

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：考察)

(航空致動器技引案—
直流無刷馬達第二階段技轉落實訓練)

服務機關：中山科學研究院
第一研究所

出國人	職稱：中校技正	職稱：少校技士
姓名：楊定一	姓名：尹瑞昌	
職稱：上尉技佐	職稱：技術員	
姓名：張高健	姓名：張秋艷	
職稱：荐聘技士		
姓名：吳嘉穎		

出國地區：美國芝加哥

出國期間：90.10.27 至 90.11.04

報告日期：91.01.21

Io / co9100493

ASRD-90E-009

國外公差報告

中山科學研究院

國外公差心得報告

批		示		
中山科學研究院 院長 仲澤 0515 1325		副院長 宋大偉 0515 1325		
公年 差度	九 十	所屬單位 各級主管	政戰部	企劃處
單 位	一次次次次 系系系系系 所統統統統 組組組組組	第一研究所 所長 張元彬 0225 1000		請將資料上傳行政院研考會網站，並請將報告裝訂四份送貴單位專責人員後轉送本處。電子檔送交本處「公差出國報告信箱」副本送專責人員。
級 職	中少上荐技 校校尉聘術 技技技技員 正士佐士	第一研究所 副所長 何志遠 0225 1700	組長 蔡昇揚 0225 1925	邱炎川 0225 1210
姓 名	楊尹張吳張 定瑞高嘉秋 一昌健穎艷	第一研究所 組長 劉新化 0125	保防員 顧中深 0225 1530	0225 0925

(九一)二所行會 023 號

企劃處
91.2.22
收文專

企劃處
91.2.5
收文專

國外進修(公差)人員返國報告主官(管)審查意見表

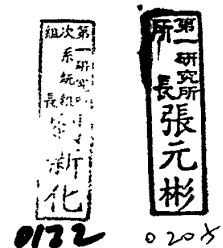
本次公差係依據本所執行經濟部科專『航空致動器技術引進』計畫，配合承接廠商光磊、公準公司，執行航空致動器設計、製造、組裝、檢驗、測試及品質系統之雛型試製與實作示範之技術移轉，另亦爭取與 MPC 公司合作共同開發它型航空致動器系統關鍵零組件，以配合政府推展航太工業政策。

由楊定一中校、尹瑞昌少校、張高健上尉、張秋艷技術員及吳嘉穎技士等五員赴美國 MPC 公司，以技轉學習第二階段設計、製組、測試及品質系統等技術，並搜集先進關鍵技術資料文件。本次赴美接受技轉訓練所習得關鍵技術均已蒐集完整技術，並攝製錄影帶，而其效益僅列舉二例如下：

1. 就靜電防制來說，國內廠商在製造時可能僅作業員有靜電手環及靜電衣，而且無隨時量測確認，MPC 公司從進料、入庫分包、領料、製造、組裝、測試、完工入庫，均嚴格要求靜電防制規定，每更換一次位置/製程，皆需再量測確認靜電手環功能是否正常，同時對於工作環境溫濕度要求、導地線、導地網阻抗---等亦多有規定，以避免靜電之產生。

2. 就電路板焊接來說，國內廠商在製造時直接焊接零件，易造成熱應力集中，而 MPC 公司則是將電路板放在間接加熱盤上預熱錫焊接，如此可提昇焊接品質並促使焊接速度加快，同時焊接點非常均勻，不易造成熱應力集中。

類似此種可確保品質、避免重工、增加產能技術移轉，本計劃之執行除可提高國內業界生產製造能量外，同時對本院相關技術也得以提升。



報 告 資 料 頁

1.報告編號： ASRD-90E-009	2.出國類別： 考察	3.完成日期： 91.01.21	4.總頁數： 30 頁
5.報告名稱： 航空致動器技引案— 直流無刷馬達第二階段技轉落實訓練			
6.核准 文號	人令文號	(90)詮鑑字第 007679 號	
	部令文號		
7.經 費	新台幣： 389210.5 元		
8.出(返)國日期	90.10.27 至 90.11.04		
9.公差地點	美國芝加哥		
10.公差機構	中山科學研究院第一研究所		
11.附 記			

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：考察)

(裝
釘
線)

(航空致動器技引案—
直流無刷馬達第二階段技轉落實訓練)

服務機關：中山科學研究院
第一研究所

出國人	職稱：中校技正	職稱：少校技士
姓名：楊定一	姓名：尹瑞昌	
職稱：上尉技佐	職稱：技術員	
姓名：張高健	姓名：張秋艷	
職稱：荐聘技士		
姓名：吳嘉穎		

出國地區：美國芝加哥

出國期間：90.10.27 至 90.11.04

報告日期：91.01.21

附件二

系統識別號 C09100493

行政院及所屬機關 ~~公務~~ 出國報告摘要

頁數 31 含附件: 是

報告名稱

航空致動器技引案-直流無刷馬達第二階段技轉落實訓練

主辦機關

國防部中山科學研究院

聯絡人/電話:

/

出國人員:

楊定一	國防部中山科學研究院	第一研究所	中校技正
尹瑞昌	國防部中山科學研究院	第一研究所	少校技士
張高健	國防部中山科學研究院	第一研究所	上尉技佐
張秋豔	國防部中山科學研究院	第一研究所	技術員
吳嘉穎	國防部中山科學研究院	第一研究所	荐任技士

出國類別 考察

出國地區: 美國

出國期間: 民國 90 年 10 月 27 日 - 民國 90 年 11 月 04 日

報告日期: 民國 91 年 01 月 21 日

分類號/目: IO/綜合(科學類) IO/綜合(科學類)

關鍵詞: 致動器、驅動器

內容摘要: 本次公差係依據本所執行經濟部科專『航空致動器技術引進』計畫, 主要目的係依計劃需求, 執行航空致動器第二階段驅動器之設計、製造、組裝、檢驗、測試及品質系統之雛型試製與實作示範之技術移轉, 另亦爭取與MPC公司合作共同開發它型航空致動器系統關鍵零組件, 以配合政府推展航太工業政策。由楊定一中校、尹瑞昌少校、張高健上尉、張秋豔技術員及吳嘉穎技士等五員赴美國MPC公司, 以技轉學習第二階段驅動器之設計、製組、測試及品質系統等技術, 並搜集先進關鍵技術資料文件。MPC公司係一國際著名且擁有良好市場營銷業績及產品信譽之業界, 該公司成立於1962年, 位於美國芝加哥史攷基(SKOKIE)近郊, MPC公司有7個廠房, 佔地面積約337,000平方呎, 目前以生產電機致動器系統(electromechanical actuation systems)為主要經營業務。就靜電防制來說, 國內廠商在製造時可能僅作業員有靜電手環及靜電衣, 而且無隨時量測確認, MPC公司從進料、入庫、領料、製造、完工入庫, 均嚴格要求靜電防制規定, 以避免靜電產生, 造成產品失效。就電路板焊接來說, 國內廠商在製造時直接焊接零件, 易造成假焊, 而MPC公司是將電路板放在間接加熱盤上焊接, 如此使焊接速度加快。類似此種可確保品質、避免重工、增加產能技術移轉還有很多項, 在此無法一一敘述。總而言之, MPC公司是非常值得我們學習的對象。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

行政院及所屬各機關出國報告審核表

出國報告名稱：航空致動器技引案—直流無刷馬達第二階段技轉落實訓練	
出國計畫主辦機關名稱：中山科學研究院第一研究所	
出國人姓名/職稱/服務單位：楊定一等5人/中校技正/第一研究所	
出國計畫主辦機關審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2.格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3.內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 4.建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 5.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 6.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 7.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略 <input type="checkbox"/> 未依行政院所屬各機關出國報告規格辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input checked="" type="checkbox"/> 8.其他處理意見： <i>有報告無資料附件</i>
層轉機關審核意見	<input type="checkbox"/> 同意主辦機關審核意見 <input type="checkbox"/> 全部 <input type="checkbox"/> 部分_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 退回補正，原因：_____ (填寫審核意見編號) <input type="checkbox"/> 其他處理意見：

