

第四章 樣本統計與實證模型

本章將按不同地區、不同產業、不同 FDI 來源地之分類，分別探討實證時所採用的樣本型態，略述樣本的特質以及迴歸相關變數，並提出實證時所採用之模型。

4.1 東部與中西部地區

以投資在東部沿海與中西部內陸地區的 FDI 為實證對象時，所採用的樣本為 panel data 型式，樣本的資料來源為中國統計年鑑與中國對外經貿年鑑，時間面為 1992 年至 2001 年，選擇自 1992 年開始的原因，係因為該年鄧小平南巡發表講話後，FDI 在中國大陸的投資邁入大幅度增加的階段，形成一個結構改變的現象；橫斷面則為中國大陸的各省與直轄市，但由於部份資料的缺乏，青海與西藏並未包括在樣本內^{註 18}，另一方面，重慶由於是 1997 年才從四川省分離出來，升格為直轄市，故仍將重慶的統計資料與四川省合併計算，因此，橫斷面的單位共計有 28 個省市。

在此一投資區位的研究中，被解釋變數為外商直接投資實際金額 (FDI)。中國大陸所公佈的外商直接投資分為協議金額與實際金額兩類，其中協議金額代表的是外商所簽訂的投資契約額，僅僅是契約上的承諾，不一定會有資金到位，並不能反映當年度外商的實際投資情況，因此，在實證上並不宜採協議金額，而以實際金額較能反映外商的投資取向。

解釋變數方面，本研究根據過去實證研究者的經驗，歸納出可能會影響中國大陸 FDI 的因素，這些解釋變數包括市場大小 (GDP)、工資

註 18：在相關的實證文獻上，西藏均被排除在估計樣本外，理由都是因為缺乏資料，但 Coughlin 與 Segev (2000) 指出，由於西藏地區特殊的政治、社會環境，與中國其他省區存有極大差異，故並不適合做為中國大陸 FDI 決定性因素的估計樣本之一，才將西藏排除在樣本外。

率 (WAGE)、基礎建設 (RAIL)、群聚效果 (CUMFDI) 以及對外開放程度 (RIMPT)。

由於中國大陸人口眾多且經濟實力逐漸強大，人民的消費水準亦逐年提高，外資可能為了搶佔中國大陸這塊廣大的市場，而選擇到中國投資設廠，就近生產、就近供應市場需求，在本研究中，以國內生產總值 (GDP) 做為市場大小的衡量指標，預期市場大小對 FDI 會產生正面影響。

在工資率方面，係以職工平均工資 (WAGE) 做為工資率的指標。由於中國大陸擁有全球最多的人口，勞動力充沛，工資水準較其他先進工業國家低了許多，且中國大陸的外商直接投資以製造業為主，工資水準的高低對勞力密集的製造業而言，是相當重要的考量，因此外商有可能為了降低生產成本，而前往具有廉價勞動力的中國大陸投資，預期工資率越低，越能吸引 FDI，亦即工資率對 FDI 的預期效果為負。

一個地區基礎建設的好壞會影響廠商的投資意願，尤其是對於中國大陸這類開發中國家而言，基礎建設的完善程度必然是外商投資的重要考量。基礎建設涵蓋的範圍包括公共設施、能源供應、交通建設，公共設施例如路燈、水管、下水道，能源供應包含水電、瓦斯的充分提供，而交通建設則有鐵路、公路、機場、港口等，有了完善的基礎建設，可確保生產所需的水、電不虞匱乏，以及產品運送的便捷性。在衡量中國大陸的基礎建設水準時，所採用的變數為鐵路密度 (RAIL)，由於中國大陸面積廣大，鐵路輸運是主要的運輸方式，因此，一個地區鐵路密度越高，代表基礎建設水準越高，對 FDI 的預期效果為正。

群聚效果係指廠商集中於某地區生產所導致的規模經濟與外部性，該效果對於未來的廠商投資可能產生正面或負面影響，主張正面影響的理由為，廠商集中生產有利於產業上中下游的整合，降低生產成本，且相關的產業訊息能夠迅速取得，因此可吸引未來的新投資；主張負面影響的理由則為，廠商過度的集中會導致競爭程度加大，降低生產利潤，因而排擠掉新投資，在中國大陸 FDI 群聚效果的實證上，Head 與 Ries (1996)、Chen 與 Kwan (2000) 認為，一個地區外商直接投資越多，越能吸引未來的 FDI 前來投資，亦即群聚效果為正面影響，但

Sun、Tong、Yu (2002) 實證的結果卻認為該效果為負面影響，造成這兩種結果同時存在的理由，除了因為估計樣本的時間年限不同外，亦有可能是因為變數選擇上的差異^{註 19}。在本研究中，將以 FDI 的累積金額 (CUMFDI) 做為衡量群聚效果的指標變數。

