

轉 載

大陸農業工程之發展

The Development of Agricultural Engineering in Mainland China

國立臺灣大學農工系教授
中國農業工程學會理事長

施 嘉 昌

Chia-Chang Shih

財團法人農業機械化研
究發展中心專任研究員

吳 維 健

Wei-Chien Wu

一、大陸農業水利之發展

大陸面積 960萬平方公里，地勢西高東低，如各類地形面積占全面積之比例來分，山地約33%，高原26%，盆地19%，平原12%，丘陵10%。以降水量分佈而言，東南多雨、西北乾旱及夏秋多雨、冬春乾旱。東南沿海年降水量超過 1,600公厘，而西北荒漠地區不到 200公厘。從多年平均年降水量來看，400公厘等雨量線從東北斜向西南，將全大陸分成二部分，東部濕潤多雨，為主要農業區，90%的人口及耕地都集中在此地區；西部屬乾旱與半乾旱區，沒有灌溉就很難發展農業。長江以南多雨季節約在 4 至 7 月四個月，約占全年降水量50~60%；華北及東北地區多雨季節在 6 至 9 月，約占70~80%；前者颱風影響旱潦甚大，後者則發生春旱秋潦。降水量在年變化上北方較南方大，在南方多雨區，豐水年降水量為少水年之1.5~2倍；而北方少雨區，二者相較有3~5倍。

大陸江河湖泊眾多，流域面積在 1,000平方公里以上之河流約有1,500條，大於100平方公里之湖泊有130個，河川年平均逕流量約 2.7×10^{12} 立方公尺，地下水補給約 0.82×10^{12} 立方公尺。長江流域與長江以南水系的逕流量占全大陸82%，耕地面積僅占36%；黃、淮、海之逕流僅占 5.5%，而耕地面積却占50%。據統計，從西曆前 206年至1949年之2155年間發生較大的水災 1,092次，較大的旱災有 1,056次，幾乎每年都有一次較大之水旱災。

根據歷年之生產實績將大陸分成下列三種灌溉帶：

1.常年灌溉帶：年降水量小於 400公厘之地帶，主要包括西北內陸與黃河中游部分地區，灌溉需要指數大於50~60%（灌溉水量占作物需水量之百分比）。

2.不穩定灌溉帶：年降水量在400~1,000公厘之間，主要包括黃、淮、海地區及東北地區，乾旱年份灌溉需要指數高達70~80%，濕潤年份約30%。東北水稻灌溉指數約50%，旱作乾旱年份約20~30%。排水模數（24小時內要求排出的水層深度）約10~40公厘。

3.補充灌溉帶：年降水量大於 100公厘地帶，包括長江中下游，珠閩江及部分西南地區，水稻灌溉需要指數30~60%，旱作在乾旱期亦需10~30%，排水模數20~50公厘。

(二)大陸歷代各大水利工程

1.都江堰：位於四川省灌縣西北的岷江，建於西曆前 256年，為李冰在蜀郡守主持興建，使蜀地旱則引水浸潤，雨則堵塞水門符澗浸沃之地。

2.鄭國渠：秦始皇元年（西曆前 246年），在陝西涇水興建引涇灌溉渠道，由韓國人鄭國所建，渠口在仲山西麓瓠口向東開渠，長 150公里，其間穿行數道天然河流，尾水入洛水，在如此長的渠道與複雜地形上，進行渠系建築，可見當時就有高的技術水準。

3.龍首渠：為漢武帝時（西曆前 128年）在洛水上修建的渠道，渠首在今陝西澄縣，下游自大荔

縣南仍回歸洛水。渠水穿過5公里之商顏山，以豎井施工法開挖隧道。

4.靈渠：位於廣西興安縣，為秦始皇時代所建，南渠通漓江，北渠歸湘江，溝通湘漓二水，將珠江與長江航道溝通起來，並兼有灌溉之利，為我國第一條跨流域引水工程。

5.坎兒井：為新疆特殊之引水工程，創始於西漢（西曆前2,062至西曆24年），引高山融雪滲入地下之水灌溉，當地人民採分段挖掘豎井，其間挖通暗渠，從地下引水灌溉。

6.引黃灌溉：黃河河套，漢初廣開渠道，引黃河水灌溉，比較著名的有漢渠、光祿渠、御史渠、以及陵陽、咸陽、永清等渠。北魏時（西曆386~534年）開艾山渠，灌田達數萬公頃。

