

電腦概論與BASIC語言

第三版

田 思 民 編譯

松崗電腦圖書資料有限公司

電腦概論與BASIC 語言

田 思 民 編譯

松崗電腦圖書資料有限公司

電腦概論與BASIC語言

書號：210134

版
權
所
有

翻
印
必
究

每本定價 180 元整

編譯者：田 思 民

發行人：吳 守 信

發行所：道 明 出 版 社

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

總經銷：松崗電腦圖書資料有限公司

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

電話：3930255 • 3930249

郵政劃撥：1 0 9 0 3 0

印刷者：知 音 打 字 印 刷 公 司

台北市金山街93巷13號

電話：3933505 • 3911565

中華民國七十一年八月增訂版

中華民國七十二年二月第三版

本出版社經行政院新聞局核准登記

登記證號為局版台業字第一七二九號

序

自從發明電腦以來，電腦一直被視為很神奇的東西。本書的目的就在於澄清這個觀念，並證明每一個人都可以運用電腦。

本書分兩大部分，首先介紹有關電腦的基本觀念和名詞術語，其目的在讓讀者於學習程式語言之前，對電腦本身有個概略的認識，曉得電腦如何執行程式。否則只學些程式敘述和指令，對電腦的功能仍是只知其然而不知其所以然。

其次是介紹 BASIC 程式語言，這部分每一節都介紹一個新觀念或新指令，並有幾個習題讓讀者自我測驗一下了解的程度。這些習題由淺入深循序漸進，是精華所在，如能用心思考並和解答對照研究，相信對各位會有莫大裨益。

切記！電腦不過是一種可以把複雜計算以很快速度算出的機器。無論如何，電腦只能遵照指令行事，我們必須學習如何支配它。不必擔心錯誤，電腦不會因此而損壞。

編者謹識

70.8

增訂版序

此版增加了有關檔案及矩陣的處理部份，並在第十章舉了一些例子希望能夠啓發讀者利用BASIC這種簡單方便的語言解決一些問題，同時在每章增加一些沒有解答的習題強迫讀者思考，也可供教學時學生習題之用。

第三版序

此版增加介紹Microsoft公司提供之MBASIC 部份，並介紹與CP/M作業系統配合之檔案系統，希望讀者能因比較兩種BASIC之異同而對BASIC語言有更進一步的認識。

第一部份

電腦概論

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486	1487	1488	1489	1490	1491	1492	1493	1494	1495	1496
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

第一章 緒 論

1—1 前言

電腦能夠以驚人的速度幫助人們處理資料。一架電腦可以在幾分鐘之內完成人一生才能做完的工作。例如，一架最早期的電腦就可以在二十分鐘內計算出由一百位數學家花上一百年的時間才能計算出的問題。而今天的電腦更可以在短短的一秒鐘之內正確的計算出上百萬個計算問題。

電腦是從來不會出錯的，它會確實地遵照所寫的程式行事——不多做也不少做。對於重複的操作，它從不會覺得累或者是厭煩。它也從不需要休息。

根據以上的敘述我們可以簡單的歸納出電腦的三大特性：

- 一、速度快——目前一般大型電腦每秒鐘約可完成 10^7 到 10^8 個加法運算，即使是最慢的微型電腦，一秒鐘也可做到 10^3 個加法運算，就是心算神童也望塵莫及。
- 二、準確性高——通常來說，電腦本身發生錯誤的機會可說是微乎其微，一般電腦系統本身都具有偵錯的能力，因此電腦執行時如有錯誤發生，通常是人爲的錯誤，而非機器本身的錯誤。
- 三、處理容量大——電腦利用輔助記憶體的功能，能夠儲存大量的資料，並利用種種的方法，能夠迅速而正確的找到資料。

1—2 電腦的應用

人類使用電腦作種種不同的用途，其中包括了商業、科學、教育和通信。表 1—1 列出了這些用途和其他的一些用途，並說明運用電腦的好處，你可以依據你自己的經驗增加表 1—1 中的項目。

