第三方對接手冊

> **適用系統**：Multi Audio Record 法庭錄音系統 v2 **對接對象**：Crestron / Extron / AMX 中控系統，或其他需要遠程控制錄音的第三方系統 **接口版本**：External Control API 2.0.0（ADR-009） **文檔日期**：2026-08-14

目錄

1. 概述
2. 對接準備
3. 認證機制
4. API 參考
5. 錯誤碼總表
6. 調用示例
7. 集成建議
8. 常見問題

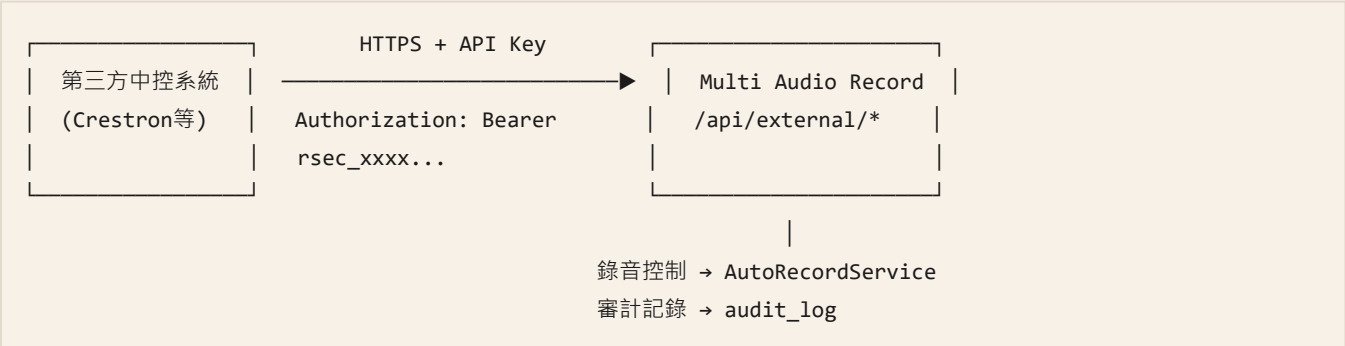
---

1. 概述

本系統對外提供一組基於 **API Key** 認證的 REST 接口（`/api/external/*`），供法庭中控面板、第三方控制系統實現以下能力：

- 查詢房間列表與錄音狀態
- 遠程開始 / 停止房間錄音
- 獲取錄音 session 信息（session_id、時長）

對接架構：



接口清單：

方法	路徑	認證	用途
GET	`/api/external/rooms`	API Key	房間列表（含錄音狀態）
GET	`/api/external/rooms/{room_id}/status`	API Key	單房間詳情（session、時長）
POST	`/api/external/rooms/{room_id}/record/start`	API Key (control)	開始錄製
POST	`/api/external/rooms/{room_id}/record/stop`	API Key (control)	停止錄製
GET	`/api/external/rooms/{room_id}/snapshot`	API Key	截圖 URL（佔位接口）

> **說明**：`/api/external/keys` 系列接口為 API Key 管理接口（創建/撤銷/啟停），需系統管理員 JWT 認證，一般由管理員在 Web 界面或管理工具中操作，第三方系統無需調用。

---

2. 對接準備

2.1 前置條件

項目	說明
服務地址	由系統管理員提供，例如 `http://<伺服器IP>:8000`（生產環境建議 HTTPS）
API Key	由系統管理員創建並分發，格式 `rsec_<64位hex>`，**完整 Key 僅在創建時顯示一次**
網絡	中控設備需能訪問服務器端口；建議在中控側配置服務器 IP 白名單

2.2 獲取 API Key（管理員操作）

1. 登錄 Web 界面（admin 賬戶）
2. 調用 `POST /api/external/keys`（JWT 認證）創建 Key：

```
{
  "name": "中控面板-1號庭",
  "permission": "control",
  "allowed_ips": ["192.168.1.50"]
}
```

3. 響應中 `key` 字段為完整 Key（`rsec_...`），**僅返回一次，請立即保存**。後續查詢僅能見到 `key_prefix`（如 `rsec_3f8a2b1c...`）
4. 若 Key 丟失，需撤銷後重新創建