7.陂塘和圩垸：即在窪地四周築圍堤，內開挖溝渠，堤上建閘與外相通，旱則引水灌田，潦則排水到外堤，太湖流域之塘浦和圍田，建於唐代（西曆618~907年），後期於北宋（西曆960~1127年），而長江中下游的圩垸從南宋（西曆1127~1279年）開始修建。

8.陝西八惠：1928年至1938年間，李儀祉倡導在關中和陝南修築涇、洛、渭、梅、灃、黑、漢、褒8個灌區，是我國近代傑出的水利先驅。

(三)現代農田水利建設

自1950年1985年大陸用於水利建設財政總支出約人民幣1,072.8億元，其中60%以上用於灌溉排水工程，因此使5億畝農田得到一定標準之防洪保障；灌溉面積由初期的2.4億畝增加到7億多畝。不到大陸農田總面積一半的灌溉面積，占大陸總產量2/3的糧食及大陸的棉花和其他經濟作物；約3/4低窪易排農田、2/3鹽鹼地、1/4水土流失面積和一半左右的漬害低產田，都得到不同程度之治理。同時，還解決了邊遠山區、牧區、沿海島嶼和氣病區8,400多萬人口和4,000多萬牲畜的飲水問題，並為發展淡水養殖提供了3,000萬畝的水域面積。

大陸的灌區，按水源來分，利用水庫、塘堰蓄水者約占31%，由河川自流引水者約占28%，設置抽水站抽水者約占19%，利用地下水灌溉者約占18%，其他約占4%。

大陸有效灌溉面積在一萬畝以上的大型灌區共5,281處共3.11億畝，占全灌溉面積43%。30畝以上之大型灌區137處，全年引抽水量約750億立方

公尺，灌溉1.15億畝，每畝平均引水量約652立方公尺，渠系利用系數一般為0.4~0.5。

1949年，大陸庫容量一億立方公尺以上的大型水庫六座，庫容是1,000萬至一億立方公尺的中型水庫17座以及一些庫容量10萬至千萬立方公尺之小型水庫和蓄水10萬立方公尺以下的湖澤。30多年後的今日，大陸之大小型水庫已達8萬多座，小型池塘更遍佈各地。大陸大中型水庫，除少數（約1,010左右）專用於發電和防洪外，絕大多數都兼具灌溉、防洪、發電和水產養殖等綜合效益。小型水庫多以蓄水灌溉為主，兼及發電和養殖。大陸塘、庫水面養殖面積約有3,300多萬畝，占大陸淡水養殖水面之70%。據大陸1,200座填高15公尺以上的水庫統計，土填占94.9%，砌石填占4.5%，混凝土填僅占0.6%，至於填高在15公尺以下的水庫，土石填所占的比重更大。

截至1985年為止，大陸各農田排灌各種電力機械560萬處，5,945.4萬KW，較1949年的7.1萬KW增加800多倍，排灌面積4.5億畝以上。在排灌機械動力中，電動機的比重逐年上升，由1957年之17%上升到1985年之55%。大陸有固定排灌站46萬處，裝機129萬多臺，共1916萬KW，排灌面積25,700萬畝。大陸機電井裝機2,317萬KW，此外還有小型流動抽水機、噴滴灌和抗旱備用機電設備共約1,712.4萬KW。機電排灌站主要集中在三類地區，一為南方沿江濱湖圩垸地區，灌排兼用或單純排水抽水站，大都屬於低揚程大流量之抽水型；另一類為黃河中上游地區的高揚程提灌站，一般多為多級抽水，揚程從100多公尺到500多公尺；再一類為平原丘陵地區的中小型抽灌站。噴、滴灌在大陸70年代後期有較大的發展；目前噴灌面積約700多萬畝，滴灌面積約有15萬畝。

