



順達自動化需求-規畫文件_v1.21

2025/11/27 人員 Tiffany

1. 系統角色：

- ◆ MES：負責下達任務並接收各工作站的測試結果。
- ◆ TPT (ThinkLab)：接收 MES 任務後再指定通道執行。
- ◆ CH/DCH：指充放電機，數量約 128 個通道，執行實際充放電等測試。

2. 通訊方式：

- ◆ 通訊協定：TCP/IP
- ◆ 傳輸格式：JSON (UTF-8 編碼)
- ◆ 連線方向：由 TPT 主動連線至 MES，連線建立後，TPT 與 MES 可透過此連線進行雙向通訊。
- ◆ 連線型態：長連線 (Keep-Alive)，維持持續通訊以支援即時資料交換。
- ◆ 傳輸埠號：預設 50200 (可依實際環境設定)

















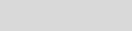
- ◆ 資料長度：發送資料時，需於資料前端加入 後續內容的資料長度，並以 固定 8 碼的 ASCII 字串 表示。

舉例：00000194{"type":"LINK","timestamp":"2025-11-26T18:11:12+08:00","m..."}

3. 通訊流程：

TPT 啟動後，會主動以 TCP 方式連線至 MES。當連線建立成功後，TPT 立即傳送 LINK 訊息作為上線通知，MES 回覆 LINK_ACK 以確認連線狀態正常，之後，TPT 與 MES 之間透過此連線以 JSON 形式交換資料，進行命令下達、狀態回報及測試結果回傳等通訊。

4. 簡易流程圖

MES	TPT	CH/DCH	通訊命令	說明
				查詢通道狀態。
			LINK	TPT 連線 MES。
			LINK_ACK	
			STATUS	通道狀態更新，更新單一通道狀態。
			STATUS_ACK	
			STATUS_ALL	第一次連線發送 或 定時發送。
			STATUS_ALL_ACK	
			START	通道啟動、停止、暫停、復歸。
			STOP	
			PAUSE	
			RESUME	
			START_ACK	
			STOP_ACK	
			PAUSE_ACK	
			RESUME_ACK	
			REPORT	完工或結束時，回覆記錄資料位置。
			REPORT_ACK	

MES 發送命令後，TPT 會依據設備當下的狀態進行回覆。若設備狀態允許執行，則回覆 OK；若在後續執行過程中發生異常，TPT 會主動回傳 STATUS 訊息以通知 MES。

5. 控制命令：

◆ 連線-LINK：TPT → MES

- 連線自動模式：Online-Auto。
- 連線手動模式：Online-Manual。
- 離線：Offline。

◆ 狀態-STATUS：TPT → MES

通道狀態變更時上傳。

第一次連線功能後，發送 STATUS_ALL，後續單通道狀態變更才發送 STATUS。

通道狀態列表：

No.	狀態	交握訊息
1	待機	StandBy
2	運轉中	Running
3	暫停	Paused
4	啟動失敗	StartFailed
5	換段失敗	ChangeStepFailed
6	回復失敗	RusmeFailed
7	故障	Alarm
8	無載	NoLoad
9	完工	Finish
10	逆極性	ReversePolarity
11	未連線	OffLine

◆ 狀態-STATUS_ALL：TPT → MES

第一次連線時發送。

◆ 命令-START：MES → TPT

START：啟動。

◆ 命令-STOP：MES → TPT

STOP：停止。

◆ 命令-PAUSE：MES → TPT

PAUSE：暫停。



◆ 命令-RESUME : MES ➔ TPT

RESUME : 復歸。

◆ 資料 REPORT : TPT ➔ MES

通道完工或停止時上傳。

6. 命令格式：使用 JSON 格式

No.	通訊方向	命令	JSON
1	TPT → MES	LINK	<pre>{ "type": "LINK", "timestamp": "2025-10-17T15:30:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7B8", "work_station_name": "TPT-001", "state": "Online-Auto", "channel_count": "50", "software_version": "v1.2.3" }</pre>
2	MES → TPT	LINK_ACK	<pre>{ "type": "LINK_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:30:01+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A1", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7B8", "ack": "OK", "message": "" }</pre>
3	TPT → MES	STATUS_ALL	<pre>{ "type": "STATUS_ALL", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7B9", "work_station_name": "TPT-001", "connection_state": "FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF", "channels": [{ "ch": "001", "state": "RUNNING" }, { "ch": "002", "state": "STOP" }, { "ch": "003", "state": "ALARM" }, { "ch": "004", "state": "OFFLINE" }] }</pre>
4	MES → TPT	STATUS_ALL_ACK	<pre>{ "type": "STATUS_ALL_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A2", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7B9", "ack": "OK", "message": "" }</pre>



