



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

体育娱乐设施、活动和器材的效益-风险评估

Benefit-risk assessment for sports and recreational facilities,
activities and equipment

(等同采用国际标准 ISO 4980: 2023)

(工作组讨论稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 录

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 效益-风险评估-流程概述 6

 4.1 评估小组 6

 4.2 项目范围 6

5 效益和风险评估 16

 5.1 定量和定性分析量表 16

 5.2 效益评估 16

 5.3 风险评估 17

 5.4 风险控制措施 20

6 效益与风险比较 21

 6.1 概述 21

 6.2 方法 21

7 记录 22

 7.1 概述 22

 7.2 验证 23

 7.3 效益评估 23

 7.4 风险评估 23

 7.5 安全相关信息 23

 7.6 效益-风险平衡 23

 7.7 记录 23

8 绩效与评定 23

 8.1 概述 23

 8.2 定期评定 24

9 培训和能力 24

 9.1 概述 24

9.2 培训 25

9.3 培训频率 25

9.4 培训同等性 25

9.5 资格 25

附 录 A（资料性附录）伤害严重程度 27

附 录 B（资料性附录）风险评分工具 29

附 录 C（资料性附录）决策方法 31

附 录 D（资料性附录）确定效益与风险之间平衡的方法 36

附 录 E（资料性附录）半定量效益方法范例 37

附 录 F（资料性附录）英国游乐安全论坛风险效益评估 38

参 考 文 献 40

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。

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。

本文件由国家体育总局体育器材装备中心提出。

本文件中使用的任何商品名称都为方便用户而提供的信息，并不构成认可。

本文件起草单位：国家体育总局体育器材装备中心、中国文教体育用品协会、北京标科网络技术有限公司、国家体育总局体育信息中心、国家体育总局体育科学研究所、西安建筑科技大学、山东省体育训练中心、山东省体育场馆协会、河北省产品质量监督检验研究院、华兴中测（北京）认证服务有限公司、北京国体世纪质量认证中心有限公司、北京奥康达体育产业股份有限公司、舒华体育股份有限公司、通标标准技术服务有限公司、江苏中正检测股份有限公司、中体联（北京）投资有限公司。

本文件主要起草人：王平、陈晓巍、徐燕青、刘惟、黎燕、李玮、张学谦、由文华、黄志远、柏玉婷、王苏、韩旭、张熔轩、咎进坤、余孙斌、金培亮、钱俊、吴楠、郭丹丹。

引 言

需建立一套可以识别不同年龄、不同能力人群参与体育和娱乐活动的效益与危害体系，并对相关风险进行评估。在许多国家和地区，体育及其他娱乐设施、设备的设计者、建造者、所有者/运营者（包括检查人员和维护人员）均应开展风险评估工作，部分情形下还需留存评估记录。

目前已发布多项关于风险评估与一般风险管理的国际标准，包括 ISO 31000[1]、IEC 31010[2]和 ISO 45001[5]，这些标准均涉及职业健康与安全领域。这些标准的制定旨在提供风险管理方法，通过采取有效的预防和防护措施，消除危险源并最大限度降低职业健康安全（OH&S）风险，从而预防工伤和职业病。由于体育和娱乐领域具有特殊性并且面临不同挑战，因此需增设一项国家标准予以规范。在体育和娱乐活动中，参与者需在活动的效益和固有风险（包括潜在的伤害）之间做出隐性权衡。

风险和效益需结合项目目标（即项目范围）综合分析。关于风险和效益的评估，任何风险分析都宜至少包括以下方面：

- 伤害和致命性（风险）；
- 改善广义上的健康和福利（效益）；
- 遵守法律规定。

用户可自行决定可接受的风险程度以及实现既定目标的最低效益。

“体育”和“娱乐”这两个术语涵盖多种不同的活动，并且适用于各年龄段和不同能力人群所需的设备。例如，露营、曲棍球、高空绳索和挑战课程设备、武术、有规则的运动如美式足球、风筝冲浪、夏季雪橇、游乐空间等，这些都属于“体育”和“娱乐”的范畴。

体育和娱乐活动涉及众多利益相关者，包括但不限于体育和娱乐设备及设施的设计者、制造商、安装者、所有者/经营者、维护人员、检查人员，以及可能出现在这些场所的公园管理人员、工人或活动负责人。

由于各利益相关方诉求存在差异，针对体育与娱乐领域建立统一的危险源识别和风险评估体系不具备可行性。但可明确基本原则，并为选用适宜的评估技术提供指导依据。

需区分体育和娱乐活动与工作活动。体育和娱乐活动的开展旨在造福公众，需将公共利益放在重要位置。公众利益可能包括参与者的社会层面、生理层面、心理层面的健康和幸福以及社会整体的福利。参与体育运动和娱乐活动会面临风险，这些风险并非全然有害，可能有益于公众利益。在日常生活中接触风险可能有助于减少恐惧心理，促进人员能力水平的发展。上述情况需与排除不可预见或不可识别的危害源相平衡。例如，在探险运动中，承担风险是乐趣的一部分。在儿童游戏中，如今人们也普遍意识到儿童会主动寻求有风险的情境。梯度进阶式挑战，能够帮助儿童建立内在的危险认知参照体系。因此，在评估效益和风险时，宜考虑参与者的年龄。

通常会进行效益-风险分析，该分析明确将体育和娱乐活动的效益和风险纳入一个评估体系中。这从本质上将体育及娱乐活动与职业健康安全领域区分，如上所述，后者的总体目标通常是消除或最大限度降低风险。

在体育和娱乐领域，存在多种不同目标，预防受伤是其中之一。采用效益-风险方法需要在实现整体社会效益与公共利益最大化的平衡之间做出取舍。尽管这些因素十分重要，但并非是唯一的考量因素。无论是商业、非营利还是慈善性质的体育和娱乐活动，都包含可被接受的固有的风险和挑战因素。承担风险既能带来回报，但也会带来危险。

参与体育和娱乐活动的利益相关者的群体极为多样，需要进行不同类型的效益-风险评估。通常使用三种类型的评估：通用风险评估、特定场地风险评估和动态风险评估。本文件旨在帮助产品及服务提

供应商、活动提供方以及设施运营方更深入地了解其产品、活动及设施所涉及的风险，并能够评估、实施并记录恰当的效益-风险分析。例如，可以采用通用风险评估技术与滑雪板有关的风险，而滑雪场所有者/经营者可以使用特定场地风险评估来评估滑雪场；滑雪者和滑雪教练则在滑雪活动中对风险进行动态评估。

负责评审研究方案的人员，需权衡风险与效益，判定二者之间的关系是否可接受。这一过程的复杂性在于风险和效益无法用统一标准进行量化衡量。首先，受试者的风险与效益可能作用于健康状况的不同维度，例如为获得潜在的心理获益，却需要承担身体受到伤害的风险。其次，风险与效益可能由不同人群承担；风险通常由研究参与者承受，而大部分收益将由未来的患者获得。

体育娱乐设施、活动和器材的效益-风险评估

1 范围

本文件规定了对体育娱乐和体育设施包括设备进行效益和风险评估的方法。本文件还为该领域的效益和风险评估提供了指导和要求。其中包括伤害阈值的示例。

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。

- ISO 3864 (所有部分) 图形符号-安全色和安全标志
- ANSI Z535.4 产品安全标识与标签
- ANSI Z535.6 产品手册、说明书和其他附属材料中的产品安全信息

3 术语和定义

- 下列术语和定义适用于本文件。
- 国际标准化组织 (ISO) 和国际电工委员会 (IEC) 在以下地址维护标准化工作中使用的术语数据库:
- ISO 在线浏览平台: 见 <https://www.iso.org/obp>。
 - IEC 电子百科全书: 见 <https://www.electropedia.org/>。

3.1

活动 activity
让用户 (3.23) 参与并带来效益 (3.2) 的游戏、娱乐或服务, 可能有相关风险 (3.11)。

3.2

效益 benefit
有帮助的或好的效果, 或旨在提供帮助的事物。

3.3

效益-风险 benefit-risk
阐明在体育和娱乐活动中, 体育或娱乐活动的效益 (3.2) 与它可能带来的某些风险 (3.11) 之间存在着不可避免且固有的权衡的关系。

注1: 在某些情况下, 面临风险本身可能被视为一种效益, 例如, 冒险游戏对儿童成长的效益。

3.4

效益-风险评估 benefit-risk assessment
在做决策时, 同时考虑风险 (3.11) 和效益 (3.2) 的风险评估形式。

注1: 效益-风险评估是一种涉及判断的平衡方法, 以明确的价值观和理解为基础。在适当的情况下, 它会考虑到当地的情况。

注2：效益-风险评估包括对特定活动（3.1）的社会层面、生理层面和发展因素的评估。

注3：在某些情况下，监管机构或理事机构设定的阈值可能不是基于效益-风险评估，而是具有任意性，但必须予以遵守。

注4：用户（3.23）并不总能看到风险，宜重点关注用户在活动中无法评估或确定的危害（3.13）。

3.5

能力 competence

运用知识和技能实现预期结果的能力。

[源自：ISO/IEC 17024:2012, 3.6]

3.6

外部环境 external context

组织努力实现其目标的外部环境。

注1：外部环境可能包括：

- 国际、国家、区域或地方的文化、社会、政治、法律、监管、金融、技术、经济、自然和竞争环境；
- 影响组织目标的主要驱动因素和趋势；以及
- 与外部利益相关者的关系，以及外部利益相关者的看法和价值观。

[源自：ISO Guide 73:2009, 3.3.1.1]

3.7

内部环境 internal context

组织努力实现其目标的内部环境。

注1：内部环境可能包括：

- 管理、组织结构、权责职能和问责体系；
- 政策、目标以及为实现这些目标而制定的战略；
- 从资源和知识（如资本、时间、人员、流程、系统和技术）角度理解的能力；
- 信息系统、信息流和决策过程（正式和非正式的）；
- 与内部利益相关者的关系，以及内部利益相关者的看法和价值；
- 组织文化；
- 本组织采用的标准、准则和模式；
- 合同关系的形式和范围。

[源自：ISO Guide 73:2009, 3.3.1.2]

3.8

领导者 leader

能胜任对相关人员负责，并能够领导、指导和监督指定活动（3.1）的人。

[源自：ISO 21102:2020, 3.8, 已修改-注 1 已删除]

3.9

安全 safe

免受可能造成危害（3.13）的公认危险（3.14）的状态。

[源自：ISO/TR 20183:2015, 2.1]

3.10

安全性 safety

免受不可接受的风险（3.11）的状态，但不等同于安全（3.8）。

注1：安全性是通过将风险降低到可承受的水平来实现的。

注2：不可能完全没有风险。相应地，没有一种产品或系统不存在某些风险，而这些风险应降低到可承受的风险范围内。

[源自：ISO/TR 20183:2015，2.2]

3.11

风险 risk

危害（3.13）发生的概率和危害的严重程度的组合。

注1：发生概率包括暴露于危险情况（3.16）、发生危险事件（3.15）以及避免或限制危害的可能性。

注2：进行风险评估的个人或团队宜能够量化或界定危害。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014，3.9，已修改—注 2 已添加]。

3.12

风险准则 risk criteria

评估风险（3.11）重要性的依据。

注1：风险准则基于组织目标、外部环境（3.6）和内部环境（3.7）。

注2：风险准则可能源于标准、法律、政策和其他要求。

[源自：ISO Guide 73:2009，3.3.1.3]

3.13

危害 harm

对人的健康造成伤害或损害，或对财产或环境造成损害。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014，3.1]

3.14

危险 hazard

潜在的危害源（3.13）。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014，3.2]

3.15

危险事件 hazardous event

可能造成危害(3.13)的事件。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014，3.3]

3.16

危险情况 hazardous situation

人员、财产或环境受到一种或多种危险(3.14)的情况。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014，3.4]

3.17

剩余风险 residual risk

在采取减少风险的措施（保护措施）（3.36）后，仍然存在的风险（3.11）。

注1：在采取降低风险措施后，剩余风险宜低于可容忍风险，以此提供安全性(3.10)。

[出处：ISO/IEC Guide 51:2014，3.8，修改—添加了"（保护措施）"；添加了注 1。]