一個地區的對外開放程度越高，則貿易壁壘越低，國外廠商越容易進入本國市場，也越容易瞭解本國市場狀況，資訊透明度較高。對外商直接投資而言，開放程度的高低可能造成兩種效果，一為吸引效果，一為排擠效果，吸引效果係指較高的開放程度能吸引較多的 FDI，原因是由於外國廠商較了解被投資國的市場情況，而願意前來投資；排擠效果則指較高的開放程度會排擠掉較多的外商直接投資，原因是因為本國市場進入障礙降低，外國廠商可直接從國外進口產品來本國銷售，而不必以直接投資的方式在國內設廠製造，降低海外投資的風險。然而對中國大陸而言，過去的實證結果均認為開放程度越高，越能夠吸引 FDI，亦即支持吸引效果的假設。在本研究中，以進口金額佔 GDP 的比例 (RIMPT) 做為對外開放程度的衡量指標。

將上述的各項變數作一簡單的統計整理，按投資區位之不同，分別如表 4 – 1 及表 4 – 2 所示，其中名目變數均以 1986 年為基期平減為實質金額，以消除通貨膨脹的影響。

按東部沿海與中西部內陸地區劃分的樣本統計，顯示出東部地區與中西部地區在各方面均有相當程度的差距，無論是在 FDI 的規模、市場大小、平均工資、基礎建設水準以及對外開放程度等方面，東部地區皆遠高於中西部地區，兩個地區間呈現出相當不平衡的現象，此種現象說明東部地區在發展程度上較為進步，但也曝露出中西部地區極待開發，以平衡區域發展差距。

註 19：Head 與 Ries (1996) 是以廠商家數做為群聚效果的衡量指標，Chen 與 Kwan (2000) 是以前一期 FDI 累積額做為指標，而 Sun、Tong、Yu (2002) 則以 FDI 累積額佔累積本國投資的比例做為衡量指標。

表 4-1：東部地區樣本統計

變數	解釋	單位	最大值	最小值	平均值	標準差
FDI	當年度外商直接投資實際利用額	萬元人民幣	3331576	34712.99	748903.8	769476.2
GDP	國內生產總值	億元人民幣	3397.482	106.3876	1159.122	760.4056
WAGE	職工平均工資	人民幣	6949.904	1454.918	2675.043	1075.806
RAIL	鐵路(營業里程數)密度	每平方公里公里數	0.069083	0.000928	0.021387	0.018735
CUMFDI	自 1986 年起 FDI 累積金額	萬元人民幣	35847372	194175.3	5114964	6380318
RIMPT	進口金額佔 GDP 的比例	百分比	0.972877	0.026024	0.262518	0.210589

註 1: 橫斷面單位為 12 個省市, 包括北京、天津、河北、遼寧、上海、江蘇、浙江、福建、山東、廣東、廣西、海南, 共 10 年資料。

註 2: 1986 年至 1993 年以美元賣價為計價匯率, 1994 年後以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率, 將 FDI 及進口金額轉換為按人民幣計價。

註 3: 以 1986 年物價水準為基期, 將名目金額平減為實質金額。

表 4-2：中西部地區樣本統計

變數	解釋	單位	最大值	最小值	平均值	標準差
FDI	當年度外商直接投資實際利用額	萬元人民幣	315034.6	113.293	78966.6	72431.17
GDP	國內生產總值	億元人民幣	1969.218	48.67681	610.7921	409.2446
WAGE	職工平均工資	人民幣	3362.157	1261.124	1938.402	488.525
RAIL	鐵路(營業里程數)密度	每平方公里公里數	0.02152	0.000813	0.009807	0.004785
CUMFDI	自 1986 年起 FDI 累積金額	萬元人民幣	2260486	2209.013	461132.1	479375.4
RIMPT	進口金額佔 GDP 的比例	百分比	0.147666	0.01463	0.046984	0.024437

註 1: 不含青海、西藏, 重慶併入四川, 故橫斷面單位為 16 個省市, 包括山西、內蒙、吉林、黑龍江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、四川、貴州、雲南、陝西、甘肅、寧夏、新疆, 共 10 年資料。

註 2: 1986 年至 1993 年以美元賣價為計價匯率, 1994 年後以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率, 將 FDI 及進口金額轉換為按人民幣計價。

註 3: 以 1986 年物價水準為基期, 將名目金額平減為實質金額。

由於觀察樣本為 panel data 型態，結合時間序列與橫斷面資料，相較於單純的使用時間序列資料或橫斷面資料，panel data 可以藉由觀察次數的增加而提供較多的分析資訊，在迴歸模型的選擇上，本研究採取固定效果（fixed effect）panel data 模型^{註 20}，固定效果係透過各省市的不同截距項來觀察各省市所獨有的特定效果，該效果隨著省區不同而改變，但卻不隨時間改變（time-invariant），換言之，該效果展現的是各省區在吸收 FDI 時所固有的特徵。將迴歸模型列示如下：

$$FDI_{i,t} = \alpha_i + \beta_1(GDP_{i,t-1}) + \beta_2(WAGE_{i,t-1}) + \beta_3(RAIL_{i,t-1}) + \beta_4(CUMFDI_{i,t-1}) + \beta_5(RIMPT_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t}$$

