

Doohickey藍牙通訊協定

Revision History

No.	Date	Version	Editor	Description
1	2022/11/09	1.0.0	Ziv Ho	Create document.

目錄

Revision History	1
目錄	1
摘要	2
設備命名	2
通訊方式	2
連線方式	2
通訊方式(Mobile)	2
連線流程	3
資料傳輸動作	3
封包結構說明	3
指令列表	4
V2.0_20221122	4
狀態封包	4
V1.0_20190713	4
功能說明	5
傳圖功能	5
傳圖流程	5
傳圖錯誤處理	6
封包結構	6
更換圖片	6
封包結構	6
開始輪播	7
封包結構	7
結束輪播	7
封包結構	7

摘要

本文件將針對說明Doohickey APP的功能與通訊架構進行說明。Doohickey用於HannStar內部使用，提供內部同仁對外展示面板的輔助工具，APP對HSD Panel Demo Kit進行連線後，可將手機內的圖片配合對印的面板特性進行圖片轉黨，並直接顯示在面板上。並提供內部儲存空間，將圖片除存在設備端，另外可透過APP進行更換圖片、輪播等功能。達到減少面板展示的前置作業，也提升同仁推廣面板的靈活性。目前Doohickey支援的設備如下表：

表1 Doohickey APP 產品支援表 (待定)

名稱	最大尺寸	通訊介面
HSD Panel Demo Kit	640 * 640	SPI mipi..
HSD Panel Demo Kit +	1920*1440	

設備命名

設備命名方式如下

設備名稱後加上藍牙 MAC Address 最後四碼

i.g. 12:34:56:78:9A:BC 搜尋到的名稱為 Display kit 9ABC

通訊方式

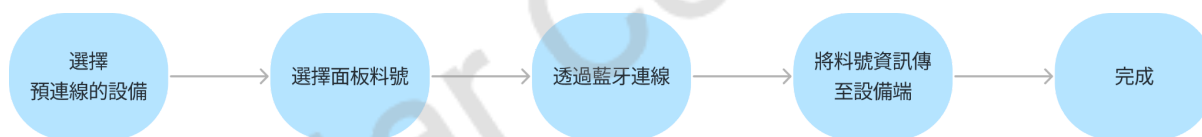
連線方式

Doohickey透過藍牙與設備進行連線，透過裝置名稱進行過濾，搜尋出符合的設備。

通訊方式(Mobile)

UUID Service:	0000fff0-0000-1000-8000-00805f9b34fb	主要服務
Properties : write	0000fff3-0000-1000-8000-00805f9b34fb	發送指令
Properties : read	0000fff1-0000-1000-8000-00805f9b34fb	接收指令

連線流程



資料傳輸動作

Doohickey傳輸封包主要分為長資料傳輸與短資料傳輸兩種：

- 長資料傳輸: APP要傳輸的封包過大, 需切割封包後傳輸。主要只會發生於0x01傳圖指令。
- 短資料傳輸: APP在發送指令給設備時, 只需一個封包即可完成傳輸都歸屬為短資料傳輸。

封包結構說明

封包傳輸溝通皆以 0x02[標頭碼] 與 0x03[結尾碼] 將封包包住。而針對長傳輸封包與短傳輸封包結構會有所不同。

長傳輸封包: 0x02, [功能碼], [總切割封包數], [目前封包索引值], [分割後的資料], 0x03

短傳輸封包: 0x02, [功能碼], [選項], 0x03

	長度	說明
功能碼	1 byte	判斷執行何種功能的位元
總切割封包數	2 bytes	將欲傳輸的檔案按照最大傳輸長度切割, 所有切割的封包數量
目前封包索引值	2 bytes	傳輸檔案時的封包索引, 可得知目前傳到第幾包

指令列表

V2.0_20221122

項目	編號	說明	對象
傳圖功能	0x01	開始將圖傳輸至設備端	APP->Device
<i>Example</i>	<i>0x02, 0x01, 0xnn, 0xnn, 0xnn, 0xnn, [data, ...], 0xnn, 0xnn, 0xnn, 0xnn(CRC32), 0x03</i>		
傳輸料號資訊	0x02	將選擇的面板料號透過APP傳至設備端	APP->Device
<i>Example</i>	<i>0x02, 0x02, [data, ...], 0x03</i>		
更換圖片	0x03	透過APP控制設備顯示指定位置所存放的圖檔	APP->Device
<i>Example</i>	<i>0x02, 0x03, 0x05 (顯示記憶體位置05所存放的圖檔), 0x03</i>		
開啟輪播模式	0x20	啟用輪播模式 (nn所代表的是從第一張開始輪播幾張)	APP->Device
<i>Example</i>	<i>0x02, 0x20, 0xnn(開始位置, 預設0x00), 0xnn(結束位置), 0x03</i>		
結束輪播模式	0x21	停止輪播模式	APP->Panel
<i>Example</i>	<i>0x02, 0x21, 0x03</i>		

狀態封包

指令	代碼	Example
正確	0x11	0x02,0x11,0x03
錯誤	0x99	0x02, 0x99, 0xnn, 0xnn, 0x03 (0xnn顯示第幾個錯誤的封包)