3.18

风险分析 risk analysis

系统地利用现有信息来确定危害（3.14）和估计风险（3.11）。

3.19

风险评定 risk evaluation

根据风险分析（3.18）确定是否达到可容忍风险（3.11）的程序。

3.20

风险评估 risk assessment

由风险分析（3.18）和风险评定（3.19）组成的全过程。

注1：风险（3.11）暴露程度由潜在危害（3.13）严重程度和危害发生概率组成。在确定危害发生的概率时，宜考虑用户（3.23）暴露于危险情况（3.16）的程度、发生危险事件（3.15）的可能性以及限制危害的潜在手段。

3.21

预期用途 intended use

根据供应商提供的信息使用产品或系统。

3.22

可合理预见的误用 reasonably foreseeable misuse

可预见的误用。

以非供应商预期的方式使用产品或系统，而根据可预测的人类行为，这种误用方式是可能预见的。

注1：在评估容易预测的人类行为时，宜考虑所有相关的人口统计数据，包括但不限于老人、儿童和残疾人。

注2：在消费者安全方面（3.10），“可合理预见的误用”通常包括预期用途（3.21）和可合理预见的误用。

3.23

用户 user

使用产品、设施或活动（3.1）的最终组织或个人。

注1：用户可能是父母、法定监护人、合格看护人或其他需要征得同意的决策者。

3.24

检测 inspection

仔细检查或审查，以识别危险（3.14）和危险情况（3.16），并评估是否符合法规、规范和标准的行为。

注1：检查宜包括但不限于考虑在预期操作过程中或由于预期操作、可合理预见的误用(3.22)、人为破坏、产品/环境老化和天气条件而可能出现的危险。

3.25

制造商 manufacturer

负责设计或制造供消费者使用的部分或全部产品的一方。

3.26

安装商 installer

负责将产品组装或安装（或两者兼而有之）至制造商（3.25）预设的最终配置并供消费者使用的一方。

注1：安装商使产品可以使用，并将其推向市场，其责任与制造商相同；他们甚至可以将多个产品组合成一个系统，并代表制造商行事。

3.27

操作者 operator

允许使用产品的个人或组织。

注1：在使用过程中，操作员可以作为指定监督员发挥积极作用。

3.28

保护装置 protective device

阻挡、遮挡或以其他方式防止接触危险（3.14）或降低危险可能造成的危害(3.13)程度的装置。

示例：警卫。

注1：保护装置可能是栏杆等部件。

3.29

分级挑战 graduated challenge

测试用户（3.23）的体力、智力、情感或社交技能，以达到给定、预期成果的活动（3.1）。

注1：根据用户的能力，在某些情况下，用户可能会遇到危险（3.14），应消除或减少对预期用户群体的危险，并宜警告非预期用户远离。可根据年龄或能力在相应的标准中确定用户群体。

3.30

制造商信息 user information

制造商(3.25)提供的有关产品使用和维护要求的说明、警告(3.31)标签或其他文件，以及可能与产品老化或用户(3.23)技能有关的潜在剩余风险(3.17)问题。

注1：制造商可能在所有者或操作者（3.27）购买、安装或购置产品前提供该文件，也可能同时提供。用户在初次使用前宜能得到这些文件。

注2：宜以清晰易懂的语言提供信息。如果以图形符号或标志的形式提供，则应清晰可见，便于用户理解。

3.31

警告 warning

发出通知或通报，指出潜在的危险情况（3.16），如果不加以避免，可能会导致风险(3.11)

注1：“警告”与“危险”、“注意”和“通知”都是 ANSI Z535.4 中定义的关键字。这些关键字用于安全（3.10）标签，并遵循特定要求。

3.32

致命伤 life-threatening injury

对人体任何部位造成的严重伤害，或导致被归类为简易伤害等级（AIS）4 级或以上的永久性损伤。

[源自：ISO/TR 20183:2015, 2.33, 修改—删除了“（严重，可能存活）”。

3.33

衰弱性损伤 debilitating injury

使人体机能减退或减弱、遗留期超过一个月、可归类为简易伤害等级（AIS）3级的伤害。

注1：使人衰弱的伤害包括需要手术治疗的脑震荡，需要离开赛场就医。

[源自：ISO/TR 20183:2015, 2.34 修改 – 删除了“（严重，但不危及生命）”。

3.34

重伤 serious injury

需要在医院或诊所接受内科或外科治疗或在合格医生或护士的指导下进行治疗的急性身体伤害,包括烧伤、骨折、撕裂伤、内伤、器官损伤、脑震荡、内出血等可归类为简易伤害等级（AIS）3 级的伤害。

注1：所有评估均应考虑用户的年龄（3.23）。

[源自：ISO/TR 20183:2015, 2.35, 修改—增加了“可归类为简易伤害等级（AIS）3级”；注1中，“必须”改为“应”。]

3.35

固有安全设计 inherently safe design

通过改变产品或系统的设计或运行特性，为消除危害（3.14）和/或降低风险（3.11）而采取的措施。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014, 3.5]

3.36

风险降低措施 risk reduction measure

保护措施。

消除危害（3.14）或降低风险（3.11）的行动或手段。

示例：固有安全设计（3.35）；保护装置（3.28）；个人防护设备；使用和安装信息；工作安排；培训；设备应用；监督。

[源自：ISO/IEC Guide 51:2014, 3.13]

3.37

风险源 risk source

单独或组合在一起有内在可能引起风险（3.11）的要素。

注1：风险源可能有形，也可能无形。

[ISO 31000:2018, 3.4, 修改-增加了“内在”；注 1 已添加： ISO 31000:2018, 3.4, 已修改-增加了“内在”；注 1 已添加。]

3.38**作用面 surface**

用户（3.23）与活动（3.1）中的某一要素之间的接触点，其特性可能造成危险情况（3.16）。

注1：作用面可能是用户经常接触的表面，也可能是潜在危险情况的表面，如含有尖锐的点或边缘；或者，用户可能由于缺乏摩擦力而意外失去与表面的接触。

注2：作用面可能是用户可能跌落并导致受伤的接触点。也可能是比赛、运动和娱乐设施或环境中的接触点。

3.39**活动负责人 activity leader**

由某个团体或组织指派来领导某项活动（3.1）的人。

例如：游戏领队、定向越野领队、皮划艇旅行领队。

注1：团体或组织可要求个人在获准领导某项活动之前接受特定级别的培训或具备领导能力和技能。

4 效益-风险评估-流程概述**4.1 评估小组**

效益-风险评估宜由至少3名在某项活动、设施或产品方面具有相关专业知识的成员组成的小组进行。小组人数宜保持在包含所有专业知识所需的最低人数。

小组成员宜至少在第一个审查周期内保持不变；如何保障团队经验的延续性见8.2。

被指定为组长的人员宜接受过第9条所要求的培训并具有相关经验，还宜具有促进委员会有效开展工作（包括达成共识）的经验。

小组组长应确定小组所需的专业知识类型。团队成员通常来自以下三个群体之一：

- 产品和设施设计；
- 现场管理人员；
- 活动负责人。

4.2 项目范围**4.2.1 概述****4.2.1.1 总览**

效益-风险评估应作为一项系统性整体工作，由三个相互独立的流程构成：

- a) 背景的定义；
- b) 识别用户（并行流程）；
- c) 评估风险和效益。

图1说明了本文件规定的程序流程。

4.2.1.2 确定背景

在进行效益-风险分析时，首先应确定背景。背景的构建由利益相关方之间的沟通协作完成。该背景与产品、设施/场地或活动进行期间的评估要求有关。

确定背景的目的是确定哪种评估方法（见4.2.1）最适用于哪种具体情况，以便对活动进行有效的风险评估和适当的管理。宜考虑两种背景，即内部背景和外部背景。内部和外部环境同样重要。

总体背景包括组织的目标和设施或活动的性质，以及社会对活动相关风险的接受程度，例如，组织打算提供的娱乐或体育体验类型、活动本身的性质和该活动所带来的固有效益和风险、与地理位置或其他相关因素有关的任何独特效益或风险。

宜在了解组织运作的外部 and 内部环境以及活动开展的环境的基础上，确定效益-风险管理流程的背景。

了解背景至关重要：

—效益评估与活动的类型和地理位置，以及社会属性（即面向个人、家庭或团队，竞技或非竞技等）直接相关；

—风险管理在组织目标和活动的背景下进行；

—组织因素既可能带来效益，也可能带来风险；

—效益-风险管理流程的目的和范围可以与组织的目标相互关联。

在确定背景时，效益-风险评估人员宜应确定参加某项活动是强制性还是自愿性。自愿参与的形式可能是加入体育协会和积极参加比赛，而体育课上的参与则为强制性。针对不同场景（例如：将橄榄球活动设为体育课的必修内容，或是作为体育协会组织的竞赛项目）开展风险与收益的权衡分析，会得出截然不同的风险容忍度结论。

4.2.1.3 并行流程

效益-风险评估应作为一项系统性整体工作，包括两个并行流程：效益评估和风险评估，最终形成风险-收益平衡点的综合评定结论，并配套实施持续性的维护工作。

4.2.1.4 用户身份识别

确定背景之后，下一步是确定活动、产品或服务的预期用户以及任何相关的观众。宜考虑以下因素：

—年龄；

—体型；

—技能；

—判断能力；

—监督能力。

确定了用户后将进入两个并行流程。执行顺序可由评估小组决定。

a) 确定和评估活动效益首先要确定预期效益。需识别可能提升收益的相关背景因素，此类因素源于同一活动、服务或设施在不同地点落地时产生的差异影响。此时可能进行效益分析，包括识别先例和对比分析。

b) 进行风险评估时要考虑到用户因素和可合理预见的误用情况。评估流程需延续推进，完成危害识别，并了解伤害或特定危害的潜在严重程度。此时能对风险进行估计，从而对风险进行总体评估。在这一过程中，应考虑背景所设定的任何风险限制。

4.2.1.5 效益和风险评估

在效益和风险评估之后，应完成对风险和效益的进一步评价。该流程最终要形成明确结论，判定风险是否可以承受，或效益是否大于风险，或两者兼而有之。在本阶段，还应结合内外部因素，综合判断相关活动是否具备推进条件。

