

可靠度技術手冊

可靠度標準與規範



彭鴻霖 編著

中華民國八十九年十二月十八日

可靠性標準與規範

目 錄

可靠性標準與規範.....	i
1 前 言.....	1
2 準化與標準.....	1
2.1 可靠性標準制訂機構.....	2
3 國際可靠性標準.....	3
3.1 國際電工委員會標準 (IEC).....	3
3.1.1 IEC 有關名詞定義與需求之國際標準.....	5
3.1.1.1 IEC 271.....	5
3.1.1.2 IEC 50.....	6
3.1.1.3 IEC 272.....	6
3.1.1.4 IEC 409.....	6
3.1.1.5 IEC 721.....	6
3.1.2 IEC 有關管理之國際標準.....	8
3.1.2.1 IEC 300.....	8
3.1.2.2 IEC 706.....	8
3.1.3 IEC 有關設計與分析之國際標準.....	9
3.1.4 IEC 有關驗證與評估之國際標準.....	9
3.1.4.1 IEC 605.....	9
3.1.4.1.1 IEC 605-1.....	10
3.1.4.1.2 IEC 605-2.....	10
3.1.4.1.3 IEC 605-3.....	10
3.1.4.1.4 IEC 605-4.....	10
3.1.4.1.5 IEC 605-5.....	11
3.1.4.1.6 IEC 605-6.....	11
3.1.4.1.7 IEC 605-7.....	11
3.1.4.1.8 IEC 605-8.....	11
3.1.4.1.9 IEC 605-9.....	12
3.1.4.1.10 IEC 605-10.....	12
3.1.4.1.11 IEC 605-11.....	12
3.1.4.2 IEC 319.....	12
3.1.4.3 IEC 362.....	12
3.1.4.4 IEC 410.....	12
3.1.4.5 IEC 419.....	13
3.1.4.6 IEC 1070.....	13
3.1.4.7 IEC 1123.....	13
3.1.5 IEC 68.....	14
3.1.5.1 IEC 68-1.....	14
3.1.5.2 IEC 68-2.....	15
3.1.5.3 IEC 68-3.....	19
3.1.5.4 IEC 68-4.....	19
3.1.5.5 IEC 68-5.....	20
3.2 北大西洋公約可靠性標準刊物.....	20

4	美軍標準與規範(MIL)	21
4.1	美軍可靠性名詞定義與需求標準與規範	22
4.1.1	MIL-STD-721	22
4.1.2	MIL-STD-454	22
4.1.3	MIL-STD-210	23
4.1.4	MIL-STD-1670	23
4.2	美軍可靠性管理標準與規範	23
4.2.1	MIL-STD-785	23
4.2.2	MIL-STD-1543	24
4.2.3	MIL-STD-965	24
4.2.4	MIL-STD-790	24
4.2.5	MIL-HDBK-189	24
4.2.6	MIL-STD-470	25
4.2.7	MIL-STD-882	25
4.2.8	MIL-STD-1547	25
4.3	美軍可靠性工程標準與規範	26
4.3.1	MIL-HDBK-338	26
4.3.2	MIL-HDBK-251	26
4.3.3	MIL-STD-1472	26
4.3.4	MIL-STD-756	27
4.3.5	MIL-HDBK-217	27
4.3.6	MIL-STD-1629	27
4.3.7	MIL-HDBK-472	28
4.3.8	MIL-STD-1388-1A	28
4.3.9	MIL-HDBK-263	28
4.4	美軍可靠性試驗標準與規範	28
4.4.1	MIL-STD-2068	28
4.4.2	MIL-STD-1635	29
4.4.3	MIL-STD-781	29
4.4.4	MIL-STD-810	29
4.4.5	MIL-STD-883	30
4.4.6	MIL-STD-750	30
4.4.7	MIL-STD-202	31
4.4.8	MIL-STD-2074	31
4.4.9	MIL-STD-105	31
4.4.10	MIL-STD-690	32
4.4.11	MIL-STD-757	32
4.4.12	MIL-STD-1556	32
5	日本可靠性標準	32
5.1	有關可靠性名詞定義與需求之標準規範	33
5.2	JIS 有關可靠性管理之標準與規範	33
5.2.1	JIS C 5700	33
5.3	有關可靠性試驗之標準與規範	35
5.3.1	JIS C 5003-74	35
5.3.2	JIS 其他有關可靠性試驗之標準	35
6	英國可靠性標準	36
6.1	英國國防可靠性標準	36
6.2	英國標準學會(BSI)	37

6.2.1	BS 5760.....	37
6.2.2	5760-0.....	37
6.2.3	BS 5760-1.....	37
6.2.4	BS 5760-2.....	38
6.2.5	BS 5760-3.....	38
6.2.6	BS 5760-4.....	38
6.2.7	BS 9000 序列.....	38
7	德國標準學會(DIN).....	38
8	中國國家標準(CNS).....	39
8.1	CNS 有關可靠性名詞定義與需求之標準.....	39
8.2	CNS 有關可靠性管理之標準.....	40
8.3	CNS 有關可靠性試驗方法有關之標準.....	40
9	大陸可靠性標準.....	46

1 前言

近年來各國能夠掌握運用的太空與國防預算相繼縮減，表示可以擁有的國防裝備勢必減少，因此這些裝備必須性能更高、操作更簡單、維修需求更少更快速、使用時更可靠，才能滿足不減的國防需要。民間工業亦有著類似的情況，目前全世界在國際關貿總協(GATT)的主導下，逐漸朝向國際化的開放貿易趨勢發展，加上消費者主義和環保意識的抬頭，因此工業界亦體認到必須運用有限的人力與資源，努力開發所有可能的市場，提供滿足顧客需要的產品。因應此一趨勢，各國無論是航太、國防或一般工業的研製廠家，均認知必須彼此互相合作，以增加其銷售營業額，繼續維持生存發展。例如歐洲各國發起歐洲共同體(EC)的觀念，就是積極建立各參與國之間日益密切的關係以及未來的發展趨勢，其他像北美地區也逐漸朝此一方向發展，因此創造了共同市場的概念，甚至於像國際間商業用途的阿利安火箭、鈹計畫的共同發展等，其目的即在確保共同的高度成就。

目前我國政府正積極推動發展高科技及航太工業，期能提昇產業在國際的競爭能力，而這些產業的產品可靠性為開發過程中所不可忽視的品質特徵之一。因此，對於國際間可靠性標準的整合與發展趨勢的瞭解，以及適時將相關的可靠性技術導入產品開發設計過程，是達到國內產業升級的重點工作之一。

本章探討國際間可靠性標準現況，藉由國際標準化組織(ISO)與國際電工委員會(IEC)、NATO、歐洲地區、美國、英國、日本、德國等不同層級所使用的軍用與民用可靠性標準的現況研究，以及它們發展的方向，希望透過對於這些可靠性相關標準文件知識的蒐集與瞭解，在此產業界欲打開國際航太與民用市場之際，建立強化與推廣應用可靠性國家標準與關鍵技術的重要性。

2 準化與標準

在今日廣泛應用民用與軍用國際標準的時代，的確也印證這種逐漸朝向國際「標準化」及建立一般性與共通性「標準」的方向在發展的趨勢，即使是具高度機密性的國防工業亦復如此。根據國際標準化組織(ISO)之定義：「標準化」是為了所有有關方面的利益，特別是為了求得最佳的全面經濟效益，並適當考慮到產品的使用條件與安全要求，在所有有關方面的協作下，進行有秩序的特定活動，制訂並實施各項規則的過程；標準化以科學、技術和實務經驗為依據，它不僅奠定了當前的基礎，而且還決定了將來的發展，它始終和發展的步伐保持一致。「標準」則是經公認的權威當局批准的標準化工作成果，採用下列形式：(1).以文件形式記述一整套必須達到的條件；(2).規定基本單位或物理常數，如安培、公尺、絕對零度等。

可靠性技術的研究發展，一向以國防與航太工業為主，多年來美軍標準 US MIL 一直扮演著研究開發可靠性相關標準文件的帶頭角色，由於立場不同，美軍標準的擬訂精神是以採購者強勢主導所有的計畫需求與工作技術細節。然而在今日有限的預算條件下，為達成現階段提供能力更強、更簡單、更可靠的產品的需求，其關鍵因素就是必須將與產品的可靠性、維修性和支援性等特徵有關的工作與技術予以統一和標準化，將之提昇至較高的共通水準，並在國際間推廣應用。為達到此一目的，採購者與供應者必須密切合作，採購者提出完善的計畫需求與適切的工作指引，供應者主導所有的技術與能量的建立與推動實施。因應現階段的產業發展趨勢，國際組織正積極整合現有的各類可靠性標準文件，並且同時考量及軍用與民用產品的應用需求，希望發

展出具一套具共通性、國際間適用的國際級可靠性標準，其目標無非是要創造出一個不會有貿易障礙的單一市場。例如北大西洋公約組織(NATO)最近所發布的可靠性標準就是採取這種精神，目前歐洲國家正要求美國朝此方向做調整，而美國也正配合新修訂的標準進行調適中。同時工業界也希望能夠統一軍用與民用產品兩者的獲得政策、專案需求及標準文件，因此目前國際間正在使軍用與民用可靠性標準朝向共同的標準基礎上做整合。

2.1 可靠性標準制訂機構

國外一般參與高科技工業的公司，在研發與生產過程中，發展出所需的可靠性管理與工程技術是理所當然的事，並且將這些發展成果與應用經驗，由專業單位或機構累積整合發展成各種可靠性數據與資料庫、標準規範與技術文件，作為後續研製作業之參考，以便在研發設計時就將可靠性需求融入產品中。而強調可靠性需求者，以國防和航太產品居多，採購者（政府機構）提出相關的需求與規定乃是自然的趨勢。因此，初期的可靠性標準，以國防與航太工業為主，且多由政府機構提供。

表 1 就軍用產品與民用產品，分別表列說明在國際、區域、國家及產業四個層級中，制訂可靠性相關標準的代表性機構。

表 1 可靠性標準制訂機構

	軍 用	民 用
國際	NATO	ISO, IEC
區域： 歐洲	IEPG	CEN, CENELE
國家：美國 英國 加拿大 德國 日本 我國 大陸	MIL DEF STD CMS GJB	ANSI/ASQC BS CSA DIN JIS CNS GB
產業：	AMCP(美國陸軍) NAVMAP(美國海軍)	ASTM(美國材料) UL(美國安全性) IEEE(美國電子) EIA(美國電子) FCC(美國電磁干擾) EIAJ(日本電子) VDE(德國電機電子) CED(我國電機電子)

在民用產品方面，國際級的可靠性標準，目前正由國際標準組織(ISO)與國際電工委員會(IEC)扮演著整合可靠性標準的工作；在區域級方面，雖然歐洲共同體成立了功能類似 ISO/IEC 的 CEN/CENELEC，不過其運作目標是推動重於制訂，也就是說扮演著在歐洲地區推動 ISO/IEC 要求的角色。在國家級方面，美國係由美國為聯邦標準(FED)、美國標準學會與品質學會(ANSI/ASQC)發行相關的可靠性標準文件；英國為英國標準學會(BSI)的發行的 BS 標準；德國為德國工業標準(DIN)。在亞洲方面，日本為日本工業標準(JIS)；我國的可靠性標準則在中國國家標準(CNS)中有規定，另外在大陸方面亦有相關的國標(GB)規定民用裝備的可靠性標準。至於在產業級方面，一般以電

機電子產品，及與公共安全有關的電子器具、公共土木工程、海上鑽油平臺、汽車等產業居多，例如：美國的 UL、ASTM、ASME、ASCE、SAE，德國的電機電子認證協會(VDE)，我國的電機電子產品發展協會(CED)等。

在軍用產品方面，國際級的可靠性標準目前正由 NATO 進行擴大整合工作；在區域級方面，由於 NATO 已將其標準的適用範圍提昇至國際級，因此並沒有正式的地區性軍用標準，唯一的相關組織為歐洲地區的獨立歐洲計畫小組(IEPG)，但 IEPG 本身並不發行標準，因此區域級在應用時，多採用國家級軍用標準。在國家級方面，比較常見者以美國國防部(DOD)的美軍標準 US MIL 及英國國防部(MOD)的英國國防標準 Def Stan 最為普及，至於其他國家，則或因國情關係，或因資訊獲得不易，因此無法列舉，不過大陸則有國軍標(GJB)制訂軍用裝備的可靠性相關標準。至於軍用產業級雖亦可分為空用、海用、陸用，不過就整體國防體系而言，多以國家為完整單元，甚少再做細分。

3 國際可靠性標準

3.1 國際電工委員會標準 (IEC)

早在本世紀初期，國際間就認知標準化的需要，成立了兩個負責國際標準化工作的機構：國際標準組織(International Organization of Standardization, ISO)及國際電工委員會(International Electrotechnical Commission, IEC)。ISO 及 IEC 均為真正的國際性組織，因為它們的會員除了歐美各國之外，還包括日本和前蘇聯(USSR)，目前兩者的會員國合計涵蓋全球人口的 80%。ISO 一向與 IEC 密切工作在一起，共同使用設在瑞士日內瓦的一個總部，ISO 負責發行非技術性標準，IEC 則發行技術性標準。

根據資料顯示，在未來依循國際標準之發展趨勢，為全球經營工業產品的不二法門，以歐洲共同市場為對象者更是如此。在一般民用工業之國際標準方面，以歐美先進國家如英、法、德、加拿大為主體，ISO 為相關標準規範的國際整合機構。1986 年加拿大推薦將 BSI 發行之 BS 5750 加以擴充發展，成為品質系統國際標準 ISO 9000 序列，其內涵強調品質管理、品質保證與品質精進。此一系列標準現已在全球各處推行，無論是提供產品或服務的各個研製機構或廠商，無不以通過 ISO 9000 認證其品質系統為展現其研發與生產能力之表徵。例如歐體已接納有關品質系統的國際標準 ISO 9000 序列做為歐洲標準，編號為「EN 29000 序列」，我國亦採納之成為 CNS 12680 系列。

