

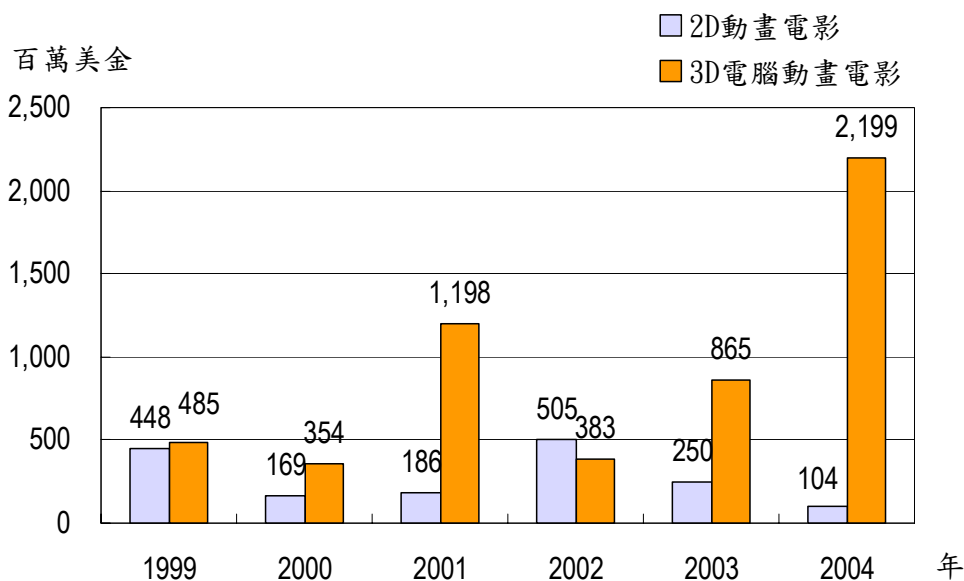
# 第三章 3D 電腦動畫電影產業分析

## 第一節 3D 電腦動畫電影躍居市場主流

1995 年，由 Pixar 公司製作，迪士尼發行的全球第一部 3D 電腦動畫電影《玩具總動員(Toy Story)》，一推出即登上當年度全美票房冠軍，全球戲院票房收入超過三億六千萬美元。

自《玩具總動員(Toy Story)》揭開 3D 電腦動畫電影序幕後，3D 電腦動畫電影已經取代傳統 2D 動畫電影，成為動畫電影市場的主流。不僅在戲院票房總收入上大幅超過 2D 動畫電影(圖 三-1)，兩大主要的動畫電影製片廠夢工廠(DreamWorks SKG)及迪士尼，也分別在 2003 年及 2004 年宣佈不再進行 2D 動畫電影的製作計畫(New York Times, 2003; Reuters, 2004)，2004 年迪士尼在推出最後一部 2D 動畫電影《放牛吃草(Home on the Range)》後，即開始籌畫本身的 3D 電腦動畫電影製作。

圖 三-1 歷年 2D 與 3D 動畫電影的年度戲院票房總收入



註：2002 年僅有 1 部 3D 電腦動畫電影，但有 3 部 2D 動畫電影。

資料來源：Boxofficemojo.com, 太極影音科技公司, 2005 年 8 月

3D 電腦動畫電影不只成功地創造更高的營收，而且還打破了「一年市場只能接受一部動畫片」的定律。

過去由迪士尼所主導的 2D 動畫電影市場，基本觀眾群為小孩，但是 3D 電腦動畫電影成功地擴大了整個動畫市場，包括青少年及成年人都成為動畫市場的目標消費者。從 1995 年到現在，3D 電腦動畫電影一直雄踞全美戲院票房排行榜前十名(表 三-1、圖 三-2)，即使同一年度發行了多部 3D 電腦動畫電影，仍然每部都有很高的收入。以 2004 年為例，共發行了四部 3D 電腦動畫電影，全部躋身全美當年度票房前十一名。

表 三-1 歷年 3D 電腦動畫電影在全美戲院票房排行榜(1995-2005)

年度	排名	片名	製片廠	全美票房(美金)
1995	1	玩具總動員(Toy Story)	Disney/Pixar	191,796,233
1998	4	蟲蟲危機(A Bug's Life)	Disney/Pixar	162,798,565
1999	3	玩具總動員 2(Toy Story2)	Disney/Pixar	245,852,179
2000	11	恐龍(Dinosaur)	Disney	137,748,063
2001	3	史瑞克(Shrek)	Dreamworks/PDI	267,655,011
	4	怪獸電力公司(Monster, Inc.)	Disney/Pixar	255,873,250
	21	Jimmy Neutron: Boy Genius	Paramount	80,936,232
	74	太空戰士(Final Fantasy)	Sony	32,131,830
2002	9	冰原歷險記(Ice Age)	Fox/Blue Sky	176,387,405
2003	2	海底總動員(Finding Nemo)	Disney/Pixar	339,714,978
2004	1	史瑞克 2(Shrek 2)	Dreamworks/PDI	441,226,247
	5	超人特攻隊(The Incredibles)	Disney/Pixar	261,441,092
	10	北極特快車 (The Polar Express)	Warner Bros.	162,775,358
	11	鯊魚黑幫(Shark Tale)	Dreamworks	160,861,908
2005	3	馬達加斯加(Madagascar)	Dreamworks/PDI	174,257,297
	8	機器人歷險記(Robots)	Fox/Blue Sky	127,801,303

註 1： 2001 年的《Jimmy Neutron: Boy Genius》是由 Nickelodeon 電視頻道的卡通節目所衍生的電影，主要訴求既有的特定觀眾群。由於投入成本低，因此獲利頗豐。

註 2： 2001 年的《太空戰士(Final Fantasy)》為遊戲大廠日本 Square 公司的知名遊戲所改編，由於是由原日本的遊戲製作人兼任編劇、導演、製作人，故事艱澀，無法融入全球市場，全球賣座失利。

資料來源：BoxofficeMojo.com, 太極影音科技公司, 2005 年 8 月

圖三-2 3D 電腦動畫電影在全美戲院票房的各年度排行 (1995-2005)

1995

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	<b>Toy Story</b>	BV	\$191,796,233
2	Batman Forever	WB	\$184,031,112
3	Apollo 13	Uni.	\$172,071,312
4	<b>Pocahontas</b>	BV	\$141,579,773
5	Ace Ventura: When Nature Calls	WB	\$108,385,533
6	Goldeneye	MGM	\$106,429,941
7	Jumanji	Sony	\$100,475,249
8	Casper	Uni.	\$100,328,194
9	Seven	NL	\$100,125,643
10	Die Hard: With A Vengeance	Fox	\$100,012,499



1998

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	Saving Private Ryan	DW	\$216,540,909
2	Armageddon	BV	\$201,578,182
3	There's Something About Mary	Fox	\$176,484,651
4	<b>A Bug's Life</b>	BV	\$162,798,565
5	The Waterboy	BV	\$161,491,646
6	Doctor Dolittle	Fox	\$144,156,605
7	Rush Hour	NL	\$141,186,864
8	Deep Impact	Par.	\$140,464,664
9	Godzilla	Sony	\$136,314,294
10	Patch Adams	Uni.	\$135,026,902



1999

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	Star Wars: Episode I - The Phantom Menace	Fox	\$431,088,301
2	The Sixth Sense	BV	\$293,506,292
3	<b>Toy Story 2</b>	BV	\$245,852,179
4	Austin Powers: The Spy Who Shagged Me	NL	\$206,040,086
5	The Matrix	WB	\$171,479,930
6	<b>Tarzan</b>	BV	\$171,091,819
7	Big Daddy	Sony	\$163,479,795
8	The Mummy	Uni.	\$155,385,488
9	Runaway Bride	Par.	\$152,257,509
10	The Blair Witch Project	Art.	\$140,539,099



2000

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	How the Grinch Stole Christmas	Uni.	\$260,044,825
2	Cast Away	Fox	\$233,632,142
3	Mission: Impossible II	Par.	\$215,409,889
4	Gladiator	DW	\$187,705,427
5	What Women Want	Par.	\$182,811,707
6	The Perfect Storm	WB	\$182,618,434
7	Meet the Parents	Uni.	\$166,244,045
8	X-Men	Fox	\$157,299,717
9	Scary Movie	Mira.	\$157,019,771
10	What Lies Beneath	DW	\$155,464,351
11	<b>Dinosaur</b>	BV	\$137,748,063



2001

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	Harry Potter and the Sorcerer's Stone	WB	\$317,575,550
2	The Lord of the Rings: The Fellowship Ring	NL	\$313,364,114
3	<b>Shrek</b>	DW	\$267,665,011
4	<b>Monsters, Inc.</b>	BV	\$255,873,250
5	Rush Hour 2	NL	\$226,164,286
6	The Mummy Returns	Uni.	\$202,019,785
7	Pearl Harbor	BV	\$198,542,554
8	Ocean's Eleven	WB	\$183,417,150
9	Jurassic Park III	Uni.	\$181,171,875
10	Planet of the Apes	Fox	\$180,011,740



2002

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	Spider-Man	Sony	\$403,706,375
2	The Lord of the Rings: The Two Towers	NL	\$339,789,881
3	Star Wars: Episode II - Attack of the Clones	Fox	\$302,191,252
4	Harry Potter and the Chamber of Secrets	WB	\$261,988,482
5	My Big Fat Greek Wedding	IFC	\$241,438,208
6	Signs	BV	\$227,966,634
7	Austin Powers in Goldmember	NL	\$213,307,889
8	Men in Black II	Sony	\$190,418,803
9	<b>Ice Age</b>	Fox	\$176,387,405
10	Chicago	Mira.	\$170,687,518