企政
劃戰
組室

0131
000
第一研究所
張騰文
020
1000
企政
劃戰
組室
賴瀛洲

說明：

- 一、出國計畫主辦機關即層轉機關時，不需填寫「層轉機關審核意見」。
- 二、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 三、審核作業應於出國報告提出後二個月內完成。

020
0950

目 錄

壹、出國目的及緣由.....	1
一、本次國外差旅主要任務內容簡述如下：.....	1
二、本次國外差旅主要工作目標簡述如下：.....	2
貳、公差心得.....	3
一、美國芝加哥之 MPC 公司簡介.....	3
二、國外訓練重要技術交流項目.....	3
三、電機伺服致動系統技術發展趨勢分析.....	4
四、綜合觀感.....	17
參、效益分析.....	25
肆、國外工作日程表.....	27
伍、社交活動.....	30
陸、建議事項.....	30

壹、出國目的及緣由

本次公差係依據本所執行經濟部科專『航空致動器技術引進』計畫，主要目的係依計劃需求，執行航空致動器第二階段驅動器之設計、製造、組裝、檢驗、測試及品質系統之雛型試製與實作示範之技術移轉，另亦爭取與 MPC 公司合作共同開發它型航空致動器系統關鍵零組件，以配合政府推展航太工業政策。為能爭取合作機會及提昇技術與擴散科專成果，由楊定一中校、尹瑞昌少校、張高健上尉、張秋艷技術員及吳嘉穎技士等五員赴美國 MPC 公司，以技轉學習第二階段驅動器之設計、製組、測試及品質系統等技術，並搜集先進關鍵技術資料文件、借以落實引進技術本土化深根及尋求擴展國際市場商機相關事宜，以最終促使達成科專航太產業昇級效益。

一、本次國外差旅主要任務內容簡述如下：

- 1.赴美國 MPC 公司，以執行航空致動器第二階段驅動器之設計、製組、測試及品質系統等技術移轉訓練。
- 2.赴美洲地區搜集相關致動器及伺服馬達與驅動器先進關鍵技術文件。
- 3.協同 MPC 公司共同拜訪航空致動器系統供應主要計劃、以瞭解及先期研商合作計劃事宜。

4.赴美洲地區尋求致動器等國際市場商機擴展及衍生應用計劃洽談。

二、本次國外差旅主要工作目標簡述如下：

- 1.完成 MPC 公司航空致動器引進驅動器之設計、製組、測試及品質系統技術移轉訓練。
- 2.完成美洲地區國家相關致動器及伺服馬達先進關鍵技術資料文件搜集。
- 3.完成與美國 MPC 公司就航空致動器系統供應計劃先期計畫細節洽談。
- 4.完成美洲地區國家致動器及伺服馬達國際市場商機擴展及衍生合作計劃洽商。

貳、公差心得

一、美國芝加哥之 MPC 公司簡介

MPC 公司係一國際著名且擁有良好市場營銷業績及產品信譽之業界，該公司成立於 1962 年，位於美國芝加哥史攷基(SKOKIE)近郊，MPC 公司有 7 個廠房，員工人數超過 750 人，佔地面積約 337,000 平方呎，她有五條生產線—馬達、電子、位移感測器、致動器、飛操連桿控制，目前以生產電機致動器系統 (electromechanical actuation systems) 為主要經營業務。MPC 公司之經營理念，就業務而言係以掌握客戶及市場需求為要件，另就工程而言係以掌握核心研發設計之專精知能(KNOW-HOW)為主，而部份實際製造工作，考量成本因素及效益，則選擇委製於低價且符合品質標準之次合約商執行，但最終組裝及系統測試工作，則自行負責完成；此無疑將是國內工資高漲且勞工短缺情況下，可以學習之榜樣之一。

二、國外訓練重要技術交流項目

本次國外訓練，主題包含：

- 1.MPC 公司 7 個廠房，由副總裁親自帶領至每一個廠房逐一解說介紹。
- 2.直流無刷驅動器製程細部解說及工廠實際觀摩攝

影。

3. 直流無刷驅動器製程實作練習。
4. MPC 公司程序之 ISO 相關文件逐一解說。
5. MPC 公司產品展示。

三、電機伺服致動系統技術發展趨勢分析

1. 航空電機伺服致動系統應用趨勢分析

經與受訪之 MPC 公司之工程技術及營銷業務部門之主管研討後，歸納出未來航空器電機伺服致動系統應用發展趨勢如下：

- (1) 高可靠度之整體性能提昇，諸如：智慧型功能、整合型功能、模組化功能等。
- (2) 可量化技術之指標衡量標準，諸如：高控制精準度、高出力密度、高能源節省指標等。
- (3) 先進航空器主要線傳飛行控制(Fly-By-Wire)翼面操縱系統。

2. 蒐集資料彙整(本所已留存)

- (1) MPC 公司產品型錄。
- (2) 直流無刷驅動器之零件製造圖(39 份)、工程指導(23 份)、組裝零件清單(1 份)、施工程序書(16 份)、材料規範(17 份)等(電子檔及紙本檔)。

零件製造圖清冊

項次	設計藍圖編號	設計藍圖名稱
1	18F1200001-1	FLAPS PDU MOTOR/CONTROLLER
2	18F2200001-1	FINAL ASSEMBLY, BLDC MOTOR — COMM — 1.5 SQ BRAKE, ELECTRONICS
3	18F4401001-1	HOUSING
4	18F4486001-1	HOUSING COVER
5	6693473224-5	PRINTED WIRING ASSEMBLY, POWER
6	6693473225-7	PRINTED WIRING ASSEMBLY, CONTROL
7	6693473226-7	PRINTED WIRING ASSEMBLY, EMI
8	6693508224-1	BRACKET ASSEMBLY, HELI — COIL
9	6693512224-5	PLATE ASSEMBLY
10	6694473224-3	PRINTED WIRING BOARD, POWER
11	6694473225-7	PRINTED WIRING BOARD, CONTROL
12	6694473226-5	PRINTED WIRING BOARD, EMI
13	6694508224-1	BRACKET
14	6694508225-1	BRACKET, CAPACITOR MOUNTING
15	6694512224-1	PLATE, BASE
16	6695907224-3	SCHEMATIC DIAGRAM, POWER
17	6695907225-7	SCHEMATIC DIAGRAM, CONTROL
18	6695907226-5	SCHEMATIC DIAGRAM, EMI
19	6994472079	LUG, RING TONGUE TERMINAL (WIRE SIZE; 22-16)
20	6994556125/136	SPACERS (HEX)
21	6994556162/171	SPACERS, HEX
22	6994556263	STANDOFFS, E-FEMALE, THREADED
23	6999958001/002	G, POLYURETHANE, ONE PART
24	9994563001/100	WASHER, SPLIT LOCK
25	9994567400/465	NUT, HEXAGON MACHINE SCREW DOUBLE CHAMFER
26	9994568376/390	SCREW, MACHINE (#10-32UNF-2A BINDING HEAD)
27	9996200049	TORQUE TEST STAND
28	9996567432/480	TOOL, INSERTING — HELI — COIL
29	9996511532	PLATE, MAGTRDL TEST
30	9999957117	(TOLUOL) TOLUENE

項次	設計藍圖編號	設計藍圖名稱
31	9999957133	ADHESIVE EPOXY ENCAPSULANT, THERMAL CONDUCTIVE ELECTRICAL INSULATIVE
32	9999957136A	ADHESIVE/SEALANT
33	9999957260	ADHESIVE, POLYURETHANE, TWO PART
34	9999959007	LUBRICANT
35	9999959045A	LUBRICANT, MICRONIC GREASE
36	CDF200	FLAPS PDU MOTOR/CONTROLLER
37	E691200224-5	FLAP CONTROL ELECTRONIC'S MODULE
38	E692200224-5	FINAL ASSEMBLY, FLAP CONTROL ELECTRONIC'S MODULE
39	NASM51959	SCREW , MACHINE, FLAT COUNTERSUNK HEAD, 82°