2.3 權限等級

權限	可訪問接口	適用場景
`readonly`	GET 查詢類接口	僅需顯示房間狀態的監視面板
`control`	查詢 + 錄音控制接口	需要遠程控制錄音的中控面板

---

3. 認證機制

3.1 認證方式

所有 `/api/external/*` 接口使用 **HTTP Bearer 認證**，將 API Key 放入 `Authorization` 請求頭：

```
Authorization: Bearer rsec_xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

> API Key 格式：`rsec_` 前綴 + 64 位 hex 字符。

3.2 安全機制

機制	說明
哈希存儲	服務端僅存儲 Key 的 SHA-256 哈希，不存明文
IP 白名單	Key 可綁定 `allowed_ips` 列表；配置後僅白名單內 IP 可調用
啟用/停用	Key 可隨時停用（`PUT /api/external/keys/{id}/toggle`）
速率限制	每個 Key 每分鐘最多 60 次請求（滾動 60 秒窗口），超出返回 401 `rate_limited`
審計追蹤	所有外部控制操作寫入審計日誌（operator 記為 `external:{key_name}`）

3.3 認證失敗響應

認證失敗統一返回 `401`，`detail` 字段區分原因：

detail	含義
`缺少 API Key（Header: Authorization: Bearer rsec_xxx）`	未帶 Authorization 頭或格式錯誤
`API Key 無效`	Key 不存在
`API Key 已停用`	Key 已被管理員停用
`IP 不在白名單`	來源 IP 不在該 Key 的 allowed_ips 中
`嘗試次數過多，暫時鎖定`	觸發速率限制（60 次/分鐘）

---

4. API 參考

4.1 房間列表

查詢所有房間及其錄音狀態。

```
GET /api/external/rooms
Authorization: Bearer rsec_xxx
```

響應（`200 OK`）：

```
[
  {
    "id": "ROOM_01",
    "name": "大審判庭",
    "camera_count": 4,
    "channel_count": 4,
    "is_recording": true
  },
  {
    "id": "ROOM_02",
    "name": "A6 會客室",
    "camera_count": 4,
    "channel_count": 4,
    "is_recording": false
  }
]
```

字段說明：

字段	類型	說明
`id`	string	房間 ID（如 ROOM_01）
`name`	string	房間顯示名稱
`camera_count`	int	通道數（本系統無攝像頭，沿用通道數）
`channel_count`	int	音頻通道數
`is_recording`	bool	是否正在錄音（實時讀取錄音服務狀態）

4.2 房間詳情

查詢單個房間的錄音狀態與 session 信息。

```
GET /api/external/rooms/{room_id}/status
Authorization: Bearer rsec_xxx
```

路徑參數：`room_id` — 房間 ID（如 `ROOM_01`）

響應（`200 OK`）：

```
{
  "id": "ROOM_01",
  "name": "大審判庭",
  "camera_count": 4,
  "channel_count": 4,
  "is_recording": true,
  "active_session_id": "20260814_101530",
  "recording_start_time": "2026-08-14T10:15:30.123456",
  "recording_duration_sec": 325.7
}
```

字段說明：

字段	類型	說明
`is_recording`	bool	是否正在錄音
`active_session_id`	string | null	當前錄音 session ID（格式 `YYYYMMDD_HHMMSS`）；未錄音時為 null
`recording_start_time`	string | null	錄音開始時間（ISO 8601，**伺服器本地時間，無時區偏移**）；未錄音時為 null
`recording_duration_sec`	float | null	已錄音時長（秒）；未錄音時為 null

錯誤：

狀態碼	detail
404	`房間不存在: {room_id}`

4.3 開始錄製

遠程開始指定房間的錄音。

```
POST /api/external/rooms/{room_id}/record/start
Authorization: Bearer rsec_xxx
Content-Type: application/json
```

路徑參數：`room_id` — 房間 ID

請求體：無（空 body 即可）

響應（`200 OK`）：