4 電腦概論與 BASIC 語言

表 1 - 1 電腦的應用

用 途	好 處
商 業	增加計算速度，並在保存最新經營消息的同時，可以使業務和繁瑣的帳目配合，如銀行的存款作業，工廠的產銷計劃等。
娛 樂	提供唯一可以用複雜的規則、策略和計算來玩的遊樂器，如電視遊樂器。
科 學	便於研究者發展複雜的數學公式，並藉著精密的計算使這些公式來解釋一些物理上和社會上的現象。
教 育	是能夠配合學生個別需要傳授知識的唯一工具，如電腦教學。
模 擬	對於一些在現實環境裏太昂貴、太危險或是太困難的事，做模擬的實驗，如大型客機的模擬駕駛。
機械的控制	以零件間複雜的相互作用和回輪作用來控制複雜的機械系統，如自動車床控制。
工 程	執行複雜的計算和資料分析，如結構分析。



圖 1 - 1 Data General 公司電腦系統使用情形

1—3 電腦與計算器有何不同

電腦與計算器到底有什麼不同呢？電腦可以執行程式(Program)，程式是一連串指令(Instruction)的組合，許多便宜的計算器也可以輸入，儲存，處理和輸出資料，但是每一個動作都必需由手來操作，不像電腦是自動執行，也有一些廠家製造出比較大而昂貴的可執行程式計算器(Programmable Calculator)，此種計算器也可自動的執行指令，因此計算器與電腦很難分別，五年前只有電腦能夠執行的動作現在計算器也能做，事實上，你很難分別一台複雜的計算器與一台最簡單的電腦。

我們只能說電腦比計算器能夠提供更多的服務，電腦能夠從許多不同的輸入裝置讀取資料，儲存，處理非常大量的資料，並可從許多不同的輸出裝置輸出資料，這是計算器所不能做到的，因此主要的不同是在服務的量上而不是在服務的質上，現在一些計算器也具備有電腦的基本功能。

1—4 電腦的種類

電腦依輸入與輸出的資料型態不同，可分為：

一、類比電腦(Analog Computer)

處理連續性資料的電腦，如電壓、聲音、溫度的變化等自然環境中的信號均是連續性的，類比電腦能夠接受這種信號，經過處理後再以連續性的資料輸出。

二、數位電腦(Digital Computer)

目前一般資料處理用的電腦均屬於數位電腦，其資料的輸入與輸出均是以非連續性的 0 與 1 兩種狀態表示的數位信號。

三、混合式電腦(Hybrid Computer)

資料的輸入與輸出並不限定是連續性的或是非連續性的，非連續性的輸入資料，經過處理後可以用連續性的型態輸出，連續性的輸入資料經過處理後也可以用非連續性的型態輸出。

數位電腦與類比電腦的主要差別，如下表所示：

表 1—2 數位電腦與類比電腦間之主要差別

6 電腦概論與 BASIC 語言

	數 位 電 腦	類 比 電 腦
資料表示方式	0 與 1	電 壓 信 號
計 算 方 式	數 字 計 算	測 量 與 合 成 電 壓
控 制 方 式	程 式 控 制	連 接 控 制 面 板 上 之 接 點
精 密 度	很 高	有 限 度
資 料 儲 存 量	很 多	很 少

電腦依用途可分為：

一、特殊用途型(Special Purpose Computer)

此型電腦設計成專門解決某些類似問題的電腦，例如文字處理機(Word Processor)，專門處理書信檔案的電腦。

二、一般用途型(General Purpose Computer)

目前一般商用電腦多屬於此型電腦，功能極具多變性(Versatile) 但效用及經濟性較低。

三、固定用途型(Dedicated Purpose Computer)