上式中的各項解釋變數均落後一期，由前一期的解釋變數來影響當期的 FDI，以避免可能存在的內生性因果關係，在進行估計時，由於考慮到各省市的規模皆不相同，產業體系、區位特徵、行政效率等各方面的狀況亦有相當大的差異，因此，估計干擾項（disturbance）存有異質變異性（heteroskedasticity）是可預期的^{註 21}，當異質變異性存在時，若以普通最小平方法（OLS）估計，雖然得到的結果仍為線性不偏（linear unbiased）且滿足一致性（consistent），但卻不符合效率性（efficiency），估計參數的變異數並非最小變異數，這將會導致統計檢定上產生偏誤，為了克服 OLS 在估計上的缺陷，此時可採用一般化最小平方法（generalized least squares, GLS）進行估計，GLS 是透過變數的轉換，將原本的異質變異性轉為同質變異性（homoskedasticity），進而利用最小平方法得到最佳線性不偏估計式（best linear unbiased estimator, BLUE）。

註 20：由於所觀察的中國大陸各省市並非以隨機抽樣的方式選取，而是已包含絕大多數的省市地區，故隨機效果（random effect）panel data 模型並不適用。

註 21：因本研究的時間年限僅有 10 期，在估計時解釋變數又落後一期，故實際進行估計的時間期數並不多，且每期的時間間隔長達一年，因此，並不認為干擾項會有自我相關（autocorrelation）的問題產生（Gujarati, 2003, p441）。

4.2 三大產業

在三大產業 FDI 之分析方面，研究樣本為非平衡（unbalanced）panel data 型態，橫斷面單位為中國大陸各省市，其中，部分省市因該省統計年鑑未提供相關資料，故排除在觀察樣本外，有關各產業橫斷面的觀察單位，可參見附錄 A.1^{註22}，在觀察樣本的時間方面，最長為 7 年資料（1995 ~ 2001），最短為 3 年資料（1999 ~ 2001），關於各橫斷面單位的觀察時間，亦可參見附錄 A.1。

而三大產業的研究樣本採用 panel data 最主要的理由在於，因中國大陸產業別 FDI 的資料相當少，就不同行業 FDI 的總金額而言，僅有數年資料（參見表 3-2），並不足以構成一完整的觀察樣本，若據此進行分析，將面臨樣本數過少的窘境，此時若轉而應用 panel data，藉由增加橫斷面的觀察單位而使樣本數增加，將有助於提升研究效率，便於進行實證分析，但由於在此一非平衡 panel data 樣本的情況下，樣本所包含的 FDI 金額佔總 FDI 金額的比率隨時間不同而有所改變，故將樣本 FDI 佔總 FDI 的比率列示於表 4-3，以了解非平衡 panel data 之樣本對母體的解釋程度。

表 4-3：樣本 FDI 佔總 FDI 的比率（產業別）

	第一產業	第二產業	第三產業
1997	0.5018	0.5266	0.6835
1998	0.6118	0.5835	0.6977
1999	0.6762	0.8363	0.7805
2000	0.5628	0.7739	0.9574
2001	0.5667	0.7574	0.8707

由於此一小節之研究目的在於找出三大產業 FDI 的影響因素，故被解釋變數為三大產業之外商直接投資實際金額，其資料來源為各省統計

註 22：橫斷面單位的觀察數目因產業之不同而有所差異，第一產業包括上海、江蘇、廣東等 18 個省市，第二產業與第三產業則包括北京、上海、江蘇、廣東等 19 個省市。

年鑑，而所選取的迴歸變數為市場因素（GDP）、工資水準（WAGE）、基礎建設（ROAD）、高素質人力供應（HST）以及對外開放程度（RIMPT），各解釋變數的資料來源為中國統計年鑑，相關的樣本統計簡表按三大產業之不同依序為表 4-4、表 4-5、表 4-6，

表 4-4：第一產業變數統計

變數	解釋	單位	平均值	標準差
FDI	第一產業 FDI 實際利用額	萬元人民幣	18709.33	32245.58
GDP	第一產業 GDP	億元人民幣	465.7049	303.9136
WAGE	職工平均工資	人民幣	7423.687	2748.137
ROAD	公路(有路面里程數)密度	每平方公里 公里數	0.317546	0.199882
HST	高等學校畢業生人數	學生數	28992.46	15643.48
RIMPT	進口金額佔總 GDP 的比例	百分比	0.158397	0.196599

註 1：資料型態屬於非平衡 (unbalanced) panel data，橫斷面單位為 18 個省市，最長為 7 年資料，最短為 3 年資料。

註 2：以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率，將 FDI 及進口金額轉換為按人民幣計價。

註 3：以 1995 年的物價水準為基期，將名目金額平減為實質金額 (CPI₁₉₉₅ = 100)。

表 4-5：第二產業變數統計

變數	解釋	單位	平均值	標準差
FDI	第二產業 FDI 實際利用額	萬元人民幣	975069.5	1730056
GDP	第二產業 GDP	億元人民幣	1322.97	1141.028
WAGE	職工平均工資	人民幣	7720.513	2993.042
ROAD	公路(有路面里程數)密度	每平方公里 公里數	0.346561	0.222329
HST	高等學校畢業生人數	學生數	30373.33	16012.02
RIMPT	進口金額佔總 GDP 的比例	百分比	0.181643	0.210337