```
{
  "success": true,
  "message": "錄製已開始",
```

```
  "session_id": "20260814_101530",
  "duration_sec": null
}
```

字段說明：

字段	類型	說明
`success`	bool	操作是否成功
`message`	string	結果描述
`session_id`	string | null	本次錄音 session ID（格式 `YYYYMMDD_HHMMSS`，用於停止時關聯）
`duration_sec`	float | null	停止時返回時長；開始時為 null

錯誤：

狀態碼	detail	處理建議
403	`此房間已停用，無法錄音`	房間在配置中被停用
403	`此 Key 僅有唯讀權限`	需使用 control 權限的 Key
404	`房間不存在: {room_id}`	檢查 room_id
409	`此房間正在錄製中`	已錄音中，先查詢狀態，勿重複調用
503	`錄音服務未啟動`	服務端錄音服務異常，聯繫管理員
500	`開始錄製失敗: ...`	內部錯誤，詳情見 detail

4.4 停止錄製

遠程停止指定房間的錄音。

```
POST /api/external/rooms/{room_id}/record/stop
Authorization: Bearer rsec_xxx
Content-Type: application/json
```

路徑參數：`room_id` — 房間 ID

請求體：無

響應（`200 OK`）：

```
{
  "success": true,
  "message": "錄製已停止",
  "session_id": "20260814_101530",
```

```
  "duration_sec": 1832.4
}
```

字段說明：`duration_sec` — 本次錄音總時長（秒）。

錯誤：

狀態碼	detail	處理建議
403	`此 Key 僅有唯讀權限`	需使用 control 權限的 Key
404	`此房間未在錄製`	房間當前無進行中的錄音（冪等性提示）
503	`錄音服務未啟動`	錄音服務異常，聯繫管理員
500	`停止錄製失敗: ...`	內部錯誤，詳情見 detail

4.5 截圖 URL（佔位接口）

```
GET /api/external/rooms/{room_id}/snapshot
Authorization: Bearer rsec_xxx
```

> **注意**：本系統為音頻錄音系統，無攝像頭畫面。此接口為與中控面板截圖功能的兼容佔位實現，返回的 URL 目前不可用，第三方集成請勿依賴此接口。

響應（`200 OK`）：

```
{
  "room_id": "ROOM_01",
  "snapshot_url": "/api/snapshot/ROOM_01",
  "auth_hint": "截圖端點需 JWT 認證，中控需透過代理或使用獨立快照接口"
}
```

4.6 API Key 管理接口（僅管理員，JWT 認證）

以下接口供系統管理員管理第三方 Key，使用 **JWT** 認證（非 API Key）：

方法	路徑	用途
GET	`/api/external/keys`	列出所有 Key（不顯示完整 Key）
POST	`/api/external/keys`	創建 Key（響應含完整 Key，僅一次）
DELETE	`/api/external/keys/{key_id}`	撤銷 Key
PUT	`/api/external/keys/{key_id}/toggle?enabled=false`	啟用 / 停用 Key

創建 Key 請求示例：

```
{
  "name": "中控面板-2號庭",
  "permission": "control",
  "allowed_ips": ["192.168.1.51", "192.168.1.52"]
}
```

字段	類型	必填	說明
`name`	string	是	Key 名稱（1-64 字符）
`permission`	string	否	`readonly`（默認）或 `control`
`allowed_ips`	string[]	否	IP 白名單；不填 = 不限 IP

創建響應示例：

```
{
  "id": 3,
  "key": "rsec_9f2c8a3b1d4e5f60718293a4b5c6d7e8f9a0b1c2d3e4f50617283a4b5c6d7e8",
  "name": "中控面板-2號庭",
  "permission": "control",
  "key_prefix": "rsec_9f2c8a3b..."
}
```

---

5. 錯誤碼總表

狀態碼	場景	detail 示例
400	請求格式錯誤（如創建 Key 權限非法）	`權限必須為 readonly 或 control`
401	認證失敗（缺 Key / Key 無效 / 停用 / IP 攔截 / 限流）	`API Key 無效` 等，見 3.3
403	權限不足（readonly Key 調控制接口 / 房間停用）	`此 Key 僅有唯讀權限`
404	資源不存在（房間 / 未在錄製 / Key）	`房間不存在: ROOM_99`
409	狀態衝突（已在錄製）	`此房間正在錄製中`
500	服務器內部錯誤	`開始錄製失敗: ...`
503	錄音服務未啟動	`錄音服務未啟動`

---

6. 調用示例

6.1 curl

```
# 查詢房間列表
curl -X GET "http://<伺服器IP>:8000/api/external/rooms" \
  -H "Authorization: Bearer rsec_xxxx..."