50年代以後，到1985年已有機電井237萬口，用井水灌溉面積占總灌面積18.4%，若包括井渠聯合灌溉面積則占23.2%。

大陸易排耕地面積約3.6億畝，主要分佈在江河中下游平原窪地。30多年來，結合江河治理，修堤建閘，開挖排水溝渠，興建抽水站，已初步治理2.78億畝。排水治理重點地區有黃淮海平原，長江下游平原，東北平原和珠江三角洲與東南沿海平原，茲分述如下：

黃淮海平原處於黃河、淮河、海澱河下游，由于受古河道多次決口改道的影響，多形成條狀和碟

狀窪地，坡度平緩，排水不暢，排洪旱鹹交錯發生。50年代開始，在上游修建了300多座大中型水庫，攔蓄洪水，發展灌溉。在下游開挖了十幾條直接入海的排洪河道。在平原腹地打井修渠，結合農業措施進行旱排鹹的綜合治理，取得了顯著成效。目前淮河和海澱河主要幹支流防洪已達到20~50年頻率的標準。80%的易排面積和60%的鹽鹹地已得到不同程度的治理。

長江中下游平原雨量豐沛，河湖衆多，地勢低窪。三十多年來，通過加固江海堤防，整治河道水網，開挖排灌溝渠，發展機電排灌，對防洪、排水、防漬、擋潮、抗旱進行了綜合治理，使這一地區86%的易排面積得到不同程度的改善，防旱保收面積已占耕地的60~80%。

東北平原排水災害較嚴重的有兩個地區，一是遼河中下游平原，經過這些年的水利建設，90%以上的易排面積和50%以上的鹽鹹地都得到了不同程度的治理；二是黑龍江東北部的三江平原，地區地勢低平，廣泛分布着沼澤化濕地，治理措施在水利方面以除排為重點，兼顧防洪、抗旱。

珠江三角洲和東南沿海平原，年平均降雨量在1,400~1,800公厘，經常隨颱風而來的暴雨、海潮造成洪水災害。加之濱海平原地下水位高，排水不暢，鹽鹹排水災害也比較嚴重。在水利措施上，一方面加固江海堤防，一方面大力進行圩坑整治，發展機電排灌、灌排結合，治理鹽鹹地。多年來水利建設，已使此等地區的面貌改觀。

大陸鹽鹹地主要分布在西北內陸盆地和華北、東北及濱海地區，總面積約有兩億畝，其中已耕地約占一半，為近期治理的重點。

對鹽鹹的治理，分為三種類型。第一類是華北、東北地區鹽鹹地。這一地區由于受季風影響，經常春旱秋淹，土壤中鹽分的聚集有明顯的季節性和表聚性，而且很多是屬於經過長期不合理的灌溉以後之次生鹽漬土。治理措施是，合理控制淺層地下水，做到排灌配套，井渠結合；同時採取精耕細作，增施有機肥料和種植綠肥等農業措施以及結合化學改良土壤措施，進行綜合治理，以降低土壤特別是表土層的含鹽量。

第二類是西部內陸鹽鹹地。此地區的鹽鹹地多處於封閉性和半封閉性的內陸盆地，由於缺乏排水出路，加上不合理的灌溉和強烈的蒸發，加劇土壤表層的積鹽過程。治鹹的主要措施是解決排水出路

，建立排水系統，有些地方明溝排水困難，則採用豎井排水、暗管排水。

第三類是濱海鹽鹹地，這裏土壤含鹽量大，加以潮水頂托，排水困難。治理方法，首先是築堤建閘，防潮水入侵，然後在內部修建灌排系統，進行引淡排鹹，結合農業措施加速土壤脫鹽過程。

在大陸南方還有近一億畝的漬害低產田，主要分布在低窪圩區和一些丘陵地區。由于排水不暢，土壤水分長期處於飽和狀態，土質粘重，通氣性很差，耕作困難。治理辦法主要是排水，即在兩側和田間修建排水系統，降低地下水位。在不宜開明溝的地方，則採取埋設排水暗管、暗溝，或用鼠道聲開挖鼠道排漬。同時結合增施磷肥、石灰，種植綠肥，冬翻晒壟等農業措施，改良土壤，提高肥力。