註 1：資料型態屬於非平衡 (unbalanced) panel data，橫斷面單位為 19 個省市，最長為 7 年資料，最短為 3 年資料。

註 2：以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率，將 FDI 及進口金額轉換為按人民幣計價。

註 3：以 1995 年的物價水準為基期，將名目金額平減為實質金額 (CPI₁₉₉₅ = 100)。

表 4-6：第三產業變數統計

變數	解釋	單位	平均值	標準差
FDI	第三產業 FDI 實際利用額	萬元人民幣	434001.8	623776
GDP	第三產業 GDP	億元人民幣	1059.142	832.9619
WAGE	職工平均工資	人民幣	7720.513	2993.042
ROAD	公路(有路面里程數)密度	每平方公里 公里數	0.346561	0.222329
HST	高等學校畢業生人數	學生數	30373.33	16012.02
RIMPT	進口金額佔總 GDP 的比例	百分比	0.181643	0.210337

註 1：資料型態屬於非平衡 (unbalanced) panel data，橫斷面單位為 19 個省市，最長為 7 年資料，最短為 3 年資料。

註 2：以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率，將 FDI 及進口金額轉換為按人民幣計價。

註 3：以 1995 年的物價水準為基期，將名目金額平減為實質金額 ($CPI_{1995} = 100$)。

從三個表的簡單統計中可觀察到，就平均規模而言，第二產業的外商直接投資最為龐大，表示前往中國大陸的外商大部分都投資在製造業、能源供應業等第二產業，而第三產業的外商直接投資雖然僅次於第二產業，但平均金額尚不及第二產業的一半，顯然外商在中國大陸房地產、服務業等第三產業的投入程度並不如第二產業，第一產業的外商直接投資額則屬最少，實際投入的平均規模約僅佔第二產業平均值不到 2%^{註 23}，相差懸殊，可感受到外商對於中國大陸農、林、漁、牧業的投資興趣並不大。

在解釋變數方面，市場規模 (GDP) 向來是研究者所重視的一項因素，近年來由於中國大陸經濟實力的快速崛起，市場迅速膨脹，許多外商前往中國大陸投資的原因就是為了搶佔市場，可預期市場規模越大，越容易吸引外商投資。在本文的研究樣本中，係以各產業的國內生產總值 (GDP) 來表示三大產業的市場大小，從變數統計表中可發現，場規模則最小，呈現出中國大陸的經濟結構以第二及第三產業為主

註 23：第一產業 FDI 的平均值約為第二產業平均值的 1.92%，亦僅佔第三產業平均值的 4.31%，另一方面，第三產業 FDI 的平均規模則約佔第二產業的 44.51%。

軸，而農、林、漁、牧業佔總體經濟結構的比率則相對較小，因此，雖然中共以工農起家，在中國大陸亦有廣大的農村以及眾多的農民，但所構成的市場並不具規模。

工資水準（WAGE）係用以反映廠商勞動成本的指標^{註24}，工資水準越低，越能夠吸引外商前來投資，根據過去實證研究的經驗，例如 Cheng 與 Kwan（2000）、Coughlin 與 Segev（2000）以及 Sun, Tong 與 Yu（2002）等，中國大陸有能力吸引大量外商直接投資的一項重要因素即為低廉的工資率，外國廠商可藉由在中國大陸設置生產據點，僱用當地廉價的勞工，以降低生產成本。在三大產業方面，第二產業由於包含 FDI 投資規模最大的製造業，屬於勞力密集型產業，在成本結構上工資成本佔了相當比率，因此，可預期投資在第二產業的外商，為了降低勞動成本，而會選擇在具有較低工資水準的地區投資，使工資率對第二產業 FDI 的預期效果為負，至於其他產業的外商直接投資是否會受到工資率的顯著影響，則並不確定。

外國廠商在中國大陸考察投資環境時，除了考慮工資率的因素外，基礎建設的完善程度亦是一項重要考量。站在外商的立場而言，一地區的基礎建設可分為有形及無形兩部分，有形的如交通建設、水電供應，無形的如法令規章、官員行政效率等，其中尤以無形的基礎建設最為外商所重視，因中國大陸至今仍屬人治而非法治的社會，投資法令的解釋與適用存乎地方官員的一念之間，外商因不諳地方官場文化而遭查緝或補稅者時有所聞，這類無形基礎建設的好壞對廠商的投資意願具有相當大的影響，但此一無形的基礎建設在實證上並不容易觀察與衡量，故本文仍以有形的基礎建設為準，採用交通建設方面的公路密度（ROAD）做為衡量指標^{註25}，一方面公路具備四通八達的優點，任何地區皆有公路抵達，一方面公路運輸的機動性又高，屬於最基礎的運輸方式，因此，