# 查詢房間詳情
curl -X GET "http://<伺服器IP>:8000/api/external/rooms/ROOM_01/status" \
  -H "Authorization: Bearer rsec_xxxx..."

# 開始錄製
curl -X POST "http://<伺服器IP>:8000/api/external/rooms/ROOM_01/record/start" \
  -H "Authorization: Bearer rsec_xxxx..."

# 停止錄製
curl -X POST "http://<伺服器IP>:8000/api/external/rooms/ROOM_01/record/stop" \
  -H "Authorization: Bearer rsec_xxxx..."
```

6.2 Python

```
import requests

BASE = "http://<伺服器IP>:8000"
HEADERS = {"Authorization": "Bearer rsec_xxxx..."}

def start_recording(room_id: str):
    r = requests.post(f"{BASE}/api/external/rooms/{room_id}/record/start",
                      headers=HEADERS, timeout=10)
    if r.status_code == 200:
        data = r.json()
        print(f"已開始錄製, session_id={data['session_id']}")
        return data["session_id"]
    if r.status_code == 409:
        print("房間已在錄製中")
    else:
        print(f"失敗: {r.status_code} {r.json().get('detail')}")
    return None

def stop_recording(room_id: str):
    r = requests.post(f"{BASE}/api/external/rooms/{room_id}/record/stop",
                      headers=HEADERS, timeout=30)
    if r.status_code == 200:
        data = r.json()
        print(f"已停止, 時長={data['duration_sec']}s")
        return data["duration_sec"]
```

```
    print(f"失敗: {r.status_code} {r.json().get('detail')}")
    return None
```

6.3 中控面板輪詢邏輯（偽代碼）

```
每 3 秒:
  rooms = GET /api/external/rooms
  對每個房間:
    若 UI 顯示未錄音 且 is_recording == true → 更新面板為「錄音中」
    若 UI 顯示錄音中 且 is_recording == false → 更新面板為「待機」

面板按「開始錄音」鍵:
  POST /api/external/rooms/{room_id}/record/start
  成功 → 亮紅燈; 409 → 保持紅燈; 其他 → 提示錯誤 detail

