

# ANSI R226 規格

OmniTAS IMS 規格 R226-3 及び R226-7 規格 ANSI R226 規格

規格

規格 (ANSI)

R226 - 規格

## 1. 規格

### 1.1 規格

OmniTAS IMS 規格  
規格 (TAS)  
IMS (IP 規格) 規格  
SIP, Diameter, HTTP/HTTPS, SS7/MAP  
規格

規格

規格

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

規格

- 規格 IMS S-CSCF 規格 (SIP 規格 TCP/UDP)

- SBC/Proxy (SIP Proxy)
- **Diameter** Sh (SBC), Ro (Proxy)
- **SS7** HLR/MSC Proxy MAP Proxy
- **HTTP/HTTPS** Proxy (SMS, TTS, MAP Proxy)

## Proxy

- Proxy
- CDR Proxy
- Proxy (Sofia SIP)
- Proxy (SQLite)

## 1.2 Proxy

### 1.2.1 Proxy

#### SIP Proxy

- OmniTAS SIP IMS Proxy SIP Proxy
- SIP Proxy
  - From, P-Asserted-Identity
  - To, Request-URI
  - SIP URI Proxy
  - Proxy
  - SDP Proxy

## Proxy

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

## IPsec (SIPREC)

- SIPREC IPsec
- SIP IPsec
- IPsec
- SIPREC IPsec
- SIPREC IPsec

### 1.2.2 IPsec

#### IPsec

- RTP IPsec B2BUA
- RTP IPsec
- IPsec
- SDP IPsec

#### IPsec

- SIP IPsec
- Diameter IPsec/Sh, Ro IPsec
- HTTP/HTTPS IPsec

### 1.2.3 IPsec

#### IPsec

- Web UI IPsec
  - IPsec (IPsec)
  - IPsec/IPsec
  - IPsec
  - IPsec
  - IPsec

#### IPsec

- IPsec CDR IPsec
  - IPsec

- 00/000000
- 0000 (0000000)
- 0000/00
- 000000

## 000000

- 000000
- 00000000000000000000
  - IMS 0000 URI
  - P-Access-Network-Info 0 (0000)
  - IP 00000000
- 000000

## 000000

- 000000 (Prometheus 00)
- 0000000000
- Diameter 0000
- 000000

0000000000 0000 [metrics.md](#) 000000000000000000000000

## 000000

- 00000000
- E.164 0000-0000-0000 (0000000)
- 0000000 (PSAP 00)

# 1.3 00000000

## 1.3.1 00000000

### 00000000

- Diameter TLS 0000
- Web 0000 API 00 HTTPS

- 认证 (认证)

认证

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

认证

- 认证
- 认证
- 认证
- 认证

### 1.3.2 认证

认证

- 认证 TLS (认证)
- 认证
- 认证 (PFS) 认证

认证

- 认证 CDR 认证
- 认证
- 认证
- 认证 (认证/认证/认证)

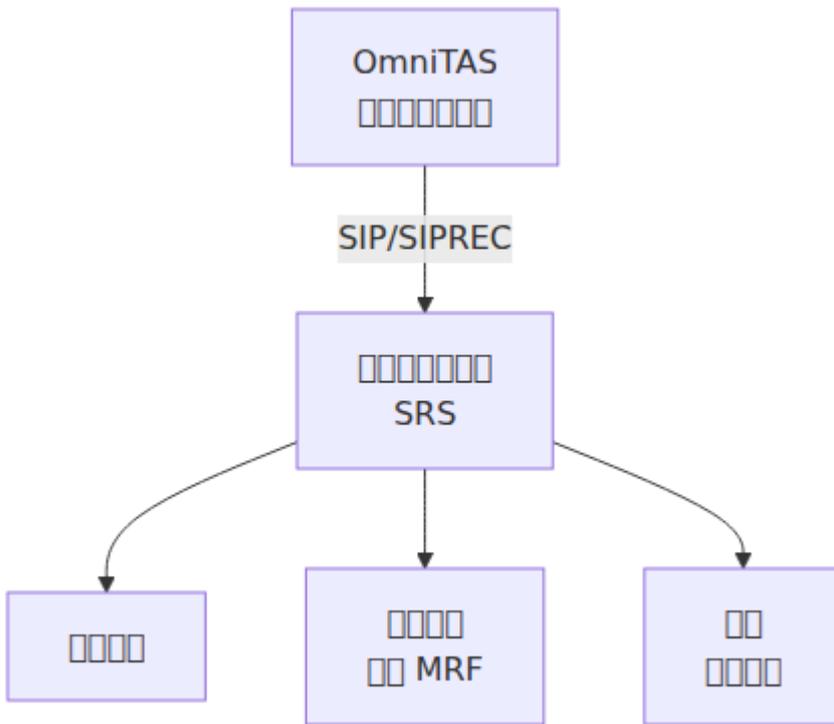
认证

- 认证
- 认证
- 认证 (认证)

## 1.4 认证

认证

# 1. SIPREC 系统 (RFC 7866)



## 2. CDR 系统

- CDR 系统
- 格式 (CSV, JSON)
- 协议 (HTTPS)

## 3. 数据库

- 数据库
- CDR 数据 SQL 数据库
- 数据库
- 数据库

## 4. API 系统

- 系统 RESTful API
- 系统
- CDR 数据
- 系统

系统

## □□□□□□□□

- □□□□□□□ (MSISDN, IMSI, SIP URI)
- □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□/□□□□□□ SIPREC □□□□

## □□□□□□□□

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

## □□□□□□□□

- □□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□

---

## 2. □□□□□□□□□□

### 2.1 □□□□□□□□

OmniTAS IMS □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□ ANSSI □□□□□□□□□□□□□□

### 2.2 □□□□□□

#### 2.2.1 TLS/SSL □□

##### □□□□□□□□

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

##### □□□□ (□□□□□□□□□□)□

## ☐☐ - 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 数据库加密

### 2.3.1 数据库加密

#### SQLite 加密

- 使用 SQLCipher 加密
- AES-256 加密
- 支持多种数据库 (CDR, 数据库)

### 2.3.2 数据库加密

#### 数据库加密

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

#### 数据库加密

- 数据库加密
- 数据库加密

## 2.4 数据库加密与解密

### 2.4.1 数据库加密

#### 数据库 SHA-512 加密

#### 数据库

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

#### 数据库加密

```
$6$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 认证

认证

- SIP 认证 MD5 认证 (认证)
- 认证 (认证)
- 认证 (认证/认证)

认证

- 认证
- 认证
- 认证
- 认证

## 2.8 认证

### 2.8.1 认证

认证

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

### 2.8.2 认证

认证

- 认证 (0600)
- 认证 PEM 认证
- 认证

认证

- 认证
- 认证
- 认证 (认证)

### 2.8.3 安全

安全

- Web UI 安全
- API 安全
- ACME 协议 (Let's Encrypt)

安全

- Diameter 安全
- TLS 和 Diffie-Hellman 安全
- 安全

## 2.9 安全

安全

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

安全

- 安全 (安全)
- ANSSI 安全 (安全)
- 安全 (安全)

## 2.10 安全

### 2.10.1 安全

安全

- 安全/安全
- 安全

- 詳細な説明
- 概要

## 2.10.2 概要

概要

- TLS 概要 (概要)
- 詳細 (詳細 TLS)
- 詳細 (詳細)

詳細

- 詳細
- 詳細
- 詳細
- 詳細

---

# 3. 詳細

## 3.1 詳細

概要

- 詳細
- SIPREC 詳細
- CDR 詳細
- 詳細

詳細

- 詳細 (概要)
- 詳細
- 詳細
- 詳細

## 3.2 呼叫记录

呼叫记录

- CDR 记录 (每 90 秒记录 1 次)
- 记录内容
- 记录格式 1 种
- 记录位置

呼叫记录

- 记录内容
- 记录格式 (记录格式)
- 记录位置

## 3.3 呼叫记录

呼叫记录

- 记录 ETSI LI (记录) 记录 (记录)
- SIPREC 记录 LI 记录
- 记录 X1-X2-X3 记录 (记录)

呼叫记录

- IRI (记录)记录 CDR 记录
- CC (记录)记录 SIP 记录 + 记录 (记录 MRF)
- 记录 XMLJSON 记录

---

## 4. 呼叫记录

### 4.1 呼叫记录

呼叫记录

- 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
  - 標準 Diameter 規格
  - 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 [詳細]
- 詳細 [詳細]
- 詳細 OpenSSL FIPS 140-2 詳細

## 5.3 詳細

- **ANSI R226** 詳細 詳細
  - 詳細 詳細
- 

# 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](mailto:compliance@omnitouch.com.au)

### 詳細

- 詳細
- 詳細 [compliance@omnitouch.com.au](mailto:compliance@omnitouch.com.au)

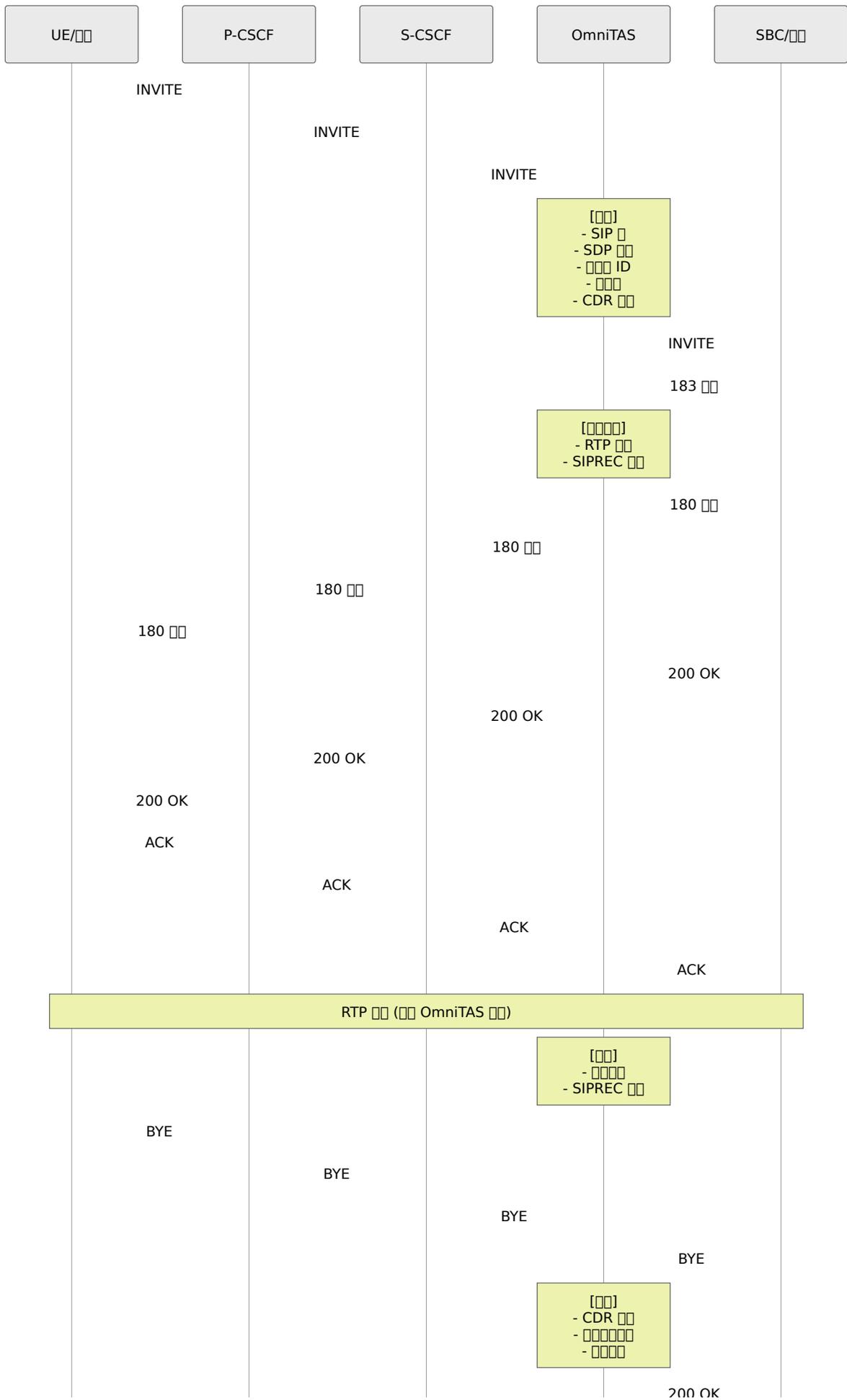
### 詳細/詳細

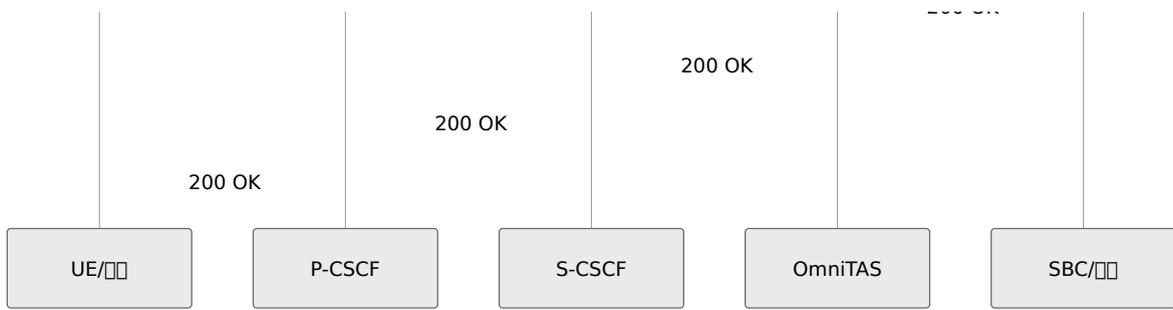
-  詳細
  - 詳細 [compliance@omnitouch.com.au](mailto:compliance@omnitouch.com.au)
-

□□

□□ **A: SIP** □□□□□

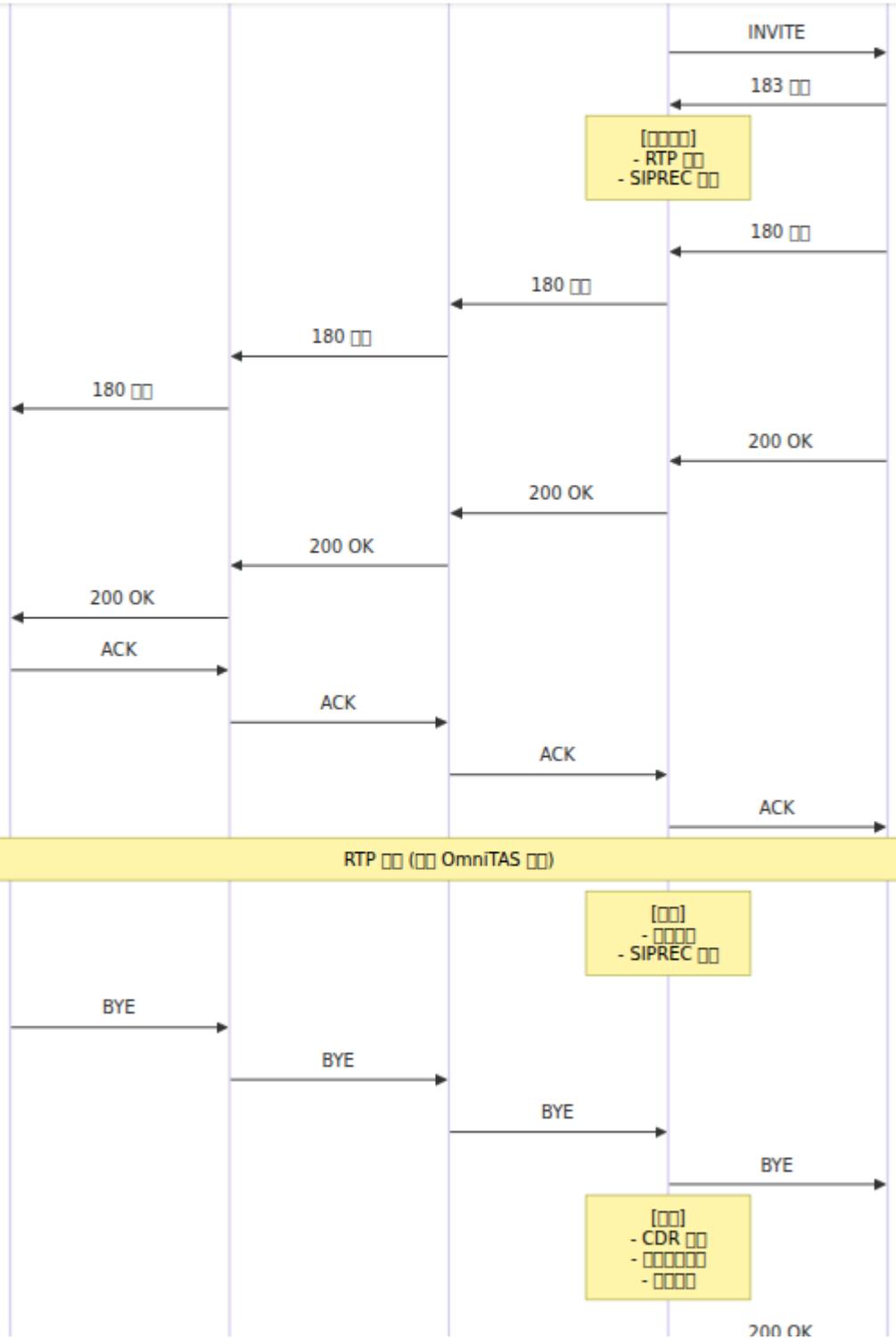
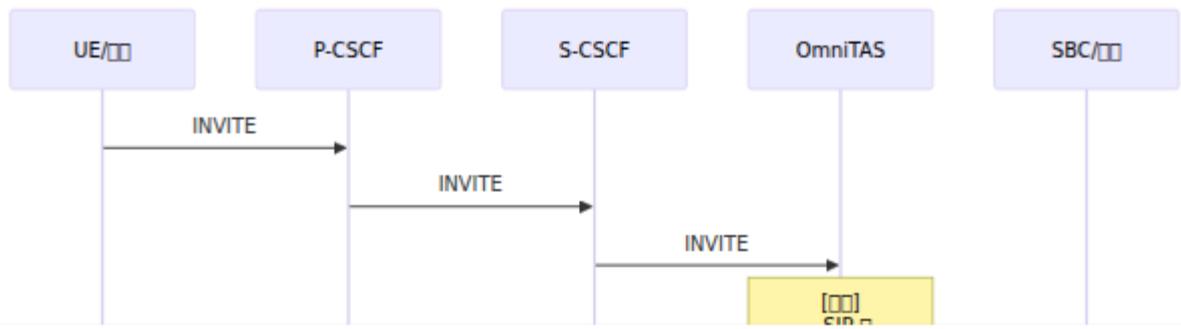
**A.1** □□□□□□□□□□

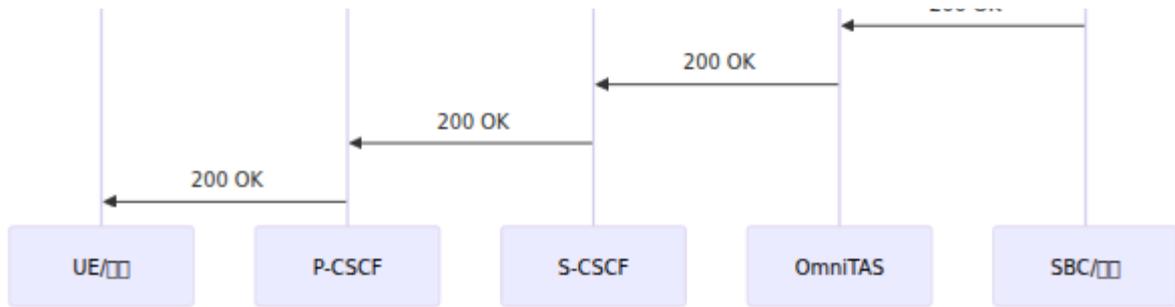




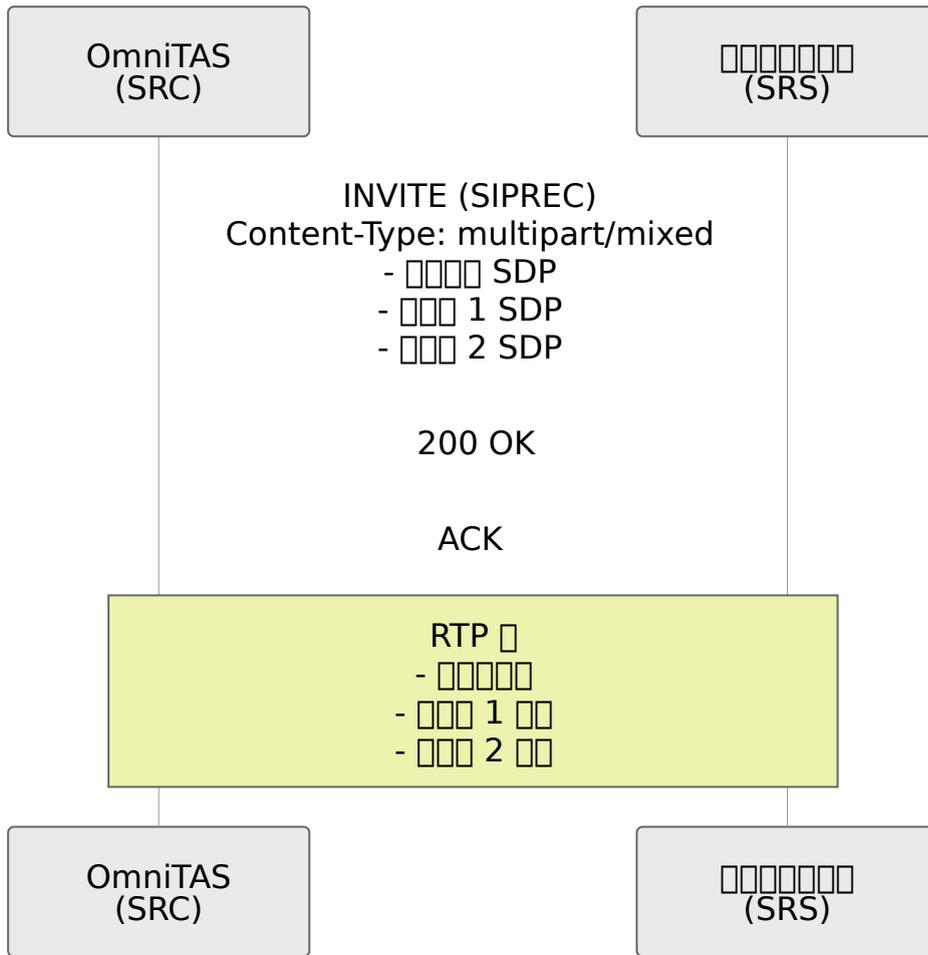
UE [ ] = [ ]

## A.2 [ ]





### A.3 SIPREC



## B: CDR

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

### B.1 CDR

項目名	型別	説明	単位
uuid	TEXT	ユニーク識別子	文字列
caller_id_number	TEXT	発信者番号 (MSISDN)	文字列
caller_id_name	TEXT	発信者名前	文字列
destination_number	TEXT	宛先番号	文字列
start_stamp	DATETIME	開始時刻	時刻
answer_stamp	DATETIME	応答時刻	時刻
end_stamp	DATETIME	終了時刻	時刻
duration	INTEGER	通話時間 (秒)	秒
billsec	INTEGER	課金時間 (秒)	秒
hangup_cause	TEXT	通話終了理由	文字列
sip_hangup_disposition	TEXT	SIP 通話終了理由	文字列
network_addr	TEXT	ネットワーク IP アドレス	文字列
sip_from_user	TEXT	SIP From 番号	文字列
sip_to_user	TEXT	SIP To 番号	文字列
sip_call_id	TEXT	SIP Call-ID	<b>SIP</b> 文字列

## B.2 CDR 項目

項目名

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

□□□□□□□□□□□□

```
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
```

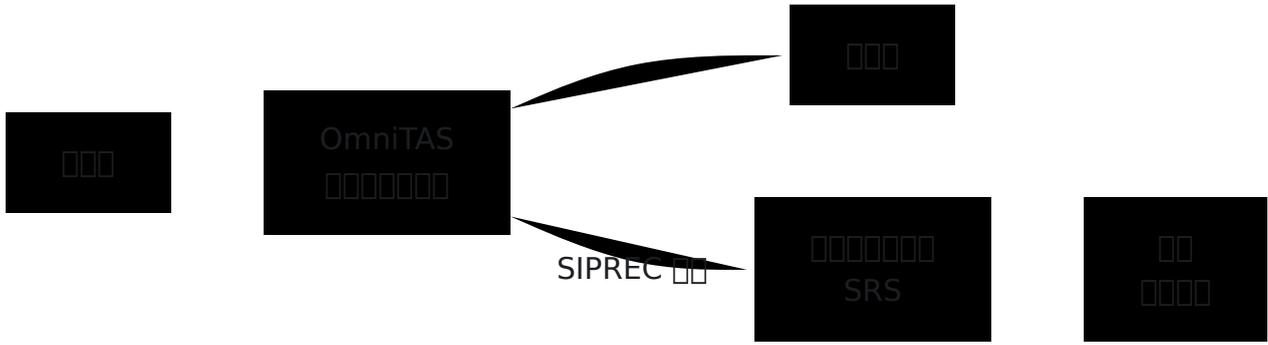
### **B.3 CDR** □□

- □□□□□□□□ (□□□ 90 □□ 1 □)
- □□□□□□□□
- □□□□□□□□ Web UI □ `/cdr` □ API
- □□□□SQLite □□□□□□□□□□ CSV/JSON

## □□ **C: SIPREC** □□□□

SIPREC (□□□□□□□□) □ OmniTAS □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

### **C.1 SIPREC** □□



## C.2 SIPREC

SIPREC

SIPREC

- SIPREC (caller\_id\_number)
- SIPREC (destination\_number)
- SIP URI

SIPREC

- SIPREC (911, 112)
- SIPREC
- SIPREC

SIPREC

- SIPREC (P-Access-Network-Info)
- IP SIPREC

## C.3 SIPREC

SIPREC SRS

SIPREC

- SIP (From, To, P-Asserted-Identity)
- ID
- SIPREC
- SIPREC/SIPREC

□□□□

- □□□ 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

```
# Dialer for Diameter over 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 TLS

### SQLCipher and SQLite

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

SQLCipher is a SQLite database with encryption support. It is used in Exqlite.

