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- schedule_hangup_auth 〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇:

- FreeSWITCH 〇〇〇〇〇〇〇〇
- schedule_hangup_auth 〇 false
- 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇:

1. 〇〇〇〇

〇〇〇〇 schedule_hangup_auth 〇

```
config :tas, :online_charging,
  schedule_hangup_auth: true
```

2. 〇〇 **FreeSWITCH ESL** 〇〇

〇〇 OmniTAS 〇〇〇〇〇 FreeSWITCH 〇〇〇〇〇

```
[debug] 〇〇〇〇〇〇: {:ok, "+0K"}
```

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 FreeSWITCH 〇〇〇〇〇〇〇〇〇

3. 〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇〇 UUID 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇


```
[debug] 0000000000000000600 00
```

000000 UUID0000000000000000

000000000000 OCS

00:

- 0000 (911, 000) 0000 OCS 00
- 00 skipped_regex 0000000000
- 000000

0000:

- 000000000000
- 0000000000
- 000000000000

0000:

1. 0000000000

000000000000

```
Regex.compile("^911$") # 0000 {:ok, ~r/^911$/}
```

000000

- 00000000 ^911\$ 0000 911
- 000000 * 000000000000 *

2. 000000

00000000000000000000

```
[debug] 00000000 "911" 0000000000000000...
```

正则表达式 "+1911" 匹配 "911\$" 正则表达式

3. 正则表达式

```
config :tas, :online_charging,
  skipped_regex: [
    "^911$",           # 911
    "^000$",           # 000
    "^112$",           # 112
    "^\\*86$",         # *86
    "^1?800\\d{7}$"    # 1800XXXXXX
  ]
```

3GPP

3GPP

TS	名称	版本
TS 32.299	Diameter 核心网	\$6.3 (Ro 核心网), \$7.2 (AVP 核心网)
TS 32.240	网络功能	\$5 (网络功能)
TS 29.229	Cx 和 Dx 核心网	网络功能 AVP 和 IMS 核心网

IETF RFCs

RFC	名称	版本
RFC 6733	Diameter 核心网	\$3 (网络功能), \$7 (网络功能)
RFC 4006	Diameter 网络功能	\$8 (网络功能)

AVP 詳細

○ OCS 対応 AVPs

AVP 名	長さ	AVP ID	型	説明
Session-Id	263	0	UTF8String	セッション ID
Auth-Application-Id	258	0	Unsigned32	Diameter アプリケーション ID (4 CC)
CC-Request-Type	416	0	型	1=成功 2=失敗 3=保留
CC-Request-Number	415	0	Unsigned32	リクエスト番号
Result-Code	268	0	Unsigned32	結果コード (2001=成功)
Granted-Service-Unit	431	0	型	サービス単位
CC-Time	420	0	Unsigned32	セッション時間
Service-Information	873	10415	型	3GPP サービス情報
IMS-Information	876	10415	型	IMS サービス情報
Carrier-Select-Routing-Information	2023	10415	UTF8String	キャリア選択ルーティング情報
Alternate-Charged-Party-Address	1280	10415	UTF8String	代替課金者アドレス

AVP ID 10415 = 3GPP

FreeSWITCH 対応

対応 AVP 対応 FreeSWITCH 対応

項目名	項目	値
<code>\${allocated_time}</code>	セッション / CC-項目	600
<code>\${CCA.Session-Id}</code>	Session-Id AVP	omni-as01.epc...;1769299669873;
<code>\${CCA.Result-Code}</code>	Result- Code AVP	2001
<code>\${CCA.Auth- Application-Id}</code>	Auth- Application- Id AVP	4
<code>\${CCA.CC-Request- Type}</code>	CC- Request- Type AVP	1
<code>\${CCA.CC-Request- Number}</code>	CC- Request- Number AVP	1
<code>\${CCA.CC-Time}</code>	CC-項目 AVP セッション	600
<code>\${CCA.Origin-Host}</code>	Origin-Host AVP	ocs01.epc.mnc380.mcc313.3gppnet
<code>\${CCA.Origin-Realm}</code>	Origin- Realm AVP	epc.mnc380.mcc313.3gppnetwork.c
<code>\${CCA.Service- Information.Carrier-}</code>	Service- Information → Carrier-	1408

項目名	項目	値
Select-Routing-Information}	Select-Routing-Information	
\${CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address}	Service-Information → Alternate-Charged-Party-Address	NickTest

項目名:

- CCA AVPs 項目 CCA.
- AVPs 項目 CCA.Parent.Child
- 項目
- uuid_dump 項目 variable_ 項目

項目 **uuid_dump** 項目:

```
variable_allocated_time: 600
variable_CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information: 1408
variable_CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address: NickTest
variable_CCA.Result-Code: 2001
```

目录

快速入门

快速入门指南

安装

配置

- [快速入门](#) - 快速入门
- [安装](#) - 安装
- [配置](#) - Prometheus 配置

部署

- [HLR 部署](#) - HLR 部署
- [IMS 部署](#) - IMS 部署
- [部署](#) - 部署

接口

- [接口](#) - 接口
- [Sh](#) - Sh
- [接口](#) - OCS
- [接口](#) - 接口
- [接口](#) - 接口

其他

- [SS7 MAP](#) - HLR/MAP
- [设置](#) - 设置
- [HOMER](#) - SIP

簡介

OmniTAS 系統架構與組件介紹

目錄

- 系統架構
- 系統組件 CDR
- 系統組件
- IMS 系統組件
- 系統組件
- Diameter 系統組件
- 系統組件
- 系統組件
- 系統組件
- HLR/MAP 系統組件
- 系統組件

系統架構

Sofia SIP 系統與 IMS 系統架構介紹

系統組件 /subscribers

系統組件

- 系統組件 系統組件
- 系統組件 系統組件
 - SIP 系統組件
 - URI
 - 系統組件
 - 系統組件 IP 系統組件
 - 系統組件
 - 系統組件 P-Access-Network-Info 系統組件

- MCC/MNC/TAC/LAC ID
-
- OpenStreetMap/OpenCellID

Sofia SIP REGISTER P-Access-
Network-Info OpenCellID

-
-
-
-

CDR

CDR TAS

/cdr

- 100
-
- - " " "
 - /
 - /
 - localStorage
 - "X / Y" "
- - ▲ ▼
 -
 - 1
- -
 - /
 -
 -
 -
- CDR

- 0000000000▲
- 0000000000
- 0000000000

4. 000000

- 0 "00" 00000000
- 0000000000000000
- 0000000000 caller_id_number destination_number uuid
caller_id_name hangup_cause
- 00 "00" 0000

5. 00000000

- 00 "0000" 0 "0000" 00000000
- 0000000000000000
- 0000000000
- 00 "00" 0000

6. 00000000

- 0 "00000000" 0000000000
 - 0000
 - 0000
 - 000
 - 000
- 0 "00000" 0000000
- 00 "00" 0000

7. 000000

- 00000000000000
 - 0000 + 0000 + 00000000000000
- 000000000000000000
- 00 "0000" 0000000000

8. 00000000

- 呼叫CDR数据
- 呼叫记录数据
- 呼叫记录数据
- 呼叫记录数据
- 呼叫记录数据

数据表

数据表数据

数据表

数据表CDR数据 数据表数据 数据表数据

- caller_id_number
- destination_number
- uuid
- caller_id_name
- hangup_cause

数据表数据

1. 数据表数据

- 数据 term数据
- 数据 数据 数据数据 数据
- SQL 数据数据数据 LIKE '%term%' 数据 OR
- 数据 61480 数据 "61480123456" "55561480999" 数据

2. 数据表

- 数据 "term"数据
- 数据 数据 数据数据 数据
- SQL 数据数据数据 = 'term' 数据 OR
- 数据 "911" 数据 "911"数据 "9115" 数据 "1911"

3. 数据/数据

- `term` 検索条件
- `term` 検索条件
- SQL `NOT LIKE '%term%'` AND
- `!NORMAL` 検索条件 "NORMAL" 検索条件

4. 検索条件

- `"term"` 検索条件 + 検索条件
- `term` 検索条件 検索条件
- SQL `!= 'term'` AND
- `! "NORMAL_CLEARING"` 検索条件 "NORMAL_CLEARING" 検索条件

5. 検索条件 AND

- `term1 AND term2` 検索条件 AND
- `term` 検索条件 検索条件
- 検索条件 検索条件!
- SQL `AND`
- `"911" AND "12345"` 検索条件 "911" 検索条件 "12345" 検索条件

検索条件

```

検索条件 CDR
検索条件 !
- 検索条件/検索条件 → 検索条件
- SQL field1 LIKE '%term%' OR field2 LIKE '%term%' OR ...

検索条件 !
- 検索条件/検索条件 → 検索条件
- SQL field1 NOT LIKE '%term%' AND field2 NOT LIKE '%term%'
AND ...

AND
- 検索条件
- 検索条件 → 検索条件
- SQL (term1_conditions) AND (term2_conditions) AND ...