然而這一「品質潮流」並沒有忽視產品特徵中有關可靠性績效、維修性績效以及支援度績效等的重要性，對於屬於 ISO 9001 型態產品的開發、設計與生產，除必須有完善的品質系統之外，唯有產品達到較高的可靠性水準，才是防止不必要的成本、損害、意外、傷害、甚至於死亡等情事發生的根本之道。由於此一認知，產品供應者與使用者之間勢必要有更密切的合作關係、溝通的管道或媒介，特別是屬於 ISO 9001 研發與設計型態的產品。只有由供應者瞭解產品生命週期每一階段的需求，在設計研發時做好產品的生命週期管理(life cycle management, LCM)，掌握使用者的需要程度，然後整合全面品質管理(total quality management, TQM)理念，經由同步工程的運作，交換分析資訊與統計數據，減小過程變異、確保持續精進。然而這些必要的項目並不在 ISO 9000 目前版本的範疇內，為因應研發與設計階段之品質保證，IEC 的第 56 技術委員會「可靠性與維修性」(reliability & maintainability)在 1988 年的聯席會議中確定，採

用 ISO 9000 對於技術文件使用四個層級的規定，作為新的可靠性與維修性有關標準文件的編號體系以及分層級的文件編撰規則，接著又在 1989 年的聯席會議中決議，使用含義較為廣泛的新名詞「可恃性」(dependability)代替原有的「可靠性與維修性」，以便涵蓋產品整個生命週期的可靠性、維修性、可用度及支援度等特徵，「可恃性」的定義為：「用以說明可用度績效、維修性績效及維修支援績效的集合名詞」，同時為擴大及整合工作範疇，將第 56 技術委員會的名稱改為「可恃性技術委員會」，並且與 ISO 的「品質管理與保證技術委員會」(ISO/TC 176)和「統計方法應用技術委員會」(ISO/TC 69)共同組成 IEC/ISO「品質、可恃性與統計聯合協調小組」(IEC/ISO JCG QDS)。

JCG QDS 在 1992 年擬訂五年計畫，此一計畫成立了「名詞與定義」、「數據蒐集」、「裝備可靠性驗證」、「驗證與評估方法」、「正式設計審查」、「維修性」、「零組件可靠性」、「可靠性與維修性管理」、「系統可靠性分析技術」、「軟體可靠性」、「人員可靠性」及「風險分析」等 12 個工作小組，並且分別由美國、加拿大、英國、法國、德國、義大利、丹麥及瑞典等八個國家擔任小組召集人，著手進行 IEC 既有國際可靠性相關標準的修訂或增訂工作，並建立有關可靠性認證制度的依據標準。目前 IEC/TC 56 的重點項目包括第八工作小組(WG 8)的可靠性管理標準 IEC 300、第四工作小組(WG 4)的可靠性驗證與評估標準 IEC 605 及可靠性成長標準 IEC 1014。在可靠性計畫管理方面，目前大家均公認 1984 年發行的 IEC 300「可靠性與維修性管理」為國際間最高層級的文件，不過此一標準正進行定期討論修訂工作。事實上，由於在全球已經獲得廣泛支持的國際品質標準 ISO 9000 系列的存在，更加促成修訂 IEC 300 的必要性，以便針對產品研發設計過程所需的可靠性計畫管理，提供共用的及補充的方法與程序。新版的 IEC 300「可恃性管理」系列，可以當作和 ISO 9001 一起使用的輔助伙伴，IEC 300 系列與 ISO 9000 系列之間的關係如表 2 所示。

雖然此一標準系列本身涵蓋較廣泛的可恃性，不過其內容仍然以可靠性計畫及保證此一計畫的需求為主。目前新修訂的第一份文件為 IEC 300-1：「可恃性管理，第一單元：產品可恃性保證」，提供可配合計畫特性而加以裁適的合約條款用語，作為擬訂投標計畫書和合約條款時參考之用；第二份文件 IEC 300-2：「可恃性管理，第二單元：可恃性計畫要項及工作子項」，則提供建立可恃性管理計畫及根據 IEC 300-1 的工作需求配合研製產品特色進行裁適時所需的資料與意見，並且提供與一系列的下一層級標準文件 IEC 300-3：「應用指引」之間的關聯性，應用指引涵蓋的範圍相當廣泛，而且有的文件程度相當深，例如可靠性成長、缺陷樹分析等，這些應用指引將成為重要的國際可恃性標準。IEC 300-3 應用指引系列將進一步由一些第四層的「工具」文件所支援，這些工具文件為自由編號的獨立文件，提供有經驗的讀者使用。

國際電工委員會(IEC)係由第 56 技術委員會(IEC/TC 56)負責的可恃性(含可用度、可靠性、維修性、維護支援等與物品績效有關之能力)相關國際標準之編訂工作，此一技術委員會編訂的重點標準為 IEC 50(191)或稱 IEC 191：可恃性與服務品質名詞定義，IEC 300 系列：可恃性管理，IEC 605 系列：可靠性試驗，IEC 706 系列：維修性管理，以及一些應用指南和工具；有關環境需求分類部份係由第 75 技術委員會(IEC/TC 76)負責，此一技術委員會編訂的重點標準為 IEC 721 系列：環境條件分類；而有關環境試驗部份則由第 50 技術委員會(IEC/TC 50)負責，此一技術委員會編訂的重點標準為 IEC 68 系列：環境試驗方法與程序。這三個技術委員會所編訂的可靠性相關國際標準按名詞定義與需求、管理、設計、及驗證等次序列述如下：

表 2 可靠性國際標準 IEC 300 系列與品質制度國際標準 ISO 9000 系列之關係

ISO 9000 系列	IEC 300 系列
ISO 8402：品質 - 詞彙	IEC 50(191), IEV 191：國際電工詞彙 第 191 章，第 1 單元：可特性
ISO 9000：品質管理與品質保證標準 ISO 9000-1：選擇與使用指引 ISO 9000-2：ISO 9001, ISO 9002 及 ISO 9003 之一般性應用指引 ISO 9000-3：ISO 9001 對軟體發展、供應與 維護之應用指引 ISO 9000-4：可特性管理之應用	IEC 300：可特性管理 IEC 300-2：可特性計畫要項與工作子項
ISO 9001：品質系統 - 設計、發展、生產、 安裝及服務之品質保證模型	IEC 300-1：可特性計畫管理
ISO 9002：品質系統 - 生產、安裝及服務之 品質保證模型	無
ISO 9003：品質系統 - 最裝檢驗及試驗之品 質保證模型	無
ISO 9004：品質管理與品質系統要素 ISO 9004-1：指引 ISO 9004-2：服務之指引 ISO 9004-3：經過程處理材料之指引 ISO 9004-4：品質改進之指引	IEC 300-3：應用指南(系列) IEC 300-3-1：可特性分析技術 - 方法指引 IEC 300-3-2：由現場蒐集可特性資料
無	工具 IEC 605：裝備可靠性試驗(系列) IEC 706：裝備維護性指引(系列) IEC 812：系統可靠性分析技術 - 失效模式 與效應分析(FMEA)程序 IEC 1014：可靠性成長計畫 IEC 1025：缺陷樹分析(FTA) IEC 1070：穩態可用性符合試驗程序 IEC 1078：可特性分析技術 - 可靠性方塊圖 方法 IEC 1160：正式設計審查

3.1.1 IEC 有關名詞定義與需求之國際標準

3.1.1.1 IEC 271

IEC 271	可靠性基本名詞、定義與相關數學之表列
IEC 271 (1974),	List of Basic Terms, Definition and Related Mathematics for Reliability
IEC 271A (1978),	First Supplement
IEC 271B (1983),	Second Supplement
IEC 271C (1985),	Third supplement

IEC 271 (199X), Amendment No 1 (199X)

這是有關可靠性技術的基本用語以及定義的列表說明文件，其中所記載的有些可靠性技術用語並輔以依據的適當數學理論基礎。IEC 271A (1978)為 IEC 271 之第 1 次增補文件。IEC 271B (1983), Second Supplement 為 IEC 271 的第 2 次增補文件，以關於可靠性與維修性有關的生命週期時間用語為主，同時並以圖示說明各名詞相互之間的關係。未來此一標準將由 IEC 50(191), IEC 191 取代之。

3.1.1.2 IEC 50

IEC 50 國際電工辭彙
IEC 50, International electrotechnical vocabulary
IEC 50(191) (1990), Chapter 191 - Dependability and quality of service

3.1.1.3 IEC 272

IEC 272 (1968) 初期可靠性考量事項
IEC 272 (1968), Preliminary Reliability Considerations

這是一份說明可靠性條件的要求及其表達方法的文件，內容簡明，而且是以普通方法與指導綱要為主的書籍。

3.1.1.4 IEC 409

IEC 409 (1981), Guide for the inclusion of reliability clauses into specifications for components (or parts) for electronic equipment

這是一份說明在撰寫電子系統用零件的規範時，有關可靠性相關條款用詞的指導文件，主要是假定物品的失效率為常數值。

3.1.1.5 IEC 721

IEC 721, Classification of Environmental Conditions

國際標準 IEC 721 系列「環境條件分類」(IEC 721, IEC 721, Classification of environmental conditions)係由國際電工委員會(IEC)第 75 技術委員會負責編訂工作，主要是在於界定環境條件之分類。根據 IEC 所發行國際標準的定義，早期的應用侷限於電工裝備，後來 IEC 為了配合 ISO 關於技術性國際標準之制定，因此，此一系列標準之應用範圍已擴充至包括電子、電機、機械及機電裝備。

IEC 721 系列目前發行的標準分為 3 個單元：第 1 單元為 IEC 721-1：「環境條件分類及其嚴厲度」。第 2 單元為 IEC 721-2：「自然存在之環境條件」，此一單元為一套由數個

別章節所組成、獨立發行的小冊子，說明各種自然存在之環境條件，目前已經完成 5 章，分別為 IEC 721-2-1：「溫度與濕度」；IEC 721-2-2：「降落物與風」；IEC 721-2-3：「空氣壓力」；IEC 721-2-4：「太陽輻射與溫度」及 IEC 721-2-7：「植物與動物」。第 3 單元為 IEC 721-3：「環境參數及其嚴厲度分組之分類」，此一單元也是一套由個別章節所組成、獨立發行的小冊子，目前已發行的包括：IEC 721-3-0：「概述」；IEC 721-3-1：「儲存組」；IEC721-3-2：「運輸組」；IEC 721-3-3：「在有氣候保護地區穩定使用裝備組」；IEC 721-3-4：「在無氣候保護地區穩定使用裝備組」；IEC 721-3-5：「地面車輛安裝組」；IEC 721-3-6：「船舶環境組」及 IEC 721-3-7：「可攜帶式與非穩定使用組」等 8 章。

IEC 第 75 技術委員會(IEC/TC 75)現已發行之 IEC 721 系列各項國際標準如下所述：

IEC 721,	Classification of Environmental Conditions
IEC 721-1 (1981),	Part 1: Classification of environmental parameters and their severities
IEC 721-2, Part 2:	Environmental conditions appearing in nature
IEC 721-2-1 (1982),	Temperature and humidity (1987), Amendment no. 1
IEC 721-2-2 (1988),	Precipitation and wind
IEC 721-2-3 (1987),	Air pressure
IEC 721-2-4 (1987),	Solar radiation and temperature
IEC 721-2-7 (1987),	Fauna and flora
IEC 721-3, Part 3:	Classification of groups of environmental parameters and their severities
IEC 721-3-0 (1984),	Introduction (1987), Amendment no. 1
IEC 721-3-1 (1987),	Storage
IEC 721-3-2 (1985),	Transportation
IEC 721-3-3 (1987),	Stationary use in weatherprotected locations
IEC 721-3-4 (1987),	Stationary use at non-weatherprotected locations
IEC 721-3-5 (1985),	Ground vehicle installations
IEC 721-3-6 (1987),	Ship environment
IEC 721-3-7 (1987),	Portable and non-stationary use

3.1.2 IEC 有關管理之國際標準

3.1.2.1 IEC 300

IEC 300 (1969),	Managerial aspects of reliability
IEC 300 (1984),	Reliability and Maintainability Management
IEC 300,	Dependability management

有關可靠性方面的國際標準，在 IEC 各個技術委員會的分工是由第 56 號技術委員會負責的。IEC 300 為有關產品可靠性管理的國際標準，此一國際標準的最早版本為 1969 年發行的「IEC 300 (1969), Managerial aspects of reliability」，以產品可靠性管理方面的內容為主。

1984 年將維修性納入其中，將此一國際標準的名稱更改為「IEC 300 (1984), Reliability and Maintainability Management」，本文件乃是敘述在產品的生命週期中的每一個特定階段裡，如何選擇並實施其所適合的可靠性與維修性活動的一套規定，針對產品在整個生命週期當中的變化程度提出有關產品可靠性及維修性的管理方法與指導原則；從可靠性與維修性的技術性觀點來看，它是各種 IEC 國際標準在有關這方面技術有效的參考標準文件。並且，其所敘述的的管理技術適用於從小到大任何規模的企業，無論是生產者或是使用者皆適宜，而且適用的產品由主要系統到零件，包含的應用範圍非常廣泛。

目前 IEC 負責此一標準編撰工作的第 56 號技術委員會正與 ISO 的品質和統計技術委員會聯合修定此一標準，新的文件名稱為可恃性保證，除原有的可靠性與維修性之外，將包括支援度，並按新的 ISO 文件編撰格式，以系列標準的方式分為四個層次：IEC 300-1、IEC-2、IEC-3 及一些工具，新修訂的 IEC 300 系列將作為國際品質標準系列 ISO 9001 的輔助文件。目前已出版或正在草擬中的國際標準如下：

