



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 17624.2—2013/IEC/TS 61000-1-2:2008

电磁兼容 综述 与电磁现象相关设备的电气和电子系统 实现功能安全的方法

**Electromagnetic compatibility—General—Methodology for
the achievement of functional safety of electrical and electronic
systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena**

(IEC/TS 61000-1-2:2008, Electromagnetic compatibility(EMC)—
Part 1-2:General—Methodology for the achievement of functional safety
of electrical and electronic systems including equipment with regard to
electromagnetic phenomena, IDT)

2013-12-17 发布

2014-04-09 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	2
4 总论	6
5 功能安全的实现	7
6 电磁环境	10
7 EMC 相关的设计和集成过程	13
8 功能安全的电磁骚扰抗扰度的验证/确认	16
9 关于功能安全的 EMC 试验	19
10 文件记录	23
附录 A (资料性附录) 电磁骚扰水平示例	24
附录 B (资料性附录) 针对电磁骚扰实现功能安全的措施与技术	30
附录 C (资料性附录) 关于性能判据的信息	47
附录 D (资料性附录) 安全相关系统、设备与产品及它们的特性之间关系的考虑	50
附录 E (资料性附录) 电磁现象和安全完整性等级的考虑	53
附录 F (资料性附录) EMC 安全规划	55
参考文献	57

前 言

GB/Z 17624《电磁兼容 综述》目前包括以下部分：

- 电磁兼容 综述 电磁兼容基本术语和定义的应用与解释(GB/T 17624.1—1998)；
- 电磁兼容 综述 与电磁现象相关设备的电气和电子系统实现功能安全的方法(GB/Z 17624.2—2013)。

本指导性技术文件是 GB/Z 17642 的第 2 部分。

本指导性技术文件按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本指导性技术文件使用翻译法等同采用国际标准 IEC/TS 61000-1-2:2008《电磁兼容(EMC) 第 1-2 部分:与电磁现象相关设备的电气和电子系统实现功能安全的方法》。

与本指导性技术文件中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 4365—2003 电工术语 电磁兼容(IEC 60050(161):1990, IDT)；
- GB/T 16499—2008 安全出版物的编写及基础安全出版物和多专业共用安全出版物的应用导则(IEC 104 导则:1997, NEQ)；
- GB/T 17626(所有部分) 电磁兼容 试验和测量技术[IEC 61000-4(所有部分)]；
- GB/T 17626.1—2006 电磁兼容 试验和测量技术 抗扰度试验总论(IEC 61000-4-1:2000, IDT)；
- GB/Z 18039.1—2000 电磁兼容 环境 电磁环境的分类(IEC 61000-2-5:1996, IDT)；
- GB/T 20438(所有部分) 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全[IEC 61508(所有部分)]；
- GB/T 20438.1—2006 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 1 部分:一般要求(IEC 61508-1:1998, IDT)；
- GB/T 20438.2—2006 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 2 部分:电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求(IEC 61508-2:2000, IDT)；
- GB/T 20438.4—2006 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 4 部分:定义和缩略语(IEC 61508-4:1998, IDT)。

本指导性技术文件只做了如下编辑性修改：

- 删除 IEC 引言,并将 IEC 引言后“对 GB/Z 17624.2 的特殊考虑”的内容移至引言。

本指导性技术文件由全国电磁兼容标准化技术委员会(SAC/TC 246)提出并归口。

本指导性技术文件起草单位:上海电器科学研究院、国网电力科学研究院、中国电力科学研究院、上海三基电子工业有限公司、上海出入境检验检疫局、工业和信息化部电子第五研究所、上海仪表自控系统检验测试所。

本指导性技术文件主要起草人:叶琼瑜、刘媛、寿建霞、张广洲、刘晓东、万保权、陈辉、陈燕、张君、邢琳、王英、郑军奇。

引 言

对 GB/Z 17624.2 的特殊考虑

电气或电子系统的功能不应受外部侵袭而影响,在某种程度上这种影响会对用户、其他人、动物或财产产生不可接受的危害风险。一个综合的安全分析应考虑气候、机械、电气特性和确实可预见的误操作这些各种因素。电磁骚扰在绝大部分环境中都存在,因此应在这一分析中加以考虑。

