



基于HFACS理论的自行车旅游风险识别研究 Research on Risk Identification of Bicycle Tourism Based on HFACS Theory

周丽君*,周钰嫣

ZHOU Lijun*, ZHOU Yuyan

摘要: 自行车旅游因其在复杂多变的户外环境中开展,具有一定的风险性。为识别自行车旅游风险,研究基于HFACS理论,通过对15名自行车旅游活动的参与者或组织者进行访谈,并对访谈获得的数据进行概念化与初步分类,获得自行车旅游风险源。在此基础上,研究对风险源进行比较与分析,最终获得26种自行车旅游风险源,分别属于不安全行为、不安全行为前提条件、不安全监督及组织影响等4个层级。随着层级的增加,自行车旅游风险隐蔽性增强,识别难度加大。

关键词: 自行车旅游; 风险识别; HFACS理论

Abstract: Bicycle tourism can be risky because it takes place in the complex and changeable outdoor environment. In order to identify the risk of bicycle tourism, based on HFACS theory, the study adopted target sampling method to interview 15 bicycle tourists or organizers to get the data of bicycle tourism risk sources. After further comparison and analysis, 26 categories of bicycle tourism risk sources which are classified at four levels, they are, Unsafe Act, Pre-conditions for Unsafe Act, Unsafe Supervision and Organizational Influences. The result also shows that from the first level to the fourth level, the bicycle tourism risk sources can be identified much more difficultly.

Keywords: bicycle tourism; risk identification; HFACS theory

中图分类号: G80-05 **文献标识码:** A

自行车旅游是指以参与自行车运动为主要目的,以自行车为主要交通工具,暂时离开居住地开展的体育休闲活动(万亚军等,2008;Lamont,2009c)。作为一项时尚、健康、环保的体育休闲方式,自行车旅游在国内外发展迅速。截至2019年底,欧洲已建设完成总长达90 000 km,覆盖42个国家的19条长距离自行车旅游线路,以促进自行车旅游产业的发展(Reibold,2020)。欧洲每年约有23亿人次参与自行车旅游活动,产生440亿欧元的经济效益(European Cyclist's Federation,2021)。近年来,在《国家旅游局 国家体育总局关于大力发展体育旅游的指导意见》《自行车运动产业发展规划》等政策文件的助推下,我国自行车旅游目的地建设火热。各级自行车协会、俱乐部举办了丰富的自行车旅游活动(王祥,2013;周晓丽等,2011)。自行车旅游正受到越来越多的关注(牟爽,2013;席宇斌,2016)。

在复杂的户外环境中开展的自行车旅游活动具有一定的风险性,可能发生人身安全事故。如何科学有效地防止事故发生是自行车旅游者亟需解决的问题。Lamont(2009c)、许炳等(2014)认为自行车旅游事故来自于各种风险源。而风险识别指尽可能地辨识风险源并分析风险源之间的内在逻辑关系(刘红等,2008;温阳等,2018;岳阳,2008)。风险源是风险识别的基础,全面的风险识别对后续风险的评估与控制具有重要影响(彭召方,2018;徐广海等,2008)。已有的自行车旅游研究主要集中在自行车旅游定义与分类(Lamont,2009c;Ritchie,1998)、自行车旅游者特征(席宇斌,2016;

基金项目:

国家社会科学基金后期资助一般项目(19FTYB005)

*通信作者简介:

周丽君(1972-),女,教授,博士研究生导师,主要研究方向为体育社会学,E-mail:janezhou328@zju.edu.cn。

作者单位:

浙江大学,浙江杭州310028
Zhejiang University, Hangzhou
310028, China.

Duangdao et al., 2016; Han et al., 2017b; Lamont, 2009a)、自行车旅游产品与路线(Han et al., 2017a; Ritchie, 1998; Ritchie et al., 2008)、自行车旅游发展现状与价值(万亚军等, 2008; 王祥, 2013; Beierle, 2011; Lamont, 2009b)、自行车旅游个案及其影响(王一凡, 2013; 张星, 2013)等,而关于自行车旅游风险识别的研究较少。

风险识别的研究方法主要有德尔菲法、头脑风暴法、情景分析法、事故树分析法、流程图法等。已有研究表明,德尔菲法、头脑风暴法主观性较强;情景分析法易受研究者经验判断的影响,难以挖掘自行车旅游潜在风险;事故树分析法的最小割集(系统的危险性)和最小径集(系统的安全性)在自行车旅游活动中难以严格的划分,且囿于所收集事故案例的描述,无法确定是否已识别出所有风险(费朵等, 2008; 郝彩霞等, 2012; 许炳等, 2014; 杨虹霞等, 2011)。而访谈法可通过研究者和调查对象的对话,较为全面地了解调查对象的真实经历(曾锦等, 2013),有助于研究者基于调查对象感受的陈述深入了解与解释他们对社会事实的认知(Andrew et al., 2014)。为尽可能地从自行车旅游参与者和组织者的角度识别自行车旅游风险,本研究采用访谈法获取风险源,在此基础上,通过归纳、比较与分析,进一步构建自行车旅游风险源层级架构以探究各个风险源之间的内在逻辑关系。

1 HFACS理论

HFACS (human factors analysis and classification system)理论是探究事故致因的理论。该理论认为,事故的发生有4个层级的因素,即不安全行为(unsafe act)、不安全行为前提条件(pre-conditions for unsafe act)、不安全监管(unsafe supervision)和组织影响(organizational influences)。HFACS理论的4个层级体现了风险识别的系统观,能够有效识别并呈现不同风险源之间的关系(傅贵等, 2016; 吕春玉等, 2009)。此理论常应用于航空、工程和医疗管理等领域。

自行车旅游事故与航空事故都是指人或组织在通过交通工具完成一定距离目标过程中发生人身、财产等损失的意外情况,两者的活动过程与组织形式存在相似性。当前,相关风险识别研究一般从自然与人为两大角度(刘梦琪, 2016)或从自然、人为、技术装备(徐广海等, 2008)或人员、环境与管理等方面(梁肇基等, 2017)归纳分析风险源,但缺少风险源之间关系的呈现。因此,本研究以HFACS理论为基础,设计访谈提纲,获得自行车旅游风险源,在此基础上建立风险源层级架构,从而系统识别自行车旅游风险。

