

ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



Tips : HDMI

HDMI 是一種全數位化視訊、音訊傳輸介面，可以同時傳送未經壓縮的音訊訊號及視訊訊號，HDMI 提供所有相容裝置一個共通的資料連接管道，如 STB、DVD 播放機、個人電腦、電視遊樂器、音響與電視機等，由於視訊和音訊訊號採用同一條纜線進行傳輸，因此可簡化系統安裝的複雜度。

HDMI™

HIGH-DEFINITION MULTIMEDIA INTERFACE

HD 為 High Definition 的縮寫，中文為高解析的意思，運用在視訊系統時，簡單來說，只要是比 SD (Standard Definition，如 NTSC 等) 解析度更高的影像規格，都可稱為 HD。

至於 Full HD (1920×1080) 則是代表影像之水平解析度達 1080，垂直解析度達 1920，組成 16：9 的黃金視覺比例。一般映像管電視的掃描線為 480 條，而市售 LCD 電視最常見的掃描條數為 768 條 (1366×768)，而 Full HD (1920×1080) 掃描條數達 1080 條，比起目前普遍的 DVD 畫質還好上 4.5 倍，畫質更細膩，細節層次更加豐富。

1920×1080 的畫素 (2,073,600) 是 720 等級 (1,049,088) 的兩倍，能呈現的細節當然更豐富。且 Full HD 的規格可以滿足數位電視及各項新世代高畫質影像格式，像是 HD-DVD、Blue-ray、X box 或 PS3 等產品之視訊格式均可支援達 1080i，因此不需擔心規格被淘汰的問題。至於 1080i 與 1080p 的不同之處，其數字後面的「i」是代表隔行掃描 (interlace) 的意思，採單數與雙數掃描線分別掃描後再組合，畫面易閃爍。而「p」表示逐行掃描 (Progressive)，掃描完整的掃描線，畫質穩定、柔和。



ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



VGA 介面（如 PC 的 D-Sub 介面）是一種類比（Analog）訊號傳輸介面，過去的 CRT 顯示器，視訊訊號必須先轉換成類比訊號，再輸出至螢幕上。必須注意的是，訊號每經過一次轉換，就會造成一次的訊號衰減，進而造成影像的失真。為了解決這樣的問題，DVI 介面的出現可說正是為了解決這樣的訊號轉換問題。

DVI 是以數位訊號方式進行傳輸，因此數位訊號在輸出至顯示器螢幕時，不必再經數位至類比的轉換過程，也減少了訊號衰減所產生的問題，並提高顯示的影像品質。

HDMI 的英文全名是「High Definition Multimedia Interface」，也就是高解析度多媒體介面。這是一種全數位化視訊、音訊傳輸介面，可以傳送未經壓縮的音訊訊號及視訊訊號，HDMI 提供所有相容裝置一個共通的資料連接管道，如數位機上盒（Set-Top Box；STB）、DVD 播放機、個人電腦、電視遊樂器、綜合擴大機、數位音響與電視機等，HDMI 可以同時傳送音訊和視訊訊號，由於視訊和音訊訊號採用同一條纜線進行傳輸，因此可大大簡化系統安裝的複雜度。

HDMI 支援任何電視與電腦視訊格式，包括標準、加強以及高解析度視訊畫面，再加上多聲道數位音訊訊號。在傳送時各種視訊資料將被 HDMI 收發晶片以 TMDS（Transition Minimized Differential Signaling）技術編碼成資料封包。

HDMI 支援 5Gbps 的資料傳輸率，最遠可傳輸 15 公尺遠，足以應付一個 1080p 視訊和一個 8 聲道的音訊訊號傳輸需求。並且因為一個 1080p 的視訊和一個 8 聲道的音訊訊號傳輸需求遠少於 HDMI 所提供的 5Gbps 頻寬，因此 HDMI 在傳輸影音資料的同時，還有很大的傳輸能力。這也允許 HDMI 可以利用一條纜線分別連接 DVD 播放器、接收器和 PRR（Personal Radio Recorders）。此外 HDMI 支援 EDID、DDC2B，因此 HDMI 裝置將具備隨插即用功能，訊號源和顯示裝置之間會自動進行協調，並自動選擇最合適之視訊與音訊格式。在規格制訂初期時其最大視訊傳輸速率為 165Mpx/sec，足以傳輸 1080p 解析度每秒 60 幅的畫面解析度，或者 UXGA 解析度（1600×1200），而在 HDMI 1.3 規格版本中更增加到 340Mpx/sec，以符合未來各種更快的需求。



ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

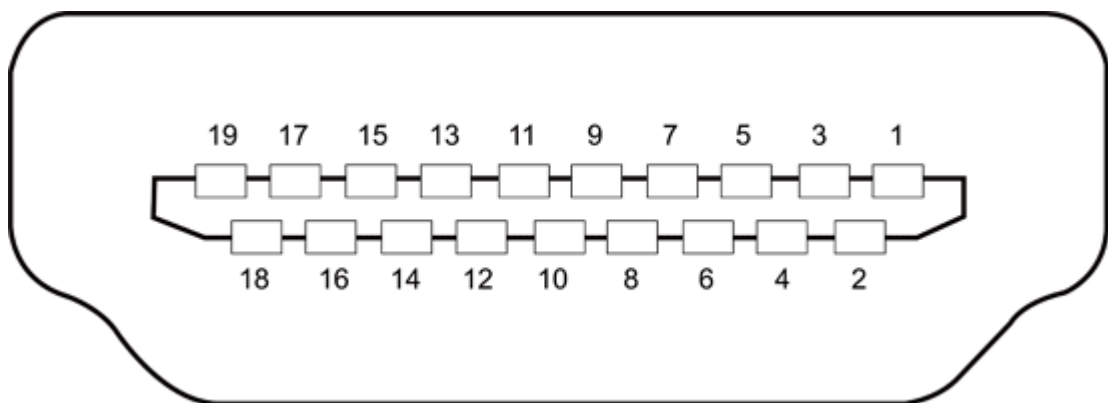
ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

ELSA Computer
Graphics



HDMI 也支援無壓縮的 8 聲道數位音訊傳輸（取樣率 192kHz、資料長度 24bits/sample），以及任何壓縮音訊串流如 Dolby Digital 或 DTS，亦支援 SACD 所使用的 8 聲道 1bit 音訊格式。在 HDMI 1.3 規格中又追加了超高資料量的無壓縮音訊串流如 Dolby TrueHD 與 DTS-HD 的支援。

HDMI 目前的規格還分成 Type A 以及 Type B 兩種規格，其中 Type A 為 19-pin，Type B 為 29-pin，而只有 Type B 規格才能傳輸音訊資料。標準的 Type A 接頭為 19-pin，而支援更高解析度的 Type B 接頭目前則較乏人問津。Type B 接頭為 29-pin，容許其傳送更大的視訊資料以應付未來的高頻寬需求，如 WQSXGA（3200x2048px）解析度。



Type A HDMI 腳位配置

繼 1.2 版支援了 PC 平台之後，HDMI 1.3 版本更做了大幅的功能增強，單一頻寬從 165MHz(4.95Gbps)增加到 340MHz(10.2Gbps)，解析度也從 1080i 增加到 1440i，畫面更新率達 120MHz，並發展出更小的接頭規格以方便可攜式裝置的視訊輸出應用。



ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



傳輸頻寬加倍

HDMI 1.3 規格維持既有的接線與接頭等實體規格設計，並向下相容於既有的 HDMI 1.0 到 HDMI1.2a 規格，1.3 版將原先 4.96Gbps 的頻寬倍增至 10.2Gbps，提昇幅度約為兩倍，藉由將 Single Link TMD 的 165MHz 寬度提升至 340MHz，希望藉 Single Link 即可符合未來更高解析度與更高色深的影像傳輸需求，另也可採用 B 型雙 TMD 規格，以更進一步加大頻寬。

色深與對比提高

HDMI 1.1 及 1.2 版僅能支援到 24bit 色深，1.3 版 HDMI 介面則是大幅擴充至 30bit、36bit 以及 48bit (RGB 或 YCbCr)，具有輸出一億色以上的能力，提供更精確的色彩與亮度表現，避免顯示時發生不連續色階條紋的狀況並大幅增加對比的階層。此外，支援新一代的 xvYCC color space，具有 color space 規格的 1.8 倍顏色訊號輸出能力，提供更鮮豔生動的影像。因而可以在黑白極端兩色間展現更多層次的灰色陰影。在 30 位元像素色深時，灰色陰影層次數量最少能夠提升四倍，而一般來說都可以提升至八倍或更多。