大陸的草原牧區處于西部高寒少雨地帶，年降雨量一般在300公厘以下，而且隨着地理位置和海拔高度不同有很大差異。據統計，牧區現有機電井5萬多口，機電排水站1,000多處，水庫360多座，引水渠道和供水管4,000多條（總長2,580多公里）。這些水利工程設施可以初步解決17億畝草原的人畜飲水問題；可以灌溉天然草場和飼料基地900多萬畝。

內蒙古是牧區水利開發較早的地區之一，目前全自治區80%以上可利用草原已初步解決了牧畜飲水問題，還建設了水、草、林、機四結合的草庫約284萬畝。在一些飲水井的周圍，建立了居民點和經濟交流的中心。

四、農田水利管理組織

農田水利管理組織有三種形式，大中型工程由政府設專管機構管理；小型工程由集體管理；一些供一戶或少數幾戶使用之水井、池塘、小型提水機具，則歸戶或聯戶管理。

政府管理的大中型工程，按河系或渠系設專管機構，實行統一管理，分級負責和專業管理與羣衆管理相結合的辦法。灌區最高的權力機構為權區代表大會，由選舉產生。權區常設的管理機構，根據工程規模大小，分別設置管理局、管理處或管理所。負責工程維修養護、水量調配，及水費計收和水資源綜合經營管理等業務。其斗渠以下之田間工作和用水管理由當地受益戶推選斗渠長、灌水員負責管理，受灌區專管機構之統一領導。

由集體管理之小型農田水利工程，則由受益戶直接推選管理委員會專人進行管理。

表一 大陸主要江河概況

名稱	長度 (km)	流域面積 (km ²)	逕流量 (億m ³)	人口 (億)	一人占年逕流量 (m ³)
長江	6,300	180	9,650	3.68	2,622
黃河	5,464	75	592	0.88	673
松花江	2,308	55	624	0.49	1,273
珠江	2,214	45	3,360	0.77	4,363
海(滌)河	1,967	30	275	1.05	262
遼河	1,390	23	148	0.32	463
淮河	1,000	27	611	1.31	466

表二 大陸耕地與灌溉面積表

名稱	耕地面積 (萬畝)	灌溉面積 (萬畝)	灌溉百分比 (%)
黃河	1,9600	6,400	33
淮河	18,800	11,000	58
海(滌)河	17,000	9,600	56
長江	37,000	22,700	61
珠江	7,800	4,000	51
松花江	17,500	2,000	11
遼河	6,900	1,880	27
合計	124,600	57,580	46

表三 世界各國較多灌溉面積國家統計表

國家名稱	總耕種面積 (10 ³ ha)	有灌溉面積 (10 ³ ha)	灌溉百分比 (%)	備註
中國大陸	83,067	38,387	46	依7大河川流域計算， 包括7大流域以外之次等 流域計算。
印度	99,658.70	47,930	41	
美國	162,556.47	28,350	17	
巴基斯坦	179,974.71	28,350	9	
蘇聯	27,702.00	10,935	39	
蘇聯	241,081.92	9,315	4	

表四 大陸不同灌溉帶之降水特徵

灌溉帶	地區	雨量站 所在地	年降水量 (mm)	各時期降水量 (mm)		
				6~9月	3~5月	10~2月
常年灌溉帶	西北內陸地區	酒泉	84	56	18	10
	黃河中游地區	銀川	202	146	36	20
不穩定灌溉帶	黃淮海地區	德州	573	446	73	54
		淮陽	879	514	203	162
	東北地區	哈爾濱	559	431	75	53
		瀋陽	702	509	116	83
補充灌溉帶	長江中下游地區	宜昌	1,145	509	286	186
	珠閩江地區	廣州	1,648	902	508	238
	西南部分地區	宜賓	1,169	777	206	186