5	TPT → MES	STATUS	{ "type": "STATUS", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7B9", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH005", "state": "RUNNING" }
6	MES → TPT	STATUS_ACK	{ "type": "STATUS_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A2", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7B9", "channel": "CH005", "ack": "OK", "message": "" }
3.1	TPT → MES	STATUS	{ "type": "STATUS", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7BA", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH006", "state": "ALARM", "message": "OVP" }
4.1	MES → TPT	STATUS_ACK	{ "type": "STATUS_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A3", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7BA", "channel": "CH006", "ack": "OK", "message": "" }
5	MES → TPT	START	{ "type": "START", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7BB", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH003", "barcode": "A1234578900BE", "process": "TEST-20251017-001", "data_path": "C:\\ThinkLab4\\record" }



6	TPT → MES	START_ACK	{ "type": "START_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A4", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7BB", "channel": "CH003", "ack": "OK", "message": "" }
7	MES → TPT	STOP	{ "type": "STOP", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7BC", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH003" }
8	TPT → MES	STOP_ACK	{ "type": "STOP_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A5", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7BC", "channel": "CH003", "ack": "OK", "message": "" }
7.1	MES → TPT	STOP	{ "type": "STOP", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7BD", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH005" }
8.1	TPT → MES	STOP_ACK	{ "type": "STOP_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A6", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7BD", "channel": "CH005", "ack": "NG", "message": "Channel is not running." }



9	MES → TPT	PAUSE	{ "type": "PAUSE", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7BE", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH003" }
10	TPT → MES	PAUSE_ACK	{ "type": "PAUSE_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A7", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7BE", "channel": "CH003", "ack": "OK", "message": "" }
11	MES → TPT	RESUME	{ "type": "RESUME", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7BF", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "CH003" }
12	TPT → MES	RESUME_ACK	{ "type": "RESUME_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A8", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7BF", "channel": "CH003", "ack": "OK", "message": "" }
13	TPT → MES	REPORT	{ "type": "REPORT", "timestamp": "2025-10-17T15:36:00+08:00", "msg_id": "A1B2C3D4E5F6A7C0", "work_station_name": "TPT-001", "channel": "ch003", "record_path": "C:\\ThinkLab\\record\\WSThink Power_20240516\\WSThink Power_CH001_20240516101240.fud" }



14	MES → TPT	REPORT_ACK	<pre>{ "type": "REPORT_ACK", "timestamp": "2025-10-17T15:35:00+08:00", "msg_id": "B8A7F6E5D4C3B2A9", "work_station_name": "TPT-001", "reply_to": "A1B2C3D4E5F6A7C0", "channel": "CH003", "ack": "OK", "message": "" }</pre>
----	-----------	------------	---

備註：

- ◆ msg_id 為此訊息的唯一識別碼 (16 碼 HEX , 可隨機產生)。
- ◆ reply_to 對應先前所發送的 msg_id , 用來建立請求-回覆關聯。
- ◆ ack : 表示結果狀態。
 - "OK" : 成功 , "message" 給空值。
 - "NG" : 失敗 , 在 "message" 內追加說明原因。

7. 其他：

- ◆ 系統會自動將所有 TCP 通訊紀錄儲存於：C:\ThinkLab\tcp_Log\yyyymmdd.txt
 - 檔案名稱依日期自動建立，格式為 yyyymmdd.txt (例如：20251017.txt)。
 - 系統每日自動切換存檔位置，確保資料按日期分類保存。
 - 通訊紀錄保留期限為 3 個月，系統將自動清除超過保存期限的舊檔案。