

# **MG82F6D17**

## **IHRCO 頻率微調函式庫 使用手冊**

## Contents

1	IHRCO 暨其頻率微調概述 .....	3
2	IHRCO 頻率微調函式庫 .....	4
2.1	void Initial_AdjIHRCO(void) 功能說明 .....	4
2.2	void Adjust_IHRCO(signed Char Step) 功能說明 .....	5
2.3	void ReInitial_IHRCO(void) 功能說明.....	5
3	使用此函式庫之注意事項 .....	5
3.1	所佔用 MCU 之資源 .....	5
3.2	其他注意事項 .....	5
4	Revision History .....	6

## 1 IHRCO 暨其頻率微調概述

笙泉產出的 MG82F6D17 MCU，內置高精度的 RC 振盪器(IHRCO)，且支援兩種頻率供使用者選擇：有 12MHz 與 11.059MHz。每一顆 MCU 出廠前的 IHRCO，都經過上述兩種頻率的調校，使之頻率誤差控制在一定的精度範圍內(細部規格請參閱 MG82F6Dxx 數據手冊)，已可滿足絕大部份之使用者的應用需求。

由於某些特定用途，MG82F6D17 的使用者，需能視系統實際應用情況，透過 MCU 程序來動態微調內置 IHRCO 之頻率。為滿足此類 MG82F6D17 的高端使用者，此函式庫的提供，將可滿足使用者於此功能的需求。

此函式庫的名稱為：MG82F6D17\_Adj\_Freq.LIB。此函式庫置於此開發套件之 <Sample Code>資料夾內。

## 2 IHRCO 頻率微調函式庫

此 MG82F6D17 之 IHRCO 頻率微調函式庫 (MG82F6D17\_Adj\_Freq.LIB)，共提供兩個可供呼叫的函式：

- (1) void Initial\_AdjIHRCO(void) 與
- (2) void Adjust\_IHRCO(signed Char Step) 等。

其運作原理說明如下：

### 2.1 void Initial\_AdjIHRCO(void) 功能說明

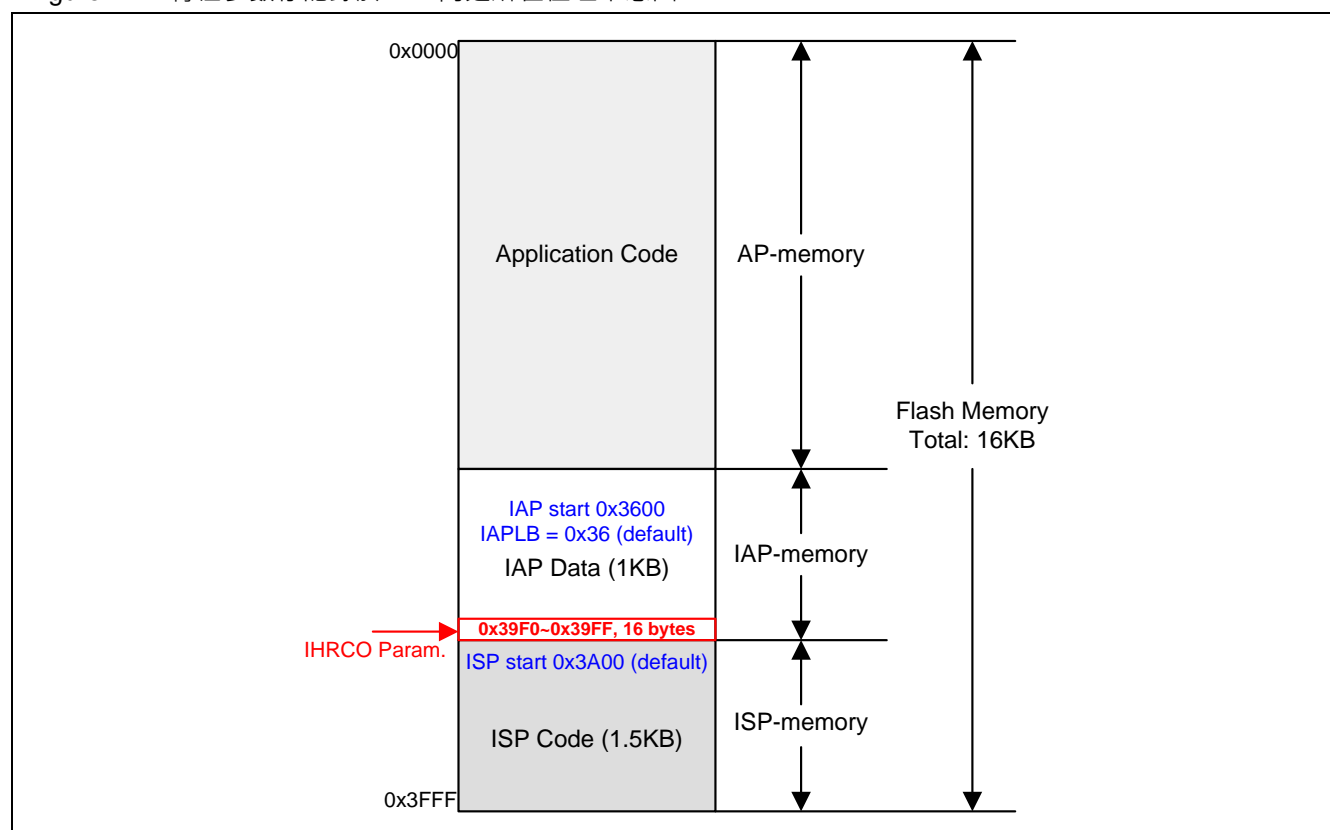
此函式為 IHRCO 頻率微調的初始化函式，其將計算此晶片 IHRCO 的特性參數，並將之記錄在 MCU Flash 之 IAP 區塊，此特性參數將可提供 Adjust\_IHRCO 函式，執行最細微的頻率調校功能，此函式操作如下：

