

# **AT8 Rolling Code Application Note**

---

**Version 1.0**

**Aug. 01, 2016**

---

NYQUEST TECHNOLOGY CO. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by NYQUEST is believed to be accurate and reliable. However, NYQUEST makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact NYQUEST to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by NYQUEST for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition, NYQUEST products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of NYQUEST.

## 目 录

1 前言 .....	3
2 Rolling Code _ Custom Mode 範例程式說明.....	3
2.1 章節簡述 .....	3
2.2 MOVIA/RETIA 指令型態 .....	4
2.3 TABLEA 指令型態.....	5
3 Q-Writer 上使用 Rolling Code 功能.....	6
3.1 章節簡述 .....	6
3.2 Q-Writer 下載 bin 檔案 .....	6
3.3 Q-Writer 初始滾動碼設定 .....	7
3.4 Q-Writer 滾動碼模式設定：預置(Preset) .....	9
3.5 Q-Writer 滾動碼模式設定：自訂(Custom)_MOVIA/RETIA .....	9
3.6 Q-Writer 滾動碼模式設定：自訂(Custom)_TABLEA.....	9

## 1 前言

介绍 Q-Writer 使用滚动码(Rolling Code)的设定方式与范例程式说明:

- Rolling Code (Custom Mode)范例程式介绍。
- Q-Writer 设定 Rolling Code 功能说明。

## 2 Rolling Code \_ Custom Mode 范例程式说明

### 2.1 章节简述

**滚动码(Rolling Code)**可提供使用者在 Program ROM 指定地址中写入特定数值，程序可对此指定地址读回该数值，进而作辨别验证。

**滚动码模式(Rolling Code Mode)**可选择两个模式。

**预置模式(Preset Mode):** 只能对 Program ROM **固定地址 0x00E, 0x00F** 设定滚动码。

**自定义模式(Custom Mode):** 使用者可自行决定所要刻录滚动码的 Program ROM 地址。

首先在程序中对指定地址填入相对指令码(MOVIA / RETIA)，才能顺利在 Q-Writer 中设定刻录滚动码。

本章节说明如何使用 NYIDE 开发 Rolling Code 范例程式，此范例程式包含自定义模式(Custom Mode)中的三个指令码：MOVIA、RETIA、TABLEA。

## 2.2 MOVIA/RETIA 指令型态

**MOVIA / RETIA 指令(8-bit data)**可将读出指定 ROM 地址中低字节(Low Byte=0~7<sup>th</sup> 字符)内容存放到 ACC 中，并搭配指令码 "MOVAR" 将 ACC 内容储存于预设的 RAM 地址中。

**设定步骤：**以 MOVIA 为例，(RETIA 同理)

1. 滚动码范例程式中，定义了滚动码写入 Program ROM 的地址，并使用指令 "MOVIA 0x00" ，表示此位置的内容是空白。
2. 使用 NYIDE 编译产生 Bin 档案。
3. 执行 Q-Writer，开启此 Bin 档并下载(Download)，滚动码模式选择为**自定义模式**。当使用者填入所选择的 ROM 地址是为"MOVIA"指令码，且此地址低 8 位值为 0x00，使用者就可在滚码设定栏中写入 8-bit 滚动码。否则会出现错误提示。
4. 使用 Q-Writer 将滚动码刻录至 IC。

**范例程式说明：**一组 MOVIA 与一组 RETIA 指令码为例

```
----- 变量定义 -----
; 定义MOVIA/RETIA指令读出滚动码后储存的RAM地址
R_RollingCodeValue_Of_Address1_movia    EQU    0x21
R_RollingCodeValue_Of_Address4_retia    EQU    0x24
----- 常数定义 -----
; 定义滚动码写入的ROM地址
C_RollingCode_ROMAddress1_movia        EQU    0x20
C_RollingCode_ROMAddress4_retia        EQU    0x320
----- 程序开始 -----
; MOVIA指令
ORG    C_RollingCode_ROMAddress1_movia    ; 设定滚动码写入的ROM地址(0x20)
movia  0x00                                ; 取出ROM地址(0x20)内容滚码值，放在ACC。
                                           ; (程序设计0x00表示要由刻录器刻录滚码值)
movar  R_RollingCodeValue_Of_Address1_movia ; ACC存入RAM地址(0x21)

; RETIA指令
lcall  F_RollCode_retia_4                  ; 呼叫副程序 F_RollCode_retia_4
movar  R_RollingCodeValue_Of_Address4_retia ; ACC存入RAM地址(0x24)
; 副程序 F_RollCode_RETIA_4
F_RollCode_retia_4:
ORG    C_RollingCode_ROMAddress4_retia    ; 设定滚动码写入的ROM地址(0x320)
retia  0x00                                ; 取出ROM地址(0x320)内容滚码值，放在ACC后返回。
                                           ; (程序设计0x00表示要由刻录器刻录滚码值)
```

