

# 附件一、營建剩餘土石方清除機具系統規格

## 一、硬體規格、電力及環境需求：

(一)系統硬體規格需求如表一。

(二)電力及環境規格需求如表二。

(三)周邊系統與模組：為實現車載裝置發展之擴充性與系統整合，進而達到設備資源共享與串接互通，在整合車載裝置周邊系統之情況下，得保留各周邊之介接協定，相關項目說明如下。

1.數位行車記錄模組：為提供營建剩餘土石方清除車輛之數位行車記錄應用之功能（如：行駛車速、距離、時間等），藉由數位行車記錄模組之介接，本模組功能應符合車輛安全檢測基準相關規定。

2.胎壓偵測無線模組（選用）。

3.尾車啟閉開關偵測（選用）。

## 二、通訊協定及資料交換：

(一)車載裝置應能支援 TCP/IP 通訊協定，且能連結至網際網路並正常收發資料封包，並至少能支援 IPv4 網路層通訊協定。

(二)車載設備應實作 TCP/IP 客戶端(Client)，主動建立連線至國土署接收端，車載裝置和平臺間所有資料交換，應以具固定格式之資料封包為基本單位。

1.通訊協定類型：傳輸控制通訊協定(TCP)。

2.編碼方式：ASCII。

3.封包內欄位分隔符號：每一個封包開頭以「@」符號表示；結束以「#」符號表示，欄位與欄位間均以「,」符號做區隔。軌跡及條碼資料封包欄位說明、車載裝置資料標準封包格式 IO1 與行車紀錄資料表 IO1 對應、車載裝置保留欄位資料封包格式、轉檔程式回應車載裝置封包欄位說明及轉檔程式送出指令格式說明如表三至表七。

表一、系統硬體規格需求表

項次	規格項目	規格內容	說明
一	車行軌跡資料記憶容量	<p>(一)系統應具備當通訊狀況不良(包含因無線通訊機制問題造成資料封包傳輸失敗,及國土署接收端異常問題造成車行軌跡資料儲存失敗)時,將車行資料記錄於記憶體中之功能。</p> <p>(二)系統應具備於通訊狀況恢復後,立即開始自動將記憶體中未傳輸之車行紀錄補上傳至國土署接收端之功能。</p> <p>(三)通訊狀況恢復後,系統應優先執行即時車行資料之傳送。</p> <p>(四)系統應具備由國土署接收端執行軌跡補傳功能。</p> <p>(五)車載裝置應內建記憶體,可儲存 GPS 座標位置及其他應回傳資訊於記憶體達九十小時(含)以上。</p>	
二	電力供應及工作電流	<p>(一)系統應採用專用固定接線方式供電,並提供清除機具於啟動狀態下之正常運作所需之電力。</p> <p>(二)清除機具熄火後,系統需完成傳送或記錄一筆清除機具點火開關為關閉狀態且速度為零之即時行車紀錄</p>	

項次	規格項目	規格內容	說明
		<p>後進入待機狀態。</p> <p>(三)清除機具熄火時且通訊狀況正常，系統應等待記憶體中未傳輸之車行軌跡資料補上傳作業完成後進入待機狀態。</p>	
三	輸入介面	<p>(一)系統應提供至少三個輸入介面接點，並可判別外接設備之 ON/OFF 狀態。</p> <p>(二)系統上第一組輸入介面可偵測目前清除機具點火開關狀態。</p>	
四	車行資料 傳送頻率	<p>(一)受監控車輛正常行駛時傳輸頻率可達三十秒一次。</p> <p>(二)清除機具啟動時，系統應開始傳送或記錄即時車行資料至清除機具熄火後。</p> <p>(三)清除機具熄火後三十秒(含)內，系統應完成傳送或記錄一筆清除機具點火開關為關閉狀態且速度為零之即時行車紀錄。</p> <p>(四)系統上傳至國土署接收端之總資料回傳誤差應小於百分之二十。</p>	
五	傳送位址 設定	<p>(一)系統應具備可遠端更改資料封包上傳接收伺服器位址之功能。</p>	