IEC 300,	Dependability management
IEC 300-1 (1991),	Dependability programme management
IEC 300-2 (199X),	Dependability programme elements and tasks
IEC 300-3,	Application guide
IEC 300-3-1 (1991),	Analysis techniques for dependability: Guide on methodology
IEC 300-3-2 (1993),	Collection of dependability data from the field

3.1.2.2 IEC 706

IEC 706	裝備維修性指南系列
IEC 706,	Guide on maintainability of equipment
IEC 706-1 (1982),	Part 1: Section One, Two and Three: Introduction,

	requirements and maintainability programme
IEC 706-3 (1987),	Part 2: Section five - Maintainability studies during the design phase
IEC 706-3 (1987),	Part 3: Section Six and Seven: Verification and collection, analysis and presentation of data
IEC 706-4 (1992),	Part 4: Section 8 - Maintenance and maintenance support planning
IEC 706-5 (199X),	Maintainability studies during the design phase
IEC 706-8 (199X),	Maintenance and mainenance support planning

3.1.3 IEC 有關設計與分析之國際標準

IEC 812 (1985),	Analysis techniques for system reliability- Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)
IEC 863 (1986),	Presentation of reliability, maintainability and availability predictions
IEC 1014 (1989),	Reliability improvement programme
IEC 1025 (1990),	Fault tree analysis (FTA)
IEC 1078 (1991),	Analysis techniques for system reliability - Reliability block diagramme method
IEC 1160 (1992),	Formal design review
IEC XXXX (199X),	General considerations for reliability/availability methodology

3.1.4 IEC 有關驗證與評估之國際標準

3.1.4.1 IEC 605

IEC 605	裝備可靠性試驗系列
IEC 605,	Equipment Reliability Testing

國際標準 IEC 605 系列(IEC 605, Equipment Reliability Testing)提供裝備可靠性符合試驗與可靠性決定試驗之程序，其內容包涵一些特殊程序，這些程序主要是作為在試驗規劃、試驗執行、數據蒐集及數據分析等階段所必須使用的。大部份合適的程序係由引用此一國際標準的使用者自行選擇決定的，各項可靠性試驗與評估工作相對應之標準如圖 1 示。IEC 605 系列的各個單元包括：

3.1.4.1.1 IEC 605-1

IEC 605-1	第 1 單元：一般需求
IEC 605-1 (1978),	Part 1: General Requirements
IEC 605-1 (1982),	Amendment No.1

本單元乃是規定與描述有關可靠性試驗要求事項的文件，內容包括可靠性試驗條件的選擇、細部可靠性規範的準備、可靠性試驗所獲得數據資訊的評估及可靠性試驗數據記錄與報告等的方法與程序，所討論的試驗方法與程序主要是以電子裝備為對象，但是它也適用於其它的裝備及系統，例如電氣機器及機械裝備，甚至於壓縮空氣機器、水壓機器。

3.1.4.1.2 IEC 605-2

IEC 605-2	第 2 單元：裝備可靠性試驗之試驗循環規劃指南
IEC 605-2 (199X),	Part 2: Guidance for the design of test cycles for equipment reliability testing

3.1.4.1.3 IEC 605-3

IEC 605-3	第 3 單元：優先使用試驗條件
IEC 605-3,	Part 3: Preferred Test Conditions
IEC 605-3-1 (1986),	Preferred Test Conditions - Indoor Portable Equipment (Low degree of simulation)
IEC 605-3-2 (1986),	Preferred test conditions - Equipment for stationary use in weather-protected locations (High degree of simulation)
IEC 605-3-3 (1992),	Preferred test conditions - Test cycle 3: Equipment for stationary use in partially weatherprotected locations - Low degree of simulation
IEC 605-3-4 (1992),	Preferred test conditions - Test cycle 4: Equipment for portable and non-stationary use - Low degree of simulation

3.1.4.1.4 IEC 605-4

IEC 605-4	第 4 單元：由裝備可靠性決定試驗結果決定點估計與信賴界限之程序
IEC 605-4 (1986),	Part 4: Procedures for determining point estimates and confidence limits from equipment reliability determination tests

IEC 605-4 (1989) Amendment No.1

3.1.4.1.5 IEC 605-5

IEC 605-5 第 5 單元：成功比之符合檢定方案

IEC 605-5 (1982) Part 5: Compliance Test Plans for Success Ratio

(1987), Amendment No.1

(199X), Supplement, Procedure for preparing and applying of compliance test plans for success or failure ratio

本單元適用於可靠性要求以成功機率來表示的產品的可靠性試驗符合檢定方案。以觀測所得的數據資料估算得的成功機率，作為符合允收決策的依據。成功機率的定義為無失效產品的數量或者在測試終了時成功的實驗次數與全部產品數量或實驗次數的比值。

3.1.4.1.6 IEC 605-6

IEC 605-6 第 6 單元：常數失效率假設真確性檢定

IEC 605-6 (1986), Test for the validity of a constant failure rate assumption

(1989), Amendment No.1

3.1.4.1.7 IEC 605-7

IEC 605-7 第 7 單元：假設常數失效率之失效率與平均失效間隔時間符合檢定方案

IEC 605-7 (1978), Part 7: Compliance test plans for failure rate and mean time between failure assuming constant failure rate

(199X), Supplement, Procedure for the design of test plans

本單元是以失效率、MTBF、MTTF 等為可靠性參數的產品，在進行的可靠性試驗時作為允收決策依據的符合檢定方案。

3.1.4.1.8 IEC 605-8

IEC 605-8 第 8 單元：假設常數失效率之失效率與平均失效間隔時間符合檢定方案

IEC 605-8 (199X), Tests for the validity of non-constant failure rate assumption

3.1.4.1.9 IEC 605-9

IEC 605-9	第 9 單元：假設韋伯失效時間分佈之符合檢定方案
IEC 605-9 (199X),	Compliance test plans assuming Weibull distribution of times to failure

3.1.4.1.10 IEC 605-10

IEC 605-10	第 10 單元：假設常態失效時間分佈之符合檢定方案
IEC 605-10 (199X),	Compliance test plans assuming Normal distribution of times to failure

3.1.4.1.11 IEC 605-11

IEC 605-11	第 11 單元：說明可靠性試驗準備與執行之流程圖
IEC 605-11 (199X),	Flow chart describing preparations for and execution of reliability testing

3.1.4.2 IEC 319

IEC 319 (1978),	Presentation of Reliability Data on Electronic Components or Parts
-----------------	--

這是一份說明有關建立與製作電子零組件可靠性資料時，應記載的可靠性資訊，以及必須具有的特徵與要求事項的詳細文件。

3.1.4.3 IEC 362

IEC 362 (1971),	Guide for the collection of reliability, availability, and maintainability data from field performance of electronic items.
-----------------	---

3.1.4.4 IEC 410

IEC 410 (1973),	Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes
-----------------	--

這是規定計數值抽樣檢驗計畫的檢定方法和程序的文件，這些方法和程序，其適用的範圍包括最終產品、零組件以及原材料。

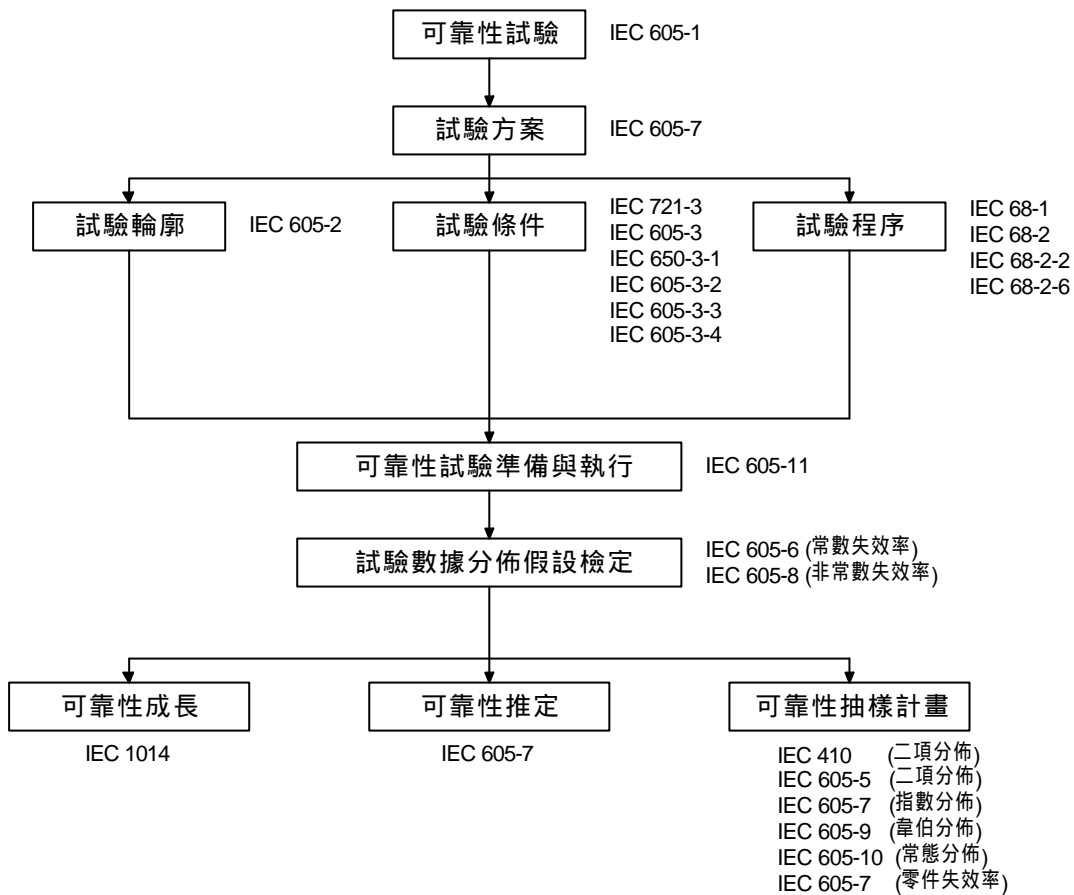


圖 1 可靠性試驗與評估相關標準體系

3.1.4.5 IEC 419

IEC 419 (1973),

Guide for the Inclusion of Lot-by-Lot and Periodic Inspection Procedures in Specifications for electronic Components or Parts

這是有關電子零件個別規範的逐批檢驗和定期檢驗抽樣計畫的應用指南，在附錄並提供了上述兩種檢驗程序分組適當的個別抽樣檢定計畫圖表。

3.1.4.6 IEC 1070

IEC 1070 (1991),

Compliance test procedures for steady-state availability

3.1.4.7 IEC 1123

IEC 1123 (1991),

Reliability testing - Compliance test plans for success ratio

3.1.5 IEC 68

IEC 68 基本環境試驗程序

IEC 68: Basic Environmental Testing Procedures

國際標準 IEC 68 系列「環境試驗」(IEC 68, Environmental testing)係由國際電工委員會(IEC)第 50 技術委員會負責編訂工作，主要是在於制訂各種環境試驗方法與程序。IEC 68 包括一系列的環境試驗方法及其適切的嚴厲度，並且說明為了評價試件在預期運輸、儲存及所有操作使用等方面之績效能力，執行所需的各種量測與試驗時之大氣條件。

根據 IEC 所發行國際標準的定義，早期的應用侷限於電工裝備，適用於包括電子零件及裝備在內的任何電氣產品；後來 IEC 為了配合 ISO 關於技術性國際標準之制定。因此，此一國際標準系列適用之產品種類範圍已擴充至包括電子、電機、及機電裝備之系統、分總成及其構成零件和組件。

IEC 68 標準之目的在於針對準備產品規範的人員和從事產品試驗的人員，提供一系列具有一致性及可再生的環境（主要為氣候與機械強健性）試驗方法，以及量測與試驗之標準大氣條件。它是為了對於上述產品生命週期中的儲存、搬運以及使用等過程所遭遇的各種環境條件下，對產品的環境耐久性做評價的一種標準試驗程序；它是由下述的一系列試驗方法所構成的。這些試驗方法乃根據適切的國際性工程經驗與判斷，主要是設計作為提供有關試件下列特性的資訊：(a).在溫度、壓力、濕度、機械應力或其他環境，以及某些組合環境等環境條件規定容差界限內的操作能力；(b).抵抗運輸與儲存環境條件的能力。

目前由 IEC 第 50 技術委員會(IEC/TC 50)負責編訂與發行的國際標準 IEC 68 系列的各項國際標準，在架構上 IEC 68 系列由 5 個單元所構成的，概述如下：

3.1.5.1 IEC 68-1

IEC 68-1 第 1 單元：概論與指引

IEC 68-1 (1982), Part 1: General and Guidance

第 1 單元包括有關大氣條件量測與試驗之資料，討論一般性問題並提供一般指引資料；說明評估在儲運及操作使用條件下驗證電氣產品耐環境能力時，設定的環境試驗方法及嚴厲程度系列中的基本事項通則。目前已發行的國際標準列述如下：

IEC 68-1 (1982), Part 1: General and Guidance

IEC 68-1 (1954), Part 1: General, 1st ed.

(1960), Part 1: General, 2nd ed.

(1968), Part 1: General, 3rd ed.

(1972), Amendment No. 1

IEC 68-1A (1974), First supplement to IEC 68-1 (1968)

(1978), Part 1: General, 4th ed.

(1982), Part 1: General, 5th ed.

(1988), Part 1: General and guidance, 6th ed.