支援無失真音訊標準

在音訊傳輸方面，由於目前許多音訊規格大多經過壓縮，因此在動態表現上多少會出現失真的狀況，而 HDMI 則支援了針對 HD-DVD 與 BD 等高解析度影音光碟所採用之 Dolby TrueHD 與 DTS-HD Master Audio 等無失真壓縮音訊標準。



HDMI 接頭

ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



HDCP

在智慧財產權的保護方面，HDMI 也加入了一種新的資料保護技術 HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection)。這是一種高頻寬數位內容保護技術，由 Intel 所發展，用於確保數位化的影像與聲音資料在通過 DVI 或 HDMI 介面傳送時不至於遭到非法拷貝。HDCP 的規格受到多項專利權保護，任何人欲採用 HDCP 技術必須申請授權。

HDCP 的授權管理是由 Intel 的子公司「Digital Content Protection, LLC」所負責。除了交付授權金之外，生產 HDCP 相容設備的廠商必須限制其產品功能，例如高解析度畫面（解析度超過 480p 者）在通過產品上不支援 HDCP 的介面播放時必須支援碟片需求將解析度降至 480p，而 DVD 音訊在通過不支援 HDCP 的介面時必須被強制降到 DAT 等級的類比輸出。所有支援 HDCP 的影音播放設備都不得支援數位資料直接拷貝功能，並且必須將其產品設計到足以打消大多數破解者的念頭。

基本來說，欲播放有 HDCP 保護的影音內容，如 HD-DVD、Blu-ray Disc、PlayStation 3 遊戲機（透過 HDMI 輸出時），訊號來源（播放機或電腦的顯示卡）和顯示器雙方都必須內建 HDCP 密鑰晶片才能正常播放。若系統任何一方不配備此種晶片，則影像品質將會降低，甚至不能播放。

換句話說，原本影音資料在透過 HDMI 介面傳輸的時候，都會以最高的解析度呈現，但是如果這些影音資料是未經授權的不合法版本，那麼 HDCP 技術就會直接將畫面的解析度限制在一定的範圍內，例如原本 1080i 的解析度就被限定為以 480i 解析度呈現，或是直接去掉彩色，讓非法使用者無法以最佳視訊品質來觀賞。而受 HDCP 技術保護的數位內容，也必須在訊號源裝置及播放設備都同時支援此技術的前提下，才能觀賞此類受保護的影片內容。



ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

ELSA Computer
Graphics



HDMI 之主要規格介紹

Type A HDMI 可向下相容於現今多數電腦螢幕與顯示卡所使用的 single link DVI-D 或 DVI-I 介面 (但不支援 DVI-A)，這表示採用 DVI-D 介面的訊號來源可以透過轉換線驅動 HDMI 螢幕，但是此種轉換方式並不支援音訊傳輸與遙控功能。此外，如無 HDCP 認證的 DVI 螢幕也將不能收看從 HDMI 所輸出，帶有 HDCP 加密保護的視訊資料。這是因為所有 HDMI 螢幕皆支援 HDCP，但大多數 DVI 介面的 PC 螢幕並不支援所致。此外，Type B HDMI 接頭也將向下相容於 Dual-link DVI 介面。



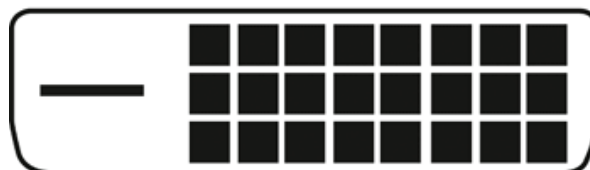
DVI-I (Single Link)



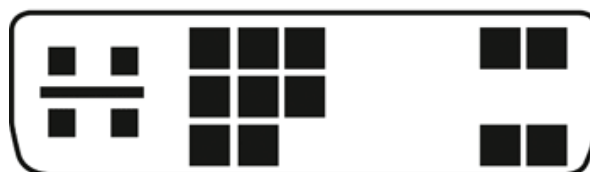
DVI-I (Dual Link)



DVI-D (Single Link)



DVI-D (Dual Link)



DVI-A