2 研究方法

2.1 访谈提纲

依据HFACS理论,结合自行车旅游实际,形成初步访

谈提纲,对2名自行车旅游组织者分别进行预访谈。预访谈有3个目的:1)向受访者学习自行车运动实践知识与专有名词,以便于正式访谈;2)根据访谈录音,反思不足,为正式访谈积累经验;3)依据受访者反馈,修改原提纲中过于书面化的表达,确保问题易于理解。

最终访谈提纲包括2部分内容:1)询问受访者基本信息;2)结合受访者自行车旅游经历,针对性地询问“是否有受伤的经历或了解他人发生事故?事故是如何发生的?事故的原因有哪些?车队有哪些安全监管措施?车队在风险管理方面做得如何?还有哪些原因会造成自行车旅游风险?”等问题。

2.2 访谈对象与过程

研究采用目的性抽样法,选取至少在3个省份参加过自行车旅游活动的参与者或组织者为访谈对象。经自行车协会/俱乐部负责人推荐与介绍,征得21名符合研究条件且同意接受访谈的自行车旅游者。

2018年3—5月,实施面对面半结构化访谈,每次访谈时间约1h。访谈前,先简要介绍流程,获得受访者同意后录音。访谈过程中,根据访谈提纲和受访者回答进行提问,鼓励受访者回想自行车旅游事故经历并阐述造成事故的原因。访谈结束后,咨询受访者是否愿意为研究结果提供建议。

每次访谈结束后,及时分析访谈资料。从第12名受访者开始,较少出现新的风险源信息;分析第15份访谈数据时,不再出现新的风险源,由此停止访谈。15名受访者的基本信息如表1所示,访谈对象参与的自行车旅游线路涉及北京、内蒙古、河北、山东、江苏、浙江、上海、安徽、福建、广东、广西、海南、台湾、云南、贵州、四川、西藏、青海等18个省(市、区)。

表1 受访者基本信息

Table 1 Basic Information of Interviewees

变量		数量/数值	百分比/%
性别	男	11	73.3
	女	4	26.7
年龄/岁	年龄跨度	20~67	—
	平均年龄	34.31	—
参与自行车旅游时间/年	年限跨度	3~17	—
	平均年限	6.19	—
参与形式偏好	俱乐部/协会报名	9	60.0
	自发组织团队	4	26.7
	独自一人	2	13.3
参与活动的身份	参与者	8	53.3
	参与者兼组织者	7	46.7

注:兼任组织者的受访者分别任副队长/副会长/领队/领骑/技师/队医等身份。

2.3 访谈数据整理与分析

本研究汲取了层级内容分析法 (hierarchical content

analysis) 科学分层和类属分析法 (category analysis) 系统分类的优点, 分析步骤如图 1 所示。

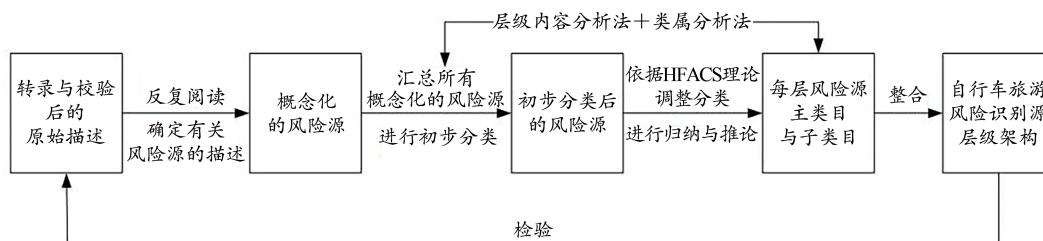


图 1 本研究数据分析步骤

Figure 1. Data Analysis Procedure of the Study

2.3.1 转录

为高效完整提取访谈信息, 每次访谈结束后 1~2 天完成转录过程, 具体步骤为: 1) 利用讯飞软件将录音转为文字; 2) 反复听取录音进行人工校验; 3) 文字材料交由受访者校对, 根据反馈获得最终访谈数据。最终访谈数据运用分析软件 Nvivo 11.0 进行编码与辅助分析。

反复阅读访谈数据后, 2 名作者先分别确定有关自行车旅游风险的原始描述, 对其进行编码, 形成概念化的风险源, 继而共同讨论编码内容, 最终汇总得到 279 个参考点。篇幅所限仅展现参与者骑行技能相关的风险源概念化过程 (表 2)。初步分类的研究结果呈现在“3.1 自行车旅游风险源”中。

2.3.2 概念化与初步分类

表 2 访谈数据概念化示例

Table 2 Examples of Conceptualization of Interview Data

初步分类	概念化的风险源	关于骑行技术风险描述的主要内容
参与者行为不当	骑行姿势不正确	握把时双手距离过近, 难以控制方向; 长时间骑行, 颈部酸痛, 低头骑行, 造成视线不佳
与状态不佳	蹬踏技术不佳	踩踏过于用力, 腿部肌肉酸痛, 导致运动损伤; 踏频忽快忽慢, 导致后方骑友难以预判, 存在安全隐患
(骑行技能不佳)	刹车技术不佳	前后轮刹车顺序不正确, 导致翻车; 突然急刹车, 打滑摔车
	转弯技术不佳	转弯时速度过快, 车与人过于倾斜, 导致侧翻; 过弯时视线关注前轮而非弯道, 导致撞到护栏
	变速器使用技术差	爬坡不变档位, 坡度很大迅速失去速度, 导致零速摔; 下坡时变速档位仍挂在小盘大飞, 不易控车
	平衡感差	会车时摇晃, 路况复杂, 难以应对; 过弯时把控不住车头; 遇到颠簸路况, 失去平衡而摔车
	观察力差	未留意旁边的车辆, 来不及刹车, 导致撞车
	锁鞋使用技术差	要停车时来不及解锁; 已停车未解开锁鞋, 导致零速摔
	行车手势传递差错	不懂前车手势含义, 导致相撞; 突发状况时, 前车未打手势, 后方判断不及, 导致大集团摔车