(1992), Amendment No. 1 to IEC 68-1 (1988)

3.1.5.2 IEC 68-2

IEC 68-2

第 2 單元(IEC 68-2)：試驗方法

IEC 68-2,

Part 2: Tests

第 2 單元(IEC 68-2)為一套另外獨立發行的小冊子，每一冊討論系列試驗、或單一特定試驗、或這些試驗之應用指南；對於各種不同的個別環境試驗方法加以詳細規定的文件，各個試驗方法乃按英文字母之先後順序分類，並個別出版。目前已發行的試驗方法國際標準列述如下：

IEC 68-2-1 (1974),

Tests A : Cold

(1983), Amendment No. 1 to IEC 68-2-1 (1974)

IEC 68-2-1A (1976),

First supplement

IEC 68-2-2 (1974),

Tests B : Dry heat

IEC 68-2-2A (1976),

First supplement

IEC 68-2-3 (1969),

Tests Ca: Damp heat, steady state

(1985), Tests Ca: Damp heat, steady state

IEC 68-2-4 (1960),

Test D : Accelerated damp heat

IEC 68-2-5 (1975),

Tests Sa: Simulated solar radiation at ground level

IEC 68-2-6 (1970),

Tests Fc : Vibration (sinusoidal)

(1972), Amendment No. 1

(1985), Tests Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)

IEC 68-2-7 (1968),

Tests Ga and guidance: Acceleration, steady state

(1983), Tests Ga and guidance: Acceleration, steady state

(1986), Amendment No. 1

IEC 68-2-8 (1960),

Test H : Storage

(197?), deleted

IEC 68-2-9 (1975),

Guidance for solar radiation testing

IEC 68-2-10 (1968),	Tests J : Mould growth
IEC 68-2-10A (1969),	First supplement to 68-2-10
	(1972) Amendment No. 1
	(1988), Tests J and guidance: Mould growth
IEC 68-2-11 (1964),	Tests Ka: Salt mist
	(1981), Tests Ka: Salt mist
IEC 68-2-13 (1966),	Tests M : Low air pressure
	(1983), Tests M: Low air pressure
IEC 68-2-14 (1974),	Tests N : Change of temperature
	(1978), Amendment No. 1
	(1984), Tests N : Change of temperature
	(1986), Amendment No. 1
IEC 68-2-17 (1968),	Tests Q : Sealing
	(1978), Tests Q : Sealing
IEC 68-2-18 (1989),	Tests R and guidance: Water
IEC 68-2-20 (1968),	Tests T : Soldering
	(1970), First supplement to IEC 68-2-20 (1968)
	(1972), Amendment No. 1
IEC 68-2-20B (1973),	Second supplement to IEC 68-2-20 (1968)
IEC 68-2-20C (1973),	Third supplement to IEC 68-2-20 (1968)
	(1979), Tests T : Soldering
	(1987), Amendment No. 2
IEC 68-2-21 (1960),	Tests U : Robustness of termination and integral mounting devices
	(1967), Amendment No. 1 to IEC 68-2-21 (1960)
	(1975), Tests U : Robustness of termination and integral mounting devices
	(1979), Amendment No. 1 to IEC 68-2-21 (1975)

	(1983), Tests U : Robustness of termination and integral mounting devices
	(1985), Amendment No. 1 to IEC 68-2-21 (1983)
	(1991), Amendment No. 2 to IEC 68-2-21 (1983)
	(1992), Amendment No. 3 to IEC 68-2-21 (1983)
IEC 68-2-27 (1972),	Tests Ea : Shock
	(1987), Tests Ea and guidance: Shock
IEC 68-2-28 (1968),	Guidance for damp heat tests
	(1990), Guidance for damp heat tests
IEC 68-2-29 (1968),	Tests Eb : Bump
	(1987), Tests Eb and guidance: Bump
IEC 68-2-30 (1969),	Tests Db : Damp heat, cyclic (12+12 hour cycles)
	(1980), Tests Db and guidance: Damp heat, cyclic (12+12 hour cycles)
IEC 68-2-31 (1969),	Tests Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens
	(1982), Amendment No. 1
IEC 68-2-32 (1969),	Tests Ed: Free fall
	(1975), Tests Ed: Free fall
	(1982), Amendment No. 1
IEC 68-2-33 (1971),	Guidance on change of temperature tests
	(1978), Amendment No. 1
IEC 68-2-34 (1973),	Tests Fd: Random vibration wide band - General requirements
	(1983), Amendment No. 1
IEC 68-2-35 (1973),	Tests Fda: Random vibration wide band - Reproducibility high
	(1983), Amendment No. 1
IEC 68-2-36 (1973),	Tests Fdb: Random vibration wide band - Reproducibility medium

	(1983), Amendment No. 1
IEC 68-2-37 (1973),	Tests Fdb: Random vibration wide band - Reproducibility low
	(1983), Amendment No. 1
IEC 68-2-38 (1974),	Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test
IEC 68-2-39 (1976),	Test Z/AMD: Combined sequential cold, low air pressure, and damp heat test
IEC 68-2-40 (1976),	Test A/AM: Combined cold/low air pressure tests
IEC 68-2-41 (1976),	Test Z/BM: Combined dry heat/low air pressure tests
	(1983), Amendment No. 1
IEC 68-2-42 (1976),	Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections
	(1982), Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections
IEC 68-2-43 (1976),	Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections
IEC 68-2-44 (1979),	Guidance on Test T: Soldering
IEC 68-2-45 (1980),	Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents
IEC 68-2-46 (1982),	Guidance on Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections
IEC 68-2-47 (1982),	Mounting of components, equipment and other articles for dynamic tests including shock (Ea), bump (Eb), vibration (Fc and Fd) and steady-state acceleration (Ga) and guidance
IEC 68-2-48 (1982),	Guidance on the application of the tests of IEC Publication 68 to simulate the effects of storage
IEC 68-2-49 (1983),	Guidance to test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections
IEC 68-2-50 (1983),	Tests Z/AFc: Combined cold/vibration (sinusoidal) tests for both heat-dissipating and non-heat-dissipating specimens
IEC 68-2-51 (1983),	Tests Z/BFc: Combined dry heat/vibration (sinusoidal) tests for both heat-dissipating and non-heat-dissipating specimens

IEC 68-2-52 (1984),	Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)
IEC 68-2-53 (1984),	Guidance to tests Z/AFc and Z/BFc: Combined temperature (cold and dry heat) and vibration (sinusoidal) tests
IEC 68-2-54 (1985),	Test Ta: Soldering, solderability testing by the wetting balance method
IEC 68-2-55 (1987),	Test Ee and guidance: Bounce
IEC 68-2-56 (1988),	Test Cb: Damp heat, steady-state, primarily for equipment
IEC 68-2-57 (1989),	Test Ff: Vibration - time history method
IEC 68-2-58 (1989),	Test Td: Solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of Surface Mounting Devices (SMD)
IEC 68-2-59 (1990),	Test Ff: Vibration - Sine-beat method
IEC 68-2-60 (1989),	Test Ke: Corrosion tests in artificial atmosphere at very low concentration of polluting gas(es)
IEC 68-2-61 (1991),	Test Z/ABDM: Climate sequence
IEC 68-2-62 (1991),	Test Ef: Impact pendulum hammer
IEC 68-2-63 (1991),	Test EG: Impact, spring hammer

3.1.5.3 IEC 68-3

IEC 68-3	第 3 單元(IEC 68-3) : 背景資料
IEC 68-3,	Part 3: Background information

第 3 單元(IEC 68-3)為一套另外獨立發行的小冊子，每一冊討論系列試驗之背景資訊。目前已發行的國際標準列述如下：

IEC 68-3-1 (1974),	Section one - Cold and dry heat tests
IEC 68-3-1A (1978),	First supplement
IEC 68-3-2 (1976),	Section two - Combined temperature/low air pressure tests
IEC 68-3-3 (1991),	Section three: Guidance. Seismic test methods for equipment

3.1.5.4 IEC 68-4

IEC 68-4	第 4 單元：規範撰寫者資料 - 試驗摘要
----------	-----------------------

IEC 68-4 (1987), Part 4: Information for specification writers - test summaries

第 4 單元(IEC 68-4)提供規範撰寫者所需之資訊，分兩章出版，其中第 2 章為散裝形式，包括現行 IEC 68-2 中所有試驗之摘要。

3.1.5.5 IEC 68-5

IEC 68-5 第 5 單元：試驗方法草擬指南

IEC 68-5, Part 5: Guidance to drafting of test method

第 5 單元(IEC 68-5)為草擬試驗方法的指南，目前已發行的有兩章，第 1 章為一般原則(General principles)，第 2 章為名詞與定義(Terms and definitions)。

IEC 68-5-1 (1991), General principles

IEC 68-5-2 (1990), Terms and definitions

3.2 北大西洋公約可靠性標準刊物

在軍用產品領域，首先提出有關品質、可靠性與維修性等國際軍用標準整合需求的是北大西洋公約組織(NATO)。NATO 的「會員國武器理事會議」負責武器系統獲得政策，這個會議的一個委員會，稱為「會員國品質保證理事小組(AC/250)」，其中編號為 VIII、IX、X 的三個分組分別負責「品質保證」、「可靠性與維修性」、「軟體品質保證」等業務的檢討與整合工作，各分組並將其工作成果透過標準化協議(STANAG)的運作發行相關的文件，STANAG 是一個傘式的文件組織架構，涵蓋了更詳細的標準化文件。1992 年九月第一分組「軟體品質保證」有效地完成其任務而解散。

NATO AC/250 委員會負責可靠性與維修性的第一分組，係由英國國防部代表擔任主席，積極參與活動的會員國包括：美國、英國、加拿大、法國、德國、荷蘭、比利時、西班牙和義大利，現行的 NATO 可靠性與維修性標準，稱為「聯盟可靠性與維修性刊物」(ARMP)，其內容如表 3 所示。相對於 ISO/IEC 的 ISO 9000 品質制度與品質保證標準，NATO 為「聯盟品質保證刊物」(AQAP)系列，而 ARMP 系列則相當於 IEC 300 系列。ARMP 並以 STANAG 的文件發行，稱為 STANAG 4174，協議內容為：「會員國同意使用 ARMP 作為協力計畫之用，並且鼓勵使用它們作為會員國國內國防物料獲得之用」。

表 3 NATO 聯盟可靠性與維修性刊物(ARMP)

ARMP-1	計畫與方案之管理權責與需求
ARMP-2	ARMP-1 應用指南
ARMP-3	國家級可靠性與維修性文件
ARMP-4	可靠性與維修性需求文件撰寫指引
ARMP-5	可靠性與維修性訓練指引
ARMP-6	服務可靠性與維修性
ARMP-8	現貨裝備之可靠性與維修性 - 非發展件

NATO AC/250 委員會第 IX 分組最近並注意國際標準 IEC 300 的動向，進行研究是否可以作為 NATO 標準化的基礎，但是現有的 1984 年版本已經過時並不適用，不過新修訂版本正在草擬中，而且有些 NATO 會員國已經以 ISO/IEC 會員國身分在修訂過程中提供意見，並且開始配合進行國家級可靠性標準的整合與修訂作業。

4 美軍標準與規範(MIL)

在一些理論學者的心目中，美軍標準、規範與手冊就好像是電話簿一樣，內容包含了許多實務上非常重要而在其他地方又不容易找到的資訊。不過這些文件在質與量方面並非都具有一致的內涵，有的只是概要的定義一些程序，應用價值有限；有的則包括包羅廣泛而且相當完整的技術資料；而在非技術性的程序手冊中也有不少重複之處。

美國國防部定期進行標準與規範的發行與修訂工作，此類文件大多是以三孔活頁的方式發行。美軍標準與規範體系依其特性大體分為三類：軍用標準(MIL-STD-00000)一般是說明需求和「這是什麼」的文件；軍用手冊(MIL-HDBK-00000)一般則是「為什麼」的文件；而軍用規範(MIL-X-00000)則大多是以特定的軍品為對象的細部產品規範，其中 X 為代表規範名稱的第一個字母，另外有一些單張式的美軍規範以 MS00000 為編號，是為美軍規範的擴充與延伸。每一文件以阿拉伯數字按一定的原則賦予編號，數字後面的字母代表修訂版次，例如有關計數型抽樣檢定的美軍標準 MIL-STD-105A 是在 1950 年發行，後來在 1958 年修訂為 MIL-STD-105B，1963 年修訂為 MIL-STD-105D，而目前的最新版本則為 1989 年發行的 MIL-STD-105E。另外，美軍標準與規範強調引用文件的體制，有時光靠一份標準或規範並無法找到所有的相關資料，而必須根據其所敘述的引用文件再參考其它文件，例如再有關可靠性成長管理的美軍手冊 MIL-HDBK-189 的第 2 頁就如此敘述：「以下文件的相關章節視為本手冊的一部份：MIL-STD-721、MIL-STD-785、MIL-STD-756、MIL-STD-781 及 MIL-STD-499」。因此，對於美軍標準與規範有個全盤性的瞭解，將有助於這些文件的應用與參考。

有關可靠性標準之建立，以美國的成就最多，事實上，現有的各項民用可靠性標準，無論是哪一個層級，都是以美軍所發行的標準為藍本而加以發展出來的。自從可靠性技術開始發展以來，美國軍方及政府發行了一系列的可靠性標準文件，其範圍涵蓋所有由系統到零組件的可靠性工作項目、程序與技術，例如：MIL-STD-721 為名詞定義；MIL-STD-785 和 MIL-STD-1543 為太空和國防系統與裝備可靠性計畫管理標準；MIL-STD-781 及 MIL-HDBK-781 為可靠性試驗標準文件；MIL-STD-1635、MIL-STD-2068 及 MIL-HDBK-189 為可靠性成長試驗與管理標準；MIL-HDBK-338 及 MIL-HDBK-251、MIL-HDBK-271、MIL-STD-1629 等為可靠性工程技術標準文件；MIL-S-19500、MIL-M-38510、MIL-H-38534 及 MIL-I-38535 則為電子零件可靠性有關的標準文件。這些文件對於國防與民間工業的可靠性技術的研發與應用有相當大的助益，特別是在 1980 年代以後，美軍對於所發行的軍用標準、規範及手冊等標準文件的新訂與修訂，開始採用新的裁適(tailoring)、指引(guidelines)和按工作體系分層級的原則，如圖 2 所示，此一原則也是國際間目前有關品質與可靠性文件採用四個層級觀念的起源。

