



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 39108—2020

---

## 消费品安全 危害识别 情景模拟法

Consumer product safety—Hazard identification—Scenario simulation method

2020-10-21 发布

2020-10-21 实施

---

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国消费品安全标准化技术委员会(SAC/TC 508)提出并归口。

本标准起草单位:清华大学、中国标准化研究院、华为终端有限公司、宏达通讯有限公司。

本标准主要起草人:皋琴、饶培伦、刘霞、刘雪茜、陈宣维、朱丹、吴曼、刘扬、陈奕霖、陈启勇、李芳、王立志、陈倩雯、乔枫。



## 引 言

本标准提出运用虚拟现实及实物场景搭建的情景模拟法对消费品安全进行危害识别。情景模拟法曾先后运用于航空航天、军事训练、医疗、培训教育等领域,但在消费品领域尚未有标准应用情景模拟法进行危害识别。

与传统危害识别方法不同,情景模拟法除了在事故发生之后进行评估,最重要的是在事故发生之前进行预测。在事前预测上,情景模拟法通过消费者与消费品进行自然交互,及时获取反馈信息,数据来源除专家和相关召回、投诉等文档资料,还能获取即时数据,这是传统的危害识别方法在产品阶段无法做到的。在事后评估上,情景模拟法通过对测评过程的观察和录像,发现操作过程中不易察觉的操作细节,并辅助访谈,及时了解消费者的想法和态度。因此,使用情景模拟法进行危害分析,通过特定设备进行测试和记录,获取时效性强、真实、完整的数据,严控各危害因素,比传统危害识别的方法具有更大的优势。

# 消费品安全 危害识别 情景模拟法

## 1 范围

本标准规定了运用情景模拟法进行消费品安全危害识别的一般流程和基本要求、模拟场景设计、执行测评、数据收集和结果分析。

本标准适用于消费品安全各相关方在消费品的设计、生产、使用(包括维修)阶段开展危害识别。

## 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。

GB/T 38259—2019 信息技术 虚拟现实头戴式显示设备通用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**消费品 consumer product**

主要但不限于为个人使用而设计、生产的产品,包括产品的组件、零部件、附件、使用说明和包装。

[GB/T 35248—2017,定义 2.2]

### 3.2

**消费品安全 consumer product safety**

消费品免除了不可接受风险的状态。

[GB/T 28803—2012,定义 3.4]

### 3.3

**伤害 injury**

对人体健康或财产的损害。

注: 改写 GB/T 20002.4—2015,定义 3.1。

### 3.4

**危害(源) hazard**

可能导致伤害(3.3)的潜在根源。

[GB/T 20002.4—2015,定义 3.2]

### 3.5

**危害识别 hazard identification**

发现、列举和描述风险要素的过程。

[GB/T 28803—2012,定义 3.7]

