# OmniSMSF □置参考

□述 | 操作指南 | 指标与监控 | 故障排除

所有 OmniSMSF 配置都位于 `:omnismsf` 应用程序键下。部分键可以通过环境变量进行覆盖，但这仅在 生产运行时□置 (`config/runtime.exs`) 中生效。

## □置结构

```
config :omnismsf,
  # SBI □听器身份（向 NRF 广告）
  sbi_scheme: "http",
  sbi_addr: "127.0.0.30",
  sbi_port: 7777,

  # Prometheus 抓取端点
  prometheus_metrics_port: 9570,

  # NRF 注册
  nrf_uri: "http://127.0.0.10:7777",
  heartbeat_interval: 10_000,

  # 提供的 PLMN（按部署覆盖）
  mcc: "999",
  mnc: "70",

  # 互联工作对等体（当 NRF 发现不可用时的后备）
  udm_uri: "http://127.0.0.12:7777",
  amf_uri: "http://127.0.0.18:7777",
  omnimessage_base_url: "http://127.0.0.40:8080"
```

# □□□□

| □□ | □□ | □□□ | □□ |
|---|---|---|---|
| `sbi_scheme` | □□□ | `"http"` | `SMSF_SBI_S` |
| `sbi_addr` | □□□ | `"127.0.0.30"` | `SMSF_SBI_A` |
| `sbi_port` | □□ | `7777` | `SMSF_SBI_P` |
| `prometheus_metrics_port` | □□ | `9570` | `PROMETHEUS_` |
| `nrf_uri` | □□□ | `"http://127.0.0.10:7777"` | `SMSF_NRF_U` |
| `heartbeat_interval` | □□ □□ □□ | `10_000` | - |
| `mcc` | □□□ | `"999"` | `SMSF_MCC` |
| `mnc` | □□□ | `"70"` | `SMSF_MNC` |
| `udm_uri` | □□□ | `"http://127.0.0.12:7777"` | `SMSF_UDM_U` |
| `amf_uri` | □□□ | `"http://127.0.0.18:7777"` | `SMSF_AMF_U` |
| `omnimessage_base_url` | □□□ | `"http://127.0.0.40:8080"` | `SMSF_OMNIM` |

# OmniSMSF 指标和监控

□述 | 配置参考 | 操作指南 | 故障排除

## Prometheus 端点

OmniSMSF 通过 `TelemetryMetricsPrometheus` 在 `prometheus_metrics_port`（默认 **9570**）上公开 Prometheus 抓取端点：

```
GET http://<smsf-host>:9570/metrics
```

所有标签都是低基数的（`direction` / `result` / `nf_type`），因此系列计数保持有限。

### 指标

| 指标 | 类型 | 标签 | 描述 |
| --- | --- | --- | --- |
| `omni_smsf_sms_delivery_count` | 计数器 | `direction`, `result` | 按方向（上行 MO / 下行 MT 投递数量。 |
| `omni_smsf_activation_count` | 计数器 | `result` | 按结果的 UE SMS 上下文□（`Nsmsf_SMService` 数量。 |
| `omni_smsf_nrf_registration_status` | 计量器 | `nf_type` | NRF 注册状态（1 = 已注□ |
| `beam_*` | 计量器 | - | 标准 BEAM VM 统计信息[ 数、运行时间）。 |

## 基础遥测事件

| 事件 | 测量 | 元数据 | 由谁发出 |
| --- | --- | --- | --- |
| `[:omnismsf, :activation]` | `count` | `result` | OmniSMSF 在每个 UE SMS 上下文激活时 |
| `[:omnismsf, :sms, :delivery]` | `count` | `direction`, `result` | OmniSMSF 在每次 SMS 投递时（上行 MO / 下行 MT） |
| `[:omni5g, :nrf, :registration]` | `status` | `nf_type` | 共享的 NRF 注册过程 |

# OmniSMSF 操作指南

□述 | 配置参考 | 指标和监控 | 故障排除

## 角色

OmniSMSF 是 5G 短信功能。它通过 NAS 传输短信：AMF 将 UE 的控制平面短信传输转发给 OmniSMSF，后者维护每个 UE 的短信上下文，并通过 OmniMessage 将每条消息转发到运营商的短信中心并返回。在激活时，它向 UDM 注册并读取 UE 的短信订阅；移动发起的消息被解码并提交给 OmniMessage，而移动终止的消息通过 AMF 发送给 UE。