### D.6 PBKDF2

### SHA-512

```
# config/runtime.exs
config :pbkdf2_elixir,
  rounds: 65_532,
  salt_len: 16
```

SHA-512 - SHA-256

## 標準 E: 標準

### 標準標準

- **ANSI** 標準標準標準標準 - 標準標準標準標準
- **ETSI** 標準標準標準標準
- **3GPP** 標準標準標準標準 - 標準標準標準標準
- **IETF** 標準標準標準標準 - 標準標準標準標準

### IMS 標準

- **IMS** IP 標準標準 - 標準標準標準標準 IP 標準標準
- **CSCF** 標準標準標準標準 - IMS 標準標準 SIP 標準標準
  - **P-CSCF** 標準-CSCF - UE 標準標準標準標準SIP 標準標準
  - **I-CSCF** 標準-CSCF - 標準標準標準標準標準標準
  - **S-CSCF** 標準-CSCF - 標準標準標準標準標準標準
- **HSS** 標準標準標準標準 - 標準標準標準標準
- **TAS** 標準/標準標準標準標準 - 標準標準標準標準

### 標準標準

- **SIP** 標準標準標準標準 (RFC 3261) - 標準標準/標準標準標準標準標準標準標準
- **SDP** 標準標準標準標準 (RFC 4566) - 標準標準標準標準標準標準
- **RTP** 標準標準標準標準 (RFC 3550) - 標準標準標準標準標準標準
- **RTCP** 標準 RTP 標準標準 - RTP 標準標準標準標準標準標準
- **SRTP** 標準 RTP (RFC 3711) - 標準標準標準標準標準標準
- **Diameter** 標準 IMS 標準 AAA 標準標準 (標準標準標準標準標準標準標準標準)
  - **Sh** Diameter 標準標準標準標準標準標準標準標準標準標準
  - **Ro** Diameter 標準標準標準標準標準標準標準標準標準標準
- **SIPREC** 標準標準標準標準標準標準 (RFC 7866) - 標準標準標準標準標準標準

### 標準標準

- **SBC** 標準標準標準標準 - 標準標準標準標準標準標準標準標準標準標準
- **MRF** 標準標準標準標準 - 標準標準 (標準標準標準標準標準標準)
- **UE** 標準標準 - 標準標準標準標準標準標準

- **PSAP** 00000000 - 00000000
- **DRA** Diameter 0000 - Diameter 0000

0000

- **LI** 0000 - 00000000
- **IRI** 000000 - 00000000
- **CC** 0000 - 0000/0000
- **SRC** 00000000 - SIPREC 000 (OmniTAS 00)
- **SRS** 00000000 - SIPREC 0000000000
- **X1** 000 LI 0000 (0000)
- **X2** 000 LI 0000 IRI 00
- **X3** 000 LI 0000 CC 00
- **R226** 000000 R226-3 0 R226-7 0000000000

0000

- **CDR** 0000000 - 00000000000000
- **B2BUA** 0000000 - 000000000000 SIP 00
- **DTMF** 0000 - 000000
- **MSISDN** 0000000000000000 - 00000
- **IMSI** 0000000000 - 00000000
- **E.164** 0000000000

000000

- **TLS** 000000 (RFC 5246, RFC 8446) - 00000
- **PFS** 0000000 - 0000000000000000
- **SHA-512** 000000000000 512 0
- **AES** 00000000
- **RSA** Rivest-Shamir-Adleman - 00000000
- **ECDSA** 000000000000
- **PKI** 00000000 - 00000000
- **CA** 00000000 - 00000000
- **CRL** 00000000

- **OCSP** 証明書

#### その他

- **MAP** 証明書 - SS7 証明書
- **HLR** 証明書 - 証明書 ( )
- **SS7** 証明書 7 - 証明書
- **NANP** 証明書
- 証明書 **ID** 証明書

#### その他

- **SQLite** 証明書
- **SQLCipher** SQLite 証明書
- **CSV** 証明書 - 証明書
- **JSON** JavaScript 証明書 - 証明書
- **XML** 証明書 - 証明書

#### その他

- **API** 証明書 - 証明書
- **UI** 証明書 - Web 証明書
- **RBAC** 証明書 - 証明書
- **UUID** 証明書 - 証明書

---

証明書 1.0

2025-11-29

ANSI R226 証明書

証明書 証明書 - 証明書

# □□□□

□ □□□□

□□□□TAS□□□□□□□□□□

## □□□□

### □□□□

- □ **README** - □□□□□□
- □ □□□□ - □□□□□□
- □ □□□□ - Prometheus□□□□□

### □□□□

- □ **Sh**□□ - □HSS/□□□□□□□□□□
- □ □□□□**Ro**□ - OCS□□□□□□□□
- □ **SS7 MAP** - □□□□□□□□□□HLR□□

### □□□□

- □ □□□□□□ - XML□□□□□□□□□□□□
- □ □□□□ - E.164□□□□□□
- ⚙️ □□□□ - □□□□□□CLI□□□□□□□□

### □□□□

- □ □□□□ - □□□□□□□□□□□□□□
- □ **TTS**□□ - □□□□□□□□□□
- □ **IMS**□□□□□ - □□□□□



- `host` `"127.0.0.1"` `localhost`
- `host` `localhost`
- `host` `IP`
- `host` `"10.8.82.60"` `IP`
- `port` (TCP)
  - `port` `8021`
  - `port` `8021`
  - `port` `8021`
  - `port` `8021`
- `secret` (secret)
  - `secret`
  - `secret` `ESL`
  - `secret` `secret`
  - `secret` `"cd463RZ8qMk9AHMMDGT3V"`

API

- `API`
- `API` `/calls` `API`
- `API`
- `API`
- `API`

API

- `API` `TAS`
- `API`
- `API`
- `API`

API

- `API` `secret`

- TAS
- TAS localhost
- 

## Configuration

- 
- secret
- 
- TAS

## Deployment

Web TAS CDR Diameter

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"
  ]

```

## Configuration

### Configuration

- **page\_order** (list)
  - 
  - ["/application", "/configuration"]
  -

## Web

- **url** (URL) (URI) URL
  - **host** URL "tas.example.com" "0.0.0.0"
  - **path** "/"
  - URL
- **https** (HTTPS/TLS)
  - **port** (HTTPS) 443
  - **keyfile** (TLS) PEM
  - **certfile** (TLS) PEM
  - TAS

TLS HTTPS

### 1. /

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

### 2.

- CA
- Let's Encrypt CA
- 
- `chmod 600`

- 
- MSISDN
- Diameter

- 配置 SSL 证书

## 配置 SSL

- 配置 SSL 证书
- 配置 CA 证书
- 配置 IP 地址
- 配置 SSL 证书
- 配置 SSL 证书
- 配置 HTTPS - 配置 HTTP

## 配置 SSL

### 1. 配置 SSL

```
url: [host: "10.8.82.60", path: "/"] # 配置 SSL
```

### 2. 配置 SSL

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

### 3. 配置 SSL

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

## 配置 SSL

- 配置 SSL 证书 `keyfile` `certfile`
  - 配置 SSL 证书 `443`
  - 配置 **UI** 配置 `HTTPS`
  - **SSL** 配置 `PEM`
-

# API

TAS REST 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のタイトル
  - 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の有無
  - true HTTPS API
  - false HTTP API
  - 例 true
- **tls\_cert\_path** (名前) TLSの証明書(PEM)のパス
  - enable\_tls: true
  - TAS
  - 例 "priv/cert/server.crt"
- **tls\_key\_path** (名前) TLSの秘密鍵(PEM)のパス
  - enable\_tls: true
  - TAS
  - chmod 600
  - 例 "priv/cert/server.key"

## API

### REST API

- 
- CDR
- 
- Diameter
-

- `listen_ip`
- `enable_tls`

## OpenAPI/Swagger

API Swagger OpenAPI Swagger

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

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

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

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

### 1. API

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

### 2. TLS API

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

### 3. 0.0.0.0

```
listen_ip: "0.0.0.0"
enable_tls: false # HTTP
port: 8080 # 8080
```

0.0.0.0

- 0.0.0.0 0.0.0.0 root 1024
- **TLS** 0.0.0.0
- 0.0.0.0
- 0.0.0.0 hostname CN SAN
- **API** **404** API

## SIP

Ansible XML

CSCF IP/SBC

allowed\_sbc\_source\_ips MT CSCF allowed\_cscf\_ips MO

TAS MO MT TAS IP IP

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

Web UI

- SIP

- 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>

```

□□□□□□□□

```
<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>
```

□□□□

□□□□

**name** (□□□□)

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

**proxy**

- SIP□□/□□□IP□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□
- □□□
  - `value="203.0.113.50"` □□□□□5060□UDP□
  - `value="203.0.113.50:5061"` □□□□□□□□
  - `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`

□□□□□□□□

## username

- SIP 用户名
- 注册用户名
- 注册 `register="true"` 用户名
- 注册 `value="trunk_account_123"`

## password

- SIP 密码
- 注册密码
- 注册 `register="true"` 密码
- 注册 `value="MySecureP@ssw0rd"`

## realm

- SIP 域
- 域 - 注册域
- 注册 `value="sip.carrier.com"`

## auth-username

- 认证用户名 `username` 用户名
- 认证 - 注册 `From` 用户名
- 注册 `value="auth_user_456"`

注册

## register-transport

- 注册传输
- 注册 `udp | tcp | tls`
- 注册 `proxy` 注册代理
- 注册 `value="tcp"`

## register-proxy

- 注册代理

- 注册失败时重试
- `value="register.carrier.com:5060"`

### retry-seconds

- 注册失败时重试
- 默认值 30
- 范围 5 ~ 3600
- `value="30"`

### expire-seconds

- 注册失败时重试
- 默认值 3600 ~ 1
- 范围 1 ~ 3600
- `value="1800" ~ 30`

### caller-id-in-from

- SIP From 头域
- `true | false`
- `true` 从 From 头域中获取
- `false` 从 From 头域中不获取
- 默认值 `true`
- `value="true"`

ping

### ping

- N 个 SIP OPTIONS ping
- 默认值 25
- 范围 0 ~ 255
- 范围 15 ~ 60
- 默认值 UI 中的“Ping”
- `value="25"`

## ping-max

- ping-max 参数
- ping 参数
- value="3"

ping-max

## extension

- extension 参数
- extension - 参数
- value="+12125551234"

## extension-in-contact

- Contact 参数
- true | false
- false
- value="false"

## contact-params

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

contact-params

## from-user

- From 参数
- 参数
- value="trunk\_pilot"

## from-domain

- From 参数
- 参数

- `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
- 0
- `value="1800"` 30

### SIP

#### `sip-port`

- SIP
- 
- 
- `value="5060"`

#### `rtp-ip`

- RTP IP
- RTP IP
- `value="10.0.0.5"`

#### `register-proxy-port`

- 
- 
- `value="5061"`

#### `contact-host`

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

#### `distinct-to`

- URI To
- `true` | `false`

- 00000000
- 000 value="false"

### cid-type

- Remote-Party-ID P-Asserted-Identity
- 00 rpid | pid | none
- rpid Remote-Party-ID
- pid P-Asserted-Identity
- 000 value="pid"

### extension-in-contact

- 00000000 Contact URI
- 00 true | false
- 000 value="true"

0000

### transport (000000)

- 0000
- 00 udp | tcp | tls | ws | wss
- 000000000000
- 000 proxy="203.0.113.50;transport=tcp"

00 TLS 00000000 SIP 0000000000000000

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"/>

    <!-- 来电显示 -->
    <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"/>

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

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

```

代理

认证 `sofia/gateway/name/destination` 代理

```

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

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

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

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

```

配置SIP

配置SIP

- 配置 username 和 password
- 配置 proxy
- 配置 register-transport
- 配置 SIP 相关参数

配置SIP

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

配置SIP

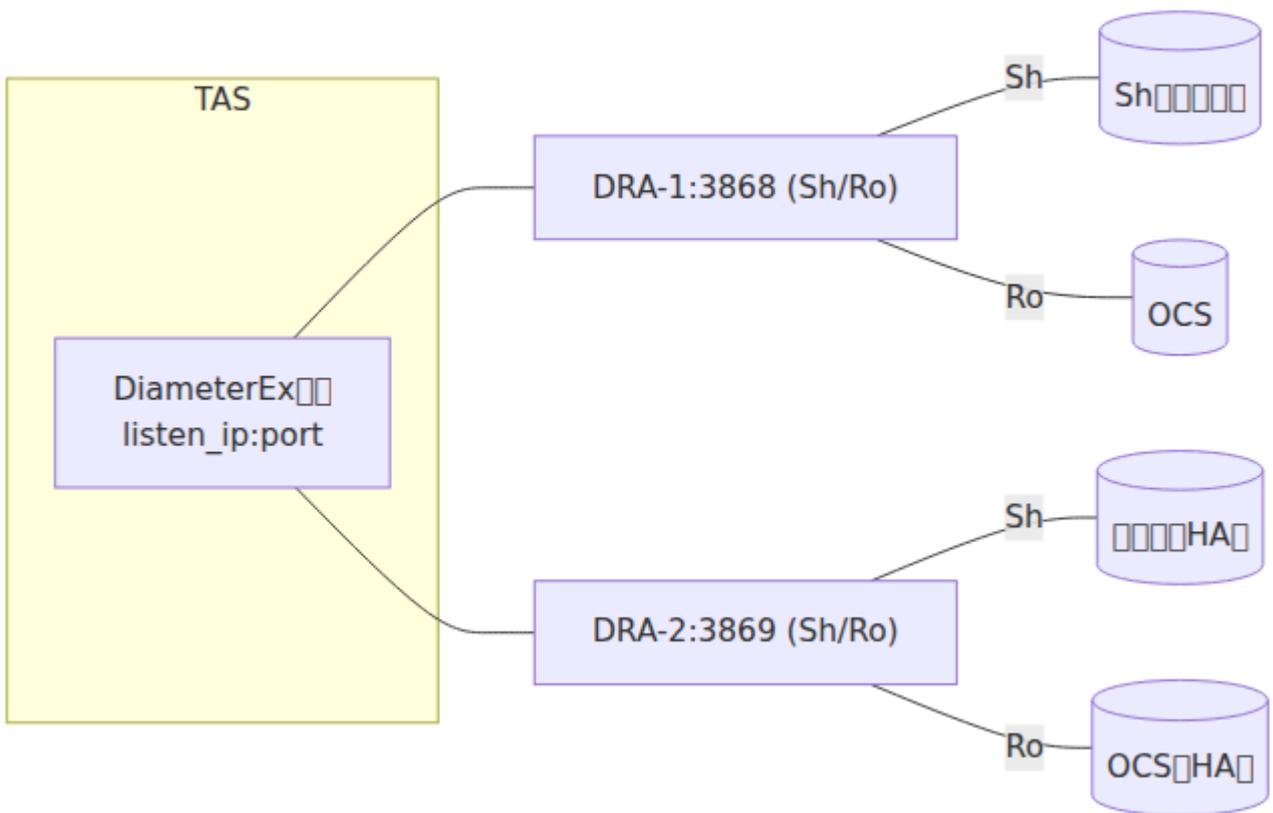
- 配置 ping
- 配置 rtp-timeout-sec
- 配置 SIP 相关参数
- 配置 RTP 相关参数

# Diameter

Diameter

Ro 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** ([]) Diameter
- :omnitouch\_tas
- 
- **listen\_ip** ([]) Diameter IP

- `"10.8.82.60"`
- `"0.0.0.0"`   `0.0.0.0`
- `0.0.0.0` IP
- **listen\_port** (int) Diameter TCP
  - Diameter `3868`
  - `0.0.0.0`
- **host** (string) Diameter
  - `"example-dc01-as01"`
  - `realm` Origin-Host AVP
  - Diameter
- **realm** (string) Diameter
  - `"epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"`
  - Origin-Realm AVP
  - 3GPP
- **product\_name** (string) CER/CEA
  - `"OmniTAS"`
  -
- **request\_timeout** (int) Diameter
  - `5000` 5
  -
- **peer\_selection\_algorithm** (string)
  - `:random` | `:round_robin` | `:priority`
  - `:random`
  - `:round_robin`
- **vendor\_id** (int) 3GPP ID
  - 3GPP ID `10415`

- Vendor-Specific-Application-Id AVP

目的地

destination\_realm Diameter Destination-Realm AVP AVP Diameter DRA

目的地

- destination\_realm
- Diameter destination\_realm
- realm

目的地

```
# 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"
  }
]
```

- Sh HSS Ro OCS
- **DRA** DRA Destination-Realm
- 
- 

```
destination_realm
  ↓
destination_realm
  ↓
realm
```

Destination-Realm AVP

Web UI \_Diameter\_ Diameter

Web UI\_Sh\_Sh\_Sh

# 目錄

## □ 目錄

XML 目錄

## □ 目錄

## □ 目錄

- □ **README** - 目錄
- □ 目錄 - SIP 目錄
- □ 目錄 - 目錄

## □ 目錄

- □ 目錄 - E.164 目錄
- □ **Sh** 目錄 - 目錄
- □ **SS7 MAP** - 目錄 MSRN/HLR 目錄
- □ 目錄 - 目錄 OCS 目錄

## □ 目錄

- ⚙️ □ 目錄 - 目錄 CLI 目錄
- □ 目錄 - 目錄/目錄
- □ **TTS** 目錄 - 目錄

## □ 目錄

- □ 目錄 ❓❓❓ - 目錄
  - □ 目錄 - 目錄
-

# XML / TAS

TAS XML TAS XML TAS SS7 IMPI / IMPU

priv/templates

- mo\_dialplan.xml -
- mo\_emergency\_dialplan.xml -
- mt\_dialplan.xml -

Web UI

XML TAS

□□□□□

INVITE

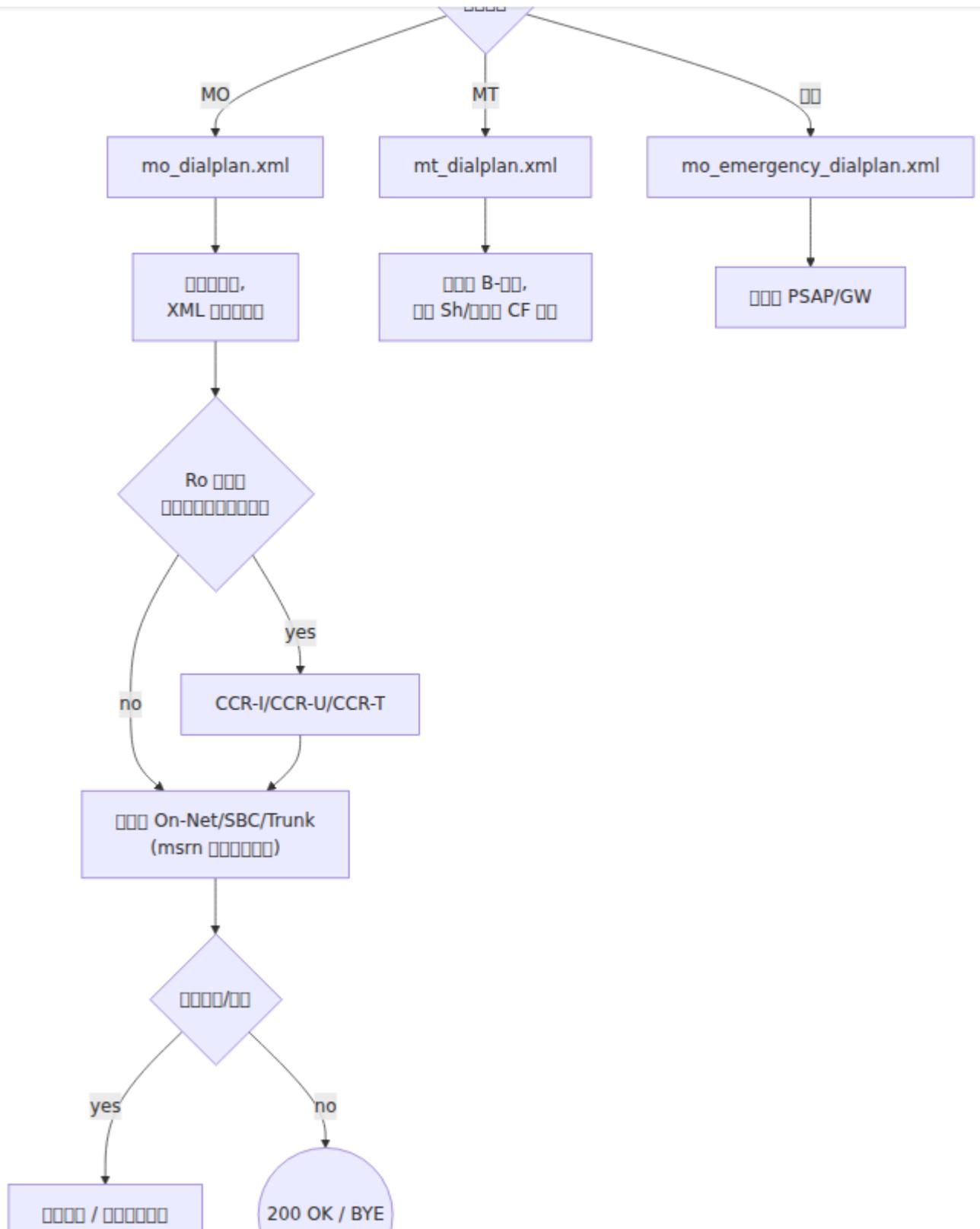
OmniCharge

OmniRAN

Downloads

☒A □□□□ ▼

OmniTouch Website [☒](#)





# FreeSWITCH XML

OmniTAS FreeSWITCH XML

XML

XML

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>
```

XML

XML

XML

XML

```
<condition field="{tas_destination_number}" expression="2222">
  <action application="log" data="INFO Calling voicemail access
number"/>
</condition>
```

XML

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

XXXXXXXXXX

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

XXXX

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

XXXX

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

XXXXXX

XX XXXXXXXXXXXX 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 -->
  <anti-action application="log" data="DEBUG CLI is normal"/>
  <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 Processing call"/>
  </condition>
</extension>

<extension name="Never-Reached">
  <!-- -->
  <condition field="{tas_destination_number}"
expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="INFO This won't print"/>
  </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 Insufficient balance"/>
    <action application="hangup" data="{hangup_case}"/>
  </condition>
</extension>

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

```

continue="true"

- 
- 
- 

**answer** - 200 OK

```

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

```

**hangup** -

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

## bridge - 橋を渡す

```
<!-- 橋を渡す -->
<action application="bridge"
data="sofia/gateway/trunk/+12125551234"/>

<!-- 橋を渡す -->
<action application="bridge" data="{absolute_codec_string=AMR-
WB,AMR,PCMA}sofia/internal/sip:user@domain.com"/>

<!-- 橋を渡す -->
<action application="bridge" data="
{originate_timeout=30}sofia/gateway/trunk/${tas_destination_number}"/>
```

橋を渡す

## 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 - 削除

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

## export - 出力 B-leg

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

出力

## playback - 音声を再生

```
<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 - 一定時間待機

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

## echo - 入力された音声をそのまま再生

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

## conference - 会議に参加

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

音声を再生

## voicemail - 音声メッセージを再生

```
<!-- 音声メッセージを再生 -->  
<action application="voicemail" data="default default ${msisdn}"/>  
  
<!-- 音声メッセージを確認 -->  
<action application="voicemail" data="check auth default default  
${msisdn}"/>
```

音声を再生

## log - ログを出力

```
<action application="log" data="INFO Processing call from  
${msisdn}"/>  
<action application="log" data="DEBUG Destination:  
${tas_destination_number}"/>  
<action application="log" data="ERROR Call failed with cause:  
${hangup_cause}"/>
```

**info** - 输出信息

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

输出

**say** - 语音输出

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

**send\_dtmf** - 发送 DTMF 数字

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

输出

语音输出

```

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

```

□□□□□□□□□□

```

<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** □ **Off-Net** □□□

```

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

```

##### ID #####

```
<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>
```

#####

```
<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"/>

    <!-- ##### -->
    <action application="log" data="INFO Bridge failed, routing to
voicemail"/>
    <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})$">
    <!-- 3 200-999 -->
    <action application="log" data="INFO Local extension: $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}$">
    <!-- -->
    <action application="log" data="INFO National mobile call"/>
    <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 -->
    <action application="log" data="INFO International call"/>
    <action application="bridge"
data="sofia/gateway/intl_trunk/{tas_destination_number}"/>
  </condition>
</extension>

```

□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□

- **FreeSWITCH** □□□□□□□□  
<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Dialplan>
- **FreeSWITCH mod\_dptools**□  
[https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/mod\\_dptools](https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/mod_dptools) (□□□□□□□□□□)
- □□□□□□□□□□  
<https://freeswitch.org/confluence/display/FREESWITCH/Regular+Expression>

- 参考

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

FreeSWITCH 変数

変数

TAS XML 変数

変数

変数

- `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

変数

- `hangup_case` - "none"
- `ims_private_identity` - IMSプライベートID
- `ims_public_identity` - IMSパブリックID
- `msisdn` - MSISDN +
- `imsi` - IMSI
- `ims_domain` - IMSドメイン

**MT** 変数

- `ims_private_identity` - IMSプライベートID
- `ims_public_identity` - IMSパブリックID
- `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 宛先 "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 00000000000000000000
- `tas_destination_number` - 000000000000 MSRN 00000000

**MO** 00000000

- `hangup_case` - "none"0"OUTGOING\_CALL\_BARRED" 0 "UNALLOCATED\_NUMBER"
- `ims_private_identity` - 00000000
- `ims_public_identity` - 00000000
- `msisdn` - 0000000000 +0
- `imsi` - 0000000000000000 IMSI
- `ims_domain` - 0000000000
- `allocated_time` - OCS 000000000000000000
- `cli_withheld` - "true" 0 "false" 0000
- `on_net_status` - "true" 0 "false" 0000000000000000
- `msrn` - 00000000 MSRN00000000
- `tas_destination_number` - MSRN 0000000000

000000

000000 `emergency_call_codes` 00000000000000000000000000000000

00

000 TAS 00000000000000000000

000000

- `emergency_call_codes` 00000000000000000000
- 000000 "911"000000"112"000000"000"0000000000"999"000000"sos"
- 000000 SIP 00 URN000000 <urn:service:sos>0000000000
- 000000000000 000000 00

00000000

- SIP URI ["911", "933"] - 911 SIP URI 933
- SIP URI ["112", "999"]
- SIP URI ["000", "106"] - 000 SIP URI 106
- SIP URI ["911", "112", "000", "sos"]

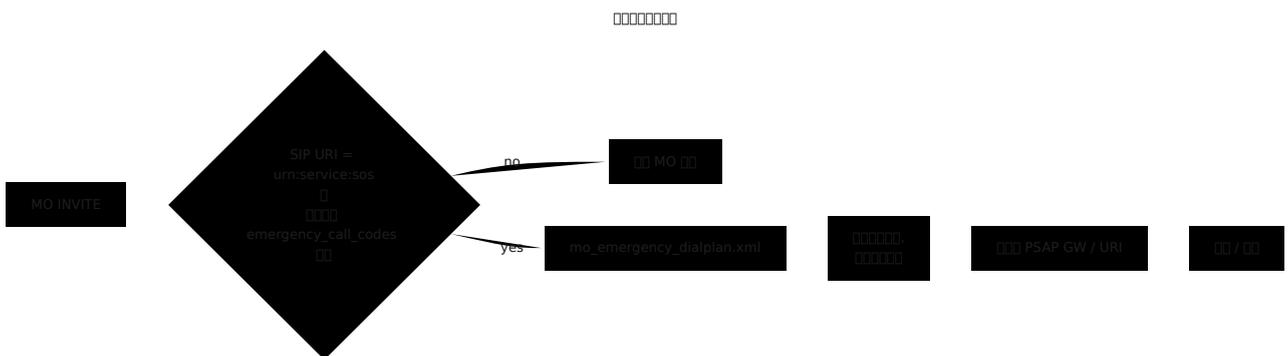
911

911

1. **SIP URI** SIP URI URN <urn:service:sos> SIP URI "service:sos" SIP URI
2. SIP URI Caller-Destination-Number SIP URI emergency\_call\_codes SIP URI

911 SIP URI SIP URI

SIP URI



SIP URI

1. SIP URI TAS
2. SIP URI SIP URI
3. SIP URI
  - SIP URI :emergency
  - SIP URI mo\_emergency\_dialplan.xml SIP URI
  - OCS SIP URI
  - SIP URI PSAP SIP URI
4. SIP URI call\_type: emergency SIP URI

SIP URI

SIP URI priv/templates/mo\_emergency\_dialplan.xml SIP URI SIP URI PSAP SIP URI SIP URI SIP URI



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

MO TAS TAS MT  
 mt\_dialplan.xml

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

    <!-- -->
    <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 -

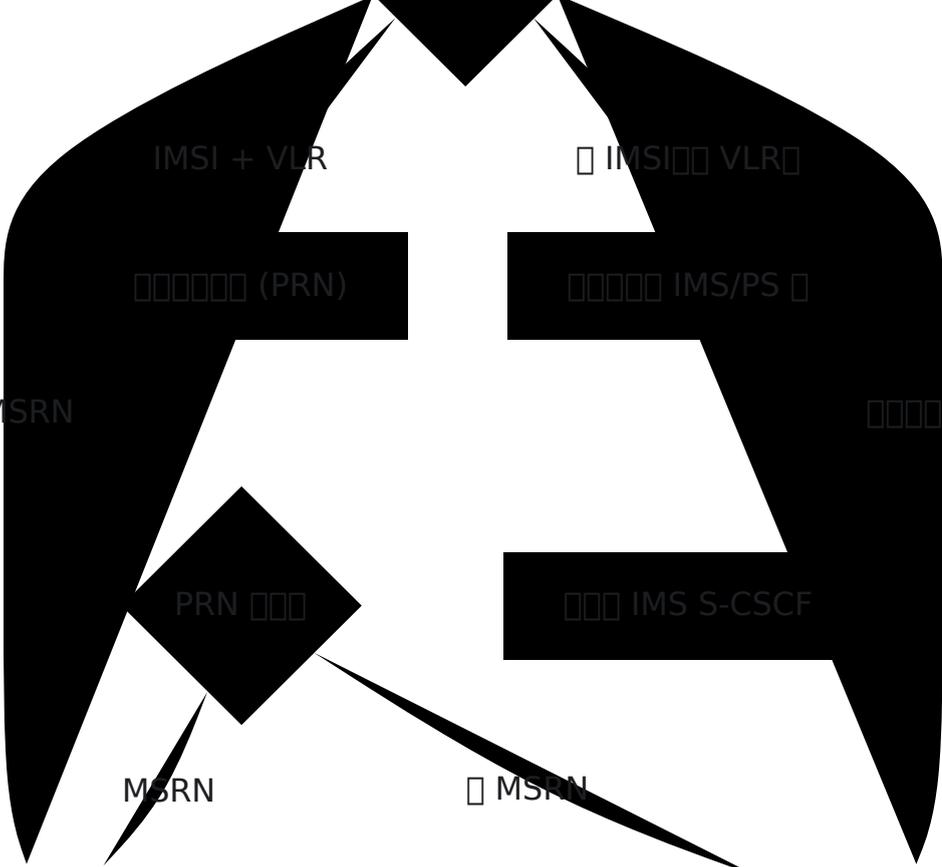


□□□□□□ MT □□□ MSRN □□

MT Call to Subscriber

□□□□□□ (SRI)

SRI □□□□□□



□□ MSRN

□□□□□□□□

PRN □□□□

□□□ IMS S-CSCF

MSRN

□ MSRN

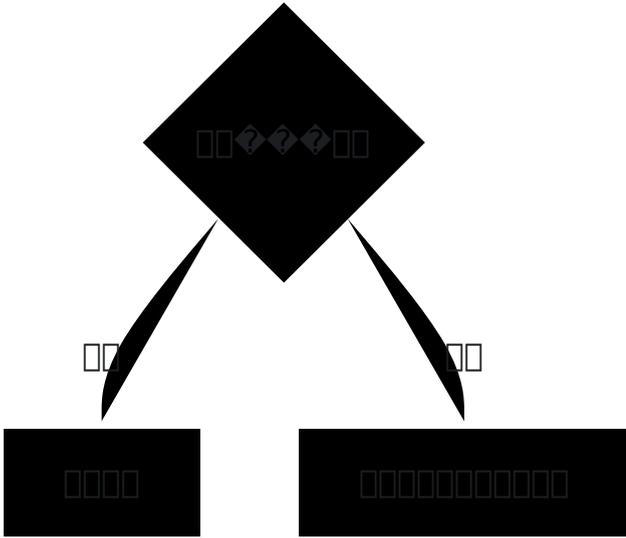
□□ SRI □□ MSRN

□□□□□□□□

□□□□□□□□: msrn

□□□□□□□□

CS MSRN



CS

MSRN SRI

TAS SS7 MAP HLR

SRI

1. SRI MSRN - MSRN

- MSISDN GMSC IMSI MSRN
- MSRN 61412345678

2. IMSI + VLR - CS PRN

- MSISDN GMSC IMSI MSC/VLR
- CS MSRN

3. IMSI VLR - CS IMS/PS

- MSISDN GMSC IMSI
- IMS/4G CS

4. SRI



□□□□□□□□

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

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

    <!-- □□□□□□□□/□□□□ -->
    <action application="bridge"
      data="sofia/internal/${call_forward_not_reachable_destination}@
    </condition>
  </extension>
```