工程指導書清冊

項次	工程指導書編號	工程指導書名稱
1	8T65902002A	BRIGHT ANNEALING SPECIFICATION FOR SOFT MAGNETIC ALLOY METLAS
2	1465902001C	BOBBIN ASSEMBLY PROCEDURE
3	1995902002A	CHROMATE CONVERSION(IRIDITE) OF ALUMINUM
4	1995902007A	CAPILLARY IMPREGNATION OF MOTOR STATOR WINDING ASSEMBLY
5	1995902027A	FINAL ASSEMBLY, CAP MOTORS, MOTOR-TACHOMETERS, AND MOTOR-ALTERNATORS
6	2995902026A	LASER WELDING OPERATIONS PROCEDURE
7	7195902002A	CEMENTING OF MAGNET ASSEMBLIES
8	9995400003A	ASSEMBLY, STATOR AND HOUSING(MOTOR AND MOTOR-TACHOMETER)

9	9995404001A	WINDING, INSERTION AND TERMINATION OF MOTOR WINDING ASSEMBLIES
10	9995412001A	IDENTIFICATION MARKING OF SERVO COMPONENTS
11	9995513001A	INSPECTION INSTRUCTIONS FOR PINION SHAFT
12	9995902003C	CHEMICAL PASSIVATING TREATMENTS FOR STAINLESS STEEL PARTS
13	9995902004A	ANODIZING OF ALUMINUM PARTS
14	9995902009A	SOLDERING STANDARD
15	9995902015B	LUBRICANT, SOLID FILM, CORROSION INHIBITING, APPLICATION OF
16	9995902157A	POLARITY DESIGNATION AND MEASUREMENT OF PERMANENT MAGNET STRENGTH
17	9995902158A	HEAT TREATING OF UNILOY 440 C
18	9995902207A	PROCEDURE, MAGNETIC TESTING(MAGNETIC COMPARATOR)
19	9995902224A	HELI-COIL INSERTION INSTRUCTIONS
20	9995902248A	3M-5230 BLUE EPOXY POWDER COATING PROCEDURE
21	9995902286A	ENGINEERING CHANGE PROPOSAL PROCEDURE(E.C.P.)
22	9995902294A	APPLICATION OF SOLID DRY FILM, HEAT CURED, COROSION INHIBITING, LUBRICANT, CONFORMING TO MIL-L-46010 FOR STATOR BORE
23	9995906002A	INSPECTION INSTRUCTION FOR INSERTED WINDING ASSEMBLIES

施工程序書清冊

項次	工作命令頁編號	工作命令頁名稱
1	6693473224-5	PRINTED WIRING ASSEMBLY, POWER

項次	工作命令頁編號	工作命令頁名稱
2	6693473225-7	PRINTED WIRING ASSEMBLY, CONTROL
3	6693473226-7	PRINTED WIRING ASSEMBLY, EMI
4	6693508224-1	BRACKET ASSEMBLY, HELI-COIL
5	6693512224-5	PLATE ASSEMBLY
6	6994472079A	LUG, RING TONGUE TERMINAL
7	6994556130A	SPACERS, HEX
8	6994556167A	SPACERS, HEX
9	6994556263-2	SPACER MALE, FEMALE THREADED
10	6999958001A	COTING, POLYURETHANE, ONE PART
11	9994563006A	WASHER, SPLIT LOCK
12	9994567430A	NUT, HEXAGON MACHINE SCREW
13	9994568377A	SCREW, MACHINE
14	9999957133A	ADHESIVE, EPOXY ENCAPSULANT
15	9999959007A	LUBRICANT
16	E692200224-5	FINAL ASSEMBLY, FLAP CONTROL ELECTRONIC'S MODULE

材料規範清冊

項次	規範編號	規範名稱
1	ASME Y14.5M	Dimensioning and Tolerancing
2	ASTM A581/A581M	Standard Specification for Free-Machining Stainless Steel Wire and Wire Rods ¹
3	ASTM A582/A582M	Standard Specification for Free-Machining Stainless Steel Bars ¹
4	ASTM A967	Standard Specification for Chemical Passivation Treatments for Stainless Steel Parts ¹
5	IPC-4101	Specification for Base Materials for Rigid and Multilayer Printed Boards
6	IPC-A-600	Acceptability of Printed Boards
7	IPC-SM-840C	Qualification and Performance of Permanent Solder Mask

項次	規範編號	規範名稱
8	MIL-C-5541	MILITARY SPECIFICATION : CHEMICAL CONVERSION COATING ON ALUMINUM AND ALUMINUM ALLOYS
9	MIL-F-14072	MILITARY SPECIFICATION : FINISHES FOR GROUND BASED ELECTRONIC EQUIPMENT
10	MIL-I-46058	MILITARY SPECIFICATION : INSULATING COMPOUND, ELECTRICAL(FOR COATING PRINTED CIRCUIT ASSEMBLIES)
11	MIL-S-83430	MILITARY SPECIFICATION : SEALING COMPOUND, INTEGRAL FUEL TANKS AND FUEL CELL CAVITIES, INTERMITTENT USE TO 360°F(182°C)
12	MIL-STD-130	DEPARTMENT OF DEFENSE STANDARD PRACTICE
13	QQ-C-576	FEDERAL SPECIFICATION : COPPER FLAT PRODUCTS WITH SLIT, SLIT AND EDGE-ROLLED, SHEARD, SAWED, OR MACHINED EDGES, (PLATE, BAR, SHEET, AND STRIP)
14	QQ-C-585	FEDERAL SPECIFICATION : COPPER-NICKEL-2INC ALLOY PLATE, SHEET, STRIP, AND BAR (COPPER ALLOY NUMBERS 735, 745, 762, 766, AND 770)
15	QQ-N-290	FEDERAL SPECIFICATION : NICKEL PLATING (ELECTRODEPOSITED)
16	QQ-S-571	FEDERAL SPECIFICATION : SOLDER, ELECTRONIC
17	SAE AMS-QQ-A-250/1 1	ALUMINUM ALLOY 6061, Plate and Sheet

(3)MPC 公司之 ISO 全部文件資料，共 121 份(電子檔)。

品質規範清冊

項次	規範編號	規範名稱
01	9995900001A	NUMBERING SYSTEM
02	9995900010A	PART MASTER FILE PROCESS & MAINTENANCE
03	9995901023	KICK - OFF MEETING PROCEDURE
04	9995901024	STRATEGY MEETING PROCEDURE
05	9995901025	CRITIQUE MEETING PROCEDURE
06	9995901026	DESIGN MEETING PROCEDURE
07	9995901027	DESIGN HIGHLIGHT REVIEW PROCEDURE
08	9995901028	PRELIMINARY DESIGN REVIEW PROCEDURE
09	9995901029	CRITICAL DESIGN REVIEW PROCEDURE
10	9995901030	PROCEDURE REVERSALA , PRICE CHANGE AND DELIVERY DATES
11	9995901031	PROCEDURE REQUEST FOR PRICING AND QUOTATIONS FOR REPEAT ORDERS
12	9995901032	PROCEDURE ORDER ENTRY FOR SPARE PARTS ORDERS
13	9995901033	PROCEDURE FOR SALES CONTRACT REVIEWS
14	9995901035	PROCEDURE ORDER ENTRY FOR PRODUCTION ORDERS
15	9995901036	PROCEDURE FOR SALES PROCESS OF PROTOTYPE MEETINGS
16	9995901037	PRODUCTION PLANNING PROCESS
17	9995901038	RETURNED GOODS PROCEDURE
18	9995901039	PROCEDURE FOR SALES REPAIR PROCESS