以下就美軍可靠性方面的相關標準與規範，依其特性加以分類為名詞定義與需求、管理、工程、驗證四方面，並且摘要敘述如下：

制 度	工 業 產 品	制 度	國 防 航 空 產 品	太 空 產 品
ISO 9001	IEC 300 (RMS) IEC 300-1 IEC 300-2 IEC 300-3 IEC 605 (RT) IEC 706 (M) IEC 68 (RT) IEC 812 (FMEA) IEC 1025 (FTA)	MIL-Q-9858A MIL-I-45208 MIL-STD-45662	MIL-STD-785B (R) MIL-STD-470 (M) MIL-STD-965A (PP) DOD-STD-2168 (SQA) MIL-STD-1388 (ILS) MIL-STD-882 (SS) MIL-STD-1686A (ESD) MIL-STD-781 (RT) MIL-STD-810E (ET) MIL-STD-1629 (FMEA)	MIL-STD-1586A (QA) MIL-STD-1543 (R) MIL-STD-1541A (EMI) MIL-STD-1540 (TEST) MIL-STD-1547 (SS)
ISO 9002		MIL-Q-9858A MIL-I-45208 MIL-STD-45662		
ISO 9003		MIL-I-45208 MIL-STD-45662		

圖 2 品保體系國際標準 ISO 9000 與美軍品保體系標準

4.1 美軍可靠性名詞定義與需求標準與規範

4.1.1 MIL-STD-721

MIL-STD-721 可靠性與維修性名詞定義

MIL-STD-721, Definition of Terms for Reliability and Maintainability

目前的版本是 1981 年 6 月 12 日發行的 C 版、共有 16 頁，這是一份有關可靠性與維修性工作的常用名詞與定義條列文件，例如：預燒(burn-in)、可恃性(dependability)、減額定(derating)、失效(failure)、維修性(maintainability)等等，可惜的是在一些在其他文件使用到的同義字並沒納入其中，仍然散佈在其他美軍文件，例如 RD/GT 可靠性發展 / 成長試驗在 MIL-STD-721C 中並沒有定義，而在 MIL-STD-781D 第 1 頁第一次引用時就可找到其定義。

4.1.2 MIL-STD-454

MIL-STD-454 電子裝備一般需求標準

MIL-STD-454, Standard General Requirements for Electronic Equipment

目前的版本為 J 版，此文件建立美國國防電子裝備設計與建構的技術基準，總共有 75 項需求，例如焊接、替代性、可靠性、電阻器、外殼等，對於所討論的主題提供了許多參考文獻，但是對於主題的處理並不是很嚴謹、而且內容有限，不過在某些方面則有很好的描述，例如焊接程序檢驗特性的選定。

4.1.3 MIL-STD-210

MIL-STD-210 軍用裝備氣候環境極值

MIL-STD-210, Climatic Extremes for Military Equipment

目前的版本為 1989 年 1 月 9 日發行的 C 版，共有 124 頁，蒐集全球空氣高溫、低溫、濕度、降雨量等等氣候數據的極值、不同風險水準的數值等。

4.1.4 MIL-STD-1670

MIL-STD-1670 空射武器環境準則與指引

MIL-STD-1670, Environmental Criteria and Guidelines for Air-Launched Weapons

目前的版本為 1976 年 8 月 27 日發行的 A 版，本文件提供採購管理人員有關空射武器由製造工廠到摧毀目標（從搖籃到墳墓）整個生命週期過程所遭遇實際環境的指引，內容包括環境試驗準則，並起提供了一些很有用的環境資料曲線，例如鐵道振動環境、噴射螺槳及螺槳貨艙區振動環境、全球濕度環境，但是不包括核子環境、電磁干擾或雷擊效應環境。此一標準率先提出環境需求與規格必須按實際生命週期定義而裁適的概念，後來 MIL-STD-810D 的大幅度變革主要就是受到此一標準的影響。

4.2 美軍可靠性管理標準與規範

4.2.1 MIL-STD-785

MIL-STD-785 系統與裝備研發與生產可靠性計畫

MIL-STD-785, Reliability Program for Systems and Equipment, Development and Production

目前的版本為 1988 年 8 月 5 日發行的 B 版第 2 次修訂通知，共有 95 頁。這是一份計畫管理的文件，而不是一份詳細說明做什麼的文件，內容沒有討論任何的數學或統計，只是敘述性的說明。主要內容在於規定發展擬訂可靠性計畫方案 (reliability program plan, RPP) 的作業需求，必須要執行的工作項目及工作項目之間的邏輯流程。經過可靠性計畫方案的規劃擬訂，可以確定必要的計畫管理工作項目並將之整合在一起。本文件規定可靠性計畫的一般需求與特定的工作項目，是在規劃可靠性計畫時相當重要的參考文件，所敘述的工作內容分為計畫監督與管制、設計與評估、發展與生產試驗三個章節來說明基本應用需求，另外有一個附錄說明執行可靠性計畫需求的指引。每一節又分為目的、工作說明和採購單位應該規定的細節。

4.2.2 MIL-STD-1543

MIL-STD-1543 太空與飛彈系統可靠性計畫需求

MIL-STD-1543, Reliability Program Requirements for Space and Missile Systems

目前的版本為 1988 年 10 月 25 日發行的 B 版，共有 98 頁。本文件係美國空軍根據 MIL-STD-785 之精神裁適的美軍標準，其目的目的在建立一致太空與飛彈系統的可

靠性實務，適用於所有參與太空與飛彈系統計畫的主合約及相關合作廠商，所涵蓋的主題包括可靠性設計；失效模式、效應與關鍵性分析；可靠性分析；模式與預估；不符合與失效報告；測試、儲存與架儲壽命效應；包裝、運輸、搬運、與維修性。本文件同時提供了一份應用指引及一份附錄說明太空與發射飛行體系統的 FMEA。本文件主要為「這是什麼」及定義的文件。

4.2.3 MIL-STD-965

MIL-STD-965 零件管制計畫

MIL-STD-965, Parts Control Program

本文件描述兩種程序，包括計畫零件選用表(PPSL)的提交、審查、及認可。典型主題包括 PPSL 認可、會議、零件管制委員會、及軍用零件管制顧問小組。

4.2.4 MIL-STD-790

MIL-STD-790 電子零件規範可靠性保證計畫

MIL-STD-790, Reliability Assurance Program for Electronic Parts Specification

目前的版本為 C 版，共有 12 頁。本文件建立製造廠商在鑑定電子零件的品質符合規格時必須滿足的可靠性保證計畫準則，典型的主題包括文件的提交、組織架構、試驗設施、及失效報分析報告等。

4.2.5 MIL-HDBK-189

MIL-HDBK-189 可靠性成長管理

MIL-HDBK-189, Reliability Growth Management

目前的版本仍然為 1981 年 2 月 13 日發行的原始版本，尚未作修訂，共有 154 頁，為所有美軍手冊與標準中定量敘述與理論說明最多的文件之一，目的在於規劃擬訂可靠性成長計畫時，提供一些設定優先次序及資源分配的指導資料。本文件是為管理人員與分析人員設計的，涵蓋的範圍從最簡單的理論基礎到詳細技術分析方法，內容包括可靠性成長的概念與原理、可靠性成長管理的優點以及管理可靠性成長所須使用的指導綱要與程序，根據此一手冊可以使研發的最終系統滿足需求，同時降低部署系統的生命週期成本。本文的章節分為利益、概念、工程分析及成長方法，並且包含許多圖和曲線。本手冊以蠻長的篇幅討論「設計 - 試驗 - 改正」的反覆過程，特別強調兩種基本方法：第一種針對產品，亦即執行可靠性試驗；第二種針對過程，監測生產產品的各項作業。可靠性隨時間成長有不同的成長曲線，其趨勢隨著在程序中加入「改正」作業方式而定，例如「試驗 - 改正 - 試驗」程序的運作方式當然與「試驗 - 發現 - 試驗」的延遲改正程序自然有所不同。

為了發展成長規劃曲線，首先必須根據過去專案計畫的經驗決定成長曲線的起始點，加上學習曲線的概念，最後發展出完整的數學模型，然後以範例做說明。本手冊並附有四個附錄：附錄 A 「工程分析」，概略探討設計變更所引發的問題；附錄 B 「成

長模型」，其特色為數學討論，從各種可靠性文獻中蒐集了 17 種可靠性成長數學模型；附錄 C 「AMSAA 可靠性成長模型」，主要在敘述美國陸軍物料系統單位所發展出來的可靠性成長模型，利用韋伯過程(Weibull process)來建立發展試驗階段的可靠性成長模型；附錄 D 為參考原始文件。

4.2.6 MIL-STD-470

MIL-STD-470 系統與裝備維修性計畫需求

MIL-STD-470, Maintainability Program Requirements for Systems and Equipment

目前的版本為 1989 年 5 月 30 日發行的 B 版，共有 75 頁。本文件包括應用需求、可依專案特性裁適的維修性計畫工作項目、以及一個附錄說明維修性工作項目的應用矩陣、指引與理論基礎，主題包括計畫監督與管制、設計與分析、模式建立、配當、預估、失效模式與效應分析(FMEA)、維修性設計準則等，每一工作項目的內容包括目的、工作說明、以及必須規定的細節。

4.2.7 MIL-STD-882

MIL-STD-882 系統安全計畫需求

MIL-STD-882, System Safety Program Requirements

目前的版本為 1987 年 7 月 1 日所發行的 D 版，共有 120 頁。本文件規定發展與執行系統安全計畫的需求，系統安全計畫的目的在於確定系統的危害事件，並且藉增加設計需求與經營方面的管制，以消除危害或減低風險，因而防止不幸事件的發生。在計畫管理與管制以及設計與分析分面總共規定有 22 項工作項目，典型的工作項目包括系統安全計畫方案、初步危害分析、和軟體危害分析等，另外有一個附錄提供一些滿足事先訂定的詳細規定需求的理論基礎與方法。

4.2.8 MIL-STD-1547

MIL-STD-1547 太空與飛彈系統系統安全計畫

MIL-STD-1547, System Safety Program for Space and Missile Systems

目前的版本為 A 板，本文件為根據 MIL-STD-882 的規定而裁適應用於太空、飛彈及相關系統，定義從生命週期概念階段至結束時系統安全的管理與技術需求，內容包括許多系統安全定義如意外、可信的條件、系統安全工程人員等等，以及系統安全計畫方案需求，如相關合約廠商反應、次合約廠商反應、軟體安全分析，和一份有關刊物、規範與標準的清單。

4.3 美軍可靠性工程標準與規範

4.3.1 MIL-HDBK-338

MIL-HDBK-338 電子可靠性設計手冊

MIL-HDBK-338, Electronic Reliability Design Handbook

本文件實際上是一本有關可靠性的教科書，兩本一套，MIL-HDBK-338-1 及 MIL-STD-338-2，原始版本是在 1984 年 10 月 15 日發行的，MIL-HDBK-338-1 在 1988 年 10 月 12 日修訂更新為 A 版。第一冊共有 958 頁，主要討論系統可靠性；第二冊共有 454 頁，主要討論零組件可靠性。本手冊主要在於討論整個可靠性學域的所有主題，特別強調原因與理論基礎，內容包括一般資訊、引用文件、定義、可靠性原理、零件可靠性設計考慮事項、應用指引、採購規格管制、後勤支援（儲存）、失效報告與分析、可靠性與維修性原理、可靠性規格配當與預估、可靠性與維修性設計指引、可靠性數據蒐集與分析、鑑證與成長、軟體可靠性、系統可靠性工程、生產與使用（部署）可靠性與維修性(R&M)、以及可靠性與維修性管理考慮事項等等，這是一份需要詳細解釋與瞭解原理的可靠性專業人員必須閱讀的文件。

4.3.2 MIL-HDBK-251

MIL-HDBK-251 可靠性 / 設計熱應用

MIL-HDBK-251, Reliability/Design Thermal Applications

目前的版本仍然是 1978 年 1 月 19 日發行的原始版本，共有 695 頁，主要目的在讓非熱傳專業的設計人員與工程人員能夠設計出熱績效良好的電子產品，使非電子專業的熱傳專業人員得以幫助工程人員更瞭解美軍標準中與熱有關的資料。本文件詳細說明與船用、陸用及空用電子裝備熱設計與零組件熱應力分析的方法，決定熱需求與選定最大允許溫度，冷卻方法選擇，自然冷卻法，以及強制空氣、液態冷卻、蒸發和其他特殊（熱管）冷卻系統。本手冊涵蓋的主題包括標準硬品計畫熱設計、安裝需求、熱評估、現有設計之改進和零件熱特性，並且特別強調應力分析方法。本手冊包括一些適切的數學公式與計算機資訊，做為熱傳專業人員之參考應用；另外附有許多圖表，以及非常完整的參考文獻，使非熱傳專業的工程人員亦可以設計出滿足需求的裝備。基本上，這是一本以技術為主相當好的手冊，並沒深奧的數學篇幅。

4.3.3 MIL-STD-1472

MIL-STD-1472 軍用系統、裝備與設施之人性工程設計準則

MIL-STD-1472, Human Engineering Design Criteria for Military Systems, Equipment and Facilities

目前的版本是 1991 年 3 月 20 日發行的 D 版，共有 388 頁。本文件說明人性工程原理、設計準則、以及整合人（他們的需求）與系統和設施的實務，這些是達到有效性、簡單化、效率、可靠性、以及系統操作安全、訓練與維護等所必須的，本文件包括常常與人員接觸的物品一些有趣及有用的資訊，包括目視場景的數據與說明、管制