2003

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	The Lord of the Rings: The Return of the King	NL	\$377,027,325
2	<b>Finding Nemo</b>	BV	\$339,714,978
3	Pirates of the Caribbean: The Black Pearl	BV	\$305,413,918
4	The Matrix Reloaded	WB	\$281,576,461
5	Bruce Almighty	Uni.	\$242,829,261
6	X2: X-Men United	Fox	\$214,949,694
7	Elf	NL	\$173,398,518
8	Terminator 3: Rise of the Machines	WB	\$150,371,112
9	The Matrix Revolutions	WB	\$139,313,948
10	Cheaper by the Dozen	Fox	\$138,614,544



2004

Rank	Movie Title	Studio	Total Gross
1	<b>Shrek 2</b>	DW	\$441,226,247
2	Spider-Man 2	Sony	\$373,585,825
3	The Passion of the Christ	NM	\$370,274,604
4	Meet the Fockers	Uni.	\$279,261,160
5	<b>The Incredibles</b>	BV	\$261,441,092
6	Harry Potter and the Prisoner of Azkaban	WB	\$249,541,069
7	The Day After Tomorrow	Fox	\$186,740,799
8	The Bourne Supremacy	Uni.	\$176,241,941
9	National Treasure	BV	\$173,008,894
10	<b>The Polar Express</b>	WB	\$162,775,358
11	<b>Shark Tale</b>	DW	\$160,861,908



資料來源：整理自 BoxofficeMojo.com, 2005 年 8 月

從全球最賣座電影的排行榜中，也可以看出 3D 電腦動畫電影受歡迎的程度，以及龐大的獲利空間(表 三-2)。在全球戲院票房收入最高的前十名電影中，《史瑞克 2(Shrek2)》及《海底總動員(Finding Nemo)》分別列為第 6 名及第 10 名，全球戲院票房總收入則分別是 9 億 2 千萬美元及 8 億 6 千萬美元。

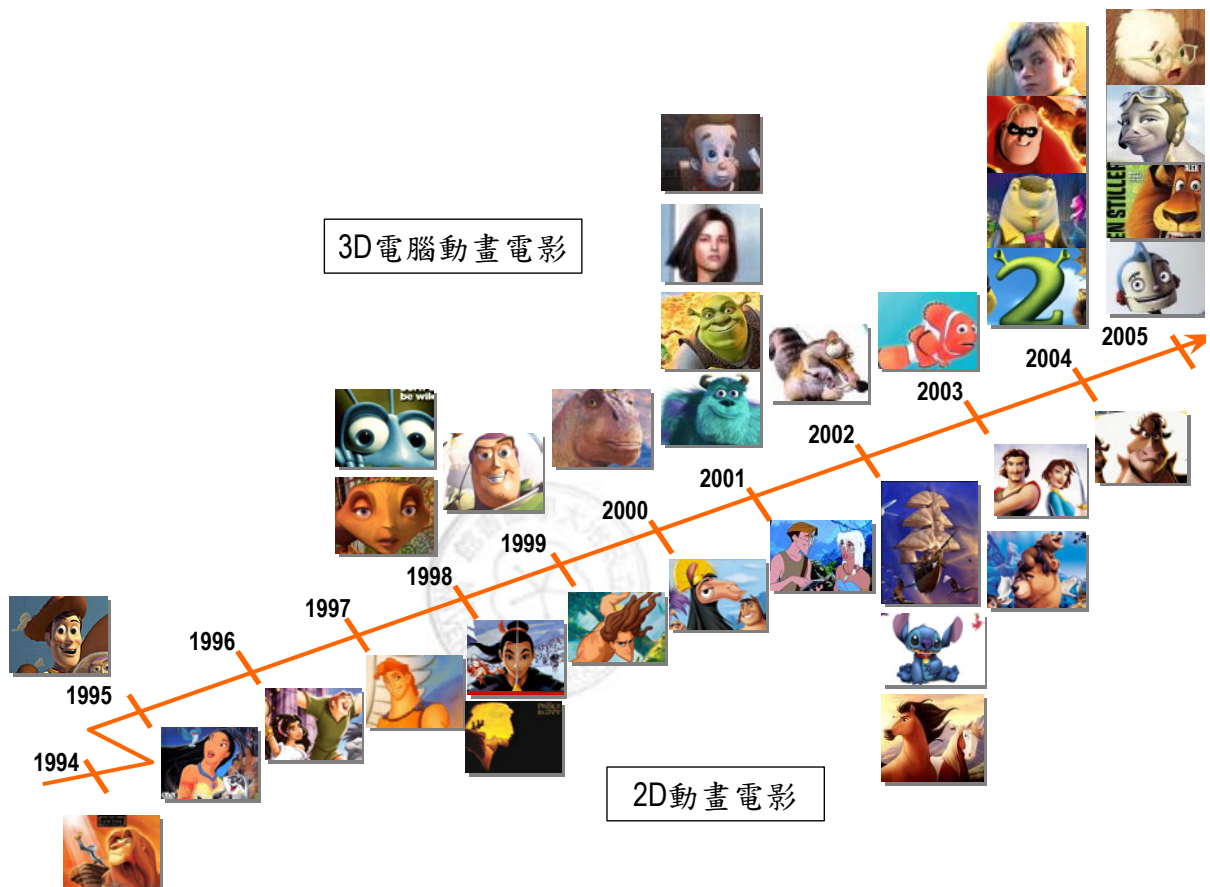
**表 三-2 兩部 3D 電腦動畫電影進入全球最賣座的十部電影**

排名	片名	製片廠	全球戲院票房 (百萬美金)	發行年度
1	鐵達尼號(Titanic)	Paramount	\$1,845.0	1997
2	魔戒：王者再臨 (The Lord of the Rings: The Return of the King)	New Line	\$1,118.9	2003
3	哈利波特：神祕的魔法石 (Harry Potter and the Sorcerer's Stone)	Warner Bros.	\$976.5	2001
4	魔戒：雙城奇謀 (The Lord of the Rings: The Two Towers)	New Line	\$926.3	2002
5	星際大戰首部曲 (Star Wars: Episode I - The Phantom Menace)	Lucasfilm / Fox	\$924.3	1999
<b>6</b>	<b>史瑞克 2 (Shrek 2)</b>	<b>Dreamworks/PDI</b>	<b>\$920.7</b>	<b>2004</b>
7	侏羅紀公園(Jurassic Park)	Universal	\$914.7	1993
8	哈利波特：消失的密室(Harry Potter and the Chamber of Secrets)	Warner Bros.	\$876.7	2002
9	魔戒首部曲：魔戒現身(The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring)	New Line	\$871.4	2001
<b>10</b>	<b>海底總動員(Finding Nemo)</b>	<b>Disney/Pixar</b>	<b>\$864.6</b>	<b>2003</b>

資料來源：BoxofficeMojo.com, 太極影音科技公司, 2005 年 8 月

自 1995 年至 2005 年，總計有 19 部進行全球發行的 3D 電腦動畫電影，同一時期則發行了 15 部 2D 動畫電影，包含 1994 年 2D 動畫電影中最賣座的《獅子王(The Lion King)》(圖 三-3)。

圖 三-3 歷年所發行的 3D 及 2D 動畫電影 (1994-2005)



資料來源：太極影音科技公司, 2005 年 8 月

## 第二節 3D 電腦動畫電影的投資效益

### 一、 戲院票房收入為製作成本的 4.9 倍

爲了進一步了解 2D 動畫電影與 3D 電腦動畫電影之間的投資效益差距，我們把最近這六年(1999-2004)所發行的 2D 及 3D 動畫電影，列出每部電影的美國國內及國際戲院票房收入，並將總戲院票房收入跟製作成本做比較。

從表 三-3 中可以看出，2D 動畫電影的平均製作成本爲一億九百萬美元，在美國國內戲院的平均收入爲九千二百萬美元，國際戲院的平均收入爲一億一千六百萬美元，合計全球平均戲院收入爲二億八百萬美元。**以平均值來看，每部 2D 動畫電影的全球戲院總收入約為製作成本的 1.9 倍。**

相對來看，表 三-4 中列出了同一時期每部 3D 電腦動畫電影的收入及成本。每部 3D 電腦動畫電影的平均製作成本略低於 2D 動畫電影，爲九億 3 千萬美元，在美國國內戲院的平均收入爲二億一千四百萬美元，國際戲院的平均收入爲二億四千三百萬美元，合計全球平均戲院收入爲四億五千七百萬美元。**以平均值來看，每部 3D 電腦動畫電影的全球戲院總收入約為製作成本的 4.9 倍。**

事實上，如果我們考慮到，在戲院票房收入中，戲院業者會扣除約一半的收益，再加上行銷(Prints & Advertising, P&A)及發行費用(distribution fee)的支出，現在 2D 動畫電影已經無法單從戲院收入上即達到損益平衡，必須再從家庭錄影帶、週邊商品授權等市場去獲取利潤。

表三-3 2D 動畫電影的戲院票房收入及製作成本 (1999-2004)