項次	規範編號	規範名稱
19	9995902339	DELIVERY
20	9995903008A	SUPPLIER CERTIFICATION PROCEDURE
21	9995903012A	MECHANICAL GAGE CONTROL - COMPUTERIZED RECORD SYSTEM
22	9995903103A	DOCUMENTATION OF NONCONFORMING MATERIAL(HOW TO USE MIR FORM NO. 6076)
23	9995903112A	STAMP CONTROL
24	9995903115A	HANDLING FINISHED UNITS WHICH REQUIRE CUSTOMER AND/OR GOVERNMENT SOURCE INSPECTION
25	9995903118A	FAA QUALITY CONTROL PROCEDURE ADDENDA
26	9995903119A	CONFIGURATION MANAGEMENT PROCEDURE
27	9995903120A	CONTROL OF CUSTOMER OWNED PROPERTY
28	9995903124A	CONTROL AND STORAGE OF PIECE PART AND RAW MATERIAL
29	9995903127A	SPECIAL PROCESS CONTROL
30	9995903129A	MPC SAMPLING PLAN
31	9995903133A	PROCEDURE FOR THE CONTROL OF GOVERNMENT OWNED PROPERTY
32	9995903134A	PROCEDURE FOR CALIBRATING MECHANICAL INSPECTION EQUIPMENT
33	9995903139A	WORKMANSHIP
34	9995903141A	STOP / START WORK ORDER PROCEDURE
35	9995903146A	LIMITED RIGHTS PROCEDURE
36	9995903148A	QUALITY SOLDERING CERTIFICATION PROGRAM

項次	規範編號	規範名稱
37	9995903150A	PROCEDURE FOR PREPARING OPERATION SHEETS AND FOR PREPARING TIME STANDARDS ONTO OPERATION SHEETS
38	9995903152A	STOCKSWEEP REQUEST PROCEDURE
39	9995903153A	SCRAP AND REWORK REPORTS
40	9995903167A	ELECTRONIC SENSITIVE DEVICE IDENTIFICATION AND HANDLING PRECAUTIONS
41	9995903168A	GOVERNMENT SPARE PARTS PROCEDURE
42	9995903169A	PROCEDURE FOR COMPLETING OPERATION SHEET
43	9995903171A	FAILURE ANALYSIS PROCEDURE
44	9995903175A	SERIAL NUMBER PREFIX
45	9995903177A	FLOOR CONTROLLED DOCUMENT PROCEDURE
46	9995903178A	QUALITY BULLETIN
47	9995903179A	DEPARTMENT REJECTION REPORT
48	9995903180A	FIRST ARTICLE INSPECTION REQUIREMENTS
49	9995903182A	INSPECTION INSTRUCTION PROCEDURE INSPECTION CARD SYSTEM
50	9995903183A	MATERIAL AUDIT PROCEDURE
51	9995903185A	GOVERNMENT PROPERTY - ADMINISTRATIVE CONTROL
52	9995903186B	CONTROL OF GOVERNMENT FURNISHED PROPERTY
53	9995903188	TRACEABILITY PROCEDURE AIR/SPACE FLIGHT DEVICES

項次	規範編號	規範名稱
54	9995903189A	LASER WELDING CERTIFICATION PROCEDURE
55	9995903201A	SOFTWARE QUALITY ASSURANCE PROGRAM
56	9995903203	CHANGE REQUEST / ORDER PROCEDURE
57	9995903204	ENGINEERING CONTROLLED DRAWING PROCEDURE
58	9995903205	CLEANLINESS AND ATMOSPHERE CONTROL
59	9995903207	ADHESIVE BONDING GENERAL PROCEDURE AND OPERATOR TRAINING AND CERTIFICATION REQUIREMENTS
60	9995903341	EXTERNAL DOCUMENT CONTROL
61	9995903342	TOOL DESIGN, FABRICATION, AND MANAGEMENT
62	9995903343	TECHNICAL DATA CONTROL
63	9995903344	SCRAP PROCEDURE
64	9995903345	MPC FORM SYSTEM
65	9995903346	MAINTENANCE MANUAL AND SERVICE BULLETIN CONFIGURATION CONTROL
66	9995903347	DEVIATION / WAIVERS AND MANUFACTURING DEVIATION PROCEDURE
67	9995903348	FAB SHOP DOCUMENT AND DATA CONTROL
68	9995903349	SOURCE INSPECTION AT SUPPLIERS
69	9995903350	SOFTWARE/FIRMWARE LIFE CYCLE PROCESS FLOWCHART
70	9995903354	SOFTWARE/FIRMWARE ACCOMPLISHMENT SUMMARY DOCUMENT PROCEDURE

項次	規範編號	規範名稱
71	9995903355	SOFTWARE/FIRMWARE REQUIREMENTS DOCUMENT PROCEDURE
72	9995903356	SOFTWARE/FIRMWARE CONFIGURATION INDEX DOCUMENT PROCEDURE
73	9995903357	SOFTWARE/FIRMWARE DESIGN STANDARDS
74	9995903358	SOFTWARE/FIRMWARE CODING STANDARDS
75	9995903359	PURCHASE OF PRODUCTION MATERIALS
76	9995903360	PURCHASE OF SECONDARY PROCESSES
77	9995903361	PURCHASE OF NON - PRODUCTION MATERIALS
78	9995903362	PURCHASE REQUISITIONS PROCEDURE
79	9995903363	DEBIT MEMO PROCESSING
80	9995903364	SUPPLIER APPROVAL AND DISQUALIFICATION
81	9995903365	QUALITY SURVEYS AND EVALUATION OF SUPPLIERS
82	9995903366	SUPPLIER RATING SYSTEM
83	9995903367	DELEGATED QUALITY FUNCTIONS
84	9995903368	PREVENTATIVE MAINTENANCE PROCEDURE FOR PRODUCTION EQUIPMENT
85	9995903369	SUPPLIER CORRECTIVE ACTION SYSTEM
86	9995903370	INTERNAL CORRECTIVE/PREVENTIVE ACTION
87	9995903371	ELECTRICAL EQUIPMENT CALIBRATION PROCEDURE
88	9995903372	MAGNET SAMPLING PLAN

項次	規範編號	規範名稱
89	9995903373	FABRICATION SHOP PART INSPECTION / QUALIFICATION PROCEDURE
90	9995903378	CUSTOMER/GOVERNMENT NOTIFICATION OF DISCREPANT MATERIAL
91	9995903379	N.A.S.A. DOLDERING PLAN SOLDERING PROGRAM PLAN FOR NHB 5300.4(3A-2,-1)
92	9995903380	ADVANCED QUALITY SYSTEM MPC PRODUCTS CORPORATION
93	9995903381	ADVANCED QUALITY SYSTEM TRAINING
94	9995903382	NASA PRINTED WIRING ASSEMBLY INSPECTION
95	9995903398	SUPPLIER PROCUREMENT REQUIREMENTS PROCEDURE
96	9995903802A	HANDLING FINISHED UNITS WHICH REQUIRE BOEING SOURCE DELEGATION ACCEPTANCE
97	ISO5903001	QUALITY SYSTEM MANUAL
98	ISO5903010	MANAGEMENT REVIEW
99	ISO5903020	QUALITY SYSTEM
100	ISO5903030	PROCEDURE FOR CONTRACT REVIEW
101	ISO5903040	DESIGN CONTROL
102	ISO5903050	DOCUMENT AND TATA CONTROL
103	ISO5903060	PURCHASING
104	ISO5903070	CONTROL OF CUSTOMER SUPPLIED PRODUCT
105	ISO5903080	PRODUCT IDENTIFICATION AND TRACEABILITY