2.3.3 类目归纳与推论

在初步分类的基础上, 根据 HFACS 理论, 采用归纳与推论结合的方法, 对自行车旅游风险源进行分层和进一步分类, 挖掘风险源之间的内在逻辑。把符合 HFACS 理论原类目的参考点纳入层级架构, 继续保留类目; 重新排列组合不在 HFACS 理论范围内的参考点, 将具有内在联系的风险源归为一类, 提炼新类目并进行定义。2 名作者先分别归类, 再交换归类结果, 对有争议的归类进行讨论。为使研究结果符合实际, 作者还向受访者咨询意见与建议。经过多轮推敲, 最终将所有参考点归为 26 种风险源 (表 4~7)。

初步分类结果表明, 自行车旅游风险源主要包括 4 个方面: 1) 参与者行为与状态风险; 2) 复杂的环境风险; 3) 团队监督不到位; 4) 组织安全氛围与保障差 (表 3)。与参与者自身行为和状态相关的风险源参考点最多, 占有所有参考点的 48.7%。自行车旅游环境风险源类型多样, 且其参考点占比为 28.3%, 头盔、手套、骑行服等防护装备不足被多次强调, 其中, 头盔因素被每位受访者提及。访谈数据中, 与团队监督相关的风险源参考点占比为 15.1%, 与组织安全氛围和保障相关的风险源参考点占比仅 7.9%。仅 5 位有组织经验且参与年限较长的受访者提到了团队监督与组织保障对自行车旅游风险管理的作用, 其他参与者未提及此两类风险源, 他们认为, 自身的不当行为和不佳状态是主要的安全隐患。由此可见, 团队监督和保障相关的风险源不易被察觉, 隐蔽性较高。

3 研究结果

3.1 自行车旅游风险源

表3 自行车旅游风险源
Table 3 Risk Sources of Bicycle Tourism

	A	B	C	D
参考点数目	136	79	42	22
百分比/%	48.7	28.3	15.1	7.9
风险隐蔽性	低	—————→		高

注:A:参与者行为与状态风险;B:复杂的环境风险;C:团队监督不到位;D:组织安全氛围与保障差。

综上,从自行车旅游参与者行为与状态,到环境因素,再到团队监督、组织方面的风险源,参考点数目逐渐减少、百分比逐渐降低,说明风险隐蔽性逐渐增加。结合访谈数据,下文对上述4个方面内容进一步分析。

3.1.1 参与者行为与状态风险

自行车旅游活动对参与者行为与身心状态有一定要求。短途的活动持续数小时,长途需约1周(环海南岛),甚至1个月(川藏线),这对参与者身心状态产生巨大挑战。在此背景下,当参与者对自身缺乏约束时,容易做出不当行为。受访者A(男,45岁)提到在曾速度达到40 km/h时,精神处于高度兴奋状态而做出内道超车的错误决策,导致撞车。当车速较快时,人体视线和反应速度均受到较大影响,而此时摔车往往后果严重。一项关于山地自行车运动的研究也证明,骑行者不准确的自我感觉判断是造成事故的主要风险源之一(赫兰,2018)。此外,自行车旅游对参与者有一定的技术要求。对自行车结构不了解、缺乏相关技术训练的参与者易做出错误行为而引发事故。受访者B(男,24岁)描述,他在下坡路段时刹车顺序不对、锁鞋的解锁技术不佳导致弯道摔车,而背后深层次的原因是自行车结构知识和运动技能不足。

3.1.2 复杂的环境风险

自行车旅游环境复杂,包含天气恶劣、地形复杂、交通状况不良、防护装备不足等多方面的风险源,其中防护装备不足是自行车旅游活动独特的风险源。值得注意的是,所有受访者均提及头盔因素,组织者更是强调“头盔是关键时刻救命的东西”。正确佩戴头盔能有效降低骑行者受到严重事故伤害的风险,降低74%~85%头部受伤的概率(Karl et al., 2018; Kettip et al., 2016)。新西兰、加拿大、荷兰等多国均有强制骑行者戴头盔的法律政策(Jacobsen, 2003)。结合访谈,研究认为自行车旅游往往持续多日,活动环境复杂,头盔等对参与者保护作用明显,因而参与者必须全程正确佩戴质量合格且大小合适的头盔等防护装备,否则将成为自行车旅游潜在的风险源。

3.1.3 团队监督不到位

团队监督不到位的风险源主要包含组织者未强制参与者佩戴防护装备、未纠正参与者的危险行为、未提醒运动前热身、允许队员过量饮酒后继续活动等。据受访者A(男,45岁)描述,他在骑行途中曾过量饮酒,而团队组

织者未劝阻,过量饮酒成为其摔车的重大诱因;而受访者J(女,30岁)认为,随同团队骑游时,老队员会提醒活动注意事项,队员间相互照顾,较少发生事故。可见,团队监督不到位是自行车旅游活动的重要风险隐患,而充分的团队监督对风险的控制作用明显。研究还发现,受访的自行车旅游者大多在自发组团或独自进行活动时发生事故。由此,缺乏组织监督或监督不充分是重要的风险源。

3.1.4 组织安全氛围与保障差

自行车旅游活动的组织具有自发、临时和开放的特点,不具备强制性的安全保障机制(李海英等,2016)。因而,组织的安全氛围差、后勤保障缺乏成为自行车旅游事故深层次的原因。参与者容易忽略组织方面的风险源,尤其是偏好自发组织团队和喜欢独自行动的参与者,往往意识不到组织安全氛围对活动安全开展具有重要作用。而自行车协会或俱乐部的安全氛围与安全保障工作相对较好。本研究涉及的自行车协会或俱乐部组织在外留宿活动时,均为参加活动的队员购买人身意外保险。协会还要求参与者签“免责协议书”,以确保参与者认为自己有能力参与活动,提高其风险防范意识。为照顾老年参与者和以备不时之需,若活动距离较远,协会还安排保障车以便体力不支的高龄参与者可随时上车休息。

