



中华人民共和国国家标准

GB/T 21562—2008/IEC 62278:2002

轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和 安全性规范及示例

**Railway applications—Specification and demonstration of reliability,
availability, maintainability and safety(RAMS)**

(IEC 62278:2002, IDT)

2008-03-24 发布

2008-11-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 轨道交通 RAMS	5
4.1 简介	5
4.2 轨道交通 RAMS 和运行质量	6
4.3 轨道交通 RAMS 的要素	6
4.4 影响轨道交通 RAMS 的因素	7
4.5 实现轨道交通 RAMS 需求的方法	11
4.6 风险	11
4.7 安全完整性	14
4.8 故障安全概念	15
5 轨道交通 RAMS 管理	15
5.1 总则	15
5.2 系统生命周期	15
5.3 本标准的应用	20
6 RAMS 生命周期	21
6.1 第 1 阶段:概念	22
6.2 第 2 阶段:系统定义和应用条件	22
6.3 第 3 阶段:风险分析	25
6.4 第 4 阶段:系统需求	26
6.5 第 5 阶段:系统需求分配	29
6.6 第 6 阶段:设计和实现	30
6.7 第 7 阶段:制造	31
6.8 第 8 阶段:安装	32
6.9 第 9 阶段:系统确认(包括安全性验收和调试)	33
6.10 第 10 阶段:系统验收	34
6.11 第 11 阶段:运营和维修	35
6.12 第 12 阶段:性能监控	36
6.13 修改与更新	36
6.14 停用及处置	37
附录 A(资料性附录) RAMS 规范概要(示例)	39
附录 B(资料性附录) RAMS 规划	43
附录 C(资料性附录) 轨道交通应用参数示例	46
附录 D(资料性附录) 几种风险验收原理的例子	48
附录 E(资料性附录) 生命周期 RAMS 流程内的责任	51

前 言

本标准等同采用 IEC 62278:2002《轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和安全性(RAMS)规范及示例》(英文版)。

本标准等同翻译 IEC 62278:2002。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 删除国际标准的前言。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为资料性附录。

本标准由全国牵引电气设备与系统标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位:株洲南车时代电气股份有限公司、南车四方机车车辆股份有限公司、中国南车集团株洲电力机车有限公司、中铁电气化勘测设计研究院、同济大学、铁道部标准计量研究所。

本标准主要起草人:严云升、范祚成、刘贵、郭立平、高道行、张志龙、苏光辉、程祖国、呼爱蝉。

引 言

本标准 of 轨道交通主管部门及其支承工业提供了一个流程,它使相应方法的实施达到对可靠性、可用性、可维修性和安全性(用 RAMS 表示)的管理。本标准以 RAMS 需求规范的流程及示例为基础,目的是促进共识和对 RAMS 的管理。

在轨道交通应用生命周期的所有阶段,轨道交通主管部门及其支承工业可以系统地应用本标准去开发特定的轨道交通应用 RAMS 需求并达到与之一致。本标准定义的系统分级方法有助于复杂轨道交通的各个要素间 RAMS 相互作用的评估。

在不同的采购策略中,本标准将促进轨道交通主管部门及其支承工业的相互合作,以获得最理想的轨道交通 RAMS 和费用的组合。

本标准规定的流程假定轨道交通主管部门及其支承工业有规定质量、性能和安全的行业政策。本标准中规定的方法应与 GB/T 19000 系列标准的质量管理内容保持一致。

轨道交通 可靠性、可用性、可维修性和 安全性规范及示例

1 范围

本标准定义了 RAMS 各要素(可靠性、可用性、可维修性和安全性)及其相互作用,规定了一个以系统生命周期及其工作为基础、用于管理 RAMS 的流程,使 RAMS 各个要素间的矛盾得以有效地控制和管理。

本标准不规定轨道交通特定应用中的 RAMS 指标、量值、需求或解决方案,不指定保证系统安全的需求。这些应在各类特定应用的 RAMS 子标准中规定。

本标准适用于:

- a) 所有轨道交通应用中和在此应用中各个不同层次的 RAMS 规范与说明;例如,从整个轨道线路到位于轨道线路上的主要系统以及到这些主要系统内独立的或综合的子系统及其部件,包括所含软件,特别是:
 - 新型系统;
 - 集成到在本标准制定前的既有系统中工作的新系统,尽管它一般不能应用于既有系统的其他方面;
 - 在本标准制定前的既有系统的更新,尽管它一般不能应用于此系统的其他方面。
- b) 应用中生命周期所有相关的阶段。
- c) 轨道交通主管部门及其支承工业的使用。

注:应用导则在本标准的要求中给出。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求(idt ISO 9001:2000)

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),IDT]

IEC 60050(191):1990 国际电工术语 第 191 章:可信性和运行质量

IEC 62279 轨道交通 通信、信号和处理系统 轨道交通控制和防护系统软件

EN 50129:2003 轨道交通 信号用安全相关电子系统

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

分配 apportionment

系统的 RAMS 要素在组成系统的各部分间进行分解的过程,以给各部分提出单独的目标。

3.2

评估 assessment

根据调查取证,对产品的适用性进行评价。