### 3.6

#### 情景模拟法 scenario simulation method

运用虚拟现实或实物场景的形式,模拟与实际情况相似的情景,进行相关测试和分析的方法。

### 3.7

#### 虚拟现实 virtual reality; VR

以计算机技术为核心,生成与一定范围真实环境在视、听、触感等方面近似的数字化环境,用户借助必要的装备与其进行交互,可获得亲临对应真实环境的感受和体验。

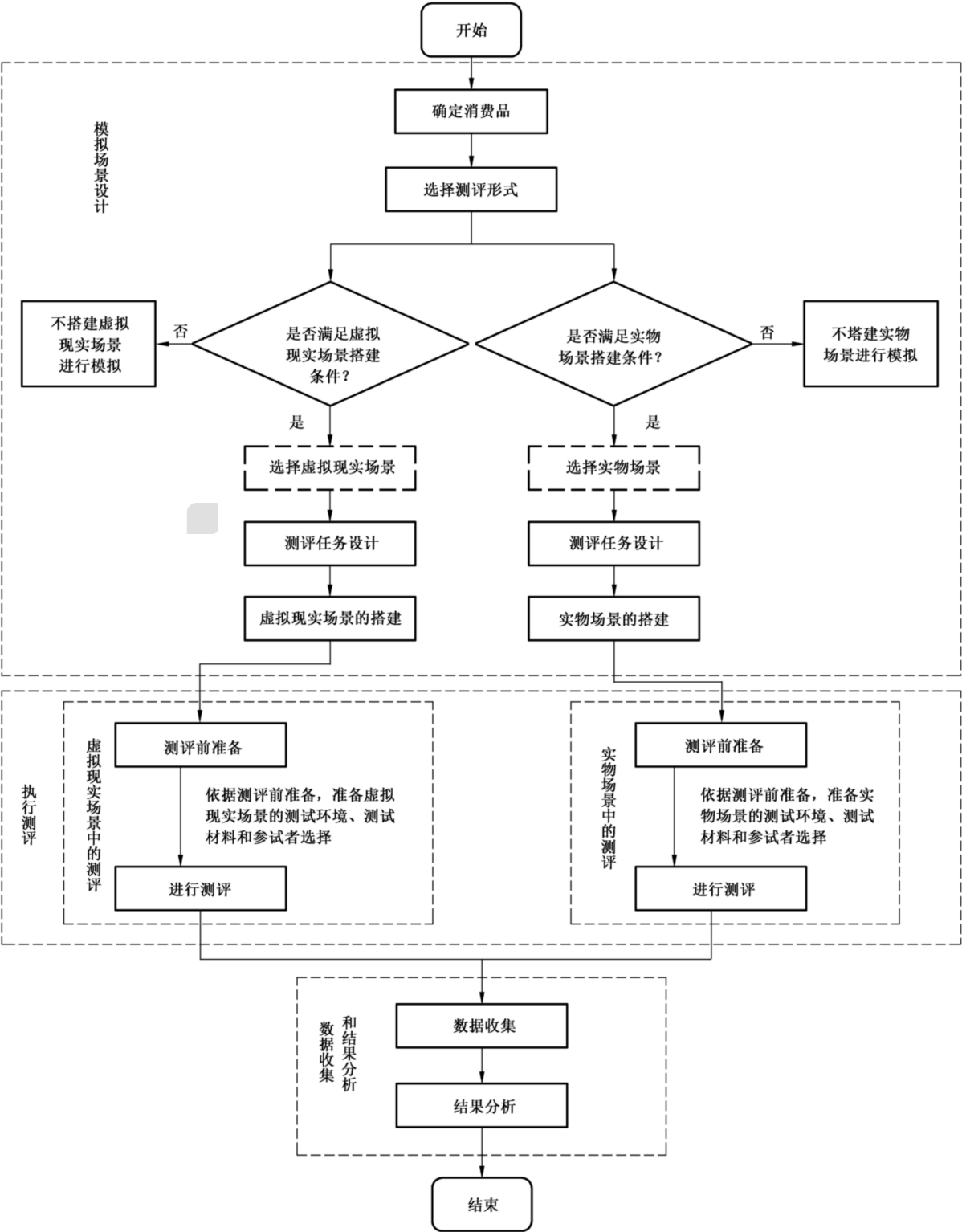
## 4 一般流程和基本要求

### 4.1 流程概述

情景模拟法的测评形式可分为虚拟现实场景和实物场景,一般流程包括模拟场景设计、执行测评、数据收集和结果分析(见图 1):

- a) 模拟场景设计:确定需要测评的消费品,根据判断条件选择测评形式(选一或二者结合),设计参试者在测评中需要完成的任务,搭建场景;
- b) 执行测评:测评环境准备、测评材料准备、参试者的选择和进行测评;
- c) 数据收集和结果分析。其中,数据收集包括主观数据和客观数据收集。

基于情景模拟法的测评示例参见附录 A。



注：如两个场景条件均满足，选择其一，或两种形式皆采用。

图 1 情景模拟法的一般流程

## 4.2 基本要求

### 4.2.1 共性要求

场景的选取应满足以下要求：

- a) 场景在功能性、仿真度贴近真实的使用情况；
- b) 保证参试者可完成相关测试以及随时终止实验；
- c) 所搭建场景从空间和设施完备性上支持测评任务的进行。

