

ThinkPad 使用大全

Galaxy Lee 著

商用筆電王者完全解析



自序

時間先回溯到2015年，當年許多經典作品都發表了重新拍攝或是新系列的計畫，例如經典RPG鉅作「Final Fantasy 7」在PS4的Remake版，以及著名空戰飛行遊戲「Ace Combat」也在PS4將推出正宗第七代作品，大家熟知的電影STAR WARS以及Jurassic Park都推出了新的續集。對於ThinkPad愛用者而言，最興奮的消息莫過於Retro ThinkPad七列鍵盤機種的開發計畫。

當時為了迎接七列鍵盤的回歸以及Retro ThinkPad誕生，站長想著手寫一本「ThinkPad使用大全」的想法油然而生。過去20餘年全世界都有介紹ThinkPad的專書，但絕大多數都是以傳記形式介紹ThinkPad的歷史，對於主機軟硬體及周邊的特色與使用方法鮮有專書介紹。而且許多新一代的筆電使用者，可能並不清楚這台黑色機身、紅色小圓點的筆電，究竟有何不凡之處，這部份只有資深的ThinkPad使用者較為清楚，而這些「傳奇設計」背後精采故事如果無人記錄下來，可能就此消失在大家的腦海中。

之後搭載了七列鍵盤的「ThinkPad 25」以25周年紀念機之姿問市，可惜僅在少數國家或地區販售，另一方面則是ThinkPad開始進入「Cleansheet 2018」全新機構設計的階段，全新的機體造型，搭配新一代的Side Docking，同時迎來了USB-C全面普及的年代，站長益發覺得融合了全新世代設計，同時講述ThinkPad重要設計理念的「ThinkPad使用大全」實有推出的必要。雖然站長平時公務繁忙，同時TPUSER網站上也持續提供年度新機的資訊與評測，站長仍在三年的時間內，陸續完成了九大章節的資料收集與內容撰寫。

站長希望讀者藉由本書，除了清楚硬軟體規格面的資訊，更能對Yamato Lab設計ThinkPad時所在意的機構、鍵盤、散熱這三大設計，有更深一步的體會。畢竟ThinkPad不僅是一台黑色商務筆電，而是會伴隨每位使用者在不同人生階段成長、茁壯。無論您是首次接觸ThinkPad，或是多年的愛用者，站長都希望這樣一本承先啟後的書籍能夠幫助大家更加了解ThinkPad、更加善用ThinkPad，並讓ThinkPad成為您生命中的得力助手吧！

Galaxy Lee
TPUSER非官方情報站 站長

目錄

自序 ...4

第一章 認識ThinkPad ...14

1. ThinkPad機型簡介 ...16

- X1系列 ...18
- T系列 ...20
- L系列 ...22
- E系列 ...25
- X系列 ...26
- P系列 ...27

2. 如何選擇ThinkPad ...29

3. 主機外觀暨功能介紹 ...33

- T14 ...34
- X1 Carbon Gen8 ...37
- X1 Extreme Gen2 ...40
- 01：Smart Card讀卡機（選配功能） ...43
- 02：USB 3.1 Gen1（5Gbps）Type-A接頭（支援Always-On充電功能） ...44
- 03：風扇口 ...46
- 04：乙太網路接頭（RJ45） ...47
- 05：安全鎖孔 ...48
- 06：後方USB-C接頭，具主機充電功能（相容USB 3.1 Gen1 [5Gbps]） ...50