**Note:** 仅贴出重点程序段，完整程序码请参考滚动码范例程式。

## TABLEA 指令型态

Table read 指令(14-bit data)可读取整个指定 ROM 地址的 0~13<sup>th</sup> 字符内容, 并搭配指令"MOVAR"将 ROM 地址 0~7<sup>th</sup> 字符内容储存于默认的 RAM 地址中, ROM 地址 8~13<sup>th</sup> 字符内容存放在"TBHD"缓存器中。

### 设定步骤:

1. 滚动码范例程式中, 定义了滚动码写入 Program ROM 的位址, 并使用指令"NOP"将此 ROM 位址内数据定义为空白。
2. 使用 NYIDE 编译产生 Bin 档案。
3. 执行 Q-Writer, 开启此 Bin 档并下载(Download), 滚动码选择为自定义模式。当使用者写入所选择的 ROM 地址为"NOP"指令, 就可写入 14-bit 滚动码。
4. 使用 Q-Writer 将滚动码刻录至 IC。

### 范例程式说明: 以一组 TABLEA 指令码为例

;----- 变量定义 -----

; 定义以Table read指令读出滚动码后储存的RAM地址

```
R_RollingCodeValue_LowByte_Address7_tablea    EQU    0x31    ; 低字节(0~7th字符)
R_RollingCodeValue_HighByte_Address7_tablea    EQU    0x32    ; 高字节(8~13th字符)
```

;----- 常数定义 -----

; 定义滚动码写入的ROM地址

```
C_RollingCode_ROMAddress7_tablea              EQU    0x100
```

;----- 程序开始 -----

; NOP指令

```
ORG      C_RollingCode_ROMAddress7_tablea    ; 设定滚动码写入的ROM地址(0x100)
nop                                             ; NOP 指令, 使 ROM 地址(0x100)为空白。
```

; TABLEA 指令

```
movia    (C_RollingCode_ROMAddress7_tablea >> 8)
sfun     Ps_TbHigh_Addr                       ; TBHP=0x01, 设定ROM高字节地址
movia    (C_RollingCode_ROMAddress7_tablea & 0x0FF) ; ACC=0x00, 设定ROM低字节地址
tablea                                       ; TABLEA指令: 读取0x100字节内容,
                                             ; 高字节存TBHD, 低字节存ACC

movar    R_RollingCodeValue_LowByte_Address7_tablea ; 低字节(ACC)存入RAM地址(0x31)
sfunr    Ps_TbHigh_Data                       ; 读取TBHD值, 存入ACC
andia    0x3F                                  ; 保留后6位数据
movar    R_RollingCodeValue_HighByte_Address7_tablea ; 将高字节(TBHD)存入 RAM 地址(0x32)
```