```

検索条件

문자열	비교 연산자	결과
61480	비교 대상 문자열	비교 대상 문자열 "61480" 문자열 비교 대상 문자열 UUID 문자열
"911"	비교 대상 문자열	비교 대상 문자열 "911" 문자열
!NORMAL_CLEARING	비교 대상 문자열	비교 대상 문자열 "NORMAL_CLEARING" 문자열 비교 대상 문자열
!"NORMAL_CLEARING"	비교 대상 문자열	비교 대상 문자열 "NORMAL_CLEARING" 문자열 문자열
"911" AND "12345"	비교 대상 문자열 "911" 문자열 "12345"	비교 대상 문자열 문자열 문자열 ="12345" 문자열 ="911" 문자열
!NORMAL AND 61480	비교 대상 문자열 "NORMAL" 문자열 "61480"	비교 대상 문자열 "61480" 문자열 문자열
!"ANSWER" AND !NORMAL	비교 대상 문자열 "ANSWER" 문자열 문자열 "NORMAL"	비교 대상 문자열 문자열 문자열 "NORMAL" 문자열
61480 AND !NORMAL_CLEARING	비교 대상 문자열 "61480" 문자열 문자열 "NORMAL_CLEARING"	비교 대상 문자열 "61480" 문자열 문자열

비교 연산자

- 비교 대상 문자열 61480123456 - 비교 대상 문자열
- 비교 대상 문자열 "911" - 비교 대상 문자열 "911"
- 비교 대상 문자열 !NORMAL_CLEARING - 비교 대상 문자열
- 비교 대상 문자열 "61480123456" AND !NORMAL - 비교 대상 문자열
- 비교 대상 문자열 !test AND !demo - 비교 대상 문자열
- 비교 대상 문자열 61480 AND !"ANSWER" AND !CANCEL - 비교 대상 문자열 문자열 문자열

비교

CDR[TAS CDR SQLite]

CDR

CDR

CDR**CDR**

- CSV
- JSONAPI
- XML
-
-

CDR

- UUID
-
-
- "911"
-
-
-
- !NORMAL_CLEARING
-

config/runtime.exs cdrs_field_list LiveView CDR

```
config :tas,
  cdrs_field_list: [
    "caller_id_number",
    "destination_number",
    "start_stamp",
    "duration",
    "hangup_cause"
  ]
```

□□□

- □□□□ `cdrs_field_list` □□□□□□□□ CDR□□
- □□□□ `cdrs_field_list` □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□ CDR□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□

```
# □□□□□□□□□□□□
cdrs_field_list: [
  "start_stamp",
  "caller_id_number",
  "destination_number",
  "duration",
  "billsec",
  "hangup_cause"
]
```

□□□ □□□□□ *////* □□□□ CDR□□□□□□□□“□”□□□□□□ - □□□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□

- 0000 0000000000000000 - 000000000000

00000000

00000000000000000000000000000000

0000 0000000000 /calls

00

- 000000 00000000000000
- 000000 0000000000000000
- **UUID**0000 00A-leg0B-leg000000

IMS000000

IMS00000000003GPP IMS0000RFC 45790RFC 45750TS 24.14700000000000

0000 0000000000000000 /conference

0000 0000 **IMS**000000000000 00000000

00

- 000000 0000000000000000
- 0000000000
 - 00000000
 - 000000000000
 - 00000000
 - 00000000
 - 000000000000MNC/MCC00000000
- 000000 0000000000000000
 - 00ID0SIP URI
 - 0000000000
 - 0000000000

- 呼叫方 鉴权鉴密过程
 - 鉴权码/鉴密码的生成和分发
 - 鉴权码/鉴密码的存储
 - 鉴权码/鉴密码的验证
- 鉴权鉴密
 - 鉴权/鉴密码的生成
 - 鉴权/鉴密码的存储
 - 鉴权/鉴密码的验证
- 鉴权鉴密 鉴权鉴密码有效期5分钟

OmniTAS

OmniTAS `ims_conference`

```
ims_conference list          # 列出所有会议
ims_conference info <conf_id> # 获取会议信息
ims_conference stats         # 获取会议统计
ims_conference lock <conf_id> # 锁定会议
ims_conference unlock <conf_id> # 解锁会议
ims_conference video <conf_id> on|off # 开启/关闭会议视频
ims_conference record <conf_id> start|stop # 开始/结束会议录音
ims_conference add <conf_id> <sip_uri> # 添加会议成员
ims_conference remove <conf_id> <uuid> # 移除会议成员
ims_conference destroy <conf_id> # 销毁会议
```

•

- 鉴权鉴密 鉴权鉴密过程
- 鉴权鉴密 鉴权鉴密码的生成和分发
- 鉴权鉴密 鉴权鉴密码的存储
- 鉴权鉴密 鉴权鉴密码的验证
- 鉴权鉴密 鉴权鉴密码有效期5分钟

3GPP

3GPP IMS

- **TS 24.147** IM

- **RFC 4579** SIP -
- **RFC 4575** SIP
- **RFC 5239**

TAS SIP/

/gw

-
-
- **Ping** SIP OPTIONS ping
-

- SIP
- Ping SIP OPTIONS
-
- /
- /
- ping

Diameter

Diameter ShRo

/diameter

-

- $\frac{1}{2} \pi D^2 L \rho \Delta T$ Diameter $\times$ Sh $\times$ Ro $\times$
- $\frac{1}{2} \pi D^2 L \rho \Delta T$ Diameter $\times$ Sh $\times$ Ro $\times$

□□□□□□□□□□TAS□□□Elixir□□TAS□□□□□FreeSWITCH□□□□

□□□ □□□□□□□□□□ /logs

11

- 〇〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇TAS〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇1〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇 〇〇 - 〇〇〇〇〇〇〇〇/〇〇〇〇
 - 〇 〇〇/〇〇 - 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇 〇〇 - 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇 〇〇 - 〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇 〇〇 - 🎲🎲🎲〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇 〇〇 - 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - ◯ 〇〇 - 〇〇/〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇
 - 〇 **TAS**〇〇 - Elixir〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇 **TAS**〇〇〇〇 - FreeSWITCH〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇〇

- 國際標準 / TAS / TAS
- 國際標準 / 國際 / 國際 / 國際 / 國際 / 國際 / 國際 / 國際 / 國際 / 國際
- 國際標準 國際標準國際標準
- 國際標準 國際標準國際標準國際標準
- 國際標準 國際標準國際標準國際標準
- 國際標準 國際標準國際標準國際標準“國際500國際標準150”
- 國際標準 國際標準國際標準500國際標準
- 國際標準 國際標準國際標準國際標準國際標準
- 國際標準 國際標準國際標準國際標準國際標準

□□□□

1. □□□□□

- 500
-
-
- 1

2.

- "〇〇" 〇〇〇〇〇〇〇〇
 - 〇〇〇〇 - 〇〇TAS〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
 - **TAS**〇〇 - 〇Elixir〇〇〇〇
 - **TAS**〇〇〇〇 - 〇FreeSWITCH/〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇〇

3.

- □ "□□" □□□□□□□□
 - □□ - □□□□□□□□
 - □□□ □ □□ - □□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□

4.