3.2 自行车旅游风险源层级架构

风险识别是风险源内在逻辑关系的分析。因此,在获得自行车风险源的基础上,研究对不同风险源进行分层与归类,通过建立自行车旅游风险源层级架构来展现风险源之间的关系。

自行车旅游风险源中,参与者自身因素参考点数目最多,包含了导致其发生事故的直接行为因素以及身心状态、技术水平等间接因素;团队监督和组织相关的参考点数目较少。而环境、团队监督和组织相关的因素均为造成自行车旅游者发生损失的间接因素。其中,团队监督与组织保障对自行车旅游风险管理具有重要作用。以往的体育旅游风险研究中也较少提及团队监督与组织保障等风险源(林岱萱,2017;牟爽,2013;徐广海等,2008),表明团队监督与组织保障容易被参与者忽视。HFACS理论强调团队监督与组织保障对活动风险管理的影响,体现着风险识别的全面性(Harris et al., 2017)。该理论的4个层级展现了风险识别的系统观:第1层级不安全行为指直接导致事故发生的行为或不作为;第2层级不安全行为的前提条件指间接导致事故发生的主客观因素;第3层级不安全监督指团队不监督或错误监督的计划或行为;第4层级组织影响指组织决策错误而引起事故的因素(Harris et al., 2011)。本研究中“参与者自身行为与状态风险”属于不安全行为和不安全行为前提条件2个层级中的人为因素,“复杂的环境风险”属于不安全行为前提条件层级的客观环境因素,而“团队监督不到位”“组织安全氛围与保障差”分别属于不安全监督和组织影响2个层级的风险

源。HFACS 风险源的 4 个层级涵盖了自行车旅游风险源的类别,同时可弥补本研究访谈数据无法涵盖所有风险源的缺陷。因此,自行车旅游风险源层级架构采用 HFACS 理论的 4 个层级,根据不同层级风险源的特点进行分类,以呈现风险源之间的关系,构建过程如图 2 所示。

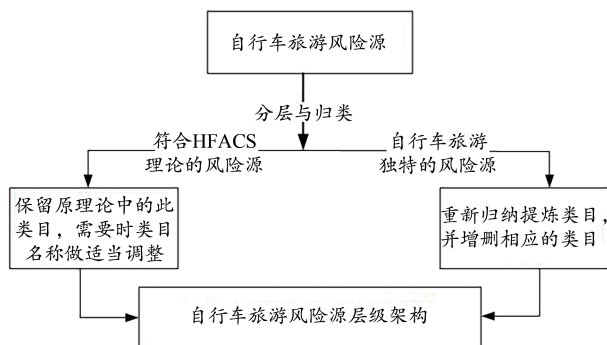


图 2 自行车旅游风险源层级架构的构建过程

Figure 2. Construction Process of Hierarchical Structure of Bicycle Tourism Risk Sources

3.2.1 不安全行为层级

不安全行为分为差错和违规(Harris et al., 2011)。自行车旅游的不安全行为指旅游过程中直接导致事故发生的参与者的动作或不作为。

差错是指人的精神或身体活动导致无法实现预计目标,分为决策差错、技能差错和知觉差错(Harris et al.,

2017)。在自行车旅游中,差错指参与者的精神或身体活动导致无法安全完成活动的行为。技能差错一般是由洞察力、技术失效而造成的错误(傅贵等,2017)。自行车旅游风险源中,踏蹬、刹车、转弯等技术不佳、平衡感差等便属于此类。由此,自行车旅游中技能差错定义为参与者骑行技术与能力不佳而导致的错误。决策差错指采取的行为计划不符合当时情境的要求(傅贵等,2017),未戴护具、自行车零件维修不及时、未带照明工具赶夜路等属于决策差错。知觉差错指感知判断客观事物与现实情况不一致(Harris et al., 2011)。自我感觉过好、幻听、幻视等归为知觉差错。

违规是指故意违反法律法规,分为习惯性和偶然性(傅贵等,2017)。本研究中,违规指参与者主观上故意不遵守骑行的交通规则和组织规定等。习惯性违规指监管人员容忍或默许的违反安全规定的行为(傅贵等,2017)。上坡习惯性冲坡、下坡忘记刹车、脱把骑行、随意超车和违反组织规定等风险源归于此类。而偶然性违规是难以预测的非正常行为模式(傅贵等,2017)。逆行、故意骑到机动车道等行为属于违背正常的行为模式,是违反交通规则的行为,应属于偶然性违规。

本研究访谈得到的 51 个自行车旅游者行为方面的风险源可完全归纳到此层级的 5 个子类目中。表 4 呈现了自行车旅游不安全行为层级风险源、参考点数目、子类目、主类目及其定义,继而得到自行车旅游不安全行为层级风险源构成。

表 4 不安全行为层级风险源

Table 4 Risk Sources at Unsafe Act Level

主类目	子类目	定义	风险源	参考点数目
差错	技能差错	参与者骑行技术不佳而导致的错误	踏蹬、刹车、转弯技术不佳;变速器和锁鞋使用技术差;行车手势传递差错;骑行姿势不正确;平衡感差;观察力差	19
	决策差错	参与者做出的行动计划不符合当时情境要求	未戴护具;自行车零件维修不及时;紧急状况错误判断;夜路未带照明工具	10
	知觉差错	参与者感知判断与现实情况不符	自我感觉过好、错误判断速度或距离、迷路、幻听、幻视	7
违规	习惯性违规	组织者默许或容忍的参与者的不良骑行习惯	上坡习惯性冲坡、下坡不刹车、脱把骑行、随意超车、违反组织规定	11
	偶然性违规	参与者违反交通规则的行为	逆行、骑到机动车道中	4

3.2.2 不安全行为前提条件层级

不安全行为前提条件包括操作者状态、环境因素和人员因素(Harris et al., 2011)。

操作者状态指与安全相关的操作者的能力或表征,包括身体/智力局限、精神状态和生理状态(Harris et al., 2017)。在自行车旅游情境中,用参与者状态替代操作者状态更为合适,指与安全相关的参与者的能力或表征。身体/智力局限则指活动过程中出现的问题超出参与者解决能力范围(Harris et al., 2017)。自行车维修技能、户外

生存与急救技能不佳等是参与者短时间无法克服的能力限制,属于此类风险源。精神状态指人的心理表征(Harris et al., 2017)。精神疲劳、焦躁、过分兴奋、过于自信和警惕性低等均属于精神状态不佳。生理状态指人的身体机能表征(Harris et al., 2017)。身体疲劳、生病或服用药物、女性生理期不适等风险源属于精神状态不佳。