□□□

1. **MSRN** □□□□ - □□□□□□□□□□
2. □□□ **CS** □□ - MSRN □□ 2G/3G □□□□□□□□ VoLTE/IMS □□
3. □ **MT** □□□□□□□□ - MSRN □□□□□□□□ IMS □□□□
4. □□□□□□ - □□ MSRN □□□□□□□□□□□□□□□□
5. **HLR** □□□ **Sh** - HLR □□ MSRN □□□ Sh □□□□□

□□

□□□ TAS □□□□□ SS7 MAP □□□

□□□□□

- **enabled**□□□□ true □□□ SS7 MAP □□
- **http\_map\_server\_url\_base**□□□□ SS7 MAP □□□ URL□□  
□□ "http://10.1.1.100:5001" □
- **gmsc**□□□ SRI/PRN □□□□□ MSC □□□□□□ "61400000000" □

- **timeout\_ms** 5000

SS7 MAP

SS7 MAP

TAS Sh HSS SS7 MAP  
HLR HLR

SS7 MAP

SS7 MAP

SS7 MAP	SS7 MAP	SS7 MAP
CFU	call_forward_all_destination	
CFB	call_forward_not_reachable_destination	
CFNRy	call_forward_not_reachable_destination	
CFNRc	call_forward_not_reachable_destination	

SS7 MAP

### 1. Sh HSS

SS7 MAP HSS

TAS Sh HSS

SS7 MAP

- `call_forward_all_destination` CFU "61412345678"
- `call_forward_not_reachable_destination` CFB/CFNRy/CFNRc "61487654321"
- `no_reply_timer` CFNRy "20"

## 2. SS7 MAP HLR

HLR HSS USSD/MMI \*21\*

TAS SS7 MAP HLR /

### HLR

- `forwarded_to_number` "61412345678"
- `reason`
- `notification flags`

- → `call_forward_all_destination`
- → `call_forward_not_reachable_destination`

### HLR Sh

TAS MT

1. Sh HSS
2. SS7 MAP HLR
3. HLR Sh

HSS USSD

MT

名前	タイプ	値	説明
<code>call_forward_all_destination</code>	整数	"61412345678"	CFU 宛先番号
<code>call_forward_not_reachable_destination</code>	整数	"61487654321"	CFB/CFN 宛先番号
<code>no_reply_timer</code>	整数	"20"	CFNRy タイマー

注意

- 値を "none" に設定する
- 正規表現 `^(?!none$).*` を使用して "none" を除外する

## mt\_dialplan.xml の設定

### 1. CFU (Call Forwarding Unconditional)

以下は、CFU を設定するための XML 設定例です。

以下は、`sofia/gateway/ExternalSIPGateway` を PSTN 宛先として設定する例です。

注意

```
<extension name="Check-Call-Forward-All">
  <condition field="${call_forward_all_destination}" expression="^(?!
    <action application="log" data="INFO Call Forward All Set to redi

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

    <!-- 〇〇〇〇 ID 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 -->
    <action application="set" data="sip_call_id=${sip_call_id};CALL_F

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

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
- `CALL_FORWARD_UNCONDITIONAL` 〇〇〇〇 ID 〇〇〇〇
- `History-Info` 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇〇〇 `61412345678` 〇 CFU 〇〇〇 `61487654321` - 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇 2〇〇〇〇〇〇〇/〇〇〇〇〇〇〇〇

〇〇〇

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

```

<!-- MSRN  IMS ... -->
<action application="log" data="INFO Failed to bridge Call - Routing

<!-- ... -->
<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)$">
  <!--   ->
  <action application="set"
data="history_info_value=${sip_i_history_info}"/>
  <action application="log" data="DEBUG Called Voicemail Deposit
Number for ${history_info_value}" />

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

#### Notes

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

#### Notes

1. **none** - `^(?!none$).*` "none"
- 2.
3. **continue\_on\_fail** -
4. **CLI** - ID
- 5.

## ID CLI

TAS CLI

# CLI 設定

設定項目の CLI 設定

項目名	説明	設定値
<code>msisdn</code>	電話番号 +	"61412345678"
<code>effective_caller_id_number</code>	発信元番号	"+61412345678" 〇 "anonymous"
<code>effective_caller_id_name</code>	発信元名前	"+61412345678" 〇 "anonymous"
<code>origination_caller_id_number</code>	発信元 CLI	"+61412345678"
<code>caller_id_number</code>	FreeSWITCH CLI 発信元番号	"+61412345678"
<code>sip_from_user</code>	SIP From 発信元 発信元	"0412345678" 〇 "+61412345678"
<code>cli_withheld</code>	発信元番号隠蔽	"true" 〇 "false" 〇〇〇 〇〇
<code>origination_privacy</code>	発信元番号隠蔽	"hide_number"

## CLI 設定/設定

設定

TAS 設定項目の CLI 設定

### 1. 設定項目

設定項目の ID

設定

- \*67 - 0000
- #31# - 00/GSM 00
- 1831 - 0000

TAS 00000000000000000000 CLI 0000000000000000 cli\_withheld 000000 "true" 0

000 000000 \*67555 1234 - 000 \*67 0000000000000000 5551234 0 CLI 000000

## 2. From 000000

000000 UE 00 SIP From 000000000000 "anonymous" 0

TAS 00 Caller-Orig-Caller-ID-Name 00000000000000000000 "anonymous" 00000000  
00 cli\_withheld 0000 "true" 0

## 3. SIP 0000

S-CSCF 0000 SIP INVITE 0000 Privacy: id 00000000000000000000

00000000

00000000 cli\_withheld 00000000000000000000 CLI 00000000

000000000000

```

<extension name="Manage-Caller-ID" continue="true">
  <condition field="{cli_withheld}" expression="true">
    <!-- CLI Withheld - Detected -->
    <action application="log" data="DEBUG CLI withheld detected"
  />
    <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 Normal - MSISDN -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG CLI is normal (not
withheld)" />
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number={msisdn}" />
  </condition>
</extension>

```

CLI Withheld detected (continue="true")

## CLI Withheld

CLI Withheld detected

CLI Withheld

CLI Withheld detected

CLI Withheld

```

<extension name="Outgoing-Call-CLI-National" continue="true">
  <condition field="{msisdn}" expression="^61(.*)$">
    <action application="log" data="Setting source CLI to $1 for
national" />
    <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>

```

□□□□□

- □□□□□ `^61(.*)$` □□□□□□□ `61` □□□□□□□□
- □□□□ `msisdn="61412345678"` → □□□□ `$1="412345678"` □ `"0412345678"`
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ CLI

□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□ E.164 □□□□□□ CLI□□□□□□ + □□□□

□□□□□□□□□□□□

```

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

    <!-- 国际来电 -->
    <anti-action application="log" data="Setting source CLI for
international" />
    <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>

```

国际来电

- 国际来电号码以 61 开头
- `<anti-action>` 设置国际来电号码
- 国际来电号码 + 国际来电号码 E.164 格式

## 国际来电 CLI 设置

国际来电号码以 61 开头的国际来电号码 CLI 设置

国际来电号码 CLI 设置

```

<!-- 国际来电 CLI 设置 -->
<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}"/>

```

国际来电号码 `{variable:N}` 国际来电号码 N 格式



- 設定
- 設定
- 設定
- SIP 設定

## 設定

- 設定/ID
- 設定
- P 設定
- 設定

## 設定

1. CLI 設定 `continue="true"` - CLI 設定
2. `sip_cid_type=pid` - IMS 設定
3. CLI 設定 - `*67` `#31#` 設定
4. 設定 - CLI 設定
5. 設定 - 設定
6. 設定 - CLI 設定

## 設定

TAS 設定 FreeSWITCH 設定 `bridge` 設定 IMS 設定 PSTN 設定

## 設定

設定 SIP 設定 TAS 設定 SIP 設定

## 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>
```

[[[ ]] [[ ]]

[[[ ]]

[[[ ]]

[[[ ]]

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

[[[ ]]

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

[[ 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
  />
```

□□□□□□□□□□

1. **AMR**□□□□□□□□ - □□□□□□□□□□
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` - □□□□□□□□□□□□□□□□

```
<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` - □□□□□□□□ 200 OK □□□□

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

`leg_progress_timeout` - □□□□□□□□□□

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

□□□□□ `priv/templates/mt_dialplan.xml:73-76`

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

`no_reply_timer` 20-30

**originate\_retries** -

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

**continue\_on\_fail** -

```
<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 Bridge failed - routing to
voicemail" />
```

**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">
    <!-- 000000 - 00 ring_ready -->
    <action application="log" data="INFO On-net caller
    ${effective_caller_id_number} - using
    ignore_early_media=ring_ready"/>
    <action application="set"
    data="ignore_early_media=ring_ready"/>

    <!-- 000000 - 00000000 -->
    <anti-action application="log" data="INFO Off-net caller
    ${effective_caller_id_number} - setting instant ringback"/>
    <anti-action application="set" data="instant_ringback=true"/>
    <anti-action application="set" data="ringback=${fr-ring}"/>
    <anti-action application="set" data="transfer_ringback=${fr-
    ring}"/>
  </condition>
</extension>
```

0000 `{on_net_caller}` 000

00 ID 00

`sip_cid_type=pid` - 00 P-Asserted-Identity 0000 ID

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

00000000

00 1000 IMS 0000 IMS 000

0 MT 000000 IMS 00000000 IMS 0000S-CSCF 0000000000

000000

```

<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  -->
    <action application="set" data="bridge_answer_timeout=${no_reply_t
    <action application="set" data="leg_progress_timeout=${no_reply_t

    <!-- IMS S-CSCF  -->
    <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
/>

    <!--  -->
    <action application="log" data="INFO Failed to bridge Call - Rout
    <action application="set" data="sip_h_History-Info=<sip:${destina
    <action application="set" data="sip_h_Diversion=<sip:${destinatic

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

```

□□□□

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

□□ 2□□□□ **MSRN**□**CS** □□□

CS

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>

```

### 3 MO MT TAS

TAS MT MT

TAS MT

- 
- 
- MSRN
- 
- CDR

MO TAS MT

```
<extension name="On-Net-Route">
  <condition field="{on_net_status}" expression="true">
    <action application="log" data="DEBUG On-Net M0 call - Routing ba

    <!-- 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 -->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork

    <!-- 〇〇〇 TAS〇〇〇 MT 〇〇〇 -->
    <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>
```

〇〇〇〇〇

1. **MO** 〇〇〇〇〇〇〇〇〇 A 〇〇〇〇〇 B〇〇〇〇〇〇〇
2. 〇〇〇〇〇〇〇TAS 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 `{on_net_status}` 〇〇
3. 〇〇〇 **TAS**〇〇〇〇〇
  - `sofia/internal/{tas_destination_number}@{sip_local_network_addr}`
    - 〇 〇〇 TAS 〇〇〇 IP 〇〇〇〇〇〇〇〇〇
    - 〇 〇〇〇〇〇〇〇 ID 〇〇〇〇〇
4. **MT** 〇〇〇TAS 〇〇〇〇〇〇〇〇 MT 〇〇〇〇〇〇〇 `mt_dialplan.xml`
  - 〇 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇CFU〇CFB〇CFNRy〇CFNRc〇
  - 〇 〇〇 MSRN 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
  - 〇 〇〇〇〇〇〇〇 IMS 〇〇〇〇〇
5. 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 MT 〇〇

〇〇〇〇〇

- 〇〇〇 `{sip_local_network_addr}` 〇TAS IP 〇〇〇〇〇〇 `10.179.3.60` 〇
- 〇〇〇〇〇〇〇 MT 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇 `sip_invite_call_id` 〇〇〇〇〇〇〇 ID 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
- 〇〇〇〇 MT 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇MSRN 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 CDR 〇〇

- 0000000000 MT 0000000000
- TAS IP 0000 allowed\_sbc\_source\_ips 000000

0000 \${on\_net\_status} 0000000000 TAS 00000000 "true" 0000 MO 0000000000000000  
MSISDN 000000000000000000000000

0000 **4**00000000**MO** 0 **PSTN**/0000

0000 MO 0000000000 PSTN000000000000000000000000

00000000 sofia/gateway/ExternalSIPGateway 0 sofia/gateway/PSTN\_Gateway

000000

```

<extension name="Outgoing-Call-Off-Net">
  <condition field="${tas_destination_number}" expression="^(.*)$">
    <action application="log" data="Sending call off-net" />

    <!-- 000000000000 -->
    <action application="set" data="sip_copy_multipart=false"/>

    <!-- 000000000000 CDR/00 -->
    <action application="set" data='api_body=caller=${msisdn}&called=
    <action application="set" data='api_on_answer=curl http://localho
    ${api_body}' />
    <action application="set" data='api_body=caller=${msisdn}&called=
    <action application="set" data='api_hangup_hook=curl http://local
    ${api_body}' />

    <!-- 00000000 P-Asserted-Identity -->
    <action application="set" data="sip_h_Request-Disposition=no-fork
    <action application="set" data="sip_h_P-Asserted-Identity=<sip:${

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

    <!-- 000000 PSTN/000000 -->
    <action application="set" data="used_gateway=ExternalSIPGateway"/
    <action application="bridge"
      data="{absolute_codec_string='AMR-
    WB,AMR,PCMA,PCMU',originate_retries=1,originate_timeout=60,sip_invite
    />

    <!-- 0000000000000000 -->
    <action application="answer" data="" />
    <action application="log" data="INFO Bridge failed with SIP code
    <action application="sleep" data="500"/>
    <action application="transfer" data="${last_bridge_proto_specific
    </condition>
  </extension>

```

0000

- 00 sofia/gateway/ExternalSIPGateway 000000
- 000000000000 ID 00 P-Asserted-Identity

- CDR/
- `continue_on_fail=true`
- SIP

- `ExternalSIPGateway` - PSTN /
- `BackupSIPGateway` - PSTN
- `International_GW` -
- `Emergency_GW` -

Parse error on line 4: ...O | MO\_CHECK{" -----^ Expecting 'SQE', 'DOUBLECIRCLEEND', 'PE', '-)', 'STADIUMEND', 'SUBROUTINEEND', 'PIPE', 'CYLINDEREND', 'DIAMOND\_STOP', 'TAGEND', 'TRAPEND', 'INVTRAPEND', 'UNICODE\_TEXT', 'TEXT', 'TAGSTART', got '1'

# Prometheus



OmniTAS  Prometheus       
   

     <http://<tas-ip>:8080/metrics>

## Diameter

[diameter\\_response\\_duration\\_milliseconds](#)

  Histogram

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

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

  Diameter    

```
#   Diameter    
rate(diameter_response_duration_milliseconds_sum[5m]) /  
rate(diameter_response_duration_milliseconds_count[5m])  
  
# P95 Diameter   
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

```
#  
diameter_peer_state == 0
```



- P95 > 2000ms - HTTP 请求
- P95 > 3000ms - 请求
- P99 > 5000ms - 请求
- 请求 `call_type="unknown"` - 请求

请求

- 请求
- 请求 P50: 100-500ms, P95: 500-2000ms, P99: 1000-3000ms
- 请求 (Sh + HLR + OCS + 请求)
- 请求 (subscriber\_data, hlr\_data, ocs\_authorization)
- 请求 100ms (请求) 或 5000ms (请求/请求)

请求

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

## 2. 请求

`subscriber_data_duration_milliseconds`

请求 Histogram

请求 `result` (success, error)

请求 或 Sh 请求 (HSS) 请求

请求

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

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

□□□□

- P95 > 100ms - HSS □□□□
- P95 > 500ms - □□ HSS □□□□

### subscriber\_data\_lookups\_total

□□□ Counter

□□□ result (success, error)

□□□ □□□□□□□□□□

□□□

```
# Sh □□□□
rate(subscriber_data_lookups_total[5m])

# Sh □□□
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m])

# Sh □□□□□□
(rate(subscriber_data_lookups_total{result="success"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m])) * 100
```

□□□□

- □□□ > 5% - HSS □□□□
- □□□ > 20% - □□ HSS □□

## 2. HLR □□□□

### hlr\_data\_duration\_milliseconds

□□□ Histogram

□□□ result (success, error)

□□□ □□ SS7 MAP □□ HLR □□□□□

□□□

```
# HLR 平均
rate(hlr_data_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(hlr_data_duration_milliseconds_count[5m])

# 95 分位 HLR 平均
histogram_quantile(0.95,
  rate(hlr_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
)
```

問題

- P95 > 500ms - SS7 MAP 問題
- P95 > 2000ms - SS7 MAP 問題

### hlr\_lookups\_total

Counter

result\_type (msrn, forwarding, error, unknown)

HLR 問題

問題

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

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

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

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

問題

- 問題 > 10% - SS7 MAP 問題
- MSRN 問題 - 問題

□□□

- □ MSRN □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□

### 3. OCS □□□□

`ocs_authorization_duration_milliseconds`

□□□ Histogram

□□□ `result` (success, error)

□□□ OCS □□□□□□

□□□

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

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

□□□□□

- P95 > 1000ms - OCS □□□□
- P95 > 5000ms - □□ OCS □□□□

`ocs_authorization_attempts_total`

□□□ Counter

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

□□□ OCS □□□□□□

□□□

```

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

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

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

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

```

이벤트

- 실패율 > 5% - OCS 실패율
- 실패율 < 95% - OCS 실패율

이벤트

- 실패율/성공률
- 실패율 OCS 실패율
- 실패율/성공률

#### 4. 이벤트

`call_param_errors_total`

이벤트 Counter

이벤트 `error_type` (parse\_failed, missing\_required\_params)

이벤트 이벤트

이벤트

```
# 00000
rate(call_param_errors_total[5m])

# 0000000
rate(call_param_errors_total[5m]) by (error_type)
```

00000

- 0000 > 0 - 0000000000000000
- 00 > 1% 0000 - 0000

### authorization\_decisions\_total

000 Counter

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

000 00000000000

000

```
# 00000000
rate(authorization_decisions_total[5m]) by (disposition)

# MT 000
rate(authorization_decisions_total{disposition="mt"}[5m])

# MO 000
rate(authorization_decisions_total{disposition="mo"}[5m])

# 00000
rate(authorization_decisions_total{disposition="emergency"}[5m])

# 0000000
rate(authorization_decisions_total{disposition="unauthorized"}
[5m])
```

00000

- 0000 > 1% - 000000000000
- 0000000 - 00000000

- MT/MO 00000000 - 000000

0000

- MT/MO 0000000000
- 0000000000000000
- 000000000000

### freeswitch\_variable\_set\_duration\_milliseconds

0000 Histogram

0000 batch\_size (1, 5, 10, 25, 50, 100)

0000 0000000000000000

0000

```
# 0000000000
rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_count[5m])

# 0000000000000000
histogram_quantile(0.95,
  rate(freeswitch_variable_set_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (batch_size)
```

000000

- P95 > 100ms - 0000000000
- 0000 - 000000000000

## 5. 00000000

### dialplan\_module\_duration\_milliseconds

0000 Histogram

0000 module (MT, MO, Emergency, CallParams, 0), call\_type

0000 0000000000000000

0000

```

# P95
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket[5m])
) by (module)

# MT P95
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_module_duration_milliseconds_bucket{module="MT"}
[5m])
)

```

📊

- P95 > 500ms - 📊
- 📊 - 📊

📊

- 📊
- 📊
- 📊📊📊📊📊📊📊📊

## 6. 📊

`call_attempts_total`

📊 Counter

📊 `call_type` (mt, mo, emergency, unauthorized), `result` (success, rejected)

📊 📊📊📊

📊

```

# 成功割合
rate(call_attempts_total[5m])

# 成功割合の割合
(rate(call_attempts_total{result="success"}[5m]) /
 rate(call_attempts_total[5m])) * 100 by (call_type)

# 拒否割合
rate(call_attempts_total{result="rejected"}[5m])

```

まとめ

- 成功割合 > 5% - 成功割合
- 成功割合の割合 - 成功割合
- 拒否割合 - 成功割合

### active\_calls

📊 Gauge

📊 `call_type` (mt, mo, emergency)

📊 📊

📊

```

# 📊
active_calls

# 📊
active_calls by (call_type)

# 📊 (📊)
max_over_time(active_calls[1h])

```

まとめ

- 📊 > 📊 - 📊
- 📊 = 0 📊 - 📊

## 7. 计数器

`call_simulations_total`

计数器 Counter

计数器 `call_type` (mt, mo, emergency, unauthorized), `source` (web, api)

计数器 计数器

计数器

```
# 计数器
rate(call_simulations_total[5m])

# 计数器
rate(call_simulations_total[5m]) by (call_type)
```

计数器

- 计数器
- 计数器
- 计数器

## 8. SS7 MAP 计数器

`ss7_map_http_duration_milliseconds`

计数器 Histogram

计数器 `operation` (sri, prn), `result` (success, error, timeout)

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

计数器 SS7 MAP HTTP 计数器

计数器

```
# SS7 MAP 计数器
rate(ss7_map_operations_total{result="error"}[5m]) /
rate(ss7_map_operations_total[5m]) * 100
```

计数器

- 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
```

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

- 

## 10.

### tracked\_registrations

Gauge

SIP FreeSWITCH Sofia

10

- FreeSWITCH

## tracked\_call\_sessions

Counter Gauge

ETS (dialplan, call\_event, directory, voicemail, sms\_ccr, metrics)

status\_code (200, 400, 500, ...)

## 11. HTTP 5xx

### http\_requests\_total

Counter

endpoint (dialplan, call\_event, directory, voicemail, sms\_ccr, metrics),

status\_code (200, 400, 500, ...)

HTTP 5xx

Alert

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

Alert

- HTTP 5xx > 10%

## 12. Call Rejections

### call\_rejections\_total

Counter

call\_type (mo, mt, emergency, unknown), reason (nocredit, unauthorized, parse\_failed, missing\_params, hlr\_error, ...)

Alert

Alert

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

□□□□

- □□□ > 1/sec - □□□□

### 13. □□□□□□□□

#### event\_socket\_connected

□□□ Gauge

□□□ connection\_type (main, log\_listener)

□□□ □□□□□□□□□□ (1=connected, 0=disconnected)

□□□□□ □□□□□□□□□□□□

□□□

```
# □□□□□□□□□□  
event_socket_connected
```

□□□□□

- □□□□□□ 30 □

#### event\_socket\_reconnections\_total

□□□ Counter

□□□ connection\_type (main, log\_listener), result (attempting, success, failed)

□□□ □□□□□□□□□□□□

## Grafana □□□□□

□□□□ Prometheus □□□□ Grafana □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ **1**□□□□□

- □□□□□□
- □□□□□□□□□□□□ (MO/MT/□□)
- □□□□□□

## □□□ **2**□Diameter □□

- □□□□□□
- □□/□□□□
- □□□□□□
- □□□□□□□□□□

## □□□ **3**□□□□□□□□

- □□□□□□□□
- “□□□□”□□□□
- OCS □□□□

## □□□ **4**□□□□□□

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

## □□□ **Grafana** □□□□□□

### □ **1**□□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□
- □□□□□□□

### □ **2**□□□□

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

### □ **3**□□□□

- Sh 00000
- HLR 00000
- OCS 00000
- 0000000

#### 4 00000

- 0000 P95 0000
- 000000

#### 5 000

- 0000
- 00000
- Sh 00
- HLR 00
- OCS 00

#### 0000

#### 000 1 (0000)0

```
# 00000000
rate(call_attempts_total[5m]) == 0

# HSS 0000
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) > 0.9

# OCS 0000
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.9
```

#### 000 2 (00)0

```
# 0000000000
histogram_quantile(0.95,
  rate(dialplan_generation_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 1000

# 0 HSS 000
rate(subscriber_data_lookups_total{result="error"}[5m]) /
rate(subscriber_data_lookups_total[5m]) > 0.2

# 0 OCS 000
rate(ocs_authorization_attempts_total{result="error"}[5m]) /
rate(ocs_authorization_attempts_total[5m]) > 0.1
```

### 000 3 (00)0

```
# HSS 0000
histogram_quantile(0.95,
  rate(subscriber_data_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 100

# OCS 0000
histogram_quantile(0.95,
  rate(ocs_authorization_duration_milliseconds_bucket[5m])
) > 1000

# 00000
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 □□□□

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

## SS7 MAP 告警

```
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 告警 50%"
```

## 告警

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

## 告警

```
alert: HighCallRejectionRate
expr: rate(call_rejections_total[5m]) > 1
for: 2m
annotations:
  summary: "告警{{ $value }} 告警"
```

## HTTP 告警

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

# Queries

## Identify unknown calls

How

- Filter by `call_type="unknown"` and `mt` `mo` or `emergency`
- Sort by duration

Why? To identify unknown calls

How

1. Filter by "HTTP request" - ...
2. Sort by duration

Why? To identify unknown calls

## Queries

How

1. Filter `http_dialplan_request_duration_milliseconds` P95 - ...
2. Sort by duration
  - `subscriber_data_duration_milliseconds` - Sh
  - `hlr_data_duration_milliseconds` - HLR
  - `ocs_authorization_duration_milliseconds` - OCS
  - `dialplan_module_duration_milliseconds` - ...
3. Filter `call_type="unknown"` - ...
4. Filter MT or MO ...
5. Sort by duration

Why? To identify unknown calls

## Queries

How

1. `call_attempts_total{result="rejected"}` []
2. `subscriber_data_lookups_total{result="error"}` [] [] Sh []
3. `hlr_lookups_total{result_type="error"}` [] [] HLR []
4. `ocs_authorization_attempts_total{result="error"}` [] [] OCS []
5. `authorization_decisions_total{disposition="unauthorized"}` [] [] [] []

□□□□ □□□□□□

□□□□□□

□□□

1. `active_calls` [] []
2. `call_attempts_total` []
3. □□□□□□□□□□□□
4. [] MT □ MO []
5. □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□ □□□□□□□□

□□□□□□□□

□□□

1. `hlr_lookups_total{result_type="msrn"}` []
2. `hlr_data_duration_milliseconds` [] [] [] []
3. [] HLR □□□□□□□□□□
4. □□□□□□□□ MSRN

□□□□ □□ HLR □□□□□



## □□□□□

□□□□□□□□

1. □□□□□□ → □□□□□□ ERROR □□
2. □□□□□□ → □□□□□□ WARNING □□□□□□
3. □□□□□□ → □□□ ID □□□□□□□□□□
4. □□□□□□□□□□□□

## □□□□

1. □□□□□□□□□□□□
2. □□□□□□□□□□
3. □□□□□□□□□□□□
4. □□□□□□□□□□
5. □□□□□□□□□□□□□□□□□□
6. □□□□□□□□□□□□□□
7. □□□□□□□□□□
8. □□□□□□□□□□

## □□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ API □□□□□□□□□□□□8080□□

□□□ Prometheus □□□□□□□□□□□□□□□□ `prometheus.yml` □

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



# HLR 查詢與管理 - 查詢

查詢

查詢 HLR 數據的步驟如下：

## HLR 查詢

查詢

HLR 查詢 SS7 MAP 查詢 HLR 數據的步驟如下：

查詢

查詢 `/hlr` 查詢 HLR 數據

查詢

查詢 HLR 數據的步驟如下：

### 1. MSRN 查詢

- 查詢 2G/3G 數據
- 查詢 HLR 數據
- 查詢 HLR 數據

### 2. 查詢

- 查詢 HLR 數據
- 查詢 HLR 數據
- 查詢 HLR 數據
- 查詢 HLR 數據

### 3. 查詢

- 0000000000
- 0000000000000000
- 00 HLR 000000 Sh 00

0000

000000

000 00000000 00000000

000

1. 00 HLR 0000
2. 0000000000
3. 00 "00 HLR 00"
4. 000000 MSRN
5. 00 MSRN 000000000000 MSRN 0000
6. 0000 MSRN00000000 LTE/VoLTE 000000 MSRN0

000000

000 0000000000

000

1. 00 HLR 0000
2. 0000000000
3. 00 "00 HLR 00"
4. 000000 "0000"
5. 0000000000000000
6. 0000000000
7. 000HLR 000000 Sh/HSS 00

00 **HLR** 000

000 00 SS7 MAP 000000000

000

1. HLR
- 2.
3. "HLR"
4. "
5. SS7 MAP
6.
  - o "SS7 MAP" -
  - o "HLR" - HLR
  - o "VLR" -

HLR

- MSRN
- HLR
- 
- SS7 MAP

??