若判定效益大于风险，则相关活动可能选择继续推进，或者重新评估以进一步降低风险。若决策结论要求进一步降低风险，项目团队可以选择以下两种方案：

a) 重新进行危害识别，确定风险是否已被充分降低至可继续开展项目的水平；

- b) 回到整个流程的初始阶段，根据调整后的初始参数，如用户类型或其他参数，重新评估效益和风险。
- 如果决定活动继续推进，则应对该决策进行验证并记录在案。

4.2.1.6 监测和定期重新评估

应定期监测和重新评估效益和风险，即再次执行整个流程。

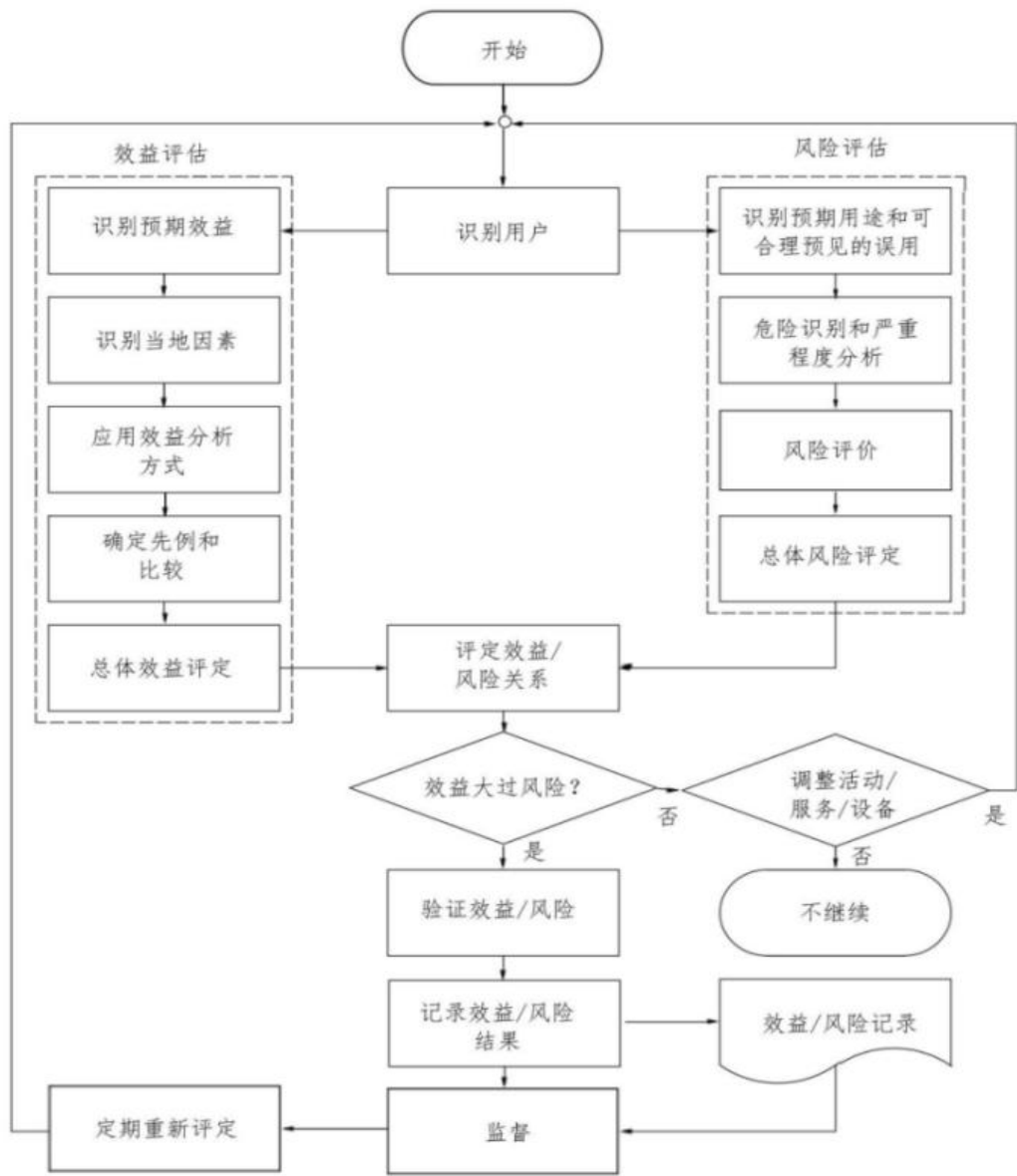


图 1 — 效益-风险评估过程

4.2.2 外部和内部环境

4.2.2.1 概述

效益-风险评估的环境，是开展效益与风险研判的背景依据。该环境构成了效益-风险评估范围的一部分，不仅为效益评估与风险评估提供依据，还会明确对评估人员的法律限制、风险可容忍度的限度，以及本文件所述的其他相关考虑因素。风险可容忍限度被描述为风险准则；见5.3.2。

在确定效益-风险评估的环境时，应纳入影响风险容忍度水平的文化和法律因素。对于未知因素引发的风险水平不应被高估。

4.2.2.2 环境因素

在制定效益-风险评估范围时，宜至少考虑外部环境和内部环境。在选择效益-风险评估方法之前，分析人员应审查内部环境和外部环境。

外部环境审查可以包括但不限于：

- 环境（如城市、农村、偏远地区）；
- 社会、文化、政治、法律、监管、金融、教育、技术、经济和环境因素，无论是国际、国家、地区还是地方因素；
- 社区价值观；
- 用户/参与者类型；
- 用户需求。

对内部环境的审查可以包括但不限于：

- 提供产品、设施或活动的组织的愿景、使命和价值；
- 管理、组织结构、作用和责任；
- 战略、目标和政策；
- 组织文化；
- 组织采用的标准、准则和模式；
- 从资源和知识（如资本、时间、人员、知识产权、流程、系统和技术）角度理解的能力；
- 数据、信息系统和信息流；
- 与内部效益相关者的关系，同时考虑到人员的看法和价值观；
- 合同关系和承诺；
- 相互依存和相互联系；
- 环境（城市、农村、偏远地区）；
- 地方政策、社区价值观；
- 用户类型；
- 用户需求。

需要纳入的因素，由各利益相关方协商沟通确定。

例如，幼儿园可能侧重安全保障，并将风险降至最低。儿童在离园时没有受伤害会被视为优质服务的一项体现，而学校则更看重学生参加的活动中，一定程度的伤害风险附带的教育、身体和社会方面的价值。在这两种情况下，伤害的风险同时存在。

4.2.2.3 效益-风险评估方法

所选择的方法取决于进行效益-风险评估的组织。

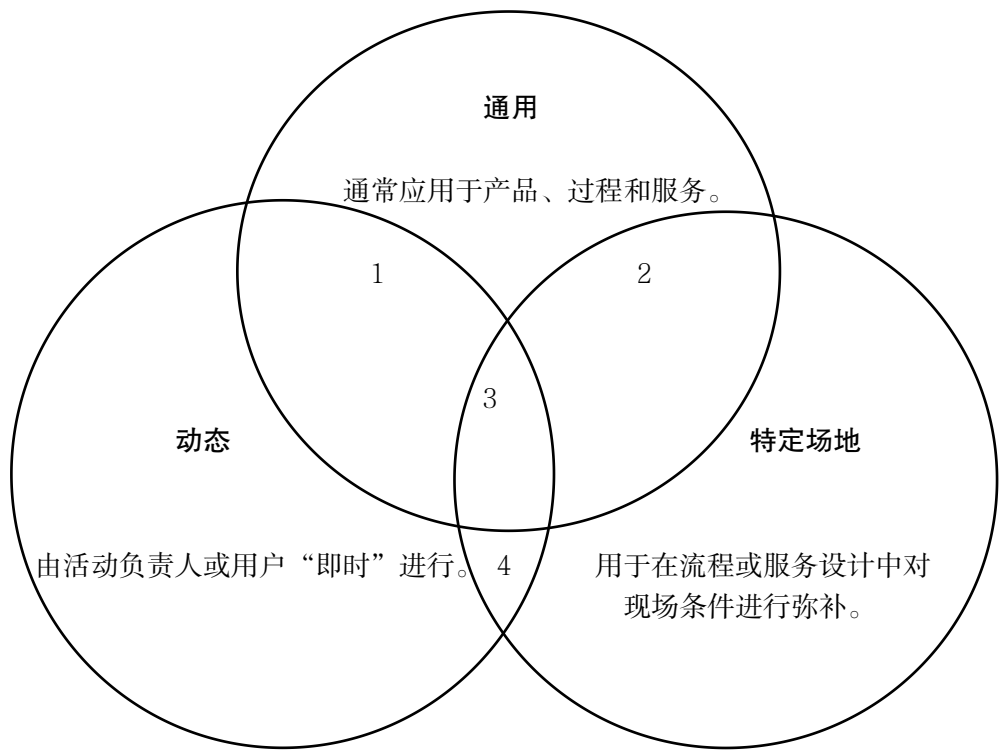
一般来说，对于产品和设施设计者，可采用通用效益-风险评估方法进行产品风险评估（见4.2.4.2），而对于场地运营方，最好采用某种形式的特定场地效益-风险评估（见4.2.4.3）；对于活动负责人，最好采用动态效益-风险评估（见4.2.4.4）。

- a) 通用效益-风险评估：在产品的设计阶段，产品设计者或制造商采用通用效益-风险评估。该评估被界定为通用的，由于多数情况下，开展评估时并不了解产品的具体使用场地，也不掌握用户的任何个人详细信息。
- b) 特定场地的效益-风险评估：在安装和运行阶段，需要针对特定场地进行效益-风险评估。该评估可由现场设计人员、安装人员、业主/运营商或其他人员进行。这一过程要考虑到当地的环境情况、预期用户能力和当地政策等。

- c) 动态效益-风险评估：在活动阶段，采用动态效益-风险评估。该评估可由活动负责人、参与者或其他人进行。这一过程会考虑当地的环境因素（如天气）以及用户的实际能力和身体状况。

图2说明了风险评估的三种方法是相互重叠的，并非完全孤立。例如，领导登山徒步活动的人员需要对产品有一定的了解，对地形有一定的了解，并对动态情况有详细的了解。同样，产品或设施的设计者也需要考虑在产品和设施可能被使用的情況中的可能需求。

设计者并非只使用通用的效益-风险评估。设计者宜了解其设计所带来的效益。场地所有者或经营者宜了解其场地内设备所带来的的效益，以及其打算吸引用户群体所具备的能力；活动负责人宜在一定程度上了解产品设计问题，以及哪些产品适合预期目的。



标引序号说明

- 1 动态和通用-需要将即时性与对活动、产品或设施的了解相结合。
- 2 通用和特定场地-了解适用于活动场地的活动、产品或设施。
- 3 动态和特定场地-需要将即时性与对场地的了解相结合。
- 4 所有方法-融合风险评估的所有方面。

图 2-通用、特定场地和动态效益-风险评估的相互关系

下面的例子有助于区分三种主要方法以及适用于一种以上方法的重叠领域。

示例 1 通用

扶手制造商进行通用风险评估后决定在幼儿园/托儿所常用的扶手上使用较小的横截面规格的器材。

示例 2 动态

班主任带学生去公园时进行动态风险评估，当维修车驶近时提醒全班学生注意安全。

示例 3 特定场地

公园设计师或安装人员根据规划对特定场地进行风险评估。尽管相关设计规范并未强制要求，经分析决定在易结冰、可能造成滑倒危险的地方加装扶手。

在另一处场地，为保持场地的美观价值，决定不在存在高空坠落风险的位置增设防护围栏。

示例 4 通用和动态

水上皮划艇制造商对其设计和使用这类皮划艇的预期条件进行了通用风险评估后认为，将充气浮袋作为皮划艇的标准配置，可以极大降低皮划艇驾驶员的风险，因此其销售的所有皮划艇都配备充气浮袋。水上皮划艇运动员将制造商生产的皮划艇带到一条有轻微激流的河流中去测试皮划艇的操控性，根据自己的技能和当天的水情进行动态风险评估后，决定在进行操控测试时不需要给浮袋充气。

示例 5 通用和特定场地

足球门制造商根据足球比赛期间坐在球门后面的人群所面临的危险进行通用风险评估，提供了一种可选的拦球网。场地设计师进行特定场地风险评估后，鉴于球门后方建有带窗户的建筑物，决定选用拦球网，其高度高于厂商标配规格。

示例 6 特定场地和动态

在设计山地自行车道时会根据特定场地进行风险评估，通过弯道和标识标牌在赛道危险路段引导骑行者并提醒其减速慢行。骑行人员自行开展风险评估，以此确定自身可安全驾驭的行驶速度。

示例 7 通用、特定场地和动态

公园内的草坪区域专为休闲娱乐活动而规划设计。经场地专项风险评估后，现场设置了相应警示标识。人员在场地内开展娱乐活动，所使用的运动器材均附带安全使用说明，该说明由运动器材设计的通用风险评估编制而成。在娱乐时，参与者会进行动态风险评估，以决定保持较低的娱乐强度，避免对附近的人造成伤害。

4.2.3 分析技术

本文件的用户应在定量分析方法和定性分析方法之间做出选择。由于体育和娱乐领域极少有真正的定量数据，定性技术的使用更为普遍。可根据现有信息[13][14]，选择使用其中一种方法。

4.2.4 流程

4.2.4.1 概述

每项效益-风险评估都不尽相同；环境在通用、特定场地和动态评估中起重要作用。

每项效益-风险评估都应兼顾考虑更广泛参与者群体的效益机会，以及该特定产品或活动对应的风险。

环境会影响决策。例如，参与者的技能水平和当地政策会影响效益-风险决策。如果用户是某项体育或娱乐活动的新手，风险就会增加；而在同一项体育或娱乐活动中具有丰富经验和能力的用户，风险就会降低。