本指导性技术文件的目的在于为实现暴露在电磁骚扰中的电气或电子系统的功能安全提供导则。

考虑到国家标准内的一致性,本指导性技术文件尽可能适当地使用现有相关的基础国家标准。它考虑了全国工业过程测量和控制标准化技术委员会制定的关于 IEC 61508 系列的功能安全概念及全国电磁兼容标准化技术委员会、其分委员会和全国无线电干扰标准化技术委员会关于电磁环境的工作。对于这些主题的详细情况,应参考这些委员会制定的有关标准。

IEC 61508 作为基础安全出版物,处理电气/电子/可编程电子(E/E/PE)安全相关系统的功能安全问题。它设定了达到功能安全的总体要求,足够的电磁干扰抗扰度即是其一。然而,它在实施安全功能(其完整性要求以安全完整性等级(SIL)1~4 范围内的值来评估)的系统范围上受限,且无法给出关于电磁抗扰度的详细要求。本指导性技术文件为充分达到安全相关系统及预计在安全相关系统中使用的设备的抗扰度给出了导则。

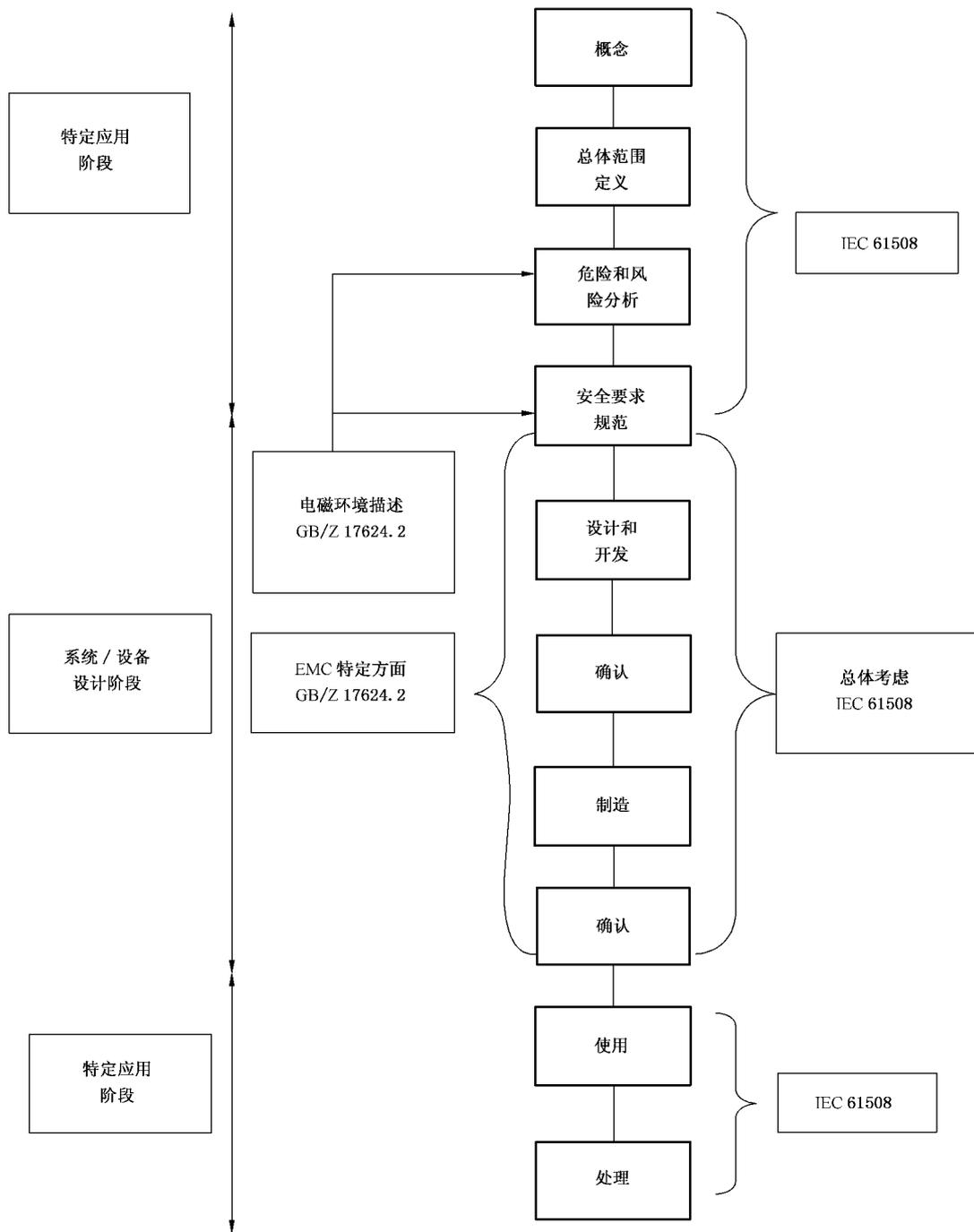
IEC 61508 的概念是基于一个生命周期的模型(见图 1)。此概念包括特定应用的活动和关于设备设计的活动。设备设计阶段的前后阶段均包含特定应用的活动。前一特定应用阶段和设备设计阶段的接口是安全要求规范(SRS),见表 2。它规范了预期应用的所有相关要求:

- a) 安全相关功能的定义——基于预期应用的风险评估(其功能失效会造成的危险);
- b) 合适的安全完整性等级选择(必需的)——基于预期应用的风险评估;
- c) 系统工作环境的定义。

拟执行特定功能的安全相关系统应满足安全要求规范(SRS)。系统中要使用的设备应满足来自安全要求规范(SRS)的相关要求。

表 1 依据 IEC 61508 的安全要求规范、接口和职责

功能安全	
安全相关系统(IEC 61508)	
应用(系统等级)	安全要求规范(SRS) a) 安全相关功能的定义, 基于预期应用的风险评估(IEC 61508) (其功能可能会造成危险失效) b) 合适的安全完整性等级选择(必需的) 基于预期应用的风险评估(IEC 61508) c) 系统工作环境的定义(IEC 61508,GB/Z 17624.2,IEC 61000-2-5)
用于安全相关系统的 E/E/PE 设备	设备制造商应满足安全要求规范(SRS)的相关要求。包括:有足够的置信度确保电磁骚扰不会造成危险的系统失效(与电磁骚扰的系统能力相关);并证明已使用适合的方法及技术



注 1: 本图显示了 GB/Z 17624.2 和 IEC 61508 之间关系的简要概述。应注意的是,比起 GB/Z 17624.2 覆盖的其他阶段,EMC 事件在其生命周期阶段内可能需要更谨慎的考虑,例如 EMC 特性的维护活动可能会在“设备使用”阶段有所要求,以确保之后的安全相关系统性能。

注 2: 验证虽未在图中显示,但其与生命周期的所有阶段均相关。

图 1 GB/Z 17624.2 和 IEC 61508 简易生命周期之间的关系

电磁兼容 综述

与电磁现象相关设备的电气和电子系统 实现功能安全的方法

1 范围

本指导性技术文件为电气和电子系统及装置,在安装及运行状态下使用时,仅与电磁现象相关的功能安全实现建立了一套方法。该方法也涉及在这些系统和装置中使用的仪器设备。

本指导性技术文件:

- a) 适用于包含电气/电子/可编程电子设备的安全相关系统;
- b) 考虑了电磁环境对安全相关系统的影响;它是为安全相关系统的设计人员、制造商和安装人员所编写,且可作为相关标准化技术委员会的导则使用;
- c) 未考虑电磁场对生命造成的直接危害,也未考虑绝缘损坏或其他机械故障对人造成电气危险的安全性。

它主要覆盖了安全相关系统及其使用设备在设计阶段的电磁兼容(EMC)相关部分,且特别涉及了——功能安全领域的一些基础内容,

——管理及实现功能安全的各种 EMC 特定方法,

——电磁环境的描述和评估,

——关于 EMC 的设计和集成过程,该过程要考虑兼顾系统级及设备级的 EMC 安全计划编制过程,

——电磁骚扰抗扰度的相关确认和验证过程,

——对安全相关系统及其使用设备的性能判据和一些试验原理的考虑,

——有关安全相关系统及其设备对电磁骚扰的抗扰度测试的部分。

本指导性技术文件适用于要满足 IEC 61508 和/或相关特定领域的功能安全标准要求的安全相关系统。

对其他功能安全标准覆盖的安全相关系统,为证明 EMC 和功能安全选用的相关方法是否合适,可考虑应用本指导性技术文件的要求。

对其他直接服务于安全的系统而言,在考虑 EMC 要求时,此指导性技术文件也可作为导则来使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 104 导则:1997 安全出版物的编写及基础安全出版物和多专业共用安全出版物的应用导则(The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications)

IEC 60050(161) 国际电工词汇 第 161 章:电磁兼容(International Electrotechnical Vocabulary (IEV)—Chapter 161:Electromagnetic compatibility)