环境因素指活动与环境相互作用的要素。HFACS 理论中将环境因素分为物理环境与技术环境(Harris, et al., 2017)。自行车及相关装备质量不达标、大小不适合等属

于技术环境。在本研究背景下,该类目表述为“装备条件”更为恰当和具体。而环境因素风险源还包括天气恶劣、地形复杂、生物干扰、地质灾害、交通状态不良、食宿补给不足、民俗文化冲突、社会治安欠佳等。这些风险源既不属于技术环境,也无法简单归至物理环境中,因而需要重新提炼分类范畴。研究认为,天气恶劣、地形复杂、生物干扰、地质灾害等因素属于自然条件,而交通状态不良、食宿补给不足、民俗文化冲突、社会治安欠佳等其他因素可归为社会条件。每类环境因素涵盖了多种风险源。不同动植物,若规避不及时,均可能造成自行车旅游者摔车或受伤;同样,极端天气、道路交通状态等因素影响自行车旅游安全。综上,研究认为,应该重视自行车旅游复杂的环境因素,在构建自行车旅游风险源层级架构

时将其子类目的下级指标也呈现在架构中,体现自行车旅游环境因素的独特性。

人员因素强调成员沟通配合和个人准备状态(Harris et al., 2017)。在自行车旅游中,前者指参与者之间的信息交流与技能互助等合作关系。队员对领骑手势理解错误、队员之间信息沟通不畅等因素符合此定义,因而将此子类目重新概括为队员配合不畅。个人准备状态指操作者自身的准备情况(Harris et al., 2017),本研究将参与者休息不足、训练不足、忘带装备等情况,概括为个人准备不足。综上得出自行车旅游不安全行为前提条件风险源表(表5),并得出自行车旅游不安全行为前提条件层级风险源构成。

表5 不安全行为前提条件风险源

Table 5 Risk Sources at Pre-conditions for Unsafe Act Level

主类目	子类目	定义	风险源	参考点数目
参与者状态	身体/智力局限	活动过程中出现的问题超出参与者能力范围	自行车维修技能不精、户外生存与急救技能缺乏、综合体能不足、感观局限	27
	精神状态不佳	参与者的心理表征	精神疲劳、焦虑烦躁、过于兴奋、警惕性低、注意力分散、睡眠不佳	18
	生理状态不佳	参与者的身体机能表征	身体疲惫、突发疾病、女性特殊时期	24
环境因素	自然条件	由水土、地域、气候等自然事物所构成的环境	天气恶劣、地形复杂、生物干扰、地质灾害	30
	社会条件	政治、经济、文化等非自然的环境	交通状态不良、食宿补给不足、民俗文化冲突、社会治安欠佳	25
	装备条件	自行车及相关护具的质量与大小	自行车与护具(头盔、手套等)质量不达标和大小不适合	11
人员因素	队员配合不畅	队员之间的信息与技能交流等合作关系	领骑手势理解错误、团队信息交流不畅	13
	个人准备不足	参与者的准备情况	休息不足、训练不足、吃错食物、能量补充不足、忘带装备	16

3.2.3 不安全监督层级

HFACS理论认为,不安全监督包含监督不充分、未纠正问题、制定计划不当和违规监督(Harris et al., 2011)。

监督不充分指组织者未考虑周全且未提出的风险控制举措(Harris et al., 2017)。自行车旅游风险源中,未组织训练或热身、无应急药品及应急预案、不强制佩戴护具等均为组织者考虑不周且未提出监督,属于监督不充分。未纠正问题指组织者已知风险隐患但未提出整改意见(Harris et al., 2017)。组织者知晓参与者或自行车等装备存在安全隐患,仍允许其继续骑行的情况属于此类,未提醒装备修护、未纠正危险行为、未扼制危险倾向、通讯设备未互联等风险源便可归为此类。制定计划不当指提出的方案不当或安排不合理(Harris et al., 2017)。组织者活动计划不当可能会增加活动风险。行程安排不合理、未有足够休息时间等造成队员掉队、迷路、高度疲惫的风险源属于此类。违规监督指组织者有意识地违反常规或相

关规范(Harris et al., 2017)。允许患心脏病等疾病队员参与活动、允许队员饮酒后继续活动等风险源属于此类。

自行车旅游不安全监督层级的4个子类目涵盖与监督相关的40个参考点。然而访谈发现,参与者对组织者在活动过程中的监督与否和监督是否得当印象深刻。因此,在此层级中增设二级指标——“监督不力”和“监督不当”,前者包括“监督不充分”和“未纠正问题”,后者包括“制定计划不当”和“违规监督”。不安全行为监督层级风险源以及风险源构成详见表6。

3.2.4 组织影响层级

组织影响层级的风险源通常是隐性的、间接的,包括资源管理、组织氛围和组织过程3方面(Harris et al., 2011)。

资源管理风险指组织资源分配和维护不当(傅贵等, 2016),自行车旅游装备保障不充分、安全经费不足等风险源属于此类。组织氛围指影响工作人员表现的组织变

量,包括组织文化和结构等(傅贵等,2016)。自行车旅游活动通常以团队的形式开展,组织中个体与整个组织的风险意识会影响活动的安全性。团队建设与安全教育不充分、队员安全意识与责任感差等风险源便属于此类。组织过程指控制组织活动的决策和规则(傅贵等,2016)。组织过程的风险源与不安全监督层级二级指标难以严格

区分,且数据分析时未获得与组织过程对应的风险源,因而删除此类目。组织影响层级归纳为“组织安全氛围差”和“资源管理不当”2个类目。由于组织影响层级参考点较少,因而此层级子类目即为主类目。表7为该层级风险源及该层级风险源构成。

表6 不安全行为监督层级风险源
Table 6 Risk Sources at Unsafe Supervision Level

主类目	子类目	定义	风险源	参考点数目
监督不力	监督不充分	组织者未考虑周全且未提出的风险控制举措	未组织训练或热身、未强制佩戴护具、无急救药品、无应急预案	16
	未纠正问题	组织者已经认识到安全隐患但未提出整改	未提醒装备修护、未扼制危险倾向、未纠正危险行为、通讯设备未互联	11
监督不当	制定计划不当	组织者提出的活动计划不恰当	路线选择不当、行程安排不合理、未提供足够休息时间	12
	违规监督	组织者有意识地违反常规或相关规范	允许患不适运动的疾病患者参与活动、允许队员过量饮酒后继续活动	3