表五 大陸不同灌溉帶之灌溉要求

單位：mm

灌溉帶	地區	作物	乾 旱 年			濕 潤 年		
			總需水量	要求灌溉量	灌溉需要指數	總需水量	要求灌溉量	灌溉需要指數
常年灌溉帶	西北地區	春小麥	450~525	300~450	0.7~0.9	300~450	200~350	0.7~0.8
		玉米	375~450	250~350	0.7~0.8	375~450	250~300	0.7~0.8
		棉花	600~750	450~500	0.6~0.7	600~750	300~450	0.5~0.6
不穩定灌溉帶	黃淮海地區	水稻	1000~12000	600~800	0.6~0.7	850~1000	400~600	0.5~0.6
		冬小麥	600~750	300~450	0.5~0.6	500~600	200~300	0.4~0.5
		玉米	450~600	300~450	0.7~0.8	300~500	100~200	0.3~0.4
	東北地區	棉花	750~900	300~450	0.4~0.5	550~675	100~200	0.2~0.3
		水稻	900~1100	500~700	0.5~0.6	800~1000	300~500	0.4~0.5
		春小麥	300~450	80~150	0.2~0.3	225~375	0	0
補充灌溉帶	長江中下游地區	玉米	400~500	100~150	0.2~0.3	300~400	0	0
		水稻(早)	675~825	300~450	0.4~0.5	450~600	100~150	0.3~0.4
		水稻(晚)	825~1000	450~600	0.5~0.6	750~9000	150~300	0.2~0.3
	珠閩江地區及西南部分地區	冬小麥	400~600	50~100	0.1~0.2	225~375	0	0
		棉花	750~975	150~300	0.2~0.3	575~700	0~100	0~0.1

表六 大陸不同灌溉帶之排水要求

灌 溉 帶	地 區	作 物	不 同 頻 率 的 排 水 模 數 (mm/24h)		
			三 年 一 週	五 年 一 週	十 年 一 週
不穩定灌溉帶	黃 淮 海 地 區	水 田	10~15	20~25	30~35
		旱 作	15~20	25~30	35~40
	東 北 地 區	水 田	5~10	10~15	15~20
		旱 作	10~15	15~20	20~25
補 充 灌 溉 帶	長 江 中 下 游 地 區	水 田	20~25	30~35	40~45
		旱 作	10~15	20~25	30~35
	珠 閩 江 地 區 及	水 田	25~30	35~40	45~50
	西 南 部 分 地 區	旱 作	15~20	25~30	35~40

二、大陸農業機械之發展

(一)大陸農業機械化概況

1.大陸農業機械化計畫與當時背境

(1)1949~1958 (民38~47)

大陸赤化後先鬭爭地主再由貧農鬭爭富農，最後耕地全部收為國有，並於1953年推行農業集體化運動，並制定第一個農業機械化五年計畫、除全力推行畜力農具改進外，並大量充實灌排水機具。同時將以往甚多的公民營機械工廠改為農機工廠。

1958年實行「人民公社」制度，農民家庭生活破滅，改為軍隊化管理。由於人民公社制度及三年連續災害，造成農業大減產，農機化計畫同遭慘敗。

(2)1959~1964 (民48~53年)

實行第二個農機化五年計畫，並訂定 20 年農機化進度，計畫四分成三階段：第一階段小解決（1959~1963）完成基本機械化工作。第二階段中解決（1964~1971）完成50%以上機械化作業。第三階段大解決（1972~1982）完成全部機械化及電氣化。

1962年鄧劉重訂農業政策，將軍隊式生活改回家庭式生活，回復1953年農業集體化情況。

(3)1966~1977 (民55~66年)

發生文化大革命，所訂計畫均未能實施。

(4)1980~1990 (民69~79年)

鄧小平上台，宣佈以往計畫全告失敗，1980至1985實行第六個五年計畫，1986至1990實行第七個五年計畫。其目標要在1990年達到整地、播種（插秧）、收穫等作業之機械化程度在70%以上，同時從糧食等生產移出七千萬至一億勞動力至農村副業、工商業及服務業。目前達到之程度離此目標甚遠，但仍有部份成就。