與顯示（人工、目視、與音訊）人員的生理尺寸與強度、人體工學、地板工作空間設計需求、環境、維修性設計、遙控設計、危害與安全考量因素等，本文件包含了大量的人員數字與圖表。

4.3.4 MIL-STD-756

MIL-STD-756 可靠性模式與預估

MIL-STD-756, Reliability Modeling and Prediction

目前的版本是 1982 年 8 月 31 日發行的 B 版，共有 87 頁。本文件建立產生電氣、機械及火工裝備任務可靠性模式的程序與理論基礎，詳細說明決定服勤使用（生命週期）可靠性方塊圖的產生、以及建構計算物品可靠性數學模型的方法，另外還包括一些有關各種預估資料來源與方法的應用性與適用性的簡單說明。

4.3.5 MIL-HDBK-217

MIL-HDBK-217 電子裝備可靠性預估

MIL-HDBK-217, Reliability Prediction of Electronic Equipment

目前的版本是 1990 年發行的 E 版，共有 695 頁。本手冊包括兩種基本的電子裝備可靠性預估方法，第一種是比較簡單的方法，稱為零件計數可靠性預估技術，主要是使用每一類零件的數量，並且考慮零件品質、遭遇之環境與生產程序的成熟度；第二種方法稱為零件應力分析預估技術，採用比較複雜的數學模型，使用詳細的應力分析資料，以及環境、應用品質、最大額定值、複雜性、溫度、構造和許多其他應用有關的因子。簡單法在擇優研究的初期和詳細線路設計未知的情況下有其優點，而複雜法需要詳細的研究與分析資料，當線路設計確定之後，這些資料是很容易獲得的。手冊中提供了每一種方法的計算範例，並且包括有關可靠性預估的參考文獻。

4.3.6 MIL-STD-1629

MIL-STD-1629 失效模式、效應與關鍵性分析執程序

MIL-STD-1629, Procedures for Performing a Failure Mode, Effects, and Criticality Analysis

目前的版本是 1980 年 11 月 24 日發行的 A 版，共有 57 頁。本文件說明如何執行 FMECA，詳細敘述建立模式的方法、功能方塊圖、定義嚴重等級與關鍵性數值，提供一份 FMEA、關鍵性分析、FMEA 與關鍵性分析維修性資訊表、和危害模式與效應分析單的樣本表格，並且附有一些案例。

4.3.7 MIL-HDBK-472

MIL-HDBK-472 維修性預估

MIL-HDBK-472, Maintainability Prediction

目前的版本是 1984 年 1 月 12 日發行的 A 版 Notice 1，共有 275 頁。本文件的目的是在於使計畫管理人員與設計工程人員熟悉維修性預估程序，提供了五種預估方法的分析理論基礎與應用細節，詳細說明每一種預估程序的應用性、應用重點、基本量測參數、所需的資訊、相關性、以及警告注意事項，本文件包括預估作業所需的公式與數據分析表格。

4.3.8 MIL-STD-1388-1A

MIL-STD-1388-1A 後勤支援分析

MIL-STD-1388-1A, Logistics Support Analysis

目前的版本是 1991 年 9 月 28 日發行的 A 版，共有 127 頁。本文件詳細說明後勤支援分析的指引與需求，工作項目細分為目的、工作敘述、工作輸入、及工作輸出。典型的工作項目如計畫規劃與管制、初期 LSA 策略之發展、規劃、計畫與設計審查、任務硬品與軟品支援、系統標準化、初期現場分析、以及支援性評估。

4.3.9 MIL-HDBK-263

MIL-HDBK-263 保護電氣與電子零件、總成與裝備之靜電放電管制手冊（不含電子點火爆炸裝置）

MIL-HDBK-263, Electrostatic Discharge Control Handbook for Protection of Electrical and Electronic Parts, Assemblies and Equipment (Excluding Electrically Initiated Explosive Devices)

目前的版本是 1991 年 2 月 22 日發行的 A 版，共有 139 頁。本文件包括定義、原因與效應（包括失效機制）、電荷來源、按零件型式之靜電敏感裝置表列與分類、試驗、應用資訊、考慮事項、保護網路及參考文獻。靜電放電是很難管制、評估、而且常被曲解誤用，很難向管理人員與製造人員驗證的問題，這是一本非常有用、啟發性的文件，詳細說明問題的內涵、原因的決定、失效偵錯的確定，以及使這些問題的發生減至最低的設計與管制方法。

4.4 美軍可靠性試驗標準與規範

4.4.1 MIL-STD-2068

MIL-STD-2068 可靠性發展試驗

MIL-STD-2068 (AS), Reliability Development Tests

本文件的目的是主要是依據 MIL-STD-785 的準則，強調可靠性發展試驗的需求，它與 MIL-STD-781C 的最大不同點在於並不提供定量的可靠性鑑證需求或硬品的接收性，本文件所規定的試驗主要在確保可靠性問題大部份都已解決。

4.4.2 MIL-STD-1635

MIL-STD-1635 可靠性成長試驗

MIL-STD-1635 (EC), Reliability Growth Testing

此一標準自 1978 年 2 月 3 日發行之後即無再修訂，共有 39 頁，主要是因為後來有關可靠性試驗之美軍標準都整合在 MIL-STD-781 及 MIL-HDBK-781。本文件包含可靠性發展（成長）試驗的需求與程序，詳細說明規劃需求、必須執行的試驗、試驗條件、失效記錄、分析、文件、及改正行動，以及試驗審查的需求，另外提供一篇附錄討論有關 Duane 可靠性成長模式及移動平均法。

4.4.3 MIL-STD-781

MIL-STD-781 可靠性設計鑑定與生產接收試驗 - 指數分佈

MIL-STD-781, Reliability Design Qualification and Production Acceptance Tests: Exponential Distribution

本文件涵蓋需求及規定失效時間為指數分佈的裝備有關可靠性鑑定試驗（生產前）及可靠性接收試驗（生產）的細節，這些是以時間為操作基礎的可維修裝備的主要正式可靠性鑑定試驗方法，試驗時間以設計平均失效時間間隔的倍數計算。本文件適用的裝備包括地面固定、地面運動、船舶、噴射飛機、螺旋槳及直昇機、以及空中發射武器裝備等。規定三個參數中的兩個，亦即 MTBF 檢定下限、MTBF 檢定上限、或兩者之比值，在設定的決策風險下，即可決定該採用何種統計檢定方案。目前 781 的版本將有關統計檢定方案及環境試驗輪廓的詳細討論以 MIL-HDBK-781 另外在 1987 年 7 月 14 日發行，共 374 頁；MIL-STD-781 則配合 MIL-STD-785 的精神，重新改變章節的編排，於 1986 年 10 月 17 日發行，共 45 頁，使其成為可以根據專案計畫特性而裁適的工作項目為基礎，以避免原先雜亂無章全包式的應用情形。

4.4.4 MIL-STD-810

MIL-STD-810 環境試驗方法與工程指引

MIL-STD-810, Environmental Test Methods and Engineering Guidelines

目前的版本是 1990 年 2 月 9 日發行的 E 版，共有 426 頁。本文件乃在於規定更仔細評估產品在其生命週期所遭遇的環境的抵抗能力，以及各種詳細的試驗方法，每一種試驗方法說明的細節包括目的、環境效應、決定試驗程序與試驗條件的指引、參考文獻、儀器、試驗準備、程序、必須記錄的資訊等，文件並且提供了許多環境曲線，例如兩輪拖車橫向軸功率頻譜密度對頻率的曲線。

4.4.5 MIL-STD-883

MIL-STD-883 微電路試驗方法與程序

MIL-STD-883, Test Methods and Procedures for Microelectronics

在 1960 年代中期，美國各個負責微電路可靠性的政府機構發現，在去除一些可以篩選的疵病之後，廠內估算得的裝備失效率約為每千小時 1 %，因為深入執行失效分析的結果，使他們能夠掌握什麼是重要的失效機制。在這期間美國空軍羅馬航空發展中心(RADC)的固態組受命研究發展篩選程序的工作，以便消除先前造成高失效率之早夭失效現象，在與其他半導體可靠性專家密切作業的結果，RADC 的工作人員在 1968 年發展出了初版的 MIL-STD-883。MIL-STD-883 的目的在於創造經濟上可行、標準化的積體電路篩選流程，使通過 B 級篩選程序的裝備失效率為每千小時 0.08%，而通過 A 級（後來改名為 S 級）的裝配失效率為每千小時 0.004%。多年來，此一標準繼續的成長與成熟，由於可靠性資訊與失效分析結果愈來愈詳細，也增加了許多新的試驗方法，這些發展結果因而造就了一份可以獲得的最健全與完整的篩選規範，MIL-STD-883，目前的版本是 1985 年 11 月 29 日發行的 C 版，Notice 4。

根據 MIL-STD-883 的說明，這份標準的目的是在建立微電路裝置一致的試驗方法，包括決定對於裝備軍事與太空應用操作時造成有害效應的週圍自然因素與條件抵抗能力的基本環境試驗，以及物理與電性測試。基於本標準之目的。其適用的微電路「裝置」包括單晶、多晶、薄膜、厚膜與混合微電路，微電路相列，以及形成電路與相列的元件。MIL-STD-883 的試驗方法主要分為兩部份，第一部份詳細說明怎麼做的規範，包括試驗方法 1001 至 4007，第二部份為篩選、品質鑑定與品質符合試驗需求，包括試驗方法 5001 至 5009。仔細觀察每一部份，很明顯的就可看出 MIL-STD-883 的動力所在。

MIL-STD-883 建立測試微電路裝置一致的試驗方法與程序，為一些環境、機械（物理）目視與電性試驗（線性與數位）等試驗方法的集合體，同時也涵蓋了失效分析、極限試驗、晶片批量接收及破壞性物理分析等試驗程序，本文件對於目視檢查的疵病問題有很深入且廣泛的論述。這些方法清楚的定義試驗的相關規定，使製造廠商及使用者能夠據以執行，篩除可靠性有關的問題。所涵蓋的試驗方法包括耐濕性、高溫儲存、中子輻射照射、衝擊與加速度、目視、輻射線檢驗、以及尺寸檢驗，以上所提只是其中的一小部份。在電性測試的部份，規定的試驗包括負載條件、電源供應、短路電流等測試，以及其他的試驗。每一種試驗都是為了會影響半導體特定品質與可靠性的問題而擬訂。

4.4.6 MIL-STD-750

MIL-STD-750 半導體裝置試驗方法

MIL-STD-750, Test Methods for Semiconductor Devices

目前的版本是 1983 年 2 月 23 日發行的 C 版，本標準建立半導體一致的試驗方法，包括基本環境試驗以決定對於裝備操作時造成有害效應的週圍自然因素與條件的抵抗能力，以及物理與電性測試。基於本標準之目的，「裝置」一詞包括電晶體、二極體、電壓調節器、整流器、透納二極體、及其他相關零件。本標準只適用於半導體裝置，所有的試驗方法係為下列數項目的而準備：

本標準所規定的試驗方法共分為五類：試驗方法編號 1001 至 1999（含）為環境試驗；試驗方法編號 2001 至 2999（含）為機械特性試驗；電性試驗分為兩組：編號 3001 至 3999（含）為電晶體試驗方法，編號 4001 至 4999（含）為二極體試驗方法；試驗方法編號 5000 至 5999（含）則為應用於太空裝備之高可靠性半導體。

4.4.7 MIL-STD-202

MIL-STD-202 電氣與電子零組件試驗方法

MIL-STD-202, Test Methods for Electronic and Electrical Component Parts

目前的版本是 1980 年 4 月 1 日發行的 F 版，本標準建立電子與電氣零組件一致的試驗方法，包括決定對於裝備操作時造成有害效應的週圍自然因素與條件的抵抗能力的基本環境試驗，以及物理與電性測試。基於本標準之目的，「零組件」一詞包括電容器、電阻器、開關、繼電器、變壓器及夾頭等物品。本標準只適用於小零件，除非特別註明，像變壓器和電感器，重量必須在 300 磅以下，而均方根測試電壓必須在 50,000 伏特以下。

所有試驗方法分為三大類，試驗方法編號 101 至 199 (含) 為環境試驗；編號 201 至 299 (含) 為物理特性試驗；編號 301 至 399 (含) 為電氣特性測試。在每一分類之中，試驗方法按照該試驗方法加入本標準的時間依序排列。

4.4.8 MIL-STD-2074

MIL-STD-2074 可靠性試驗失效分類

MIL-STD-2074 (AS), Failure Classification for Reliability Testing

目前的版本仍然是 1978 年 2 月 15 日發行的原始版本，共有 11 頁。本文件包含在執行可靠性試驗時的失效分類準則，將失效分類為相關或非相關兩類，以便據以產生 MTBF 報告。

4.4.9 MIL-STD-105

MIL-STD-105 計數值檢驗抽樣程序與表格

MIL-STD-105, Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attribute

目前的版本是 1989 年 5 月 10 日發行的 E 版，共有 73 頁。本文件的內容包括抽樣檢定方案，批量大小，檢驗水準，平均品質水準(AQL)，疵病分類，多重抽樣，以及正常、加緊與鬆減抽樣等主題。對於有些裝備而言，以操作時間為主的逐次抽樣檢定方法可能不適用，則可採用以成功比值為基礎的抽樣方法。本文件包括許多圖表，顯示各種抽樣計畫的允收 - 拒收水準與操作特性曲線(OC Curve)。

4.4.10 MIL-STD-690

MIL-STD-690 失效率抽樣檢定方案與程序

MIL-STD-690, Failure Rate Sampling Plans and Procedures

目前的版本是 1989 年 4 月 28 日發行的 B 版，Notice 3。本文件規定壽命試驗記錄樣本、失效率抽樣檢定方案、60% 及 90% 信賴水準失效率表、和一篇可靠性專題論