項次	規格項目	規格內容	說明
		(二)傳送位址須可設定為網域名稱。	
六	軌跡資料及軌跡補傳	<p>(一)系統可接收主機傳送之軌跡補傳指令與時間區間，並於接收指令後開始依指定之時間區間資料記錄軌跡補傳車行軌跡資料，軌跡補傳作業不應影響即時資料之回傳。</p> <p>(二)應於國土署接收端提供軌跡資料下載回傳之功能，但不得影響車行軌跡資料記錄於系統記憶體之功能。</p> <p>(三)系統於 GPS 接收訊號不良致接收衛星數少於三顆時，其資料仍應每三十秒回傳一筆，其時間並應仍持續增加，而其座標值則應傳回上一筆衛星訊號良好時之座標值，直至 GPS 衛星接收正常時即回歸正常 GPS 資料訊號之傳送。</p> <p>(四)在 GPS 接收正常狀況（接收四顆或以上）時，回傳座標之定點座標標準偏差值 (RMSError) 應小於三十公尺，行進速度相對於座標變化量之差異量應小於五十公尺。</p>	<p>可以自動軌跡補傳及系統手動下載二種方式，並統一 GPS 衛星收訊不良時回傳資料之處理方式及回傳資料精確度之要求。</p>

項次	規格項目	規格內容	說明
七	車載裝置須提供接收並回傳目前狀態之反應	車載裝置可接收來自遠端的PING指令並進行回應，接收PING指令並回應之頻率最短為五秒，回應內容為單筆之即時座標與時間，另車載裝置接收PING指令回傳時，CodeValue欄位用車載裝置批次密碼與車載裝置序號、時間共同編碼產生，車載裝置批次密碼與公式將在型式審驗時提供。	為加強軌跡回傳即時性，明確定義接收PING指令頻率至短為五秒。
八	回傳之資料須說明為即時資料或軌跡補傳之資料	車載裝置對於回傳之軌跡資料須註明為即時資料或軌跡補傳之資料。	
九	回傳車載裝置序號與車號對照管理	回傳之車行軌跡資料以車載裝置序號為關鍵欄位值，於國土署接收端建立車載裝置序號與車牌號碼對照表。	
十	零件與耗材供應	應確保貨品售出後提供五年以上之相關零件、耗材及維修服務正常供應無虞。	提供售後完善維修服務之保障。
十一	具備碰撞感測器	車載裝置應具備感測器可感測碰撞、振動或傾斜之動作，並產出訊號透過軌跡資料回傳。包含車輛行駛時，若發生碰撞、振動或傾斜之動作，也能產出訊號並	

項次	規格項目	規格內容	說明
		恢復傳送軌跡。譬如：可用振動感測器(ShockSensor)或 G-sensor 作為此項的感測設備。	
十二	斷電訊號	應具備車載裝置之車輛電源遭拔除的識別能力，並於拔除後可持續每三十秒一次回傳訊號達十分鐘（含）以上。若無其他碰撞、振動狀態即進入休眠狀態。電源恢復時，即時回傳電源接上訊號，以上事件記錄於系統中。車輛熄火後或電源被拔除後，若車載裝置未震動達十分鐘即進入休眠狀態後，由車載裝置定期（每一小時）恢復回傳二分鐘軌跡資料，若無碰撞、振動即進入休眠狀態，連續定期回傳方式須持續至少七十二小時。	電源拔除/點熄火/碰撞等訊號回傳之時間功能建置，請參考：圖一車載裝置運作流程。
十三	回傳功能設定	車載裝置可依照設定，特定時間或固定時間間隔回傳訊號，記錄於資料庫中。	記錄回傳訊號間隔時間設定。
十四	判斷軌跡異常事件	轉檔程式可設定每日軌跡數量異常臨界值，計算每日回傳軌跡超過上限值的車載裝置，以上事件記錄於系統中。	記錄每日軌跡異常事件上限值之設定。
十五	通訊服務	車載裝置通訊服務須為第四代行動通訊技術(4G)含以上。	

項次	規格項目	規格內容	說明
十六	緊急通報功能	<p>(一) 車載裝置裝設求救訊號(SOS)按鈕、車輛重力感測器、車輛傾斜感知器或其它方式等設定緊急通報功能。</p> <p>(二) 緊急通報功能如裝設求救訊號(SOS)按鈕，其擺放位置以駕駛人可觸及按鈕為原則。</p>	

表二、電力及環境規格需求表

電力需求	
電力輸入	8-33Vdc
環境需求	
儲存溫度	-20°C~+80°C；相對溼度95%(未含電池) -10°C~+45°C；相對溼度95%(含電池)
工作溫度	-20°C~+60°C，相對溼度95%(含電池，容量檢測模式下)
認證	NCC、經濟部標準檢驗局認證之備用電池