表7 组织影响层级风险源
Table 7 Risk Sources of Organizational Influences Level

主类目/子类目	定义	风险源	参考点数目
资源管理不当	组织资源分配和维护不当	装备保障不充分、安全经费不足	8
组织安全氛围差	影响参与者安全行为表现的管理规范 与安全意识不足	团队建设与安全教育不充分、组织安全意识低、未购买意外保险、未签订免责协议	14

3.2.5 风险源层级间关系

根据访谈数据和文献分析发现,不同层级风险源隐蔽性和识别难度不同。第1层级不安全行为层级包含了直接导致事故的风险源,受访者回顾自行车旅游事故时最容易反思到第1层级的风险源,因而最易被识别;而不安全行为前提条件、不安全监督和组织影响这3个层级包含了间接造成自行车旅游事故的风险源,相较于不安全行为层级,其风险隐蔽性更强,识别难度更大。第2层级不安全行为前提条件层级的风险源类型最多,包括参与者身心状态不佳、队员间沟通不畅、自然环境、社会环境和装备条件等主客观因素,第2层级因素被受访者多次提及,因而相较于第3和第4层级,第2层级的风险隐蔽性相对较低,识别难度也较小。进一步比较第3和第4层级发现,第3层级不安全监督层级的风险源类型相对较多,5位受访者肯定了提醒和监督有助于活动安全,而第4层级组织影响层级的风险源类型最少,仅3位参与并兼任组织者身份的受访者提及组织相关的风险源会造成活动安全隐患。Harris等(2011)认为,组织影响对活动安全的约束体现在2个方面:一是组织安全规则或规范条例的约束,二是组织安全文化的约束。自行车旅游活动的组织结构松散、开放且多变,参与者的行为受组织规则的约束较少,而活动安全文化的约束很大程度上取决于组织者

的安全意识(魏建军,2014;于广涛等,2006)。由于上述约束的不足,自行车旅游者更易忽视组织影响层级的风险源。自行车旅游风险源不同层级之间,随着风险源层级的递增,风险隐蔽性增加,识别难度增大。

4 分析与讨论

HFACS理论是探究事故致因的理论,分为不安全行为层级、不安全行为前提条件层级、组织影响层级和不安全监督层级等4个层级。吕春玉等(2009)、傅贵等(2016)认为,HFACS理论的4个层级能够有效识别并呈现不同风险源之间的关系,尤其强调了在不安全监督和组织影响层级的风险源。而自行车旅游通常以团队活动的形式开展(席宇斌,2016),组织监督与组织保障等因素对预防自行车旅游事故的发生具有重要作用。基于此,本研究以HFACS为理论依据,结合自行车旅游实际情况设计访谈提纲,通过半结构访谈获得自行车旅游风险源,建立风险源层级以展现风险源之间的内在逻辑关系,从而帮助识别自行车旅游风险。

4.1 关于访谈数据收集与分析的讨论

为尽可能全面地获得自行车旅游风险源数据,研究慎重考虑了访谈对象访谈形式的选择。张星(2013)、席宇斌(2016)等均提到了自行车协会或俱乐部每年举行多

次自行车旅游活动,拥有大量参与者。经与2位自行车协会/俱乐部负责人交流,发现具备3个以上省份自行车旅游经历的参与者可能已经历过事故并对活动风险有一定认识。因此,本研究访谈对象为至少在3个省份参加过自行车旅游活动的参与者或组织者。而在访谈形式的选择方面,半结构式访谈为受访者留有更多的描述自身经历与感受的空间,给予受访者更高的自由度(孙玥璠等,2014)。相较于无结构访谈,半结构式访谈能更高效地收集数据;相较于小组访谈,半结构式访谈的时间安排更灵活、受访者隐私保护更到位(Andrew et al.,2014)。因而,研究采用半结构式访谈进行数据收集。此外,研究访谈人数的确定遵循信息饱和原则。Tsai等(2015)、Saunders等(2018)认为,每次访谈结束后应及时分析访谈数据。当获得的信息重复且不再出现新的信息时,则认为达到了“信息饱和”,可停止访谈。

而分析访谈数据的方法有多种,如层级内容分析法、类属分析法等。为更有效地生成研究现象背后的理论,本研究采纳伍多·库卡茨(2017)、Andrew等(2014)的建议,结合多种方法的优点进行数据分析。首先,通过应用层级内容分析法对数据进行初步分类,继而采用类属分析法,经不断比较与分析,将具有相同属性的数据归纳为同一个类别,并且以一定的概念命名。为提高数据分析的可靠性,2名研究者在风险源概念化、初步分类与类目归纳时的步骤为:1)分别归纳分析,2)核对各自的分析结果,3)进一步讨论有争议的结果,4)达成一致意见。

4.2 关于自行车旅游风险源的讨论

本研究得出4类自行车旅游风险源:1)参与者自身行为与状态风险,2)复杂的环境风险,3)团队监督不到位,4)组织安全氛围与保障差。此研究结果与已有相关研究在风险源分类上存在一定差异。已有研究通常分为2类或3类风险源。陶宇平(2012)将登山运动风险源分为“人失误”和“物故障”2类,朱璇等(2015)将背包客探险旅游风险源分为环境、人为和技术装备3类。以往研究均提及个人行为、环境等风险因素,但未强调或提及团队监督和组织相关的风险源。而本研究结果表明,团队监督不到位和组织保障差是自行车旅游不可忽视的风险源类型。这可能与自行车旅游活动和登山、背包探索旅游等活动在参与形式上的不同有关。登山、背包探索旅游等项目的参与者并未表现出团队参与的偏好(陶宇平,2012;徐广海等,2008;朱璇等,2015),而本研究86.7%的受访者偏好以团队形式参与活动。

本研究得出的4类风险源中,每一类均包含了多种风险源,这为构建自行车旅游风险源层级架构奠定了良好的分析基础。“参与者行为与状态风险”包含了与参与者行为、身心状态与技能等多种风险源。余果(2016)认为,许多自行车旅游事故是由于参与者决策错误,参与者高