- □ "□□□□..." □□□□

- 時間範囲を指定する
- 検索条件
- 表示項目

5. 日付/時刻

- 日付 "日付" を指定する
- "時刻" を指定する
- 時間範囲を指定する
- 日付 "日付" を指定する

6. 検索条件

- 日付 "日付" を指定する
- TAS検索条件
- 検索条件

7. 表示項目

- 時刻 HH:MM:SS. を指定する
- TAS検索条件
- 検索条件 [ERROR][INFO]
- 日付/時刻 を指定する
- 検索 検索条件

検索条件

- 000000 0000000000000000000000000000000000
- 0000000 000000000000000000000000
- 000000 00/0000:0000000000000000
- 000000 000000000000000000000000
- 00**UUID** 0000ID/UUID0000000000000000
- 000000 00 "911" 0 "00" 0000000000000000

1111

- 500ms 以内にレスポンスを返す
- 1000ms 以内 1 回だけ
- 静的なコンテンツを返す
- 静的なコンテンツ/動的なコンテンツ
- 静的なコンテンツ :elixir 動的なコンテンツ :freemarker
- 静的なコンテンツを返す
- **PubSub** Elixir Phoenix PubSub
- **FreeSWITCH** Elixir ES

55555

OpenCellID

000 0000000000 /cell_towers

11

- 國際移動 網絡代碼/MNC
- 網絡代碼
 - MCC
 - MNC
 - GSM/UMTS/LTE
 - 網絡代碼
- 網絡代碼
 - 網絡代碼
 - OpenCellID
 - 網絡代碼
- 網絡代碼 ID

- 網絡代碼
- 網絡代碼
- 網絡代碼
- 網絡代碼
- 網絡代碼

網絡代碼 OpenCellID <https://opencellid.org/>

網絡代碼 `/simulator`

網絡代碼 HLR

- 網絡代碼 MO/MT
- 網絡代碼

- 認證服務
- IP網路SBC/CSCF
- 認證服務
- OCS認證服務
- 認證
 - 認證服務
 - Sh/HLR認證
 - OCS認證
 - SS7 MAP認證服務
 - 認證XML
- 認證 認證服務

認證

- 認證服務
- 認證服務
- 認證服務
- 認證服務
- 認證OCS/HLR
- 認證服務

HLR/MAP

SS7 MAP認證服務SRI認證服務PRN認證

認證 認證 /hlr

認證 認證 HLR認證

認證

- **SRI**認證 認證服務
- **PRN**認證 認證服務
- 認證 認證MAP認證服務
- 認證 認證MSRNMSC認證服務

- 測試MAP

- HLR
-
-
- MAP
-

OCS

OCSDiameter RoCCR

/ocs_test

- CCR INITIALUPDATETERMINATIONEVENT
- ID
- SMS
- MO MT
-
- CCA

- 1.

- **MSISDN** 61400123456
- **MSISDN** 61400987654
- sms call
 - SMS EVENT_REQUEST 4
 - INITIAL_REQUEST 1
- out MO in MT

2. CCR

- CCR
 - 1 – INITIAL_REQUEST -
 - 2 – UPDATE_REQUEST -
 - 3 – TERMINATION_REQUEST -
 - 4 – EVENT_REQUEST - SMS
- 1

3.

- ID
- "ID" ID
- ID
 - INITIAL_REQUEST 1 1
 - UPDATE_REQUEST 2 2 3 4...
 - TERMINATION_REQUEST 3 N+1

4.

- OCS
-

5.

- "CCR"
- CCA AVP
-
-

- **OCS** 프로세스는 Diameter Ro 프로세스와
- 프로세스는 프로세스와 프로세스
- 프로세스 프로세스 프로세스 프로세스 INITIAL → UPDATE → TERMINATION
- 프로세스 프로세스 프로세스 프로세스
- 프로세스 프로세스 프로세스 프로세스 OCS 프로세스
- 프로세스 프로세스 AVP 프로세스 OCS 프로세스
- 프로세스 프로세스 프로세스 OCS 프로세스
- 프로세스 프로세스 프로세스 프로세스

프로세스

- 프로세스 ID 프로세스 프로세스 프로세스
- 프로세스 OCS 프로세스 프로세스
- 프로세스 UPDATE 프로세스 프로세스 프로세스
- 프로세스 TERMINATION 프로세스 프로세스 프로세스
- 프로세스 프로세스 프로세스 UPDATE 프로세스 프로세스

Sh 프로세스

프로세스 Diameter Sh 프로세스 프로세스 UDR 프로세스 프로세스 HSS 프로세스 프로세스 프로세스

프로세스 프로세스 프로세스 /sh_test

프로세스

- 프로세스 프로세스 20 프로세스 프로세스 프로세스
- 프로세스 HSS 프로세스 프로세스 HSS 프로세스 Diameter Sh 프로세스

- 00000000 000000XML00000000AVP
- 000000 00HSS000000000000ID
- 000000 00000Diameter000000000000

00000

1. 00000000

- 000000 00000IMS00000
- 0000 sip:61400123456@ims.mncXXX.mccXXX.3gppnetwork.org
- 000000 tel:+61400123456 00

2. 00000000 00000000000000000000

- **RepositoryData (0)** 000000000000
- **IMSPublicIdentity (10)** 00000000
- **IMSUserState (11)** 00000
- **S-CSCFName (12)** 0000S-CSCF
- **InitialFilterCriteria (13)** 00000000iFC0000
- **LocationInformation (14)** 00000000
- **ChargingInformation (16)** P-000000
- **MSISDN (17)** 00000
- **IMSI (32)** 000000000000
- **IMSPrivateUserIdentity (33)** 00000000
- 00000...

3. 00000000

- 00 "00**SH**00" 00UDR00
- 00000000000000000000UDA0000
- 000000000000XML00000000iFC00
- 000000000000HSS00

00

- 00000000 00000000HSS00000
- **iFC**0000 0000000000000000

- IMS-CSCF
- P-
- **HSS** Diameter Sh
-
- HSS
-

- **IMSPublicIdentity (10)**
- **RepositoryData (0)**
- **IMSUserState (11)**
- **InitialFilterCriteria (13)**
- IDHSS
- Diameter5001 =

/translate

-
-
-

- 電話番号 電話番号
- 電話番号 電話番号

番号

1. 番号

- 番号 番号 AU US NZ
 - 番号 config/runtime.exs 番号
 - 番号 AU :AU au
- 番号 番号
 - 番号 +61400111222 0400111222 61400111222
- 番号 番号
 - 番号 originate route emergency

2. 番号

- 番号
- 番号
- 番号 "番号" 番号
- 番号

3. 番号

- 番号 番号
- 番号 番号
- 番号 番号 Elixir 番号

番号

- 番号 番号
- 番号 E.164 番号
- 番号 番号
- 番号 番号
- 番号 番号
- 番号 番号 SIP 番号
- 番号 MO MT 番号

- 00000000 0000000000000000

00

- 00000000 0400111222 00000000 +61400111222 0
- 00000000 000 112 00000000
- 000000000000000000 MO MT 0000
- 000000000000000000
- 000000000000 - 00000000
- 000000000000000000000000

00000000

0000000000000000000000

000 0000000000 /voicemail

00

- 000000000000 0000000000000000
- 00000000 000000000000000000
- 000000 000000 UUID 0000000000000000
- 000000 000000000000
- 000000 0000000000000000000000
- 00000 000000000000000000

00000

1. 000000000000

- 音源取得
- 音源再生
- 音源停止
- 音源音量調整

2. 音源再生

- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき、音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき、音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき、音源再生ボタンを押下したとき

3. 音源再生

- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき

4. 音源再生

- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき

音源再生

音源再生ボタンを押下したとき

- 音源再生ボタンを押下したとき
- **UUID** 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき、音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき

音源

- 音源再生ボタンを押下したとき
- 音源再生ボタンを押下したとき

- 100% 100%100%100%100%
- 100%100%100% 100%100%100%100%100%
- 100%100% 100%100%100%100%
- 100%100% 100%100%100%100%

100

- 100%100%100%100%100%
- 100%100%100%100%100%
- 100%100%100%100% "100%100%100%100%"
- 100%100%HTML5100%100% - 100%100%100%100%
- 100%100%100%100%100%

TTS100%

100%100%100%100%100%TTS100%100%100%100%

100% 100%100%100% /prompts

100

- 100%100%100% 100%TTS100%100%100%100%
- 100%100% 100%100%100%100%100%
- 100%100% 100%100%100%100%100%100%100%
- 100%100%100% 100%100%100%100%
- 100%100% 100%100%100%100%100%

- 開發者可以開發自己的模型
- 開發者可以開發自己的模型

開發者

1. 開發者

- 開發者可以開發自己的模型 alloy nova shimmer
- 開發者可以開發自己的模型 wav mp3 opus
- 開發者可以開發自己的模型

2. 開發者

- 開發者可以開發自己的模型
- 開發者可以開發自己的模型
- 開發者可以開發自己的模型 " " " "
- 開發者可以開發自己的模型/KiB/MiB
- 開發者可以開發自己的模型

