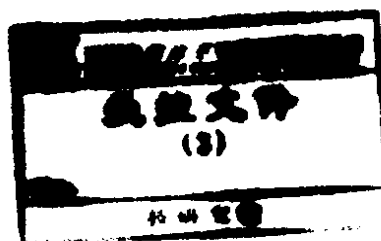
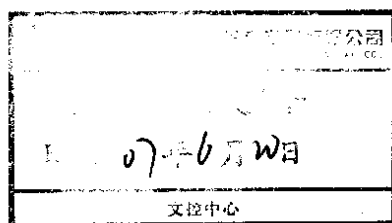




中国船舶工业总公司部标准

CB 1289—95

船舶系统电磁效应要求



1995—12—19 发布

1996—08—01 实施

中国船舶工业总公司 发布

船舶系统电磁效应要求

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了舰船系统的电磁效应防护要求。

1.2 适用范围

本标准适用于新型舰船和改、换舰船系统的研制。

2 引用文件

GJB 151.5—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求

GJB 152—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量

GJB 786—89 预防电磁场对军械危害的一般要求

GJB 1046—90 舰艇搭接、接地、屏蔽、滤波及电缆的电磁兼容性要求和方法

GJB 1446.13—92 舰船系统界面要求 电子信息 数字计算机接地

GJB 1446.40—92 舰船系统界面要求 电磁环境 电磁辐射对人体和燃油的危害

GJB 1446.42—92 舰船系统界面要求 电磁环境 电磁辐射对军械的危害

GJB 1449—92 水面舰船电磁干扰检测实施程序

GJB 1450—92 舰船总体射频危害电磁场强测量方法

CB 1247—94 搭接、接地直流电阻的测量方法

3 定义

3.1 电磁环境 electromagnetic environment

在给定区域内存在的综合电磁能量场。

3.2 电磁效应 electromagnetic effects

电磁环境对设备、分系统、系统、金属构件、燃油、军械、人员产生电磁感应的现象。

3.3 核电磁脉冲 nuclear electromagnetic

由核爆炸产生的宽带瞬变电磁场。

3.4 雷电直接效应 lightning direct effects

由于雷电通道的直接影响,导致舰船结构和电气电子设备撕裂、弯曲、烧毁、汽化或爆炸等任何物理损坏的效应。

3.5 雷电间接效应 lightning indirect effects

由于雷电感应的影响,通过电磁场耦合的方式,在电路中产生瞬态电扰动的效应。

3.6 射频兼容性 radio frequency compatibility

系统所含各种射频接收和发射天线所连接的分系统,在任何两个分系统之间,不会由于天线耦合而造成系统性能降低。

4 一般要求

4.1 设计要求

系统应设计成所含分系统、设备之间实现电磁兼容性,并与外部电磁环境相兼容。应对符合本标准的设计要求进行相应的检验。

4.2 系统电磁兼容性大纲

系统研制应制定一个电磁兼容性大纲,该大纲应包括系统的设计政策、技术准则及管理,作为制定系统电磁兼容性控制计划、试验计划、管理与协调的依据,以达到系统的电磁兼容性。

4.2.1 电磁兼容性控制计划

根据电磁兼容性大纲要求,制定系统电磁兼容性控制计划,并贯穿在系统研制的各个阶段。同时贯穿在系统、分系统或设备的设计中,并确定相应的电磁兼容性技术负责人。

4.2.2 电磁兼容性检验计划

根据本标准的系统设计要求,承制方应准备一份电磁兼容性检验计划。该计划应包括详细检验方法,检验每一项电磁效应要求。上报领导机关或由订购方认可。

4.3 分系统、设备分类

应根据各分系统、设备的电磁兼容性问题对系统功能状态的影响程度进行分类。

a. 安全性类(I类)—电磁兼容性问题可能导致系统寿命终止或损坏;

b. 使命性类(Ⅰ类)—电磁兼容性问题可能导致系统非致命损伤、损坏,且影响任务按预定功能完成或降低系统的有效性;

c. 辅助性类(Ⅱ类)—电磁兼容性问题仅能导致扰动、次要的不适应或性能损失,但不会降低预期的系统有效性。

4.4 裕度

根据本标准的系统设计要求,裕度应包括在分系统、设备设计过程中:

Ⅰ类分系统、设备一般应有 20dB 的裕度;

Ⅰ类分系统、设备一般应有 6dB 的裕度;