表三、軌跡及條碼資料封包欄位說明

欄位名稱	訊息欄位	資料長度 (bytes)	值域	內容說明
車載裝置 序號	D_ID	8	0~9,A~Z,a~ z	
日期	DATE	8	YYYYMM DD	YYYY-西元年 MM-月份 DD-日期
時間	TIME	6	hhmmss	hh-小時 mm-分鐘 ss-秒鐘 (臺灣時間)
東經	LNG	10	N/S0000.00 00- 9000.0000	東經(WGS-84)
北緯	LAT	11	E/W00000. 0000- 18000.0000	北緯(WGS-84)
速度	SPEED	3	0~999	
車頭方向	DIRECTI ON	3	0~359	
衛星個數	GPS_COU NT	2	0~12	超過十二顆時，以十二 顆記錄之
資料種類	TYPE	1	0~5	0:Normal 正常傳遞 1:Auto-resend 自動修 復 2:Manual-resend 下指 令補傳 3:Ping 回傳

欄位名稱	訊息欄位	資料長度 (bytes)	值域	內容說明
				4:軌跡補傳開始 5:軌跡補傳結束
輸入介面 #1	IO1	1	1~6	1:主電源線有電壓輸入 2:只有主電壓輸入，ACC偵測點也有輸入 3:只有車載裝置備用電池有電壓輸入 4:只有車載裝置備用電池和ACC有電壓輸入 5:車載裝置備用電池和主電源有電壓輸入 6:主電源有電壓，車載裝置備用電池也有電壓輸入，ACC的偵測點也有電壓輸入
輸入介面 #2	IO2	1	保留欄位，使用者自訂數值範圍	0=輸入介面#2OFF 1=輸入介面#2ON 「保留欄位，目前未使用。」
輸入介面 #3	IO3	1	保留欄位，使用者自訂數值範圍	輸入介面3 0=輸入介面#3OFF 1=輸入介面#3ON 「保留欄位，目前未使用。」

欄位名稱	訊息欄位	資料長度 (bytes)	值域	內容說明
保留欄位	USER DEFINE	4	EP00: 求救 訊號啟動 (SOS) EP01: 重力 感測器啟 動 EP02: 傾斜 感知器啟 動 EP03: 急加 速事件 EP04: 急減 速事件 EP05: 急轉 彎事件 EP06: 碰撞 事件 EP07: 翻車 事件 EP99: 其它 方式啟動	使用者自訂數值範圍 EP00: 求救訊號啟動 (SOS)、EP01:車輛重力 感測器啟動、EP02:車 輛傾斜感知器啟動，或 EP99:其它方式啟動。 車載裝置收到改 IP 的 簡訊向新的 IP 連線送 出軌跡封包， UserDefine=CHIP。營 建剩餘土石方監控系 統端收到改 IP 的軌跡 資料，會回應「回應車 載裝置封包」加一個欄 位是車載裝置批次密 碼，比對後為正確，並 更改至新的 IP，反之， 則忽略改 IP 的簡訊。 驗證目的地 IP 的動作 最多五分鐘，若五分鐘 內無法驗證，則忽略改 IP 指令。
批次密碼	CODEVA LUE	20	0~9,A~Z,a~ z	用車載裝置批次密碼 與車載裝置序號、時間 共同編碼產生，車載裝 置批次密碼與公式將 在型式審驗時提供。

表四、車載裝置資料標準封包格式 IO1 與行車紀錄資料表 IO1 對應

狀態	IO1 值	電源/點火訊號		
		備用電池	主電源	ACC
熄火	2	0	1	0
啟動	3	0	1	1
斷電續傳	4	1	0	0
斷電續傳	5	1	0	1
熄火	6	1	1	0
啟動	7	1	1	1