- 07：前方USB-C接頭，具主機充電功能（相容Thunderbolt 3 [20Gbps] 或USB 3.1 Gen2 [10Gbps]） ...53
- 08：乙太網路擴充接頭Gen2（搭配機械式底座使用） ...56
- 09：機械式底座接頭 ...58
- 10：USB 3.1 Gen1（5Gbps）Type-A接頭 ...59
- 11：HDMI（Ver.1.4b）接頭 ...60
- 12：耳機麥克風複合插孔 ...62
- 13：micro SD卡插槽 ...63
- 14：Nano SIM卡插槽（需搭配WWAN網卡） ...65
- 15：緊急重設孔 ...66
- 16：鍵盤排水孔 ...67
- 17：機械式底座固定鉤孔 ...68
- 18：攝影機及麥克風 ...70
- 19：喇叭 ...71
- 20：小紅點（TrackPoint） ...72
- 21：小紅點按鍵 ...73
- 22：NFC標誌（選配功能） ...74
- 23：觸控板（軌跡板） ...74
- 24：指紋辨識器 ...75
- 25：電源開關 ...76
- 26：USB-C接頭，具主機充電功能（相容Thunderbolt 3 [40Gbps] 或USB 3.1 Gen2 [10Gbps]） ...77
- 27：AC電源接頭 ...78
- 28：HDMI（Ver.2.0）接頭 ...79
- 29：乙太網路擴充接頭 ...79
- 30：SD卡插槽 ...80

4. 新機開箱說明 ...81

5. 首次開機設定流程 ...86

6. 如何使用TrackPoint（小紅點）或TrackPad（軌跡板） ...96

第二章

ThinkPad硬體規格說明 ...104

1. 中央處理器 (Processor) ...105
2. 液晶螢幕 (Display) ...110
3. 記憶體 (Memory) ...117
4. 顯示晶片 (Graphic Card) ...121
5. 背蓋材質 (Top Cover Material) ...123
6. 攝影機 (Camera) ...125
7. 鍵盤 (Keyboard) ...126
8. 指紋辨識器 (Fingerprint Reader) ...126
9. 近場通訊 (Near Field Communication) ...128
10. 安全晶片 (Security Chip) ...129
11. 指向裝置 (Pointing Device) ...129
12. 儲存媒體 (Hard Drive/SSD) ...130
13. 智慧卡讀卡機 (Smart Card Reader) ...135
14. 電池 (Battery) ...136
15. 變壓器 (Power Adapter) ...137
16. 無線網路 (Wireless) ...139
17. 行動寬頻網路 (WWAN) ...141

第三章

ThinkPad硬體特色介紹 ...145

1. 鍵盤設計與TrackPoint (小紅點) ...145
 - 「王道」的七列鍵盤設計 ...145
 - 按鍵的構造與敲擊觸感 ...146

- 鍵帽造型與周邊機構的搭配 ...149
- 鍵盤布局 ...154
- 六列孤島鍵盤特點說明 ...158
- TrackPoint（小紅點）開發祕辛 ...160
- TrackPoint（小紅點）運作原理 ...162
- TrackPoint（小紅點）發展沿革 ...163

2. 機構設計 ...165

- ThinkPad碳纖維材質發展史 ...166
- ThinkPad其他機體材質簡介 ...174
- ThinkPad抗衝擊機構發展史 ...179
- ThinkPad Roll Cage防滾架設計 ...180
- 美國軍規測試（MIL-STD-810G） ...183

3. 散熱設計 ...185

- ThinkPad的散熱設計哲學 ...185
- 硬體層面的散熱設計 ...186
- 軟體層面的散熱設計 ...190

第四章

ThinkPad主機硬體升級說明 ...193

1. ThinkPad硬體維修資訊 ...193

- Lenovo Vantage使用手冊 ...194
- Lenovo Support官網 ...195
- YouTube網站 ...199

2. 更換M.2 SSD ...200

- M.2 SSD規格簡述 ...200
- 如何選購M.2 SSD ...204
- 如何安裝M.2 SSD ...211

- 3. 更換記憶體模組 ...214
 - 記憶體規格簡述 ...215
 - 如何選購記憶體模組 ...216
 - 如何安裝記憶體模組 ...218
- 4. 加裝WWAN網卡 ...220
 - WWAN網卡規格簡述 ...220
 - 如何選購WWAN網卡 ...221
 - 如何安裝WWAN網卡 ...226