本文件所述的风险评估流程以 ISO/IEC Guide 51 为依据，采用定性方法进行风险分析。无论选择哪种评分方法，所使用的基本流程保持一致。具体流程见图1。

风险评估应包括审查是否符合既定和相关的设施、设备和运营标准或规定（如果有）。若缺乏合规证明文件，应在体育和娱乐场馆及其相关设施（包括所有相关设备和操作程序）的整个使用寿命期间，对已确定的剩余风险进行必要的评估，并根据需要采取风险缓解措施。

4.2.4.2 生命周期

效益-风险评估宜根据评估的范围和目的，在产品、场所或设施、或活动的生命周期中的每个阶段进行。在分析过程中，至少应考虑以下生命周期阶段：

- a) 在产品、场所或活动的整个生命周期内的人员交互环节，具体涉及：
 - 1) 产品或设施或环境的设计，或某项体育或娱乐活动的设计；
 - 2) 产品、设施或环境的建造或开发；

- 3) 环境内构筑物、构件、铺装层及其他部件的运输、组装与安装;
- 4) 调试或投入使用;
- 5) 环境内构筑物、构件、铺装层及其他部件的预定使用阶段;
- 6) 退役、拆除和处置;
- b) 环境内构筑物、构件、铺装层及其他部件的可能状态:
 - 1) 设施或环境内构筑物、构件、铺装层及其他部件发挥预期功能(即按预期运行);
 - 2) 设施或环境内构筑物、构件、铺装层及其他部件无法发挥预期功能(即因各种原因发生故障或紧急情况);
- c) 设施或环境中结构及其他部件的预期使用或可合理预见的误用,会导致以下情况:
 - 1) 用户对设施或环境内结构及组件失去控制;
 - 2) 用户在使用设施或环境内结构及组件时,如果发生故障、事故或失灵时的反射性动作;
 - 3) 由于活动的挑战或与其他用户的互动导致注意力不集中而造成的危险情况;
 - 4) 由于在任何情况下都要保持设施或环境内结构及组件正常运行,在应对挑战时采取阻力最小的方法去取胜,从而导致危险情况的发生;
 - 5) 因设施或环境内及周围人员的行为而造成的危险情况。

4.2.4.3 预期用途

在效益-风险评估的准备期,了解产品、场所或活动的预期用途至关重要。预期用途至少应考虑:

- a) 体育或娱乐产品、场地或活动的预期用途,即遵守运动规则;
- b) 体育或娱乐产品、场所或活动的可合理预见的误用;
- c) 人体工程学方面,包括预期用户群中典型身体尺寸数据;
- d) 预期用户群体的认知和智力发展水平,包括对用户安全使用体育或娱乐产品、场地或活动的能力的任何限制;
- e) 不同人群根据性别、年龄、惯用手或身体机能情况(如视力或听力障碍、体型、体能等)划分对体育或娱乐产品、过程或活动的使用情况;
- f) 为了安全使用体育或娱乐产品、场地或活动而可能需要的任何培训或经验;
- g) 在可以合理预见的情况下,使人员暴露于与体育或娱乐产品、场所或活动相关的危险的情形:
 - 1) 对特定危险具备充分认知的人;
 - 2) 对特定危险认识不足,但对场所熟悉的人;
 - 3) 对特定危险几乎无认知的人。

应考虑预期用户的人体工程学,并与强度和姿势、运动幅度、循环动作频率直接相关。[9]如果没有与4.2.4.3 c)相关的特定信息,负责人宜考虑有关预期用户人群的通用信息。

预期用途信息宜汇集成一份预期用途声明,其中包括与体育或娱乐产品、场所或活动的预期用途和可合理预见的误用有关的所有信息。更多信息见第7章。

4.2.4.4 可合理预见的误用

当产品、场所或活动被非预期用户使用时,即在体型、年龄、技能或体能方面不匹配,或预期用户对产品、场所或活动做出了非预期的行为时,就会发生可合理预见的误用。

当产品、过程或活动的设计与产品、过程或活动的使用方式不匹配时,本地娱乐文化可能会导致可合理预见的误用。

在下列情况下,可合理预见的误用会转变为滥用:

- 这种行为在文化上不可接受;
- 行为受药物或酒精等物质影响,导致行为能力受损;
- 用户故意无视已醒目张贴的、且清晰易懂的危险警告标志和标签。

4.2.4.5 通用效益-风险评估

4.2.4.5.1 概述

通用风险评估具有以下核心特征，即此类评估：

- 更注重产品；
- 用于设备设计；
- 由于涉及概率/可能性相关分析，具有较强的理论性；
- 包括对预期用途和可合理预见的误用情况的说明。

注释：“设备”一词指为开展活动而有意放置在特定环境中供使用的各类设施物件。

产品风险评估更紧密遵循职业健康和安全风险评估模式。在产品开发阶段，风险最小化宜作为核心准则。产品在可预见的使用条件下不宜发生故障，如攀岩绳索、吊索、游乐设备结构等。

见5.3。

4.2.4.5.2 要求

通用效益-风险评估应以书面形式记录。

4.2.4.6 特定场地的效益-风险评估

4.2.4.6.1 概述

针对特定场地的效益-风险评估应涉及与特定体育和/或娱乐环境（包括预期活动所需的所有相关设施和设备）的预期用途和可合理预见的误用相关的效益和风险。

4.2.4.6.2 要求和建议

针对特定场地的效益-风险评估宜参考提供设施或活动的组织的政策，如针对老年人的体能训练计划。还宜考虑环境因素以及可以使用设施或参加活动的用户。所有者/经营者宜评估实际场地和场地内提供的活动。

通用风险评估技术中包含的步骤也适用于特定场地评估技术，并考虑到以下因素：

针对特定场地的效益-风险评估可用于永久性或临时性设施，以下为部分示例：

- a) 对游泳池进行的特定场地效益-风险评估可包括识别损坏的跳水板、确定修复或更换跳水板的需求。
- b) 专供不会游泳的婴幼儿使用的游泳池可以设置位于游泳池深水区附近。场馆运营方可自行决定增设防护隔离设施及标识标牌，实现低龄儿童与深水区的物理分隔。随着社区内儿童年龄和运动能力的增长，需配套建设难度更高的休闲娱乐设施，避免现有设施被不当使用。
- c) 社区儿童的年龄和运动能力都有所提高后，可增设包括滑板场地在内、更具挑战性的游乐设施。
- d) 宜鼓励具备相应运动能力的人群进入荒野区域开展活动。
- e) 游乐场靠近主干道。业主/经营者可以考虑安装围栏或其他适当的屏障，保持儿童与机动车交通道路之间的分隔，同时要明确安装此类隔离设施的主要目的，是将儿童限制在游乐区内，还是为了阻挡机动车辆进入游乐区。
- f) 在进行特定场地风险评估时，可以综合考虑场地内活动区域的各种布局。
- g) 在场地内为各类游乐设施单独规划布局方案，可以作为场地特定风险评估的一部分。
- h) 若在某场地进行悬崖跳水的风险过高，宜禁止在此地进行这项活动。

针对特定场地的风险评估应涉及与预期用途和预期用户有关的所有独立设备的场地选择和布局相关的风险，同时考虑到可合理预见的误用，以及单个设备、设备安装场地和预期用户之间的风险。场地设计师应审查是否符合制造商的安装规范、既定的设备标准和当地法规。

特定场地的效益-风险评估应以书面形式记录。
见5.3。

4.2.4.6.3 设施或活动

4.2.4.6.3.1 概述

体育或娱乐设施或活动区域可为正式的结构，也可为活动预留的场地。设施或活动区域的结构取决于设施政策、活动领导、环境条件以及预期和可合理预见的用户的能力。宜考虑设施或活动的无障碍可及性。对于有意参与该项活动的残障人士，可能需要考虑移除实体隔离障碍物。

4.2.4.6.3.2 设施政策

设施政策决定了预期效益和风险偏好。

例如，托儿所通常以安全为首要原则，并将风险降至最低。儿童在离园时没有受伤害则被视为优质服务的一项体现。

另一方面，山地自行车道可能会接受较高的风险，以换取用户的极限体验。安全管理可仅限于告知用户风险较高的路段，并确保其佩戴适当的个人防护装备(PPE)。

4.2.4.6.3.3 活动负责人

当服务面向无经验使用者提供，或因其他原因需要对活动进行全程监管时，活动负责人有责任对参与者进行教学与引导，并在现场风险过高时及时介入干预。

活动负责人应通过讨论与服务有关的技能、危险和其他因素，确定其所照顾的用户可接受的风险程度，以便用户确定自己愿意承担的风险，并且活动负责人应在活动期间提供相关指导。

4.2.4.6.3.4 环境因素

在分析中宜考虑环境因素会产生的影响，例如：

- 环境如何影响活动或设备；
- 环境如何影响产品的使用寿命；
- 昼夜等变化如何影响活动或用户的效益-风险；
- 天气变化（雨、雪、冰、热、冷等）对活动的影响。

4.2.4.7 动态效益-风险评估

4.2.4.7.1 概述

动态效益-风险评估法适用于参与者和活动负责人共同参与具有挑战性活动的情况。动态-效益风险评估，是依托参与者过往经验与自身能力形成的持续性心理判断过程。这有助于参与者在活动过程中不断提升实操技能。

动态效益-风险评估由活动负责人（公园管理员、体育教练、训练员等）和参与者专门负责实施。宜鼓励参与者自行进行动态效益-风险评估。

动态效益-风险评估通常不记录在案。在事件（即险情或事故）发生后的事后复盘过程中，都宜保持谨慎，以防事后偏见影响事件后续记录。

4.2.4.7.2 特点

动态效益-风险评估是一个持续的过程，领导者通过观察参与者的行为、能力、体能和耐力、环境和天气等，不断更新风险评估。决策在很大程度上是潜意识行为。因为这一潜意识行为和决策的持续性，很难对其进行完整记录，并且人们通常难以说清在某一特定时刻做出某项选择的真实缘由。

活动负责人应在活动期间实时进行动态效益-风险评估。由于评估风险和采取行动降低风险的行为发生在当下，动态效益-风险评估通常没有记录。动态效益-风险评估通常会导致现场状况或活动的立即改变。

示例 1 救生员察觉到水或天气状况的变化，并在活动中动态调整参与者的活动。

示例 2 救生员一旦发现参与者存在不规范行为，应及时调整警示标识或劝导纠正相关行为。

示例 3 徒步领队注意到团队适应良好。通过对团队人员技能水平的评估或经验的提升决定一条更具挑战性的路线，以此给参与者带来更多效益。

4.2.4.7.3 因素

在进行动态效益-风险分析时宜考虑到用户或参与者因素包括但不限于：

- 用户数；
- 用户类型（能力、年龄、技能等）；
- 规模；
- 用户的重量；
- 用户的技能；
- 用户流量模式；
- 为用户提供紫外线（UV）或红外线（IR）保护；
- 同伴压力-攀比行为；
- 现场人员的集中程度；
- 无聊/追求刺激；
- 损伤；
- 恐怖主义、恃强凌弱；
- 破坏；
- 环境、天气条件、照明。

4.2.4.7.4 动态风险评估的实时要素

动态效益-风险评估的要素包括：

- 基于潜意识或隐含的以往经验；
- 不一定有记录；
- 属于思维过程中的反馈环节；
- 具备经学习形成的防护属性；
- 基于经验的偏见；
- 本能的保护；
- 所有相关方均会开展该评估（如所有者/经营者、活动负责人、乡村护林员、用户）；
- 观察性和即时性；
- 基于环境观察；
- 评估结果会因个人的经验水平与认知能力存在差异。

动态效益-风险评估的例子：

- 水上皮划艇运动员在尝试冲过急流之前对急流进行评估；
- 滑雪者在尝试滑雪前评估滑雪道的难度（如黑钻雪道与普通雪道对比）；
- 马拉松选手评估马拉松比赛当天的天气状况，以确定自己的速度、营养摄入和水分需求；
- 跳伞员在跳伞前评估高空的天气和风力状况；
- 潜水员在潜水前评估水温和天气状况。