文，所提供的表格可以用來決定一批物品的鑑定合格機率。

4.4.11 MIL-STD-757

MIL-STD-757 由鑑證數據評估可靠性

MIL-STD-757, Reliability Evaluation from Demonstration Data

本文件規定評估實有可靠性的程序與最小輸入資訊需求，定義所需蒐集的最小資訊準則，以及一些簡單的可靠性計算方法，本標準的效用相當有限，目前已被作廢。

4.4.12 MIL-STD-1556

MIL-STD-1556 政府與工業界數據交換計畫

MIL-STD-1556, Government/Industry Data Exchange Program (GIDEP)

目前的版本是 1986 年 2 月 24 日發行的 B 版，共有 26 頁。本文件定義參與 GIDEP 計畫的需求，包括工程、失效經驗、可靠性 - 維修性數據交換(RMDI)、及度量衡數據交換。此一計畫適用的對象為政府的主要合約商及次合約（使用零件者）。RMDI 計畫包括零件、組件、總成、分系統及材料，根據現場性能資訊及裝備、分系統及系統可靠性試驗建立失效率與模式及更換率數據。此項數據交換同時包括有關可靠性與維修性理論、方法、技術、與程序的報告。

5 日本可靠性標準

日本工業標準學會負責擬訂與發行相關的日本工業標準(JIS)，現在 JIS 的制定和修訂是根據 GATT 標準代號的協定，並且必須極力謀求與國際電工委員會(IEC)和國際標準化組織(ISO)等的國際規格的整合。除此之外，與此不同的，另外不斷的在修正以往的電子零組件的 JIS。

關於此規格，日本工業標準調查會(JISC)在第 153 次電子部會議中，確認了如下諸事(1984 年 3 月 6 日的會議)，亦即「將可靠性保證加之於規範名稱上的 JIS，是將以往的 JIS 包括在內，企圖將規範體系一元化的」，按照此一決議，針對被二分為「以往一般的 JIS」與「可靠性保證的 JIS」的電子零件的品種個別規範，制定將必要的可靠性條款置入以往的電子零件個別規範當中，而成為新的 JIS，並將之單一化，此一作業現正積極進行著。因此，下面所提示的現有規範是，隨著新的 JIS 條款制定，未來將被一一廢止，務請知悉。JIS 環境試驗方法的主要內容，現在雖如下所示，然如在日本工業標準調查會和第 153 次會議中同時也決議了「謀求 JIS 與 IEC 規格之整合」的事項。

例如按照此一決議，正在重新評估、修正的 JIS 環境試驗方法就被提議謀求與 IEC Publication 68 系列及一部份其它試驗方法規格整合，將此 IEC Publication 加以翻譯，以作為 JIS 的作業正在進行中。

目前正在翻譯的 IEC 規格，和以往的 JIS 的試驗方法，僅以電子零件為對象者不同，它已將適用範圍擴張到電子和電氣產品，因此，在內容上可說較以往的 JIS 更豐富且充實，現在的規範與電子零件的可靠性保證的 JIS 相同，今後將隨著新 JIS 的制定而逐漸被廢止。

JIS 對於各種規範的優先順序如下：(1).個別零件可靠性保證規範；(2).零件型別可靠性保證通則；(3).零件類別可靠性保證通則；(4).電子零件可靠性保證通則。現有主要的 JIS 可靠性有關標準如下所示。

5.1 有關可靠性名詞定義與需求之標準規範

JIS Z 8115-81, 可靠性用語

JIS C 5002-68, 電子零件環境分類

5.2 JIS 有關可靠性管理之標準與規範

5.2.1 JIS C 5700

JIS C 5700, 電子零件可靠性保證通則

在 JIS C 5700,「電子零件可靠性保證通則」中,〔規範體系及規範中應該規定的事項〕一節有如下的定義：

原則上,規範體系如圖 4 所示,並且,此一規範體系是規範製作上的原則,它有時因零件之不同而有省略「物品型別可靠性保證通則」或「物品類別可靠性保證通則」的。並且,在零件個別通則以及(或者)個別規範中,原則上規定有如下事項：

- (1) 適用範圍
- (2) 名稱、特性、結構、規格及材料(如有必要的話)等。
- (3) 標示。
- (4) 性能(電氣性能、機械性能及耐環境性能)。
- (5) 保證可靠性之允收水準。
- (6) 失效率水準。
- (7) 允收品質水準或批容許百分不良。
- (8) 鑑定試驗(包括試驗項目、試驗方法、試驗費用、判斷準則等)。
- (9) 品質保證檢驗(包括檢驗項目、檢驗方法、檢驗批量之構成、抽樣計畫、判斷準則等)。
- (10) 定期接收試驗(包括試驗項目、試驗方法、試驗費用、判斷準則等)。
- (11) 包裝及保管方法。
- (12) 使用條件。

(13) 其它。

目前的相關標準摘述如下：

JIS C 5700-74,	電子零件可靠性保證通則
JIS C 5810-76,	固定電容器可靠性保證通則
JIS C 5820-76,	固定磁質電容器可靠性保證通則
JIS C 5821-76,	固定磁質電容器（第一類）可靠性保證
JIS C 5830-77,	電解電容器可靠性保證通則
JIS C 5831-79,	鈦固體電解電容器可靠性保證通則
JIS C 5832-80,	鋁箔型電解電容器可靠性保證
JIS C 5840-82,	固定紙質及塑膠膜電容器可靠性保證通則
JIS C 5841-82,	塑膠膜電容器可靠性保證 - 特性 M
JIS C 5842-82,	塑膠膜電容器可靠性保證 - 特性 S
JIS C 5850-79,	固定雲母電容器可靠性保證通則
JIS C 5710-76,	固定電阻器可靠性保證通則
JIS C 5720-76,	金屬膜固定電阻器可靠性保證通則
JIS C 5721-76,	金屬膜固定電阻器可靠性保證（特性 H、J 及 K）（設定失效率）
JIS C 5722-76,	金屬膜固定電阻器可靠性保證（特性 C 及 E）
JIS C 5440-80,	控制用小型電磁繼電器可靠性保證通則
JIS C 5442-80,	控制用小型電磁繼電器試驗方法
JIS C 7210-77,	分立半導體裝置可靠性保證通則
JIS C 7211-78,	小電流轉換電晶體可靠性保證
JIS C 7212-78,	低週波低功率電晶體可靠性保證
JIS C 7213-78,	高週波低功率電晶體可靠性保證
JIS C 7214-78,	場效應電晶體可靠性保證
JIS C 7215-80,	高週波中大功率電晶體可靠性保證

JIS C 7221-78,	小信號二極體可靠性保證
JIS C 7222-78,	小電流整流二極體可靠性保證
JIS C 7223-78,	定電壓二極體可靠性保證
JIS C 7224-80,	小電流轉換二極體可靠性保證
JIS C 7225-78,	中大電流整流二極體可靠性保證
JIS C 7310-79,	數位半導體積體電路可靠性保證通則
JIS C 7410-79,	混合半導體積體電路可靠性保證通則
JIS W 0611-81,	飛機之強度及剛性、可靠性要求事項、反覆負荷與疲勞

5.3 有關可靠性試驗之標準與規範

5.3.1 JIS C 5003-74

JIS C 5003-74,	電子零件失效率試驗方法通則
----------------	---------------

JIS C 5003 乃是規定有關電子零件失效率檢定方法一般性需求的日本工業標準，此一通則的適用範圍是以本質上屬於同一設計，並且按照已確定的品質管制程序連續生產製造的電子裝備零件為對象，而且假設其失效分佈為指數分佈，內容說明失效率水準的判斷、維持、及擴張原則，規定試驗時間、試件樣本數目、試驗時間、以及所得到結果的處理程序。在此一通則中規定，失效率的允收水準為 60% 及 90% 兩種，如果沒有特殊規定，則為 60%。但是，在失效率水準的維持之確認上，是以 10% 為信賴水準。所提供的表列資料是以每 10^3 小時或者每 $1\%/10^3\text{hr}$ 為 1，並且將它視為 M 水準，更以其為基準而作成的。雖然，失效率水準的判斷、維持、擴張的試驗，原則上是有一定格式的，但也可以在可能的情況下同時採用「加速」。但是以一定格式換算了的總試驗時間或總操作次數的 1/4 以上，必須以一定的格式來測試方可。

5.3.2 JIS 其他有關可靠性試驗之標準

除 JIS C 5003 之外，目前常用的 JIS 可靠性試驗標準摘述如下：

JIS C 5001-67,	電子零件環境試驗通則
JIS C 5021-78,	電子零件耐寒性試驗方法
JIS C 5022-78,	電子零件耐熱性試驗方法
JIS C 5023-78,	電子零件（穩定狀態）耐濕性試驗方法
JIS C 5024-78,	電子零件（溫、濕循環）耐濕性試驗方法

JIS C 5027-75,	電子零件低溫儲藏試驗方法
JIS C 5028-75,	電子零件鹽水噴霧試驗方法
JIS C 5029-75,	電子零件減壓試驗方法
JIS C 5030-78,	電子零件溫度循環試驗方法
JIS C 5031-75,	電子零件氣密性試驗方法
JIS C 5032-75,	電子零件浸泡循環試驗方法
JIS C 5035-75,	電子零件端子強度試驗方法
JIS C 5036-75,	電子零件長時間電氣動作試驗方法
JIS C 5037-75,	電子零件機械性反覆動作試驗方法

6 英國可靠性標準

6.1 英國國防可靠性標準

英國國防部在 1986/87 年間所做的一項果斷的決定，就是直接採用 NATO ARMP，並且逐字寫成英國國防標準發行及推動實施，亦即 ARMP-1 以 Def Stan 00-40-1 發行、ARMP-2 為 Def Stan 00-40-2，依此類推。無疑地，英國在 NATO 國家中領先以這種方式直接採用與推動 ARMP。事實上，現在所有英國國防部的合約都是藉由引用 Def Stan 00-40 而遵循 ARMP 的規定，在支持 Def Stan 00-40 及採用 ARMP 方面，英國更進一步擬訂了更詳細的指引，其名稱如表 4 所示。

表 4 英國國防標準(UK Defence Standards)輔助文件

英國國防標準 (UK Defense Standard)輔助文件	
Def Stan 00-41	國防部可靠性與維修性實務與程序
Def Stan 00-42	可靠性與維修性設計指引 例如：第一單元：BIT 設計與評價
Def Stan 00-43	可靠性與維修性保證作業 例如：第一單元：服務可靠性實證
Def Stan 00-44	數據蒐集與分類 例如：第一單元：數據與疵病報告 第二單元：數據分類
Def Stan 00-49	詞彙

Def Stan 00-41 00-40 有者密切的關係，依照相同的次序討論所有的主題，但是內容更為詳盡，提供有關程序和技術方面適切的資料。Def Stan 00-40 系列按邏輯次序歸類，以便利後續擴充之需，例如 Def Stan 00-43-1「服勤可靠性實務」，涵蓋了現行英國國防部在裝備解繳給使用者之後可靠性達成度正式驗證的實務。

6.2 英國標準學會(BSI)

英國一般民用產業，係由英國標準學會(BSI)負責擬訂與發行可靠性相關標準，主要為 BS 5760「營建業或製造業產品、系統、裝備及組件可靠性」。目前此一標準已完成五個部分：BS 5760-0「可靠性概述指南」；BS 5760-1「可靠性與維修性工作計畫管理指南」；BS 5760-2「可靠性評估指南」；BS 5760-3「可靠性實務指南 - 實例」；BS5760-4「新產品或現有產品達成及發展可靠性之相關規範條款用語指南」，目前 BSI 亦正配合 IEC 300 系列的發行趨勢，作為未來修訂與增訂之參考。除了以系統與裝備可靠性為主的 BS 5760 系列標準之外，另外電子零件的可靠性則在 BS 9000 系列標準予以規定。

6.2.1 BS 5760

英國國家標準 BS 5760 本部分，係在英國國家標準局品質、管理及統計標準委員會之指導下完成的。雖然目前本標準只完成五個部分，但為進一步提供可靠性某些方面應該加強之重點，並考慮新的發展，預期會有其他新增添的部分。前五部分摘要說明如下：

6.2.2 5760-0

BS 5760-0 可靠性概述指南

本部分針對追求整體利益之公司經營者及未受過有關品質與可靠性專業訓練之工程師，說明可靠性如何幫助他們作技術方面的決策；對專業不是工程方面的中階層管理者，證明可靠性與其他技術領域之間的關係應該如何密切配合，以獲得最佳的結果。

6.2.3 BS 5760-1

BS 5760-1 可靠性與維修性工作計畫管理指南

本部分討論生產可靠及可維修的系統、裝備與組件所必須準備的廣義的可靠性與維修性工作計畫中，有關於規劃、組織、策略與管制等方面的主要特質。由於各個公司的組織及專案計畫的差異性很大，本指南主要只考慮有那些事必須做，以及這些事為什麼要做、什麼時間做和如何做，而並不規定應該由什麼人去做和在什麼地方做，同時說明準備達到可靠性與維修性需求所需規範草案的建議事項。本單元並檢討評估可靠性之主要考慮因素，以及可靠性數據由蒐集與記錄的地方傳送到數據儲存及（或）使用位置的詳細方法。

6.2.4 BS 5760-2

BS 5760-2 可靠性評估指南

本部分建議可靠性評估的一般程序，並包含對可靠性執行人員在可靠性計量及統計方面的導引，例如可靠性模式、數據規定條款以及複聯與模擬的概念等。

6.2.5 BS 5760-3

BS 5760-3

可靠性實務指南 - 實例

本單元列舉一些實際的例子，說明在 BS 5760 第一、二部分中所建立的理論。

6.2.6 BS 5760-4

BS 5760-4

新產品或現有產品達成及發展可靠性之相關規範條款用語指南

本單元提供有關於達成產品可靠性所需包括製造及營建產品的定義、使用及維護等各類規範用語的格式及內容指南，除此之外，亦提供可靠性工作計畫管理相關規範方面的資訊。

6.2.7 BS 9000 序列

英國標準學會關於半導體與微電路裝置的標準與規範為 BS 9000 序列，此一序列的精神與美軍之 MIL-S-19500 及 MIL-M-38510 類似。有關電子零組件可靠性篩選單元，BS 9000 的篩選程序分為六個篩選水準，S1、S2、S3、S4、S11 及 S12。