第五章

ThinkPad擴充周邊介紹 ...229

- 1. 擴充底座 (Dock) ...229
 - Mechanical Dock (機械式底座) ...231
 - Thunderbolt 3 Dock ...243
 - USB-C Dock ...257
 - Lenovo Docking Station Mounting Kit ...270
- 2. Lenovo Powered USB-C Travel Hub ...273
- 3. Lenovo USB-C Mini Dock ...276
- 4. 行動電源 ...279
- 5. 變壓器 ...281
 - ThinkPad 65W Slim AC Adapter (USB Type-C) ...282
 - Lenovo 65W USB-C DC Travel Adapter ...284
 - Lenovo 45W USB-C AC Portable Adapter ...285
 - Lenovo Slim 135W AC Adapter (slim tip) ...287
- 6. 鍵盤 ...288
- 7. 小紅點 (TrackPoint) ...292
 - ThinkPad Low Profile TrackPoint Cap Set ...293

- ThinkPad Super Low Profile TrackPoint Cap Set ...294
- ThinkPad Ultra Low Profile TrackPoint Cap Set ...296

8. 滑鼠 ...297

- Lenovo Fingerprint Biometric USB Mouse (指紋生物辨識有線滑鼠) ...297
- ThinkPad X1 Presenter Mouse (簡報無線滑鼠) ...299

9. 轉接線 ...304

- Lenovo USB-C to HDMI 2.0b Adapter ...304
- Lenovo DisplayPort to HDMI 2.0b Adapter ...306
- Lenovo USB-C to DisplayPort Adapter ...307
- Lenovo USB-C to VGA Adapter ...308
- ThinkPad Ethernet Extension Cable ...309
- ThinkPad Ethernet Extension Adapter Gen 2 ...311
- ThinkPad Workstation Dock Slim Tip Y Cable ...312
- Lenovo Dual Slim-tip Adapter ...313
- Lenovo USB-C to Slim-tip Cable Adapter ...315

10. 傳輸線 ...317

- Lenovo USB-C Cable 1m ...317
- Lenovo USB-C to USB-C Cable 2m ...318
- Lenovo Thunderbolt 3 Cable 0.7m ...319

11. 外接行動螢幕 ...321

第六章

ThinkPad BIOS與預載軟體介紹 ...326

1. BIOS設定 ...326

- 如何進入BIOS ...327
- BIOS細部設定 ...333

2. Startup Interrupt Menu說明 ...360

- 3. **Boot Menu & App Menu說明** ...366
- 4. **修改開機畫面（含BIOS更新）教學** ...369
- 5. **Lenovo Vantage簡介** ...381
 - 如何啟動Lenovo Vantage ...381
 - Lenovo Vantage功能簡介 ...385
 - 如何安裝Lenovo Vantage 2.0 ...412

第七章

Windows作業系統安裝與備份說明 ...418

- 1. **恢復出廠預設值（還原隨身碟）** ...418
 - 申請Lenovo ID ...418
 - 申請還原媒體 ...422
 - 還原作業系統 ...432
- 2. **全新安裝Windows 10** ...436
 - 製作安裝隨身碟 ...436
 - 安裝作業系統 ...442
- 3. **系統備份** ...454
 - 建立系統映像檔 ...455
 - 還原系統映像檔 ...459

第八章

原廠相關網站資源簡介 ...469

1. 原廠產品規格參考（PSREF）網站介紹 ...469
2. 原廠服務支援網站介紹 ...472
3. ThinkPad零件訂購網站介紹 ...473
4. 原廠周邊配備網站介紹 ...475
5. ThinkPad Dock鑰匙補購網站介紹 ...476
6. 申請線上註冊及中國大陸地區保固說明 ...478