3. 開發者

- 開發者可以開發自己的模型
 - 開發者可以開發自己的模型
- 開發者可以開發自己的模型
 - 開發者可以開發自己的模型
 - 開發者可以開發自己的模型

4. 開發者

- ► 開發者可以開發自己的模型
- 開發者可以開發自己的模型
 - 開發者可以開發自己的模型
 - 開發者可以開發自己的模型

5. 開發者

- 開發者 "►" 開發者
- 開發者可以開發自己的模型
- 開發者 " " 開發者

👋👋

👋👋👋👋👋👋👋👋👋👋

```
config :tas, :prompts,  
  voice: "nova",  
  response_format: "wav",  
  instructions: "👋👋👋👋👋👋",  
  recordings: [  
    %{path: "/sounds/en/us/callie/voicemail/vm-enter_id.wav",  
      text: "👋👋👋👋👋ID👋👋👋👋"},  
    # ... 👋👋  
  ]
```

👋

- 👋👋👋 👋👋👋👋👋👋👋👋
- 👋👋👋 👋👋👋TTS👋👋👋👋👋👋👋
- 👋👋👋 👋👋👋👋👋👋👋👋
- 👋👋👋 👋👋👋👋👋wav → mp3👋👋👋👋👋
- 👋👋👋 👋👋👋👋👋👋👋👋👋
- 👋👋**TTS**👋 👋👋👋👋👋👋👋
- 👋👋👋👋👋 👋👋👋👋👋👋👋👋
- 👋👋👋 👋👋👋👋👋👋👋👋

👋

- 👋 "👋👋👋" 👋👋👋👋 - 👋👋👋👋👋👋
 - 👋👋👋👋👋👋👋👋👋 "👋👋👋👋"
 - 👋 "👋👋👋" 👋👋👋👋👋👋👋
 - 👋👋👋👋👋👋👋👋
 - 👋👋👋👋👋👋wav👋👋👋👋👋👋👋👋👋👋👋
 - 👋👋👋👋👋👋TTS👋👋👋👋👋
 - 👋👋👋👋👋👋👋👋👋👋👋 - 👋👋👋
 - 👋👋👋👋FreeSWITCH👋👋👋👋👋👋
-

XML

FreeSWITCH XML

/routing

- priv/templates/ XML
-
- XML
 -
 -
 - /
 -
- XML
-
- 600px

1.

- .xml
-
-

2.

- 000000000000XML00
- 0000000000
- 00000000

3. 00XML00

- 00000000XML000000 <extension>0<condition>
- 0000000000000000 name=0field=
- 000000000000 "public"0"destination_number"
- 00000000XML00 <!-- ... -->

00

- 0000000000 00000000000000
- 0000000000 00000000000000
- 00000000 00000000XML00
- 00000000 00000000000000
- 00000000 00000000000000
- 00000000 00000000000000

00

- 000TAS00000000 priv/templates/ 00
- 0000 .xml 00
- 000000000000000000
- 000000000000000000
- 000000000000000000000000
- 0000000000XML00000000
- 0 /logs 000000000000000000

0000

- 0000 00000000 priv/templates/ 0000
- 0000 FreeSWITCH XML00000000
- 00000000 0000 .xml 00
- 0000 00000000000000

- 000000 00000000000000000000
- 00000000 600px000000000000

ESL000000

0000000000FreeSWITCH00000000ESL00000

000 0000000000 /command

00

- 000000 0000ESL/FreeSWITCH API00
- 000000 0000000000
- 000000 00000000000000100000
- 00000000 000000000000
- 000000 000000000000
- 00000000 0000000000000000“00”

00000

1. 000000

- 00000000ESL00
- 000
 - status - 00FreeSWITCH00
 - show channels - 000000
 - uuid_dump <uuid> - 0000000000

- `sofia status` - SIP 狀態
- `reloadxml` - 重新載入 XML 檔案
- `version` - FreeSWITCH 版本

2. 設定

- 設定 "sip" 檔案
- 設定 "sip" 檔案 "sip..."
- 設定 "sip" 檔案

3. 設定

- 設定 "sip" 檔案
- 設定 "sip" 檔案
- 設定 "sip" 檔案
- 設定 "sip" 檔案 600px
- 設定 "sip" 檔案

4. 設定

- 設定 "sip" 檔案  設定
- 設定 "sip" 檔案
- 設定 "sip" 檔案 10 設定
- 設定 "sip" 檔案
- 設定 "sip" 檔案

設定

コマンド	説明	返り値
<code>status</code>	FreeSWITCHの状態を確認	FreeSWITCHの状態
<code>show channels</code>	現在通話中のチャンネルを確認	チャンネルIDと"0" (終了)
<code>show calls</code>	現在通話中の通話を確認	通話ID
<code>uuid_dump <uuid></code>	指定したUUIDの通話履歴を確認	通話履歴
<code>uuid_kill <uuid></code>	指定したUUIDの通話を強制終了	"+OK" (成功)
<code>sofia status</code>	SIPの状態を確認	SIPの状態
<code>sofia status profile <name></code>	指定したプロファイルのSIP設定を確認	設定値
<code>reloadxml</code>	XML設定を再読み込み	"+OK" (成功)
<code>version</code>	FreeSWITCHのバージョンを確認	バージョン
<code>global_getvar <var></code>	グローバル変数を確認	変数値
<code>api help</code>	APIコマンドのヘルプを表示	ヘルプ

例

- `uuid_dump` コマンドで通話履歴を確認
- `status` または `show calls` でFreeSWITCHの状態を確認
- **SIP**の状態を確認 `sofia status` でSIPの状態を確認
- XML設定を再読み込み `reloadxml` コマンド
- 通話を強制終了 `uuid_kill` コマンド
- グローバル変数を確認

設定

設定

- OmniTAS
- Sofia `sofia status profile internal`
-

CDR

- OmniTAS CDR
- CDR
- OmniTAS CDR

設定

- CDR > 1M
- CDR
-

設定

設定

VPN

TTS 開箱

📄 目錄

📄 OpenAI 的 TTS 模型 (TTS) 開箱

📄 安裝

📄 使用

- 📄 **README** - 快速入門
- 📄 模型 - TTS 模型
- 📄 模型 - 使用 TTS 模型

📄 模型

- 📄 模型 - 模型
- 📄 模型 - 模型
- ⚙️ 模型 - 模型
- 📄 模型 - 模型

📄 模型

📄 模型

📄 模型 `playback` 模型

📄 模型 “” TTS 模型 OpenAI 模型 [openai.fm](#) 模型

```
config :tas,  
  ...  
  prompts: %{\br/>    voice: "alloy",  
    instructions: "Speak with a prim, British accent.",  
    response_format: "wav",  
    recordings: [  
      %{\br/>        text:  
          "You do not have sufficient credit to make that call,  
please topup your service and then try again  ",  
        path: "/sounds/en/us/callie/misc/8000/out_of_credit.wav"  
      },  
      %{\br/>        text: "The destination you have called is unable to be  
reached",  
        path:  
"/sounds/en/us/callie/misc/8000/unable_to_be_reached.wav"  
      },  
      %{\br/>        text: "Your call is being transferred to emergency  
services",  
        path:  
"/sounds/en/us/callie/misc/8000/emergency_services_transfer.wav"  
      }  
    ]  
  }  
}
```

Sh

1 2 3 4 5

Sh 0000 Diameter 000 HSS/Repository 000000000000

-   **README** - 說明文件
-     - Diameter 說明文件
-      - 說明如何安裝 Sh 軟體

-  **Orange** - 0000000000 Sh 00
-  **Orange** - MMTel-Config 000000
-  **SS7 MAP** - HLR 000 Sh 00000