2.1.1. 笙泉出產的 5D16 MCU 內無預設此函式與特性參數，故需由使用者於開發程序時，將此函式庫納入整合。

2.1.2. 當使用者需要使用 IHRCO 頻率微調功能，5D16 MCU 必須至少執行一次此初始化函式，以記錄此特性參數於 MCU IAP 內。

2.1.3. 此特性參數記錄共需 16 bytes，儲存位址為 MG82F6D17 出廠預設 IAP 空間的最後 16 bytes，即儲存在 MCU Flash 位址的 0x39F0 ~ 0x39FF。(IAP 之使用方法及注意事項，請參閱 MG82F6Dxx 數據手冊)

Figure 2-1. 特性參數存記錄於 IAP 內之所在位址示意圖



2.1.4. 若此特性參數已經存在 IAP 內，則 MCU 程序呼叫此初始化函式，則此函式將僅檢核此特性參數，以節省程序運行時間。以 MCU 時脈為 12MHz 為例，則此初始化需耗時：55us(微秒)。

2.1.5. 若 MCU 之 IAP 內無存在此特性參數，且該 IAP 之 16 byte 資料都為“FF”，以 MCU 時脈為 12MHz 為例，則此初始化需耗時：3.6ms(毫秒)。

2.1.6. 若 MCU 之 IAP 內記錄其他資料，以 MCU 時脈為 12MHz 為例，則此初始化需耗時：35ms(毫秒)。

## 2.2 void Adjust\_IHRCO(signed Char Step) 功能說明

此函式為 IHRCO 頻率微調的調整函式，MG82F6D17 的使用者，可根據其應用情況，隨時呼叫此程序，進行 IHRCO 之頻率微調，其運作如下：

2.2.1. 函式之輸入參數 Step 為有號數，Step 表示要調整的階數，其數值範圍限制在十進制的-30 ~ +30 之間。若此 Step 輸入參數值超過此範圍，此函式將不執行任何微調之動作。

2.2.2. 執行此函式之後，IHRCO 之 12MHz 頻率將隨之改變。(可實際量測範例程式之 T1CKO 輸出)

2.2.3. 以 MCU 時脈為 12MHz 為例，執行此函式一次約需耗時 60~105us。

2.2.4. 此函式每一階所調整之 IHRCO 頻率差異 < 0.4%，典型約為 0.2%。

2.2.5. 函式執行後之 IHRCO 頻率穩定時間 < 30us。(請參閱 MG82F6Dxx 數據手冊之 IHRCO 電氣特性)

2.2.6. 使用此函式所能調整 IHRCO 之頻率範圍：-12% ~ +12%。也就是總共最大可以往上調 60 階。

## 2.3 void ReInitial\_IHRCO(void) 功能說明

此函式為 IHRCO 頻率微調的恢復函式，MG82F6D17 的使用者，可依據其應用狀況呼叫此程序，讓 IHRCO 恢復成出廠預設的 12MHz，以 MCU 時脈為 12MHz 為例，執行此函式一次約需耗時 9us。

# 3 使用此函式庫之注意事項

## 3.1 所佔用 MCU 之資源

3.1.1. 此函式庫佔用之程序記憶體(Flash) < 1.5K byte。(不含 IAP 內之 16 byte 特性參數)

3.1.2. 此函式庫佔用之 RAM < 36 byte。

3.1.3. 執行 Initial\_AdjIHRCO 函式，將會使用到 Timer 2，但不使用 Timer 2 ISR。函式執行完後，即會將 Timer 2 釋放，再供 MCU 來使用。

## 3.2 其他注意事項

3.2.1. 執行 Initial\_AdjIHRCO 時，務必讓 MCU 運作於穩定且不受干擾的環境，以提高其特性參數之準確性。

3.2.2. MG82F6D17 之 IAP 使用有其特性，每一 IAP 區塊有 512 Bytes，若使用者有其他參數與 IHRCO 特性參數儲存於同一 IAP 區塊，請務必參閱 MG82F6Dxx 數據手冊，以取得正確之使用方式，避免兩者參數資料之流失。

3.2.3. 做 IHRCO 頻率微調，CPU 時脈亦會隨之改變，使用者需注意 CPU 時脈之限制。(務必參閱 MG82F6Dxx 數據手冊，有關 CPU 時脈之規格)

3.2.4. 此開發套件內，含有一<Sample Code>之目錄，內有 main.c 為使用此函式庫之範例程式。

3.2.5. 此函式庫 (MG82F6D17\_Adj\_Freq.LIB) 置於此開發套件之 <Sample Code>目錄內。

3.2.6. 使用者於開發新專案時，需將此函式庫，存放於 ARM Keil 之該專案開發目錄下。

## 4 Revision History

Revision	Description	Date
V1.02	(1) Initial release.	2019/06/01