2.目前達到之農業機械化程度

(1)大陸農業人口為八億五千萬人（約佔總人口77%），其中農村勞動人口為三億九千萬人，農家戶數約二億戶，每一農戶之平均耕地面積為0.47公頃。

(2)農村機械總動力為三億三千萬馬力，其中除田間機械外尚包括農村及農村副業用電及各種動力機械、灌排水抽水站等。

(3)機械耕耘面積三千八百萬公頃（佔總耕地面積40%），機械種植面積一千四百萬公頃（15%），機械收穫面積六百萬公頃（6%）。

以上機械化面積佔總耕地面積之百分比雖不大，但與臺灣之機械化面積相比較則高一百倍以上。

(3)1983年底大陸農民使用之農機台數

機 種	數 量 (萬台)	機 種	數 量 (萬台)
大 中 型 曳 引 機	88	動 力 脫 穀 機	40
小 型 曳 引 機 及 耕 耘 機	530	種 子 精 選 機	1.6
曳 引 式 牽	39	穀 類 乾 燥 機	0.36
曳 引 式 耙	26	精 米 及 製 粉 機	345
曳 引 播 種 機	12	軋 棉 花 機	20
曳 引 式 其 他 農 機 具	413	榨 油 機	28
插 秧 機	1.1	動 力 噴 霧 機	31
灌 排 用 抽 水 機	68	飼 料 粉 碎 機	116
噴 灑 灌 溉 機	28	牧 草 收 割 機	1.6
動 力 收 割 機	16	農 村 用 動 力 船	4.5

(二)大陸農機行政機構

1.中央級

在國務院下原設有「農業機械部」，然已於80年代初撤消。目前的情況如下：

(1)在國務院下之「機械電子工業部」內設「工程農機局」，主管農機工業及農機新產品研究開發工作。

(2)在國務院下之「農業部」內設「農業機械化管理局」（今年八月已改為「農業機械化管理司」）主管農業機械化政策之決策及督導推行工作。

(3)在國務院下之「國家標準質量局」內設「國家農機具質量監督檢驗測試中心」。主管農機標準之訂定及品質管制等工作。

2.省 級

(1)在省府設「農業機械局」（簡稱省農機局），主管省內農業機械化工作之督導推行。

(2)省府設「農機檢定站」，目前其業務已加強。

3.縣級及地區級

(1)縣政府及地區政府設「農業機械局」（簡稱縣農機局及地農機局）。

(2)以往縣級「農機檢定站」最近已撤消

4.鄉鎮級

以往之「人民公社」已改為鄉鎮公所，鄉鎮公所內設「農機管理站」。

(三)大陸農機試驗研究機構

1.中央級

「中國農業機械化科學研究院」係1962年將原屬農業機械部之「農業機械科學技術研究院」與原屬「中國農業科學院」中之「農業機械化研究所」合併而成。該院主要任務為：農機基本性研究、各級農機試驗研究工作之督導與協調，以及新型農機之商品化研究開發等工作。

該院共有員工1,500人，其中技術性職員約800人，佔地29公頃，共轄有12個研究所他及試驗農場，試造工廠、計測中心等單位。在成立之20年中共完成500餘項研究開發計畫。

2.省級及縣級

各省均設有「農業機械研究所」。而原有縣級之農機試驗研究機關，目前之試驗研究工作均已停止，改為以農機推廣及組織活動為主要任務。

四大陸農機教育訓練

1.大學農機系

(1)大學中成立「農業機械系」最早的是北大與金陵大學（1947），目前各大學之農學院及農業大學中均設有「農業機械系」或「農業工程系」。

(2)農業機械系之主課為「農業機械學」、「農機設計」及「農機製造」，全部使用自編教材，（甚多教材編得很好，值得我們借鏡）。畢業生出路以農機工廠為主，試驗研究機構，教學及行政機構為次。

(3)大部份學校沒有農機研究所這一單位，但系內仍培養少數研究生，並頒給碩士及博士學位。

(4)甚多農機系除招考四年制學生外，並接受政

府機構委托兼辦三年制或二年制專修科。其學生來源大部份係有關機構保送。

2. 職業教育與訓練

(1) 全國約有五百所農業職業學校，大部份均設有農業機械科。

(2) 以往各縣辦理之「農機學校」全國有一千餘所，經費由地方政府支付，以培植當地之農機操作及保養人員為目的，雖有正式編制但往往設備簡陋甚至沒有固定校址。目前這類農機學校校數已大幅減少，這類農機訓練已轉委托農業職業學校辦理。