第九章

ThinkPad大和研究所測試設施介紹 ...482

後記 ...514





IBM（國際商業機器）公司在1992年10月正式推出史上第一台ThinkPad，型號為700C，不僅象徵IBM正式進軍商用筆記型電腦，也從此開啟了筆記型電腦業界的傳奇，一台以黑色外觀著稱的筆電開始嶄露頭角，並開創出諸多世界第一的紀錄，讓世人見識到何謂真正的商用筆電。這中間歷經了27餘年寒暑，以及易主為聯想（Lenovo），但ThinkPad已不僅是一台黑色的筆電，更成為商用筆電的代表。歷代ThinkPad傳承下來的「ThinkPad DNA」凝聚了開發團隊的心血與堅持，也是讓ThinkPad與眾不同之處。



史上第一台ThinkPad：700C

ThinkPad是由IBM當年位於日本神奈川縣大和市的大和研究所（Yamato Laboratory，文後簡稱Yamato Lab）進行設計開發，後來在2011年時，Yamato Lab搬遷到神奈川縣的橫濱市，由於ThinkPad出自「大和（Yamato）」研究所已廣為世人知曉，即使搬到橫濱市，仍沿用大和研究所之名。

後來成為ThinkPad象徵的許多指標性設計，則是奠基於Richard Sapper這位設計大師，當年IBM傾力開發初代ThinkPad（700C）時，特別邀請這位德國工業設計師（設計室位於意大利米蘭）跨刀相助，負責ThinkPad的外觀設計。曾多次拜訪過日本的Richard Sapper，對日本文化有其心得。而當時的電腦業界，幾乎都選用白色作為電腦外殼的顏色，Richard Sapper從日本傳統的「松花堂便當」獲得靈感，黑色方正的松花堂便當看似樸實，但打開漆器蓋子後，豐富的菜色印入眼簾，而這種視覺上的對比震撼，卻又充滿機能性的內涵，正是Richard Sapper想透過ThinkPad傳達給電腦業界的革新。之後細部的造型設計由Yamato Lab的山崎和彥（Kazuhiko Yamazaki）負責；內部電路則由日後被譽為「ThinkPad之父」的內藤在正（Arimasa Naitoh）負責，就此展開了ThinkPad的一代傳奇。

本章節將先為讀者介紹ThinkPad各系列的特點，並透過外觀功能的詳細說明，幫助讀者在購入新機後能快速上手。

1.ThinkPad機型簡介

ThinkPad為滿足不同客群的需求，歷年來陸續推出不少的機型種類，但使用者在選擇ThinkPad時，有時候反而會感到困惑。站長先針對各系列的特色與功能屬性向大家說明，幫助大家逐漸了解各系列的特色，從而找出適合自己的機器。

在介紹ThinkPad各機種之前，先說明一下原廠對於2019年（含）之前主機的命名原則。ThinkPad主機型號通常為四碼或五碼，如：X390、T490s。

系列代號	螢幕尺寸	發表年份	CPU廠牌	後綴
T	2=12.5"	9=2019	0=Intel	無後綴=標準機種
X	3=13.3"	8=2018	5=AMD	S=更輕薄設計（Slimmer ID）
L	4=14"	7=2017		P=高效能（high performance）
P	5=15.6"	6=2016		Yoga= 2-in-1 螢幕翻轉機種
E	7=17.3"	5=2015		
		4=2014		

- 第一碼的英文字用來辨識不同的系列，例如X系列或是T系列。
- 第二碼的數字則代表螢幕尺寸，例如「4」代表14吋螢幕；「3」代表13.3吋。舉例：T590從編號上就知道是一台15.6吋螢幕的T系列機種。
- 第三碼的數字代表該機種發表的年份，例如「9」代表2019年；「8」代表2018年。舉例：T490是2019年推出的機型。
- 第四碼通常使用數字「0」，代表使用Intel（英特爾）公司的CPU，如果是數字「5」代表使用AMD公司的CPU。舉例：T495便是使用AMD的CPU。
- 第五碼使用不同字母區隔出該系列其他機型，例如T490s是一台2019年發表的14吋T系列，第五碼的英文字「s」代表這是一台屬該系列中最輕薄（Slim）的。