項次	規範編號	規範名稱
106	ISO5903090	PROCESS CONTROL
107	ISO5903102	INPROCESS INSPECTION
108	ISO5903103	FINAL INSPECTION
109	ISO5903110	CONTROL OF INSPECTION, MEASUREMENT AND TEST EQUIPMENT
110	ISO5903120	INSPECTION & TEST STATUS
111	ISO5903130	CONTROL OF NON - CONFORMING MATERIAL AND MATERIAL REVIEW
112	ISO5903140	CORRECTIVE AND PREVENTATIVE ACTION
113	ISO5903151	HANDLING
114	ISO5903152	STORAGE AND PRESERVATION
115	ISO5903153	PACKAGING AND DELIVERY
116	ISO5903160	QUALITY RECORDS
117	ISO5903170	INTERNAL QUALITY AUDITS
118	ISO5903180	TRAINING
119	ISO5903190	PROCEDURE FOR SERVICING
120	ISO5903200	STATISTICAL TECHNIQUES
121	BORING B.Q.S.	ADDITIONS TO THE ISO 9002 STANDARD

四、綜合觀感

美國芝加哥之 MPC 公司受訓所得的觀感如下：

- 1.以企業的規模來看，MPC 公司是高科技之中小企業，員工人數超過 750 人，她的七個工廠可以提供完整的研究、工程、製造、最後組裝、合格測試、銷售和客戶支援。
- 2.MPC 公司有很好的企業文化，從會客室、會議室、辦公室的設計裝潢以及從公司老闆與員工的交談中，可以看出彼此之間坦誠關懷及和睦融洽的氣氛。公司老闆都採取 OPEN DOOR 的政策，員工很容易見到老闆，老闆對待員工也像兄弟姊妹一樣，這樣的文化對公司的創新及產能都有加乘的效果。
- 3.MPC 公司是典型的中小企業，但她卻很能掌握競爭優勢；第一：她能掌握關鍵技術及品質系統。其次：她的外包政策及夥伴關係遍及亞洲、歐洲，充份利用公司外在資源，以創造低成本的優勢。第三：她不斷的創新精進，使其產品在市場上維持佔有率。若從競爭優勢的五個條件，即(1)低成本、(2)高品質及服務、(3)靈活性、(4)獨立性(掌握關鍵技術)及(5)創新精進等五項來評定 MPC 公司，她可以得到高分。再從管理及經營策略的觀點來看，MPC 公司有

很多地方是值得我們學習的，例如由副總裁親自帶領至每一個廠房逐一解說介紹時，員工並未因老闆蒞臨，工作有所加速改變。在需要穿戴靜電衣及靜電手環區，副總裁未穿戴靜電衣及靜電手環要直接進入，仍然會被員工制止。

4. 本次學習到的主要關鍵技術舉例如下：

1. 就靜電防制來說，國內廠商在製造時可能僅作業員有靜電手環及靜電衣，而且無隨時量測確認，MPC公司從進料、入庫分包、領料、製造、組裝、測試、完工入庫，均嚴格要求靜電防制規定，每更換一次位置/製程，皆需再量測確認靜電手環功能是否正常，同時對於工作環境溫濕度要求、導地線、導地網阻抗---等亦多有規定，以避免靜電之產生。

2. 就電路板焊接來說，國內廠商在製造時直接焊接零件，易造成熱應力集中，而MPC公司則是將電路板放在間接加熱盤上預熱錫焊接，如此可提昇焊接品質並促使焊接速度加快，同時焊接點非常均勻，不易造成熱應力集中。



附圖一、領隊及成員合照



附圖二、上課研討情況(一)



附圖三、上課研討情況(二)



附圖四、上課研討情況(三)



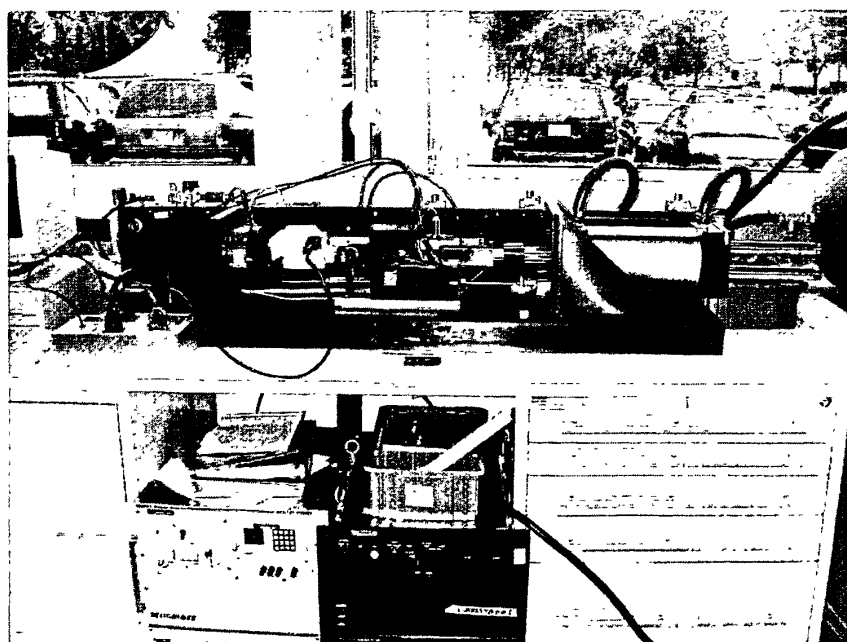
附圖五、上課研討情況(四)



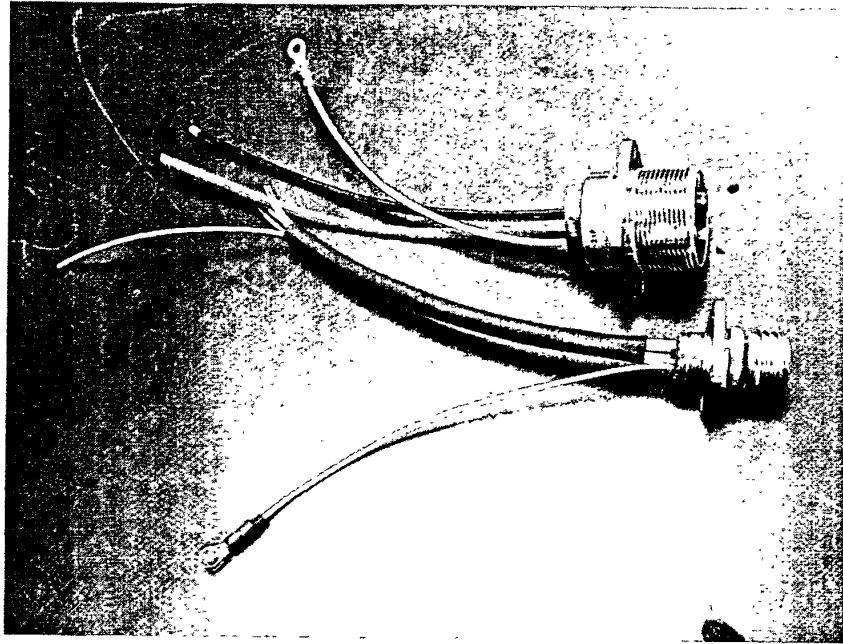
附圖六、現場實作(一)