專為某種用途而設計的電腦，經濟性極高，但無法做其他用途，例如火箭的導航系統。

各型主要差別如表 1 - 3 。

表 1 - 3 各型電腦之差別

	功 能 多 變 性	效 用 ， 速 度 ， 經 濟 性
固 定 用 途 型	低	高
特 殊 用 途 型	中	中
一 般 用 途 型	高	低

電腦依操作之簡易性，體積，功能，價格等又可分為：

一、大型電腦(Large - Scale Computer)

二、中型電腦(Medium - Sized Computer)

三、迷你電腦(Minicomputer)

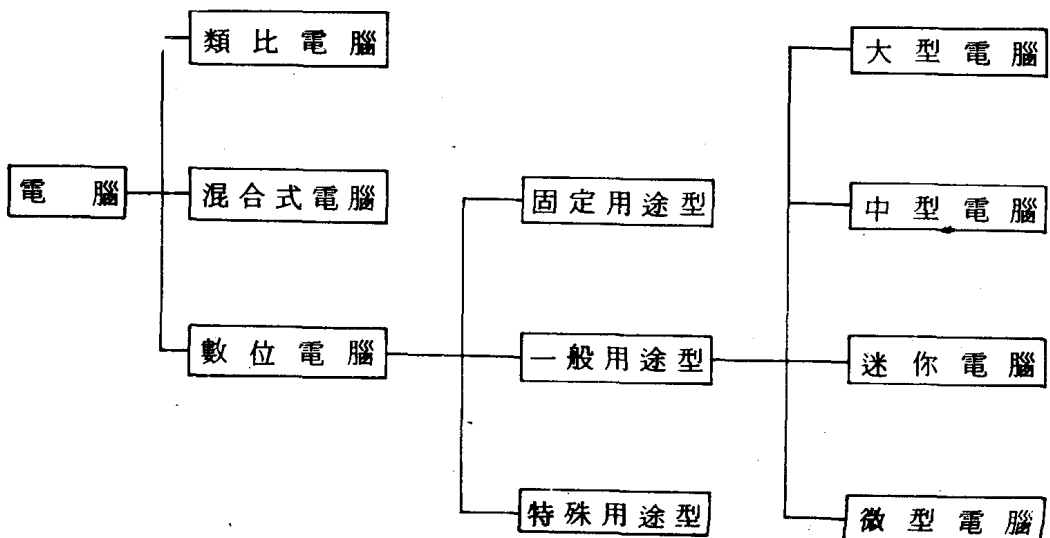
四、微型電腦(Microcomputer)

表 1 - 4 各種電腦間之差別

	微 型 電 腦	迷 你 電 腦	中 型 電 腦	大 型 電 腦
操作之簡易性	最 高	高	中	低
體 積	小	中	大	最 大
消 耗 功 率	低	中	大	最 大
系 統 功 能	少	中	多	最 多
資 料 儲 存 量	少	中	多	最 多
基 本 指 令 集	少	中	多	最 多
價 格	低	中	高	最 高

綜合以上所述，電腦的種類可由下表所示：

表 1 - 5 電腦的種類



8 電腦概論與 BASIC 語言

第二章 硬 體

電腦可分為二大部份，一是硬體(Hardware)，二是軟體(Software)。

電腦系統中所用的程式(Program)，總稱為軟體(Software)，這是狹義的軟體的定義，軟體除了程式以外，還應該包括制度設計，制度分析等等，即要將電腦系統硬體(Hardware) 的功能充分發揮的一切技術的總稱，稱為軟體，而電腦系統本身則稱為硬體，包括主機及各種週邊裝置。

本章先介紹電腦系統硬體的基本結構。

2—1 電腦系統的五個單元

電腦系統是由下列五個基本單元所組成的，每個單元的功能說明如下：

一、輸入裝置：因為電腦所能夠處理的是電位信號，人類無法發出此種信號，所以要將指令與資料輸進電腦，必需要有一些輸入裝置，將指令與資料經由一些不同的媒體(media)輸進電腦，例如電腦終端機的鍵盤，讀卡機，讀紙帶機等都是輸入裝置。