**Note:** 仅贴出重点程序段, 完整程序代码请参考滚动码范例程式。

## 3 Q-Writer 上使用 Rolling Code 功能

### 3.1 章节简述

本章节介绍使用者如何在 A-Writer 上来设定滚动码(Rolling Code)功能。  
首先介绍滚动码各项功能，最后分别讲解各滚动码模式的操作步骤。

### 3.2 Q-Writer 下载 bin 档案

开启 Q-Writer，先下载要烧录的烧录档(bin)档案（如下），在状态显示(Session Status)栏列显示相关信息。

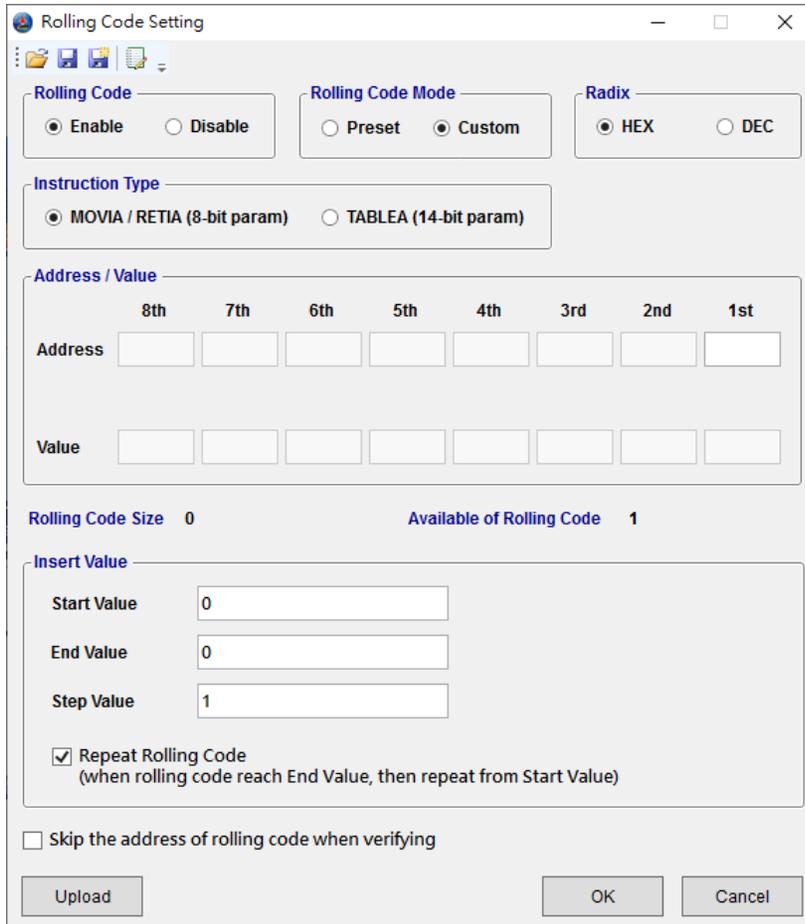


## 3.3 A-Writer 初始滚动码设定

欲执行滚动码设定，须点选菜单选项(Option)中的滚动码设定(Rolling Code Setting)。



滚动码的初始设定画面如下：



 : 开启资料夹 / 读取滚动码 (.rcs) 设定 / 储存目前的滚动码 (.rcs) 设定。

若 bin 与 rcs 的档名相同且在同一资料夹，当下载 bin 档时，会自动下载 rcs。

若 bin 与 rcs 不同档名，或不同资料夹，则需要手动下载 rcs 档

## Rolling Code Enable / Disable:

启用 (**Enable**) 或关闭 (**Disable**) 滚动码功能。

## Rolling Code Mode:

- a. Preset: 默认模式下, 滚动码指定地址为 0xE 和 0xF, 使用此模式只需将滚动码设置在 Insert Value 栏位中的 3 个设置。
- b. Custom: 用户可使用自定义模式来自行决定滚动码的地址, 自定义可以结合的指令型态及使用更大的滚动码值。

**Radix:** 数字显示的进位制, Hex 为 16 进制, Dec 为 10 进制。

## Instruction Type:

- a. MOVIA/RETIA (8-bit param): 将滚动码填入这两种指令的参数 (8-bit 空间), 指定地址需为此两种指令之一且参数为 0 方可写入。
- b. TABLEA (14-bit param): 将滚动码作为表格数值 (14-bit 空间) 填入, 所指定的地址需为空白或 NOP。

**Address/Value:** 设定滚动码要插入的地址。

当指令型态选择为 MOVIA/RETIA (8-bit param) 时, 每个地址可使用的长度为 8 位; 而 TABLEA (14-bit param) 可使用的长度为 14 位。由低位 (LSB) 依序填入合法的地址后, 该地址的指令会显示在第二行, 第三行 Value 字段元则会依据指令型态分配所能使用的位显示 Start Value。