4.2.4.7.5 回顾现有的动态效益-风险评估

对动态效益-风险评估的回顾可以考虑已采取的预防措施或效益提高措施。活动结束后，对活动结果进行反思，可能有助于通过降低风险或增加参与者的效益来改进今后的活动设计。

注1：事后偏见可能导致对活动过程中发生情况的理解出现正向或负向的扭曲。例如，山地自行车赛道的骑行者常会高估自身技术水平，认为可以轻松驾驭赛道。在第二圈骑行时，通常会因为高估自我能力发生摔车并造成受伤。事后偏见还可能导致参与者过度夸大风险，进而回避原本可从中获益的情况。

5 效益和风险评估

5.1 定量和定性分析量表

定量分析是指依赖于数字数据的统计分析技术。在可能的情况下，设施、服务或产品提供方宜收集与用户所受伤害的类型、严重程度和频率有关的数字数据，以便将这些数据用于定量分析。

定性分析描述了一系列广泛的方法，这些方法虽不具有数学严谨性，但可为从业人员提供分析工具，便于在缺乏数值数据的情况下开展决策工作。此类方法既有简易类型，也有复杂类型。从业人员选用适配的分析工具至关重要，因为现有诸多工具均源自职业健康安全或消费品安全领域，未必适用于体育运动与休闲娱乐场景。

本文件未对伤害类型及伤害严重程度的分级标准作出明确规定。但现已有相关分级体系，例如简明损伤定级标准（AIS），应采用此类体系进行评定。

相关量表示例见附录A和附录B。

5.2 效益评估

5.2.1 概述

体育和娱乐对公众健康的效益现已得到广泛认可，但其价值可能仍被低估。随着研究不断深入，不断发现有新的、超出预期的针对各年龄段、各类人群的效益。体育及娱乐设施等活动供给方的核心目标是最大限度提升公众综合收益，涵盖身体健康、心理状态、情绪健康、社会适应能力以及休闲愉悦感[26]。

从理论上讲，效益可采用定量或定性评估。但目前体育和娱乐活动效益的定量评估仍处于发展阶段，且各界对于定量方法在多大程度上具备真正的量化属性仍存在分歧。附录E列出了半定量方法的原型。附录F给出定性方法的示例。请本文件的使用者根据自己的情况、知识基础和偏好做出选择。

就效益评估过程而言，定量和定性方法各阶段相同，如图1所示。

5.2.2 流程

5.2.2.1 概述

效益评估流程包括预期效益和当地因素的识别，以及收益分析方法的应用。

5.2.2.2 分析方法的应用

由当地决策者决定采用定量分析方法或定性方法。

5.2.2.3 预期效益的识别

需要考虑的效益类型包括身体、认知、情感和社会效益。具体效益例子很多，但都属于这四个类别中的一个或多个类别。这些效益有些立竿见影，有些则需长期积累（如增强体质、改善心理状态）。这也是难以进行定量评估的原因之一。

5.2.2.4 当地因素的识别

不同国家和地区会依据自身社会发展目标与社会规范,对体育运动和娱乐活动带来的效益持有不同认知。在某些地区,儿童在游乐场上摔倒被视作成长过程的一部分;而在另一些地区,则会被认为是不可接受且风险过高的情况。

5.2.2.5 先例和比较的识别

相同甚至相似的体育和娱乐产品、设施和活动对于确定用户的效益非常有价值。利用从现有产品或设施中获得的知识和经验,有助于挖掘可能被忽视的效益。

5.2.2.6 总体效益评估

在执行5.2.2.2至5.2.2.5中给出的步骤后,相关信息可用评估收益与风险关系的格式进行整理并记录,见第6章。

5.3 风险评估

5.3.1 概述

风险评估的目的是收集信息,以便日后评估效益-风险关系。应考虑以下步骤:

- a) 识别预期用途和可合理预见的误用;
- b) 危害识别和严重性分析;
- c) 风险估计;
- d) 总体风险评估。

5.3.2 风险可接受性准则

前风险准则应遵循当地法律法规。如果法律法规没有规定风险准则,风险准则可以由负责人、体育总会或国家或地区机构根据风险容忍度来制定。

风险准则至少应考虑到以下方面:

- a) 外部环境;
- b) 相关国家和国际标准;
- c) 内部环境。

其他相关信息也可包括在内。

5.3.3 危害识别和分析

5.3.3.1 概述

设施所有者、服务或活动提供方或其指定人员应识别和分析危险和危险情况。

5.3.3.2 危险识别

5.3.3.2.1 概述

人员因暴露在危险中而受到伤害。危险可能包括传统的概念,也可能包括阻止参与那些能给用户带来效益的活动。

危险识别应考虑以下因素:

- a) 可合理预见的危险、危险情况和危险事件,以及对设施或环境使用者的潜在危害;
- b) 结构、部件或装置提供的不同材料、部件、机制和活动,包括使用物联网技术产品所涉及的网络安全相关危险源,见ISO/IEC 27400[16];
- c) 预期开展活动的环境;

- d) 对结构、部件或装置可合理预见误用行为；
- e) 可能会导致危险或危险情况[12]、[13]存在的认知要求和社会心理因素；
- f) 产品、环境或空间生命周期中的所有相关阶段。

注：对设施、空间和时间的监测可能有助于识别危险。

5.3.3.2.2 危险源识别

应识别危险源和危险情况。危险源可能包括但不限于：

- a) 物体（如设备、材料）；
- b) 化学品；
- c) 生物制剂；
- d) 物理因素（如能源、高温或低温）；
- e) 动物；
- f) 面向人们以及娱乐、休闲或体育活动场所的使用者；
- g) 用户与产品或空间的物理或认知互动。

5.3.3.2.3 危险源分析

宜根据现有数据对每种危险进行分析，以确定其对环境中用户或旁观者的潜在危害。分析宜包括：

- a) 危险的特征；
- b) 危险可能造成危害的条件，可能包括：
 - 1) 可通过特定方式造成危害的危险量（即浓度、强度或力度）；
 - 2) 危险可能造成危害的方式（如吸入、摄入、吸收、注射或能量传递）；
 - 3) 用户接触危险的频率或持续时间，或两者兼而有之，接触危险的量和接触危险可能造成危害的特定方式；
- c) 用户与危险的互动；
- d) 危险[14],[15],[17],[18]所造成的潜在危害的严重程度。

注：分析危险源时，将发生频次与危害程度作为核心输入要素，以此判断危险源是否存在致害可能性，以及其致害方式与路径。

欧盟委员会决议[19]中描述的风险评分工具包括一种基于场景的方法，使用的严重程度表包括四种严重程度，其含义因伤害类型（如擦伤、撕裂伤、脑震荡、夹伤）而异。

5.3.3.2.4 多重危险源分析

当确定了多种危险时，分析应包括与危险相关的风险的任何重叠、相互作用或累积的影响。当单一场景中的两个或多个风险与单一用户场景无关时，将其作为单独的风险进行评估。

危险分析宜基于：

- a) 科学数据（如材料安全数据表、工程数据表和物理需求表）；
- b) 系统的团队方法；
- c) 归纳推理技术；
- d) 事件历史；
- e) 测量（如空气样本和噪音、力和距离测量）；
- f) 活动场地布局合理性复核；
- g) 同类场景下的用户行为观察；
- h) 与用户、看护人和其他利益相关者进行协商。

5.3.3.3 活动识别

宜识别与风险源相关的用户活动。活动识别宜包括：

- a) 用户与设施、环境及场地内的结构、组件、地面铺装及其他配套设施之间的互动；
- b) 环境；
- c) 认知需求。

5.3.3.4 危险消除

只有在确定危险之后，才能决定是否宜采取措施消除危险或降低风险。就风险评估而言，假定除非采取措施消除危险或实施保护措施，否则危险或危险组合将导致危害。

当无法立即消除危险时，应实施临时控制措施，直至完成风险评估并可实施永久控制措施。这适用于本文件发布之前安装的现有设施或环境。

5.3.4 可能性分析

5.3.4.1 潜在严重危害发生的可能性

5.3.4.1.1 概述

发生潜在严重危害的可能性取决于：

- a) 使用者和旁观者暴露于危险或危险情况的程度，包括来自多个风险源的任何重叠、相互作用或累积；
- b) 危险事件的发生；
- c) 避免或减轻危害的可能性。

5.3.4.1.2 确定暴露程度

在确定用户暴露于危险或危险情况的总体情况时，应考虑以下因素：

- a) 暴露的需要；
- b) 暴露的性质；
- c) 暴露的时间；
- d) 暴露的人数；
- e) 暴露的频率。

5.3.4.1.3 估计危险事件发生的可能性

在估计危险事件发生的可能性时，宜考虑以下因素：

- a) 可靠性和其他统计数据；
- b) 事故历史；
- c) 有损害健康的历史。

5.3.4.1.4 估计避免或减轻危害的可能性

在估计避免或减轻伤害的可能性时，宜考虑以下因素：

- a) 危险情况导致危害的速度（如突然、迅速或缓慢）；
- b) 用户避免或减轻危害的身体能力（如身体状况、身体素质、反应能力和敏捷性）；
- 1) 注：条款的目的是确定在哪些情况下，活动的体力要求可能会超出用户的体力或认知能力，从而导致伤害。这些信息可用来帮助确定有效的控制措施，以保护使用者。
- 2) 用户发现和理解可能导致危险情况或危害的一系列事件以及行动可能造成的后果的认知能力。这包括对用户进行评估，以判断所面临挑战的程度，并应用其能力来避免危险。

5.3.5 风险评估

5.3.5.1 概述

应综合评估对危害的可能性和严重性，以确定危险或危险情况的风险等级。风险等级应以适合风险类型的术语和有助于风险评估的形式表示。

5.3.5.2 与风险准则的比较

若已制定风险准则，应将风险等级与风险准则进行比较，以做出风险管控决策。剩余风险宜根据5.3.2中评估的效益加以考虑。

5.4 风险控制措施

5.4.1 安全信息和剩余风险披露的差异

5.4.1.1 “安全信息”与“剩余风险披露”的区别

张贴的信息标志、标签、危险警告、手册、说明以及其他类型的信息如天气预报，都是风险控制措施。

剩余风险可能通过恰当方式予以披露，以此实现风险管控并提升风险防范意识。安全信息告知是最后风险控制手段，仅在其他风险控制措施均已采用且无其他可用措施时方可使用。安全提示信息用于规避风险应当采取或禁止采取的相关行为要求。

安全信息具有指导性，宜核实其有效性。它可以以警告或（预防性）注意事项的形式提供。

披露单项及整体残余风险，可提供阐释残余风险所需的背景及相关信息，以便使用者主动采取适宜措施，最大限度降低残余风险暴露程度。

应认识到，安全信息的结构、内容以及实施方式均需予以考量。安全信息的传递方式可根据其在生命周期中的发布阶段采用不同形式，例如：在随附文件中设置警示说明、发布安全通告，或通过菜单式设备的用户界面进行提示。

5.4.1.2 安全信息

在编制安全信息时，应识别信息的目标受众；并应确定传递信息的方法。设施所有者、服务或活动提供者或其指定人员宜向受众解释风险、披露的后果以及为防止危害宜采取或避免的行为。

在编制信息时，设施所有者、服务或活动提供者或其指定人员宜考虑的因素包括：

- 适用于行动分类的优先级别（危险、警告、注意、备注等）；
- 所需信息的级别或细节；
- 安全信息的位置（如警告标签）；
- 所使用的文字或图片应确保清晰易懂；
- 直接受益者（如用户、服务人员、安装人员、病人）；
- 提供信息的适当媒介（如使用说明、标签、警报、用户界面中的警告）；
- 监管要求。

安全信息的文本可能由当地法规规定。安全信息应明确指示用户应采取或避免哪些行动，以避免危险情况或危害的发生。通常以危险警告标志或标签的形式提供，见ISO 3864系列或ANSI Z535.4，或根据ANSI Z535.6在说明书中以危险警告说明的形式提供。危险警告的图形符号宜在使用说明中加以解释。

5.4.1.3 剩余风险披露

在编制个人或整体剩余风险的披露时。应识别信息的目标受众；并应确定用于提供信息的方法，以告知、激励和帮助用户安全有效地使用设备、活动或设施。设施所有者、服务或活动提供方或其指定人员宜检查风险评估中确定的剩余风险，以确定宜披露的内容。