年度	片名	美國戲院票房 (美金)	國際戲院票房 (美金)	製作成本 (百萬美金)	總 票 房 / 成 本	製片廠	當 年 度 排 名
1999	泰山 (Tarzan)	171,091,819	277,100,000	130	3.4	Disney	6
2000	變身國王 (The Emperor's New Groove)	89,302,687	80,025,000	100	1.7	Disney	26
2001	失落的帝國 (Atlantis: The Lost Empire)	84,056,472	101,997,253	120	1.6	Disney	26
2002	小馬王 (Spirit: Stallion of the Cimarron)	73,280,117	49,283,422	80	1.5	Dreamworks	37
	星銀島 (Treasure Planet)	38,176,783	71,401,332	140	0.8	Disney	69
	星際寶貝 (Lilo & Stitch)	145,794,338	127,349,813	80	3.4	Disney	14
2003	熊的傳說 (Brother Bear)	85,336,277	165,061,000	N/A	N/A	Disney	34
2004	放牛吃草 (Home on the Range)	50,030,461	53,921,000	110	0.9	Disney	65
平均		<b>92,133,619</b>	<b>115,767,353</b>	<b>109</b>	<b>1.9</b>		

資料來源：Boxofficemojo.com, 太極影音科技公司, 2005年8月



表三-4 3D 電腦動畫電影的戲院票房收入及製作成本(1999-2004)

年度	片名	美國戲院票房 (美金)	國際戲院票房 (美金)	製作成本 (百萬美金)	總 票 房 / 成 本	製片廠	當 年 度 排 名
1999	玩具總動員 2 (Toy Story 2)	245,852,179	239,163,000	90	5.4	Disney/Pixar	3
2000	恐龍(Dinosaur)	137,748,063	216,500,000	128	2.8	Disney	11
2001	怪獸電力公司 (Monsters, Inc.)	255,873,250	269,493,347	115	4.6	Disney/Pixar	4
	史瑞克(Shrek)	267,665,011	216,744,207	60	8.1	Dreamworks/ PDI	3
	太空戰士 (Final Fantasy)	32,131,830	53,000,000	137	0.6	Sony	74
	Jimmy Neutron: Boy Genius	80,936,232	22,056,304	30	3.4	Paramount	21
2002	冰原歷險記 (Ice Age)	176,387,405	206,300,000	59	6.5	Fox/Blue Sky	9
2003	海底總動員 (Finding Nemo)	339,714,978	524,911,000	90	9.6	Disney/Pixar	2
2004	史瑞克 2 (Shrek 2)	441,226,247	479,438,790	70	13.2	Dreamworks/ PDI	1
	鯊魚黑幫 (Shark Tale)	160,861,908	202,615,966	75	4.8	Dreamworks	11
	超人特攻隊 (The Incredibles)	261,441,092	369,995,000	92	6.9	Disney/Pixar	5
	北極特快車 (The Polar Express)	162,775,358	120,370,000	165	1.7	Warner Bros.	10
平均		<b>213,551,129</b>	<b>243,382,301</b>	<b>93</b>	<b>4.9</b>		

資料來源：Boxofficemojo.com, 太極影音科技公司, 2005 年 8 月



## 二、 3D 電腦動畫電影的全球收益超過製作成本的 10 倍

在第二章第一節中，我們曾經提到，電影的收入來源可以分為四項：(1)戲院票房(box office)、(2)家庭錄影帶(home video)、(3)電視等媒體的授權、(4)週邊商品的授權。

**動畫電影一直以來，在四項收入來源的比例都很高。**一般真人拍攝的電影(live-action movies)，主要收入來自於戲院票房，其次為家庭錄影帶，再其次為電視等媒體，在週邊商品的潛在收益並不大，其中一個原因是由於「肖像權」的問題。對真人拍攝的電影來說，知名影星是一大票房保證，但也是一大支出。如果開發出各式各樣的週邊商品，像衣服、馬克杯等，上面通常會有這些影星的肖像，如此便需付出不少權利金給這些影星。

但是對動畫電影來說，就很少產生肖像權的問題，因為所有的動畫角色都是電影公司所創造出來的。不僅不需付出大筆的肖像權利金，而且這些動畫角色通常極為討喜，角色的設計又是跨國界的，非常適合開發各類的週邊商品，加上動畫片比較不會有流行性，一部動畫片的保值性很高，因此，**除了戲院票房，在家庭錄影帶及週邊商品這兩部份，動畫片往往會有比戲院票房收入更高的收益。**

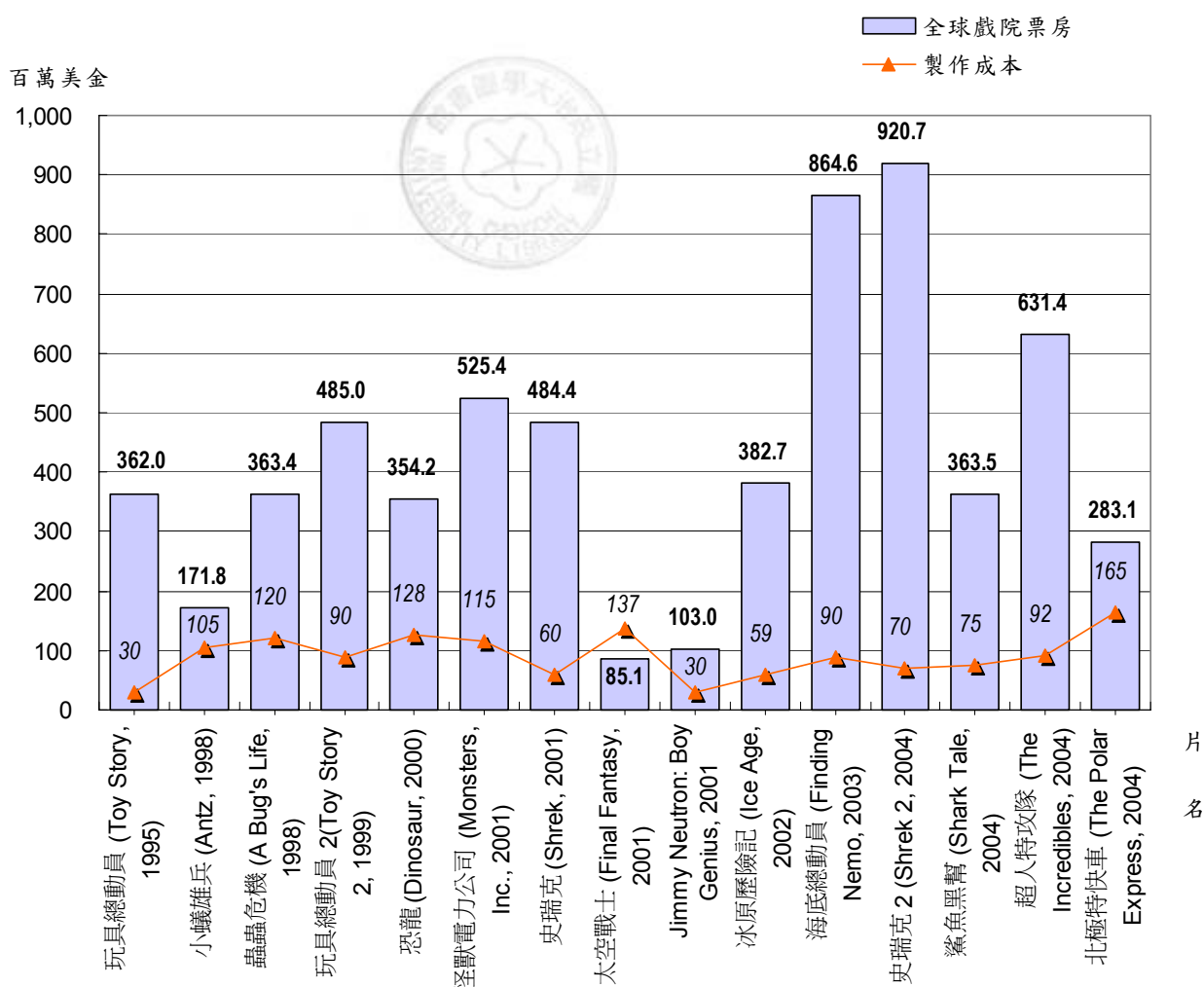
在圖 三-4 中，我們列出 1995 年到 2004 年期間，所有 3D 電腦動畫電影的製作成本及全球戲院票房收入；在表 三-5 中，則列出 1995 年至 2001 年期間，北美地區的 3D 電腦動畫電影戲院收入及家庭錄影帶收入，可以看出，家庭錄影帶的收入普遍超過戲院收入。

依據圖 三-4 及表 三-5 的資料，加上產業經驗，我們可以推估 3D 電腦動畫電影的收支情形如下：

- ⇒ 平均製作成本：\$95,000,000 美元
- ⇒ 平均全球戲院票房：\$425,354,422 美元(美國：47%，國外：53%)
- ⇒ 平均全球家庭錄影帶租售：\$539,668,423 美元(以戲院票房的 1.27 倍計算)
- ⇒ 電視等媒體及週邊商品的授權金尚未計算在內

據此估算，3D 電腦動畫電影的全球收益(戲院票房加上家庭錄影帶)達製作成本的 10 倍以上。

圖 三-4 歷年 3D 電腦動畫電影的全球戲院收入及製作成本(1995-2004)