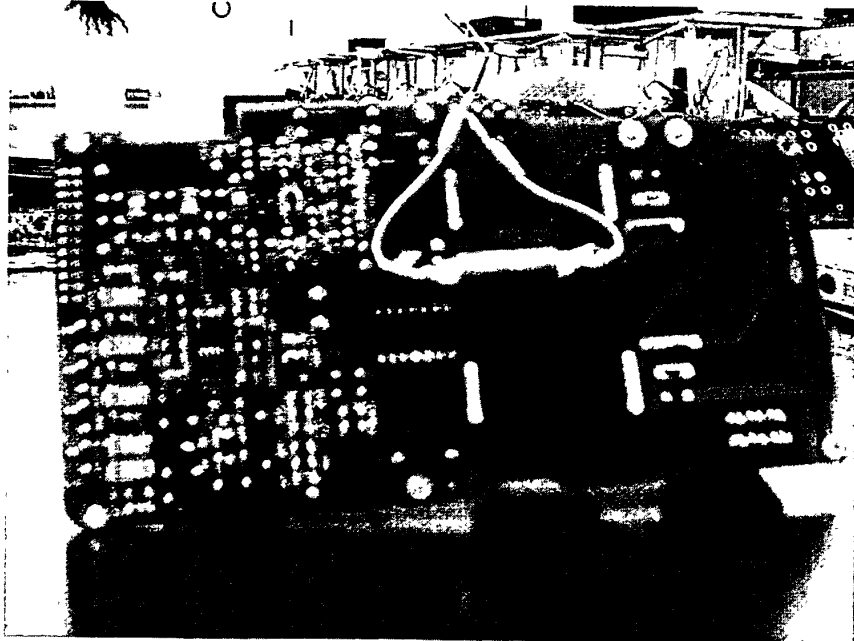
附圖七、現場實作(二)



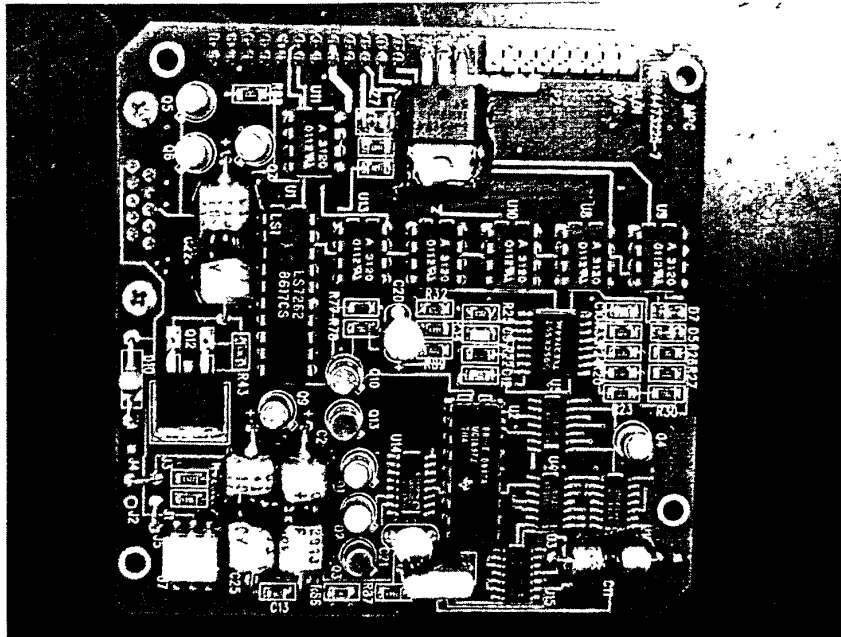
附圖八、致動器測試裝備



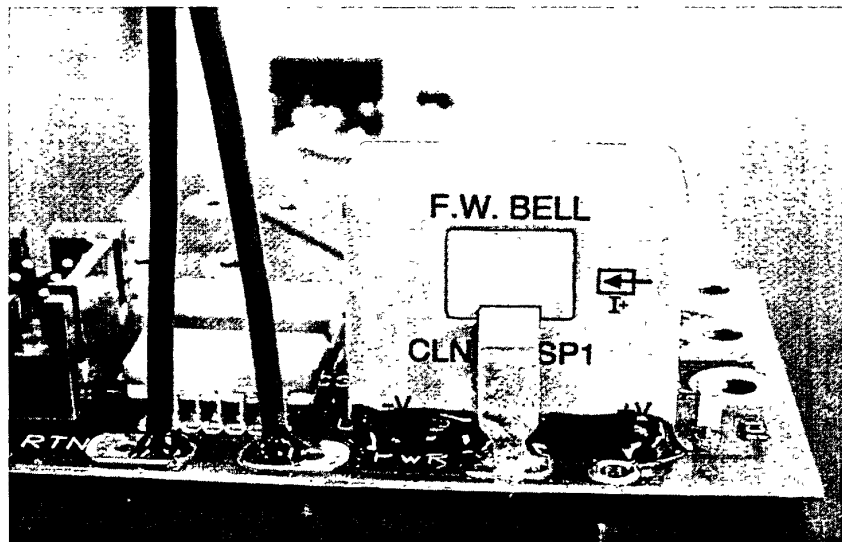
附圖九、接頭實作樣品



附圖十、控制電路板實作樣品



附圖十一、EMI 電路板實作樣品



附圖十二、電力電路板實作樣品

參、效益分析

本次國外差旅之整體性計劃效益，藉由本次受訓結果，可得具體結論如下：

本所與美國芝加哥之 MPC 公司就經濟部航空致動器技術引進科專案—執行航空致動器第二階段驅動器之設計、製組、測試及品質系統等技術移轉訓練，進行工廠實做觀摩研討。

就靜電防制來說，國內廠商在製造時可能僅作業員有靜電手環及靜電衣，而且無隨時量測確認，MPC 公司從進料、入庫、領料、製造、完工入庫，均嚴格要求靜電防制規定，每更換一次位置/製程，皆需再量測確認靜電手環功能是否正常，以避免靜電產生，造成產品失效。

就電路板焊接來說，國內廠商在製造時直接焊接零件，易造成假焊，而 MPC 公司是將電路板放在間接加熱盤上焊接，如此使焊接速度加快，同時焊接點非常均勻，不易造成假焊。

類似此種可確保品質、避免重工、增加產能技術移轉還有很多項，在此無法一一敘述。總而言之，MPC 公司是非常值得我們學習的對象。

肆、國外工作日程表

日期	星期	工作日程
10/27	六	由台中出發到桃園搭機；至美國洛杉磯入關。
10/28	日	由洛杉磯轉機至芝加哥及廠商安排連繫&資料整理。
10/29	一	MPC 公司技術訓練(詳如續頁)。
10/30	二	MPC 公司技術訓練(詳如續頁)。
10/31	三	MPC 公司技術訓練(詳如續頁)。
11/01	四	MPC 公司技術訓練(詳如續頁)。
11/02	五	MPC 公司技術訓練(詳如續頁)。
11/03	六	由芝加哥轉機至洛杉磯及資料整理。
11/04	日	返國飛行中。

中山科學研究院出國人員工作計劃表(續)

級職		姓名		日期		工作項目		
中校技正	楊定一	90.10.29	90.10.30	電子電路板藍圖及料單設計管制品質系統模擬和練習6小時				
				90.10.31	電子電路板製程及組程管制品質系統模擬和練習6小時			
					電子電路板檢程及測程管制品質系統模擬和練習6小時			
少校技士	尹瑞昌	90.11.01	90.10.31	電子電路板供應商品質系統稽核及認證模擬和練習6小時				
				多能功電機致動控制器技術交流6小時				
		90.10.29	控制電子電路板檢驗及測試模擬和練習6小時					
			電力電子電路板檢驗及測試模擬和練習6小時					
		90.11.01	電磁干擾與防制電路板檢驗及測試模擬和練習6小時					
			電子電路板界面連接線束檢驗及測試模擬和練習6小時					
上尉技佐	張高健	90.10.29	90.10.30	電子電路板內接跨線檢驗及測試模擬和練習6小時				
				控制電子電路板製造及模擬和練習6小時				
		90.10.31	電力電子電路板製造及模擬和練習6小時					
電磁干擾與防制電路板製造及模擬和練習6小時								

中山科學研究院出國人員工作計劃表(續)