丙 大陸之農機工業

1. 大陸農機工業之發展

(1) 大陸之機械工業在民10年後即開始迅速發展，在大陸赤化前之公民營機械工廠達數萬所，且有規模甚大者。但第一家農機工廠在民24年才成立（農林部農機具實驗工廠於江蘇無錫，生產柴油引擎、抽水機、鶉殼碾米機等）。而較具規模之「中國農業機械特種股份有限公司」於民32年才成立於四川重慶。

(2) 大陸赤化後，中共將甚多之公民營機械廠改為專業農機廠，並將對農機工業之投資列為機械工業部之重點工作之一。在民48年（1959）大中型農機工廠已有 4,501所，而製造小型農機具及裝配修護廠共有43,462所。其中大型工廠大部份屬部管廠，中型廠一部份為省管廠一部份為縣管廠，而小型廠中約一半為縣管廠，另一半為人民公社所經營。

(3) 民國69年（1980）中共農業機械部公布該年之農機生產為曳引機10萬台，耕耘機35萬台，其他各類農機100萬台。

(4) 在鄧小平上台自民71年實施第六個五年計畫後，農機工廠數開始減少，在民74年已減至 3,957所，但年生產值却逐漸增加，不過銷售值却低於生產值甚多。在去年（1989年）年生產值為 210億人民幣（約1,360億新臺幣），但年銷售值僅165億人民幣（約1,067億新臺幣）。

2. 七五計畫中農機工業之成敗

第七個五年計畫中（1986至1990）農機工業主要之成敗項目概述如下：

(1) 原訂農機工業年成長率為 5.8%，即在1990年達到年生產值 170億人民幣，已超過目標圓滿達成。但分析內容，農機廠生產非農機產品及農機與汽車零件等成長迅速（較上年度增22.8%），而曳引機、耕耘機等却較上年度各減產30%及18%。

(2) 庫存成品增加，庫存品銷售困難，資金積壓沉重。

(3) 加強研究開發新機種新機型以適應農業型態轉變，此五年來雖有甚多，開發成功然未能成功銷售之例子，但仍有很多成果，且與他國技術合作完成多項新產品成就。

(4) 將單一產品廠改為多樣化生產推行相當成功，其中曳引機、耕耘機廠增加生產搬運車、工程機械及農村工業所需機械等最為顯殊。

(5) 人民公社取消，農民成為直接買主後，各廠對產品品質與售後服務均已加重視。雖農機售價亦因政府補貼減少，產銷成本增加而逐漸提高，但一般農機工廠受農業不景氣影響，艱苦程度增加。

(6) 從去年（1989）起國內農機市場已有明顯萎縮跡象，農機工業以開拓外銷為對策之一，去年銷售值中約有 1 億美金為外銷者，其外銷前途看好。

丙 大陸農業機械化之推行目前所遭遇之問題

1. 農場經營規模縮小，對田間作業機械化不利。

人民公社取消後，農業生產隊之耕地以各農戶勞動力比例分配給各農戶，而各塊耕地生產力等條件有差異，致每塊耕地均需依農戶數分割，結果造成各戶平均僅0.47公頃，而此0.47公頃係不相鄰的甚多坵塊，每一坵塊面積很小。以往之中大型農機均難再使用。

2. 農民購機資金籌措不易

農民雖取得耕地使用權，但耕地仍屬國家所有，農民不能以耕地抵押貸款購買農機，籌措資金十分困難。

3. 迅速發展之農村工業及副業慘遭不景氣

自民70年後，農村工業及副業迅速發展，甚多農機新產品均以此需求開發。受「壓縮基本建設規模」、「緊縮財政信貸」等政策之影響，農村工業及副業飽受打擊，需求萎縮。

4. 今年農機工業將較去年艱苦

今年上半年農機工業訂單約為去年同期之三分之一，造成開工不足資金緊張，另有電力原材料供應不足及運輸困難等問題。

中共當局正針對農機需求形勢之逆轉，已採取多項措施挽救，其中包括：農機化資金投入（農機化發展基金、農機商品基地建設等計畫）、農機用油供應、農機價格合理化、減免農機零組件增值稅及農機銷售營業稅、農機工業經營改進及促進農機外銷等。