**Rolling Code Size:** 显示滚动码的范围。

依据选取的滚动码模式、指令型态和启用多少地址 (Address) 而决定。

1) Preset: 0x0~0xFFFFFFFF

2) Custom:

a. MOVIA/RETIA: 0x0~0xFFFFFFFFFFFFFFFF

b. TABLEA: 0x0~0xFFFFFFFFFFFFFFFF

## Available of Rolling Code:

依据  $(\text{End Value} - \text{Start Value}) / \text{Step Value} + 1$  所计算出可使用的滚动码数量。例: Start Value = 0, End Value = 100, Step Value = 2, 可使用的滚动码数量为 51 组。

**Insert Value:** 设定被插入的滚动码起始值、结束值及递增值。

- a. Start Value 和 End Value: 设定滚动码起始值 (Start Value) 和结束值 (End Value)。当滚动码递增到结束值时, 下一个数值将回到起始值。
- b. Step Value: 从 Start Value 开始, 每次所要递增的滚动码数值, 最大值限制为 255。
- c. Repeat Rolling Code: 重复滚码值刻录选项。当滚动码刻录到达 End Value, 若勾选这个选项, 滚码值将回到 Start Value 继续刻录; 反之将会停止刻录。

## AT8 Rolling Code A.P. Note

例：Start Value = 50, End Value = 100, Step Value = 1。滚动码将从 Start Value 开始并依递增值增加，即 50, 51, 52...到 100 后，若勾选 Repeat Rolling Code 选项，则滚动码值会回到 Start Value 的 50, 51, 52...如此下去。

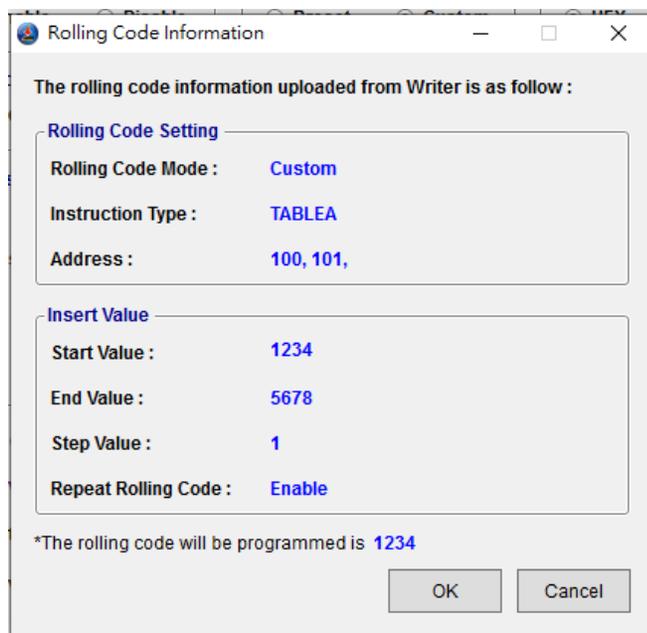
**注意：Start Value 和 End Value 皆不能超过 Rolling Code Size。**

### Skip the address of rolling code when verifying:

勾选这个选项，刻录器在执行 IC 验证(Verify)时，会略过用户设定的滚动码地址对应的值 (Address/Value) 不执行验证，可使用在已刻录滚动码的 IC 要再次做验证时，会因为滚动码的值不同而出现验证失败，选项默认为关闭。

### Upload:

若刻录器有下载过滚动码设定，则可以从刻录器中读回滚动码的设定。当按下 Upload 键，将会覆盖掉原本设定画面上滚动码，若读回之地址 (Address) 和目前的.bin 文件内容不符，则地址 (Address) 字段将会被清除。



当用户设定完所有滚动码设定并点选 OK 后，Q-Writer 会先确定所输入的设置值是否合法，并和 bin 档内容交互比对，若不正确将会出现错误提示。设定完成后即可通过 Q-Writer 主画面执行下载 (Download)，将滚动码设定及 Bin 文件下载到刻录器中。

**注意：滚动码设定必须执行 Download 才会下载到刻录器。**