## 端点

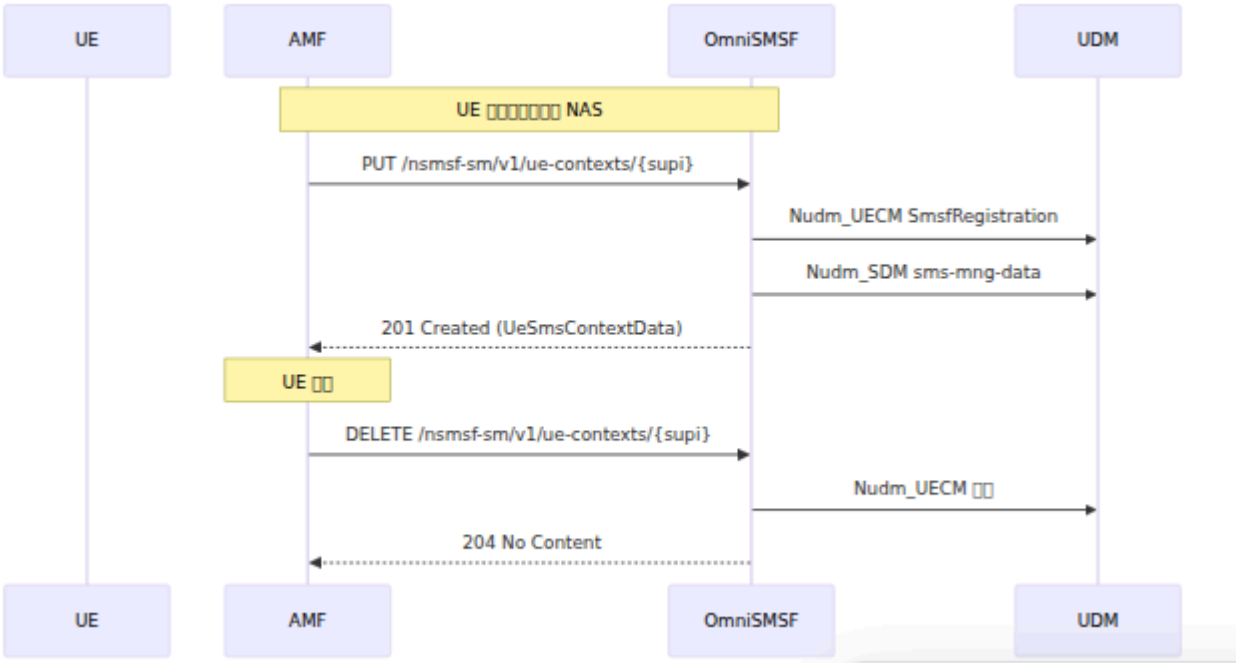
SBI 监听器暴露了 Nsmsf_SMService 服务 (TS 29.540)：

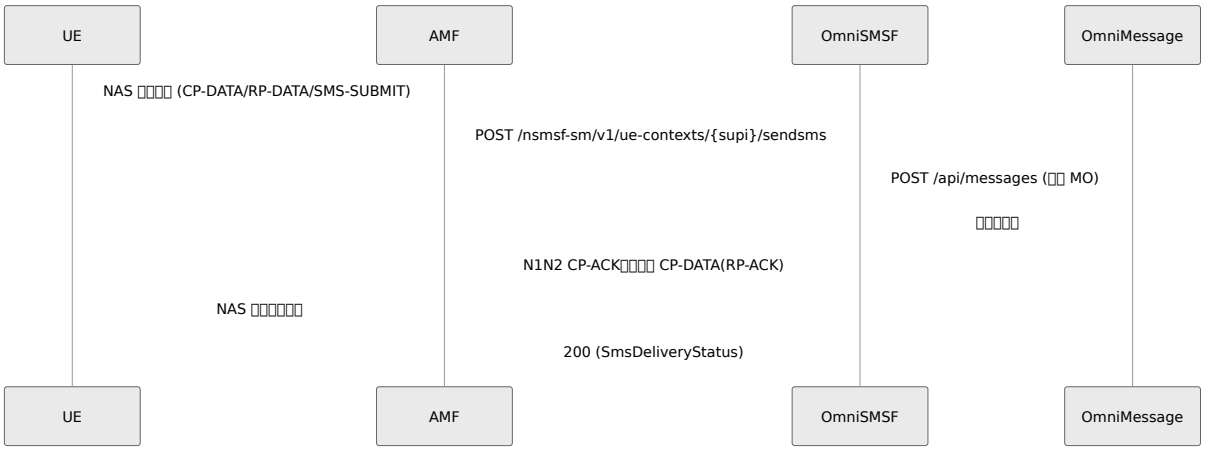
| 方法 | 路径 | 描述 |
| --- | --- | --- |
| `PUT` | `/nsmsf-sm/v1/ue-contexts/{supi}` | 激活：创建一个 UE 短信上下文。返回 `201 Created`，包含 `UeSmsContextData` ��体和 `Location` 头。 |
| `DELETE` | `/nsmsf-sm/v1/ue-contexts/{supi}` | 停用：移除 UE 短信上下文。返回 `204 No Content`。 |
| `POST` | `/nsmsf-sm/v1/ue-contexts/{supi}/sendsms` | 上行短信：提交一个活动上下文的移动发起短信。返回 `200` 和 `SmsDeliveryStatus`；如果没有上下文，则返回 `404`。 |

`{supi}` 是 TS 23.003 形式的 SUPI (`imsi-<digits>`).