面板按「停止錄音」鍵:
  POST /api/external/rooms/{room_id}/record/stop
  成功 → 亮綠燈; 404 → 保持綠燈; 其他 → 提示錯誤 detail
```

---

7. 集成建議

7.1 輪詢策略

- 房間列表輪詢間隔建議 **3–5 秒**（速率限制 60 次/分鐘，勿低於 1 秒）
- 中控面板在用戶操作時才調用錄音控制接口，避免空閒輪詢

7.2 冪等性處理

- **開始錄製**：收到 `409`（正在錄製中）視為已達到目的，直接更新面板狀態
- **停止錄製**：收到 `404`（未在錄製）視為已停止，直接更新面板狀態

7.3 超時設置

- 查詢接口：建議 5–10 秒
- 開始錄製：建議 15 秒（涉及音頻文件創建）
- 停止錄製：建議 30–60 秒（涉及 FLAC 關閉與可選的 MP3 轉碼，長錄音時較慢）

7.4 安全建議

- 生產環境使用 HTTPS 或隔離的內網網段
- 為每個中控設備創建獨立 Key 並綁定 IP 白名單
- 只讀需求的設備使用 `readonly` 權限
- Key 洩露時立即停用或撤銷（`PUT /keys/{id}/toggle?enabled=false`）

7.5 審計

所有外部控制操作自動記錄到系統審計日誌（`audit_log` 表，operator 為 `external:{key_name}`，含 request_id 與操作耗時），可通過管理界面查詢。

---

8. 常見問題

Q1：收到 401「嘗試次數過多，暫時鎖定」怎麼辦？ A：該 Key 超過 60 次/分鐘的速率限制。等待 60 秒後自動恢復，或調整輪詢頻率。

Q2：完整 Key 丟失了，如何找回？ A：無法找回（服務端只存哈希）。請管理員撤銷舊 Key 並重新創建。

Q3：錄音控制與系統自動錄音（聲控觸發）會衝突嗎？ A：不會。外部接口啟動的是手動錄音（`manual` 模式），若房間已在錄音（無論自動/手動），開始接口返回 `409`。

Q4：可以獲取實時音頻流或轉寫文本嗎？ A：本接口不提供音頻流。實時電平、轉寫等能力通過 WebSocket `/ws?token=<JWT>` 提供，需要系統用戶 JWT 認證，如需對接請聯繫管理員評估。

Q5：中控需要知道錄音文件名或文件位置嗎？ A：外部接口僅返回 session_id。錄音文件管理（瀏覽、下載、NAS 歸檔）在系統 Web 界面操作。

Q6：support 多房間同時錄音嗎？ A：支持。每個房間獨立會話，可對不同 room_id 並行調用開始/停止。

兼容性與破壞性變更公告（2026-08）

> 本節記錄對**內部 API**（非 `/api/external/*`）的破壞性變更。以 API Key 對接 `/api/external/*` 的第三方不受影響；以下僅影響以系統用戶 JWT 直接調用內部接口的集成方。

1. ASR 啟停權限收緊為 admin-only

以下端點由 `operator` 可調用升級為僅 `admin` 可調用，operator JWT 調用將返回 **403**：

端點	原權限	新權限
`POST /api/{room_id}/asr/start`	operator	**admin**
`POST /api/{room_id}/asr/stop`	operator	**admin**
`POST /api/asr/toggle`	operator	**admin**

2. TTS 房間狀態響應結構變更

`GET /api/rooms/{room_id}/tts/status` 響應改為多目標結構：

- **移除**頂層字段：`voice`、`tx_channel_name`、`target_language`
- **新增**：`targets[]`（每元素含語言/音色/發射通道）+ `source_language`

舊版單語言字段不再提供，消費方需改讀 `targets[0]` 或遍歷 `targets[]`。

3. `/api/internal/*` 默認禁用

內部通知接口（`/api/internal/notify` 等）新增共享 secret 守衛： 需配置環境變量 `INTERNAL_API_SECRET` 並在請求頭攜帶 `X-Internal-Token`。 **未配置時所有端點返回 404（安全默認）**，帶 token 的調用會在服務日誌留下 WARNING 線索。

4. 新增備份管理 API（僅管理員）

- `/api/backup/*`（C-DBB-001）與 `/api/audit-backup/*`（C-DBB-002）
- 全部端點需 admin JWT；寫操作（備份/還原/刪除/排程）額外要求管理員密碼二次驗證，失敗 403 + 審計 CRITICAL
- 還原需非錄音狀態（錄音中返回 409）；文件名含 `/`、`\`、`..` 一律 400

附錄：接口一覽速查表

#	方法	路徑	Key 權限	說明
1	GET	`/api/external/rooms`	readonly	房間列表 + 錄音狀態
2	GET	`/api/external/rooms/{room_id}/status`	readonly	房間詳情 + session 信息
3	POST	`/api/external/rooms/{room_id}/record/start`	control	開始錄製
4	POST	`/api/external/rooms/{room_id}/record/stop`	control	停止錄製
5	GET	`/api/external/rooms/{room_id}/snapshot`	readonly	截圖 URL（佔位）
6	GET	`/api/external/keys`	JWT admin	列出 API Key
7	POST	`/api/external/keys`	JWT admin	創建 API Key
8	DELETE	`/api/external/keys/{key_id}`	JWT admin	撤銷 API Key
9	PUT	`/api/external/keys/{key_id}/toggle`	JWT admin	啟用 / 停用 API Key

契約索引（CONTRACTS.yaml）：

- C-EXT-001 — 中控房間狀態查詢鏈
- C-EXT-002 — 中控錄音控制鏈
- C-EXT-003 — API Key 管理鏈