/simulator " "

- 1.

- 認證
- MT 認證
- MO 認證

## 2. 認證

- 認證
- MT 認證
- MO 認證
- 認證 "urn:service:sos" 認證

## 3. IP

- SIP IP
- allowed\_sbc\_source\_ips MT allowed\_cscf\_ips MO
- MT MO

## 4. 認證

- IP 認證
- MT 認證
- MO 認證
- 認證

## 5. 認證

- OCS 認證
- HLR 認證 SS7 MAP 認證

認證

認證

## 1. 認證

- MT MO 認證
- 認證
- 認證

2. 認證

- 認證 Sh 認證 HSS
- **HLR** 認證 SS7 MAP 認證 MT
- **OCS** 認證 MO
- 認證 MO

3. 認證

- 認證
- 認證
- 認證

4. 認證

- 認證
- 認證
- 認證

認證

認證

認證 認證

認證

1. 認證/認證

2. 認證

3. 認證

- 認證 SBC 認證 MT
- 認證 CSCF 認證 MO
- 認證
- 認證
- 認證

4. 認證

5. 認證

## 6. 呼叫失败原因

### 呼叫 MT 失败

呼叫失败原因

原因

1. 呼叫失败
2. 呼叫失败原因
3. 呼叫失败原因
4. 呼叫 IP 地址 SBC IP
5. 呼叫失败原因 "失败"
6. 呼叫 "失败???"
7. 呼叫失败原因 Sh 失败
8. 呼叫 HLR 失败原因 MSRN 失败
9. 呼叫失败原因 hangup\_case
10. 呼叫 hangup\_case 为 "UNALLOCATED\_NUMBER"失败原因
11. 呼叫失败原因

### 呼叫 MO 失败

呼叫失败原因

原因

1. 呼叫失败
2. 呼叫失败原因
3. 呼叫失败原因
4. 呼叫 IP 地址 CSCF IP
5. 呼叫失败原因 "失败 OCS 失败"
6. 呼叫 "失败"
7. 呼叫失败原因 Sh 失败
8. 呼叫 OCS 失败原因/失败
9. 呼叫失败原因
10. 呼叫失败原因 allocated\_time 为 hangup\_case

11. 當 `hangup_case` 為 "OUTGOING\_CALL\_BARRED" 時 OCS 會做什麼

會做什麼

會做什麼

會做

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
5. 會做 "會做"
6. 會做什麼 "會做SOS"
7. 當 `hangup_case` 為 "none" 時會做什麼
8. 會做 OCS 會做 HLR 會做什麼
9. 會做什麼

會做

會做什麼

會做

1. 會做什麼
2. 會做什麼
  - 會做 MT 會做 Sh + HLR 會做
  - 會做 MO 會做 OCS 會做
  - 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 **Sh** 會做 **HLR** 會做

會做 會做 HLR 會做 Sh 會做

## □□

1. □□ MT □□□□□□□□
2. □□□□ "□□ HLR □□"
3. □□ "□□□□"
4. □□□□□□□□□□ HLR □□□□
5. □□□□□□□□□□□□□□
6. □□□□HLR □□□□□□□□
  - MSRN
  - `call_forward_all_destination`
  - `call_forward_not_reachable_destination`

## □□

- □□□□□□□□□□□□ "□□ OCS □□" □ "□□ HLR □□" □□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
- □□ "□□□□" □□□□□□□□□□□□ IP □□
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

## □□

### □□□□

- □□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□ OCS □□□□□□□□□□ OCS□
- □□□□ CDR
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

### □□□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□ Sh □□□□HSS□
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ SS7 MAP □□□□□□ HLR

- 000000000000 OCS
- 00000000000000000000
- 00000000

## 000000

000000 Prometheus 000000

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

000000

- 000000000000
- 0000000000
- 00000000000000

0000000000 0000 [metrics.md](#) 0000000000000000000000

## 000000

### 1. 0000000000

- 0000000000
- 0000000000
- 0000000000

### 2. 00 **HLR** 00

- 0000000000
- 0000 HLR 000000
- 00 SS7 MAP 0000

### 3. 000000

- 0000000000000000
- 0000000000000000
- 0000000000000000

#### 4. 00000000

- 0000000000000000
- 0000000000000000
- 0000

#### 5. 0000

- 000000000000
- 0000000000MT/MO/0000
- 00 OCS 0 HLR 00

00000000

## HLR 0000

0000 "SS7 MAP 0000"

- 00 config/runtime.exe 00 ss7\_map.enabled
- 000000000000

00000000

- 00 SS7 MAP 000000
- 000 HLR 000000
- 000000 ss7\_map.timeout\_ms

0000 "00 VLR 00"

- 000000 HLR 0000
- 00000000000000
- 00000000000000

## □□□□□□

### □□□□ "□□ **Sh** □□"

- □□□□ HSS □□□
- HSS □□□□
- □□ `diameter.sh_application` □□

### □□□□ "□ **IP** □□□"

- IP □□ `allowed_sbc_source_ips` □ `allowed_cscf_ips` □
- □□ "□□□□" □□□□ IP □□□

### □□□□ "□□□□□□"

- □□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□
- □□□□□ IP □□

### □□□□□□□

- □□□□□ OCS□□□□□□ "□□ OCS □□"
- □□□□□ HLR□□□□□□ "□□ HLR □□"
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

## □□

### □□□□□□□□□□

1. □□□□□□□□□□□□□□
2. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
3. □□□□□□□□□□□□
4. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

# IMS 3GPP IMS (RFC 4579, RFC 4575, TS 24.147) 3GPP IMS

00

IMS 3GPP IMS (RFC 4579, RFC 4575, TS 24.147) 3GPP IMS

00

IMS OmniTAS

- URI SIP URI
- 
- 
- 

## IMS

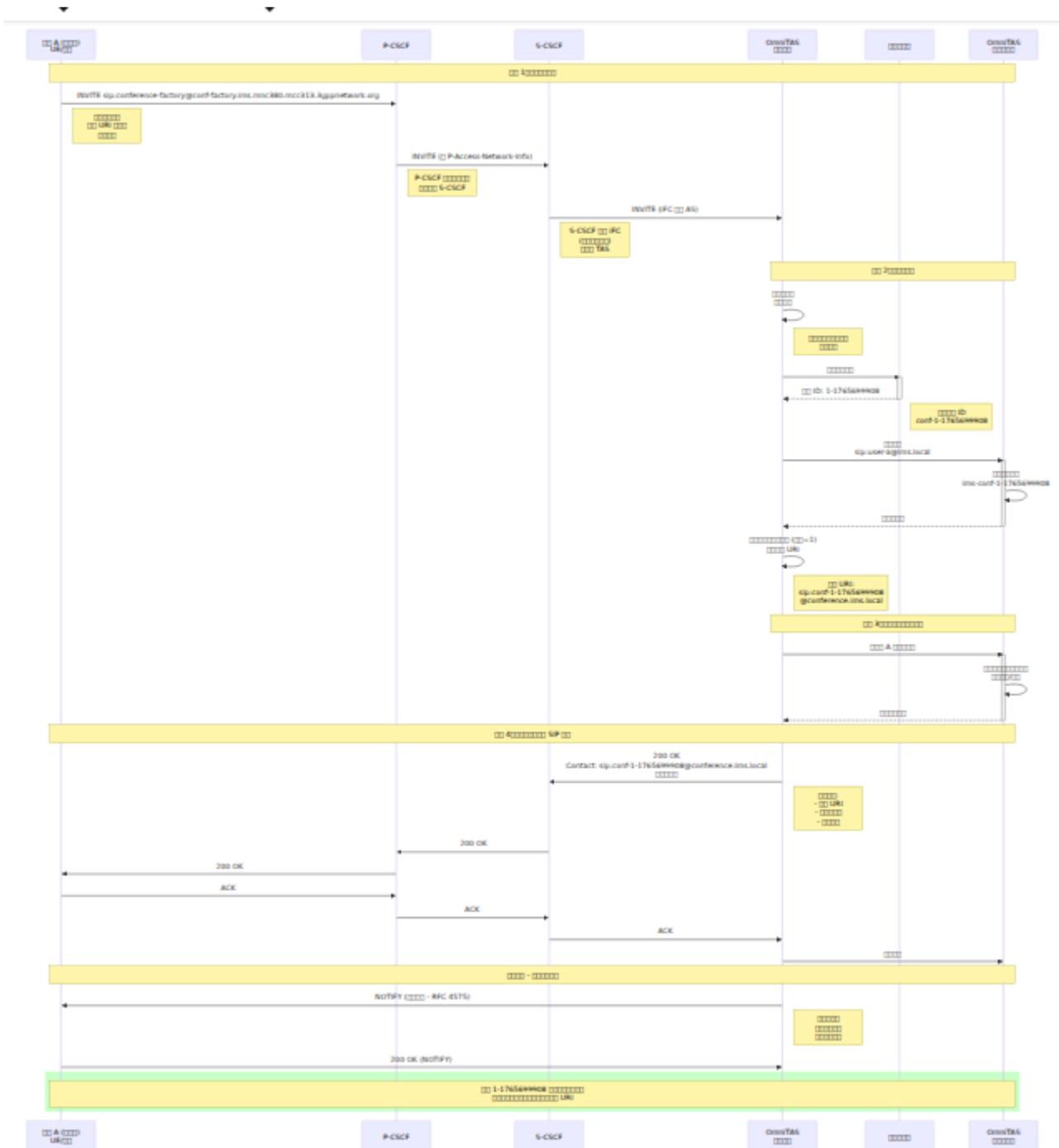
TAS TS 24.147 RFC 4579 3GPP

Parse error on line 17: ... IMS Factory[<br/> 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'

00

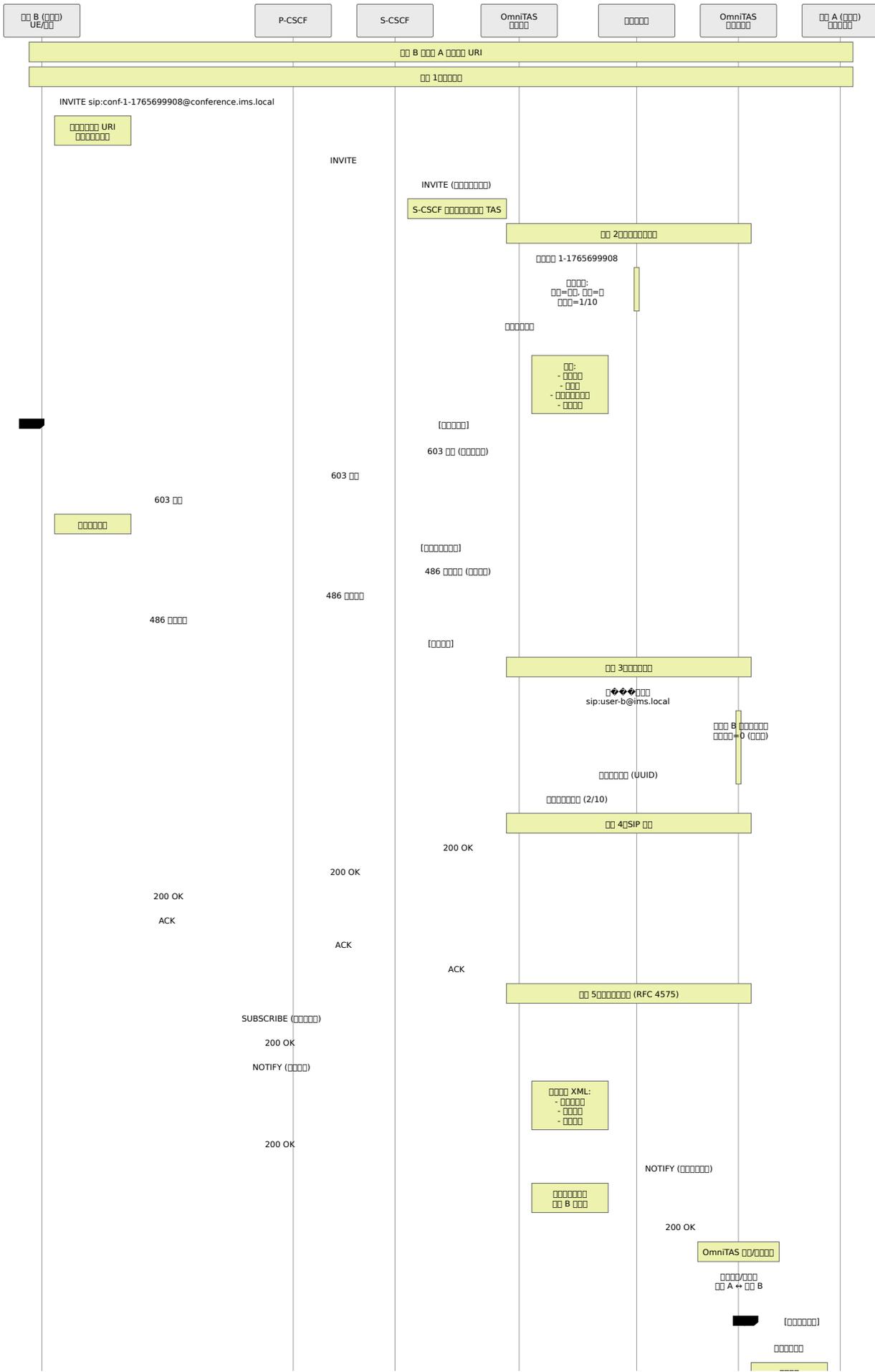
## URI (RFC 4579)

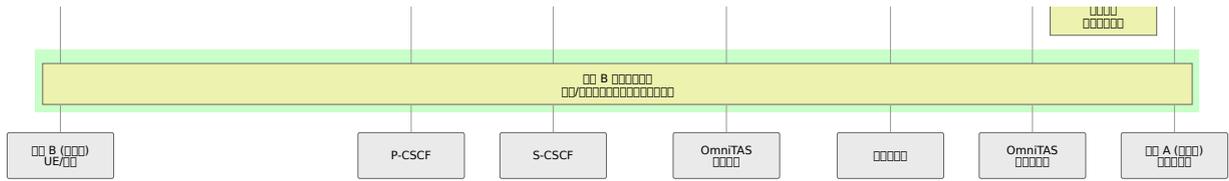
URI



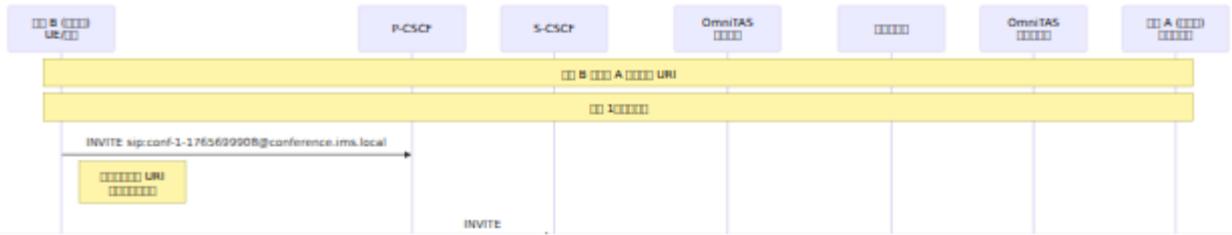
□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□





## (RFC 4575)



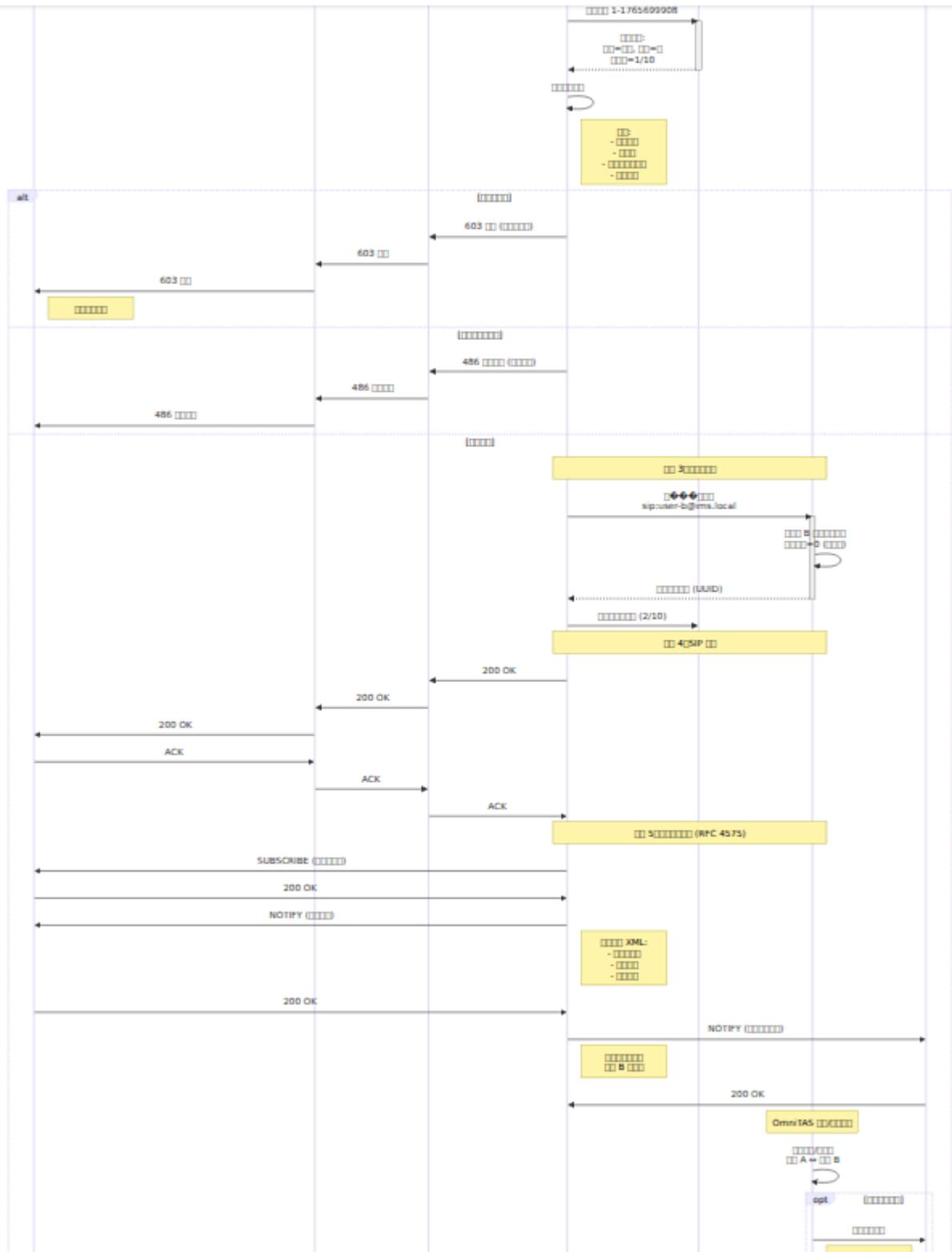
OmniCharge

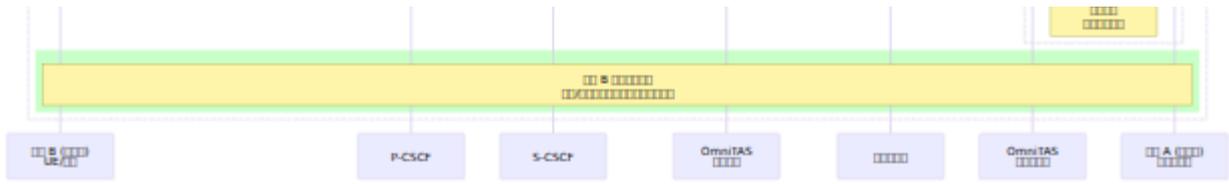
OmniRAN

Downloads

OmniTouch Website

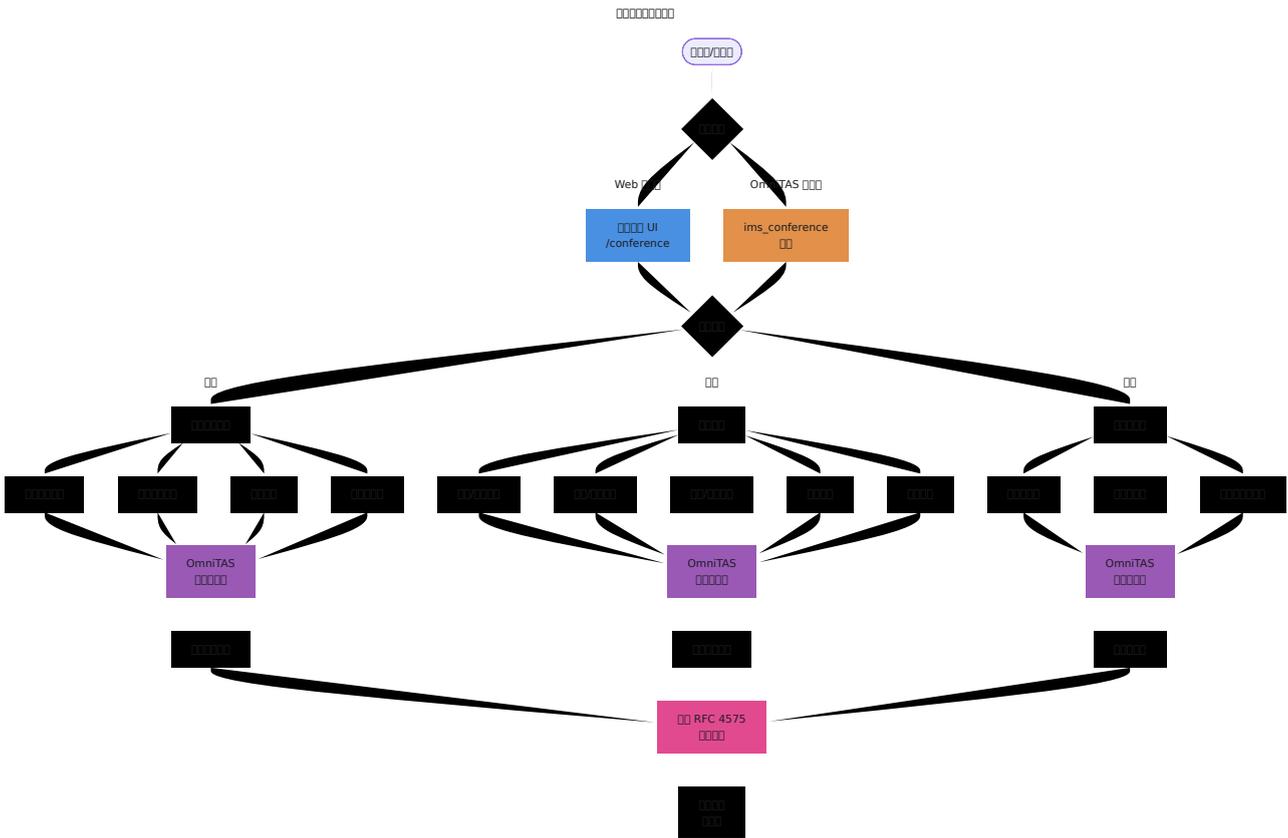
OmniTouch Website





□□□□□□

□□ Web UI □ OmniTAS □□□□□□□□



□□

## Web □□

□□ /conference □□□□□□□□“□□”□□□□□□□□□□

## OmniTAS □□□

□□ ims\_conference □□□ OmniTAS □□□□□□□□□□□□

□□

□□□□□□

Web □□□□□□ IMS □□□□□□□□□□

□□□□

□□□□□□□□□□□□□□

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

□□□□□□□□□□

- □□□□□□□□ (□□□conference.ims.local)
- □□ **URI**□□□□□□□□□□ SIP URI
- **MNC/MCC**□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□ (□□□3GPP-E-UTRAN-FDD)
- □□□□□□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□

□□□□

□□□□□□□□□□□□

- □□ **ID**□□□□□□□□□□
- **URI**□□□□□ SIP URI
- □□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□□□□□□□/URI

□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□



□□□□

```
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 ██████████
=====
██████1
██████3
██████1
██████0

███
  █ conference.ims.local
  █ URI sip:conference-factory@conf-
factory.ims.mnc380.mcc313.3gppnetwork.org
  MNC/MCC 380/313
  █ 3GPP-E-UTRAN-FDD
  ████████10
  ██████
  ██████
  ██████
  ██████=█████=█████=

```

## create

██████████

███ `ims_conference create <creator_uri>`

```

omnitas@server> ims_conference create sip:19078720151@ims.local
███████1-1765699909
██ URI sip:conf-1-1765699909@conference.ims.local

```

## destroy

██████████████████

███ `ims_conference destroy <conf_id>`

```

omnitas@server> ims_conference destroy 1-1765699908
██ 1-1765699908 ███

```

## 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.mcc313.3gppnetwo
- 19078720151
```

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

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

- 0:
- 1:

□□

□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□◆◆□□□□□□□□

□□□

1. □□□□□□□□ (/conference)
2. □□□□□□□□□□□□□□□□
3. □□□□□□□□□□□□□□
4. □□□□□□□□□□□□

**CLI** □□□□□

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

□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□

□□□

1. □□□□□□□□ ID
2. □□ `ims_conference info <conf_id>` □□□□□□
3. □□□□□□□□□□ (□□: □)
4. □□□□□□□□□□□□□□
5. □□□□□□□□□□□□□□□□
6. □□ OmniTAS □□□□□ SIP □□□□□□□□

□□□□□

- □□□□□□ `ims_conference unlock <conf_id>`
- □□□□□□□□□□ default\_max\_participants □□
- □□□□□□□□ SIP □□□□□□□□□□

## 🔗🔗🔗🔗

🔗🔗 🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗

🔗🔗

- 1. 🔗🔗🔗🔗🔗🔗
- 2. 🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗

```
ims_conference video <conf_id> off
```

- 3. 🔗🔗🔗🔗
- 4. 🔗🔗🔗🔗🔗🔗

## 🔗🔗🔗🔗🔗

🔗🔗 🔗🔗🔗🔗🔗🔗

🔗🔗

- 1. 🔗🔗 ID 🔗🔗🔗🔗 UUID
- 2. 🔗🔗🔗🔗🔗

```
ims_conference remove <conf_id> <participant_uuid>
```

- 3. 🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗

```
ims_conference lock <conf_id>
```

- 4. 🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗

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

## 🔗🔗🔗🔗

🔗🔗 🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗🔗

🔗🔗

1. 会議 ID

2. 会議名

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

3. 会議情報を取得する `info` 操作

4. 会議を停止

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

5. 会議を OmniTAS 操作

## 操作手順

1. 会議 ID

2. 会議名

1. 会議 ID