Ⅱ类分系统、设备可根据实际情况确定。

应检验最恶劣电磁环境状态的裕度。

5 详细要求

5.1 系统内电磁兼容性

根据任务要求,同时工作的各分系统和设备应能在规定的工况和不降低性能的情况下正常工作。

承制方应对所有分系统和设备的电磁兼容性进行检验。系统级电磁兼容性试验应在分系统或设备交验的基础上进行。

5.2 电磁干扰

系统内的所有电气或电子分系统或设备的电磁干扰应该控制在一定程度上,以保证与系统及其外部环境的电磁兼容性,具体要求应符合 GJB151.5 的规定。如果需要剪裁,应经订购方同意。

分系统或设备的电磁干扰试验应在系统级试验之前进行。检测的实施程序应符合 GJB1449 的要求,检验方法应符合 GJB152 的要求。

5.3 射频兼容性

根据任务要求,系统应在所有天线连接的分系统和设备之间实现射频兼容性。

系统射频兼容性应通过系统级试验得到验证。射频设备试验应在系统级试验之前完成。

5.4 雷电

为防止装备或设备受雷电的影响,系统应具有抗直接和间接雷电影响的防护措施,使暴露在雷电环

境下的系统能够正常完成任务。

5.5 核电磁脉冲

当合同中规定时,系统应具有防核电磁脉冲环境影响的措施,以保证能够完成所要求的任务。

5.6 静电

系统在一定程度上有必要控制和消除静电积累,以保护人员免遭静电电击的危害、避免燃料引燃的危害以及防止电子设备性能降低或损坏。

5.7 电气搭接

系统内的设备、分系统的搭接、接地要求应符合 GJB 1046 的规定,以保证系统性能和人员安全,并按 CB 1247 的要求进行检验。

5.8 射频接地

所有能够产生、辐射、敏感电磁能量的电子和电气设备,所有暴露的金属构件,都应按规定接地,并按 CB 1247 的要求进行检验。

5.8.1 系统内产生射频辐射的电子设备应按规定要求就近接地。

5.8.2 含有数字信号传输的电子设备,接地要求应符合 GJB1446.13 的规定。

5.8.3 舰船上活动的金属构件,接地要求应符合 GJB1046 的规定。

5.8.4 舰船上的铝和钢的搭接,应采用钢铝复合材料焊接。

5.9 舰上飞机的外部搭接

舰船上的飞机辅助设备与保障设备的每一部件均应用接地线接到接地装置上。所有涉及燃油加注、武器装卸的辅助设备均应具有永久性搭接电缆可与直升飞机直接连接。

舰船上飞机的接地效果的检验应按有关规定进行。

5.10 辐射危害

舰船系统设计应使人员、燃料和电爆装置不易暴露在不安全的电磁辐射场内,并以安全方法完成任务。承制方应对舰船系统的总体设计、计划、管理和论证负责,以保证在这些区域的安全性。

根据可用性及订购方的认可,应通过试验、分析和检验,证明所考虑的射频效应对人员、燃料及电爆装置使用的安全性。

5.10.1 对人员的危害

a. 辐射危害——岗位和人员活动区的电磁环境电平不应超过 GJB1446.40 的规定;

b. 电击危害——人员能触及到的所有金属构件的感应电压不应超过 100V。

5.10.2 对军械的危害

含电爆装置的军械所处的环境电平,应符合 GJB 1446.42 的规定。舰船系统应防止电爆装置在本标准规定的所有电磁环境下发生意外。军械设计就按 GJB786 中 5.1.3 条规定的电磁环境要求进行。

5.10.3 对燃油的危害

系统设计应包括燃料危害的预防措施,以保证消除射频辐射期间燃料引爆的意外性,具体要求应符合 GJB1446.40 的规定。

承制方应在系统级检验期间通过检验所要求的裕度,对射频危害的防护性进行检验。

5.11 使用期的防护考虑

电磁效应防护设计应充分考虑系统的全寿命期的各个阶段,以保持电磁效应防护设计的措施和技术在系统的全寿命期间的有效性能。应考虑使用期的如下防护设计:

a. 保养——电磁效应防护设计应易使用、易保养,并可在非强制性保养或检验情况下达到舰船系统设计寿命期的要求。在保养期间搭接、屏蔽、或其他的可拆器件、插塞式或不可活动的防护装置的保养要求,应在维护使用手册中规定;

b. 维修——在不降低原来防护水平的情况下,电磁效应防护设计的措施应是可维修或可替换的;

c. 监督——电磁效应防护设计应简单,便于监督控制,即可根据需要进行试验和检验,以保证舰船

系统设计引入了电磁效应防护措施后不降低寿命和使用性能。

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司 603 所提出。

本标准由中国船舶工业总公司 603 所归口。

本标准由中国船舶工业总公司 603 所负责起草,701 所参加。

本标准主要起草人:严苹、齐全尚。