註 24：由於各省統計年鑑並未提供不同產業的工資水準，故以各省平均工資做為衡量指標，其中，因第二、第三產業的橫斷面單位(各省區)及觀察時間均呈現一致，因此兩產業平均工資的樣本統計皆相同，類似的情況亦可見於公路密度（ROAD）、高品質人力供應（HST）以及開放程度（RIMPT）。

可透過公路密度這項變數，衡量一地區基礎建設的高低程度，通常公路密度越高的省市，其運輸路網越綿密，表示基礎建設水準較高，對於外商而言，會選擇在具有較高基礎建設水準的地區投資。

高等學校畢業生人數（HST）可用來衡量一地區高素質人力的供應狀況，一般而言，高等教育所培養的優秀人才越多，越能夠滿足廠商對高品質勞動力的需求，提高廠商的生產效率，對外商直接投資的預期效果為正面影響，而採用高等學校畢業生人數這項指標，一方面可反映一地區高品質勞動力的供應是否充裕，另一方面也可顯示高素質人才每年的累積狀況，就三大產業而言，由於第三產業（服務業等）具有以人為本的特性，所僱用的勞動力必須具備較高的勞動素質，因此，第三產業的 FDI 最有可能受到此項變數的顯著影響，而此一變數是否會對其它產業的外商直接投資產生顯著影響，則有賴實證分析的檢驗。

近年來研究中國大陸 FDI 影響因素的研究者，逐漸重視市場開放程度對外商直接投資的影響，如 Dees（1998）、Kuo 與 Huang（2003）、Sun, Tong 與 Yu（2002），為了探討不同產業的外商投資是否也會受到開放程度的影響，採取 Sun, Tong 與 Yu（2002）所建議的方式，以進口金額佔 GDP 的比率（RIMPT）做為開放程度的指標。在一般情況下，對外開放程度越高，則外國廠商越容易取得本國市場訊息，了解本國投資環境的現況，對外透明度較高，而有助於提高外商的投資意願；但較高的開放程度也代表本國市場對外開放，雙邊貿易的障礙降低，國外產品透過進口可直接進入國內市場，對於投資目的是為了搶佔中國大陸市場佔有率的部份外商而言，可不必再大費周章地以 FDI 的形式到中國大陸投資，有效降低海外投資風險，較高的開放程度因而對 FDI 產生負面影響，因此，開放程度的高低對外商直接投資具有兩種互相拉距的效果，可能有利於吸收 FDI，也可能排擠掉 FDI，而過去研究總合 FDI 的實證文獻均認為開放程度對 FDI 具有正面效果，較高的對外開放程度

註 25: 以各省市公路長度（有路面里程數，單位為 km）除以各省市面積（ km^2 ），即為公路密度。Cheng 與 Kwan（2000）在分析總合 FDI 的影響因素時，亦曾用過此項指標，惟結果並不顯著。

可吸引較多的 FDI，但因此一小節所探討的對象為產業別 FDI 而非總合 FDI，故三大產業的外商直接投資是否仍會受到開放程度的正面影響，則必須透過實證分析才可得知。

在以不同產業別為研究對象時，所採取的迴歸模型仍為固定效果 (fixed effect) panel data 模型，採用此模型的理由可從兩個面向說明，首先，從樣本面而言，中國大陸產業別 FDI 的相關資料相當少，觀察時間亦短^{註 26}，若以時間序列模型分析各產業 FDI 的變化趨勢，將面臨觀察期數太少的窘境，但若採取 panel data 模型，則可透過橫斷面單位的增加，使觀察樣本數增多而克服時間過短的問題；其次，採用固定效果 panel data 模型，可藉由橫斷面單位不同的截距項，來觀察解釋變數以外其他不隨時間改變的因素 (time-invariant)，展現出各省市固定效果的大小，進而顯示各地區本身在吸引 FDI 條件上的差異，以了解這些在短時間內不會有太大變化的因素，例如各省市的地理區位、官僚作風、民風差異、外資優惠制度等，對於各省市吸引 FDI 所呈現的效果為何。迴歸模型可表示如下：

$$FDI_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 (GDP_{i,t-1}) + \beta_2 (WAGE_{i,t-1}) + \beta_3 (ROAD_{i,t-1}) + \beta_4 (HST_{i,t-1}) + \beta_5 (RIMPT_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t}$$

在這組模型中，由於 FDI 與各項解釋變數間可能存在相互影響的關係，例如較大的市場 (GDP) 可吸引較多的 FDI，而較多的 FDI 又會造成市場規模擴大，為了避免這種內生性的因果關係，故各項解釋變數均落後一期，由上一期的解釋變數來影響當期 FDI。

在此一三大產業的觀察樣本中，橫斷面各省市的規模均有所不同，通常規模越大的省市，每年吸收 FDI 的變動幅度也越大，而即便是相同規模的省市，也會因發展程度、產業結構等方面的差異，造成不同省市在吸引 FDI 的特性上不盡相同，導致各省市 FDI 的變動程度也會隨之改