級職		姓名		日期		工作項目	
上尉技佐		張高健		90.11.01	90.11.02	電子電路板界面連接線束製造及模擬和練習6小時	電子電路板內接跨線製造及模擬和練習6小時
技術員		張秋艷		90.10.29	90.10.30	控制電子電路板組裝及模擬和練習6小時	電力電子電路板組裝及模擬和練習6小時
荐聘技士		吳嘉穎		90.10.31	90.11.01	電磁干擾與防制電路板組裝及模擬和練習6小時	電子電路板界面連接線束組裝及模擬和練習6小時
				90.11.02	90.11.01	電子電路板內接跨線組裝及模擬和練習6小時	電子電路板內接跨線組裝及模擬和練習6小時
				90.10.29	90.10.30	控制電子電路板分析及設計模擬和練習6小時	電力電子電路板分析及設計模擬和練習6小時
				90.10.31	90.10.31	電磁干擾與防制電路板分析及設計模擬和練習6小時	電子電路板界面連接線束分析及設計模擬和練習6小時
				90.11.02	90.11.02	電子電路板內接跨線分析及設計模擬和練習6小時	電子電路板內接跨線分析及設計模擬和練習6小時

伍、社交活動

本次訓練主要任務為執行航空致動器第二階段驅動器之設計、製組、測試及品質系統等技術移轉訓練及參觀 MPC 公司的銷售陳列中心，所以沒有多餘的時間做社交活動。

陸、建議事項

技術瓶頸之突破，不外乎自行研發及技術引進兩種方式，近十年來，由於冷戰結束及全球經濟與企業體的形成，歐美先進國家紛紛與亞洲地區國家形成策略聯盟，以降低其成本，提高競爭優勢。因此對技術移轉的意願也相對提高，本院可利用經濟部”技術引進科專”策略，一方面提昇國內產業技術層次，同時也可提高本院研發技術能量，然後在回饋到國防科技的運用上。

另與本院二所自行研發技術比較，皆有若干可供參考及互為教學相長之處，故本所已綜整技術文件及錄影帶等相關資料以供分送二所參考。

附件：(本所已留存)

附件一、MPC 公司品質系統訓練。



ISO 9001
Certified

MPC PRODUCTS CORPORATION

QUALITY SYSTEM TRAINING

Octo. 27, 2001



AGENDA

ISO 9001
Certified

- MPC's Quality System
- D19000
- AS9100
- 5 S
- Lean Manufacturing Overview
- 6 Sigma Overview



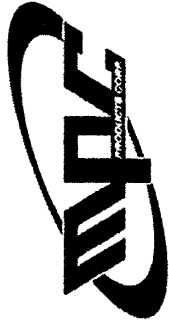
ISO 9001
Certified

Quality at MPC

→ **ISO9001 Registered** ←

Qualified to MIL-Q-9858

MIL-I-45208	Insp. System
MIL-STD-45662A	Calibration Sys.
MIL-STD-105E	Sampling Proc.
MIL-STD-1520C	Corrective Action
MIL-PRF-38534	Hybrid Mfg.



ISO 9001
Certified

MPC's Documentation

➤ LIST OF OUR PROCEDURES

- ☛ ISO5903001 - QUALITY MANUAL (Level 1 Procedure)
- ☛ ISO5903010 - MANAGEMENT REVIEW PROCEDURE
- ☛ ISO5903020 - QUALITY SYSTEM
- ☛ ISO5903030 - PROCEDURE FOR CONTRACT REVIEW
 - 9995901031 - REQUEST FOR QUOTATIONS
 - 9995901035 - REPEAT ORDERS PROCEDURE
 - 9995901034 - NEW APPLICATION ORDERS
 - 9995901032 - SPARE PARTS ORDERS
 - 9995901033 - CONTRACT REVIEWS
 - 9995901030 - REVERSALS, PRICE CHANGE AND DELIVERY DATES
 - 9995901050 - SALES PROCEDURE FOR SPECIFICATION REVIEWS



ISO 9001
Certified

LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO5903040 - DESIGN CONTROL PROCEDURE

- ISO5903050 - DOCUMENT AND DATA CONTROL
- 9995901036 - SALES PROCESS OF PROTOTYPE MEETINGS
- 9995903203 - CHANGE REQUEST/ORDER PROCEDURE
- 9995903176 - INTENT CHANGE REQUEST PROCEDURE
- 9995903204 - ENGINEERING CONTROLLED DRAWINGS
- 9995901027 - DESIGN HIGHLIGHT REVIEW
- 9995901028 - PRELIMINARY DESIGN REVIEW
- 9995901029 - CRITICAL DESIGN REVIEW
- 9995901025 - CRITIQUE MEETING PROCEDURE
- 9995901026 - DESIGN MEETING PROCEDURE
- 9995901023 - KICK-OFF MEETING PROCEDURE
- 9995901024 - STRATEGY MEETING PROCEDURE



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

ISO5903050 - DOCUMENT AND DATA CONTROL

- 9995903204 - ENGINEERING CONTROLLED DRAWING
- 9995900001 - PART NUMBER PROCEDURE
- 9995900010 - PART MASTER FILE PROCESS
- 9995903347 - DEVIATION PROCEDURE
- 9995903150 - OPERATION SHEET PROCEDURE (CREATING OPSHEETS)
- 9995903203 - CHANGE ORDER SYSTEM
- 9995903176 - INTENT CHANGE REQUEST
- 9995903341 - EXTERNAL DOCUMENTS
- 9995903343 - TECHNICAL DATA CONTROL
- 9995903345 - FORM NUMBER PROCEDURE
- 9995903348 - FABRICATION SHOP DOCUMENTS PROCEDURE
- 9995903177 - FLOOR CONTROLLED DOCUMENTS
- 9995903141 - STOP/START WORK ORDERS PROCEDURE
- 9995903342 - TOOL DESIGN, MANUFACTURING AND MANAGEMENT



ISO 9001
Certified

LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO5903060 - PURCHASING PROCEDURE

- 9995903359 - PRODUCTION MATERIAL PURCHASING
- 9995903360 - SECONDARY PROCESS PURCHASING
- 9995903361 - NON-PRODUCTION PURCHASING
- 9995903362 - MATERIAL REQUISITIONS
- 9995903363 - DEBIT MEMO PROCESSING
- 9995903364 - SUPPLIER APPROVAL AND DISQUALIFICATION
- 9995903365 - SUPPLIER QUALITY SURVEY
- ISO5903101 - RECEIVING INSPECTION
- 9995903366 - SUPPLIER RATING SYSTEM (OVERALL RATING)
- 9995903008 - SUPPLIER CERTIFICATION
- 9995903373 - FAB SHOP INSPECTION/QUALIFICATION PROCEDURE
- 9995903369 - SUPPLIER CORRECTIVE ACTION SYSTEM



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

ISO5903070 - CONTROL OF CUSTOMER SUPPLIED PRODUCT

- ISO5903101 - RECEIVING INSPECTION
- ISO5903110 - CONTROL OF TEST EQUIPMENT
- ISO5903130 - CONTROL OF NONCONFORMING MATERIAL
- 9995903342 - TOOL DESIGN, FABRICATION AND MANAGEMENT
- ISO5903030 - CONTRACT REVIEW
- 9995903186B - CONTROL OF GOVERNMENT FURNISHED PROPERTY



ISO 9001
Certified

LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO5903080 - PRODUCT IDENTIFICATION AND TRACEABILITY

- 9995900001 - PART NUMBER PROCEDURE
- 9995900010 - PART MASTER FILE PROCESS AND MAINTENANCE PROCEDURE
- 9995412001 - SERIAL NUMBER ASSIGNMENT PROCEDURE
- ISO5903160 - QUALITY RECORDS PROCEDURE
- 9995901035 - ORDER ENTRY PROCEDURE
- 9995901037 - COE PROCEDURE
- 9995903175 - SERIAL NUMBER PREFIX PROCEDURE
- 9995903188 - TRACEABILITY SPACE FLIGHT DEVICES PROCEDURE
- 9995903148 - SOLDERABILITY CERTIFICATION PROGRAM
- 9995903189 - LASER WELDING CERTIFICATION
- 9995903368 - PREVENTATIVE MAINTENANCE FOR MACHINE SHOP EQUIPMENT