資料來源：太極影音科技公司, Boxofficemojo.com, 2005 年 8 月

表三-5 3D 電腦動畫電影的 DVD 收入已超越戲院票房收入

片名	上映日期	北美戲院票房 (百萬美金)	北美家庭錄影帶 (百萬美金)註 1	家庭錄影帶/ 戲院票房
玩具總動員 (Toy Story)	1995/11/22	191.2	377.6	<b>1.97</b>
小蟻雄兵(Antz)	1998/10/2	89.2	136.6	<b>1.53</b>
蟲蟲危機 (A Bug's Life)	1998/11/20	162.8	163.0	<b>1.00</b>
玩具總動員 2 (Toy Story 2)	1999/11/24	245.8	178.2	<b>0.72</b>
恐龍(Dinosaur)	2000/5/19	137.7	155.9	<b>1.13</b>
史瑞克(Shrek)	2001/5/16	267.7	420.0(註 2)	<b>1.57</b>
太空戰士 (Final Fantasy)	2001/7/11	32.1	23.1	<b>0.72</b>
怪獸電力公司 (Monsters, Inc.)	2001/11/2	255.0	384.8(註 2)	<b>1.51</b>
平均				<b>1.27</b>

註 1： 家庭錄影帶收入包括 DVD 及錄影帶等的租售，其中 DVD 約佔七成以上。

註 2： 依據 2003 年 1 月 9 日的 E! Online 媒體報導作更新(Ryan, 2003)。

註 3： 由於查詢 Kagan 資料庫的時間點為 2002 年初，故表列的家庭錄影帶收入僅計算至 2001 年底，目前累計的實際收入更高。

資料來源：Kagan，太極影音科技公司，2002 年 1 月

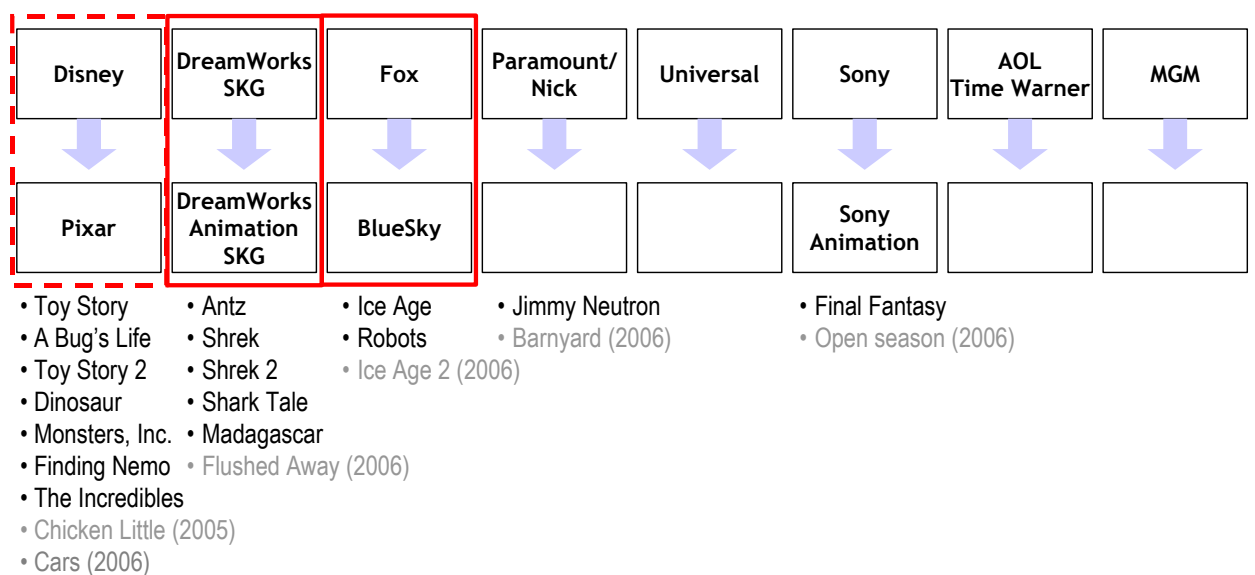
### 第三節 3D 電腦動畫電影產業的策略合作現況

目前 3D 電腦動畫電影產業還是以美國居於領先地位，主要的三家公司分別為 Pixar、DreamWorks Animation SKG、及 Blue Sky。

除了 Blue Sky 位於美國東岸的紐約以外，其餘兩家仍是位於美國西岸的加州。加州擁有為數眾多的 3D 電腦動畫及視覺特效(visual effects)公司，臨近電影、電視產業的核心好萊塢，並且有史丹福、加州理工學院洛杉磯分校(UCLA)等一流的理工大學，不論在產業需求或人才供給方面，都有很好的發展條件。Pixar 位於北加州，接近矽谷；DreamWorks Animation SKG 為 PDI 公司及夢工廠(DreamWorks SKG)公司的動畫部門合併後，再分割獨立出來的新公司，其中，PDI 公司也是位於北加州，而夢工廠的動畫部門則位於南加州，靠近好萊塢。

這三家公司或已跟主要製片廠(major studios)簽訂專屬製作合約(如 Pixar 與迪士尼 Disney 簽訂有 10 年的合約)，或已被主要製片廠購併(如 PDI 公司已被夢工廠買下，Blue Sky 公司則已被福斯買下)，而其他主要製片廠也積極在尋找具備 3D 電腦動畫電影製作能力的公司，以進入此一新興且熱門的市場(圖 三-5)。

圖 三-5 美國主要製片廠在 3D 電腦動畫電影產業的佈局



資料來源：太極影音科技公司, 2005 年 8 月

Pixar 與迪士尼的合約關係將在 2006 年結束。Pixar 是在 1991 年與迪士尼開始簽訂十年三部 3D 電腦動畫電影的製作合約，但在 1995 年 Pixar 成功推出《玩具總動員(Toy Story)》後，雙方在 1997 年重訂新約，由 Pixar 在十年內為迪士尼製作五部 3D 電腦動畫電影，並由 Pixar 及迪士尼各出資一半，收益也均分。近年來，由於雙方對於 1997 年合約的解釋產生歧見，而且 Pixar 的執行長 Steve Jobs 與迪士尼的前任執行長 Michael Eisner 雙方關係交惡，再加上相較於 Pixar 一系列成功的 3D 電腦動畫電影作品，迪士尼仍未能在這塊新市場中找到著力點，讓 Pixar 掌握更多的談判籌碼，因此，雙方已宣佈將於 2006 年推出《Cars》後，合約結束，不再續約。不過，這項宣佈在迪士尼新任執行長上任後，又開始產生轉機。但迪士尼除了仍不放棄與 Pixar 的合作外，也早已開始注意新的合作夥伴，而且也著手再度建立本身的 3D 動畫團隊。

夢工廠在 1998 年與 PDI 公司合作推出《小蟻雄兵(Antz)》後，在 2000 年購併了 PDI 公司，稍後在 2004 年底，將本身的動畫部門與 PDI 公司合併後，再分割上市，成為一家由夢工廠所掌控的獨立 3D 電腦動畫公司 DreamWorks Animation SKG，全力發展 3D 電腦動畫電影。相較於 Disney-Pixar 組合的不確定性，夢工廠由於握有 DreamWorks Animation SKG 大多數股權，關係穩定許多，但夢工廠還是不斷尋找 3D 電腦動畫電影合作夥伴，提高其動畫電影的產量，以擴大獲利來源。

福斯公司則是在嘗試建立本身的 3D 電腦動畫團隊失敗後，轉變策略，在 1999 年購併 Blue Sky 公司，並在 2002 年成功推出第一部 3D 電腦動畫電影《冰原歷險記(Ice Age)》，在 2005 年再推出第二部作品《機器人歷險記(Robots)》。

新力公司在 2001 年與日本知名的遊戲公司 Square 公司共同推出一部 3D 電腦動畫電影《太空戰士(Final Fantasy)》。該片由雙方共同出資，Square 公司負責所有電影製作的事務，新力公司負責全球發行。然而，Square 公司以遊戲製作的觀念來製作電影，導致該片的票房並不成功。首先，該片的故事情節複雜深奧，忽略了電影的敘事結構與遊戲不同，電影只有 90 分鐘，遊戲則可以有長達數週以上的破關時間；其次，全片是以「特效電影」而不是以「3D 動畫電

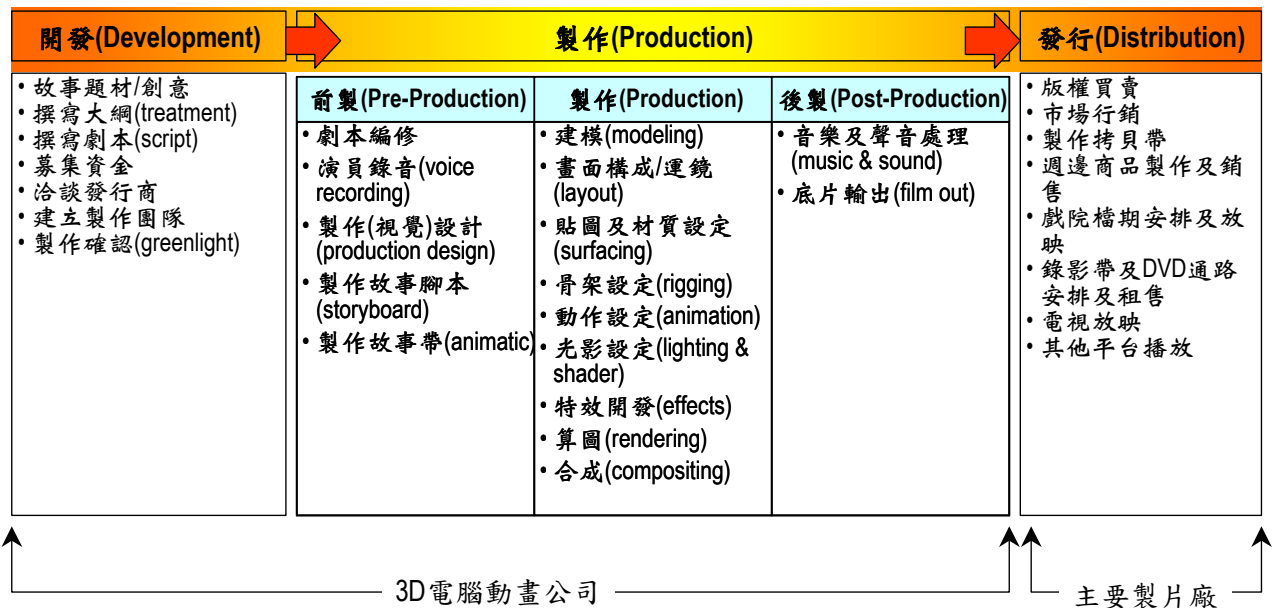
影」的觀念製作，大量運用爆破等高難度的 3D 電腦動畫技術，造成製作上的困難及製作量的大幅增加，導致成本不斷攀升，無法兼顧故事情節的發展，吃力不討好。