设施所有者、服务或活动提供方或其指定人员宜考虑：

- 所需的详细程度；
- 措辞确保清晰易懂；
- 直接收益者（如用户、服务人员、安装人员）；
- 要使用的方法/媒体。

下面举例说明与使用设备、活动或设施相关的剩余风险。

示例 1 滑雪运动存在摔倒、与其他滑雪者相撞，以及撞到山坡边缘树木等障碍物的风险。佩戴滑雪头盔，可在发生摔倒或碰撞时减轻头部受伤的严重程度。

示例 2 用于卡丁车动力驱动的内燃机会产生一氧化碳气体，当其浓度超过时间加权平均值 20ppm 时具有毒性。内燃机驱动的卡丁车，仅可在通风良好的室内环境安全使用，优先推荐在室外场地使用。

6 效益与风险比较

6.1 概述

效益与风险的比较过程将效益评估（见5.2）和风险评估（见5.3）相结合，得出进一步的评估和结论（见图1和附录D）。

应综合与效益和风险有关的信息，以提供一个平台来评估平衡和决定项目的推进。

应评估风险与效益之间的平衡：

- 提供信息以证明决策的合理性
- 让效益相关者了解管理层为实现目标的行动意图；
- 建立一个标准，以便今后对运营情况进行客观评估。

评估结果应记录在案。

在某些情况下，效益-风险比较并不适用，例如，某些休闲活动可以被禁止，某些设备的设计因为涉及到高风险在任何情况下均不被允许。

在评估效益-风险比较的适用性时，宜考虑：

- a) 外部和内部环境；
- b) 信息质量：
 - 1) 核实风险和效益是否众所周知；
 - 2) 确保风险和效益具有可比性，并以相同的细节和逻辑进行识别（即对于相同的设施或活动、用户群、时间跨度、周围环境和其他变量）。

注1：外部环境可能是设定可容忍风险的一个因素。这主要适用于设施或产品设计阶段。

注2：内部环境与设施运营方或活动提供方的风险偏好有关。

注3：某些效益（如增进健康）的问题在于，其产生周期远长于人们直接参与产品、流程或服务的即时周期，且这类效益往往得不到充分认可。

注4：效益-风险比较可能以通过与其他已销售的产品、活动、设施或服务的比较来表示。

6.2 方法

6.2.1 概述

效益-风险评估的结果有两种可能：

- a) 利大于弊，活动可行；
- b) 该风险已超出风险标准，且其收益不足以使该活动以当前形式得以实施。

经判定若收益大于风险，则该设施或相关活动可予以推行；若判定不满足收益大于风险，则需重新评估，进一步降低风险、提升收益，或同时开展两项优化工作。

如果效益大于风险，且设施或活动继续进行，该决策须经过验证并形成文件记录（见7.2）。由于所有活动都存在剩余风险，因此应根据设施所有者、服务或活动提供者或其指定人员的决定，定期进行重新评估，至少：

- 每年一次；
- 或每个活动季节一次；
- 以及发生险情或事故后。

在风险大于效益的情况下，该决定可以导致需要进一步降低风险，一旦确定并应用了风险控制措施，项目就需要回到以下两个方案之一。

—首要步骤是完成危害识别，并确定各项风险是否已得到充分降低，方可推进该项目。

—第二种选择是重新回到整个效益-风险评估过程的起点，从识别其他潜在使用者重新启动评估工作，见4.2.1.4。

如果平衡不合适，可以控制风险或者提高效益以达到适当的平衡。

6.2.2 效益提升

效益提升是改善活动、设施或服务所服务群体的健康和福利的过程。可能通过多种方式提高效益，例如：

- 包容性设计可提高所有用户的整体安全性，包括使用移动设备的用户，从而增加活动的社会效益；
- 增加用户的社会效益；
- 为用户提供更多信息；
- 增加与大自然和自然界的接触；
- 向新的用户群体提供活动；
- 改善当地环境和/或美观；
- 产生积极的经济影响。

如果在初次评估后增加了效益，则应根据相关的效益增加额更新效益评估的变化。

6.2.3 风险控制

风险控制是改变风险水平以达到适当平衡的过程。降低风险是纠正平衡的最简单方法。应根据所需的风险控制措施更新风险评估。

在某些情况下，增加风险也可以增加活动的效益，从而达到适当的平衡。风险评估应根据所确定的任何必要变化进行更新。

风险控制措施可包括（见 ISO/IEC Guide 51），但不限于：

- a) 固有的安全设计；
- b) 修改活动；
- c) 推迟活动开始时间；
- d) 防护装置和保护装置；
- e) 面向终端用户的信息；
- f) 用户培训。

注：固有安全设计可包括包容性设计和无障碍设计措施。这种方法可以提高所有用户（包括使用移动设备的用户）的整体安全性。

7 记录

7.1 概述

所有分析过程都应从总体层面形成记录。
评估人员的详情和资格应记录在文件中。

7.2 验证

对于现有设施和活动而言，效益-风险平衡的验证并非一次性活动，而是一个持续开展的过程。宜至少考虑：

- a) 法律法规、标准和其他规定的变化；
- b) 相关设施或活动的成熟度；
- c) 用户信息和反馈；
- d) 当前的最佳实践和最佳可用技术；
- e) 组织内部积累的隐性知识与专业能力。

7.3 效益评估

效益评估应形成记录。若使用既定方法（5.2），则应记录该方法的出处。若未使用既定方法，则应记录分析中使用的方法和理由。

7.4 风险评估

风险评估应形成记录。若使用既定方法（5.3），则风险评估中使用的所有方法均应在评估报告中予以记录。同时评估所使用的评分工具的来源也需予以明确记录。

7.5 安全相关信息

信息和危险警告标志、标签、手册、说明应形成记录。危险警告标志和标签应符合ISO 3864系列标准。危险警告标志和标签应在用户文档中再现，并解释所使用的任何图形符号的含义。

7.6 效益-风险平衡

若使用既定方法（见6.2），则应记录该方法的出处。若未使用既定方法，则应记录用于确定效益-风险平衡的方法，包括分析中使用的方法和理由。见附录D。

7.7 记录

在推出需要进行效益-风险分析的新产品或修订产品、活动、设施或服务之前，医疗服务提供者宜总结与效益-风险确定相关的现有信息，并记录效益-风险结论及适用的理由。

宜至少记录以下内容：

- a) 外部环境的变化；
- b) 内部环境的变化，至少包括：
 - 1) 相关设施或活动的成熟度；
 - 2) 用户信息和反馈；
 - 3) 当前的最佳实践和最佳可用技术；
 - 4) 组织内部积累的隐性知识与专业能力。

8 绩效与评定

8.1 概述

效益-风险评估的有效性应使用一个或多个通用的决策程序进行评定（见附录C）。效益、风险、提高和控制措施的评估包括：

- a) 核查，例如评估是否涵盖了正确的服务；
- b) 验证，例如是否将服务的所有方面都已纳入评估；
- c) 确认评估结果，例如评估员应确认评估结果。

核查应确保效益-风险评估反映服务的实际配置，包括设备和特定场地。

8.2 定期评定

8.2.1 概述

应定期审查和评定服务效益-风险评估的有效性和全面性。评定的频率应由负责人决定。

定期审查程序的目的并非是对以前做出的决策进行指责或责备，而是改进效益-风险评估。

8.2.2 修订或更新效益-风险评估

根据新的观察结果对效益-风险评估进行的任何修订，都宜受到与最初风险评估同样严格的控制和审查。这包括后续确定的风险控制措施（如需要）。任何新的与安全有关的观察结果都应使用风险准则进行评估。

与安全有关的新观察结果宜与既定的风险评估进行比较，以检验所作假设的正确性。宜提出以下问题：

- a) 预期用途是否仍然有效？
- b) 是否存在最初的风险评估过程中没有预见到的误用情况？
- c) 是否有证据表明存在最初在危害识别过程中未发现的新危险或危险情况？
- d) 对特定风险的严重程度和概率估计是否仍然有效？
- e) 是否有证据表明宜调整风险可接受性标准？
- f) 风险控制措施的有效性是否得到充分证明？
- g) 效益-风险分析是否准确地反映了实际的市场经验？

如果数据表明需要更正或调整当前的风险评估，则应根据新数据重新评估剩余风险。此外，还宜审查设备、活动或设施的总体剩余风险。

8.2.3 行动

如果根据新数据判定剩余风险不可接受，且风险/效益分析表明效益并不大于风险，则需要在两个方面进行进一步的风险控制：

- a) 目前在市场上安装和使用的设备、活动或设施可以予以修正；
- b) 从该时间点起制造、开展或建造的设备、活动或设施的设计或相关过程可以予以修改和实施。

对于目前已安装并在市场上使用的设备，风险控制措施可能不适用于当前生产中设备的管控措施。在制定风险控制措施并验证其有效性之前，可向用户提供即时信息（如客户信函）。

在需要改装或更换设备时，行动的速度影响风险降低成效。

当存在用户受伤数据或与制造商安全相关的通知时，这些信息可作为按计划间隔审查效益-风险评估程序适宜性的输入，以确保该程序的持续有效性。

9 培训和能力

9.1 概述

效益-风险分析是一个严谨的系统性分析过程，对体育和娱乐活动的运作有重要影响。适当进行效益-风险评估是实现组织目标的重要前提，例如：

- 安全；
- 健康和福利；
- 社区一致性。

效益-风险评估应由专业的团队进行。这要求该团队了解效益-风险评估的相关原则和进行评估的领域专业知识。

9.2 培训

9.2.1 概述

在需要培训的情况下，应由合格的培训师或培训机构提供培训[21][22]。培训至少宜遵循图1中所列内容。培训计划宜包括有关学习目标和培训计划范围的文件。

宜包括根据4.2.4.6.2特别是4.2.4.6.3.4所规定的有关现场特定设备和操作方面的说明。

成功完成培训后，可向每位学员颁发证书。

各种培训方法都可以发挥作用[23]、[24]。

9.2.2 内容

为负责进行效益-风险评估的人员提供的培训计划宜包括以下方面：

- a) 效益识别；
- b) 效益分析；
- c) 效益评估记录；
- d) 识别并记录风险准则，如地区或国家立法、法规或组织风险偏好；
- e) 识别与设施或产品有关的活动；
- f) 识别危险；
- g) 危险分析；
- h) 特定危害发生概率的估计；
- i) 根据确定的风险准则评估风险；
- j) 识别风险控制措施；
- k) 效益-风险关系的评估；
- l) 确定适当的审查周期；
- m) 建立与组织相适应的效益-风险评估程序；
- n) 效益-风险评估结果的记录。

9.3 培训频率

受培训人员宜根据需要或按相关专业协会的要求定期参加最新的培训课程，以保持其在培训中获得的能力和知识的时效性。

除非专业组织或从业人员的雇主确定更频繁的再培训周期，否则再培训宜至少每五年进行一次。其他控制培训频率的规定可优先本条款执行。

9.4 培训同等性

具有当前相关效益-风险评估经验的人员可被视为同等于接受过本条款所述培训的人员。同等性可通过对主题的理解来确定。

9.5 资格

9.5.1 人员和团队

有资格的个人、团队或组织是指具备当前知识、培训、技能、教育和经验并已成功证明能够破解或解决与特定范围或主题相关的问题且最终找到解决方案[21]的个人或团队。

有资格的个人并非必须持有特定研究领域的职业资质证书（此类证书通常划定明确的执业范畴，并附配套的行业道德准则）。

在某些情况下可能需要具备多项专业能力，而组建一支有相应能力的人员团队将有利于评估程序的开展。

9.5.2 同等性

目前具有相关效益-风险评估经验的人员应被视为具备相应能力。同等性应通过实际经验确立。

9.5.3 组织机构

有资格的组织应出具证明，证实为该组织开展效益-风险评估的人员具备相应的资格。

附录 A
(资料性附录)
伤害严重程度量表示例

A.1 概述

本附录中提供的量表仅供参考。在某些管辖区，地区或国家法律或法规规定使用特定的方式或方法。这些量表可作为5.3中所述风险评估的一部分。

A.2 欧盟 RAPEX 量表

表A.1中的下列量表仅供参考。

表 A.1-受伤严重程度

受伤类型	受伤严重程度			
	1	2	3	4
撕裂、割伤	浅层	外部（深层） （身体>10 厘米） （面部>5 厘米长）需要缝合 肌腱或关节 眼白或角膜	视神经 颈动脉 气管 内脏器官	支气管 食道主动脉 脊髓（低位） 内脏器官深度撕裂 严重的高位脊髓 大脑（严重损伤/功能障碍）
瘀伤（擦伤/挫伤、肿胀、水肿）	浅层 面部≤25 平方厘米 身体≤50 平方厘米	主要 面部>25 平方厘米 身体>50 平方厘米	气管 内脏器官 （小的） 心脏 大脑 肺部、胸腔积血或积器	脑干 脊髓导致瘫痪
脑震荡	—	极短的无意识 时间（几分钟）	长时间意识不清	昏迷
夹伤/挤压	轻微挤压	—	(酌情使用瘀伤、挤压、骨折、脱臼、截肢的最终结果)	(与窒息/勒死的结果相同)
扭伤、拉伤、肌肉骨骼疾病	四肢 关节 脊柱（无脱位或骨折）	膝关节韧带拉伤	韧带或肌腱断裂/撕裂 肌肉撕裂 鞭伤	—
脱位	—	四肢（手指、脚趾、手、脚） 肘部 下颚	踝关节 腕关节 肩关节 髋关节	脊柱