二、中央處理器(Central Processor)：主要功能有三：

1. 控制與監督其他四個單元。
2. 執行邏輯與數學運算。
3. 執行程式中的指令。

三、主記憶體：儲存目前執行中程式的指令及所需要的資料(DATA)，所有在主記憶體中的資料均可被很快的讀取。類似於人類的腦細胞。

四、輔助記憶體：可存放龐大的資料檔與程式集，能夠彌補主記憶體容量的不足，但是存取速度較主記憶體慢很多，且必需將所存資料先搬進主記憶體後才能被中央處理器取用，類似書本及筆記，必需先由眼睛讀入腦中後才能應用。

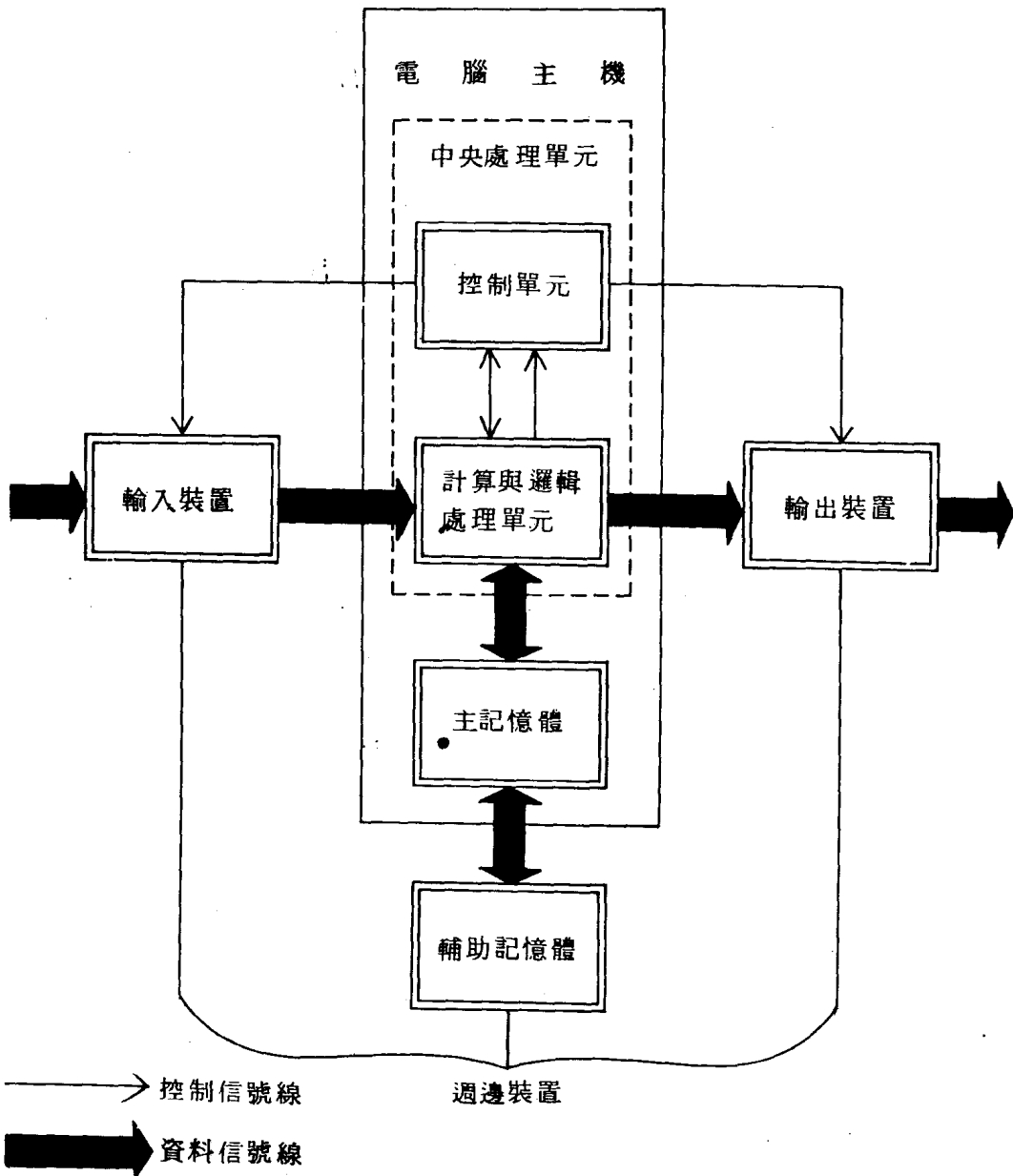
五、輸出裝置：將電腦的處理結果，轉換為人類能夠接受的信號的一些裝置，稱為

10 電腦概論與 BASIC 語言

輸出裝置，例如印表機、電腦終端機的顯示幕等。

電腦硬體結構如圖 2-1，控制單元加計算與邏輯處理單元，合稱中央處理單元，中央處理單元與主記憶體屬於電腦的主機部份，而輸入裝置，輸出裝置，輔助記憶體統稱電腦的週邊裝置(Peripheral)。