1. 鍵盤設計與TrackPoint（小紅點）

「王道」的七列鍵盤設計

ThinkPad的諸項特色中，「絕佳的鍵盤敲擊觸感」以及「便利的七列按鍵排列」最為人所稱頌。但是在2012年，Lenovo為了迎合市場上的「仿蘋果風」，放棄了傳統鍵帽造型以及七列鍵盤，全面導入孤島（Island Style）鍵帽與六列鍵盤。後來新接觸ThinkPad的使用者便錯過了最輝煌的七列鍵盤設計。

所幸2017年適逢ThinkPad二十五周年慶，在忠實愛用者的積極奔走之下，Lenovo內部經過審慎的評估，推出搭載了七列鍵盤的「ThinkPad 25」限量紀念機，不僅體現了ThinkPad的經典設計與價值，同時讓全世界的ThinkPad使用者再一次看到經典鍵盤的光輝。

為何眾多的ThinkPad愛用者不願「屈就」已經是主流的孤島造型六列鍵盤呢？這是因為打開筆電螢幕之後，使用者最常接觸到的就是鍵盤與指向裝置。ThinkPad在鍵盤上所投注的心力更是從初代ThinkPad問世後努力迄今。即使ThinkPad目前均已採用六列鍵盤，但要真正了解ThinkPad鍵盤「好打」的祕密，就必須先從七列鍵盤開始探索ThinkPad在鍵盤上的優勢。

ThinkPad的鍵盤優勢來自於遵守三項設計哲學：

- （1）適合快速打字。
- （2）降低誤打機會。
- （3）即時長時間輸入也不會疲勞。

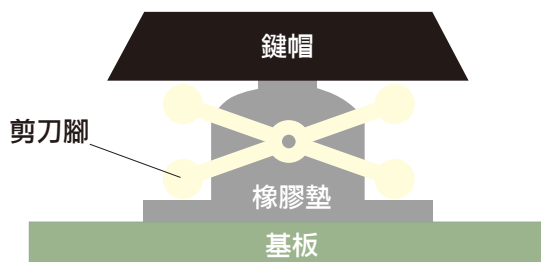
為了達成這三項設計宗旨，Yamato Lab很重視四項設計元素：

- (1) 敲擊觸感。
- (2) 鍵帽造型與周邊機構的搭配。
- (3) 鍵盤布局（符合ISO/IEC 15412七列全尺寸鍵盤）。
- (4) 指向裝置（小紅點TrackPoint）。

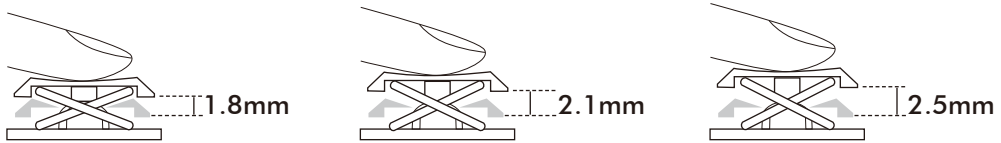
接下來站長陸續介紹這四項設計元素，並同時解釋如何達成ThinkPad鍵盤設計的三項宗旨。在說明「敲擊觸感」時，就必須先從按鍵的構造開始說明。