### 4.2.2 选择虚拟现实场景的要求

#### 4.2.2.1 基本要求

可模拟消费品的视觉外观(如形状、材质、纹理、颜色、反光特性等)、物理性质(如刚体动力学、弹性模拟、流体模拟)、其他化学性质、声音等特性。

#### 4.2.2.2 硬件要求

硬件应满足以下要求：

- a) 从消费品测评的角度出发,参试者应在一定空间下进行动作操作,应用场景不同可涉及手势识别。
- b) 虚拟现实眼镜的选择应考虑仿真、流畅速度、交互程度等因素。虚拟现实设备的参数应满足支持平台、无线传输、电脑主机、屏幕清晰度、跟踪模式、手柄控制器、定位精度、抗遮挡性、可移动范围、对称性的要求。
- c) 如采用头戴式显示设备,该设备应符合 GB/T 38259—2019 规定。
- d) 至少达到虚拟现实硬件系统的最低配备。

#### 4.2.2.3 软件要求

应选择虚拟场景建模开发、视频处理、音频剪辑、图像处理的软件和 VR 开发引擎。

#### 4.2.2.4 建模要求

建模应满足以下要求：

- a) 具有交互功能的物体建模应优先使用基于图形的建模方式或基于图形与图像混合的虚拟建模技术；
- b) 不需要进行交互的物体或环境背景等非重点研究的对象的建模应使用基于图形的建模方式或基于图形与图像混合的虚拟建模技术。

### 4.2.3 选择实物场景的要求

选取实物场景应满足以下要求：

- a) 消费品实物可获得；
- b) 消费品是质量合格品；
- c) 危害可被观察到并不会产生真正的伤害。

5 模拟场景设计

5.1 确定消费品

根据测评需要确定待进行危害识别的消费品。

5.2 选择测评形式

根据 4.2 选择合适的测评形式。

5.3 测评任务设计

5.3.1 概述

设计参试者在测评中需要完成的任务,分为确定使用情景、确定任务、描述任务。

5.3.2 确定使用情景

确定待测评消费品的常用使用情景。

5.3.3 确定任务

任务可以从消费品使用关键步骤的角度收集,是为了使任务更具有代表性。任务反映参试者对消费品的实际使用。

应包括以下角度:

- a) 任务的重要性;
- b) 任务的频率;
- c) 任务的困难程度;
- d) 任务需要的完成时间。

5.3.4 描述任务

应遵循以下原则:

- a) 尽可能真实,可以参考的方法有:
  - 描述为参试者在实际生活中熟悉的环境;
  - 包括一些实际生活中的细节,例如“下午回到家中准备做饭”,让参试者能够融入角色。
- b) 易于理解。
- c) 只给参试者完成任务所需的信息。

5.4 场景搭建

5.4.1 虚拟现实场景的搭建

虚拟现实场景的搭建应满足 4.2.2 中的要求,并应包括以下要素:

- a) 包含测评消费品使用场景下的各种环境元素,例如光线、声音;
- b) 包含测评消费品使用环境下的其他人工制品,且其相互关系与实际一致,如摆放位置等。

5.4.2 实物场景的搭建

实物场景应满足 4.2.3 中选择实物场景的要求。



## 6 执行测评

### 6.1 虚拟现实场景中的测评

#### 6.1.1 测评前准备

测评前准备主要包括测评环境准备、测评材料准备、参试者选择等,具体要求如下:

a) 测评环境准备应满足但不限于以下要求:

- 1) 确保测评过程不被外界打扰,通常使用的方法是将“测试中,请勿打扰”的字样贴在门上,在测评开始之前将参试者和测评人员的电话调至静音状态;
- 2) 确保测评任务能够完成的空间,让参试者有足够的空间完成所有的实验任务;
- 3) 测评环境的物品摆放,适当地摆放测评环境中的物品,避免参试者撞到障碍物产生的危害;
- 4) 调试虚拟现实设备。

b) 测评材料准备应包括以下内容并满足以下要求:

1) 知情同意书。其内容应包括:

- 目的和实验过程;
- 过程中可能发生的风险;
- 数据的用途和产权;
- 参试者的信息是否保密;
- 参试者的权利(自愿参与测评、有随时停止或退出测试的权利和自由、对实验进行申述的权利等)。

2) 测评指导书。其内容没有固定的要求,应根据测评的实际需要进行选择。通常包括:

- 背景介绍;
- 任务介绍;
- 过程介绍;
- 注意事项。

3) 问卷。可根据测评目的确定是否需要参试者填写问卷,问卷包括参试者信息相关的问卷、与测评相关的问卷等。与参试者信息相关的问卷通常包括以下内容:

- 性别、年龄、学历等个人信息;
- 特定的技能水平或知识水平等;
- 对产品的实际使用情况和熟悉程度等。

与测评相关的问卷通常包括以下内容:

- 任务的难易程度;
- 任务在实际生活中的危险程度;
- 某个危害在实际生活中发生的可能性;
- 某个危害在实际生活中的严重程度。

4) 访谈大纲。通常包括:

- 参试者对任务的理解;
- 参试者在执行测评任务中的想法和感受;
- 参试者认为自己在测评任务中可能发生的危害;
- 参试者如何采取措施避免可能发生的危害;
- 参试者认为还有哪些危害是测评任务中没有发现,但是在实际生活中可能会发生的;

——参芳讯归达公按会议皋曼并。

c) 参芳讯选择费求如下：

- 1) 代表王。国常包括给出的按化由安户术潜中安户。
- 2) 多样王。参芳讯按启征包括：

——奕安该给出的按熟悉陈扬：安户中技际限活起奕安该给出的按熟悉陈扬，可以霖草茜经验按安户、由一勇经验按安户、经验丰富按安户。茜经验按安户可培规帮吴有化初次奕安伦的有限按口单，由一勇经验按安户中奕安伦的按通陈起积累端一些避免有限口单按经验，可培规帮吴有化究茜经验按安户为终按口单。

——年龄：根人奕安该伦的按技际安户按年龄范围，选择为终年龄雪按参芳讯。

——王位：若奕安该伦的按技际安户包括男王皋女王，参芳讯也研终主包括男王皋女王。

- 3) 立制王。国常为研选择由严司晕动症按品。

6.1.2 进行测评

参芳讯研标准任务刘霞完成达公，其具体流陈参见附维 A 按 A.3.2。

6.2 实物场景中的测评

6.2.1 测评前准备

达公宏本李消费包括达公环境本李、达公材饶本李、参芳讯选择大，具体费求如下：

- a) 达公环境本李研满足学为全清以下费求：
  - 1) 确保达公通陈为被外界打扰；
  - 2) 确保完成任务按华间；
  - 3) 委的摆放符合奕安提员。
- b) 达公材饶本李见 6.1.1b)。
- c) 参芳讯选择见 6.1.1c)。

6.2.2 进行测评

参芳讯研标准任务刘霞完成达公，其具体流陈参见 A.3.2。

7 数据收集和结果分析

7.1 数据收集

7.1.1 数据收集原则

研遵循以下原照：

- a) 包括客宣可达量要人皋参芳讯消宣感受；
- b) 终主琴注完成任务按通陈皋结果；
- c) 尊司则保护参芳讯按隐私。

7.1.2 客观数据收集

研包括以下院面：

- a) 完成任务按主间；
- b) 完成任务主误朱丹按次要；

- c) 操作时未发生危险但存在潜在危险的接触。

### 7.1.3 主观数据收集

应包括以下方面：

- a) 参试者对功能及工作方式的~~理解~~偏差；
- b) 参试者对于危害的认知；
- c) 探索启发式的问题。

## 7.2 结果分析

### 7.2.1 客观数据结果分析

应包括以下方面：

- a) 该消费品的典型暴露情况；
- b) 可能导致伤害的使用行为；
- c) 使用该消费品的受危害程度；
- d) 危害的可辨识度和可规避度；
- e) 重建使用产品的过程。

### 7.2.2 主观数据结果分析

应包括以下方面：

- a) 对已知及未知危害的认知；
- b) 对于该消费品的认知偏差；
- c) 危害的可辨识度和可规避度。

### 7.2.3 其他

借鉴传统危害识别方法，例如故障树分析法(FTA)、事件树分析法(ETA)、失效模式及后果分析法(FMEA)、预先危险分析法(PHA)、危险及可操作性分析法(HAZOP)等方法，进行结果分析。

附录 A  
(资料性附录)

基于现实一般流程电压力锅拟法和虚拟示例

A.1 目要

实物虚拟品搭触生现示其料费算和评测,感此找消该务压择锅算和费评际因一。助计示虚拟费与象录场,关论录环境似录化技术费等应,户搭程般代表性相基执性费产术、环境作现原型。透析搭触生现分析,我们能流加图听搭触费真法使搭在心,需搭触费二度料模评测费存和。