雖然新力公司之前與 Square 公司的合作並不成功，但新力公司仍然積極朝向 3D 電腦動畫電影發展。該公司在 2003 年宣佈成立 Sony Animation 部門，一年後，在 2004 年宣佈第一部電影計畫《Open Season》，並預計在 2006 年上映。

至於其他的主要製片廠，在 3D 電腦動畫電影產業的佈局也相當積極，除了尋找新的 3D 電腦動畫製作夥伴外，也開始凍結所謂的「Studio Development Fund」，要求與主要製片廠簽有「Studio Development Production Deals」的傳統 2D 動畫公司，除非是提出 3D 電腦動畫電影專案，否則主要製片廠不會核准動用 Studio Development Fund。派拉蒙公司則因為擁有全球性的知名卡通頻道 Nickelodeon，也開始以較低的製作成本，將知名的卡通節目製作成電影版，吸引既定的兒童觀眾群。

在合作架構上，三家主要的 3D 電腦動畫公司均與主要製片廠採行同樣的分工模式：由 3D 電腦動畫公司負責電影的開發及製作，由主要製片廠負責發行事務(圖 三-6)。

圖 三-6 3D 電腦動畫公司與主要製片廠的合作架構



資料來源：太極影音科技公司, 2005 年 8 月

其中，**迪士尼與 Pixar 的合作最早，也最具代表性，他們的合作模式奠定了往後 3D 電腦動畫公司與主要製片廠的合作基礎。**

表 三-6 中列出 Pixar 與迪士尼在 1991 年與 1997 年的合約架構。在 1991 年的合約中，所有的資金全由迪士尼負責，Pixar 則可以從影片的利潤中獲取 10%~15%的分紅(Pixar, 1997a)，以及在特定的商品上，如電影片頭，可以使用 Pixar 的品牌。

這份 1991 年的合約對迪士尼相當有利，因為所有的控制權都在迪士尼手中，並且迪士尼所承諾的製作費用相當低，而分給 Pixar 的利潤也很低。因此，當第一部電影《玩具總動員(Toy Story)》成功地登上 1995 年美國電影排行榜第一名後，Pixar 便與迪士尼重新談判。

Pixar 的執行長 Steve Jobs 在 1997 年致股東的信函中特別為 1997 年重訂合約的事作了說明。他提到，1991 年的合約似乎為之前處於財務困境的 Pixar 提供了一個穩定的營收來源，至少在 2000 年以前，Pixar 都有 3D 電腦動畫電影的製作收入，以及利潤分紅。然而，**為了 Pixar 的長期發展，Pixar 必須有「更好的**



財力(better economics)」及「品牌(brand)」，因此，Pixar 不能只是安於微薄的利潤分紅，必須去承擔一定的風險，透過每部影片與迪士尼對等投資 50%的方式，獲取 50%的利潤分配。另外，Pixar 也必須與迪士尼在所有相關的產品上共用品牌(Pixar，1997a)。

1997 年的合約便充分反應了 Steve Jobs 的想法。這份合約稱為合製合約(Co-Production Agreement)，表示 Pixar 與迪士尼是站在對等的地位進行合作。合約的重點有三項：

1. **共同出資(co-financing)**：由迪士尼與 Pixar 各出資 50/50，利潤分配也是 50/50。
2. **共有版權(co-own)**：迪士尼與 Pixar 各擁有 50/50 的版權，迪士尼擁有發行權，但是對版權的使用有不同意見時，以迪士尼的意見為主，但 Pixar 仍可享有 50%版權該得的收益。
3. **共有品牌(co-branding)**：不僅是電影本身，包括牙刷等週邊商品在內，都必須使用 Disney/Pixar 的雙品牌。

表 三-6 PIXAR 與 DISNEY 的合作分工架構

	電影合約(1991 年) Feature Film Agreement	合製合約(1997 年) Co-Production Agreement
合約期間	10 年 3 部	10 年 5 部
開發及製作費用 (Development & Production Cost)	Disney	Disney: 50% Pixar: 50% <b>(Co-financing)</b>
行銷費用 (Marketing Cost, P&A)	Disney	Disney
投資回收 (Recoupment)	Disney	Disney: 50% Pixar: 50% <b>(Co-financing)</b>
利潤分配 (Profit Sharing)	Disney: 85%~90% Pixar: 10%~15% (註 1)	Disney: 50% Pixar: 50%
版權 (Intellectual Properties)	Disney	Disney & Pixar <b>(Co-own)</b>
品牌 (Brand/Credits)	Disney-Pixar (有限用途)	Disney-Pixar (所有產品) <b>(Co-branding)</b>

註 1： 依據 Pixar 公司執行長 Steve Jobs 於該公司 1996 年年報中，致股東的信函內容 (Pixar, 1997a)。

資料來源：整理自 Pixar 公司 1996 年及 2004 年的年報(Pixar, 1997b)(Pixar, 2005)。

## 第四節 3D 電腦動畫電影的製作流程

### 一、製作流程說明

從 1995 年的《玩具總動員(Toy Story)》上映到現在，3D 電腦動畫電影問世不過十年光景，在技術方面還有很大的發展空間，而整個製作流程也一直在改變。

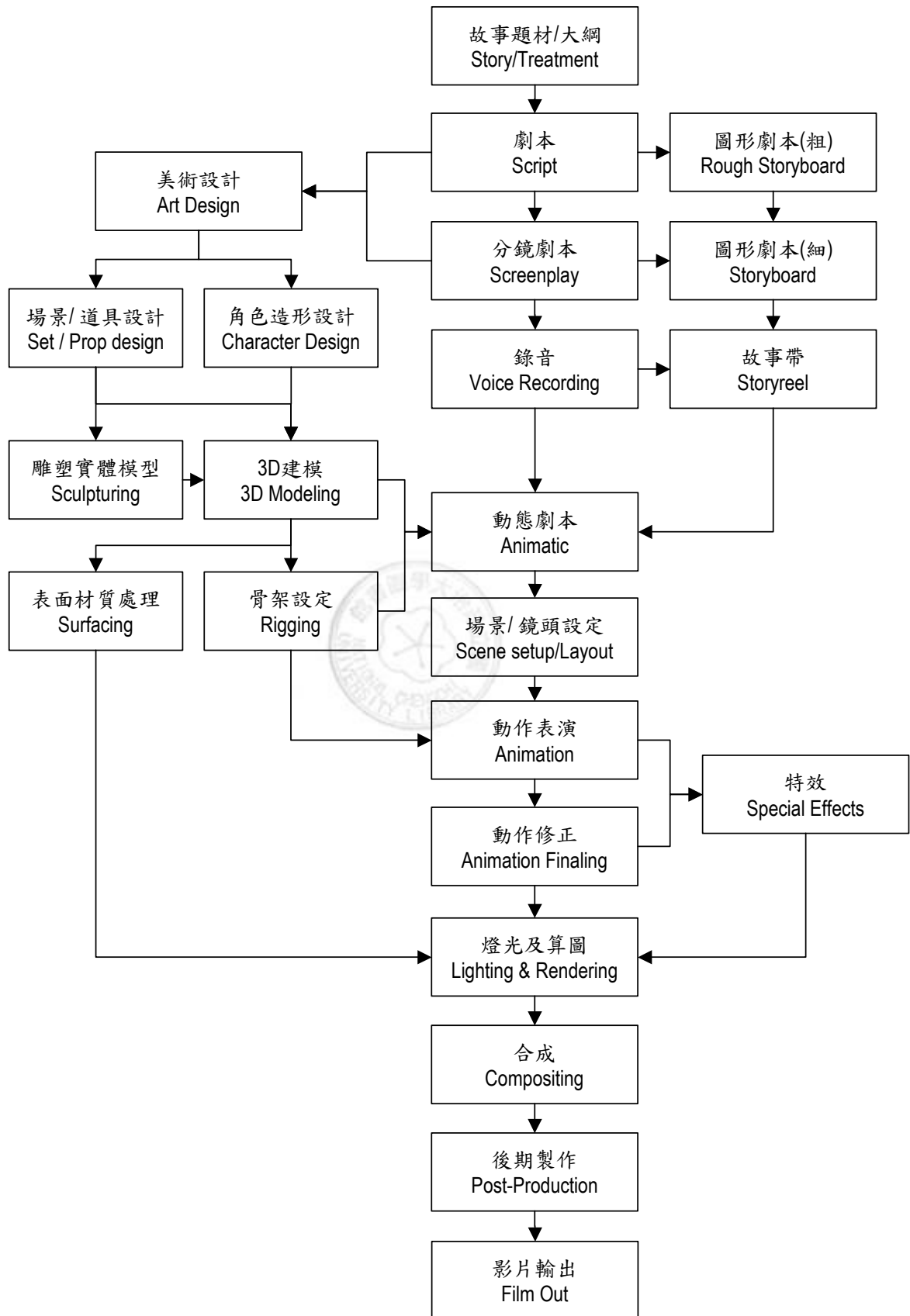
3D 電腦動畫電影的製作流程(圖 三-7)，大部份是以過去 2D 動畫電影的分工作業流程為基礎，但是由於根本技術已經大不相同，因此，許多沿習的流程並不適用，有時反而會造成阻礙。