按鍵的構造與敲擊觸感

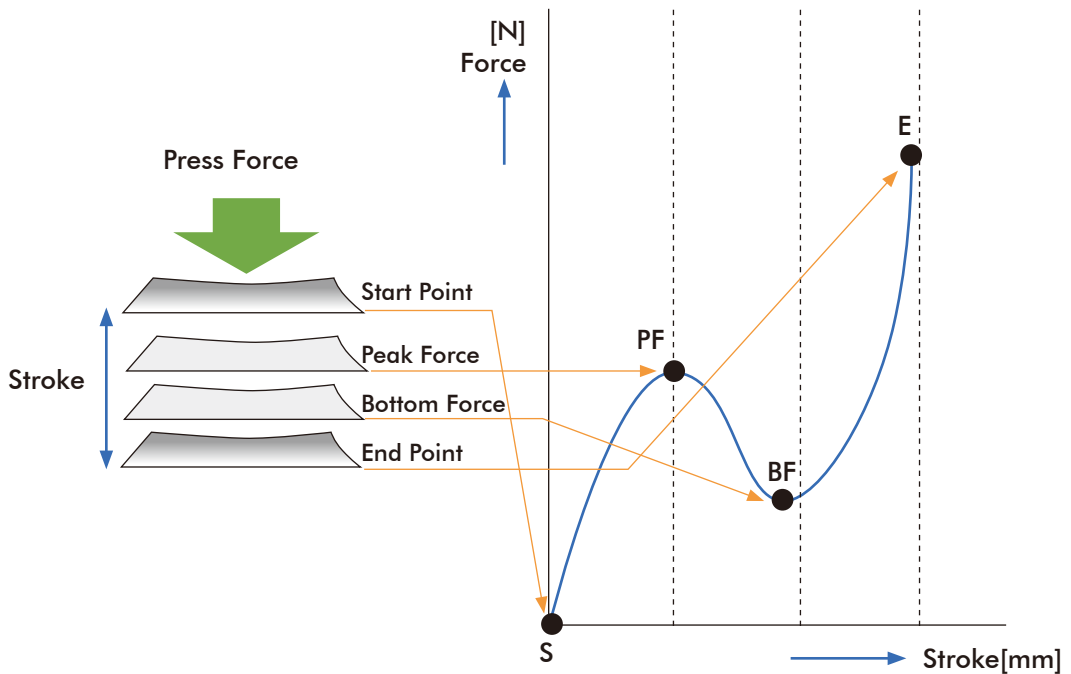
ThinkPad的按鍵主要由三種元件所構成，首先是使用者手指接觸到的「**鍵帽**（Keycap）」，下方支撐的元件包括了「**剪刀腳**（Scissors，或稱為Pantograph）」以及「**橡膠墊**（Rubber Dome）」，而鍵盤開發中最重要也最困難的部分就是按下按鍵時的感覺，即敲擊觸感，這部分的關鍵點在於橡膠墊的高度與厚度，因為將影響按鍵深度（Key stroke或稱Key travel）。



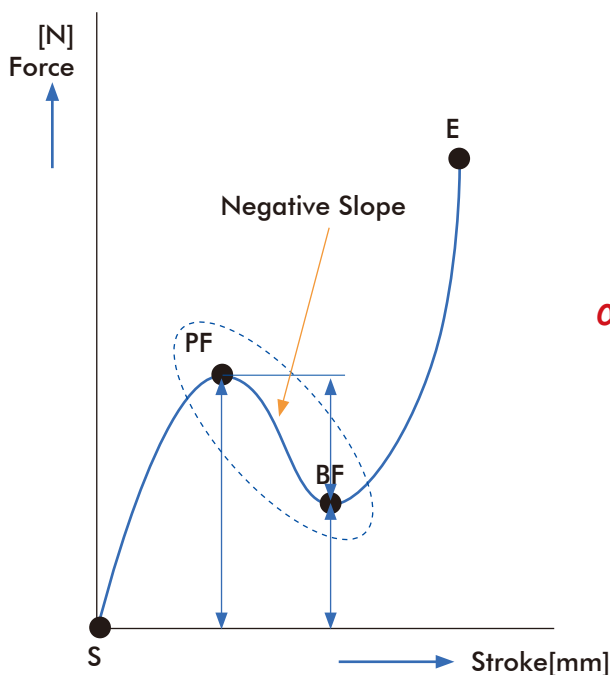
理論上越深的按鍵深度，能夠提供更好的敲擊觸感，但隨著筆記型電腦的機身厚度不斷變薄，按鍵的敲擊深度一直被壓縮。ThinkPad根據不同的機體厚度，對應的按鍵深度也有所不同，例如十年來被譽為敲擊觸感最佳的ThinkPad X300，按鍵深度為2.5mm，T-Series第一次全面換裝為六列鍵盤時的T430，當時深度為2.1mm，後來Ultrabook當道，Yamato Lab打造出來的超薄旗艦機種X1 Carbon（第一代），按鍵深度進一步縮減為1.8mm。目前ThinkPad鍵深都改為1.8mm。而2019年推出的第七代X1 Carbon又將鍵深縮減至1.5mm。