圖 2-1 電腦硬體結構



實際的電腦系統外觀圖如圖 2-2。

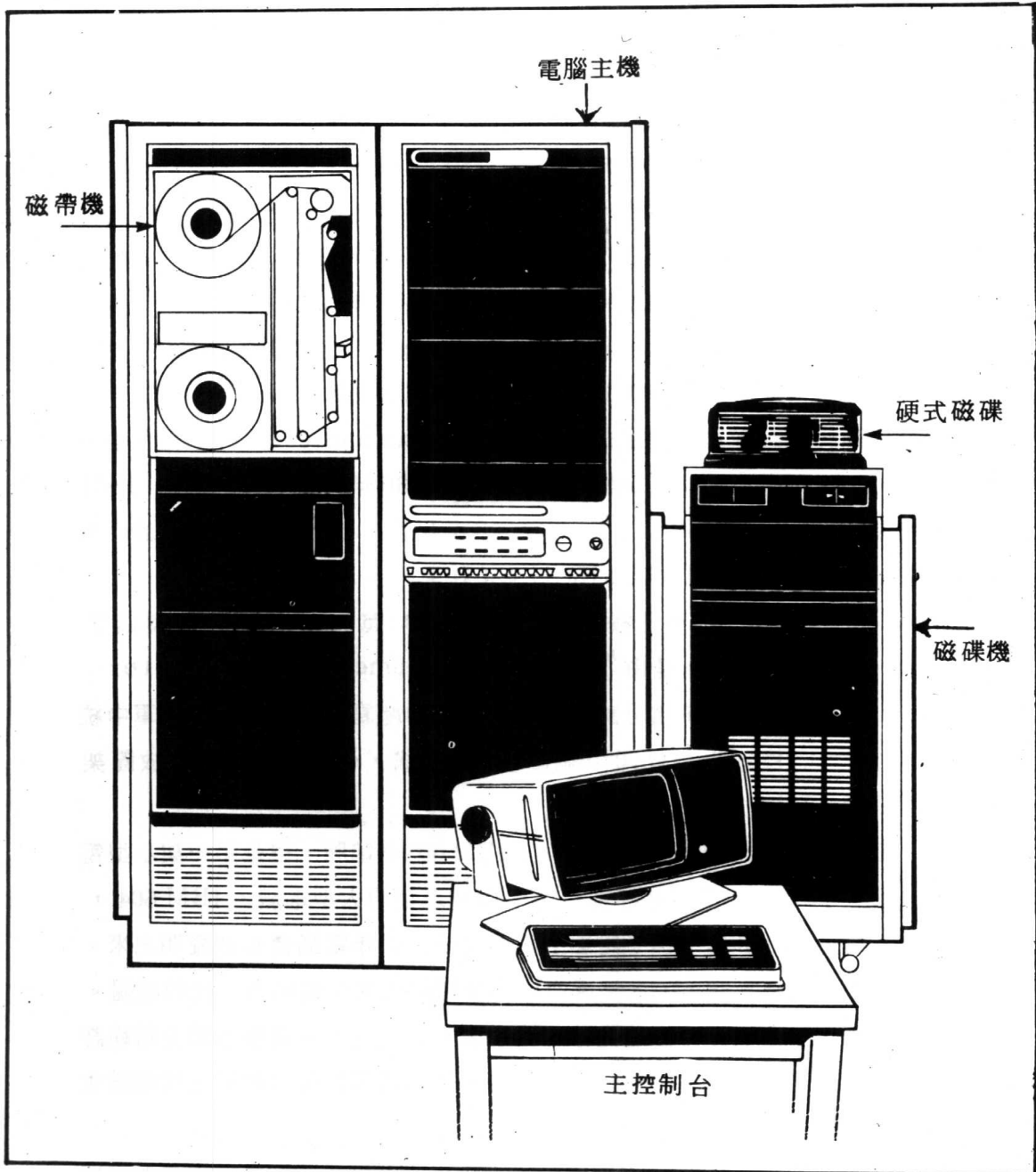


圖 2-2

2—2 電腦硬體的發展史

三百多年來，人們對於能夠計算的機器一直都具有濃厚的興趣，譬如早在 1633 年，德國的 Schickhard 設計了能作加、減、乘、除的機械式計算器，他設計了一個帶有十個齒的輪子，其中的一個齒比其他的齒要長一些，同時以機械的方式使該輪與第二個類似的輪子相連，當第一個輪轉動了一圈之後，相當於十個數字，長齒即與第二個輪子相連，也使第二個輪子轉動十分之一圈，換句話說，他發明了算術上的進位 (Carry)，大約在這同一時期，Pascal (1642 年) 和 Leibnitz (1671 年) 兩位也具有類似的想法，但是第一位真正致力於製造機械計算器的人是 200 年後 (1833 年) 的 Babbage，當時他是英國的一位數學教授，不過那時的技術水準尚無法使他的觀念變成實用的機器。

第一個能運轉的計算器是機電式的 (Electromechanical)，它是由哈佛大學教授 Aiken 指導 IBM 的工程師建造的，在 1930 年完成，它被稱為 "IBM 自動程序控制的計算器，Mark I"，它有 17 公尺長，3 公尺高，非常的巨大且笨重，但是它仍然擔任了 15 年以上的計算工作。

在 1946 年，美國賓州大學電機工程系的 Eckert 與 Mauchly 兩位製造了第一部電腦，稱為 ENIAC，是由 "Electronic Numerical Integrator and Computer (電子數值積分計算機)" 合成的縮寫，它被用來擔任軍中統計表的計算工作，這機器共由 18,000 個真空管所組成，佔用 340 個機器放置架，約佔滿了一間 130 平方公尺的房子。

此外，IBM 公司也於 1946 年造了一架 IBM 603 型電腦，這是第一架小型電腦，兩年以後，IBM 公司又推出了第一架一般用途型的大型電腦，IBM 604，並在 12 年中銷售了 4000 套，這是電腦工業的開始，同年電晶體也被發明出來，1954 年 IBM 650 型電腦問世，這是真空管式電腦的代表，稱為第一代的電腦。

1959 年出現了由電晶體製造的第二代電腦，它們就是在電腦市場上稱霸許多年的 IBM 7090/7094 系列電腦，在 1965 年，用積體電路製造的第三代電腦也問世了，那就是非常著名的 IBM 360 系統。

IBM 公司又於 1970 年推出了 370 系統，此系統中包括了許多大型積體電路