```
ims_conference announce <conf_id> "会議名"
```

2. 会議 ID

3. 会議名

```
ims_conference destroy <conf_id>
```

4. 会議 ID

## IMS 操作

### 操作手順

1. SIP INVITE URI

2. IMS 操作

3. 会議 ID

4. 電話番号 ID の URI
5. 電話番号のフォーマット
6. 電話番号のフォーマットを指定する URI のフォーマット
7. 電話番号 URI のフォーマット
8. 電話番号のフォーマットを指定する URI のフォーマット

## 電話番号

### 電話番号 (E.164)

- 電話番号/国番号
- 電話番号
- 電話番号
- 電話番号

### 電話番号 (E.164)

- 電話番号/国番号
- 電話番号
- 電話番号/電話番号
- 電話番号

## 3GPP 電話番号

### IMS 電話番号の 3GPP 電話番号

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

## 電話番号

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



- 000000000000
- 0000000000
- 000000000000

## 0000

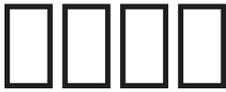
- 000000000000
- 000000/000
- 000000000000
- 0000000000
- 0000000000

0000000000 000 [metrics.md](#) 0000

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

## 0000

- 00 OmniTAS 0000000000000000
- 000000000000
- 0000000000000000
- 00 Omnitouch 00000000 ID 0000



IMS Prometheus



- IMS
- 9090 - IMS
  - IMS
- 8080 - TAS
  - IMS
  - Diameter
  - IMS
  - IMS OCS
  - IMS
  - IMS
  - IMS
  - IMS
  - Erlang Mnesia
  - Erlang VM
  - Erlang VM
  - Erlang VM
  - Erlang VM MSACC
  - Erlang VM

- 9093 - `esl`
  - RTP - `esl`
  - RTP - `esl`
  - RTP - `esl`
  - RTP - `esl`
  - RTCP
- Go
- `esl`
- Prometheus HTTP
- `esl`
- `esl`
- `esl`
- `esl`
- Grafana
- `esl`
- `esl`
- `esl`
- `esl`

## esl

esl	esl	esl	esl
9090	<code>/metrics</code>	<code>esl</code>	9090 →
8080	<code>/metrics</code>	TAS Diameter HLR OCS Erlang VM	8080 →
9093	<code>/esl? module=default</code>	RTP/RTCP	9093 →

# 9090 - 9090

9090

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

## 配置参数

配置项	默认值	描述
<code>freeswitch_current_idle_cpu</code>	9090	当前CPU空闲百分比
<code>freeswitch_min_idle_cpu</code>	9090	最低CPU空闲百分比
<code>freeswitch_uptime_seconds</code>	9090	运行时间(秒)
<code>freeswitch_time_synced</code>	9090	时间同步状态 1=同步 0=未同步

## 内存

配置项	默认值	描述
<code>freeswitch_memory_arena</code>	9090	malloc arena大小
<code>freeswitch_memory_ordblks</code>	9090	普通内存块数
<code>freeswitch_memory_smblocks</code>	9090	小内存块数
<code>freeswitch_memory_hblocks</code>	9090	大内存块数
<code>freeswitch_memory_hblkhd</code>	9090	大内存块头数
<code>freeswitch_memory_usmblocks</code>	9090	超小内存块数
<code>freeswitch_memory_fsmblocks</code>	9090	快速内存块数
<code>freeswitch_memory_uordblks</code>	9090	超普通内存块数
<code>freeswitch_memory_fordblks</code>	9090	快速内存块数
<code>freeswitch_memory_keepcost</code>	9090	内存保持成本

## Codec

Codec	Port	Options
freeswitch_codec_status	9090	key name type=1

## Codec List

- 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

Endpoint	Port	Options
freeswitch_endpoint_status	9090	key name type=1

## Endpoint List

- error, group, pickup, user (mod\_dptools)
- loopback, null (mod\_loopback)
- rtc (mod\_rtc)

- rtp, sofia (mod\_sofia)
- modem (mod\_spandsp)

### 配置

配置	值	说明
freeswitch_load_module	9090	模块加载命令: module

### 模块

- mod\_sofia (SIP)
- mod\_conference, mod\_conference\_ims
- mod\_opus, mod\_g729, mod\_amr, ...
- mod\_event\_socket
- mod\_dptools
- mod\_python3
- mod\_rtc
- ...

### 注册

配置	值	说明
freeswitch_registrations	9090	注册配置
freeswitch_registration_details	9090	注册配置: 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网关的上下文、名称、配置文件、代理、方案、状态 (UP/DOWN)
freeswitch_sofia_gateway_call_in	9090	接收Sofia网关的来电
freeswitch_sofia_gateway_call_out	9090	接收Sofia网关的 outgoing 呼叫
freeswitch_sofia_gateway_failed_call_in	9090	接收Sofia网关的失败来电
freeswitch_sofia_gateway_failed_call_out	9090	接收Sofia网关的失败 outgoing 呼叫
freeswitch_sofia_gateway_ping	9090	接收Sofia网关的 ping 请求，支持 Unix 和 Windows
freeswitch_sofia_gateway_pingtime	9090	接收Sofia网关的 ping 时间
freeswitch_sofia_gateway_pingfreq	9090	接收Sofia网关的 ping 频率
freeswitch_sofia_gateway_pingcount	9090	接收Sofia网关的 ping 计数
freeswitch_sofia_gateway_pingmin	9090	接收Sofia网关的 ping 最小值
freeswitch_sofia_gateway_pingmax	9090	接收Sofia网关的 ping 最大值

○○○○○○○

○○○○	○○	○○
freeswitch_up	9090	○○○○○○○○○○○○○○1=○○○○0=○○ ○○
freeswitch_exporter_total_scrapes	9090	○○○○○○○○○○○○○○
freeswitch_exporter_failed_scrapes	9090	○○○○○○○○○○○○○○

↑ ○○○○

## ○○ 8080 - TAS○○○○

○○Erlang VM○○○○○○○○

○○○○○○○

○○○○	○○	○○
call_simulations_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○
call_attempts_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○
call_rejections_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○
call_param_errors_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○
active_calls	8080	○○○○○○○○○○○○○○call_type (mo/mt/emergency)
tracked_call_sessions	8080	○○○ETS○○○○○○○○○○

# Diameter

名前	ポート	説明
diameter_peer_state	8080	Diameterピアの状態 1=0=ピアの状態 peer_host, peer_realm, application
diameter_requests_total	8080	Diameterリクエストの総数
diameter_responses_total	8080	Diameterレスポンスの総数
diameter_response_duration_milliseconds	8080	Diameterレスポンスの総時間

## ○○○○○○

○○○○	○○	○○
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_requests_total	8080	HTTP○○○○○○○○ ○○endpoint, status_code ○○○○
http_dialplan_request_duration_milliseconds	8080	HTTP○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○ ○○
dialplan_module_duration_milliseconds	8080	○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○○○ ○○
freeswitch_variable_set_duration_milliseconds	8080	○○○○○○○○○○○○ ○○○○○○○○

○○○○○○○○

○○○○	○○	○○
event_socket_connected	8080	○○○○○○○○○○1=○○○○0=○○ ○○○○○○connection_type
event_socket_reconnections_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○connection_type, result
event_socket_commands_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○command_type, result
event_socket_command_timeouts_total	8080	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○ ○○command_type

## UID 操作

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

## API

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

## 数据库表

表名	大小	描述
<code>feature_invocations_total</code>	8080	TAS 特征调用统计, <code>feature</code> , <code>call_type</code> , <code>result</code>
<code>feature_data_source_total</code>	8080	特征数据来源统计, <code>feature</code> , <code>source</code>

## API

- `call_forward_all` - 呼叫前转
- `call_forward_not_reachable` - 呼叫前转不可达
- `call_forward_no_reply` - 呼叫前转无应答
- `call_barring` - OCS 呼叫限制
- `cli_withheld` - CLI 限制

参数: `mo`, `mt`

选项: `sh_interface`, `hlr`, `config_fallback`

返回值: `success`, `error`, `skipped`

□□□□□□

□□□□	□□	□□
sms_trigger_attempts_total	8080	□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ trigger_type, result
sms_trigger_errors_total	8080	□□□□□□□□□□   □□□□□□□□ trigger_type, error_stage
smsc_requests_total	8080	SMSC HTTP□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ message_type, result

□□□□□ voicemail\_deposit, voicemail\_clear

□□□□□ vm\_boxcount, template\_render, smsc\_request

□□□□□ notification, mwi

□□□□□ success, error

# Erlang Mnesia

名前	サイズ	説明
<code>erlang_mnesia_held_locks</code>	8080	保持中のロック
<code>erlang_mnesia_lock_queue</code>	8080	ロック待ちキュー
<code>erlang_mnesia_transaction_participants</code>	8080	トランザクション参加者
<code>erlang_mnesia_transaction_coordinators</code>	8080	トランザクション調整者
<code>erlang_mnesia_failed_transactions</code>	8080	失敗したトランザクションのリスト
<code>erlang_mnesia_committed_transactions</code>	8080	コミットされたトランザクション
<code>erlang_mnesia_logged_transactions</code>	8080	ログされたトランザクション
<code>erlang_mnesia_restarted_transactions</code>	8080	再実行されたトランザクション
<code>erlang_mnesia_memory_usage_bytes</code>	8080	Mnesia全体のメモリ使用量
<code>erlang_mnesia_tablewise_memory_usage_bytes</code>	8080	Mnesia各テーブルのメモリ使用量
<code>erlang_mnesia_tablewise_size</code>	8080	Mnesia各テーブルのサイズ

# 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

VM Statistics	Unit	Value
<code>erlang_vm_statistics_bytes_output_total</code>	Bytes	8080
<code>erlang_vm_statistics_bytes_received_total</code>	Bytes	8080
<code>erlang_vm_statistics_context_switches</code>	Count	8080
<code>erlang_vm_statistics_dirty_cpu_run_queue_length</code>	CPU	8080
<code>erlang_vm_statistics_dirty_io_run_queue_length</code>	IO	8080
<code>erlang_vm_statistics_garbage_collection_number_of_gcs</code>	Count	8080

名称	单位	类型
		计数 计数
<code>erlang_vm_statistics_garbage_collection_bytes_reclaimed</code>	8080	GC 计数 计数 计数 计数
<code>erlang_vm_statistics_garbage_collection_words_reclaimed</code>	8080	GC 计数 计数 计数 计数
<code>erlang_vm_statistics_reductions_total</code>	8080	计数 计数 计数
<code>erlang_vm_statistics_run_queues_length</code>	8080	计数 计数 计数
<code>erlang_vm_statistics_runtime_milliseconds</code>	8080	计数 计数 计数 计数 计数 计数
<code>erlang_vm_statistics_wallclock_time_milliseconds</code>	8080	计数 计数 计数 计数

## Erlang VM 参数

参数名	默认值	描述
<code>erlang_vm_dirty_cpu_schedulers</code>	8080	CPU 脏调度器数量
<code>erlang_vm_dirty_cpu_schedulers_online</code>	8080	在线 CPU 脏调度器数量
<code>erlang_vm_dirty_io_schedulers</code>	8080	I/O 脏调度器数量
<code>erlang_vm_ets_limit</code>	8080	ETS 表数量限制
<code>erlang_vm_logical_processors</code>	8080	逻辑处理器数量
<code>erlang_vm_logical_processors_available</code>	8080	可用逻辑处理器数量
<code>erlang_vm_logical_processors_online</code>	8080	在线逻辑处理器数量
<code>erlang_vm_port_count</code>	8080	端口数量
<code>erlang_vm_port_limit</code>	8080	端口数量限制
<code>erlang_vm_process_count</code>	8080	进程数量
<code>erlang_vm_process_limit</code>	8080	进程数量限制
<code>erlang_vm_schedulers</code>	8080	调度器数量
<code>erlang_vm_schedulers_online</code>	8080	在线调度器数量
<code>erlang_vm_smp_support</code>	8080	1 表示支持 SMP，0 表示不支持
<code>erlang_vm_threads</code>	8080	1 表示支持多线程，0 表示不支持
<code>erlang_vm_thread_pool_size</code>	8080	线程池大小

名前	値	説明
<code>erlang_vm_time_correction</code>	8080	1から0までの範囲
<code>erlang_vm_wordsize_bytes</code>	8080	Erlangのワードサイズ
<code>erlang_vm_atom_count</code>	8080	アトム数
<code>erlang_vm_atom_limit</code>	8080	アトム制限

## Erlang VMのMSAC

型, id

項目名	単位	説明
<code>erlang_vm_msacc_aux_seconds_total</code>	8080	補助的な処理に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_check_io_seconds_total</code>	8080	入出力チェックに消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_emulator_seconds_total</code>	8080	Erlangの emulator に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_gc_seconds_total</code>	8080	ガベージコレクションに消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_other_seconds_total</code>	8080	その他の処理に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_port_seconds_total</code>	8080	ポートの操作に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_sleep_seconds_total</code>	8080	スリープに消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_alloc_seconds_total</code>	8080	メモリ割り当てに消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_bif_seconds_total</code>	8080	BIFs (Built-in Functions) に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_busy_wait_seconds_total</code>	8080	バジーウェイトに消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_ets_seconds_total</code>	8080	ETS (Erlang Term Storage) と BIFs に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_gc_full_seconds_total</code>	8080	フル GC に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_nif_seconds_total</code>	8080	NIFs (Native Implemented Functions) に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_send_seconds_total</code>	8080	メッセージ送信に消費された時間
<code>erlang_vm_msacc_timers_seconds_total</code>	8080	タイマーに消費された時間

# Erlang VM

alloc, instance\_no, kind, usage

name	pid	description
erlang_vm_allocators	8080	carriers_size blocks_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

name	pid	description
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
rtp_audio_in_raw_bytes_total	9093	バイト
rtp_audio_out_raw_bytes_total	9093	バイト
rtp_audio_in_media_bytes_total	9093	バイト
rtp_audio_out_media_bytes_total	9093	バイト

**RTPパケット - パケット数**

項目名	値	単位
rtp_audio_in_packets_total	9093	パケット
rtp_audio_out_packets_total	9093	パケット
rtp_audio_in_media_packets_total	9093	パケット
rtp_audio_out_media_packets_total	9093	パケット
rtp_audio_in_skip_packets_total	9093	パケット
rtp_audio_out_skip_packets_total	9093	パケット

**RTPパケット - パケット数**

項目名	単位	説明
rtp_audio_in_jitter_packets_total	9093	合計のジッターパケット数
rtp_audio_in_dtmf_packets_total	9093	合計のDTMFパケット数
rtp_audio_out_dtmf_packets_total	9093	合計のDTMFパケット数
rtp_audio_in_cng_packets_total	9093	合計のCNGパケット数
rtp_audio_out_cng_packets_total	9093	合計のCNGパケット数
rtp_audio_in_flush_packets_total	9093	合計のフラッシュパケット数

### RTP統計 - 音声品質

項目名	単位	説明
rtp_audio_in_jitter_buffer_bytes_max	9093	最大のジッターバッファバイト数
rtp_audio_in_jitter_seconds_min	9093	最小のジッター秒数
rtp_audio_in_jitter_seconds_max	9093	最大のジッター秒数
rtp_audio_in_jitter_loss_rate	9093	ジッターによるパケット損失率
rtp_audio_in_jitter_burst_rate	9093	ジッターによるパケットバースト率
rtp_audio_in_mean_interval_seconds	9093	平均パケット間隔秒数
rtp_audio_in_flaw_total	9093	合計の音声品質劣化パケット数
rtp_audio_in_quality_percent	9093	音声品質劣化率 (0-100%)
rtp_audio_in_quality_mos	9093	平均音声品質 (1-5) (5は最高)

## RTCP

名前	値	単位
rtcp_audio_bytes_total	9093	RTCP
rtcp_audio_packets_total	9093	RTCP

# Go 變數

變數名	類型	說明
<code>go_goroutines</code>	9090	當前正在執行的goroutine數量
<code>go_threads</code>	9090	當前正在執行的thread數量
<code>go_info</code>	9090	Go語言版本信息
<code>go_gc_duration_seconds</code>	9090	垃圾回收的總耗時
<code>go_memstats_alloc_bytes</code>	9090	堆內已分配的總字節數
<code>go_memstats_alloc_bytes_total</code>	9090	堆內已分配的總字節數（含已釋放）
<code>go_memstats_heap_alloc_bytes</code>	9090	堆內已分配的總字節數
<code>go_memstats_heap_idle_bytes</code>	9090	堆內閒置字節數
<code>go_memstats_heap_inuse_bytes</code>	9090	堆內正在使用的字節數
<code>go_memstats_heap_objects</code>	9090	堆內對象的數量
<code>go_memstats_heap_released_bytes</code>	9090	堆內已釋放的字節數
<code>go_memstats_heap_sys_bytes</code>	9090	堆內系統已分配的字節數
<code>go_memstats_sys_bytes</code>	9090	系統已分配的總字節數

□□□□

□□□□	□□	□□
<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`

`gc`

Configure Prometheus

```
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`

`gc`

Configure

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

□□□□

□□□□□

```
freeswitch_current_calls
```

□□□□□

```
freeswitch_sofia_gateway_status{status="UP"}
```

□□□□□**ping**□□□

```
avg(freeswitch_sofia_gateway_pingtime)
```

□□□□□□□

```
freeswitch_current_sps
```

□□□□□□□

```
freeswitch_memory_uordblks
```

□□□□□□□

□□□□□**MOS**□□□□

```
rtp_audio_in_quality_mos
```

□□□□□□□□

```
rtp_audio_in_quality_percent
```

□□□□

```
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])
```

## HLR□□□□□95□□□□□

```
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

Prometheus Grafana

- `active_calls`

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

#### Network

- P95 HTTP
- P95 Sh
- P95 HLR
- P95 OCS
- P95 Diameter

#### Security

- HLR
- OCS
- Diameter

#### Quality of Service

- `rtp_audio_in_quality_mos`
- `rtp_audio_in_quality_percent`
- 
- 

#### Performance

- Erlang VM
- Erlang VM
- ETS
- 
- 

#### Configuration

-

- 0000
- 0000000000
- Mnesia0000

000000

0000000000

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

**P95**0000000000

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

**Diameter**0000

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

0000 - 00**MOS**0

```
avg(rtp_audio_in_quality_mos)
```

↑ 0000

00000

00000000000000

0000 - 00000000

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

## Diameter

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

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

Diameter

```

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: "Pöör Media Quality"
  description: "Pöör MOS pöör {{ $value }}"
```

Pöör Media Quality

Pöör Media Quality

```
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 Pöör Memory Usage"
  description: "Pöör Memory Usage {{ $value | humanizePercentage }}"
```

Pöör Memory Usage

```
alert: HighSchedulerRunQueue
expr: erlang_vm_statistics_run_queues_length > 10
for: 5m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "Pöör Scheduler Run Queue"
  description: "Pöör Scheduler Run Queue {{ $value }}"
```

**Mnesia** Pöör Memory Usage

```
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. Histogram

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

#### Filter

- Filter HSS, HLR, OCS
- Filter
- Filter
- Filter

#### Aggregation

#### Filter

#### 1. Filter

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

#### 2. Filter

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

#### 3. Filter **Diameter**

```
diameter_peer_state
```

#### 4. Filter

```
event_socket_connected
```

□□□□□□

□□□□□

1. □□□□□□

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

2. □□**Erlang VM**□□□

```
erlang_vm_process_count
erlang_vm_statistics_run_queues_length
erlang_vm_memory_bytes_total
```

3. □□□□□□□

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

□□□□□□□□

□□□□□

1. □□**MOS**□□□

```
rtp_audio_in_quality_mos
rtp_audio_in_quality_percent
```

2. □□□□□

```
rtp_audio_in_jitter_seconds_max
rtp_audio_in_jitter_loss_rate
```

3. □□□□□□□□

```
rtp_audio_in_skip_packets_total
rtp_audio_in_flaw_total
```

#### 4. 平均速率

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

↑ 指标

指标

指标

指标 **P95**

- HTTP 请求延迟 200-500ms
- 鉴权延迟 50-150ms
- HLR 鉴权延迟 100-300ms
- OCS 鉴权延迟 100-250ms
- Diameter 鉴权延迟 50-200ms
- 鉴权延迟 10-50ms

指标

- 鉴权成功率 >95%
- 鉴权成功率 >99%
- HLR 鉴权成功率 >98%
- OCS 鉴权成功率 >99%
- Diameter 鉴权成功率 >99.9%

指标

- MOS 评分 >4.0

- 呼叫成功率 > 80%
- 呼叫延迟 < 30ms
- 呼叫失败率 < 1%

### 网络性能

- Erlang 利用率 < 50%
- Erlang 利用率 < 70%
- 呼叫成功率 > 5
- ETS 大小 < 1000

### 网络配置

#### 网络性能指标

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

#### 网络配置指标

- 呼叫成功率 70%
- Erlang 利用率 < 70%
- P95 延迟
- 呼叫失败率 < 10

↑ 网络性能

### 网络性能

### 网络配置

1. 呼叫成功率
  - 呼叫成功率 > 80%

- 時間軸を指定してデータを取得する
- 時間軸を指定してKPIを計算する

## 2. 時間軸を指定してデータを取得する

- 時間軸を指定してデータを取得する
- 時間軸を指定してデータを取得する
- 時間軸を指定してデータを取得する

## 3. 時間軸を指定してKPIを計算する

- 時間軸を指定してKPIを計算する
- 時間軸を指定してKPIを計算する
- 時間軸を指定してKPIを計算する

## 4. 時間軸を指定してデータを取得する

- 時間軸を指定してデータを取得する
- 時間軸を指定してデータを取得する
- 時間軸を指定してデータを取得する

## まとめ

### 1. 時間軸を指定してデータを取得する

```
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. 時間軸を指定してデータを取得する

### 3. 時間軸を指定してデータを取得する

- `count by` [5m]
- `count by` [1h]
- `count by` [1d]

□□□□

□□□□□□ Prometheus □□□□□

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

□□□□□□

- □□□□□□□□□□□□□□□□ ID
- □□□□□
- □□1000□□□□□□□□

□□□□□

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

---

↑ □□□□

# 目录

## 快速开始

快速开始指南，包括 E.164 号码

## 安装

## 目录

- [快速开始 README](#) - 快速开始指南
- [安装](#) - 安装指南 (number\_translate)
- [目录](#) - 目录

## 功能

- [号码转换](#) - 号码转换功能
- [Sh 命令](#) - Sh 命令
- [OCS](#) - OCS 功能
- [SS7 MAP](#) - HLR 功能

## 配置

- [配置](#) - 配置 CLI 指南
- [目录](#) - 目录

## 附录

- [附录](#) - 附录
-







000000000000

000000000000

```
config :tas, number_translate: %{country_code: :XX} # []
```

[] {:error, "00000000"} - []

0000000000

```
[] "abc123"000000
[] 1000000 → "123"
[] 2000000000000
00000000000000000000
```

00000 0000000 E.164 0000000000

00000000

**Web UI** 00000 (/translate)

1. 0000000000000000 /translate
2. 00000000000000
3. 00000000000000
4. 0000000 E.164 00
5. 000000000000

00000000

- 000000 → E.164
- 0000000NSN → E.164
- 000000+CC → E.164
- 00 CLI 000000 → 000000
- 00000000000000000000 → 0000 E.164

## UNALLOCATED\_NUMBER

### UNALLOCATED\_NUMBER "UNALLOCATED\_NUMBER"

#### 1. UNALLOCATED\_NUMBER

- `/translate` UNALLOCATED\_NUMBER
- UNALLOCATED\_NUMBER E.164 UNALLOCATED\_NUMBER
- UNALLOCATED\_NUMBER

#### 2. UNALLOCATED\_NUMBER Sh UNALLOCATED\_NUMBER

- UNALLOCATED\_NUMBER Sh UNALLOCATED\_NUMBER
- `/sh_test` UNALLOCATED\_NUMBER
- UNALLOCATED\_NUMBER MSISDN UNALLOCATED\_NUMBER

#### 3. UNALLOCATED\_NUMBER

- UNALLOCATED\_NUMBER `destination_number` UNALLOCATED\_NUMBER
- UNALLOCATED\_NUMBER

### UNALLOCATED\_NUMBER

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