真正讓ThinkPad鍵盤敲擊手感優於各大廠的奧祕其實不光是按鍵深度，而是在「施力曲線（Force Curve）」的公式上面。站長先解釋一下「施力曲線」，如下圖所示，首先Y軸代表按下鍵帽所施加的力道；X軸則代表按鍵深度。本圖乃說明使用者將鍵帽按到底時的變化。當開始按下按鍵時，起始位置為S（Start Point）點，在力道抵達PF（Peak Force）點之前，鍵帽的移動深度並不多，一旦過了PF點即使施力變小，鍵帽仍可繼續向下移動至BF（Bottom Force）點，之後持續施力直到抵達E（End Point）點。



透過「施力曲線（Force Curve）」的兩個關鍵數值（PF與BF），Yamato Lab便可計算出不同鍵盤設計下的敲擊比例（Click Ratio），公式如下：



$$\alpha = (PF - BF) / PF \times 100 [\%]$$

$$= \frac{(\text{Peak Force} - \text{Bottom Force})}{(\text{Peak Force})} \times 100$$

不同厚度的主機鍵盤其Peak Force與Bottom Force都不同，如何達成讓人滿意的「 α 」值，便是Yamato Lab不斷努力研發之處。

Yamato Lab針對從BF (Bottom Force) 點到最底部的E (End Point) 點，這一段最後的鍵深距離，開始強調所謂的「Soft Landing」(軟著陸)，這是因為鍵盤底部為鋁質金屬板，以往的按鍵設計，在鍵帽最後碰觸到底部時，直接就「硬著陸」(Hard Landing)了，長時間輸入時，手指容易疲勞。

現在的ThinkPad鍵盤採用了「軟著陸架構 (Soft Landing Structure)」，首先修改鍵帽的底部造型，讓鍵帽不會直接撞擊到金屬底板，然後再修改剪刀腳的造型，同時在剪刀腳著陸的位置設置了吸震區 (Shock Absorber)，讓使用者無論從哪個位置按下鍵帽，就能夠有相同的著陸感覺。2019年的第七代X1 Carbon甚至採用了第二代的軟著陸設計，用一個更大的吸震區取代以往兩個小型的吸震區。

美國軍規測試 (MIL-STD-810G)

Yamato Lab用來檢測ThinkPad的各式驗證項目多達200餘種，但這畢竟是內部測試，不方便全數公開，而且也較難取信於客戶。既然如此，是否有一種經第三方認證，且客戶會認同的標準呢？有的，那就是在最殘酷的戰場上也能倖存下來的「軍規認證」！於是乎，從2007年開始，ThinkPad開始採用美國國防部所使用的軍規標準「MIL-STD-810」進行主機相關測試。

MIL-STD-810 (環境工程考量與實驗室測試, Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests) 是美國軍規標準 (Military Standard) 中「Defense Standard」類型的檢測項目，最早版本是1962年發布，目前ThinkPad所採用的版本為2012年修正後的MIL-STD-810G，檢測產品能否在生命週期內，抵抗外在環境的影響及衝擊。2019年與之後推出的ThinkPad，均通過了12項測試項目。

要特別說明一點，MIL-STD-810G的每個項目 (Method) 可能會有多種測試程序 (Procedure)，例如514.6 Vibration (震動) 此項目，內含6種測試程序，ThinkPad通過了其中2種程序。雖然坊間很多商用筆電也標榜通過MIL-STD-810G軍規認證，但實際通過的測試程序數量卻很少說明。2019年起推出的ThinkPad只要是獲得MIL-STD-810G軍規認證，均通過了高達22項測試程序。