		牙齿松动	膝关节 脊柱	
断裂	—	四肢（手指、脚趾、手、脚） 手腕 手臂 肋骨 胸骨 鼻子 牙齿 下颚 眼睛周围的骨骼	脚踝 腿部（股骨和下部腿） 髋关节 大腿 颅骨 脊柱（轻微损伤） 下颚（严重） 喉部 多处肋骨骨折,胸腔积血或积气	颈部 脊柱
粉碎	—	—	四肢（手指、脚趾、手、脚） 肘部 踝关节 腕部 前臂 腿部 肩部 气管 喉部 盆骨	脊髓 中低颈 胸部（大面积挤压） 脑干
截肢	—	—	手指 脚趾 手 脚 (部分) 手臂 腿部 眼睛	四肢
穿刺、刺穿	深度有限, 仅涉及皮肤	比皮肤深 腹壁（无器官受累）	眼睛 内脏器官 胸壁	心脏主动脉 支气管 器官深度损伤（肝脏、肾脏、肠道等）
吞入	—	—	内脏损伤(也指内部气道阻塞,即食入的物体卡在食道高处)。	内脏器官永久性损伤
内部气道阻塞	—	—	脑部氧气流动受阻,但不会造成永久性后果	脑部氧气流动受阻,造成永久性后果
窒息/勒死	—	—	脑部氧气流动受阻,但不会造成永久性后果	致命窒息/勒死
浸没/溺水	—	—	—	致命溺水
烧伤/烫伤（由热、冷	1° ,最大可达体表	2° ,体表的 6%至 15%	2° , 占体表面积的 16%至	2° 或 3° , >体表的 35%

或化学物质引起)	的 100% 2° ,< 体表的 6%		35%，或 3° ，占体面积的 35%以下 吸入灼伤	需要呼吸辅助的吸入灼伤
电击	(另请参阅“烧伤”部分，因为电流可导致烧伤)。	局部影响（暂时性痉挛或肌肉麻痹)	—	触电
神经系统疾病	—	—	诱发癫痫发作	—
眼睛受伤，眼内异物	无需治疗的暂时性眼痛	暂时性视力丧失	部分失明 永久性失明（单眼)	永久性失明（双眼）
听力损伤，耳内异物	无需治疗的暂时性耳痛	暂时性听力障碍	听力部分丧失 听力完全丧失（单耳)	听力完全丧失（双耳)
物质中毒（摄入、吸入、皮肤接触)	腹泻、呕吐、局部症状	对内脏器官造成可逆性损伤、如肝脏、肾脏、轻微溶血性贫血	对内脏器官造成不可逆转的损伤，如食道、胃、肝脏、肾脏、溶血性贫血、神经系统的可逆性损伤	对神经系统造成不可逆转的损伤 死亡
刺激、皮肤病、炎症或腐蚀作用（吸入、皮肤）	局部轻微刺激	可逆性眼损伤 可逆的系统效性影响 炎症影响	肺部、呼吸道功能不全、化学性肺炎 不可逆的系统性影响 部分失明 腐蚀效应	肺部，需要呼吸辅助 窒息
过敏反应或致敏反应	轻微或局部过敏反应	过敏反应、广泛过敏性接触性皮炎	强致敏性，引起对多种物质的过敏	过敏反应，休克 死亡
因物质接触或暴露于辐射而所造成的长期损伤	腹泻、呕吐、局部症状	对内脏器官造成可逆性损伤、如肝脏、肾脏、轻微溶血性贫血	神经系统损伤，如器质性精神综合征(OPS; 又称慢性中毒性脑病，又称“画家病”)。 对内脏器官造成不可逆转的损伤，如食道、胃、肝脏、肾脏、溶血性贫血、对神经系统的可逆性损伤	癌症（白血病） 对后代繁殖的影响 中枢神经系统抑制
微生物感染		可逆损害	不可逆转的影响	需要长期住院治疗的感染、抗生素耐药性 死亡

A.3 ISO/TR 14121-2 伤害严重程度

- 在ISO/TR 14121-2[25]中，所使用的严重程度等级为：
- 灾难性-死亡或永久性伤残或疾病（无法重返工作岗位）；
 - 严重-严重的衰弱性伤残或疾病（能够在某个时候重返工作岗位）；
 - 中度-需要急救以上治疗的重大伤病（可重返原工作岗位）；
 - 轻伤-无伤或无需急救的轻伤（很少或没有误工时间）

A.4 简易伤害量表

简易伤害量表（AIS）是一种数字评分系统，用于根据身体区域、解剖结构、伤害程度和伤害严重性对人体伤害的严重程度进行量化，可用于安全或伤害预防标准的范围，见表A.2。严重程度范围为1至9。该量表最初是根据汽车事故伤害数据，作为医院急诊科分流伤害的工具而设计的。

表 A.2-简易伤害量表

受伤严重程度	简易伤害评分
轻度损伤	1
中度损伤	2
重伤，但无生命危险	3
重伤，可能危及生命，可能存活	4
重伤，存活率不确定	5
无法挽救的伤害（最大可能）	6
严重程度未知	9

附录 B

(资料性附录)

风险评分工具

B.1 概述

部分专家认为,风险评分工具是对风险进行排序的有效方法,能够将多种因素合并成单一评分。另一部分则更倾向于开放的定性方法,以避免将主观因素数学化处理。

风险评分工具用户的主要目标是根据对用户造成伤害的风险,对不同的危险情况进行排序以评估风险、评价结果并确定干预措施的优先次序。风险评估是一个由多学科团队共同完成的过程,在不妨碍个人完成评估的情况下最为有效。风险评估的最终目的是选择和实施适当的预防和保护措施[25]。

B.2 主要特点

B.2.1 形式

风险评分工具有不同的形式,例如:

- a) 二维矩阵;
- b) 大于二维的矩阵;
- c) 风险图表;
- d) 数值运算方法;
- e) 图形方法;
- f) 使用多种方法的混合方法。

B.2.2 风险参数

风险评分工具中使用的一些参数包括:

- a) 危害的严重程度;
- b) 发生危害的可能性;
- c) 暴露频率和/或持续时间;
- d) 危险事件发生的概率;
- e) 避免或限制危害的技术和人为可能性。

B.2.3 风险评估工具

风险评估工具有所不同,基于:

- a) 每个参数的说明和定义;
- b) 参数的数量;
- c) 参数标度的粒度;
- d) 用于计算和描述风险的方法;
- e) 用于分类或评估最终结果的方法。

这种差异反映了这些工具的用户的不同需求(即工具可以修改和定制)。

B.2.4 风险评估工具的选择或设计

选择或设计风险评估工具时的考虑因素可以包括以下方面:

- a) 参数数量(两个或四个参数,取决于所需的详细程度);
- b) 在使用该工具之前,可以仔细确定每个参数的相对权重或作用,以避免某个参数过度影响风险等级;

- c) 在定义和记录每个参数时所采取的谨慎态度（例如，区分伤害的可能性和危险事件的可能性）；
- d) 在定义和记录每个参数的标度时所采取的谨慎态度；如果使用一个词来定义参数标度内的等级，则可提供额外信息来帮助用户选择合适的阈值；
- e) 对严重程度参数至少使用三个等级；对该参数使用两个等级的工具往往更难正确识别某些中间情况，在某些情况下会产生不合理的风险估计结果（大多数风险评估工具使用三到五个等级）；
- f) 为了与大多数风险评估工具[5]保持一致，至少使用三个等级伤害可能性参数；建议使用三到五个等级，以便与大多数风险评估工具保持一致。
- g) 使用至少四个风险等级；风险等级较低的工具在很多情况下会高估风险（这些风险等级是风险分析的结果）；
- h) 避免参数标度的不连续性或间隙；

注释：量表中的不连续性或间隙很难定义与所选参数不符的暴露度。例如，如果选择的参数是每次接触特定元素一次与每次前往运动或娱乐设施或环境一次，那么每天两次的接触频率与这两个参数都不匹配，可能会导致误差。可以用参考值（如每次接触该部件或活动的X）来更好地定义暴露频率。

- i) 避免使用同一个词或短语来描述同一参数标度内的两个不同参数或阈值；
- j) 输入参数提供均匀分布的输出风险等级的能力；这表明在整个输入范围内，每个参数的每个等级都能合理地提供相当数量的风险等级，并且在风险矩阵中没有任何输出风险等级占主导地位；
- k) 避免使用输出对输入的单个增量变化过于敏感的工具；这种不连续性会影响结果的分布，也会导致参数在确定风险时的贡献不均匀；
- l) 选择或设计与风险评估范围相适应的风险评估工具至关重要；风险评估的范围可用于确定所需的参数和参数内所需的标度范围，例如，为达到最大风险输出而需要多个死亡的工具不可取。

B.3 严重程度参数

对体育或娱乐设施或环境的任何方面的用户造成的实际和潜在伤害的严重程度是制定风险特征的一个关键因素。由于评估人员有关于伤害描述和相关严重程度方面的经验，伤害严重程度相对容易理解。评估人员可以选择至少使用三个等级的严重程度参数，并了解使用更多等级会使结果更加清晰。

评估人员可选择广泛使用的严重程度参数，以便在结构、部件和表面以及环境中的其他组成部分的生命周期内的任何时候进行透明、一致和灵活的风险评估，例如AIS(A.4)或RAPEX标度(A.2)。

B.4 概率

B.4.1 概述

概率提供了对结果的数字测量，因此成为确定风险的一部分。虽然不一定能提供一个数值，但结果可以用指定一个数值的单词来表示。

B.4.2 定性措施

可能性是描述定性概率时使用的术语。术语的这一变化表明，实际并无可供使用的数字数据。例如，可能性可以描述为“极其罕见”、“罕见”、“不太可能”、“平均概率（50/50）”、“很可能”、“非常可能”和“确定”。如果用半定量的方式来描述，则可以写成0—“极其罕见”、1—“罕见”、2—“不太可能”、3—“平均概率（50/50）”、4—“很可能”、5—“非常可能”和6—“确定”，或0%至10%—“极其罕见”，15%至25%—“罕见”，30%至40%—“不太可能”，50%—“平均概率(50/50)”，60%至70%—“很可能”，75%至85%—“非常可能”，90%至100%“确定”。

B.5 其他方法

存在多种风险评估方法，评估人员对现有的方法进行审查尤为关键。用于确定伤害风险的工具宜具有全面性，并采用系统方法，而不是分割方法，因为体育和娱乐活动包括整个环境的结构、表面以及最重要的易受伤害的使用者。

附录 C
(资料性附录)
决策方法

C.1 方法

可采用不同的方法来比较风险和效益，见表C.1。所选方法、详细程度和范围取决于组织的相关设施或活动。

定量和定性方法以及半定量和混合方法均可使用。正式的分析方法，如成本效益分析(CBA)或多属性效用分析(MAUA)（见IEC 31010），可能适用于设备或设施的设计阶段。在其他情况下,如设施运行或活动领导阶段，可能会采用更加定性和依赖胜任判断的程序。