舉例來說，2D 動畫電影的流程是線性的(linear)，每個人在同一張底稿上一層層地加工，從背景、相關物品、人物等，前面的人完成份內的工作後，才由下一個人接棒。相對地，3D 電腦動畫電影的流程是非線性的(non-linear)，所有的景物、人物、乃至於物體表面的材質、顏色等，都是存放在資料庫中的物件(objects)，任何人在製作的任一階段都可以取用這些物件。

這種非線性的特性是「數位影音製作(digital audio & visual production)」上共通的趨勢，在許多新一代的數位影音製作系統中都大量引用了這項特性。它可以增加內容製作上的彈性及效率，並作到線性工作流程所無法達到的功能。但是對製作控管及流程設計上，便增加了更多的複雜度。

Michael King 在一篇投稿在 VFX World 網站的文章中，描述了 3D 電腦動畫電影製作上的複雜情況(King, 2003)：「...一部全 3D 電腦動畫電影是個從各方面看來，都很龐大的一隻怪獸。舉例來說，今日的 3D 電腦動畫電影通常會需要製作超過 1,000 個 3D 模型、2,000 個光影模組(shader)、4,000 張貼圖、以及 100 個角色。一群大約 150 位的藝術家及工程師們會利用這些共用的素材來製作平均超過 1,500 個的電影鏡頭(shot) (《玩具總動員(Toy Story)》有 1,561 個鏡頭)，而且這些素材的完成度也不一致。此外，在整部影片進入製作期的時候，許多複雜的技術也會被發展出來並且加以應用，而這些複雜的技術還會不斷地被更新。即使已經有了一個最詳盡的計畫，屆時，創意團隊還是會要求作很大的變動，甚至是已經快到了製作結束的時候。把上面所提的這些製作工作，放進 2 年半的時間表內，你會開始看到，這會是一項怎樣的挑戰。」

圖三-7 3D 電腦動畫電影的製作流程



資料來源：太極影音科技公司，2005年8月

## 劇本(script)及分鏡劇本(screenplay)

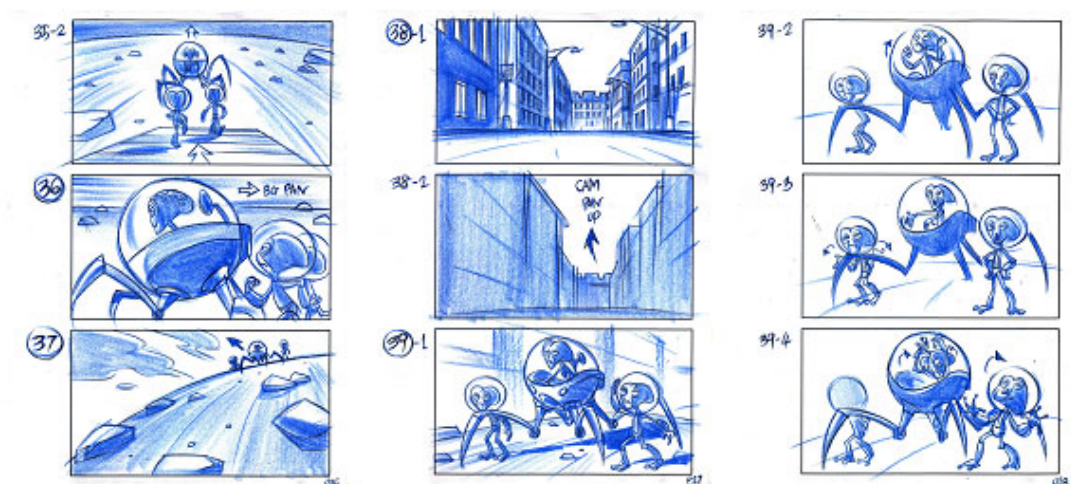
將原始的故事創意編寫為適合以 3D 電腦動畫技術表現的劇本(script)。很多 2D 動畫電影的劇本並不適合以 3D 電腦動畫來製作，因為這些 2D 動畫的劇本在發展時，並沒有考慮到 3D 電腦動畫技術的應用面。舉例來說，2D 動畫電影常以人物當主角，但 3D 電腦動畫技術處理人物的成本高，例如頭髮、衣服等都需要大量的電腦運算模擬。因此，3D 動畫片多以擬人化的動物作巧妙的安排，免除這類高成本的製作項目。

劇本經過反覆的修改後，會將一幕幕劇情的場景、對白、動作等標示出來，即成為分鏡劇本(screenplay)，這是實際製作時的重要依據。

## 圖形劇本(storyboard)

將劇本內的所有文字，以電影運鏡的方式，先畫出一格格類似漫畫的圖稿。通常會把所有的這些圖稿張貼在一張張的背板上，由故事部門的人依據這些圖稿(圖 三-8)來演說(pitch)整部電影的故事。如此一來，在還沒有演員錄音及動畫製作之前，大家就已經可以先了解整部電影的劇情是不是夠緊湊，是不是可以吸引觀眾。通常在這個階段會不斷地做修改，因為這個階段的修改成本很低。

圖 三-8 圖形劇本範例



《Alien's Attack》，太極 Digimax ©2005

資料來源：太極影音科技公司，2005年8月

## 錄音(voice recording)

分鏡劇本確認後，便須由演員錄製對白(dialogue)。由於 3D 電腦動畫可以精確控制 3D 人物的嘴型變化，達到與真人發音同步，因此先錄對白，再進行動畫製作，可以讓角色人物更具說服力，而且演員錄音時，生動的表情演出，往往也是動畫師製作時很好的參考資料。

## 故事帶(storyreel)

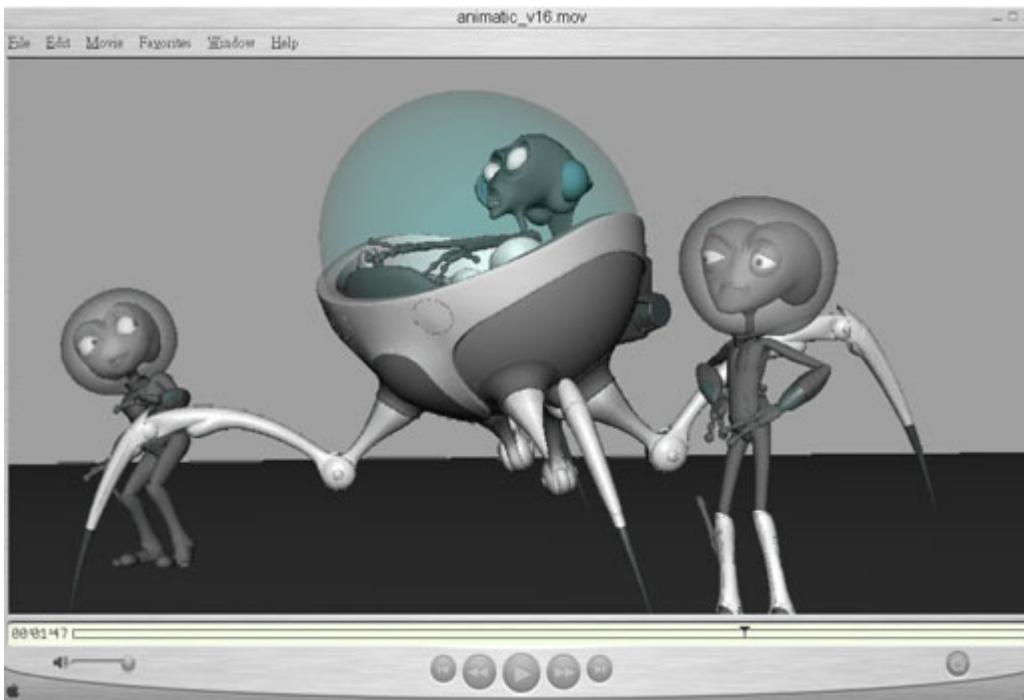
圖形劇本是一張張靜止的圖片，加上對白的錄音後，就變成有影像、有聲音的電影，也有了時間的速度。只是電影畫面是由一張張圖片組合而成，並沒有流暢的動作表演。但是工作團隊已經可以從故事帶中去體會整個故事的節奏，而導演也可以從中看出是否有節奏鬆散的地方。

## 動態劇本(animatic)

比故事帶更接近動畫電影的外觀。當 3D 模型已經有了粗略的外觀後，就可以把故事帶中用手繪的所有物件，以 3D 模型取代，並且也有三度空間的運鏡，加上錄製好的聲音，動態劇本已經略具這部電影的雛型了(圖 三-9)。

