

面向數字電視帶4個DDC(I²C)接口的EDID用存儲器LSI MB85RF402

這是一款採用非易失性存儲器FRAM、面向數字電視等帶HDMI接口的顯示器作EDID用途的存儲芯片。

*FRAM：Ferroelectric Random Access Memory；鐵電隨機存儲器。

*EDID：Extended Display Identification Data

概要

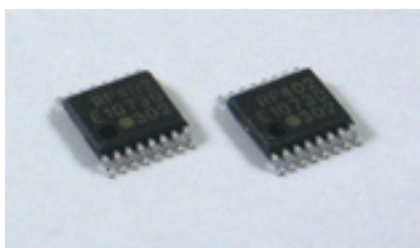
該產品是面向數字電視，採用256字×8位FRAM，帶4個DDC(I²C)輸出接口，作EDID用的存儲芯片。

目前，數字電視帶有HDMI™接口。HDMI接口使內容保護成為可能，具有同時傳送無壓縮的視頻信號和音頻信號的特點。帶HDMI輸出的設備，如DVD播放器、DVD/HDD刻錄機、Blu-ray（藍光）格式或HD-DVD格式的新一代DVD設備，最近的數碼攝像機和遊戲機也開始採用這種接口。隨著帶這種輸出接口設備的廣泛使用，數字電視機上所配備的HDMI端口數也在逐年增加。

HDMI的數據傳輸過程可以包括三個部分：TMDS(視頻數據傳輸期)、DDC(島嶼數據傳輸期)和CEC(制數據傳輸期)。

圖1是HDMI的概要圖。TMDS進行視頻信號和音頻信號的傳輸。DDC用於包含顯示器信息的EDID的傳輸以及內容保護所需的HDCP(High-bandwidth Digital Content Protection)認證。CEC(Consumer Electronics Control)用於傳輸遙控器信號

圖片1 外觀



等設備控制信號，一旦相同規格接口的設備相連，就可以用一個遙控器控制所有設備。

EDID所包含的顯示器信息之中，包括分辨率和可用功能等，在數字電視等的顯示端每個HDMI接口都需要能讀取EDID。迄今為止，一般為每個HDMI接口配1個E²PROM，但是採用本產品，可以用單芯片最多向4個HDMI接口提供EDID。

特點

主要規格

- 內容量：256字×8位
- 工作電壓範圍：3.8V~5.5V
- 數據可讀寫次數：1010次
- 封裝形式：TSSOP 16
- 電流消耗：工作時600 μA（標準值）
待機時25 μA（標準值）

圖2是芯片管腳圖。

內置4端口DDC(I²C)接口

該產品具有4端口DDC(I²C)接口，無論哪個端口都能進行讀寫操作。並且，所有端口都對應I²C的標準模式（100kbps）和快速模式（400kbps）。此外，考慮到多端口同時處理，在內部設置了協調電路。但是，通常HDMI端口在進行DDC(=I²C Standard-mode)處理時，由於FRAM數據高速存取的特點，從外部無法監測到協調電路的工作。

低功耗

芯片工作時的電流消耗，在讀取和寫入時都是600 μA(標準值)，寫入時的電流消耗比E²PROM(幾毫安)大幅減少。讀取時的電流消耗雖然與E²PROM大致相同，但由於FRAM處理速度高，因此整體功耗較小。

圖1 HDMI 概要圖

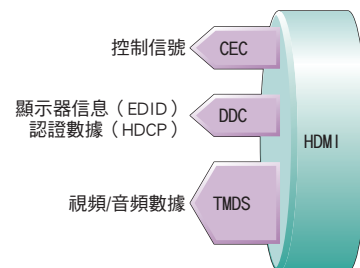
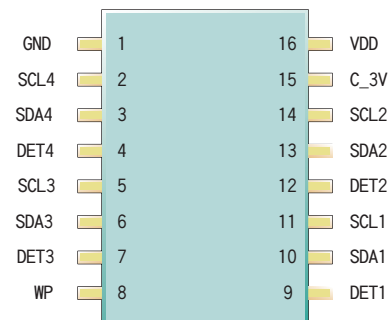


圖2 引腳圖



SCLx, SDAx	DDC (I ² C) 時鐘，數據
DETx	DDC檢波
WP	寫保護
GND, VDD	電源、地
C_3V	連接濾波電容

HDMI VSDB (Vendor-Specific Data Block) 的自動檢索與變換輸出功能

HDMI VSDB的自動檢索與變換輸出功能可以說是該產品的最大特點。

在寫入EDID的數據之中，有HDMI規格所定義的HDMI VSDB。HDMI VSDB數據中有所謂的源物理地址（以下簡稱物理地址）字段，裏面記錄著與該HDMI端口連接中的設備地址數據。通過CEC控制連接在HDMI上的其他設備時將使用該地址。在數字電視上設置多個HDMI端口時，需要給每個HDMI端口分配不同的地址。目前為止每個HDMI端口都使用E²PROM，但各自的E²PROM中記錄的僅有物理地址及其對應區域的檢查和（Checksum）兩個不同的2字節數據。

本產品具備自動檢索物理地址，訪問物理地址時，能夠向被訪問端口輸出相應數據的功能。通過這項功能，用富士通單芯片產品可實現以往使用4個E²PROM達到的功能。同樣，物理地址相應區域的檢查和，也能夠向被訪問端口輸出相應的數據。

功能

本產品通過DDC(I²C)端口訪問FRAM。

如圖3的模塊框圖所示，本產品僅用一個2K位的FRAM作為4個DDC(I²C)端口的數據存儲區域。以往最多需要2K位×4(共計8K位)的空間，而本產品一個(2K位)存儲器就能實現同樣功能。

除此之外，考慮到4個端口同時訪問的情況，在訪問控制部分進行FRAM訪問的協調。但是，由於一般使用時DDC的速度是100kbps，而FRAM的訪問速度極快（單次訪問時間570ns(標準值)），所以從外部看來好象各端口是同時工作的。另外，DDC端口與I²C有兼容性。作為I²C使用時，除了標準模式(最大100kbps)外，還對應快速模式(最大400kbps)。

應用實例

如圖4結構示意圖所示，對於帶有多個HDMI端口的數字電視，原則上使用一個本產品能對應最多達4個端口的EDID。其中一個可以用作寫入專用端口與內部的微處理器相連。另外，通過設置開關等切換方式，可以實現寫入用端口兼作HDMI的EDID輸出用DDC端口。

未來的發展

內置富士通FRAM的產品，目前量產數量已超過5億。此次為實現數字電視的HDMI接口，作為FRAM ASSP開發了本產品。今後本公司將致力於產品線的擴充，以使FRAM應用於更廣泛的應用領域。

*DDC和EDID是Video Electronics Standard Association (VESA) 的商標。

*HDMI，HDMI LOGO和High-Definition Multimedia Interface是HDMI Licensing LLC的商標和註冊商標。

圖3 模塊框圖

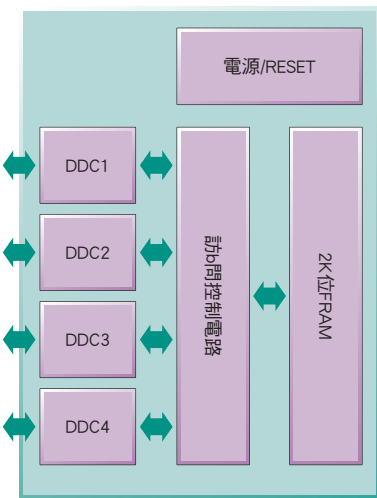


圖4 結構示意圖