表C.1-决策方法举例

决策方法	体育和娱乐假设举例
正式分析	一种新颖的滑水道制造设计方法被提出。进行了正式的设计阶段效益-风险评估。
基于规则	某个历史遗址根据积累的有关非标准环境中公众行为的知识，制定了游客应遵守的规则。
识别为先（直观）	比赛裁判员会根据对以往经验的回忆，即时决定如何处理潜在的煽动性事件。
创造性	青少年从非标准的游戏环境中获益良多。决定在接受监督的情况下允许开展这项活动。

C.2 正式分析

C.2.1 概述

C.2.1至C.2.4提供了成本效益分析和多属性效用分析的例子。

在尝试用数值量化效益与危害水平时宜谨慎，因为所采用的数值递增原理是一个复杂的问题,会有很大差异，且不易在不同管辖区之间应用。

示例 1 某社区进行了成本效益分析（CBA），以解决当地一个水上皮划艇爱好者俱乐部提出的需求，即从毗邻公共土地的一条天然河流引水，建造一条人工水上皮划艇路径，以形成水上赛道。建造和维护的总成本加上公共土地其他多功能娱乐用途的损失,远远超过了为数不多的水上俱乐部爱好者带来的效益和水上赛道所创造的预计经济效益。

示例 2 同一个社区需要解决当地的洪水问题，该社区位于市中心，商业区破败不堪，经济萧条，毗邻一条贯穿城镇的河流，河流附近有一些公共土地、未开发的私人土地以及几处通往河流的入口，该社区进行了一项多属性公用设施分析（MAUA）。通过进行MAUA，确定可以利用沿河的公用设施和邻近的公共道路通行权来更换老旧损坏的卫生和雨水下水道，从而提高市中心未开发土地的价值。本次拟议重建项目的一部分是在当地修建一条多用途休闲步道，与现有的一条贯穿该镇的区域步道相连接。这条步道将串联起当地的基督教青年会、多家私人联谊社团，以及多块闲置商业规划用地。政府与多个政府部门达成协议，共同提出了一个项目，通过一系列人工控制堰，分流和控制进入河流的部分雨水，从而解决市中心商业区和主要干道的主要洪水问题。在项目实施期间，该项目将埋设所有现有的架空输电线，从而改善市中心商业区的整体视觉美感，同时提高当地商业地产价值，改善当地的商业环境，以适

应未来发展的需要，为市中心游客流量的增加提供支持。这个新的多功能项目将增加当地市政税收，由于公共土地的大部分运营成本已被考虑在内，预计收入将远远超过维护这些设施的成本，同时还提供许多当地和区域急需的娱乐设施。这些设施将为不同的用户群提供服务，提高该地区所有居民和企业的整体生活质量。

C.2.2 基于规则的决策

基于规则的决策，有时也被称为引导决策，它使决策者能够比通过正式分析更快得出结论。在这种方法中，遵守已知的规则或规范（这些规则或规范之前已通过正式分析或长期的试验和错误而确立）使决策者能够确定可接受的效益-风险权衡。这类规则的例子包括应急服务和军事部门使用的标准操作程序（SOP），也包括一些娱乐部门，如探险运动。

这种方法的优点在于，新手可以轻松掌握，其利用了积累的智慧，并为做出的决定提供了理由。缺点在于，使用者可能不理解其背后的逻辑，导致技能下降，并有可能选择错误的协议。

C.2.3 识别启动型决策法

许多学者都对识别启动决策（RPD）进行过描述，它也被称为直觉决策。在这一过程中，决策者会利用以往相同或类似情况的记忆。这种方法在专业消防员、重症监护护士和军队的决策中得到了仔细研究。在这些情况下，速度非常重要，而且没有时间查阅规程。

这种方法的优点是速度快，几乎不需要有意识的深思熟虑，通常能提供可行的解决方案。缺点是使用者应具备相应的经验，而且做出的决定可能不太容易去证明。

C.2.4 创造性决策

在出现某种新情况时会做出创造性决策。此类情况的例子包括军事行动和民用飞机故障，但此类情况也会出现在娱乐活动中，甚至出现在儿童游戏活动中，从理论上讲，这些活动理论上是由儿童主导的，因此可预测性较低。创造性决策与动态效益-风险评估有许多共同之处。

创造性决策的优点在于可以适用于新的情况，并可能带来新的机遇。缺点是解决方案未经测试，而且可能难以证明。

附录 D
(资料性附录)

确定效益与风险之间平衡的方法

D.1 概述

确定一个项目的效益-风险平衡可能具有挑战性。在初步评估期间，很可能只有很少或根本没有定量数据，因此不可能进行纯粹的定量分析。在这种情况下，可以使用定性技术进行初步效益评估和风险分析。

在项目运行一段时间后，可将运行开始以来收集的数据用于定量分析，以更好地了解产品、设施或活动在长期运行或使用过程中可能产生的效益和危害。

要进行定量分析，收集长期数据至关重要。活动运营商、设施运营商或产品制造商可以收集与其产品、设施或活动相关的效益和风险数据。数据可以来自当地的临时调查、其他地方开展的类似活动、公共（如政府）和学术研究文献。数据来源可包括与身心健康有关的来源。对设施的检查也可以是数据来源之一。

由于在实践中进行动态风险评估的方式，使用动态风险评估的人往往无法收集数据。因此，不宜对使用动态技术收集数据的人员寄予任何期望。

不做任何评估存在很大风险。在任何情况下，受伤的结果都是即时且明显；然而，活动的效益往往并不明显，因此要仔细考虑。

D.2 示例

示例 1 在小型社区活动中，由于合理的时间和资源限制，无法进行全面的效益和风险分析。当地的组织者可以使用附录F所示的工具，针对特定场地进行简单的分析。这种方法可以让小型团体在合理的时间内根据当地知识和经验完成评估。

示例 2 大型公共活动，如城市马拉松（如波士顿马拉松、伦敦马拉松、纽约马拉松），拥有大量的时间和财政资源。组织团体可以请专家提供小型团体无法获得的数据源和分析技术。

大型组织可使用通用技术和针对特定场地的技术来处理与事件或活动有关的效益和风险。

附录 E
(资料性附录)
半定量效益方法范例

表E.1列出了采用半定量方法分析效益时可使用的效益等级表示例。也可使用其他列表。

表 E.1-效益等级

效益等级	描述
第 1 级效益	一时的效益，如活动中的快乐。
第 2 级效益	短期效益，如学会了新技能或学习技能的速度加快了；结识了新朋友。
第 3 级效益	中期效益，如获得开启新机遇的能力，开始形成效益反馈回路。
第 4 级效益	永久性的生活方式改善，带来更好的身体、社会和心理健康，对未来的活动产生影响，使用户进一步受益并可能永久性地形成效益反馈回路。这也可能是参与引入并鼓励用户参与更大的挑战，从而起到强化作用。
第 5 级效益	超越个人的效益，让他人参与进来，并可能造福社会，如减少抑郁症导致自杀率下降,从而降低医疗成本等。

附录 F
(资料性附录)
英国游乐安全论坛风险效益评估

表F.1至表F.3中的模板表格可用作效益-风险评估的基础。更多指南可从英国游戏安全论坛获取[27]。

项目/建议书名称:			
评估类型 (打勾):	设计师		
	提供者/管理者		
	安装后		
	监测		
评估员:	名字		
	职位		
	日期		
设施、特征、活动或设备的描述和位置:			
审查风险效益评估的日期:			
高级员工/管理人员签名:			

表 F.1-效益-风险概览表范例

效益:	
风险 (考虑以下补充表格中确定的任何技术信息):	
当地因素:	
先例和/或比较:	
决定:	
已采取的行动:	
持续管理和监测:	

表 F.2-效益-风险评估表范例

表 F.3-效益-风险评估补充表范例

知识或专长	提供知识/进行评估的人员	已进行的检查和建议采取的行动

参 考 文 献

- [1] GB/T 16856-2015 机械安全 风险评估 实施指南和方法举例
- [2] GB/T 24354-2022/ISO 31000:2018 风险管理 指南
- [3] GB/T 27024-2014/ISO/IEC 17024:2012 合格评定 人员认证机构通用要求
- [4] GB/T 27921-2023/ISO 31010:2019 风险管理 风险评估技术
- [5] ISO 45001 职业健康安全体系 要求及使用指南
- [6] Ball-King L.,2022) ‘Benefit-risk assessment: balancing the benefits and risks of leisure,’ World Leisure Journal. Available on-line at: <https://doi.org/10.1080/16078055.2022.2052952>
- [7] Eager D., Little H. “Risk deficit disorder,” IPWEA Int. Public Work. Conf., 2011.
- [8] ISO/IEC Guide 50, Safety aspects — Guidelines for child safety in standards and other specifications
- [9] Coleman C. H., “13 – Risk-Benefit Analysis,” in The Cambridge Handbook of Health Research Regulation, Cambridge: Cambridge University Press, 2021, pp. 130 – 138.
- [10] Child Growth Standards W.H.O. Geneva: World Health Organization, 2006.
- [11] ISO Guide 73:2009, Risk management — Vocabulary
- [12] ISO/TR 20183:2015, Sports and other recreational facilities and equipment — Injury and safety definitions and thresholds — Guidelines for their inclusion in standards
- [13] ISO/IEC Guide 51:2014, Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards.
- [14] Occupational Health and Safety – Hazard identification and elimination and risk assessment and control, CSA Z1002. Toronto: Canadian Standards Association. R2017.
- [15] Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction, ISO 12100. International Organization for Standardization, Geneva, 2010
- [16] ISO/IEC 27400:2022, Cybersecurity — IoT security and privacy — Guidelines
- [17] Health Canada. Consumer Product Safety Program Risk Characterization Methodology. Queen’ s Printer for Canada, Ottawa, 2016
- [18] Health Canada. "Health Canada Decision-Making Framework for Identifying, Assessing, and Managing Health Risks – August 1, 2000 – Canada.ca", Canada.ca, 2000. [Online]. Available: 1) [Accessed: 24– Jul– 2020].
- [19] Commission Implementing Decision (EU) 2019/417 of 8 November 2018 laying down guidelines for the management of the European Union Rapid Information System ‘RAPEX’ established under Article 12 of Directive 2001/95/EC on general product safety and its notification system (notified under document C(2018) 7334), Part I, Ch. 5. Brussels: European Commission, 2019.
- [20] Commission Directive (EU) 2017/164 of 31 January 2017 establishing a fourth list of indicative occupational exposure limit values pursuant to Council Directive 98/24/EC, and amending Commission Directives 91/322/EEC, 2000/39/EC and 2009/161/EU (Text with EEA relevance.) Brussels: European Commission, 2017.
- [21] ISO 21102, Adventure tourism — Leaders — Personnel competence
- [22] Junttila E., Safe to Play – The Ultimate guide to the safety in playgrounds & recreational sports areas! Safe to Play Oy, Rovaniemi, First Edition, 2019
- [23] "Safe to Play –application", S2P, 2022. [Online]. Available: 2) [Accessed: 28– Jan– 2022].
- [24] ISO 21101, Adventure tourism — Safety management systems — Requirements
- [25] ISO 21103, Adventure tourism — Information for participants

- [26] Chinniah Y., Gauthier F., Lambert S., Moulet F., “Experimental Analysis of Tools Used for Estimating Risk Associated with Industrial Machines, Report R-684,” IRRST – Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, Montréal, 2011.
- [27] "Resources", Play Safety Forum, 2022. [Online]. Available: <https://playsafetyforum.wordpress.com/resources/>. [Accessed: 12– Apr– 2022].
- [28] ANSI Z535.4, American National Standard for Product Safety Signs and Labels
- [29] ANSI Z535.6, American National Standard for Product Safety Information in Product Manuals, Instructions, and Other Collateral Materials
- 1) <https://www.canada.ca/en/health-canada/corporate/about-health-canada/reports-publications/health-products-food-branch/health-canada-decision-making-framework-identifying-assessing-managing-health-risks.html>.
- 2) <https://www.s2p.fi/en/safe-to-play-shop/>.
-