表五、車載裝置保留欄位資料封包格式

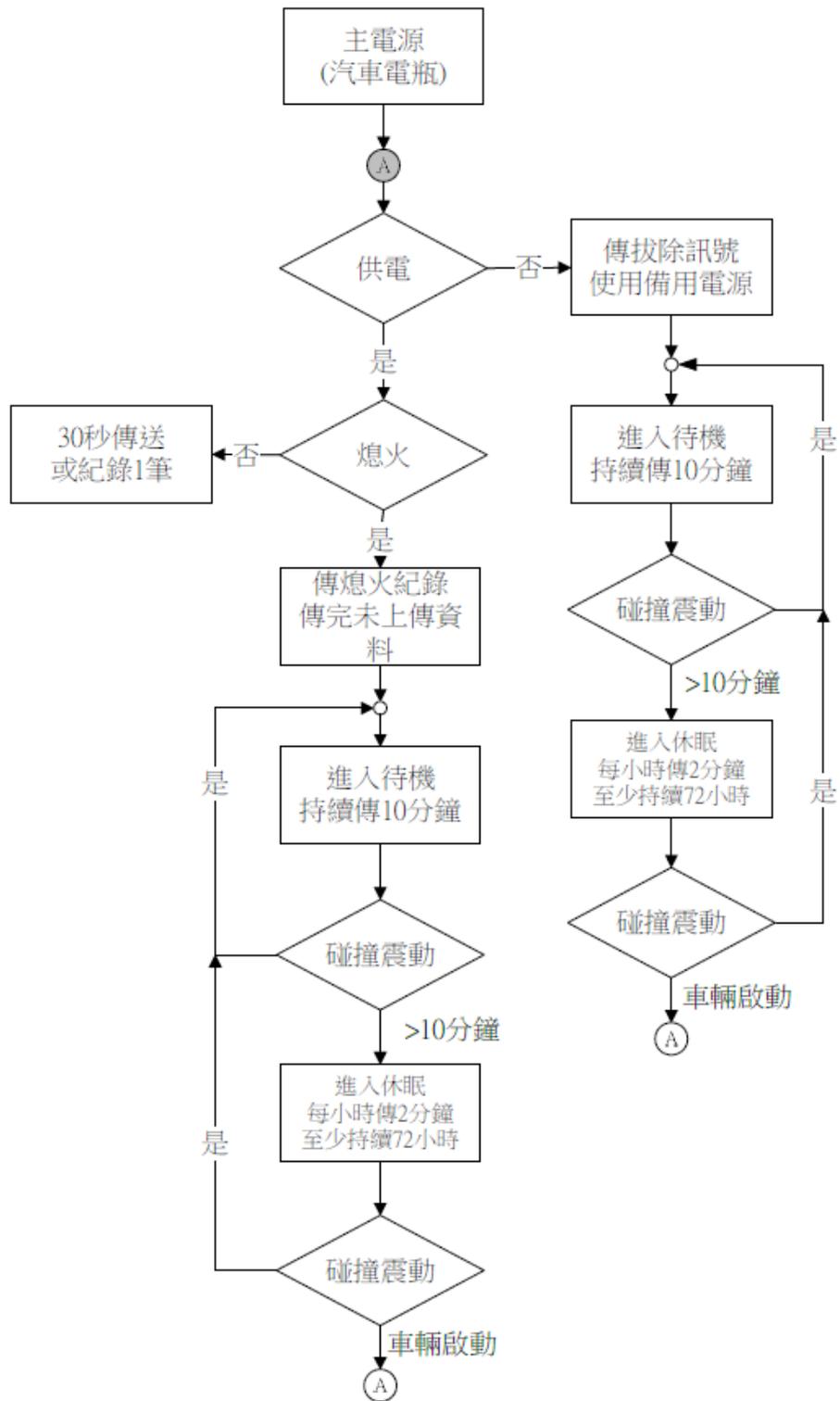
代碼	內容說明
EP00	求救訊號啟動(SOS)
EP01	車輛重力感測器啟動
EP02	車輛傾斜感知器啟動
EP03	急加速事件
EP04	急減速事件
EP05	急轉彎事件
EP06	碰撞事件
EP07	翻車事件
EP99	其它方式啟動

表六、轉檔程式回應車載裝置封包欄位說明

訊息欄位	長度	值域	內容說明
D_ID	8	0~9,A~Z,a~z	車載裝置序號
DATE	8	YYYY MM DD	日期(臺灣時間)
TIME	6	hh mm ss UTC Time+8	時間(臺灣時間)
CHIP	5	0~9	車載裝置批次密碼

表七、轉檔程式送出指令格式說明

指令	改變車載裝置傳送目的地的 IP
說明	參閱表一系統硬體規格需求表項次五規格內容。系統應具備可遠端更改資料封包上傳接收伺服器位址之功能。
格式	@, CHGIP, [IP], [Port], #\
指令	軌跡補傳
說明	參閱表一系統硬體規格需求表項次六規格內容。系統可接收主機傳送之補回傳指令與時間區間，並於接收指令後開始依指定之時間區間資料記錄補回傳車行軌跡資料，補回傳作業不應影響即時資料之回傳。
格式	@, POSGETLOG, [Start Date Time], [End Date Time],#
	時間格式：YYYY MM DD hh mm ss
指令	PING
說明	參閱表一系統硬體規格需求表項次七規格內容。車載裝置可接收來自遠端的 PING 指令並進行回應，回應內容為單筆之即時座標與時間。
格式	@, PING, #
指令	Emergency reply test
說明	參閱表一系統硬體規格需求表項次十六規格內容。回傳後不需寫入車載裝置資料內容。
格式	@, ERTEST, #



圖一 車載裝置運作流程