□ □ □ □

- σ_{Ro} - Ro Diameter
- σ_{Sh} - Sh

11

- 4 0000 - Sh 00000000

Sh

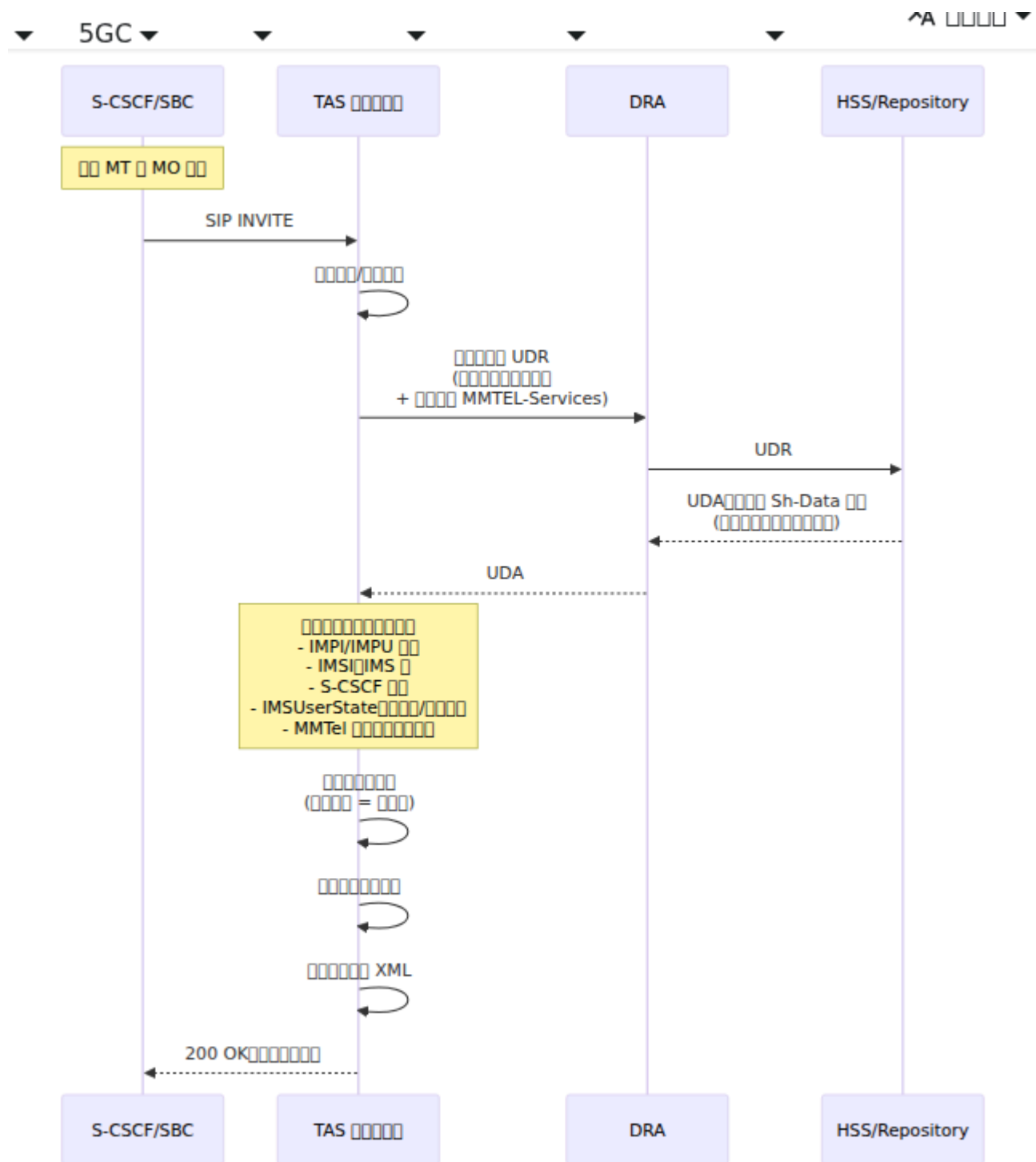
Sh HSS/Repository MMTel

Sh

Sh 3GPP Diameter TAS HSS/RepositoryRepo

- IMS IMPI/IMPU
- MMTel-Config
-
- S-CSCF

Sh



Sh

- **MT** 消息 消息内容
- **MO** 消息 消息内容
- 消息 消息内容/消息

消息内容 TAS 消息内容 消息 UDR MO 消息 MT 消息内容 UDR 消息 — 消息内容

UDR Notif-Eff

3GPP TS 29.328 §6.1.1.1 AS HSS Notif-Eff Supported-Features AVP UDR Data-Reference AVP HSS UDA User-Data-Sh <Sh-Data> TAS — Sh

TS 29.328 7.6.1

Ref		TAS
0	RepositoryData Service-Indication = "MMTEL-Services"	call_forward_all_destination call_forward_not_reachable_destination no_reply_timer
10	IMSPublicIdentity	ims_public_identity msisdn
11	IMSUserState	ims_user_state TS 29.328 §7.6.3
12	SCSCFName	scscf_address scscf_domain
13	InitialFilterCriteria	TAS
14	LocationInformation	location_rat_type location_mme_name location_vplmn_id location_age_seconds
15	UserState	user_state TS 29.328 §7.6.7
17	MSISDN	IMPU
32	IMSI	imsi
33	IMSPrivateUserIdentity	ims_private_identity ims_domain

— TAS Sh

UDAParser

UDAParser — 3GPP TS 29.274 3GPP TS 29.274 <Sh-Data> 3GPP TS 29.274

```
[debug]  +614xxxxxxxxx 3GPP TS 29.274
        (Data-Ref [0, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 32, 33],
        SI="MMTEL-Services"): 4453 3GPP TS 29.274

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Sh-Data>
  <RepositoryData></RepositoryData>
  <PublicIdentifiers>
    <IMSPublicIdentity>sip:+614xxxxxxxxx@ims.mnc001.mcc999.3gppnetwork.org</IMSPublicIdentity>
    <IMSPublicIdentity>tel:+614xxxxxxxxx</IMSPublicIdentity>
  </PublicIdentifiers>
  <ShIMSDData>
    <IMSUserState>1</IMSUserState>
  </ShIMSDData>
  <ShIMSDData>
    <SCSCFName>sip:scscf01.ims.mnc001.mcc999.3gppnetwork.org:5060</SCSCFName>
  </ShIMSDData>
  <IMSSubscription>
    <PrivateID>9999990000xxxxx@ims.mnc001.mcc999.3gppnetwork.org</PrivateID>
    <ServiceProfile>
      ... InitialFilterCriteria 3GPP TS 29.274 ...
    </ServiceProfile>
  </IMSSubscription>
  <ShIMSDData>
    <LocationInformation>
      <RAT-Type>eutran</RAT-Type>
      <MMENAME>mme01.epc.mnc001.mcc999.3gppnetwork.org</MMENAME>
      <VPLMNIId>999001</VPLMNIId>
      <AgeOfLocationInformation>NNNN</AgeOfLocationInformation>
    </LocationInformation>
  </ShIMSDData>

  <IMSPrivateUserIdentity>9999990000xxxxx@ims.mnc001.mcc999.3gppnetwork.org</IMSPrivateUserIdentity>
</Sh-Data>
```

3GPP TS 29.274

TAS 消息 XML 消息内容如下：

```
<SCSCFName> <IMSPublicIdentity> <CallForwardUnconditional>  
<CallForwardNoReplyTimer> not-reachable cp:rule 消息内容如下
```

消息内容如下：HSS 消息内容如下 — 消息内容如下

Sh 消息内容

TAS 消息内容如下 UDR 消息内容如下 UDR Notif-Eff TAS 消息内容如下 <Sh-Data> 消息内容如下

1. IMS 消息

- **IMPI** 消息内容 <IMSPublicUserIdentity> 消息内容 {IMSI}@{IMS-domain} TAS @ 消息内容 IMSI IMS 消息
- **IMPU** 消息内容 <IMSPublicIdentity> 消息内容 sip:{MSISDN}@{IMS-domain} MSISDN 消息 + 消息 msisdn 消息内容

2. S-CSCF 消息

- 消息内容 S-CSCF 消息内容 <SCSCFName> 消息内容 12MT 消息内容 INVITE 消息内容 S-CSCF 消息内容 IMS 消息
- 消息 TS 29.328 消息 D 消息 XML 消息内容 SCSCFName 消息内容 "S-CSCF" 消息内容

3. MMTel 消息内容

- <RepositoryData> 消息内容 Service-Indication = "MMTEL-Services" 消息
- 消息内容
 - 消息内容 **CFA** 消息内容
 - 消息内容 **CFB** 消息内容
 - 消息内容 **CFNRy** 消息内容 <CallForwardNoReplyTimer> 消息
 - 消息内容 **CFNRc** 消息 消息/MMTEL-Services 消息 not-reachable <cp:rule> 消息

MMTel-Config

MMTel-Config 設定は HSS から Service-Indication = "MMTEL-Services" を受け取り UDR から 0 を受け取り AVP complete-communication-diversion を受け取り cp:rule busy noanswer unregistered unreachable を受け取り <NoReplyTimer> を受け取り MMTel を設定する。

TAS MMTel

- **CDIV** — unreachable を受け取り call_forward_not_reachable_destination を受け取り no_reply_timer
- **OIP** ID を受け取り
- **TIP** を受け取り