動態劇本在製作過程中會持續更新，每當有新的畫面完成時，便會用這些新的畫面去取代動態劇本中舊的畫面。這樣一來，所有人員會對整部電影有一個完整的想法，而不會陷在局部的鏡頭處理，反而忽略了整體故事及表演的流暢性。

圖三-9 動態劇本範例



《Alien's Attack》，太極 Digimax ©2005

資料來源：太極影音科技公司，2005年8月

### 藝術設計(art design)及製作設計(production design)

藝術設計師會依據劇本的描述及導演的要求，設計出所需要的藝術風格；製作設計師則需要依這些藝術風格，設計出具體可行的細部構造。就如同在建築設計上，需要水彩的示意圖讓人了解房屋建好後的整個樣貌及風格，但實際施工時，就需要有結構技師畫出每個細部結構，施工人員才有辦法按圖索驥。



圖三-10 藝術設計範例



《Alien's Attack》，太極 Digimax ©2005

資料來源：太極影音科技公司，2005年8月

### 3D建模(3D modeling)及骨架設定(riggin)

依據設計好的人物角色造型及場景，製作 3D 模型及相關的貼圖(texture images)。3D 模型可以直接在電腦軟體中製作出來，但有時為了溝通方便，會先製作出實體雕塑(sculpture)，在這雕塑上直接討論修改後，再以人工操作的小型機械臂，將這實體雕塑的 3D 位置輸入電腦中。

3D 模型製作完成後，如果有活動關節，就需要加上骨架設定(skeleton setup，或 rigging)，將各個活動關節的物理運動性質設定於 3D 模型上，才能進行後續的動作表演(animation)。

圖三-11 3D 建模範例



《Paradise》，太極 Digimax ©2004

資料來源：太極影音科技公司，2005年8月

## 動作表演(animation)

將各個角色人物，依據圖形劇本及動態劇本的表演需求，並運用各項工具的輔助，調整這些角色人物的骨架，使這些角色人物表現出生動的表情及肢體動作。嘴型與聲音的同步問題在這個階段一併解決。

## 特效(effects)

諸如爆炸、火焰、水波等特殊效果，需要應用不同的工具來製作，甚至往往需要撰寫程式來模擬出更真實的效果。

## 燈光(lightning)及算圖(rendering)

所有的人物、角色及場景，需要加上燈光及陰影，才能顯示出真實世界般的質感。由於真實世界中的光影變化相當豐富，往往需要開發不同的軟體程式來計算及模擬出這些不同的質感。

所有工作完成後，就可以把大量的資料送交電腦群組，讓電腦群組依據種種的參數設定，進行計算，以呈現出最終的畫面影像。因為計算量相當龐大，一般都會用數百部到數千部以上之工作站組成 Render Farm，利用分散式運算的設計，將每格畫面分配給不同的工作站中，再將計算結果存回磁碟陣列(disk array)中。

圖 三-12 使用 PIXAR 的 RENDERMAN 所呈現的算圖結果



《Egg Story》太極 Digimax ©2004

資料來源：太極影音科技公司，2005年8月

### 後期製作(post-production)及影片輸出(film out)

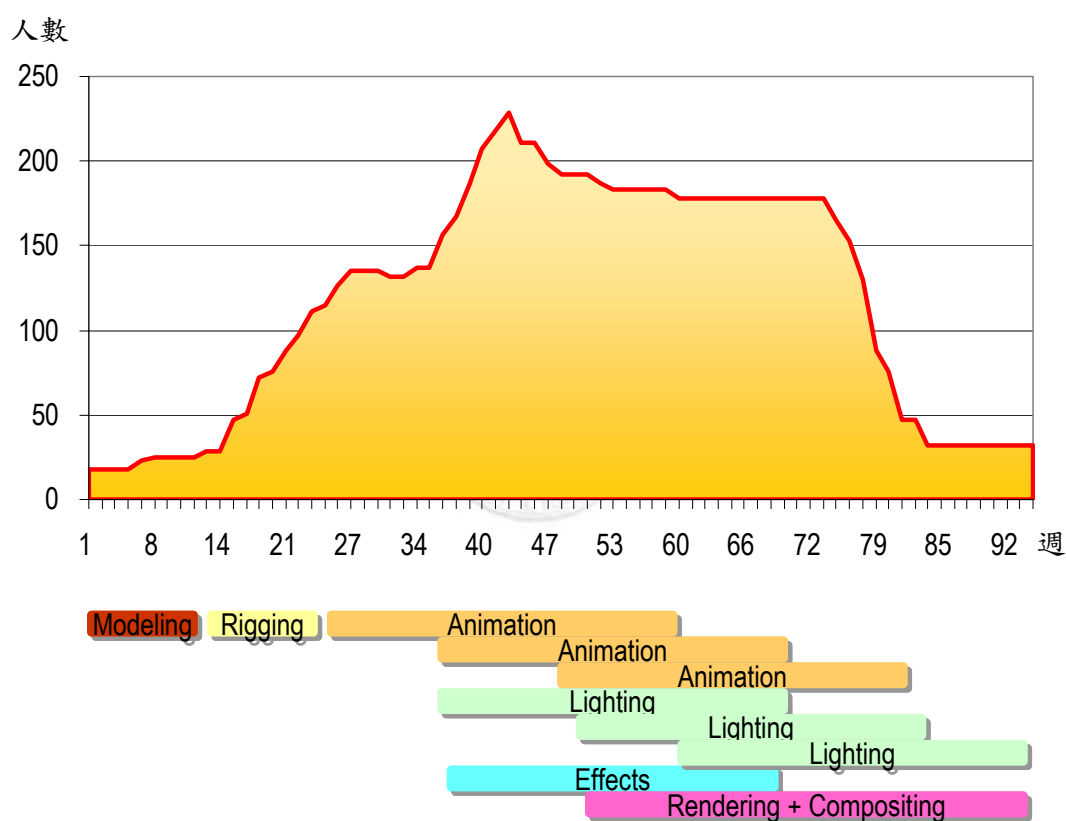
將所有算圖後的畫面進行檢視，並針對畫面上不夠完善的部份進行修補，並視需要進行剪接。這個階段也會進行聲音及音樂的製作，把演員的對白、音樂、音效等與畫面進行合成。

最後階段便是將存放於電腦的數位資料轉錄至電影底片(film)中，以備電影院放映。

## 二、「重疊型製作流程(Overlapping Production Pipeline)」規劃

把圖 三-7 的流程，依實際的製作進度，觀察人力的運用狀況，會得到類似於圖 三-13 中的結果。從圖 三-13 中可以看出，初期的作業，如「3D 建模(3D modeling)」及「骨架設定(rigging)」，所需的人力不多，但是當「動作表演(animation)」及「燈光(lightning)」兩項工作進行時，人力的需求會達到高峰。

圖 三-13 3D 電腦動畫電影在不同製作階段的人力需求



註： 依據太極公司 3D 電腦動畫電影的實際人力配置繪製。基本上，每部 3D 電腦動畫電影的人力需求情況都具有相似的分佈曲線。

資料來源：太極影音科技公司, 2005 年 8 月

對一家 3D 電腦動畫公司來說，人力閒置的成本會變得相當高，因此，如何能夠充分運用人力以降低成本是一項相當重要的課題。

爲了解決這種現象，Blue Sky 公司之前採用專案聘雇(by project)的方式，在需要該項技能的人才時，才聘用這些人力；當工作結束，合約便終止。這種方式的確可以節省人力閒置的成本，但需要有三項條件配合：(1)外部的人才庫夠豐富；(2)本身具足夠的號召力；(3)使用標準的軟體工具。

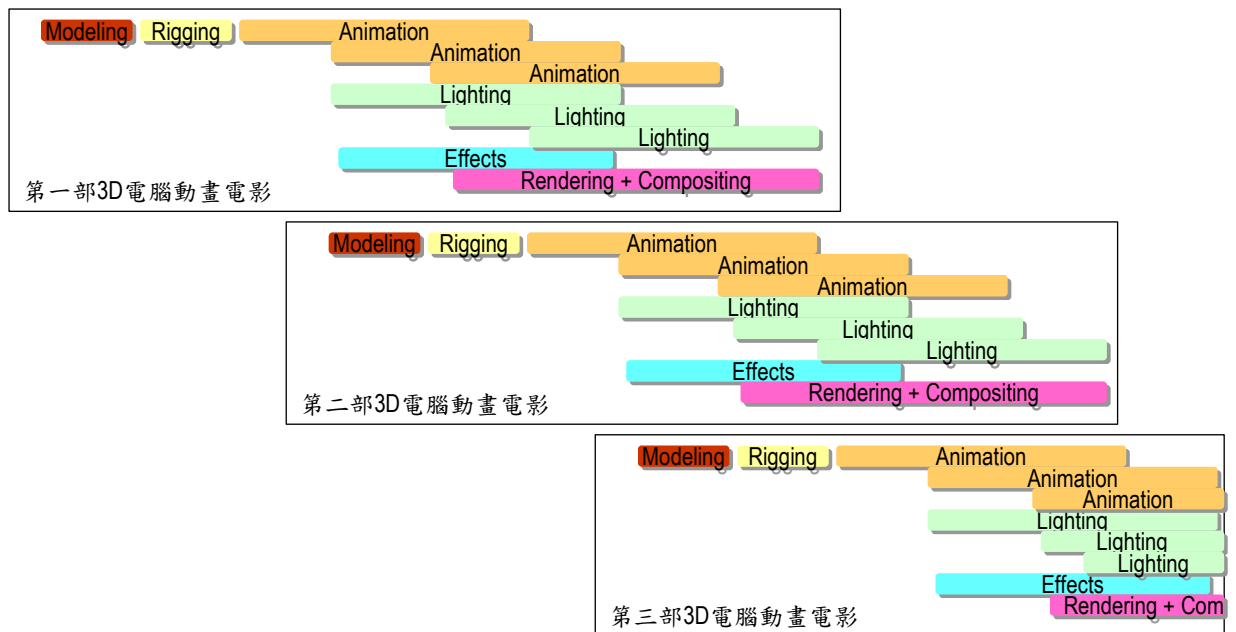
以目前全球的產業環境來看，3D 動畫師仍然供不應求，而且技術仍不斷地在演進，各家公司都會開發自己獨特的軟體工具，人員訓練成本也因此而增加，故條件(1)及(3)很難滿足。