```
# UNALLOCATED_NUMBER12345678 UNALLOCATED_NUMBER
# UNALLOCATED_NUMBER6161712345678 UNALLOCATED_NUMBER - UNALLOCATED_NUMBER
# UNALLOCATED_NUMBER UNALLOCATED_NUMBER localAreaCode
```

### UNALLOCATED\_NUMBER

### UNALLOCATED\_NUMBER

- `+61403123456` `61403123456` → UNALLOCATED\_NUMBER
- `0403123456` UNALLOCATED\_NUMBER country\_code UNALLOCATED\_NUMBER → UNALLOCATED\_NUMBER

# MO 与 MT 的区别

## MT 区别

- 接收方手机号码
- 接收方 SIP 地址
- 接收方 Sh 号码

## MO 区别

- 发送方手机号码
- 发送方 SIP 地址
- 发送方 Sh 号码
- 呼叫记录/CDR

## 区别

### 1. 接收方号码

- `country_code` 接收方国家代码
- 接收方号码

### 2. 接收方区域代码

- `localAreaCode` 接收方区域代码
- 接收方号码

### 3. 接收方号码

- 接收方号码
- 接收方 ONSN 号码
- 接收方 +CC 号码
- 接收方号码

### 4. 接收方号码

- 接收方 "接收方号码" 号码
- 接收方号码

- 00 E.164 00000000

5. 00000000

- 0000000000
- 0 /translate 00000000
- 0000 0000 0000

# OmniTAS (OCS) 介紹

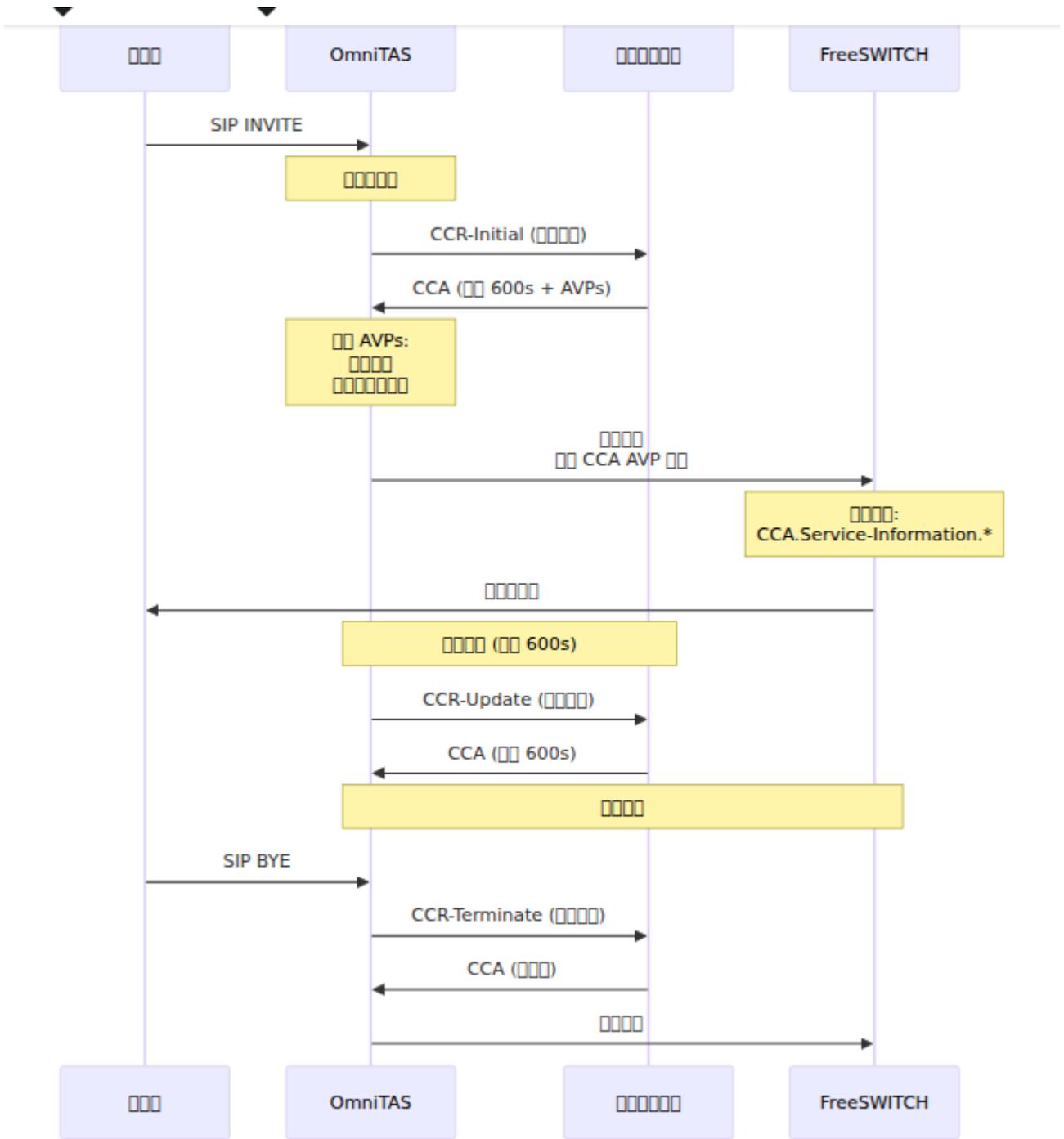
OmniTAS 採用 Diameter Ro 協議實現 AVP 與 FreeSWITCH 的集成

## 目錄

- 介紹
- 系統架構
- AVP 協議
- 集成
- FreeSWITCH 集成
- Diameter 集成
- 配置
- 測試
- 部署
  - FreeSWITCH 部署
  - AVP 部署

## 簡介

OmniTAS 基於 3GPP TS 32.299 實現 Diameter Ro 協議，OCS 系統



CC

CC (CCR):

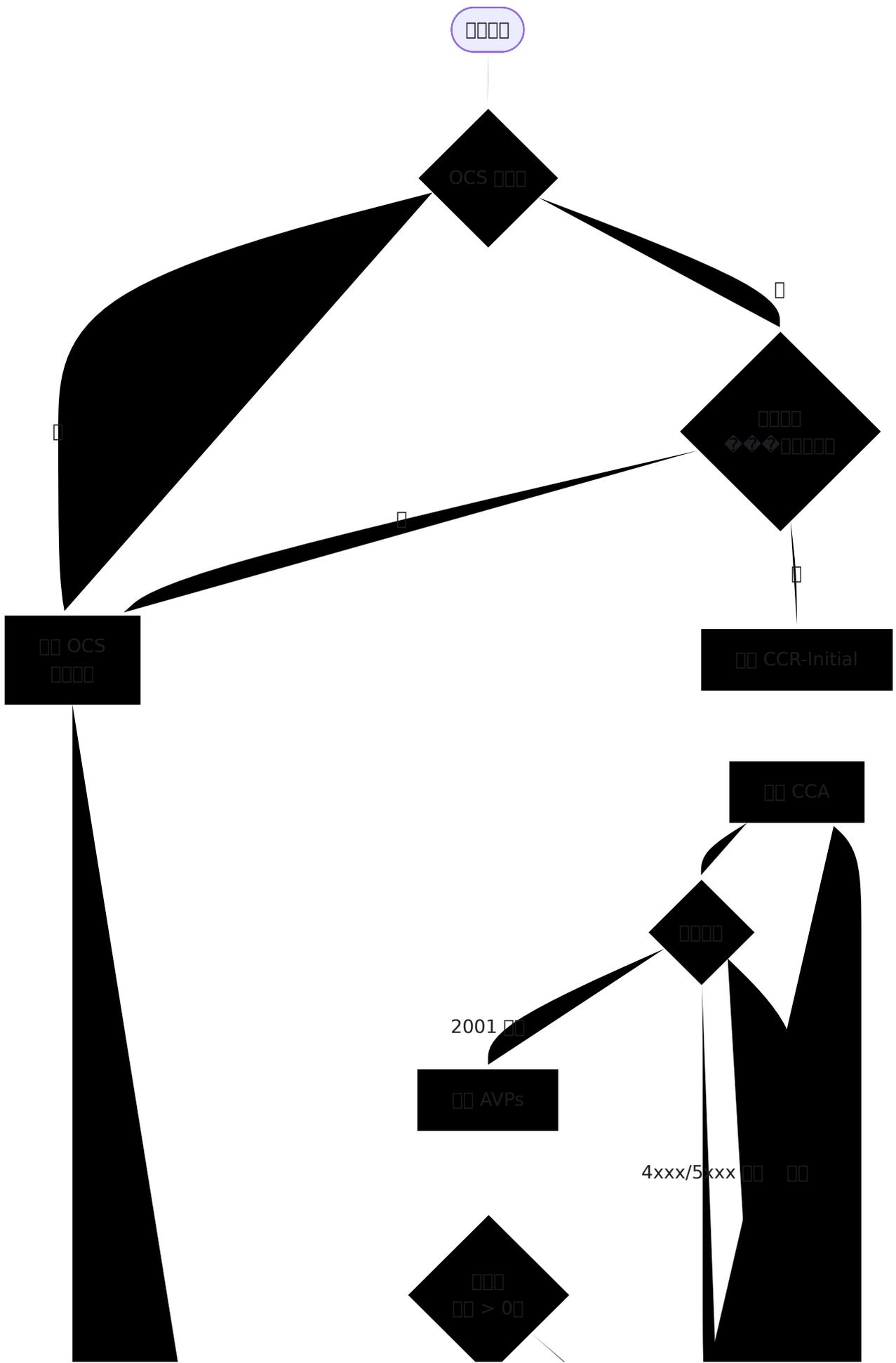
- **CCR-Initial (1):** CC
- **CCR-Update (2):** CC
- **CCR-Terminate (3):** CC

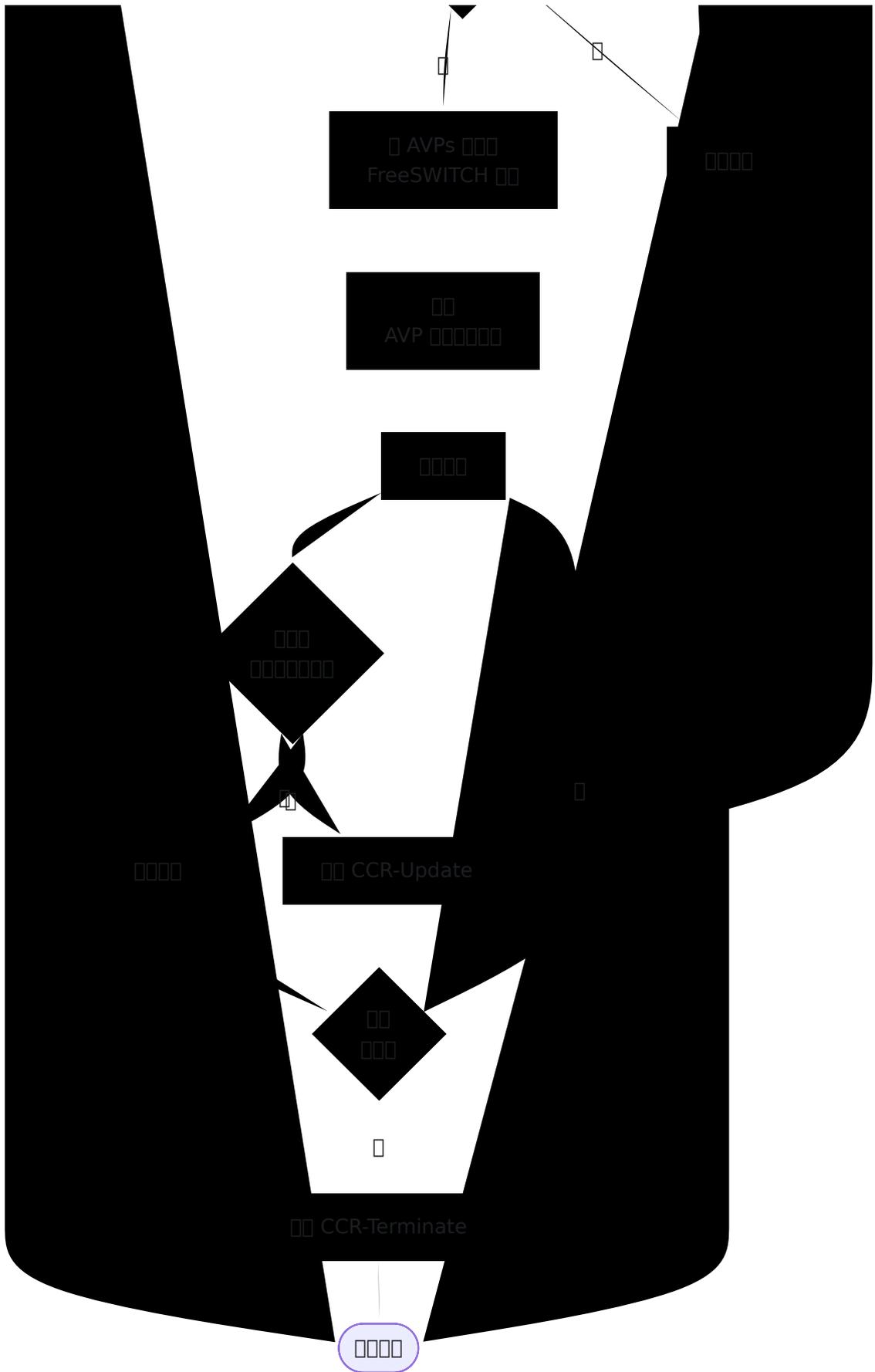
CCA (CCA):

- 000000000000000000000000
- 00000000 AVPs 0000000000
- 000000000000000000000000

□□□□□□

□□□□□□

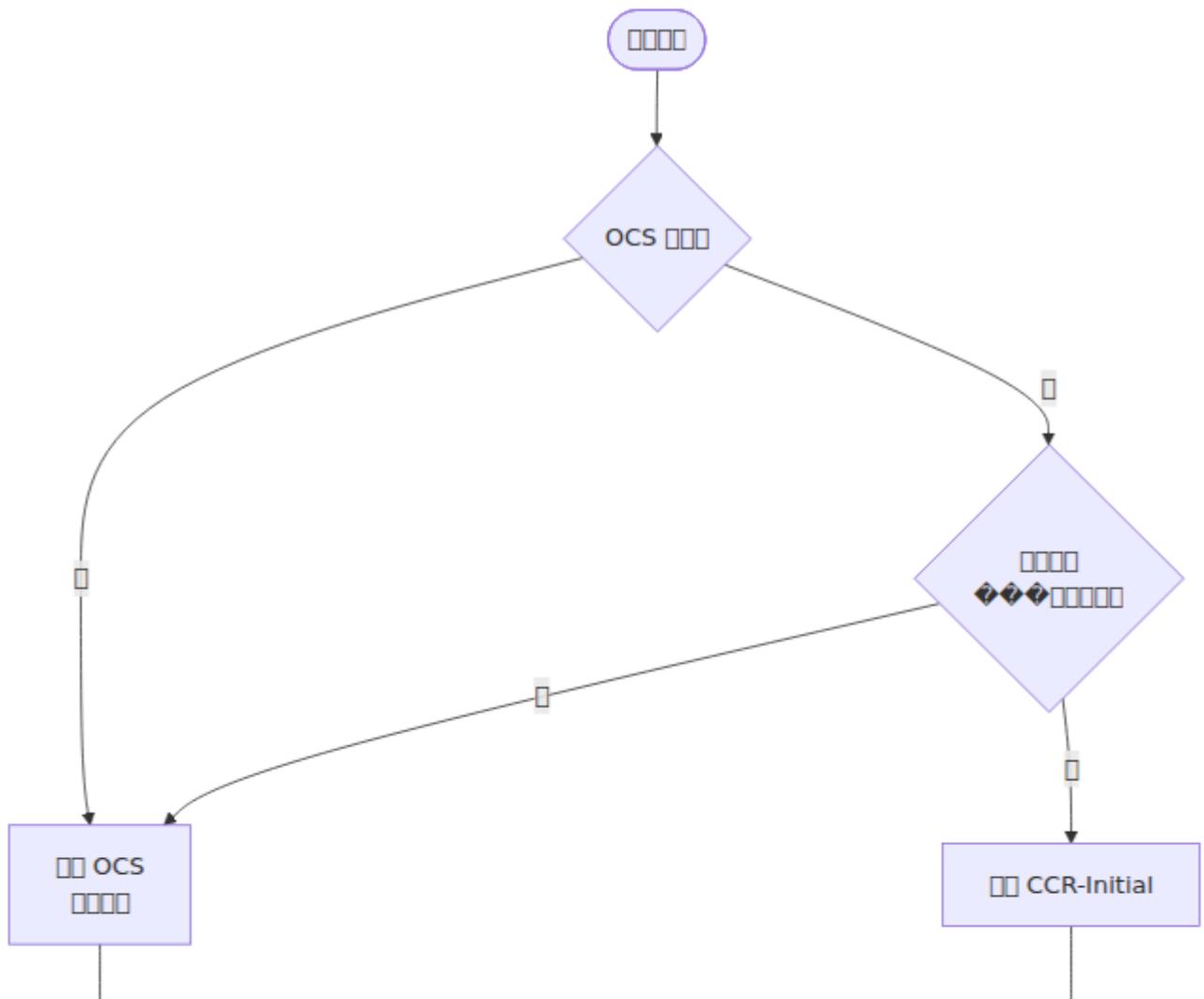




□□□□□□



□□□□



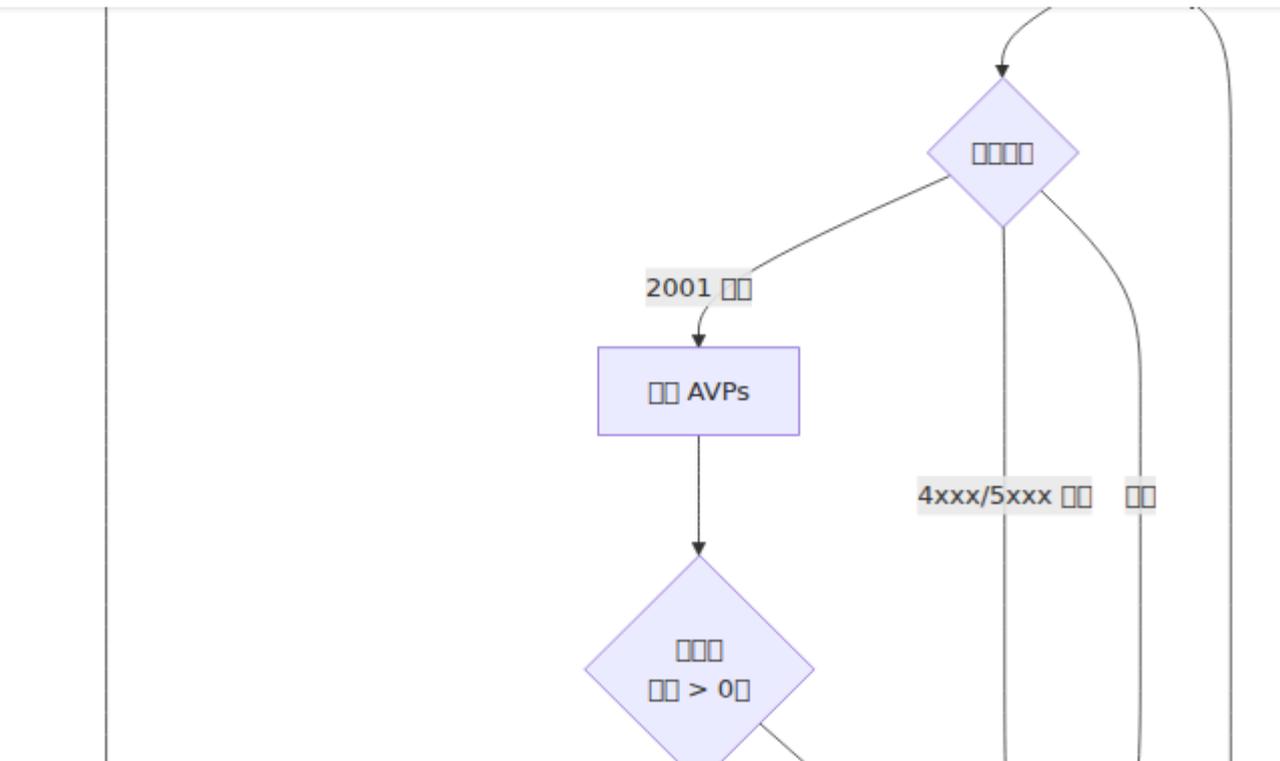
OmniCharge

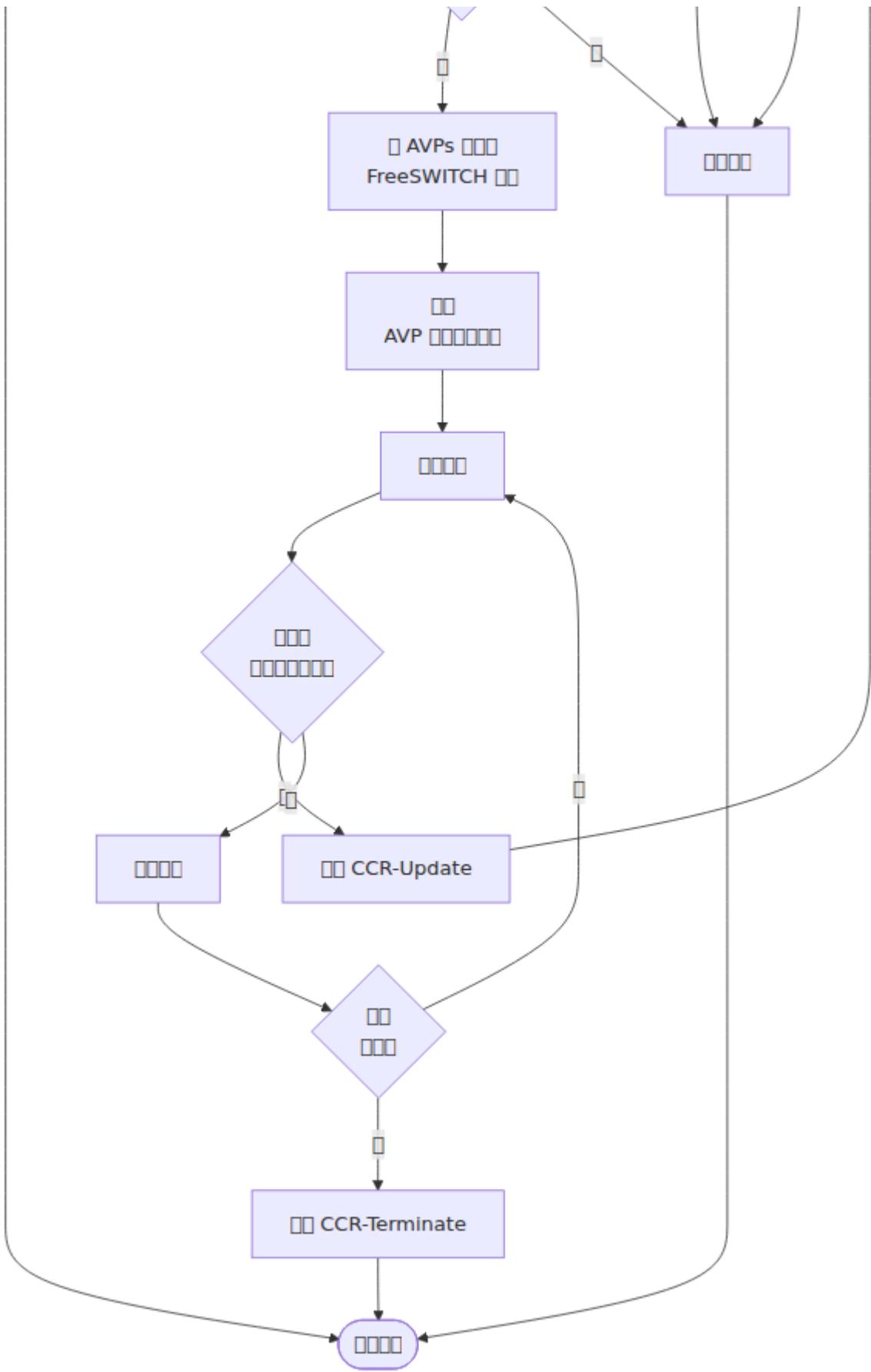
OmniRAN

Downloads

⌕ [Search Icon]

OmniTouch Website





□□□□

OmniTAS   CCR-Update

- **T+0s:**  OCS  10s  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 確認 ims\_as 確認

3. 確認

- FreeSWITCH へ A-leg へ credit\_exhausted 確認
- 確認 B-leg へ BYE
- 確認 A-leg 確認
- 確認

確認

- 確認
- B-leg 確認
- CCR-T 確認
- 確認 FreeSWITCH 確認 `${base_dir}` 確認

### CCR-Update 確認

確認 OCS へ CCR-Update へ 確認 確認 OmniTAS 確認

### OCS 確認

CCR-Update

CCA

OCS

N  
N > 0

0

4012

CREDIT\_LIMIT\_REACHED

4010

SERVICE\_DENIED

+N

credit\_exhausted

OUTGOING\_CALL\_BARRED



□□□□□□□□

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

□□□: □□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ OCS □ T+8s □□□□□□□□□□□□□□ T+10s□□□□ T+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 配置

概要

OmniTAS 環境 (AVPs) FreeSWITCH 環境 OCS 環境

AVP 種類:

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

AVPs CCA:

```
CCA.<AVP-001>.<001-AVP-001>.<001-AVP-001> = "001"
```

## AVP 種類

AVP (3GPP)

AVP (AVP ID 873, ID 10415) IMS 環境

OCS 種類:

```
001
├── IMS-001
│   ├── 001: "1408"
│   └── 001: 6
└── 001: "NickTest"
```

FreeSWITCH 種類:

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

INFO: FreeSWITCH

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

INFO **uuid\_dump** INFO: FreeSWITCH INFO ESL INFO `variable_` INFO

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

INFO: FreeSWITCH INFO

INFO **AVP**

INFO

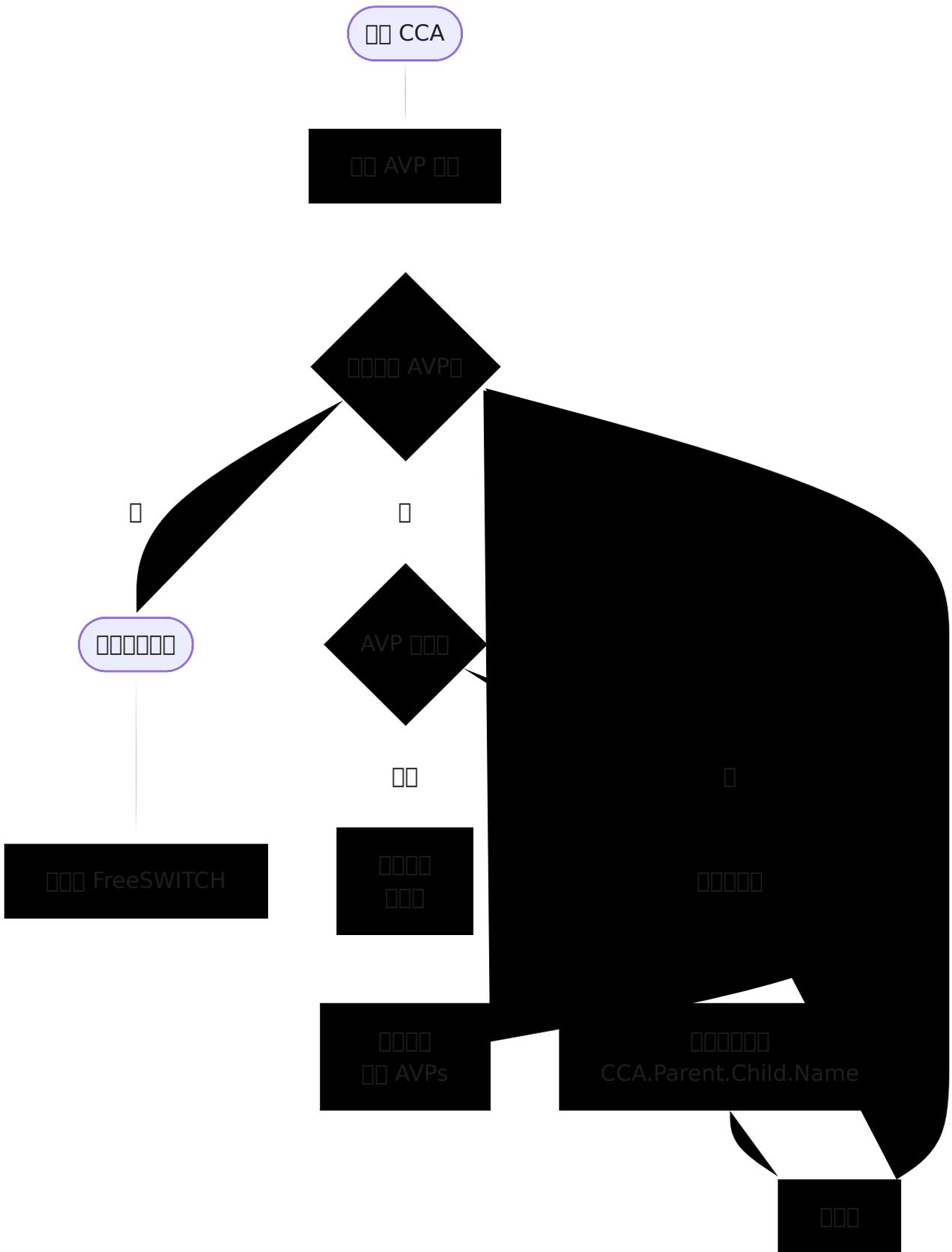
**OCS** INFO:

```
INFO
└─ CC-INFO: 600
```

INFO:

```
allocated_time = 600
```

# AVP 配置



抽出結果:

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

**OCS CCA :**

```

( )
├── IMS- ( )
│   ├── : 6
│   ├── : 1
│   ├── : "tel:+313380000000670"
│   └── ( )
│       ├── SIP- : "2026-01-24T22:40:18Z"
│       └── SIP- : "2026-01-24T22:40:18Z"
└── IN- ( )
    └── : "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 - b</code> CCR-U□□□□□□□□□□□□□□
<code>schedule_hangup_auth</code>	□ □ □	□	<code>false</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□/□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>allocated_time</code> □□ Fr □□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>credit_exhaustion_a</code> □□□□□□
<code>credit_exhaustion_announcement</code>	□ □ □	□	<code>nil</code>	□□□□□□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_auth</code> □□ □□ □□□□□□□□□□□□□□ <code>schedule_hangup_auth</code> □□□□□□□□□□□□□□□□□□ F □□□ "□{base_dir}/sou □□ <code>nil</code> □□□□□□□□□□□□□□

Field	Type	Value	Description
skipped_regex	String	[ ]	Regex for OCS Diameter realm matching numbers starting with 911 or 000.