Sh

Sh を設定する。

項目	説明
ims_private_identity	IMPI
ims_public_identity	IMPU
msisdn	IMPU番号
imsi	IMPI番号
ims_domain	IMPI/IMPU
scscf_address	SCSCFName
scscf_domain	SCSCFName番号
call_forward_all_destination	MMTel CDIV
call_forward_not_reachable_destination	MMTel CDIV
no_reply_timer	MMTel CDIV
ims_user_state	IMSUserState番号 11

項目	説明
user_state	UserState 15
location_rat_type	LocationInformation/RAT-Type
location_mme_name	LocationInformation/MMENAME
location_vplmn_id	LocationInformation/VPLMNid
location_age_seconds	LocationInformation/AgeOfLoca

Sh 設定

TAS 設定

1. Sh の **MMTel-Config** — 設定
2. **SS7 MAP** の **HLR** — 設定 Sh の MT 設定 **SS7 MAP**
3. 設定 — Sh の HLR 設定 Sh 設定 — 設定
runtime.exs の config :tas の
call_forward_not_reachable_destination の default_no_reply_timer

Sh 設定

設定

1. HSS 設定
 - HSS の Experimental-Result-Code 5001
DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN
 - TAS 設定
 - hangup_case の "UNALLOCATED_NUMBER"
 - SIP 設定
2. HSS 設定 / 設定
 - Sh の 5000ms の runtime.exs の Diameter request_timeout
 - 設定
 - 1 設定
3. HSS 設定 **UDR**
 - HSS 設定 HSS
 - TAS 10002 — 設定
 - HSS の Notif-Eff の TAS の TS 29.328 §6.1.1.1 設定

UDR Result-Code: 2001 <Sh-Data> TAS

XML	JSON
<SCSCFName>12	scscf_address scscf_domain "none"
<IMSPprivateUserIdentity> 33	ims_private_identityimsiims_domain
<CallForwardUnconditional> MMTel RepositoryData	call_forward_all_destination "none"
not-reachable/<cp:rule> MMTel RepositoryData	call_forward_not_reachable_destination Tas.Config.call_forward_not_reachable_d
<CallForwardNoReplyTimer> MMTel RepositoryData	no_reply_timer Tas.Config.default_no_reply_timer()
<RepositoryData> </RepositoryData>	MMTel
<IMSUserState> <LocationInformation> <InitialFilterCriteria>	

```
00 0000000000000000 <IMSPublicIdentity> 0000000000000000 {:error,
:sh_parse_failed}0000000000000000 00000000 1 000000000000000000 "000000000000
0000"
```

000 TAS 000 HSS 000000000000 Notif-Eff 0000 IMSPublicIdentity0MSISDN 0
SCSCFName 0 HSS00000000000000000000 000000000000 MMTel 00000

Sh

```
# Sh
rate(subscriber_data_lookups_total{result="success"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) * 100

# Sh P95
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m]))

# Sh
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m])
```

- P95 > 100ms HSS
- > 5% HSS
- > 20% HSS

1. Web UI Diameter /diameter
2. Web UI Sh /sh_test
3. " "
4. HSS/Repository TAS
5. subscriber_data_lookups_total

Sh

Web UI Sh /sh_test

1. /sh_test
2. MSISDN +614xxxxxxxx
3. " Sh"
4.
 - IMPI/IMPU

- S-CSCF []
- MMTel []
- [] [] [] []

[] [] [] [] []

- [] [] [] [] [] [] [] [] HSS []
- [] [] [] [] [] [] [] [] [] []
- [] [] IMS [] [] [] S-CSCF [] []
- [] [] HSS [] [] [] [] [] []

SS7 MAP / Gateway-MSC

📄 README

HLRからSS7 MAPでMSRNを返すサービス

インストール

使い方

- 📄 **README** - 概要
- 📄 **README** - SS7 MAPでss7_map
- 📄 **README** - HLR/MAP

設定

- 📄 **README** - MSRNのforwarded_to_number
- ⚙️ **README** - HLRからSh/MMTel
- 📄 **Sh** - ShのMAP
- 📄 **README** - HLR

デバッグ

- 📄 **HLR** - HLR/MAP
- 📄 **README** - HLR/MAP

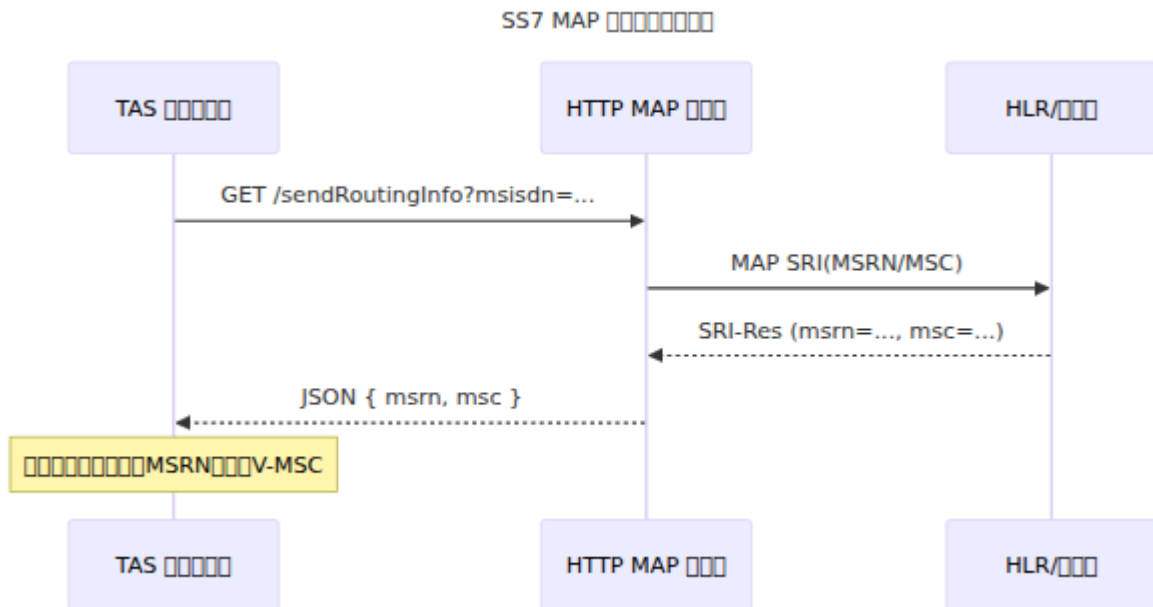
Gateway-MSC

TASからHLRからMSRNをMSCに2G/3Gから???

msrn forwarded_to_number

- enabled - SS7 MAP
- http_map_server_url_base - MAP HTTP API URL
- gmsc - SRI/PRN MSC
- timeout_ms - MAP HTTP 5000

```
config :tas,  
  ...  
  ss7_map: %{  
    enabled: true,  
    http_map_server_url_base: "http://10.5.1.216:8080",  
    gmsc: "55512411506",  
    timeout_ms: 5000 # 5000ms  
  },
```



TAS SRI

1. SRI - SRI PRN msnr
2. 2G/3G - VLR PRN V-MSC MSRN
3. -

msrn tas_destination_number PRN

目录

1 快速入门

1.1 通过CLI 安装和配置设备

2 部署

3 配置

- 1 **README** - 快速入门
- 1 **快速入门** - 通过CLI 安装和配置设备
- 1 **部署** - 部署设备

4 故障排除

- 1 **快速入门** - 快速入门
- 1 **Sh 命令** - 配置 MMTel-Config
- 1 **SS7 MAP** - 配置 HLR 配置 Sh 配置
- 1 **部署** - CLI 配置

5 附录

- 1 **快速入门** - 配置 OCS
- 1 **部署** - 配置/部署设备

6 索引

- 1 **快速入门** - 配置设备
- 1 **部署** - 配置设备

□□□□□□□□ / □□ **CLI** / □□□□□□

```
CLI 000000000000000000 Sh 0000 MMTel-Config 0000000000/00000  
000
```

```
config :tas,
  ...
  blocked_cli_prefix: ["*67"],
  call_forward_not_reachable_destination: "2222",
  default_no_reply_timer: 30,
  emergency_call_codes: ["911", "912", "913", "sos"],
  ...
```

□□□□□

- **blocked_cli_prefix** `blocked_cli_prefix` CLI ID
 - `["*67"]` - `*67` 番号
 - `cli_withheld` 番号
- **call_forward_not_reachable_destination** `call_forward_not_reachable_destination` CFNRc
 - `Sh` `MMTel-Config` 番号
 - `"2222"` - 番号
- **default_no_reply_timer** `default_no_reply_timer` CFNRc
 - `Sh` `MMTel-Config` 番号
 - `30` - 番号 30
- **emergency_call_codes** `emergency_call_codes`
 - 番号
 - SIP 番号 `<urn:service:sos>` 番号
 - 番号 `["911", "112", "000", "999", "sos"]`
 - 番号 番号