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

ISO5903090 - MPC PROCESS CONTROL

- 9995903169 - COMPLETION OF OPERATIONS ROUTING SHEETS
- 9995903150 - CREATING OPERATIONS ROUTING SHEETS
- ISO5903160 - QUALITY RECORDS
- 9995901037 - COE PROCEDURE
- 9995903342 - TOOL DESIGN FABRICATION AND MANAGEMENT PROCEDURE
- ISO5903050 - DOCUMENT AND DATA CONTROL
- 9995903127 - SPECIAL PROCESS CONTROL
- 9995903183 - MATERIAL AUDIT PROCEDURE
- 9995902343 - RECEIVING PROCEDURE
- 9995903373 - FAB SHOP PART INSPECTION/QUALIFICATION PROCEDURE
- 9995903115 - HANDLING FINISHED GOODS WHICH REQUIRE CUST./GOVT. SOURCE INSPECTION
- 9995903802 - HANDLING FINISHED UNITS WHICH REQUIRE BOEING SOURCE DELEGATION ACCEPTANCE



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

- ISO5903101 - RECEIVING INSPECTION PROCEDURE
- ISO5903102 - INPROCESS INSPECTION PROCEDURE
- ISO5903103 - FINAL INSPECTION PROCEDURE
 - 9995903103 - MATERIAL INSPECTION REPORT
- ISO5903130 - CONTROL OF NONCONFORMING MATERIAL
 - 9995903167 - ESD PROCEDURE
 - 9995903182 - QCDR INSPECTION RECORD SYSTEM
 - 9995903129 - SAMPLING PLAN
 - 9995903180 - FIRST ARTICLE INSPECTION PROCEDURE
 - 9995903152 - STOCK SWEEP PROCEDURE
 - 9995903150 - CREATION OF OPERATIONS SHEETS (REWORK)



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

ISO5903110 - CONTROL OF INSPECTION, MEASUREMENT AND TEST EQUIPMENT

- 9995903012 - MECHANICAL GAGE CONTROL, COMPUTERIZED RECORDS
- 9995903134 - MECHANICAL INSPECTION EQUIPMENT CALIBRATION
- 9995903371 - ELECTRICAL CALIBRATION PROCEDURE

ISO5903120 - INSPECTION AND TEST STATUS

- ISO5903101 - RECEIVING INSPECTION
- ISO5903102 - INPROCESS INSPECTION
- ISO5903103 - FINAL INSPECTION
- ISO5903130 - CONTROL OF NON-CONFORMING MATERIAL
- ISO5903190 - SERVICING PROCEDURE
- 9995903112 - INSPECTION STAMPS

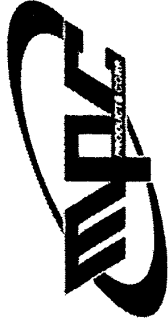


ISO 9001
Certified

LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO5903130 - CONTROL OF NON-CONFORMING MATERIAL

- 9995903150 - CREATION OF OPERATIONS ROUTING SHEETS
- 9995903169 - USE OF OPERATIONS ROUTING SHEETS
- 9995903103 - USE OF MATERIAL INSPECTION REPORT
- ISO5903160 - QUALITY RECORDS (STORAGE AND RETENTION)
- ISO5903140 - CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTION
- 9995903344 - SCRAP PROCEDURE
- 9995903179 - REPORT TO MANAGEMENT
- 9995903378 - CUSTOMER/GOVERNMENT NOTIFICATION OF DISCREPANT MATL.



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

ISO5903140 - CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTION

- 9995903171 - FAILURE ANALYSIS PROCEDURE
- ISO5903130 - CONTROL OF NON-CONFORMING MATERIAL
- 9995903103 - USE OF MATERIAL INSPECTION REPORT
- 9995903203 - CHANGE ORDER PROCEDURE
- ISO5903170 - INTERNAL AUDITING
- ISO5903190 - CUSTOMER SERVICING (COMPLAINTS)
- 9995903370 - INTERNAL CORRECTIVE/PREVENTATIVE ACTION
- 9995903369 - SUPPLIER CORRECTIVE ACTION PROCEDURE
- 9995903178A - QUALITY BULLETIN

ISO5903151 - HANDLING

ISO5903152 - STORAGE AND PRESERVATION



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

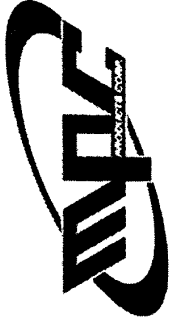
ISO 9001
Certified

ISO5903153 - PACKAGING AND DELIVERY

- 9995903167 - ESD HANDLING PROCEDURE
- 9995902337 - PACKAGING METHODS AND PROCEDURES
- 9995903205 - QUALITY CLEANLINESS AND ATMOSPHERE CONTROL PROCEDURE
- 9995902338 - STORAGE AND PRESERVATION
- 9995903115 - FINISHED GOODS PROCEDURE
- 9995902339 - DELIVERY OF PRODUCT
- 9995902337 - PACKAGING METHODS AND PROCEDURES

ISO5903160 - QUALITY RECORDS

- ISO5903050 - DOCUMENT AND DATA CONTROL
- 9995903146 - LIMITED RIGHTS PROCEDURE
- QRML - QUALITY RECORD MASTER LIST



LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO 9001
Certified

ISO5903170 - INTERNAL QUALITY AUDITS

- ISO5903140 - CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTION
- 9995903370 - INTERNAL CORRECTIVE/PREVENTATIVE ACTION

ISO5903180 - MPC TRAINING

- 9995903381 - ADVANCED QUALITY SYSTEM TRAINING

ISO5903190 - PROCEDURE FOR SERVICING

- 9995901038 - RETURNED GOODS PROCEDURE
- 9995901039 - SALES REPAIR PROCESS



ISO 9001
Certified

LIST OF OUR PROCEDURES (cont.)

ISO5903200 - STATISTICAL TECHNIQUES

- 9995903129 - STATISTICAL SAMPLING PLAN
- 9995903380 - ADVANCED QUALITY SYSTEM
- 9995903381 - ADVANCED QUALITY SYSTEM TRAINING



Certified Soldering

Instructor Certified to:

- NHB5300.4(3A-2)
 - ☎ 14 Employees Certified
- ANSI J-STD-001B
 - ☎ 96 Employees Certified



ISO 9001
Certified

Space Q.A. Experience

- Space Shuttle 6 Applications
- Space Station 5 Applications
- Numerous Satellite Applications
 - ☛ Including Solar Array Drive System
- Configuration Management System to MIL-STD-483 & MIL-STD-973



ISO 9001
Certified

TRACEABILITY

- Experience with many Space Applications
(Previously Discussed)
- MPC Has an Internal Procedure
(9995903188A) For Traceability.
- ☎ Compliant with Boeing ELV-JC-002D



ISO 9001
Certified

Customer Approvals

➤ 1990 - 1999 Trained over 180

Employees in SPC

☎ SPC System approved by:

- Boeing
- Lockheed Martin
- Hughes

➤ Boeing D19000 rev. A

➤ Lockheed Martin STAR Supplier

Award (1997)



Boeing D19000 rev. A

ISO 9001
Certified

-
- **Quality System Requirements - Accepted by Aerospace Industry**
 - ✚ **Consists of Basic Quality System (BQS)**
 - ISO9001 Plus Many additional requirements
 - ✚ **Advanced Quality System (AQS)**
 - Statistical Techniques



AS91000

ISO 9001
Certified

-
- **Aerospace Quality System Standard**
 - ✚ **Incorporates ISO9001 plus additional requirements**
 - ✚ **Will be the Quality System required by Boeing for it's suppliers**
 - ✚ **The US government is also considering using it.**
 - ✚ **Other major US Aerospace Primes will follow Boeing's Lead.**