## Diameter Realm

Field	Type	Value	Description
origin_host	String	-	OmniTAS Diameter realm (FQDN) - "tas01.epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org"
origin_realm	String	-	OmniTAS Diameter realm - "epc.mnc123.mcc456.3gppnetwork.org"
destination_realm	String	-	OCS Diameter realm
destination_host	String	nil	OCS Diameter realm nil, destination_realm

## 配置

```
config :tas, :online_charging,  
  # 是否启用  
  enabled: true,  
  
  # 每 60 秒更新 CCR-Update  
  periodic_ccr_time_seconds: 60,  
  
  # 是否启用  
  schedule_hangup_auth: true,  
  
  # 信用耗尽公告  
  credit_exhaustion_announcement: "ivr/ivr-  
account_balance_low.wav",  
  
  # 跳过正则 OCS  
  skipped_regex: [  
    "^911$",      # 紧急呼叫  
    "^000$",      # 国际长途  
    "^\\*86$"     # 国际漫游  
  ]  
  
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 # 不指定主机
```

## 配置

### 配置

- 配置 `skipped_regex` 正则
- 配置 OCS 配置
- 配置 CCR-Initial 的 `destination_realm` 指向 OCS
- 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="^(.+)$">

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

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

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

    <!-- OCS -->
    <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>

```

○○○○○

○○:

- ○○○ FreeSWITCH ○○○ ○○ ○○
- ○○○○○○○○○○○
- ○○○○○○○○○○○

○○:

- ○○○○○○○○○○○○○
- ○○○○○/○○○○○○

- 設定ファイルの修正

設定

## 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>

  <!-- コメントアウト -->
  <condition field="${CCA.Service-Information.Carrier-Select-
Routing-Information}" expression="^$">
    <action application="bridge"
data="sofia/external/${destination_number}@default-
carrier.example.com"/>
  </condition>
</extension>
```

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

## 2. 設定

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>

```

AVP "NickTest" CDR SIP

### 3. SIP

SIP

```

<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>

```

Example: OCS `allocated_time` 30 seconds

## Diameter

### CCR-Initial (1)

AVPs:

AVP	길이	타입	비고
Session-Id	263	UTF8String	원래는 <origin_host>; <timestamp>;<random>
Auth-Application-Id	258	Unsigned32	4 Diameter 프로토콜 RFC 4006
Service-Context-Id	461	UTF8String	"000.000.12.32260@3gpp.org" IMS 프로토콜 TS 32.299
CC-Request-Type	416	타입	1 (INITIAL_REQUEST)
CC-Request-Number	415	Unsigned32	1
Subscription-Id	443	타입	MSISDN IMSI
Requested-Service-Unit	437	타입	
Service-Information	873	타입	IMS 프로토콜/...

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 000000000000000000

00000 AVPs:

AVP	00	00	00
Result-Code	268	Unsigned32	2001 0000000000000000 00000
Granted-Service-Unit	431	00	0000000000000000
Service-Information	873	00	000000000000000000

00 CCA 0 AVPs:



# CCR-Terminate (0000 3)

000000000000000000000000

## 00 AVPs:

- CC-Request-Type: 3 (TERMINATION\_REQUEST)
- Used-Service-Unit: 00000000
- Termination-Cause: 00000000

0000

00	00	00	OmniTAS 00
2001	DIAMETER_SUCCESS	000 0	00 AVPs000000
4010	DIAMETER_END_USER_SERVICE_DENIED	000 000 00	00000000 CALL_REJECTED
4012	DIAMETER_CREDIT_LIMIT_REACHED	000 0	00000000 OUTGOING_CALL_BAR
5003	DIAMETER_AUTHORIZATION_REJECTED	OCS 000 0	0000000000
5xxx	000000	OCS 000 000 0	0000000000

00: RFC 6733 §7.1 0 3GPP TS 32.299



## Diameter 过滤器

过滤器: `diameter_requests_total` 指标: 速率 指标: 每秒钟 Diameter 消息 数量:

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

查询:

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

# CCR 错误率
rate(diameter_requests_total{application="ro",command="ccr",status="t
[5m])
```

## Diameter 过滤器

过滤器: `diameter_responses_total` 指标: 速率 指标: 每秒钟 Diameter 消息 数量:

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

查询:

```
# 00000000
sum by (result_code)
(rate(diameter_responses_total{application="ro"}[5m]))

# 000000 (4012)
rate(diameter_responses_total{application="ro",result_code="4012"}
[5m])
```

## OCS 0000

00: ocs\_authorizations\_total 00: 000 00: OCS 00000000 00:

- result - success, nocredit, timeout, error
- skipped - true 0000000000000000 false 00

0000:

```
# 0000000000000000
sum(rate(ocs_authorizations_total{result="success",skipped="false"}
[5m]))
/ sum(rate(ocs_authorizations_total{skipped="false"}[5m]))

# 000000
rate(ocs_authorizations_total{result="nocredit"}[5m])
```

## Diameter 000000

00: diameter\_request\_duration\_seconds 00: 000 00: Diameter 00000000 00:

- application - ro
- command - ccr
- status - success, error, timeout

0000:

```

# 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] []: {:diameter_packet, ...}
[debug] [] AVP []: %{
  "CCA.Service-Information.Carrier-Select-Routing-Information"
=> "1408",
  "CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address" =>
  "NickTest"
}
```

[] "[] AVP []" [] %{} [] OCS [] AVPs[]

## 2. [] **AVP** []

[][]

```
[warning] []: {...}
```

[][] AVP [] Diameter []

## 3. [] **FreeSWITCH** []

[] FreeSWITCH [] ESL []

```
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
```

[][]: FreeSWITCH []

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

## 消息 "unhandled"

消息:

- 消息: [warning] 消息: :unhandled
- 消息 CCA 消息 (消息 2001) 消息
- 消息 OCS 消息

消息:

- CCA 消息
- 消息 AVPs 消息
- AVP 消息

消息:

消息

消息: 消息

- 消息 AVP 消息 7
- 消息 AVP 消息 [ ]

消息: 消息

- 消息 AVP 消息
- 消息 AVP 消息

消息

- 消息 CCA 消息
- 消息 AVPs 消息 Diameter 消息
- 消息 2001

# OCS 配置

配置:

- CCR 配置
- 配置: [debug] 配置: {:error, :timeout}
- 5 配置 CCA

配置:

- OCS/DRA 配置
- 配置 Diameter 配置 (3868)
- destination\_realm 配置 destination\_host 配置
- OCS 配置

配置:

## 1. 配置

配置 OCS 配置 TCP 配置

```
telnet ocs.example.com 3868
```

配置

## 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 配置 origin\_host 配置 OCS 配置

- OCS 與 OmniTAS 的 ID
- ID 與 OCS 的 ID

## 安裝步驟

### 1. 安裝

- 安裝
- `allocated_time` 設置
- `schedule_hangup_auth` 設置

### 2. 配置

- FreeSWITCH 配置
- `schedule_hangup_auth` 設置 `false`
- 安裝

### 3. 測試

#### 1. 測試

測試 `schedule_hangup_auth`

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

#### 2. 測試 FreeSWITCH ESL 測試

OmniTAS 與 FreeSWITCH 測試

```
[debug] OmniTAS: {:ok, "+0K"}
```

OmniTAS 與 FreeSWITCH 測試

#### 3. 測試

測試 UUID 測試

```
[debug] 000000000000600 00
```

000000 UUID0000000000000000

## 000000000000 **OCS**

00:

- 0000 (911, 000) 0000 OCS 00
- 00 `skipped_regex` 0000000000
- 00000000

0000:

- 000000000000
- 0000000000
- 000000000000

0000:

1. 0000000000

000000000000

```
Regex.compile("^911$") # 0000 {:ok, ~r/^911$/}
```

000000

- 00000000 `^911$` 0000 `911`
- 000000 `\*` 000000000000 `\*`

2. 00000000

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$",           # 正则表达式  
    "^000$",          # 正则表达式  
    "^112$",          # 正则表达式  
    "\\*86$",          # 正则表达式  
    "^1?800\d{7}$"    # 正则表达式  
  ]
```

正则表达式

## 3GPP 正则表达式

正则表达式	正则表达式	正则表达式
TS 32.299	Diameter 正则表达式	§6.3 (Ro 正则表达式), §7.2 (AVP 正则表达式)
TS 32.240	正则表达式	§5 (正则表达式)
TS 29.229	Cx 正则表达式 Dx 正则表达式	正则表达式 AVP 正则表达式 IMS 正则表达式

## IETF RFCs

RFC	正则表达式	正则表达式
RFC 6733	Diameter 正则表达式	§3 (正则表达式), §7 (正则表达式)
RFC 4006	Diameter 正则表达式	§8 (正则表达式)

## AVP 属性

OCs 属性 AVPs

AVP 属性	属性	属性 ID	属性	属性
Session-Id	263	0	UTF8String	属性
Auth-Application-Id	258	0	Unsigned32	Diameter 属性 ID (4 属性 CC)
CC-Request-Type	416	0	属性	1=属性2=属性3=属性
CC-Request-Number	415	0	Unsigned32	属性
Result-Code	268	0	Unsigned32	属性 (2001=属性)
Granted-Service-Unit	431	0	属性	属性
CC-Time	420	0	Unsigned32	属性
Service-Information	873	10415	属性	3GPP 属性
IMS-Information	876	10415	属性	IMS 属性
Carrier-Select-Routing-Information	2023	10415	UTF8String	属性
Alternate-Charged-Party-Address	1280	10415	UTF8String	属性

属性 ID 10415 = 3GPP

## FreeSWITCH 属性

属性 AVP 属性 FreeSWITCH 属性

項目名	項目	値
<code>{allocated_time}</code>	セッション / CC-時間	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-時間 AVP セッション時間	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

属性名	属性値	属性タイプ
Select-Routing-Information}	Select-Routing-Information	
`\${CCA.Service-Information.Alternate-Charged-Party-Address}`	Service-Information → Alternate-Charged-Party-Address	NickTest

属性:

- CCA AVPs 属性 CCA.
- AVPs 属性 CCA.Parent.Child
- 属性
- `uuid_dump` 属性 `variable_` 属性

属性 `uuid_dump` 属性:

```
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
```

# □□□□

□ □□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

# □□□□

□□□□

- □ **□ README** - □□□□□□
- □ □□□□ - □□□□□□
- □ □□□□ - Prometheus□□□□□

□□□□□□□

- □ **□ HLR**□□□□□□ - HLR□□□□□□□□□□
- □ **□ IMS**□□□□□ - □□□□□□□
- □ □□□□□□ - □□□□□□□□

□□□□□□□

- □ □□□□□□ - □□□□□□□□□□□
- □ **□ Sh**□□ - □□□□□□
- □ □□□□ - OCS□□
- □ □□□□ - □□□□□□
- □ □□□□ - □□□□□□

□□□□

- □ **□ SS7 MAP** - HLR/MAP□□
  - ⚙ □□□□ - □□□□□□□□
-

## □□

□□□□□□ OmniTAS □□□□□□□□□□□□□□□□□□

## □□

- □□□□
- □□□□□□ (CDR)
- □□□□□□
- IMS □□□□□□
- □□□□
- Diameter □□□□□□
- □□□□□□
- □□□□□□
- □□□□□□
- HLR/MAP □□
- □□□□

## □□□□

□□□□□□□□□□ Sofia SIP □□□□□□□□□□ IMS □□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□ /subscribers

## □□

- □□□□□□ □□□□□□□□□□□□
- □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
  - SIP □□□□□□
  - □□ URI
  - □□□□□□□□
  - □□□□□□ IP □□□□□□□□□□□□
  - □□□□□□□□
  - □□□□□□□□□□ P-Access-Network-Info □□□□□□
    - MCC/MNC □□□□□□□□ TAC/LAC □□□□ ID

- `OpenStreetMap` `OpenCellID`

☐☐☐

`Sofia` `SIP REGISTER` `P-Access-Network-Info` `OpenCellID`

☐☐

- `OpenStreetMap`
  - `OpenCellID`
  - `OpenStreetMap`
  - `OpenCellID`
-

# CDR (CDR)

CDR TAS

/cdr

- 100
- 
- - " " "
  - /
  - /
  - localStorage
  - "X / Y" "
- - ▲ ▼
  - 
  - 1
- - 
  - /
  - 
  - 
  -
- CDR

- 00000000/0000000000
- 0000000000000000
- 0000000000
- 0000000000000=000000=000000=0000
- 00UUID0A-leg0B-leg0
- 0000000000
- 000000000000000000
- 000000000000
  - 0 000 NORMAL\_CLEARING
  - 0 000 000000
  - 0 000 00000
- 0000 00000000000000
- 0000000 00000000000000

## 00000

### 1. 000000

- 0000000001000CDR00000 start\_stamp 000000
- 000000000000
- 00 000 / 0000 00000000
- 000000000000000000

### 2. 000000

- 00000000 "0" 00
- 00000000000000
- 00/000000000000/0000
- 00 "00" 0 "000" 00000000
- 00000000000000
- 000000000000

### 3. 000000

- 0000000000000000
- 00000000000▼

- 0000000000▲0
- 0000000000
- 0000000000

#### 4. 000000

- 0 "00" 0000000000
- 00000000000000000000
- 0000000000 caller\_id\_number, destination\_number, uuid, caller\_id\_name, hangup\_cause
- 00 "00" 0000

#### 5. 0000000000

- 00 "0000" 0 "0000" 00000000
- 0000000000000000
- 0000000000
- 00 "00" 0000

#### 6. 0000000000

- 0 "0000000" 000000000000
  - 0000
  - 0000
  - 000
  - 000
- 0 "000000" 0000000
- 00 "00" 0000

#### 7. 0000000

- 0000000000000000
  - 0000 + 0000 + 0000000000
- 000000000000000000000000
- 00 "0000" 000000000000

#### 8. 00000000

- 呼叫者CDR
- 目的地CDR
- 呼叫者ID
- 目的地ID
- 呼叫原因

呼叫者ID

目的地ID

呼叫原因

呼叫者CDR 目的地ID 呼叫原因

- caller\_id\_number
- destination\_number
- uuid
- caller\_id\_name
- hangup\_cause

呼叫者ID

### 1. 呼叫者ID

- 呼叫者 term
- 呼叫者 ID 包含 term
- SQL 语句 LIKE '%term%' 或 OR
- 呼叫者 61480 包含 "61480123456", "55561480999"

### 2. 目的地ID

- 呼叫者 "term" 包含 term
- 呼叫者 ID 包含 term
- SQL 语句 = 'term' 或 OR
- 呼叫者 "911" 包含 "911" 或 "9115" 或 "1911"

### 3. 呼叫原因

- `!term` 検索
- `NOT LIKE '%term%'` 検索 `AND`
- `!NORMAL` 検索 `"NORMAL"` 検索

#### 4. 検索/検索

- `!"term"` 検索 + 検索
- `!= 'term'` 検索 `AND`
- `!"NORMAL_CLEARING"` 検索 `"NORMAL_CLEARING"` 検索

#### 5. 検索 **AND**

- `term1 AND term2` 検索 `AND`
- 検索 検索 検索
- 検索! 検索
- 検索 `SQL` `AND` 検索
- `"911" AND "12345"` 検索 `"911"` 検索 `"12345"` 検索

検索

```

検索CDR
検索 !
- 検索 **検索/検索** 検索 → 検索 TRUE
- SQL field1 LIKE '%term%' OR field2 LIKE '%term%' OR ...

検索!
- 検索 **検索/検索** 検索 → 検索 TRUE
- SQL field1 NOT LIKE '%term%' AND field2 NOT LIKE '%term%'
AND ...

検索 AND 検索
- 検索
- 検索 TRUE → 検索 TRUE
- SQL (term1_conditions) AND (term2_conditions) AND ...

```

検索

SQL	MySQL	Oracle
61480	WHERE 61480	WHERE '61480' = SYS_GUID()
"911"	WHERE '911'	WHERE '911' = ''
!NORMAL_CLEARING	WHERE !NORMAL_CLEARING	WHERE 'NORMAL_CLEARING' = ''
!"NORMAL_CLEARING"	WHERE !"NORMAL_CLEARING"	WHERE 'NORMAL_CLEARING' = ''
"911" AND "12345"	WHERE '911' AND '12345'	WHERE '12345' = '911'
!NORMAL AND 61480	WHERE !NORMAL AND 61480	WHERE '61480' = ''
!"ANSWER" AND !NORMAL	WHERE !"ANSWER" AND !NORMAL	WHERE 'NORMAL' = ''
61480 AND !NORMAL_CLEARING	WHERE 61480 AND !NORMAL_CLEARING	WHERE '61480' = ''

SQL

- WHERE 61480123456 - WHERE
- WHERE '911' - WHERE '911'
- WHERE !NORMAL\_CLEARING - WHERE
- WHERE "61480123456" AND !NORMAL - WHERE
- WHERE !test AND !demo - WHERE
- WHERE 61480 AND !"ANSWER" AND !CANCEL - WHERE

SQL

CDR 数据库 TAS CDR SQLite 数据库

数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库

### CDR 数据库

数据库 CDR 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库

CDR 数据库 **CDR** 数据库 数据库 数据库 数据库

- CSV 数据库
- JSON 数据库 API 数据库
- XML
- 数据库
- 数据库

数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 CDR 数据库

数据库

- 数据库 数据库 UUID 数据库 数据库 数据库 数据库
- 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库
- 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库
- 数据库 数据库 "911" 数据库 数据库 数据库
- 数据库 数据库 数据库 **!NORMAL\_CLEARING** 数据库 数据库 数据库
- 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库 数据库

数据库

数据库

数据库 `config/runtime.exs` 数据库 `cdrs_field_list` 数据库 LiveView 数据库 数据库 CDR 数据库

数据库





- 0000 0000000000000000 - 000000000000
- 

## 00000000

00000000000000000000000000000000

0000 0000000000 /calls

00

- 000000 0000000000000000
  - 00000000 0000000000000000
  - **UUID** 0000 00A-leg 00B-leg 000000
- 

## IMS 000000

IMS 0000000000 3GPP IMS 0000 RFC 4579 RFC 4575 TS 24.147 000000000000

0000 0000000000 /conference

0000 0000 **IMS** 0000000000 0000000000

00

- 000000 0000000000000000
- 0000000000
  - 00000000
  - 000000000000
  - 00000000
  - 00000000
  - 000000000000 MNC/MCC 0000000000
- 000000 0000000000000000
  - 00ID SIP URI
  - 0000000000
  - 0000000000

- 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

  - 呼叫失败原因
  - 呼叫失败原因
  - 呼叫失败原因

- 呼叫失败原因 5

## OmniTAS

OmniTAS `ims_conference`

```

ims_conference list #
ims_conference info <conf_id> #
ims_conference stats #
ims_conference lock <conf_id> #
ims_conference unlock <conf_id> #
ims_conference video <conf_id> on|off #
ims_conference record <conf_id> start|stop #
ims_conference add <conf_id> <sip_uri> #
ims_conference remove <conf_id> <uuid> #
ims_conference destroy <conf_id> #

```

- 
- 
- 
- 
- 

## 3GPP

3GPP IMS

- **TS 24.147**

- **RFC 4579** SIP OPTIONS - ping
  - **RFC 4575** SIP OPTIONS ping
  - **RFC 5239** ping
- 

ping

ping TAS SIP /

ping /gw

ping

- ping
- ping
- **Ping** SIP OPTIONS ping
- ping

ping

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

## Diameter

ping Sh Ro Diameter

ping /diameter

ping

- ping





- 0000000000000000
- 00000000
- 0000000000000000

### 5. 00/0000

- 00 "00" 0000000000000000
- "000" 0000000000
- 000000000000000000000000
- 00 "00" 0000000000000000

### 6. 000000

- 00 "00" 000000000000000000
- 00TAS000000000000
- 00000000000000

### 7. 00000000

- 0000 00HH:MM:SS.0000000000
- 0000 00TAS000000000000000000
- 000000 0000000000000000 [ERROR]0[INFO] 0
- 00/00 00000000000000
- 000 0000000000

000000

項目	種別	説明	備考
項目	種別	説明	項目FreeSWITCH項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目
項目	種別	説明	項目Diameter項目
項目	種別	説明	項目/項目

## 項目

- 項目項目項目項目項目項目項目
- 項目項目項目/項目項目項目項目
- 項目項目項目ID項目項目項目項目
- 項目項目項目項目項目項目
- 項目項目項目TAS項目項目Diameter/Sh/Ro項目
- 項目項目項目項目TAS項目項目項目FreeSWITCH項目
- 項目項目項目項目項目項目
- 項目項目項目項目項目項目項目

## 項目

- 項目項目項目項目 + 項目 + 項目項目項目
  - 項目項目="TAS項目" + 項目="項目" + 項目="Diameter" → 項目Diameter項目
- 項目項目項目項目項目項目項目項目
- 項目項目項目項目項目項目 - 項目項目項目項目
- 項目項目項目項目項目項目 - 項目項目項目

- 10000 個の電話番号を生成する
- 電話番号を生成する
- 電話番号 00/0000:0000000000
- 電話番号を生成する
- **UUID** ID/UUIDを生成する
- 電話番号 00 "911" 0 "00" を生成する

## 特徴

- 電話番号 500個を生成する
- 電話番号 1000個を1秒で生成する
- 番号を生成する
- 番号を生成する/番号を生成する
- 番号を生成する `:elixir` `:freeswitch`
- 番号を生成する
- **PubSub** ElixirのPhoenix PubSub
- **FreeSWITCH**の ESI

## インストール

OpenCellIDをインストールする

番号を生成する `/cell_towers`



- 網路層
  - 網路層
  - IP網路層SBC/CSCF
  - 網路層
  - 網路OCS
- 應用層
  - 應用層
  - Sh/HLR
  - OCS
  - SS7 MAP
  - 網路XML
- 網路層 網路層

網路

- 網路層
- 網路層
- 網路層
- 網路層
- 網路OCS/HLR
- 網路層

## HLR/MAP

SS7 MAP SRI PRN

網路 /hlr

網路 HLR

網路

- SRI
- PRN
- 網路 MAP

- 查詢MSRN MSC
- 查詢MAP

查詢

- HLR
- 
- 
- MAP
- 

## OCS

OCS Diameter Ro CCR

/ocs\_test

查詢

- CCR INITIAL UPDATE TERMINATION EVENT
- ID
- SMS
- MO MT
- 
- CCA

查詢

## 1. MSISDN

- 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
- ID
  - INITIAL\_REQUEST 1 1
  - UPDATE\_REQUEST 2 2 3 4...
  - TERMINATION\_REQUEST 3 N+1

## 4. OCS

- OCS
- 

## 5. CCR

- "CCR"
- CCA AVP
- 
-



- 2010年2月
- HSSとDiameter Sh
- XMLとAVP
- HSSとID
- Diameter

1. 1

### 1. 1

- IMS
- sip:61400123456@ims.mncXXX.mccXXX.3gppnetwork.org
- tel:+61400123456

### 2. 2

- **RepositoryData (0)**
- **IMSPublicIdentity (10)**
- **IMSUserState (11)**
- **S-CSCFName (12)**
- **InitialFilterCriteria (13)**
- **LocationInformation (14)**
- **ChargingInformation (16)**
- **MSISDN (17)**
- **IMSI (32)**
- **IMSPrivateUserIdentity (33)**
- ...

### 3. 3

- "SH" UDR
- UDA
- XML iFC
- HSS

2

- 000000 000000HSS00000
- **iFC**0000 0000000000000000
- 00000000 00000000S-CSCF00
- 000000 00P-00000000
- **HSS**00000000 00Diameter Sh00
- 00000000 0000000000000000
- 000000 0000000000HSS00
- 000000 00000000000000

00

- 00 **IMSPublicIdentity (10)** 0000000000
- 00 **RepositoryData (0)** 0000000000000000
- 00 **IMSUserState (11)** 000000000000
- **InitialFilterCriteria (13)** 000000000000
- 00ID000000HSS00000000
- 000000Diameter00000000005001 = 000000

00000000

0000000000000000000000000000

000 0000000000 `/translate`

00

- 000000 0000000000

- 配置示例
- 配置示例
- 配置示例
- 配置示例

## 配置

### 1. 配置

- 配置示例 `AU` `US` `NZ`
  - 配置 `config/runtime.exs` 配置示例
  - 配置 `AU` : `AU` `au`
- 配置示例
  - 配置 `+61400111222` `0400111222` `61400111222`
- 配置示例
  - 配置 `originate` `route` `emergency`

### 2. 配置

- 配置示例
- 配置示例
- 配置 "配置" 配置
- 配置示例

### 3. 配置

- 配置示例
- 配置示例
- 配置示例 `Elixir` 配置示例

## 配置

- 配置示例
- 配置示例 `E.164` 配置示例
- 配置示例
- 配置示例
- 配置示例

- 0400111222 SIP
- MO MT
- 000 112

00

- 0400111222 +61400111222
  - 000 112
  - MO MT
  - 000 112
  - 000 112
  - 000 112
- 

000000

00000000000000000000

000 0000000000 /voicemail

00

- 0000000000 0000000000000000
- 00000000 0000000000000000
- 00000000 00000000 UUID 0000000000000000
- 000000 000000000000
- 000000 00000000000000000000
- 000000 0000000000000000

0000

## 1. 認證與授權

- 認證與授權的區別
- 認證與授權的實現方式
- 認證與授權的相關概念
- 認證與授權的相關標準

## 2. 認證

- 認證的定義與作用
- 認證的實現方式
- 認證的相關標準
- 認證的相關概念

## 3. 授權

- 授權的定義與作用
- 授權的實現方式
- 授權的相關標準

## 4. 認證與授權

- 認證與授權的區別
- 認證與授權的實現方式

認證與授權

認證與授權的實現方式

- 認證與授權的區別
- **UUID** 認證與授權
- 認證與授權的實現方式
- 認證與授權的相關標準
- 認證與授權的相關概念
- 認證與授權的相關標準

認證

- 認證與授權的實現方式

- `document.querySelector('p').innerHTML = 'Hello World!';`
- `document.getElementById('myElement').style.backgroundColor = 'red';`
- `document.querySelector('p').classList.add('highlight');`
- `document.querySelector('p').classList.remove('highlight');`
- `document.querySelector('p').classList.toggle('highlight');`

📄

- `document.querySelector('p').innerHTML = 'Hello World!';`
- `document.getElementById('myElement').style.backgroundColor = 'red';`
- `document.querySelector('p').classList.add('highlight');`
- `document.querySelector('p').classList.remove('highlight');`
- `document.querySelector('p').classList.toggle('highlight');`

---

## TTS🔊

📄 `document.querySelector('p').innerHTML = 'Hello World!';`

📄 `document.querySelector('p').innerHTML = 'Hello World!';` `/prompts`

📄

- `document.querySelector('p').innerHTML = 'Hello World!';`
- `document.getElementById('myElement').style.backgroundColor = 'red';`
- `document.querySelector('p').classList.add('highlight');`
- `document.querySelector('p').classList.remove('highlight');`

- 音素识别 音素识别
- 音素识别 音素识别
- 音素识别 音素识别

## 音素

### 1. 音素识别

- 音素 音素TTS音素识别 alloy nova shimmer
- 音素识别 音素识别 wav mp3 opus
- 音素 音素TTS音素识别

### 2. 音素识别

- 音素 音素识别
- 音素识别 音素识别
- 音素 音素识别 " " 音素识别 " "
- 音素 音素识别/KiB/MiB
- 音素 音素识别

### 3. 音素识别

- 音素识别 音素识别
  - 音素识别 音素识别
- 音素识别 音素识别
  - 音素识别 音素识别
  - 音素识别 音素识别

### 4. 音素识别

- ▶ 音素 音素识别
- 音素识别 音素识别
  - 音素识别 音素识别
  - 音素识别 音素识别

### 5. 音素识别

- 音素 "▶ 音素" 音素
- 音素识别 音素识别

- 00 "00" 00000

0000

0000000000000000

```
config :tas, :prompts,  
  voice: "nova",  
  response_format: "wav",  
  instructions: "0000000000",  
  recordings: [  
    {%path: "/sounds/en/us/callie/voicemail/vm-enter_id.wav",  
     text: "0000000ID00000000"},  
    # ... 0000  
  ]
```

00

- 00000 00000000000000
- 00000 00000TTS0000000000
- 00000 00000000000000
- 00000 0000000000wav → mp300000000
- 00000 0000000000000000
- 00**TTS** 000000000000
- 00000000 00000000000000
- 00000 0000000000000000

00

- 00 "0000" 000000 - 0000000000
- 0000000000000000 "0000000"
- 00 "0000" 00000000000000
- 0000000000000000
- 0000000000wav0000000000000000000
- 0000000000TTS0000000000
- 0000000000000000000000 - 000000
- 000000FreeSWITCH000000000000

---

# XML

FreeSWITCH XML

`/routing`

- `priv/templates/` XML
- 
- XML
  - 
  - 
  - /
  -
- XML
- 
- 600px

## 1. XML

- `.xml`
- 
-

## 2. XML

- XML
- XML
- XML

## 3. XML

- XML `<extension>` `<condition>`
- `name=` `field=`
- `"public"` `"destination_number"`
- XML `<!-- ... -->`

- XML
- XML
- XML
- XML
- XML
- XML

- TAS `priv/templates/`
- `.xml`
- Web
- XML
- XML
- XML
- `/logs`

- `priv/templates/`
- FreeSWITCH XML
- `.xml`

- 1000px x 1000px
- 1000px x 1000px
- 600px x 600px

---

## ESL

Web FreeSWITCH ESL

/command

- ESL/FreeSWITCH API
- 1000px x 1000px

### 1.

- ESL
- - status - FreeSWITCH
  - show channels -

- `uuid_dump <uuid>` - 顯示 UUID 資訊
- `sofia status` - 顯示 SIP 狀態
- `reloadxml` - 重新載入 XML 檔案
- `version` - 顯示 FreeSWITCH 版本

## 2. 顯示

- 顯示 "xxx" 的資訊
- 顯示狀態 "xxx..."
- 顯示 XML 檔案

## 3. 顯示

- 顯示 "xxx" 的資訊
- 顯示狀態
- 顯示 "ERROR:" 的資訊
- 顯示狀態 600px
- 顯示 XML 檔案

## 4. 顯示

- 顯示狀態
- 顯示 "xxx" 的資訊
- 顯示狀態 10 的資訊
- 顯示 XML 檔案
- 顯示狀態

顯示

コマンド	説明	返り値
<code>status</code>	FreeSWITCHの状態を確認する	FreeSWITCHの状態
<code>show channels</code>	現在接続中のチャンネルを確認する	チャンネルIDと状態 (例: "0 OK")
<code>show calls</code>	現在進行中の呼び出しを確認する	呼び出しのリスト
<code>uuid_dump &lt;uuid&gt;</code>	指定されたUUIDのコール履歴を出力する	XML形式の履歴
<code>uuid_kill &lt;uuid&gt;</code>	指定されたUUIDの呼び出しを強制終了させる	"+OK" 返り
<code>sofia status</code>	SIPプロファイルのステータスを確認する	SIPプロファイルのステータス
<code>sofia status profile &lt;name&gt;</code>	特定のSIPプロファイルのステータスを確認する	プロファイルのステータス
<code>reloadxml</code>	XML設定ファイルを読み直す	"+OK" 返り
<code>version</code>	FreeSWITCHのバージョンを確認する	バージョン番号
<code>global_getvar &lt;var&gt;</code>	グローバル変数の値を取得する	変数の値
<code>api help</code>	APIコマンドのヘルプを表示する	ヘルプメッセージ

注意

- `uuid_dump` コマンドは、指定されたUUIDの呼び出し履歴をXML形式で返す。
- `status`、`show calls` コマンドは、FreeSWITCHの現在の状態や進行中の呼び出しを確認する。
- **SIP**プロファイルのステータスを確認するには、`sofia status` コマンドを使用する。
- XML設定ファイルを読み直すには、`reloadxml` コマンドを使用する。
- 指定されたUUIDの呼び出しを強制終了させるには、`uuid_kill` コマンドを使用する。
- 変数の値を取得するには、`global_getvar` コマンドを使用する。



# TTS

OpenAI TTS

OpenAI TTS (TTS) API

## API

### API

- [README](#) - Overview
- [API](#) - TTS API endpoints
- [API](#) - TTS API endpoints

### API

- [API](#) - TTS API endpoints

## API

API endpoints

API endpoints `playback` endpoints

API endpoints "API" endpoints TTS API OpenAI API endpoints  
[openai.fm](#) endpoints

