



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 38659.4—2022

---

## 电磁兼容 风险评估 第4部分：系统风险分析方法

Electromagnetic compatibility—Risk assessment—  
Part 4: Risk analysis method for system

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

---

国家市场监督管理总局  
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 术语和定义 .....	1
4 概述 .....	5
5 系统 EMC 风险分析对象 .....	5
5.1 系统风险评估单元 .....	5
5.2 EMC 风险分析项目 .....	5
6 系统 EMC 风险分析方法 .....	6
6.1 电缆属性分析 .....	6
6.2 电缆 EMC 装置 .....	8
6.3 电缆屏蔽分析 .....	9
6.4 设备接地分析 .....	11
6.5 线束间串扰分析 .....	13
6.6 系统接地分析 .....	15
6.7 设备风险值分析 .....	17
6.8 线-地环路分析 .....	18
7 数字样机与送样产品的核对 .....	20
8 风险分析结果的提交 .....	20
参考文献 .....	21

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 38659《电磁兼容 风险评估》的第 4 部分。GB/T 38659 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：电子电气设备；
- 第 2 部分：电子电气系统；
- 第 3 部分：设备风险分析方法；
- 第 4 部分：系统风险分析方法。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国无线电干扰标准化技术委员会(SAC/TC 79)提出并归口。

本文件起草单位：上海电器科学研究所、上海机器人产业技术研究院有限公司、中认尚动(上海)检测技术有限公司、河南省医疗器械检验所、上海添唯认证技术有限公司、上海电气泰雷兹交通自动化系统有限公司、上海挚达科技发展有限公司、厦门市产品质量监督检验院、南通上研机器人技术有限公司、上海电器科学研究所(集团)有限公司、上海电器设备检测所有限公司、伯朗特机器人股份有限公司、广东力王高新科技股份有限公司、天津卓朗科技发展有限公司。

本文件主要起草人：郑军奇、袁书传、龙圣、邵蕊娜、王兴海、于晓晨、于超、陈灏、宋江伟、叶琼瑜、谢延萍、程江河、郝徐、邢琳、苑鹏飞、朱怡宁、郑凯宇、郭金龙、孙春阳、张坤宇。

## 引 言

电磁兼容(EMC)风险评估技术是建立在 EMC 设计方法的基础上,利用通用的风险评估手段,按风险评估的程序,划分风险等级、建立设备设计理想模型(设备包含电子电气系统和电子电气设备,电子电气系统是由多个电子电气设备组成,电子电气系统的风险评估是建立在电子电气设备评估已经完成的基础上进行)、确定风险要素,再根据设备实际设计的信息与理想模型中所有的风险要素进行比较,以识别设备 EMC 风险,最终通过较为成熟的风险评价的技术,通过特定的算法获得设备的 EMC 风险等级,EMC 风险等级用来表明设备应对各种 EMC 现象的表现,是设备 EMC 性能评定的新模式。GB/T 38659 旨在确立适用于电子电气设备及系统的 EMC 风险评估方法及分析方法,拟由四部分组成。

- 第 1 部分:电子电气设备。目的在于给定电子电气设备 EMC 风险评估时的分析原则及实施方法。
- 第 2 部分:电子电气系统。目的在于给定电子电气系统 EMC 风险评估时的分析原则及实施方法。
- 第 3 部分:设备风险分析方法。目的在于给电子电气设备风险分析提供可具体实施的操作方法及程序。
- 第 4 部分:系统风险分析方法。目的在于给电子电气系统风险分析提供可具体实施的操作方法及程序。

电子电气系统的机械架构设计、互联线缆设计、应用环境等要素,对电子电气系统的电磁兼容风险评估提供指导。工程人员对 EMC 风险评估技术的深入了解,并正确使用本文件规定的 EMC 风险评估方法,将揭开电子电气系统 EMC 设计的黑盒,可以对系统的 EMC 性能进行评价,也可以与 EMC 测试结果结合对电子电气系统进行综合的 EMC 评价。

电子电气系统的设计者或使用者,通过正确的 EMC 风险评估,就可以清楚地发现现有系统在 EMC 方面存在的优点、缺陷与风险,并以此预测该系统 EMC 测试的通过率,也可以预测系统在其生命周期中各阶段的 EMC 表现。

# 电磁兼容 风险评估

## 第 4 部分：系统风险分析方法

### 1 范围

本文件给出了电子电气系统在进行电磁兼容(EMC)风险评估时为了获取风险要素的风险评估值, 而需风险分析的程序和方法, 包括风险分析的依据、风险分析程序、风险分析的步骤和方法。

本文件适用于电子电气系统的电磁兼容风险评估过程中的风险分析。

本文件结合系统的风险因素, 对系统的电磁兼容的风险分析方法提供指导。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中, 注日期的引用文件, 仅该日期对应的版本适用于本文件; 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。

GB/T 4365 电工术语 电磁兼容

GB/T 7343 无源 EMC 滤波器件抑制特性的测量方法

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/Z 37150 电磁兼容可靠性风险评估导则

GB/T 31723.406 金属通信电缆试验方法 第 4-6 部分: 电磁兼容 表面转移阻抗 线注入法

GB/T 31723.411 金属通信电缆试验方法 第 4-11 部分: 电磁兼容 跳线、同轴电缆组件、接连接器电缆的耦合衰减或屏蔽衰减 吸收钳法

GB/T 35033 30 MHz~1 GHz 电磁屏蔽材料导电性能和金属材料搭接阻抗测量方法

GB/T 38659.1—2020 电磁兼容 风险评估 第 1 部分: 电子电气设备

GB/T 38659.2—2021 电磁兼容 风险评估 第 2 部分: 电子电气系统

IEC 62153-4-4 金属通信电缆试验方法 第 4-4 部分: 电磁兼容(EMC) 测量大于或等于 3 GHz 屏蔽衰减的屏蔽筛衰减量试验方法 [Metallic communication cable test methods—Part 4-4: Electromagnetic compatibility (EMC)—Test method for measuring of the screening attenuation as up to and above 3 GHz, triaxial method]

IEC 62153-4-5 金属通信电缆试验方法 第 4-5 部分: 电磁兼容(EMC) 耦合或屏蔽衰减 吸收夹紧法 [Metallic communication cable test methods—Part 4-5: Electromagnetic compatibility (EMC)—Screening or coupling attenuation—Absorbing clamp method]

### 3 术语和定义

GB/T 4365、GB/T 23694、GB/T 37150 和 GB/T 38659.2 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**电子电气系统 electronic and electrical systems**

由多个相对独立而又相互关联的电子电气设备或电子电气设备和部件共同组成的系统。