註 26：若單純的只考慮各產業 FDI 的總金額，則中國統計年鑑係自 1997 年起始提供相關的數據資料，截至 2002 年為止，觀察期間僅有 6 期，可說相當短。

變，因此，誤差項（error term）並不滿足同質變異性（homoskedasticity）的假設，故在進行實際估計時，由於考慮到誤差項存在異質變異性（heteroskedasticity）的問題，係採取一般化最小平方法（generalized least squares, GLS）進行估計，另一方面，因觀察樣本的期數相當短，在非平衡（unbalanced）panel data 的情況下，橫斷面各省市觀察期數最長者為 7 年，最短者僅有 3 年，且皆為年資料，故並不認為誤差項存在序列相關（serial correlation）的問題。

4.3 主要外資來源地

在以不同外資來源地為研究對象時，所包含的主要外資來源地區包括美、英、德、日、韓、星、港、台等八個國家(地區)，每一個國家(地區)自成一組 panel data 樣本，每組樣本的橫斷面單位為中國大陸各省市，資料來源為中國統計年鑑與各省統計年鑑，而每個國家(地區)橫斷面單位所包含的省市均略有不同，各省市的觀察期間也有所差異，最長者為 7 年（1995 – 2001），最短者為 4 年（1998 – 2001），呈現出非平衡（unbalanced）panel data 的資料型態（參見附錄 A.2 及 A.3），由於部份省市的統計年鑑並未提供相關國家(地區)的統計資料，故排除在實證樣本之外，造成研究樣本無法涵蓋全部的省市，為了得知樣本 FDI 佔總 FDI 的比率，表 4 – 7 以及表 4 – 8 按年度列示出該比率。

表 4 – 7：樣本 FDI 佔總 FDI 的比率（美、英、德、日）

	美 國	英 國	德 國	日 本
1995	0.5179	0.5994	0.4924	0.6376
1996	0.7168	0.8025	0.6256	0.7680
1997	0.7787	0.6677	0.5913	0.6337
1998	0.8020	0.6639	0.7355	0.8064
1999	0.8293	0.8284	0.7954	0.8018
2000	0.8779	0.7568	0.9498	0.9117
2001	0.8345	0.6926	0.6185	0.8435

表 4 – 8：樣本 FDI 佔總 FDI 的比率（韓、星、港、台）

	韓 國	新 加 坡	香 港	台 灣
1995	0.6412	0.4432	0.8290	0.4088
1996	0.7954	0.6315	0.8604	0.5260
1997	0.6758	0.5749	0.8592	0.4143
1998	0.7620	0.3657	0.8781	0.4631
1999	0.9351	0.3930	0.9485	0.4938
2000	0.7816	0.5414	0.9889	0.5925
2001	0.8384	0.6836	0.9503	0.6022

按 Hsiao (1986) 與 Baltagi (2001) 的觀點，panel data 較一般的橫斷面資料或時間序列資料更能提供充分的觀察資訊，且透過 panel data 可偵測到某些橫斷面或時間序列資料所無法得知的樣本特質，而在研究中國大陸 FDI 的議題上，Liu 等人 (1997) 與 Dees (1998) 亦同樣建議採取 panel data 做為研究樣本，以獲取較多的觀察訊息，此即應用 panel data 的主因。

由於本小節之目的係在探討不同來源國 FDI 之決定性因素，故被解釋變數為各國在中國大陸的外商直接投資實際金額 (FDI)，此項變數會隨著不同國家、不同省市而有所差異，於此同時，因樣本的橫斷面單位為各省市，故可藉此觀察不同國家的 FDI 在各省市的投入程度，以了解各國在中國大陸的主要投資地區，為了方便進行觀察，本研究係將各國在各省市的投資金額按年度加總後取平均值，以平均投入規模為基準判斷各國的主要投資區位，其結果如表 4 – 9、表 4 – 10 所示 (僅列出投入規模最大的主要省市)。

從表 4 – 9 中可觀察到美、英、德、日這四個國家的主要投資區位。來自美國的 FDI 係以上海為投資重心，其次為廣東、福建、天津；而英國 FDI 的投資區位則呈現北、中、南三重心的特色，中國北方以天津為主，中部以上海為主，南方以廣東為主；另一方面，來自德國的外商在投資地點的選擇上較傾向於長江以北地區，且集中在市場規模較大的沿海港市，如天津、上海、北京；日本 FDI 的投資區位則以渤海灣沿岸省市為主，尤其以遼寧省為最大規模的投資地區，但廣東、上海亦是日本的投資重心。

表 4-9：不同來源國 FDI 的主要投資區位與投資金額(美、英、德、日)
(1995 – 2001 之樣本平均金額)

單位：萬元人民幣

省 市	美 國	英 國	德 國	日 本
遼 寧	155,680	18,469	24,206	316,859
河 北	68,148	45,391	44,292	95,805
北 京	134,030	57,104	64,125	153,678
天 津	199,879	75,594	81,279	163,504
山 東	142,950	47,642	25,676	155,954
上 海	420,071	87,131	77,516	263,467
浙 江	88,771	32,898	—	97,300
福 建	233,982	39,775	10,698	43,744
廣 東	241,808	119,797	43,377	269,833