估自己的身心状态而选择偏远的山间小道或安排较长的活动周期,造成风险隐患。该研究提及的参与者行为、身心状态等风险源在本研究中均有涉及。“复杂的环境风险”有2层含义:1)强调自行车旅游环境复杂,访谈所得的自行车旅游环境包含了已有旅游和自行车运动研究中的环境风险因素(李笃志等,2010;李刚等,2016;刘红等,2008;牟爽,2013;彭英等,2017);2)强调防护装备不足是自行车旅游独特的风险源类型。尽管团队监督和组织相关的风险源参考点数目较少,但其对自行车旅游活动安全有重要影响。Thompson等(2007)的自行车运动损伤研究也表明,在参与者缺乏自行车专业知识和调修技能的情况下,团队其他队员的提醒与监督能有效降低其运动受伤的风险,如老队员提醒并协助新队员及时调整不适合的座椅高度,纠正骑行姿势,可降低运动损伤风险。

4.3 关于自行车旅游风险源层级的讨论

本研究是基于HFACS理论但又在HFACS理论上有创新的自行车旅游风险识别研究。在4层级的基础上,自行车旅游风险源层级中每一个层级的类目构建都是根据访谈数据和自行车旅游实际情况分析而得出,具有自行车旅游的独特性。牟爽(2013)、席宇斌(2016)认为,自行车旅游往往发生在自然和社会条件相对复杂的城乡路段,因而本研究在第2层级的环境因素中增设了“社会条件”,并在该层级中具体化了自然条件、社会条件和装备条件3类因素的10个子类目,表现出自行车旅游独特而复杂的环境因素。在第3层级中,增设“监督不力”与“监督不当”2个主类目。与HFACS理论第3层级没有提炼主类目相比,自行车旅游风险源层级架构中此层级的子类目之间的逻辑结构更为清晰,同时能强调监督力度与正确监督对自行车旅游活动的重要性。在第4层级中,删除了“组织过程”这一子类目,理由是自行车旅游活动组织结构较为松散多变且受访者未提及相关信息。

值得进一步讨论的是,作为一种户外参与型体育旅游项目,自行车旅游需要应对复杂的环境因素,而本研究在自行车旅游风险源层级架构的第2层级中详细呈现了自行车旅游可能面临的3类环境风险源。第1类,自然条件中的“天气恶劣”“地形复杂”“生物干扰”因素被受访者多次提及,此类风险源是室内体育项目和观赛型体育旅游不具备的;第2类,社会条件中的“交通状况不良”“民俗文化冲突”“社会治安欠佳”等因素是游泳、帆船、蹦极等体育旅游项目不会面临的风险(黄小凤,2014;田峻,2013;岳阳,2008);第3类,“自行车及护具质量不达标”和“自行车及护具大小不适合”等装备条件也是自行车旅游独有的风险源类型。以上3类为识别自行车旅游环境相关风险源提供了参考。此外,参与人员的沟通与配合、团队监督与组织保障等因素是溯溪、滑雪、高尔夫等户外参与型体育旅游项目风险管理所不曾强调的(郭宁,2013;

林岱萱, 2017; 唐云松, 2013; 郑刚, 2007)。相较于前人研究, 本研究突出自行车旅游往往是一种团队活动, 并分别第 3 层级和第 4 层级强调组织者监督不力与监督不当、组织资源管理不当与组织安全氛围差等是自行车旅游活动独特的风险源。

4.4 关于自行车旅游风险识别的讨论

风险识别指尽可能地辨识风险源并分析风险源之间的内在逻辑关系(刘红等, 2008; 温阳等, 2018; 岳阳, 2008)。研究结果表明, 自行车旅游风险源有 26 种, 分属于 4 个层级。随着层级的增加, 风险隐蔽性也随之增加, 识别难度增大。李海英等(2016)认为, 参与者行为不当是导致自行车旅游风险事故的直接因素之一, 比较容易识别。不安全行为前提条件中, 公路、林地、山地等户外环境隐患也易被识别(王一凡, 2013)。因此, 参与者不安全行为、不安全行为前提条件层级的风险源较易被分析得出。然而, 已有研究未能揭示团队监督与组织的自行车旅游风险漏洞。这也是本研究自行车旅游风险源层级架构中, 体现各层级风险隐蔽性及识别难度不同的原因所在。值得注意的是, 已有自行车旅游赛事鼓励以团队形式报名参赛。2019 年环浙骑行·唐诗之路(新昌站)赛事中, 举办方在赛前联系团队报名的领队, 由领队向队员通知并强调比赛当日高温、下雨、隧道光线暗、急转弯与路况不佳的路段位置等天气和赛道中潜在的风险因素。这说明举办方已意识到, 监督和组织对自行车旅游活动安全具有重要影响。

本研究自行车旅游风险识别从风险源到风险源层级构建及风险源层级识别难度变化的讨论分析, 为自行车旅游组织者和参与者提供了较为系统全面的风险源信息, 有助于其在活动前、中、后采取切实有效的监督措施, 营造良好的安全氛围, 从而防范自行车旅游事故的发生。但后续研究者会在此研究的基础上, 对具体的自行车旅游线路的风险进行评估研究, 制定具有针对性的风险控制措施, 以丰富自行车旅游风险的理论研究, 并为实践提供理论指导。

5 结论

自行车旅游风险源有 26 种, 分别属于不安全行为、不安全行为前提、不安全监督和组织影响 4 个层级, 从第 1 到第 4 层级, 风险隐蔽性增加, 风险识别难度变大。

自行车旅游风险源是自行车旅游风险识别的基础, 自行车旅游组织者和参与者应尤其着重在参与者行为与身心状态、自然与社会环境因素、骑行护具穿戴、团队监督与组织安全保障等方面加强风险防范措施。

本研究结果展现了风险源以及风险源之间的内在逻辑关系, 有助于自行车旅游组织者和参与者识别自行车旅游活动中的风险。

参考文献:

