

一、topic设计规范： snlp/v1/{device_id}/{direct}/{msg_type}

方向	Topic 路径	msg_type	说明
rpt (终端->云)	snlp/v1/{device_id}/rpt/state	状态上报	包含心跳、电量、网络、当前工作模式
	snlp/v1/{device_id}/rpt/event	事件上报	唤醒/休眠触发、ASR识别结果、异常报警
	snlp/v1/{device_id}/rpt/log	系统日志	用于远程排障的系统运行日志
	snlp/v1/{device_id}/rpt/ack	指令响应	关键：对应 CMD 的执行结果 (成功/失败/进度)
	snlp/v1/{device_id}/rpt/progress	过程进度	针对“异步文件下载”和“OTA升级”
cmd (云->终端)	snlp/v1/{device_id}/cmd/ctl	实时指令	实时指令（音量、休眠、NTP）
	snlp/v1/{device_id}/cmd/task	异步任务指令	异步任务指令（OTA、下载资源包）

v1：表示版本号1，用于版本过渡时的兼容性处理
device_id：是设备的唯一id(UUID也可以)，只读，是不能被修改的（以后再考虑增加注册机制,换取正式的 Access Token）
direct：rpt (终端->云)，cmd (云->终端)
msg_type: state, event,log,ack,progress, task, ctl

二、Payload 设计规范，为了保持一致性，所有 Payload 均采用 JSON 格式，并统一包含 Header 区块。

1. 服务端下发指令： snlp/v1/{device_id}/cmd/ctl

```
{
  "header": {
    "version": "1.0",      // 协议语义版本
    "device_id": "...",   // 必须包含
    "req_id": "UUID-...", // 仅 CMD 类指令必须
    "timestamp": 1718365200, // 统一 Unix 时间戳
    "ttl": 1001           // 命令有效期，单位为秒
  },
  "action": "ACTION_TYPE", // 如: PLAY_MEDIA, SYNC_CLOCK, SET_ALARM
  "payload": { ... }       // 具体操作参数
}
```

具体的payload示例：
播放音频 (play_media): {"url": "...", "md5": "...", "volume": 50, "loop": false}
定时闹钟 (set_alarm): {"id": "alarm_01", "time": "07:00", "repeat": [1,2,3,4,5], "action": "add"}
下载任务 (download_task): {"url": "...", "md5": "...", "target_path": "/data/unit1/lesson1.mp3"}

2. 终端上报：终端上报数据 (Topic: rpt/state, rpt/event, rpt/ack)

```
{
  "header": {
    "device_id": "SN-88293021",
    "timestamp": 1718365205
  },
  "msg_type": "state",      // 或 event, ack
  "payload": { ... }
}
```

具体的payload示例：

心跳/健康 (state): { "cpu": 15, "mem": 45, "battery": 80, "net": "wifi", "mode": "idle" }

指令响应 (ack - 必回): { "req_id": "UUID-xxxx-xxxx", "status": "success", "progress": 100, "error_code": 0 }

事件上报 (event): { "event": "asr_result", "text": "Good morning", "confidence": 0.95 }

三、 action 字段与具体执行动作的对应关系表

1. 指令映射字典

指令分类	功能描述	Action 字段	参数定义 (P a y l o a d 示例)
基础控制	设置设备音量 (0 - 1 0 0)	SET_VOLUME	{ "level": 50 }
	切换电源状态	SET_POWER	{ "state": "sleep/wake" }
	同步 N T P 时间戳	SET_CLOCK	{ "ts": 1718365200 }
媒体管理	触发音频播放	PLAY_MEDIA	{ "path": "/data/unit1/lesson1.mp3", "volume": 50, "loop": false }
	停止当前播放	STOP_MEDIA	{ }
文件管理	触发异步文件下载	DOWNLOAD	{ "url": "...", "md5": "...", "target_path": "/data/unit1/lesson1.mp3" }
	删除指定路径文件	DELETE_FILE	{ "path": "/data/..." }
学习配置	下发/更新课程资源索引	UPDATE_MANIFEST	{ "course_id": "...", "assets": [{ "url": "...", "md5": "...", "target_path": ... }] }

	管理开机闹钟	SET_ALARM	{"id": "alarm_01", "time": "07:00", "repeat": [1,2,3,4,5], "action": "add"}
系统维护	触发固件在线升级	OTA_UPDATE	{"url": "...", "version": "1.0.2"}
	延时重启设备	REBOOT	{"delay": 5}

2. 详细消息流逻辑表

触发源	消息类型	Topic	是否需要 Ack
设备开机/定时	心跳/状态	rpt/state	不需要
执行命令	指令响应	rpt/ack	必须 (即时反馈)
场景切换/ASR	事件上报	rpt/event	不需要
服务端操作	控制指令	cmd/ctl	设备处理后必须回 rpt/ack

四、关于任务列表与文件管理：

下载任务：下发任务时，Payload 应包含文件 URL 和 MD5。终端下载过程中通过 rpt/ack 定时上报 progress (0-100)。

任务列表：服务端可以下发一个“课程资源清单”的 JSON 数组，终端收到后存入本地文件，实现资源的管理与对比。