```
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

Sh

Sh HSS/Repository

Sh

Sh

- [README](#) -
- [Diameter](#) - Diameter
- [Sh](#) - Sh

Sh

- [Sh](#) - Sh
- [MMTel-Config](#) - MMTel-Config
- [SS7 MAP](#) - HLR Sh

Sh

- [Sh](#) - Sh

# Sh

Sh HSS/Repository MMTel

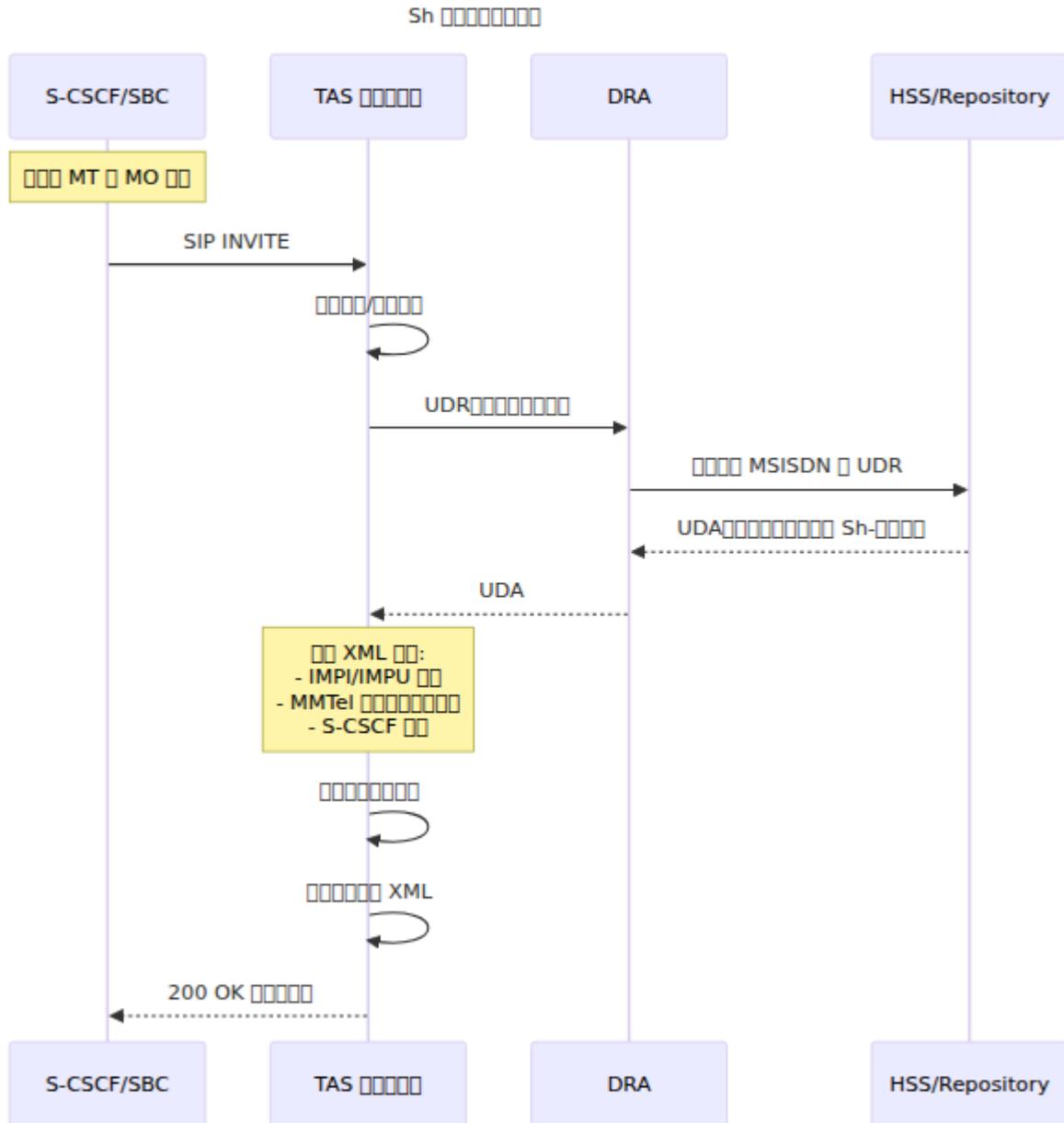
Sh

Sh TAS HSS/Repository Repo 3GPP Diameter

- IMS IMPI/IMPU

- MMTel-Config
- 
- S-CSCF

## Sh



## Sh

- MT
- MO
-

# Sh

TAS Sh- XML

## 1. IMS

- **IMPI** `username@domain` -
  - `{IMSI}@ims.mnc{MNC}.mcc{MCC}.3gppnetwork.org`
  - `505014001234567@ims.mnc001.mcc505.3gppnetwork.org`
- **IMPU** `sip:+number@domain` -
  - `sip:+{MSISDN}@ims.mnc{MNC}.mcc{MCC}.3gppnetwork.org`
  - `sip:+61403123456@ims.mnc001.mcc505.3gppnetwork.org`

## 2. S-CSCF

- S-CSCF
- IMS

## 3. MMTel

- **CFA**
- **CFB**
- **CFNRy**
- **CFNRc**

# MMTel-Config

MMTel-Config HSS/Repository

```
<MMTelSS>
  <CDIV>
    <SS-ActivationState>active</SS-ActivationState>
    <Ruleset>
      <Rule>
        <RuleCondition>communication-diverted</RuleCondition>
        <ForwardTo>+61403555123</ForwardTo>
        <NotificationType>notify</NotificationType>
      </Rule>
    </Ruleset>
  </CDIV>
</MMTelSS>
```

MMTel

- **CDIV** 呼叫转移
- **OIP** 呼叫转移
- **TIP** 呼叫转移

Sh

Sh

項目	項目	値
ims_private_identity	IMPI	505014001234567@
ims_public_identity	IMPU	sip:+61403123456
msisdn	IMPU 番号	61403123456
imsi	IMPI 番号	505014001234567
ims_domain	IMPI/IMPU	ims.mnc001.mcc50
scscf_address	S-CSCF アドレス	scscf01.ims.doma
scscf_domain	S-CSCF ドメイン	ims.domain "no
call_forward_all_destination	MMTel CDIV	61403555123 "no
call_forward_not_reachable_destination	MMTel CDIV	2222
no_reply_timer	MMTel CDIV	30



- `call_forward_not_reachable_destination` `no_reply_timer` `no_reply_timer`
- `no_reply_timer`

## Sh

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])
```

Sh

- P95 `> 100ms` HSS
- `> 5%` HSS
- `> 20%` HSS

Sh

1. Web UI `Diameter` (`/diameter`)
2. Web UI `Sh` (`/sh_test`)
3. "HSS" `Sh`
4. HSS/Repository `TAS`
5. `subscriber_data_lookups_total`

## Sh

Web UI `Sh` (`/sh_test`)

1. `/sh_test`

2. MSISDN +61403123456

3. "Sh"

4.

- IMPI/IMPU
- S-CSCF
- MMTel
- 

- HSS
- 
- IMS S-CSCF
- HSS

# SS7 MAP / Gateway- MSC

📄 [README](#)

📄 HLR 📄 SS7 MAP 📄 MSRN 📄

📄 📄 📄

📄 📄 📄

- 📄 [README](#) - 📄
- 📄 [README](#) - SS7 MAP 📄 `ss7_map` 📄
- 📄 [README](#) - 📄 HLR/MAP 📄

📄 📄 📄 📄

- 📄 [README](#) - 📄 MSRN 📄 `forwarded_to_number`
- ⚙️ [README](#) - 📄 HLR 📄 Sh/MMTel 📄
- 📄 [README](#) - Sh 📄 MAP 📄
- 📄 [README](#) - HLR 📄

📄 📄 📄 📄

- 📄 [README](#) - 📄 HLR/MAP 📄
- 📄 [README](#) - HLR/MAP 📄

---

## Gateway-MSC

TAS 📄 HLR 📄 MSRN 📄 MSC 📄 2G/3G 📄 📄 📄 📄

msrn forwarded\_to\_number

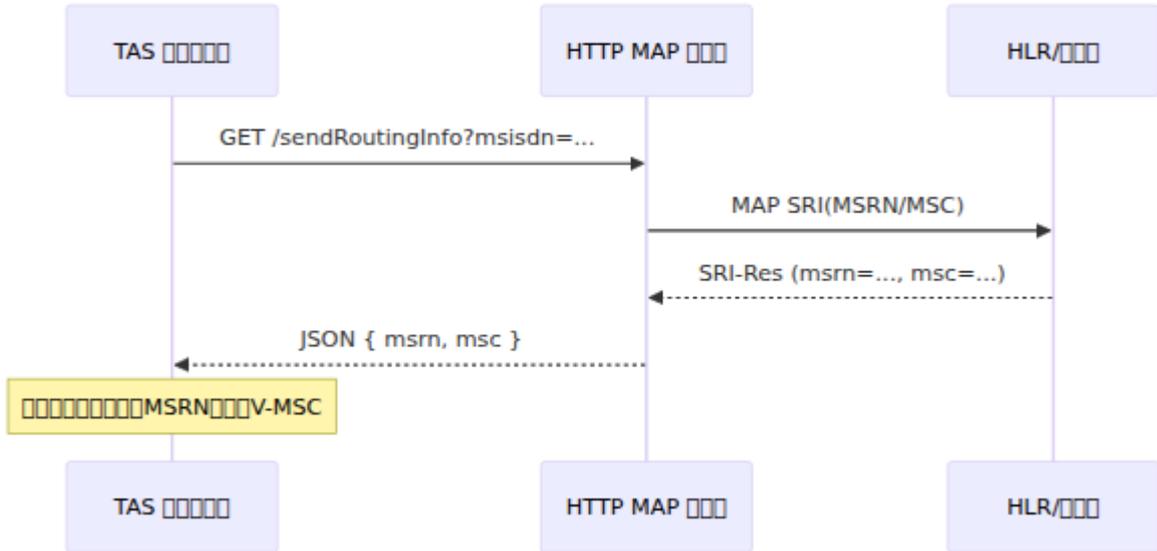
- enabled - SS7 MAP
- http\_map\_server\_url\_base - MAP HTTP API URL
- gmsc - SRI/PRN MSC
- timeout\_ms - MAP HTTP 5000

```

config :tas,
  ...
  ss7_map: %{
    enabled: true,
    http_map_server_url_base: "http://10.5.1.216:8080",
    gmsc: "55512411506",
    timeout_ms: 5000 # 5000ms
  },

```

SS7 MAP



TAS SRI

1. SRI - SRI PRN msrn
2. 2G/3G - VLR PRN V-MSC MSRN
3. -

msrn tas\_destination\_number PRN

# 目录

## 1. 简介

本仓库提供CLI工具，用于配置和验证网络配置。

## 2. 安装

### 2.1 依赖

- [README](#) - 快速入门
- [安装](#) - 安装CLI工具
- [验证](#) - 验证配置

### 2.2 使用

- [安装](#) - 安装CLI工具
- [Sh 命令](#) - 配置MMTel-Config
- [SS7 MAP](#) - 配置HLR Sh 命令
- [验证](#) - CLI 验证

### 2.3 配置

- [配置](#) - 配置OCS
- [验证](#) - 验证/配置配置

### 3. 附录

- [附录](#) - 附录
  - [附录](#) - 附录
-

# Configuration / CLI / Configuration

CLI Configuration / Configuration Sh MMTel-Config Configuration

```
config :tas,  
  ...  
  blocked_cli_prefix: ["*67"],  
  call_forward_not_reachable_destination: "2222",  
  default_no_reply_timer: 30,  
  emergency_call_codes: ["911", "912", "913", "sos"],  
  ...
```

Configuration

- **blocked\_cli\_prefix** Configuration CLI ID
  - ["\*67"] - \*67 ID
  - Configuration cli\_withheld
- **call\_forward\_not\_reachable\_destination** Configuration CFNRc
  - Sh MMTel-Config
  - "2222" -
- **default\_no\_reply\_timer** Configuration CFNRc
  - Sh MMTel-Config
  - 30 - 30
- **emergency\_call\_codes** Configuration
  - 
  - SIP URN <urn:service:sos>
  - ["911", "112", "000", "999", "sos"]
  - Configuration

□□□ **ID** □□□□□□□□

TAS □□□□□□□□ ID□CLI □□□□□□□□ cli\_withheld □□□□□□□□ "true"□

Call ID 000000

MO 0000  
000: \*67555123456  
00: 00  
<sip:+61403123456@domain>

000000

0000  
blocked\_cli\_prefix 00?  
(\*67, #31#, 00)

OmniCharge

OmniRAN

Downloads

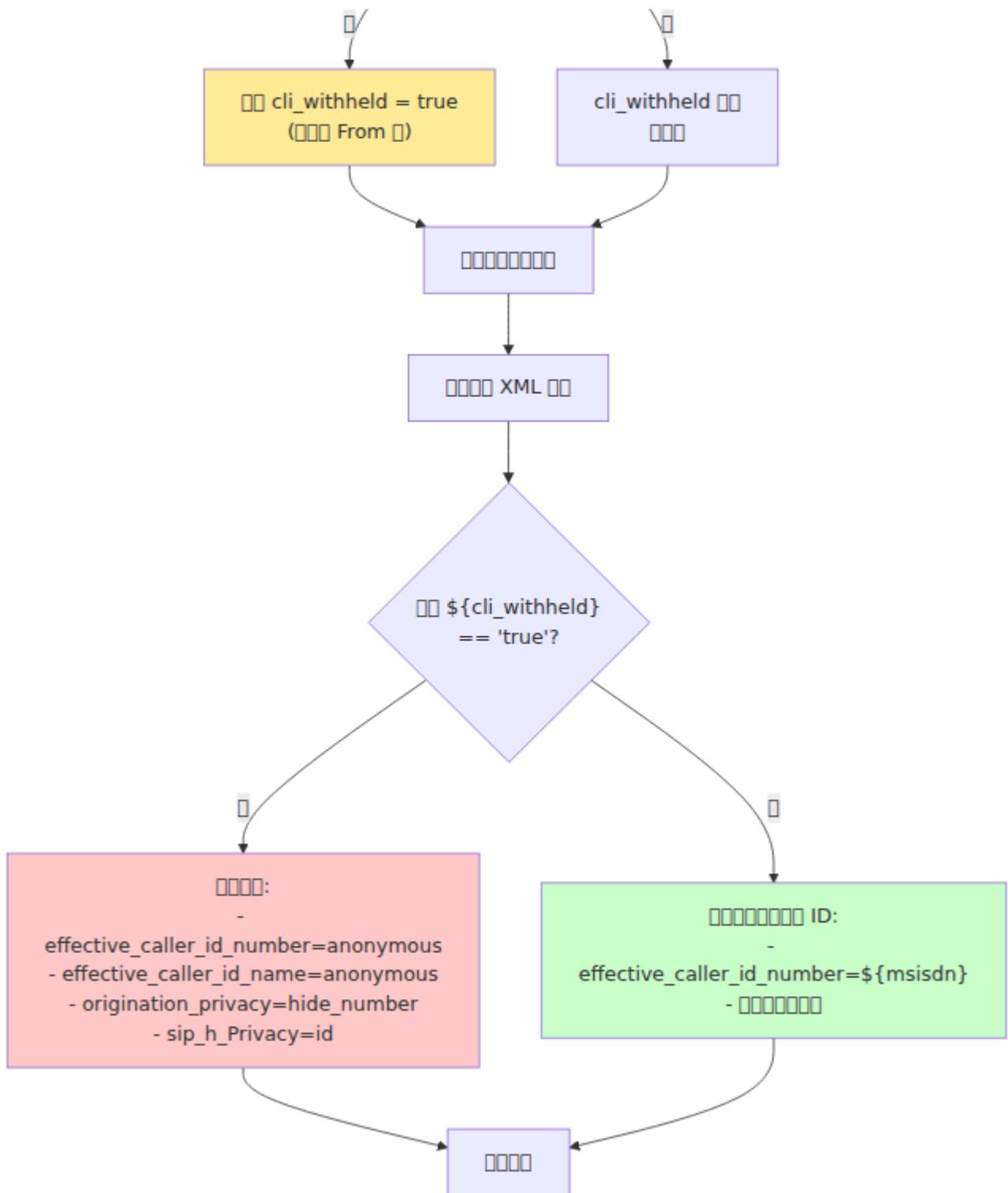
0000

OmniTouch Website

0000000000  
\*67555123456 →  
555123456

cli\_withheld = true  
(000000)

SIP From 00  
00 'anonymous' 00



1. blocked\_cli\_prefix

2. blocked\_cli\_prefix

1. \*67555123456

2. 555123456

3. cli\_withheld "true"

4. blocked\_cli\_prefix

□□□□

```
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

Field	Value	Condition	Description
<code>cli_withheld</code>	<code>"true"</code> / <code>"false"</code>		From CLI
<code>tas_destination_number</code>			555123456
<code>destination_number</code>			<code>tas_destination_number</code>

`cli_withheld="true"`

項目	値	説明
effective_caller_id_number	"anonymous"	匿名発信
effective_caller_id_name	"anonymous"	匿名発信
origination_privacy	"hide_number"	SIP 発信者番号非表示
sip_h_Privacy	"id"	SIP RFC 3323 準拠
sip_h_P-Asserted-Identity	(匿名)	P-Asserted-Identity 非表示

匿名発信

```

<extension name="CLI-Privacy-Handler" continue="true">
  <condition field="{cli_withheld}" expression="true">
    <!--  -->
    <action application="log" data="INFO  {tas_destination_number}  CLI  "/>

    <!--  -->
    <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"/>

    <!--  SIP  -->
    <action application="set" data="sip_h_Privacy=id"/>

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

    <!--  cli_withheld  false  -->
    <anti-action application="log" data="DEBUG  ID:
${msisdn}"/>
    <anti-action application="set"
data="effective_caller_id_number=${msisdn}"/>
  </condition>
</extension>

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

```

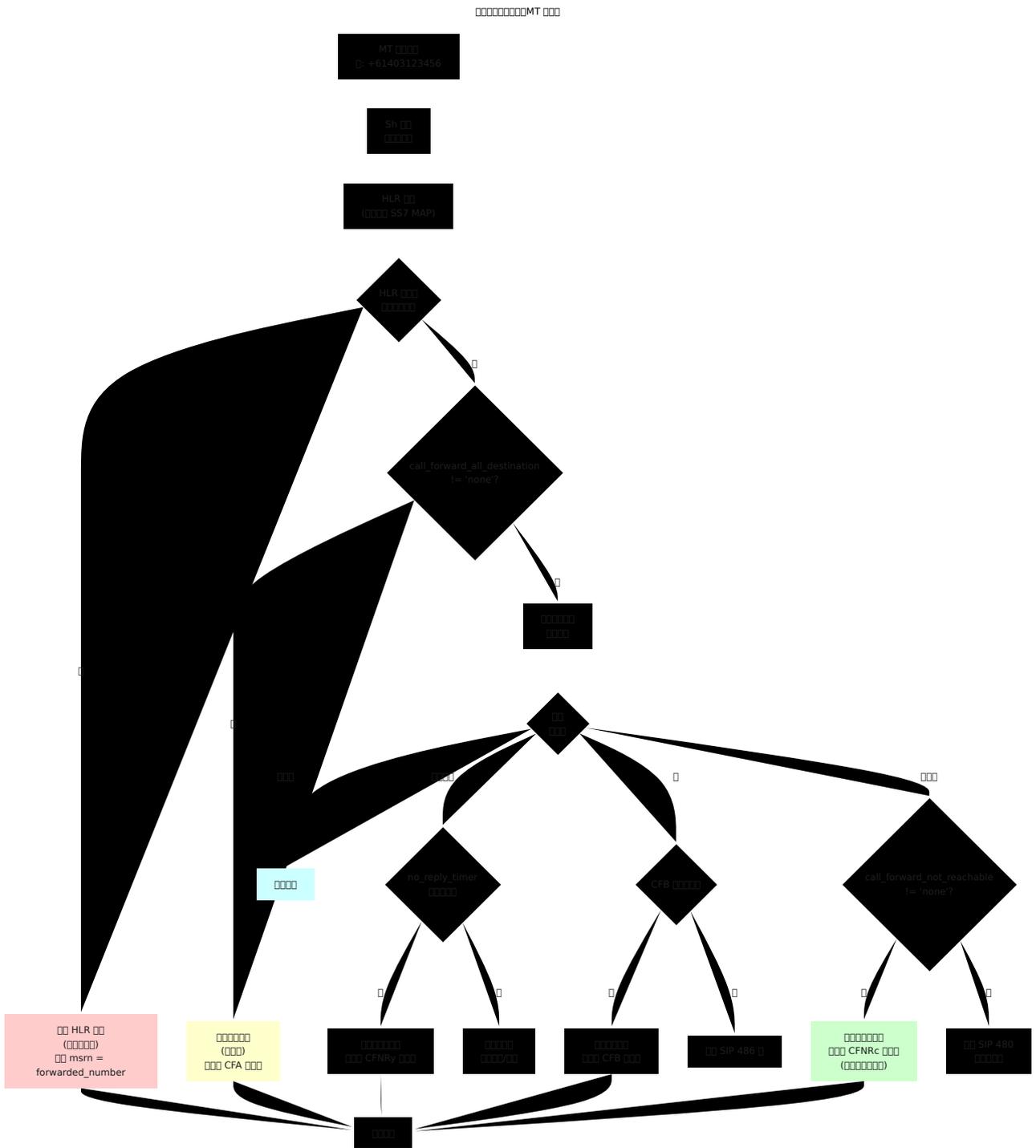
□□□□

- □□□□□□□□□□□□□□ SIP □□□□□□
- □□ □□□□□□□□□□□□□□□□

- cli\_withheld 是否为 "true" 或 "false" 的布尔值
- 是否为 / 的 CLI 的 XML 格式
- 是否为 的 MO 的 XML 格式

的 XML 格式

的 XML 格式 CDIV 的 XML 格式 TAS 的 XML 格式





1. HLR SS7 MAP [ ] - [ ]  
↓ HLR
2. MMTel-ConfigSh [ ] [HSS ]  
↓ MMTel-Config
3. [ ] [ ] - [ ]

- **HLR** [ ] [ ]
- **MMTel-Config** [ ] IMS [ ]
- [ ] [ ]

項目	種別	値	単位
call_forward_all_destination	Sh/MMTel なし	"none"	"61403555123"
call_forward_not_reachable_destination	Sh/MMTel なし	"2222"	"2222"
no_reply_timer	Sh/MMTel なし	30	30
msrn	HLR MT	"61400123456"	"61400123456"
tas_destination_number	なし	"2222"	"2222"

XXXXXXXXXXXX

MT XXXXXXXXXXXX

```

<!-- 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

```

□□□□

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

# 📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄

📄 📄📄📄📄

📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄

## 📄📄📄📄

### 📄📄📄📄

- 📄 📄 **README** - 📄📄📄📄📄
- 📄 📄📄📄 - 📄📄📄📄📄📄📄SMS📄📄📄📄
- 📄 📄📄📄 - 📄📄📄📄📄📄📄

### 📄📄📄📄📄

- 📄 📄📄📄📄📄 - 📄📄📄📄📄📄📄📄/📄
- ⚙️ 📄📄📄 - 📄📄/📄📄📄📄📄📄📄📄
- 📄 **TTS** 📄📄 - 📄📄📄📄📄

### 📄📄📄📄

- 📄 📄📄📄 - 📄📄📄📄📄📄

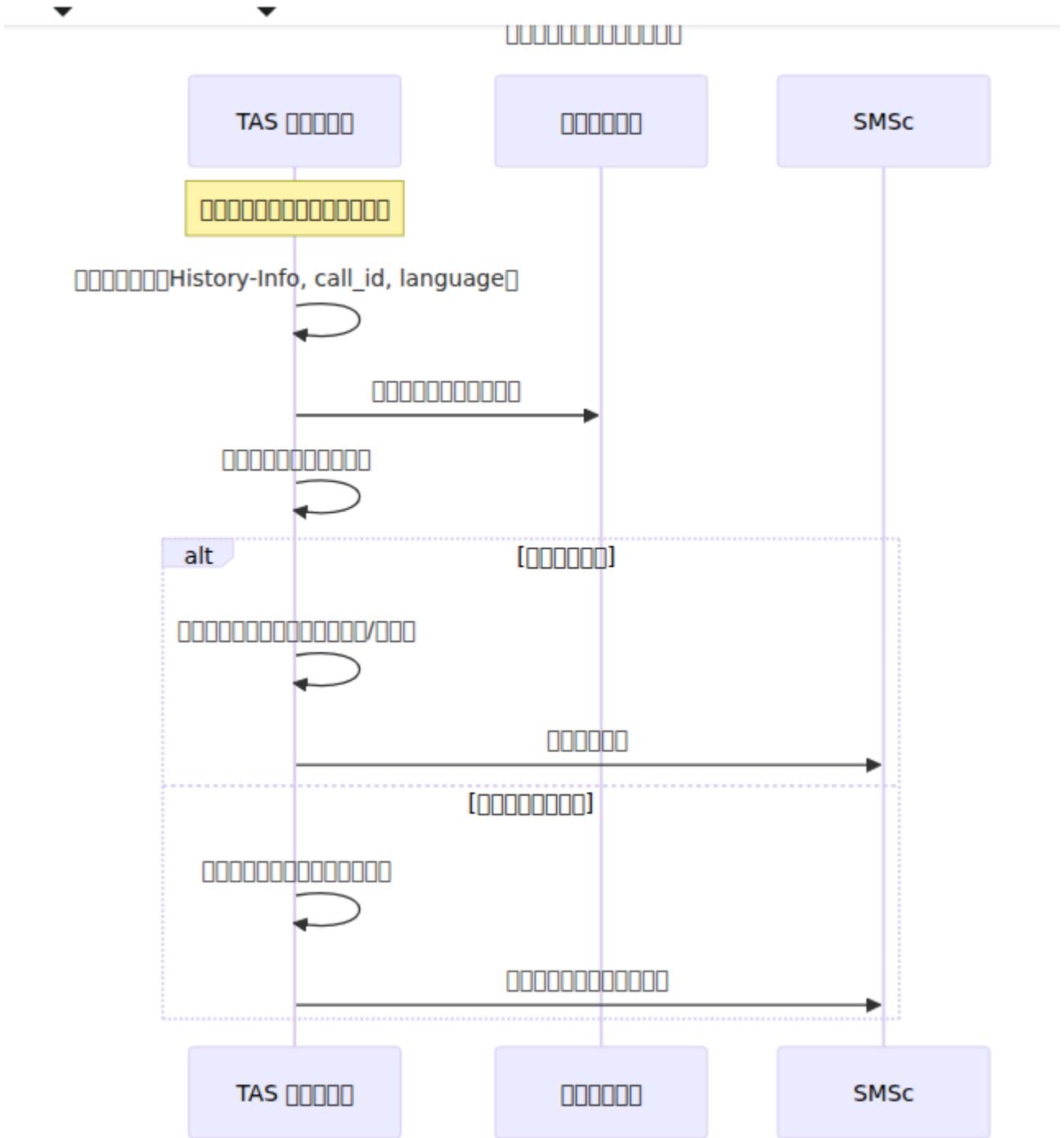
### 📄📄

- 📄 📄📄📄 - 📄📄📄📄📄

---

## 📄📄📄📄 / 📄📄📄📄📄

📄📄📄📄📄 XML 📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄📄



bridge



```

bindings = [
  caller: caller,
  day: day,
  month: month,
  hour: hour,
  minute: minute,
  message_count: message_count
]

```

message\_count 1

```

config :tas,
  ...
  voicemail: %{
    timezone: "Pacific/Tahiti", #
    smsc: %{
      smsc_url: "http://10.8.81.215", #SMSc API
      URL
      smsc_api_key: "nicktestkey123", #SMSc
      API
      source_msisdn: "2222" #
    }
  },
  #
  voicemail_notification_text: %{
    not_left:
      "1 <%= caller %> <%= day %>/<%= month %>
      <%= hour %>:<%= minute %>",
    single_voicemail:
      "<%= caller %> <%= day %>/<%= month %>
      <%= hour %>:<%= minute %> 2222",
    multiple_voicemails:
      "<%= message_count %> 2222"
  }
}

```