## 激活和 UDM 互操作

当 UE 注册短信通过 NAS 时，AMF 激活 OmniSMSF 上的每个 UE 短信上下文。在激活时，OmniSMSF 作为该 UE 的服务 SMSF 向 UDM 注册，通过 3GPP 访问 (`Nudm_UECM`, `PUT .../registrations/smsf-`





`3gpp-access`）并读取 UE 的短信管理订阅（`Nudm_SDM`，`sms-mng-data`）。订阅查找是故障开放的：如果 UDM 没有返回明确的短信数据或暂时无法访问，UE 将被视为已订阅，因此暂时的 UDM 问题不会阻止短信。在停用时，OmniSMSF 从 UDM 注销。

# 移动发起流（**UE** 到网络）

当用户发送文本时，AMF 将上行短信转发给 OmniSMSF 的上行短信操作。OmniSMSF 使用 `sms_ex` 编解码器解码 CP-DATA/RP-DATA/SMS-SUBMIT (TS 24.011)，将消息提交给 OmniMessage（`POST /api/messages`），并通过 AMF 返回 CP-ACK 和 RP-ACK 下行确认给 UE（`Namf_Communication_N1N2MessageTransfer`，`n1MessageClass=SMS`）。

## 移动终止流（网络到 **UE**）

OmniSMSF 查询 OmniMessage 以获取待处理的消息（`GET /api/messages?smsc=omnismsf`）。对于每条待处理的消息，它构建一个包装在 RP-DATA/CP-DATA 中的 SMS-DELIVER，并通过 AMF 将其发送给 UE（`Namf_Communication_N1N2MessageTransfer`，`n1MessageClass=SMS`；AMF 将其作为 DL NAS 传输，负载容器类型为 SMS）。OmniSMSF 跟踪 RP 引用，以便当 UE 确认（其 CP-ACK/RP-ACK 在上行路径到达时），匹配的消息在 OmniMessage 中标记为已送达（`PATCH /api/messages/{id}`）。

## **UE** 短信上下文

通过 激活 创建的上下文仅保存在内存中，并且由于设计原因是非持久的：OmniMessage 拥有持久的消息和订阅者状态，因此 OmniSMSF 不保留自己的持久状态。在重启时，AMF 重新激活每个注册短信通过 NAS 的 UE。

## 在部署中启用

1. 启动 OmniSMSF；确认它作为 `SMSF` 向 NRF 注册。
2. 确认 AMF 通过 NRF 发现 SMSF（或静态指向它）以供注册短信通过 NAS 的 UE。
3. 确认 OmniSMSF 可以通过 NRF 发现 AMF 和 UDM（或访问配置的备用 URI），并且 OmniMessage 可以在 `omnimessage_base_url` 访问。

# OmniSMSF 故障排除



## 常见问题

### `404 CONTEXT_NOT_FOUND` 在上行 SMS 上

`POST /nsmsf-sm/v1/ue-contexts/{supi}/sendsms` 需要一个活动的 UE SMS 上下文。AMF 必须首先激活 UE (`PUT /nsmsf-sm/v1/ue-contexts/{supi}`)。确认激活成功并且 SUPI 完全匹配。请注意，上下文仅保存在内存中：在 OmniSMSF 重启后，AMF 必须重新激活才能提交上行 SMS。

### AMF 找不到 OmniSMSF

确认 OmniSMSF 已作为 NFType `SMSF` 注册到 NRF（监视 `omni_smsf_nrf_registration_status` 指标和启动日志），确保 `nrf_uri` 正确，并且 AMF 已配置为发现或访问 SMSF。

### `404 NOT_FOUND`

请求路径与任何 Nsmsf_SMService 路由不匹配。检查方法和路径是否与 端点表 相符。

### SMS 未送达

症状：消息被 OmniSMSF 接受，但从未到达 UE 或 SMS 中心。

可能原因：

- OmniMessage 无法访问，因此移动发起的提交或移动终止的轮询失败。
- AMF 无法被定位（NRF 发现未返回 AMF，且没有可访问的后备 `amf_uri`），因此移动终止的交付和移动发起的确认无法推送到 UE。
- UDM 无法被定位，因此 SMSF 注册未完成（订阅查找本身是失败开放的，不会阻止 SMS）。
- UE 没有活动的 SMS 上下文（请参见上面的 `404 CONTEXT_NOT_FOUND` 情况）。
- UE 在 UDM 订阅数据中被禁止发送 SMS。

解决方案:

1. 确认 OmniMessage 可以通过 `omnimessage_base_url` 访问，并且 OmniSMSF 已注册为 前端 (`omnismsf`)。
2. 确认 OmniSMSF 通过 NRF 发现 AMF 和 UDM，或者配置的后备 `amf_uri` 和 `udm_uri` 是正确且可访问的。
3. 确认 AMF 对于 SUPI 有一个活动的 SMS 上下文（如果 OmniSMSF 已重启，请重新激活）。
4. 如果交付被选择性阻止，请检查 UDM 中 UE 的 SMS 管理订阅。