註 1：因各省統計年鑑所公佈的 FDI 原始數據為按美元計價，故以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率，將之轉換為按人民幣計價。

註 2：表中各項數值為實質金額的平均值，平減基期為 1995 年。

註 3：江蘇省因資料不足，故未列入主要投資區位。

表 4-10 列出韓、星、港、台的投資區位與平均投入金額，從表中可觀察到，南韓 FDI 所偏好的投資地點傾向於中國北方的沿海省市，如山東、遼寧、天津；新加坡則恰好相反，集中在廣東、上海、福建等長江以南的沿海省市；而香港一向在廣東有最大規模的直接投資，其投入程度遠超越其他省市，如福建、上海、天津、山東，且越往北方的省市，投入金額即逐漸遞減；在台灣 FDI 方面，廣東為最主要的投資重心，其他如山東、上海、浙江則為次要的投資地區，

從以上的觀察可發現，外資來源國所偏好的投資區位，會隨著各來源國所在地理位置的不同而有所差異，距離中國大陸越近的國家，地理位置對該國 FDI 區位分佈的影響效果越強，例如日本、南韓兩個地處東北亞的國家，其主要投資區位均位於渤海灣沿岸省市，而新加坡、香港、台灣則多集中在長江以南的沿海地區，如廣東、福建、上海，另一方面，

表 4 – 10：不同來源地 FDI 的主要投資區位與投資金額(韓、星、港、台)
(1995 – 2001 之樣本平均金額)

單位：萬元人民幣

省市	南韓	新加坡	香港	台灣
遼寧	109,604	43,579	362,539	51,306
河北	—	—	329,418	38,944
北京	28,779	20,956	346,623	27,147
天津	90,447	52,459	489,884	54,504
山東	365,868	66,896	472,094	121,920
上海	47,155	98,008	980,042	120,955
浙江	40,893	43,665	388,301	90,328
福建	—	89,274	1,368,754	—
廣東	55,873	227,910	5,241,890	285,627

註 1：因各省統計年鑑所公佈的 FDI 原始數據為按美元計價，故以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率，將之轉換為按人民幣計價。

註 2：表中各項數值為實質金額的平均值，平減基期為 1995 年。

註 3：江蘇省因資料不足，故未列入主要投資區位。

距離中國大陸較遠的美國、英國、德國，在中國大陸的投資區位受到地緣關係的影響效果已不顯著，因此，各國在各省市的投入程度，與距離該省市的遠近成反比，距離越近的省市，投入規模越大，換言之，外資來源國的地理位置確實會影響各國 FDI 的投資區位選擇，且與距離遠近呈現反向關係。

在解釋變數方面，所選取的各項解釋變數分別為經濟成長率 (ECON)、平均勞動工資 (WAGE)、專利權批准數 (PATENT)、高素質人力供應 (HST) 及對外開放程度 (REXPT)。經濟成長率係以各省市實質 GDP 成長率衡量，平減基期為 1995 年，用以評估中國大陸的市場潛力對各國 FDI 的影響效果，由前述的相關文獻可知，較有可能受到此項變數影響的國家為先進工業大國，如美國、英國等；而工資率這項變數可用來衡量一地區的勞動成本，同樣也是以實質金額表示，

從過去研究者的觀察經驗中得知，亞洲新興工業國家較有可能受到中國大陸低廉工資的吸引，為了降低勞動成本而前往中國大陸投資。

專利權批准數是指各省市每年批准核可的專利權數量，通常專利權批准數量越多的省市，代表該地區廠商的研發水準較高，在群聚效應的作用下，會吸引其他廠商跟進投資，因而對 FDI 可能產生正向影響，但從另一個角度而言，大量廠商聚集會形成過度競爭的市場環境，外商為了避開高度競爭的狀態，反而有可能不願在專利權批准數較多的省市投資，至於這兩股力量孰強孰弱，則有賴實證分析方能得知。高素質人力供應係指各省市每年的高等學校畢業生人數，一般而言，畢業生人數越多的省市，每年人力資本的累積速度較快，可充分供應廠商對高品質勞動力的需求，因此，預期這項變數會對 FDI 具有正面效果。

對外開放程度是近年來研究中國大陸 FDI 者所重視的一項變數，由於中國大陸原本屬於較為封閉的經濟體系，官僚作風保守，對外透明度並不高，國外廠商要取得所需的投資訊息有相當的困難，因此較高的對外開放程度有利於廠商了解中國大陸投資環境的現況，提高外商直接投資的意願，而另一方面，較高的開放程度也代表國外產品可直接進入中國市場，對於投資目的是為了搶佔中國大陸市場佔有率的某些外商而言，可能會減少在中國大陸的投資金額，改以直接進口產品到中國大陸的方式打入中國市場，從而避免海外投資所可能產生的風險，故對外開放程度的高低可能對 FDI 有正向或負向的影響，形成兩種互相拉距的力量，且不同來源國的 FDI 受到開放程度的影響效果也不一定相同，某些國家的 FDI 可能會受到中國大陸提高開放程度的吸引，增加直接投資金額；某些國家的 FDI 則可能減少投資金額，然而實際結果為何，需透過實證檢驗才可得知。在以外資來源地區為研究對象時，係以出口金額佔 GDP 的比率衡量對外開放程度。