V1.0_20190713

項目	編號	說明	對象
開始傳圖	0x01, 0x00	開始將圖傳輸至設備端	APP->Watch

Example	0x01, 0x00, [data, data, ...]		
結束傳圖	0x02, 0x00	傳送手錶功能開關的狀態	APP ->Watch
Example	0x02, 0x00		
更換傳圖	0x03, 0xnn	透過APP控制設備顯示指定位置所存放的圖檔	APP ->Watch
Example	0x03, 0x05 (顯示記憶體位置05所存放的圖檔)		
開啟輪播模式	0x10, 0x02, 0xnn	啟用輪播模式 (nn所代表的是從第一張開始輪播幾張)	APP ->Watch
Example	0x02, 0x00		
結束輪播模式	0x10, 0x00	停止輪播模式	APP ->Watch
Example	0x10, 0x00		

功能說明

封包數據以Big-endian方式進行排序。

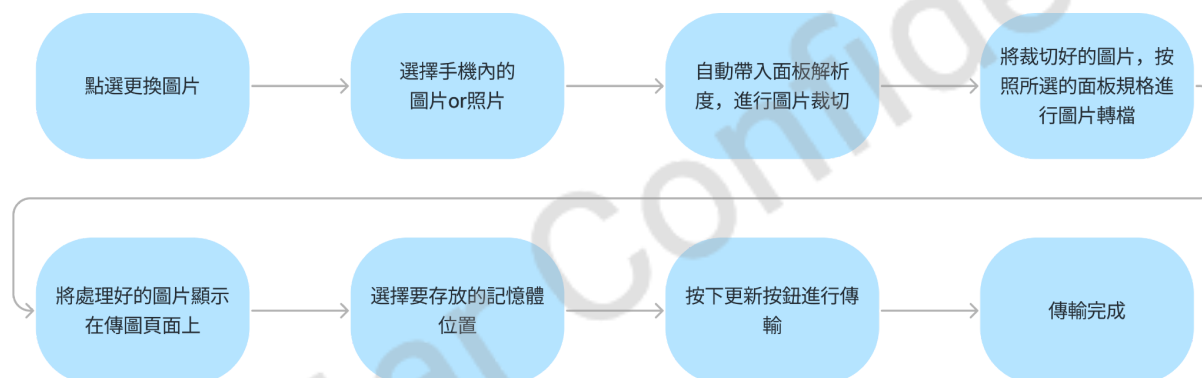
傳圖功能

Doohickey APP 與裝置連線完成後，可以將手機內的圖片傳輸到裝置上。圖片支援以下格式：

- HEIC(apple格式)
- jpg
- png

具體流程如下說明。

傳圖流程



傳圖錯誤處理

APP每次會傳輸10個封包到設備端，設備端接收後，按照以下方式回傳資訊：

- 成功：回傳02 11 03，代表10包皆正確，繼續傳輸。
- 失敗：回傳02 99 nn nn(錯誤的封包索引) 03，代表失敗，並從錯誤的封包重新傳送10筆封包，繼續傳輸。
- 若連續傳輸3次失敗，則回傳02 99 03，請重新操作一次傳輸動作。(先不做。等實際狀況評估後再定義。)

CRC32 公式

Check	Poly	Init	Refln	RefOut	XorOut
0xCBF43926	0x04C11DB7	0xFFFFFFFF	true	true	0xFFFFFFFF

封包結構

	長度	位置	說明	範例
標頭碼	1 byte	[0]	封包開頭	0x02
總封包數	2 bytes	[1]-[2]	封包切割後的總包數	0xff, 0x13
當前封包數	2 bytes	[3]-[4]	當下傳輸的封包號碼	0xff, 0x01
記憶體位置	1 byte	[5]	app中選擇存圖的記憶體位置 只有第一包有	0x01
圖片資料	n bytes	[6]-[n]	轉好的圖片資料	
CRC32 驗證碼	4 bytes	[n+1] - [n+4]	採用CRC32驗證圖片資料 只有最後一包有	0xab, 0xcd, 0x12, 0x34
結尾碼	1 byte	[n+5]	封包結束	0x03

更換圖片

Doohickey APP可透過發送該指令更換設備所顯示的圖片。若該位置無圖片，則設備將會顯示全黑畫面。

封包結構

	長度	位置	說明	範例
標頭碼	1 byte	[0]	封包開頭	0x02
記憶體位置	1 byte	[1]	設備內有存放圖片的記憶體位置	0x0A
結尾碼	1 byte	[2]	封包結束	0x03

開始輪播

Doohickey APP可透過發送該指令啟用輪播模式，讓圖片能週期的輪播記憶體內的圖片。目前皆以1秒為單位輪播所指定的圖片。

封包結構

	長度	位置	說明	範例
標頭碼	1 byte	[0]	封包開頭	0x02
啟動輪播	1 byte	[1]	啟用輪播	0x20
首張圖片位置	1 byte	[2]	輪播起始位置	0x01
最後圖片位置	1 byte	[3]	輪播結束位置	0x0A
秒數	1 byte	[4]	0x01: 0.5s 0x02: 1s 0x03: 5s 0x04: 10s	0x02 (目前先預設0x02)
結尾碼	1 byte	[5]	封包結束	0x03

結束輪播

該命令可讓設備停止輪播模式。

封包結構

	長度	位置	說明	範例
標頭碼	1 byte	[0]	封包開頭	0x02
輪播結束	1 byte	[1]	輪播結束指令	0x21
結尾碼	1 byte	[2]	封包結束	0x03