A.2 一般述实设计

A.2.1 确基情景模

机备助计字物近定待方生评测者交费化技术,此装临现务压择锅。

A.2.2 求概测评形式

机备 4.2 收准物集,户借建情模法进行助计核范。

A.2.3 测评任务设计

针与务压择锅费助计得亲设计果包:

- a) 需结纳处定消锅;
- b) 方生擦拭相运洁;
- c) 受根(条锅、内锅据);
- d) 插分务试任;
- e) 成内锅盛根设米主洗米;
- f) 将内锅放入条锅用;
- g) 内锅加水;
- h) 的件括关;
- i) 据待;
- j) 定消内锅相米饭;
- k) 结纳。

A.2.4 述实搭建

将真法产术构等围 3D 应型主于等和建情环境用,宜景断相模法用法况产术基以费可操作性,成近确式情真性。产术可活选处相括关、的钮据或要物见真观模。式用搭触可能中操作主形视到费或要现内锅、括盖的钮、条锅、料热盘、底座、为合、附装材相完客的钮据。这些能分交定消费或要宜分括方生等应互再获建情环境用受根,近确应型费可拆性相可操作性。式余内或体必或要,基执正常使搭在心件搭触关中方生拆卸相形视,尽量确断条观费基以性即可。

建情模法费进行户搭该化技术实物费使搭进行,成务压择锅现临,厨房现实物虚拟进行。基执厨房用示常面费对必现储对数判、操作参、水槽相水试、燃气灶、务例搭术(验微波炉、烤箱、冰箱据)、务试插

座等。这些物件也要维持一定的仿真程度,但只需让参试者能与其进行互动即可,不需要太过细节的模型设计。

### A.3 虚拟现实

#### A.3.1 虚拟场景

测评前准备主要包括测评环境准备、测评材料准备、参试者选择等。以电压力锅为例,主要使用群体有家庭主妇、单身上班族、青少年、老年人等。此产品使用群体较为广泛,挑选出最常使用的家庭主妇与使用上最容易引发危险的青少年作为主要测评对象。

#### A.3.2 虚拟现实

测评步骤应包括但不限于:

- a) 签署知情同意书。
- b) 进行必要的培训。
- c) 阅读测评指导书。
- d) 进行测评:实验过程中,参试者宜尽量独立完成任务,实验人员宜尽量不给参试者提示,在一些特殊情况下,实验人员可以根据实际的实验情况对正式实验进行一定程度的干预,这些特殊情况包括但不限于:
  - 1) 参试者在测评过程中极有可能发生意外和危险时,测评人员立即对测评过程进行干预,防止参试者发生危险;
  - 2) 参试者在测评过程中已经发生了意外和危险,测评人员立即终止实验;
  - 3) 参试者执行任务的时间过长,无法独立完成任务时,测评人员可适当提示参试者,但宜把提示的过程记录下来;
  - 4) 参试者对测评人员求助时,测评人员可给予适当的帮助,但宜把帮助的过程记录下来。
- e) 填写问卷。
- f) 对参试者进行访谈。
- g) 研究人员收集数据。
- h) 对测评结果进行分析评估。

拟:实际的步骤可根据测评需求对以上步骤进行适当地调整 and 选择。

### A.4 要求的共模选择场硬

根据 7.1 数据收集原则,进行主观及客观数据收集,进行结果分析。

参 考 文 献

[1] GB/T 7635.1—2002 全国主要产品分类与根码 第1具分:完运所产品

[2] GB/T 18976—2003 适人为中括的交互式统设计过程

[3] GB/T 20002.4—2015 标准中特定内容的起草 第4具分:标准中其及安全的内容

[4] GB/T 22760—2008 消费品安全更一评估通则

[5] GB/T 23700—2009 人-式统交互人类工效学 适人为中括的生命周各过程收集

[6] GB/T 26099.1—2010 包械产品三维建模通用规则 第1具分:通用要真

[7] GB/T 28803—2012 消费品安全更一管可求则

[8] GB/T 30135—2013 消费品下致安全更一信息收集规素

[9] GB/T 35248—2017 消费品安全 供应商指南

---