大陸農業發展研討結論

中華民國農學團體七十九年聯合年會中心議題為「大陸農業發展之研究」，因應兩岸關係的轉變，兩岸農業交流逐漸凸顯其重要性，未來應充份掌握大陸農業發展的動態資訊，對其發展的內涵作深入剖析，從而切實掌握其未來發展的動向，供正確規劃兩岸農業交流之參考，使臺灣與大陸農業間的互補關係能充份發揮，並在不損害臺灣農業發展的前提下，將臺灣農業發展經驗推廣至大陸，俾能改善大陸農村制度，創造中國和平統一的契機。本次中心議題討論的具體結論包括下列各點：

一、大陸農業四十年來，不論在品種改良、栽培技術改進、耕作制度改善、病蟲室防治、農業教育發展、水利興修、土壤改良、生產資料供應與其他農業科技研究等方面，均有進步，但其缺點是農業科技沒有落實到農村。今後我們應加強對大陸農業動態資訊的收集、分析與研判，將研究成果提交主管機關，作為決策參考。

二、目前全大陸地區的農村已有97%的生產隊與94%的農戶實施「雙包制」，即包產到戶與大包乾。這種財產權制度的變革對一般農戶有相當大的激勵性，使農業生產效率發生顯著的增長。但家庭聯產責任制推行多年後，亦引發土地規模太小，農民生產行為短期化與集體層次真空諸難點，1985年以後糧食連續三年減產，部份大陸學者認為該制度的「潛力已盡」，部份學者則肯定該制度的正面意義，惟認為此一制度必須加以修正，期能提高農民增產的誘因。

三、關於兩岸的農業交流方面，鑑於近年來海峽兩岸交流與互動關係趨密切，已成為影響臺灣農業的新變數。因此，兩岸的農業交流應以國家整體大陸政策為指導原則，現階段的兩岸經貿及各種交流物由民間推動，政府不直接接觸，農業的交流，宜在農政主管機關的策劃督導下，由民間團體循序漸進辦理。

四、兩岸農業交流主要包括技術、投資與貿易，共發展空間廣闊，但必須有前瞻性的規劃及中共良性的回應。並促進兩岸農業交流，首先要加強對大陸農業產銷、貿易、制度、政策資料之搜集與研究，並妥善研訂因應對策。

五、臺灣的農業技術與制度一般而言較大陸進步，但大陸亦有若干進步的科技，因此在此方面的交流與合作可以兩蒙其利。原則上，對臺灣農業發展不致產生不利影響此科技及可改善大陸農林制度的經驗都可以向大陸推廣。

六、在農業投資方面，宜透過仲介團體的協助，對於與臺灣農業具有互相關係，或不致形成不利競爭的項目都可由業者間接進行，包括新產品的開發，農業資材的生產及農產品加工運銷。

七、在農產貿易方面，大陸工資低廉，農產品生產成本亦較低，在地理位置且距我最近，自大陸進口比自其他地區進口對臺灣農業的傷害更大，且大陸為多種動植物產品疫區，易於帶入病蟲害。因此，為維護臺灣農業發展及農民利益，僅對於確保我農工產品外銷市場與增加競爭力所需要的農工原料如棉花、木材等准間接自大陸進口外，一般農產品不宜自大陸進口，對於走私進口農產品亦需維護加強查緝。

八、今天的討論雖然已經把大陸的作物、林業、漁業、畜牧以及植物保護、農業工程都包括在內，但大都側重在生產與技術的層面。如果我們要更深入的瞭解大陸農業，則在農產品的消費、農產品的運銷、農業技術的推廣、農業教育、土地所有及利用制度方面都是值得繼續研究的領域。

目前我們對大陸農業的研究正處於萌芽的階段，希望將來各位能繼續努力對大陸農業做更深入的究，也非常歡迎各位提供建言，加強今後兩岸在農業上的交流。

今天研討結論，送請行政院農業委員會參處。

收稿日期：民國79年12月27日

接受日期：民國80年 2月 9日