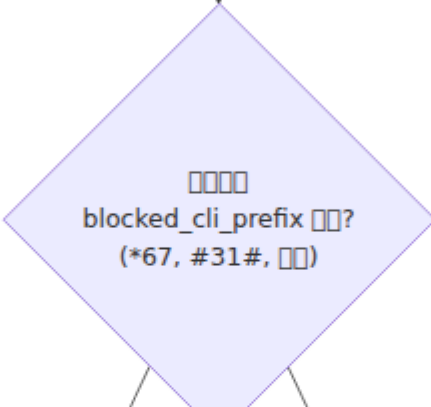
タスク ID 確認

TAS タスク ID CLI 確認 `cli_withheld` 確認 "true"

Call ID 00000000

MO 0000
000: *67555123456
00: 00
<sip:+61403123456@domain>

000000



ore

OmniCore

OmniCall

OmniRAN

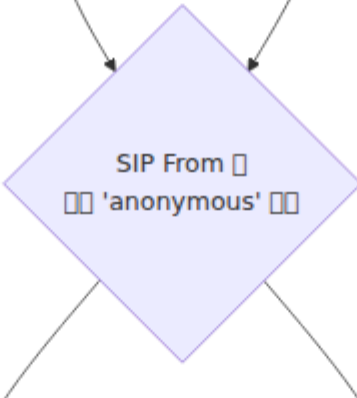
OmniCharge

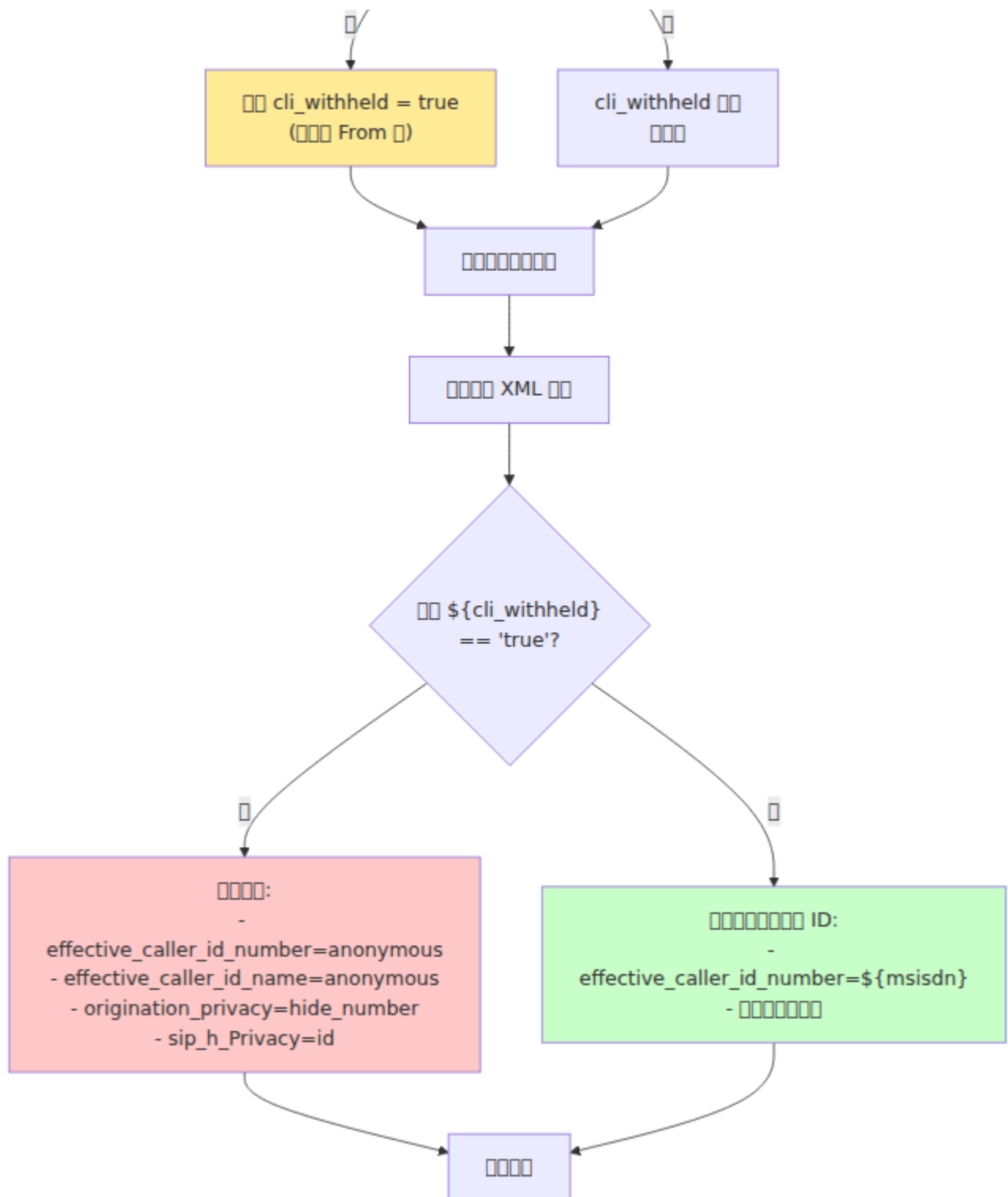
Platform

⌂A 0000 ▼

0000000000
*67555123456 →
555123456

00 cli_withheld = true
(000000)





1.

blocked_cli_prefix

1. *67555123456

2. 555123456

3. cli_withheld "true"

4.

□□□□□

```
blocked_cli_prefix: ["*67"]           # □□□□□□□
blocked_cli_prefix: ["#31#"]          # □□ GSM □□□□□
blocked_cli_prefix: ["*67", "#31#"] # □□□□
```

□□ **2□SIP From** □□□

□ UE/□□□□ SIP □□□□□□□

1. TAS □□ SIP From □□□□□□□□ "anonymous"□□□□□□□□
2. □□□□□ cli_withheld □□□□□ "true"
3. □□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□ **CLI** □□

TAS cli_withheld XML

```
<extension name="CLI-Privacy" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <!--  -->
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous"/>
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>

    <!--  P-Asserted-Identity  -->
    <action application="set" data="sip_h_Privacy=id"/>
  </condition>
</extension>
```

TAS CLI

TAS

cli_withheld	 	"true" "false"	From CLI
tas_destination_number	 		 555123456
destination_number	 		tas_destination_number

 cli_withheld="true"

項目	値	説明
effective_caller_id_number	"anonymous"	匿名発信番号
effective_caller_id_name	"anonymous"	匿名発信者名
origination_privacy	"hide_number"	発信元 SIP 番号
sip_h_Privacy	"id"	SIP 番号 RFC 3323
sip_h_P-Asserted-Identity	匿名発信	匿名 P-Asserted-Identity

匿名発信

```

<extension name="CLI-Privacy-Handler" continue="true">
  <condition field="${cli_withheld}" expression="true">
    <!-- 隐私保护 -->
    <action application="log" data="INFO 隐私保护
${tas_destination_number}  CLI 隐私保护"/>

    <!-- 设置匿名 caller ID -->
    <action application="set"
data="effective_caller_id_name=anonymous"/>
    <action application="set"
data="effective_caller_id_number=anonymous"/>
    <action application="set"
data="origination_privacy=hide_number"/>

    <!-- 设置 SIP 隐私保护 -->
    <action application="set" data="sip_h_Privacy=id"/>

    <!-- 清除 P-Asserted-Identity -->
    <action application="unset" data="sip_h_P-Asserted-Identity"/>

    <!-- 当 cli_withheld 为 false 时 -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG 隐私保护 ID:
${msisdn}"/>
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}"/>
  </condition>
</extension>

<!-- 路由到出站呼叫 -->
<extension name="Route-Outbound-Call">
  <condition field="${tas_destination_number}"
expression="^(.+)$">
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

配置

- 配置 SIP 隐私保护
- 配置路由到出站呼叫

1. 因子分析 (CFA) - 基礎

- ## 2. 逐字节 (CFB)

- ### 3. 〇〇〇〇〇〇〇 (CFNRy)

- #### 4. 〇〇〇〇〇〇 (CFNRc)

-

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

1. HLR 情報 (SS7 MAP) [情報提供 - 提供]
↓ (情報 HLR 提供)
2. MMTel-Config (Sh 情報) [情報 HSS 提供]
↓ (情報 MMTel-Config)
3. 情報 [情報提供 - 提供]

情報提供

- **HLR** 情報 情報提供/提供
- **MMTel-Config** 情報 IMS 情報提供
- 情報 情報提供

情報提供