將上述各項變數的解釋，整理如表 4 - 11，從表中可得知各項變數的單位以及對 FDI 的預期效果，其中，經濟成長率（ECON）與高素質人力供應（HST）預期會對 FDI 產生正面影響，平均勞動工資（WAGE）為負面影響，專利權批准數（PATENT）與對外開放程度（REXPT）的影響效果則不確定，必須進行實證分析才能得知對各國

FDI 的實際影響，故接下來將探討所採用的實證模型與估計方法。

表 4 – 11：以 FDI 來源地區為研究對象之實證變數解釋

變數	解釋	單位	對 FDI 的效果
FDI	一國在某一省的 FDI 實際投入金額	萬元人民幣	-
ECON	經濟成長率 (實質 GDP 成長率)	百分比	市場潛力 (+)
WAGE	職工平均工資	人民幣	勞動成本 (-)
PATENT	專利權批准數	件	研發水準 (+) 廠商競爭程度 (-)
HST	高等學校畢業生人數	學生數	高素質人力 (+)
REXPT	出口金額佔 GDP 的比率	百分比	開放程度 (+ 或 -)

註 1: 資料型態屬於非平衡 (unbalanced) panel data，關於樣本的橫斷面單位與觀察時間，可參見附錄 A.2 及 A.3。

註 2: 因 FDI 及出口金額的原始數據是以美元計價，故以人民幣兌美元平均匯價(中間價)為計價匯率，將之轉換為按人民幣計價。

以 FDI 來源地為研究對象時，仍是採用固定效果 (fixed effect) panel data 模型進行實證分析^{註 27}，依據 Hsiao (1986) 的觀點，採用固定效果 panel data 模型可評估各橫斷面單位之間的差異，了解各橫斷面單位的特徵，而本小節在探討不同來源地區 FDI 的議題時，由於樣本的橫斷面單位為中國大陸各省市，關於不同外資來源國在各省市的投資特徵亦是值得進一步研究的焦點，因此，藉著固定效果 panel data 模型所得知的各省市固定效果，可用以衡量某一外資來源國在中國大陸各省市

註 27：按 Baltagi (2001) 的看法，若橫斷面單位的研究對象為特定的國家、省市或廠商之集合時，適合採用固定效果模型；若研究對象為非特定的個人或家計單位，且係自某一母體隨機選取時，則以隨機效果 (random effect) 模型較為恰當，在本文中，樣本的橫斷面單位為中國大陸各省市，在選取上並不具隨機的性質，因此適合應用固定效果模型。

直接投資的強弱程度，亦即不同省市所擁有的不隨時間改變（time – invariant）之特徵，對於吸引某一來源國 FDI 之差異程度。

在實證樣本中雖然有八組 panel data，分別包含八個主要外資來源地區（美、英、德、日、韓、星、港、台），但實際在估計時僅有一組迴歸模型，八個主要外資來源國之分析均採用相同的模型進行估計，以觀察在相同解釋變數的條件下，各外資來源國的 FDI 所呈現出的迴歸結果是否有所不同。模型如下式所示：

$$FDI_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 (ECON_{i,t-1}) + \beta_2 (WAGE_{i,t-1}) + \beta_3 (PATENT_{i,t-1}) + \beta_4 (HST_{i,t-1}) + \beta_5 (REXPT_{i,t-1}) + \varepsilon_{i,t}$$

在上式中，解釋變數包括經濟成長率（ECON）、平均勞動工資（WAGE）、專利權批准數（PATENT）、高素質人力供應（HST）以及對外開放程度（REXPT），且各項解釋變數均落後一期，由前一期的迴歸變數來解釋當期 FDI 的投資金額大小，以避免可能存在的內生性因果關係。

一般在進行實證估計時，均要考慮誤差項（error term）是否違反同質變異性（homoskedasticity）的假設以及是否存在序列相關（serial correlation）的問題，就本文的樣本而言，因資料型態屬於非平衡（unbalanced）panel data，各橫斷面單位的觀察期數長短不一，在每期間隔均長達一年的情況下，最長的觀察期數僅有 7 期（1995 – 2001），最短則為 4 期（1998 – 2001），故不認為誤差項會有序列相關的問題產生，然而另一方面，同質變異性的假設卻有可能違反，由於橫斷面各省市的規模大小不同、行政作風差異以及地理位置的潛在影響，均導致各省市在吸引 FDI 的變異程度上隨之改變，因此，誤差項變異數並不會符合同質變異性，相反的，異質變異性（heteroskedasticity）的存在應該才是合理的情況，有鑑於此，在估計時仍是採取一般化最小平方法（generalized least squares, GLS）進行估計，以克服誤差項變異數為異質變異性的狀態。