## CFI接口协议规范

### 1 介绍

#### 1.1 概述

在发出请求命令后，设备进入请求模式，允许读取CFI请求数据结构。CFI查询数据结构包含一个16位的命令集和控制接口ID代码，用于为一系列闪存设备指定特定算法的控制接口。查询数据结构还包含一般的、常见的闪存参数和指定的数据区域。这些提供了根据指定接口控制特定系列闪存设备读写、编程和擦除操作所需的所有必要信息。

### 2 硬件接口

#### 2.1 请求命令接口

访问CFI查询结构类似于访问非易失性存储器的ID模式或JEDEC ID模式，但使用不同和不冲突的命令代码。查询访问命令为0x98h,而JEDEC ID模式访问模式为0x90。查询寻址总是相对于设备字，数据总是以最低顺序字节(D7 - D0输出)表示。

假定非易失性存储器设备在只读状态下上电。无论如何，在一个系统写周期后查询结构的内容必须能够在特定的地址位置读出：在设备的地址0x55写入0x98查询命令代码；设备是在任何有效的读状态，如读取块或读取ID数据。在写入0x98查询命令前，设备所用的操作必须完成或终止，这样才能产生有效的Query数据结构输出。

对于位宽大于8位的设备，有效的查询访问码在数据总线进行零扩展。16位查询命令码为0x0098，32位查询命令码为0x00000098。

flash设备可能有也可能没有地址敏感的查询命令。设备驱动程序应始终在地址总线上提供0x55，在数据总线上提供0x98以进入查询模式；但是flash 设备可以选择忽略地址总线并进入查询模式。

#### 2.2 查询数据结构输出

查询数据总是只显示在最低顺序输出(D7 - D0)上。数值偏移值是相对于设备支持的最大总线宽度的地址。查询设备起始地址对于x8位宽设备是0x10字节地址，对于x16位宽设备是0x10h地址，对于x32位宽设备是0x10字地址。

因此，对于字节级(x8)设备，查询结构的前2个字节，ASCII中的“Q”和“R”出现在设备地址0x10和0x11上，这与绝对字节地址相同。这些相同的数据出现在x16位宽设备的0x10地址和0x11上。符合CFI的设备必须输出上字节的00H数据。数据以最低字节表示，数据以最大总线宽度相对地址寻址并且每个数据字的较高字节用0x00数据填充。

在支持x8和x16的设备中，x8数据仍然以16位相对地址表示。但是，“填充数据”(00h)与x16模式下由上层字节驱动的数据不同。与x16模式一样，查询输出的字节地址(A0或A-1取决于引脚)被忽略，以便“奇数字节地址”(A0或A-1高)重复“偶数字节地址”数据(A0或A-1低)。因此，在使用字节寻址的x8模式下，这些设备将输出序列“Q”，“Q”，“R”，“R”，“Y”，“Y”，等等，从字节相对地址0x20开始(在x16模式下相当于0x10偏移量)。在x8模式的查询输出期间忽略字节地址：查询数据在一个字中的每个字节地址重复；查询数据从0x10乘以最大设备总线宽度的字节数的字节地址开始。

#### 2.3 查询数据结构

查询命令使得flash组件将显示CFI查询数据结构。结构分段和地址位置如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 偏移 | 段名 | 描述 |
| 0 | 保留 |  |
| 0x10 | CFI查询标识字符串 | 命令集ID和算法数据偏移量 |
| 0x1b | 系统接口信息 | 设备时序和电压信息 |
| 0x27 | 设备几何定义 | flash设备引脚封装 |

标识字符串用于验证设备是否支持CFI规范。此外，还指示支持哪个版本的规范和哪个特定的命令集。

CFI规范允许替换全部或部分标准查询表内容。如果初级扩展查询，地址(P或A)指向从10h到flash几何信息的结束地址，则假定从该点开始的标准查询表内容被初级定义的信息所取代。因此，可以替换部分或全部标准查询数据结构信息。

### 3 扩展性

CFI规范通过特定扩展查询支持未来设备特性的可扩展性。在通用 CFI查询数据结构中未定义的任何内容都将在扩展表中定义，这些表的详细结构由主要和次要规范修订以及相关供应商提供的命令集和控制接口规范定义。