7 德國標準學會(DIN)

在德國是由德國標準學會 DIN 負責德國國家標準的擬訂與發行。德國標準學會 DIN 為德文 Deutscher Institut für Normung 的縮寫，其英文名稱為 German Institute for Standardization。DIN 創設於 1917 年，總部設在柏林，另外在科隆設有一個分部，為非營利的公益註冊團體，不允許任何個人、工商團體或其他單為對之施加不當的壓力，負責整合協調德國的標準化工作，並且代表德國參加 ISO。DIN 的運作採委員會制，目前有 110 個標準委員會、3700 個技術委員會，所出版的正式 DIN 標準有 20200 份，而正在草擬中的 DIN 標準有 4500 份。DIN 相關工業標準的擬訂政策將所發行的標準大致可分為兩類，第一類為因應本國特殊性而由 DIN 自行編訂者，其代號為 DIN XXXX，另一類為有關國際性或區域性標準，例如：IEC、ISO、EN、CECC 等標準，則採直接引用的原則，其編號方式為在原有國際性或區域性標準之前冠上 DIN，以保持與原標準的一貫性，例如 DIN IEC 300、DIN IEC 605、DIN ISO 9000、DIN EN 29000 等等。

DIN 有關可靠性標準大致屬於直接採用 IEC 的相關規定，說明如下：

DIN IEC 50-191 (1988)

DIN IEC 68-1

DIN IEC 68-2-1

DIN IEC 300 (1984)

DIN IEC 605-1

DIN IEC 605-3-1

DIN IEC 605-3-2	
DIN IEC 605-4	
DIN IEC 605-5	
DIN IEC 605-6	
DIN IEC 605-7	
DIN IEC 706-1 (1982)	
DIN IEC 706-3 (1982)	
DIN IEC 749 (1984),	半導體裝置機械與氣候試驗方法
DIN IEC 863 (1986)	

8 中國國家標準(CNS)

我國有關可靠性之標準與規範，係由經濟部標準局負責規劃擬訂，由於我國的工業型態以中小企業為主，且多數來自日本之技術移轉，現有的可靠性標準大多為參考 JIS 的電子零件試驗方法為主。

8.1 CNS 有關可靠性名詞定義與需求之標準

CNS 10242 (1985),	資料處理詞彙 - 第 14 部：可靠性、維護與可用度
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 一般詞彙
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 第 1 部：有關故障之詞彙
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 第 2 部：有關維修性之詞彙
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 第 3 部：有關設計之詞彙
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 第 4 部：有關試驗之詞彙
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 第 5 部：有關時間之詞彙
CNS 11381 (1985),	可靠性詞彙 - 第 6 部：有關管理與分佈之詞彙
CNS 11762 (1986),	電子設備之使用環境條件
CNS 12211 (1988),	電子機器用零組件之使用環境條件

8.2 CNS 有關可靠性管理之標準

CNS 4901 (1986),	信賴性保證電子設備用零組件總則
CNS 12287 (1988),	可靠性保證固定電阻器總則
CNS 12288 (1988),	可靠性保證金屬皮膜固定電阻器總則
CNS 12291 (1988),	可靠性保證混合碳固定電阻器總則
CNS 12295 (1988),	可靠性保證功率型繞線固定電阻器總則
CNS 4902 (1986),	信賴性保證固定電容器總則
CNS 4903 (1986),	信賴性保證紙質及塑膠膜固定電容器總則
CNS 4904 (1986),	信賴性保證瓷質固定電容器總則
CNS 4906 (1986),	信賴性保證電解電容器總則
CNS 11895 (1986),	可靠性保證雲母固定電容器總則

8.3 CNS 有關可靠性試驗方法有關之標準

CNS 3622 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）總則
CNS 3623 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 高溫高濕（穩態）試驗方法
CNS 3628 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 端子強度試驗
CNS 3629 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 正弦波振動試驗
CNS 3633 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 溫度變化試驗方法
CNS 3634 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 高溫（耐熱性）試驗方法
CNS 12565 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 溫濕度循環（12 + 12 小時循環）試驗方法
CNS 12566 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 溫濕度組合（循環）試驗方法
CNS 12715 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 碰撞試驗法
CNS 12716 (1989),	環境試驗方法（電氣、電子）- 動態試驗（包括衝、振動及定加速度）之零組件、設備安裝方法及指南

CNS 12817 (1990),	環境試驗方法 (電氣、電子) - 耐溶劑性 (浸漬) 試驗方法
CNS 11233 (1989),	環境試驗方法 (電氣、電子) - 低溫 (耐寒性) 試驗方法
CNS 11234 (1990),	環境試驗方法 (電氣、電子) - 衝擊試驗方法
CNS 3624 (廢止),	電子組件檢驗法 (濕度)(穩定狀態試驗)
CNS 3625 (1985),	電子組件耐濕性 (溫濕度循環) 試驗法
CNS 3626 (1985),	電子組件耐電壓試驗法
CNS 3627 (1985),	電子組件鹽水噴霧試驗法
CNS 3630 (廢止),	電子組件檢驗法 (高頻振動試驗)
CNS 3631 (1985),	電子組件密封性試驗法
CNS 3632 (1985),	電子組件焊錫附著性試驗法
CNS 3635 (1985),	電子組件絕緣電阻試驗法
CNS 11235 (1985),	電子組件低溫貯藏試驗法
CNS 11236 (1985),	電子組件低氣壓試驗法
CNS 11237 (1985),	電子組件浸漬循環試驗法
CNS 11238 (1985),	電子組件焊錫耐熱性試驗法
CNS 11239 (1985),	電子組件長時間電性動作試驗法
CNS 11240 (1985),	電子組件反覆機械動作試驗法
CNS 5066 (1983),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 總則
CNS 5067 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 焊錫耐熱性試驗
CNS 5068 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 焊錫附著性試驗
CNS 5069 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 熱衝擊試驗
CNS 5070 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 溫度循環試驗

CNS 5071 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 溫濕度循環試驗
CNS 5072 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 氣密性試驗
CNS 5073 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 衝擊試驗
CNS 5074 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 自然落下試驗
CNS 5075 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 等加速度試驗
CNS 5076 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 振動試驗
CNS 5077 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 端子強度試驗
CNS 5078 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 鹽水噴霧試驗
CNS 5538 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 小信號用二極體連續動作試驗
CNS 5539 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 穩壓二極體連續動作試驗
CNS 5540 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 電壓可變電容量二極體高溫逆向偏壓試驗
CNS 5541 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 電晶體連續動作試驗
CNS 5542 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 場效電晶體連續動作試驗
CNS 5543 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 電晶體斷續動作試驗
CNS 5544 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 場效電晶體斷續試驗
CNS 5545 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 場效電晶體高溫逆向偏壓試驗

CNS 5546 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 場效電晶體高溫逆向偏壓試驗
CNS 5547 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 高溫保存試驗
CNS 6117 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 耐濕性試驗
CNS 6118 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 低溫保存試驗
CNS 6119 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 整流二極體連續動作試驗
CNS 6120 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 閘流體之連續動作試驗
CNS 6121 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 整流二極體連續通電試驗
CNS 6122 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 閘流體之連續通電試驗
CNS 6123 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 整流二極體斷續通電試驗
CNS 6124 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 閘流體之斷續通電試驗
CNS 6125 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 整流二極體之高溫通電試驗
CNS 6126 (1988),	單件半導體裝置之環境檢驗法及耐久性檢驗法 - 閘流體之高溫通電試驗
CNS 5429 (1980),	電子電機用高可靠性焊接之檢定標準
CNS 8660 (1982),	金屬電阻材料之電阻 - 溫度特性試驗
CNS 10872 (1987),	光纖裝置檢驗法 - FOTP- 2 : 撞擊試驗
CNS 10875 (1987),	光纖裝置檢驗法 - FOTP- 4 : 溫度壽命試驗
CNS 11703 (1986),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-14 : 特定脈衝衝擊試驗
CNS 11704 (1986),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-15 : 高度浸漬試驗
CNS 12170 (1987),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-16 : 鹽水噴霧試驗

CNS 10874 (1987),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-18 : 加速度試驗
CNS 11788 (1986),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-37 : 低溫及高溫彎曲試驗
CNS 12360 (1988),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-75 : 液體浸漬試驗
CNS 12364 (1988),	光纖裝置檢驗法 - FOTP-98 : 光纖外部結冰試驗
CNS 10873 (1984),	光纖組件檢驗法 - 連接器溫度循環 (冷熱衝擊) 試驗
CNS 10876 (1984),	光纖組件檢驗法 - 連接器振動試驗
CNS 10877 (1984),	光纖組件檢驗法 - 連接器維護老化試驗
CNS 10878 (1984),	光纖組件檢驗法 - 光纜撞擊試驗
CNS 10924 (1984),	光纖組件檢驗法 - 抗拉力試驗
CNS 10925 (1984),	光纖組件檢驗法 - 液體浸泡試驗
CNS 10930 (1984),	光纖組件檢驗法 - 灰塵 (細砂) 試驗
CNS 11333 (1985),	光纖組件檢驗法 - 光纜浸液試驗
CNS 9363 (1988),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP- 1 加速力試驗
CNS 9236 (1988),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP- 2 漏氣試驗
CNS 9237 (1988),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP- 3 高空浸漬試驗
CNS 9238 (1988),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP- 9 耐用試驗
CNS 9239 (1988),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-17 溫度試驗
CNS 7661 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-22 壽命試驗
CNS 7663 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-24 維護老化試驗
CNS 8216 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-26 鹽水噴霧試驗
CNS 8217 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-27 特定脈衝機械衝擊試驗
CNS 8218 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-28 振動試驗
CNS 8220 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-31 耐濕性試驗

CNS 8221 (1987),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-32 熱震試驗
CNS 9368 (1982),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-34 分類與試驗項目
CNS 9242 (1988),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-42 碰撞試驗
CNS 11571 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-44 電暈試驗
CNS 11573 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-50 細砂與塵埃試驗
CNS 11574 (1986),	頻率 3 MHz 以下電連接器檢驗法 - TP-51 配對連接器之抗冰試驗
CNS 8667 (1987),	乾式簧開關檢驗法 - 內部潮濕試驗
CNS 8668 (1987),	乾式簧開關檢驗法 - 振動試驗
CNS 8669 (1987),	乾式簧開關檢驗法 - 衝擊試驗
CNS 8670 (1987),	乾式簧開關檢驗法 - 密封試驗
CNS 9230 (1987),	乾式簧開關檢驗法 - 接觸點壽命試驗
CNS 2963 (1975),	電熱線與電熱帶壽命試驗方法
CNS 8790 (1988),	電絕緣用熱效套管耐熱性試驗法
CNS 8791 (1988),	電絕緣用熱效套管低溫特性試驗法
CNS 8792 (1988),	電絕緣用熱效套管耐衝擊性試驗法
CNS 5434 (1989),	汽車零件之高溫及低溫試驗法
CNS 7137 (1981),	汽車零件振動試驗法
CNS 7138 (1981),	汽車零件之耐濕及耐水試驗法
CNS 7139 (1981),	汽車零件之防塵及耐塵試驗法
CNS 8246 (1988),	汽車用化油器之高溫性能試驗法
CNS 8247 (1988),	汽車用化油器之低溫性能試驗法
CNS 8248 (1988),	汽車用化油器之高度性能試驗法
CNS 8260 (1988),	汽車用化油器之耐久性能試驗法
CNS 8263 (1982),	鐵道車輛之防水試驗法

CNS 8264 (1982),	鐵道車輛組件之振動試驗法
CNS 8265 (1982),	鐵道車輛組件之衝擊試驗法
CNS 12120 (1987),	家用音響產品可靠性檢驗法
CNS 12121 (1987),	影像產品可靠性檢驗法
CNS 11475 (1986),	電子設備用零組件故障率試驗方法總則

9 大陸可靠性標準

目前大陸國家標準局已頒發了一系列的「可靠性標準」，如 GB 3187「可靠性基本名詞術語及定義」、GB 1772「電子元器件失效率試驗方法」、GB 2689「恆定應力壽命試驗和加速壽命試驗方法總則」、GB 4087「二項分佈可靠性單邊信賴下限」、GB 4885「常態分佈完全樣本可靠性單邊信賴下限」、GB 4888「故障樹名詞術與和符號」、GB 5080「設備可靠性試驗可靠性測定試驗的點估計和區間估計方法」、GB 5080「設備可靠性試驗恆定失效率假設的有效性檢驗」、其 GJB 450「裝備研製與生產的可靠性通用大綱」等等；此外各工業部還制訂了部頒可靠性標準，自 1985 年起，其發展可說是相當迅速。

GB 3187 ,	可靠性基本名詞術語及定義
GB 1772 ,	電子元器件失效率試驗方法
GB 2689 ,	恆定應力壽命試驗和加速壽命試驗方法總則
GB 4087 ,	二項分佈可靠性單邊信賴下限
GB 4885 ,	常態分佈完全樣本可靠性單邊信賴下限
GB 4888 ,	故障樹名詞術與和符號
GB 5080 ,	設備可靠性試驗可靠性測定試驗的點估計和區間估計方法
GB 5080 ,	設備可靠性試驗恆定失效率假設的有效性檢驗
GJB 450 ,	裝備研製與生產的可靠性通用大綱