```

<!-- HLR HLR -->
<extension name="Check-CFA" continue="true">
  <condition field="${call_forward_all_destination}"
expression="^(?!none$).+$">
    <action application="log" data="INFO HLR
${call_forward_all_destination}"/>
    <action application="set"
data="tas_destination_number=${call_forward_all_destination}"/>
  </condition>
</extension>

<!-- -->
<extension name="Bridge-To-Subscriber">
  <condition field="${msrn}" expression="^none$">
    <!-- MSRN -->
    <action application="set" data="call_timeout=${no_reply_timer}"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/internal/${tas_destination_number}@${scscf_address}"/>

    <!-- -->
    <action application="log" data="INFO --"/>

    <!-- -->
    <action application="set"
data="forward_destination=${call_forward_not_reachable_destination}"/>
    <action application="log" data="INFO --
${forward_destination}"/>
    <action application="answer"/>
    <action application="voicemail" data="default default
${msisdn}"/>
  </condition>
</extension>

```

HLR

config/runtime.exs HLR

```
config :tas,  
  # [] CFNRc [] MMTel-Config []  
  call_forward_not_reachable_destination: "2222", # []  
  
  # [] MMTel-Config [] CFNRy[]  
  default_no_reply_timer: 30 # [] 30 []
```

[]

- [] HSS [] MMTel-Config
- Sh []
- []

[]

[]

1. [] **Sh** []

- [] Web UI `/sh_test` []
- [] MMTel-Config [] CDIV []
- [] `call_forward_all_destination` []

2. []

- []
- [] `call_forward_all_destination` `!= "none"`
- [] `tas_destination_number` []

3. [] **HLR** [] **SS7 MAP** []

- [] Web UI `/hlr` []
- HLR [] Sh []
- [] `msrn` []

4. []

- [] `call_forward_not_reachable_destination`
- [] `default_no_reply_timer` []

- MMTel-Config

```
<!-- -->
<extension name="Prevent-Forward-Loop" continue="true">
  <condition field="${sip_h_X-Forward-Hop-Count}" expression="^$">
    <action application="set" data="sip_h_X-Forward-Hop-Count=1"/>
    <anti-action application="set" data="sip_h_X-Forward-Hop-Count=${expr(${sip_h_X-Forward-Hop-Count}+1)}/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Check-Forward-Hop-Limit">
  <condition field="${sip_h_X-Forward-Hop-Count}" expression="^([3-9]|[1-9][0-9]+)$">
    <action application="log" data="ERROR : ${sip_h_X-Forward-Hop-Count}"/>
    <action application="hangup" data="LOOP_DETECTED"/>
  </condition>
</extension>
```

-
- `no_reply_timer`
-

```
INFO 61403555123
INFO 2222
INFO
```

□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□□□

[illegible]

1 2 3 4 5

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □

- **README** - 說明文件
- **src** - 存放所有源碼的目錄
- **test** - 存放測試腳本的目錄

□ □ □ □ □ □

-  **Checklist** - 检查清单/清单
-  **Settings** - 设置/配置
-  **TTS** **Text-to-Speech** - 文本转语音

□□□□

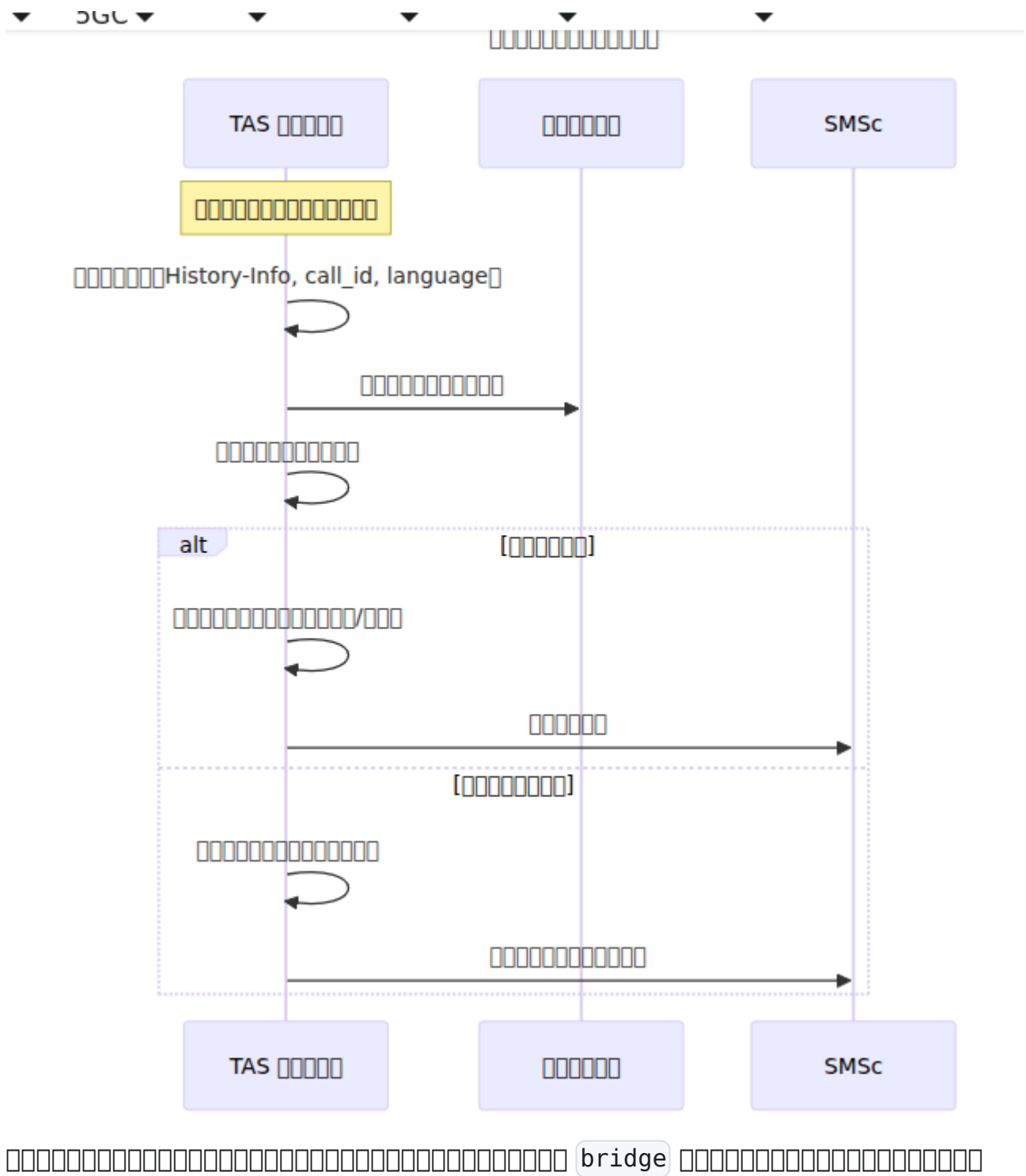
- $\square \square\square\square - \square\square\square\square\square\square\square\square$

11

- $\square \square \square \square - \square \square \square \square \square \square \square \square$

□ □ □ □ / □ □ □ □ □ □

XXXXXXXXXX XML XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX




```

bindings = [
    caller: caller,
    day: day,
    month: month,
    hour: hour,
    minute: minute,
    message_count: message_count
]

```

message_count 000000 00 1 0000

```

config :tas,
  ...
  voicemail: %{
    timezone: "Pacific/Tahiti",           #0000000000
    smsc: %{
      smsc_url: "http://10.8.81.215",      #SMSc API
      URL
      smsc_api_key: "nicktestkey123",      #SMSc key
      API key
      source_msisdn: "2222"                #0000000000
    }
  },
  #0000000000000000000000000000000000
  voicemail_notification_text: %{
    not_left:
      "00 1 000 <%= caller %> 0000000000 <%= day %>/<%= month %>
0 <%= hour %>:<%= minute %>",
    single_voicemail:
      "0000 <%= caller %> 0000000000 <%= day %>/<%= month %> 0
<%= hour %>:<%= minute %>00000000 2222",
    multiple_voicemails:
      "00 <%= message_count %> 00000000000000 2222"
  }
}

```