目前發展的趨勢是朝向「**重疊型製作流程**(overlapping production pipeline)」發展(圖 三-14)，所有的製作人員不需等待同一部電影專案完成後，才共同開始下一部電影專案的製作。

在這種製作流程的排程方式中，不同專長的人會依數部不同電影專案的時程表(schedule)作分工，以模型師(modeler)爲例，當負責模型的小組完成第一部專案的工作後，只需留下少部份人力支援小幅度的修改，大部份的人力可以調往第二部的專案開始進行工作。如此一來，便可以充分發揮每個人的效益，而聘任的方式也不再是專案聘雇(contractor)，而是以公司的員工聘任(employee)。在人才供應還不是很能夠充分供應的情況下，此種運作方式，可以讓公司保有優秀的人才，並穩定人力供給。包括 Pixar 及 DreamWorks Animation 都是採用這種製作流程模式。

「重疊型製作流程」的好處除了可以提供員工長期穩定的工作，並且可以讓企業願意持續不斷地發展更新的技術。**以專案方式聘雇(by project)的員工，對於各企業的流程及軟體工具並不熟悉，會有較長的學習曲線，企業需要付出更高的訓練成本；相對而言，長期聘雇的正式員工，由於已經熟悉這些流程及工具，反而可以提高工作效率。**

圖三-14 「重疊型製作流程(OVERLAPPING PRODUCTION PIPELINE)」，提高產出效率



資料來源：太極影音科技公司, 2005年8月

台灣的人才與好萊塢相較，更顯不足。如果是採用專案聘雇(by project)的方式，不僅企業無法掌握穩定的人力來源，對人才而言，也會增加工作上的不確定性。然而，**要發展「重疊型製作流程」，必須企業內已經擁有一套運作順暢的「流程管理系統(production pipeline management system)」及製作經驗，否則容易造成製作流程上的失控，無法完成影片的製作。**

## 第五節 3D 電腦動畫電影的組織分工

電影工作進行時，有三項要素會影響執行成果：創意、預算、進度。

圖 三-15 為典型的 3D 電腦動畫團隊分工，以導演為首的團隊負責「創意」方面的執行；以製作人為首的團隊則負責「預算」及「進度」的控管。在既定的「預算」及「進度」內，導演可以儘量發揮創意，但影片仍需經過製作人的認可。當導演及製作人之間產生爭議時，就由執行製作人(Executive Producer)來調解。執行製作人通常是由對影片有重大影響力的人所擔任，如公司負責人、最大的出資者代表等。

導演之下有藝術設計部門、剪輯部門、製作部門。藝術設計部門進行藝術設計(art design)及製作設計(production design)；剪輯部門則扮演導演的幕僚，他們對所有的畫面非常清楚，能依導演對故事情節的述說方式，剪輯出符合導演要求的畫面；製作部門實際進行動畫製作，由數位總監(digital supervisor)或電腦動畫總監(CG supervisor)所領導，之下會設有不同部門的總監，如模型總監(modeling supervisor)等。

製作人之下可能設有副製作人(associate producer)或助理製作人(assistant producer)，協助製作人處理製作控管工作。實際的每日控管工作，會交由製作經理(production manager, PM)來負責。製作經理會帶領製作副理(associate production manager, APM)、製作協調(production coordinator, PC)、製作助理(production assistant, PA)等人。製作協調及製作助理會派遣到製作部門的各個小組，將每日每個人的進度輸入電腦系統中，並製作相關報表，讓製作經理可以隨時掌握預算及進度的執行狀況。

如果進度落後，依授權層級，製作經理或製作人會要求製作部門加班趕上進度，並嚴格監督加班的進度，一旦進度趕上，便立即停止加班申請，以節省加班費支出，同時也會從其他費用的節省，來支付額外加班衍生的費用。



如果導演在創意方面希望有較大的更動，會影響進度及預算，導演會找製作人協調，此時，製作人會詢問數位總監的意見，要求數位總監根據導演的需求重新擬訂時間及人力，製作人或製作經理會依據數位總監所擬出的時間及人力表，計算出所需更動的預算及進度，再決定是否准許導演作這樣的更動。

同樣的道理，如果進度已經嚴重落後，製作人也會主動找導演討論，看是否可能在創意上作些更動，以節省時間及預算。

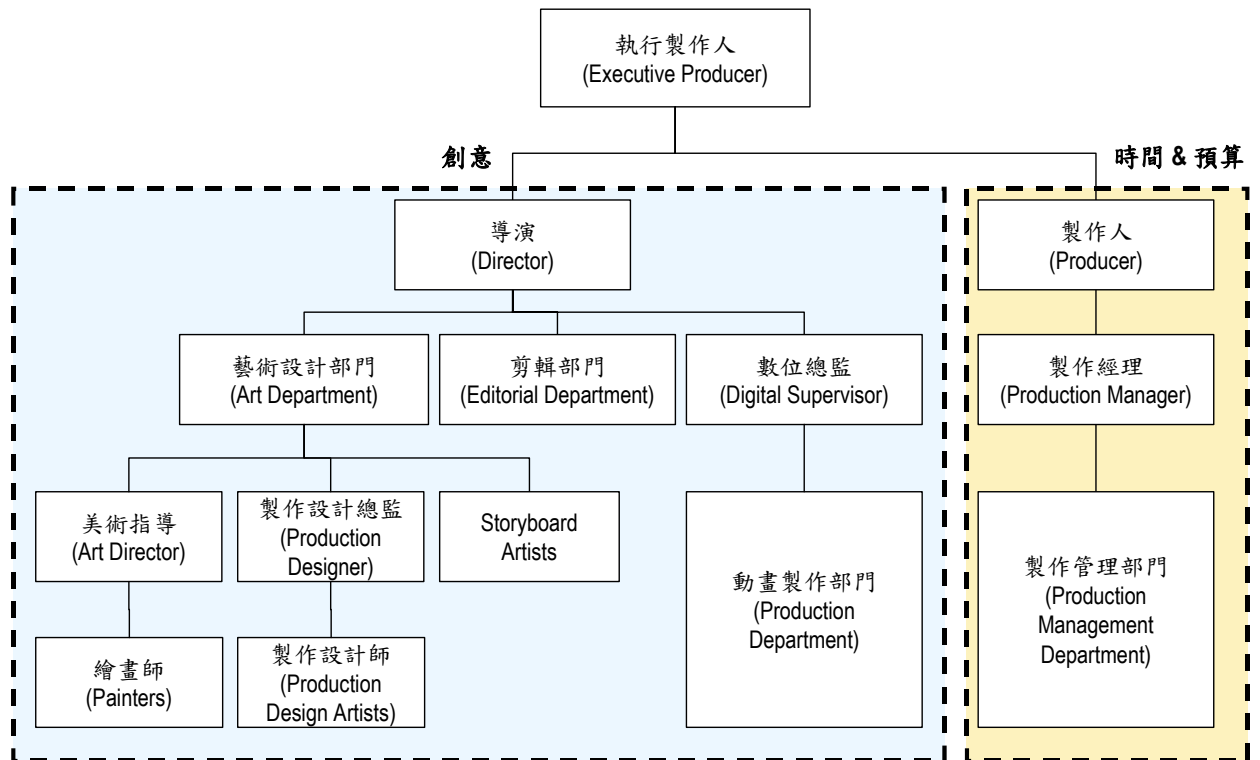
因此，整個動畫製作過程是時時刻刻被控管的，每天有所謂的「Daily」會議，檢視目前已達成的進度，並確認今日每人的進度，有問題也會馬上解決，或重作人力分配，以符合現況。

製作人最高的目標就是如期完工(on-time)以及不超過預算(under budget)，在製作過程中與導演共同擔負責任。

藉由這種「製作人制」的分工模式，由製作人控管預算及進度，導演便可以專注於藝術創作上。這種模式也是一般好萊塢電影產業在拍攝電影時所採用的觀念。

相較之下，台灣的電影製作過程中，多將藝術創作與行政管控視為導演的責任，將製作人視為類似行政事務處理的角色，也就是所謂的「導演制」。這種方式，往往在創意與預算/進度產生衝突時，無法得到有效的解決，進一步來看，也比較無法讓投資者得到較佳的保障。上述好萊塢常見的責任分工模式，除了有利於控管成本時效之外，更大幅度地分攤了導演創意工作之外的責任，是一種對於在有限的成本與時間壓力之下，呈現藝術創作較有利的組織模式。

圖 三-15 3D 電腦動畫電影製作團隊的組織架構



資料來源：太極影音科技公司, 2005年8月