(1) ThinkPad Basic Docking Station



產品介紹：

ThinkPad Basic Docking Station是三款機械式底座中的入門基本版，提供了四個USB接頭（兩個是USB 3.1 Gen1，另外兩個是USB 2.0），以及兩個顯示器接頭（一個是DisplayPort，另一個為VGA，但只能擇一輸出）。

如果使用者需要外接的USB周邊數量不多，而且僅需要外接一台電腦螢幕時，ThinkPad Basic Docking Station便可滿足需求。透過DisplayPort仍可輸出4096x2160@60Hz高解析度畫面。

ThinkPad Basic Docking Station包裝盒內會提供一個90W變壓器（採用方形電源接頭），當擴充底座幫ThinkPad充電時，系統會視為以65W變壓器充電中。

ThinkPad Basic Docking Station左側雖然有保留鑰匙鎖頭（Key Lock）的安裝孔位，但鎖頭與鑰匙並未附上需另外購買，原廠稱為「ThinkPad Docking Station Master Key Lock」，產品料號為「4XE0Q56388」。



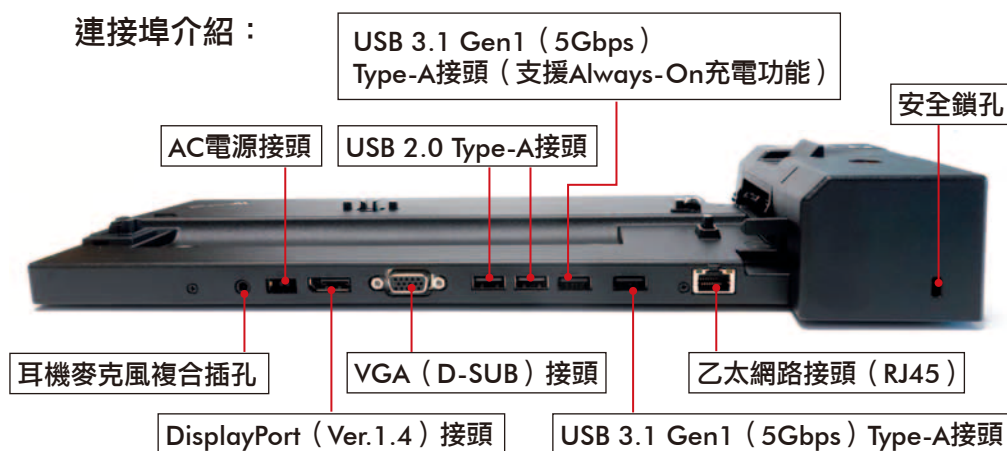
擴充底座上支援Always-on功能的USB接頭，其功用是讓擴充底座即使未連接上ThinkPad主機，也能幫行動裝置充電。

由於ThinkPad Basic Docking Station仍未內建HDMI接頭，使用者如果想從DisplayPort轉接為HDMI時，請記得購買主動式（Active）DisplayPort to HDMI Adapter轉接器，或是購買原廠推出的「Lenovo DisplayPort to HDMI 2.0b Adapter」轉接線（產品料號為4X90R61023）。



產品名稱	ThinkPad Basic Docking Station
產品料號	40AG0135TW (台灣版)
產品尺寸	<ul style="list-style-type: none"> 長度：378.0mm 寬度：159.0mm 高度：54.1mm
產品重量	0.74kg
產品支援網址	https://support.lenovo.com/us/en/solutions/pd500172 

連接埠介紹：



視訊接頭	1 × DisplayPort 1.4 1 × VGA
USB接頭	2 × USB 3.1 Gen1 (5Gbps) Type-A，其中一個支援Always-on充電功能) 2 × USB 2.0 Type-A
音訊接頭	1 × 3.5 mm 耳機麥克風複合插孔
網路接頭	1 × RJ45 (Gigabit Ethernet)

外接螢幕解析度矩陣表：

	DisplayPort	VGA
外接一台螢幕	4096*2160@60Hz	
		2048*1536@85Hz