- 费朵, 邹家继, 2008. 项目风险识别方法探讨[J]. 物流科技, 31(8): 139-141.
- 弗雷德里克·赫兰, 2018. 自行车的回归: 1817-2050[M]. 乔溪, 译. 北京: 中国社会科学出版社.
- 傅贵, 薛宇敬阳, 佟瑞鹏, 等, 2017. HFACS 与 24Model 不安全动作因素对应关系研究[J]. 中国安全科学学报, 27(01): 7-12.
- 傅贵, 周琳, 2016. HFACS 中组织影响与 24Model 中组织行为的对应关系研究[J]. 中国安全科学学报, 26(11): 25-30.
- 郭宁, 2013. 冰雪旅游景区游客安全管理体系构建研究[D]. 厦门: 华侨大学.
- 郝彩霞, 许彦, 龚声武, 2012. 事故树分析法在 LPG 储罐火灾爆炸事故中的应用[J]. 中国安全生产科学技术, 8(1): 154-159.
- 黄小凤, 2014. 我国户外高风险旅游活动的安全防控研究[D]. 厦门: 华侨大学.
- 李笃志, 王宣庆, 2010. 试论自行车、铁人三项等赛事医疗急救和转运模式[J]. 体育科学, 30(7): 71-80.
- 李刚, 孙晋海, 代刚, 2016. 城镇居民体育旅游风险知觉消费行为实证研究[J]. 北京体育大学学报, 39(6): 20-28.
- 李海英, 罗远东, 2016. 自助骑行组织者法律责任浅析[J]. 湖北科技学院学报, 36(1): 148-150.
- 梁肇基, 王晨, 江福才, 2017. 基于德尔菲法和预先危险性分析的船舶引航风险源辨识[J]. 港口经济, (3): 58-60.
- 林岱萱, 2017. 台湾溯溪活动风险管理研究[D]. 北京: 北京体育大学.
- 刘红, 石岩, 2008. 风险管理视角下我国大学生体育活动猝死问题研究[J]. 中国体育科技, 44(5): 95-102.
- 刘梦琪, 2016. 基于 RS 和 GIS 技术的典型滨海湿地保护区生态风险评估方法及应用研究[D]. 大连: 大连海事大学.
- 吕春玉, 房春花, 2009. 人为因素分析与分类系统(HFACS)及事故个例分析[J]. 中国民航飞行学院学报, 20(2): 37-40.
- 牟爽, 2013. 海南自行车旅游研究[D]. 海口: 海南大学.
- 彭英, 唐刚, 位可娜, 2017. 学校体育场地设施对社会开放的安全风险规避研究[J]. 北京体育大学学报, 40(2): 79-86.
- 彭召方, 刘鸿优, 国伟, 等, 2018. 我国山地户外运动风险评估指标体系与预警系统的构建[J]. 体育学刊, 25(1): 68-73.
- 孙玥璠, 杨超, 2014. 外部董事选聘与培训制度研究: 基于半结构化访谈的国内外对比分析[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 29(5): 58-64.
- 陶宇平, 2012. 登山户外运动风险管理研究[J]. 四川体育科学, 31(3): 5-8.
- 唐云松, 2013. 滑雪旅游风险管理与安全救援研究[C]//2013 中国旅游科学年会论文集. 北京: 中国旅游研究院: 6.
- 田峻, 2013. 公开水域游泳运动中运动员常见风险分析[D]. 北京: 北京体育大学.
- 万亚军, 蒙睿, 2008. 自行车旅游: 自行车应用的探索与实践[J]. 中国自行车, (6): 42-45.
- 王祥, 2013. 我国自行车旅游发展研究[J]. 体育文化导刊, (10): 27-29, 36.
- 王一凡, 2013. 开封市自行车旅游现状调查研究[D]. 开封: 河南大学.
- 温阳, 张正峰, 2018. 基于扎根理论的农民集中居住社会风险识别: 以北京市 Y 镇 H 社区为例[J]. 中国土地科学, 32(10): 23-29.
- 伍多·库卡茨, 2017. 质性文本分析: 方法、实践与软件使用指南[M].

- 朱志勇,范晓慧,译.重庆:重庆大学出版社.
- 席宇斌,2016.上海市自行车旅游者研究[J].体育文化导刊,(8):133-136,167.
- 许炳,白霄,2014.项目风险识别、度量及评价研究综述[J].项目管理技术,12(5):25-28.
- 徐广海,倪恰亚,2008.论体育旅游的风险及风险管理[J].首都体育学院学报,20(2):18-21.
- 杨虹霞,孙有仙,2011.事故树定性分析法在实际运用中存在的问题[J].中国安全生产科学技术,7(9):203-206.
- 于广涛,王二平,2006.不良安全文化的特征:事故报告再分析[J].中国安全科学学报,16(10):21-26.
- 余果,2016.川藏骑行实践研究[D].长沙:湖南师范大学.
- 岳阳,2008.青岛奥林匹克帆船中心项目风险管理研究[D].青岛:中国海洋大学.
- 魏建军,2014.以安全文化软实力提升调度指挥风险管控力[J].理论学习与探索,(2):72-73.
- 曾锦,邓艳红,2013.质性研究中深度访谈的研究[J].濮阳职业技术学院学报,26(1):115-116.
- 张星,2013.成都地区自行车旅游现状与发展分析[D].成都:成都体育学院.
- 郑刚,2007.高尔夫俱乐部全面风险管理[D].厦门:厦门大学.
- 周晓丽,马小明,2011.环青海湖国际公路自行车赛的SWOT分析[J].北京体育大学学报,34(8):30-32.
- 朱璇,王玉松,2015.国外背包探险旅游户外安全预警体系研究[J].北京第二外国语学院学报,37(1):67-72.
- ANDREW C S, SMITH B, 2014. Qualitative Research Methods in Sport, Exercise and Health from Process to Product [M]. New York: Routledge.
- BEIERLE H, 2011. Bicycle Tourism as a Rural Economic Development Vehicle[D]. Eugene: University of Oregon.
- DUANGDAO W, VATANAVONGS R, VUTTICHAJ C, et al., 2016. Measuring the motivation to ride bicycles for tourism through a comparison of tourist attractions[J]. Transp Policy, 11(52):153-163.
- EUROPEAN CYCLIST'S FEDERATION, 2021. Cycling Facts and Figures [EB/OL]. [2021-07-05]. <https://ecf.com/resources/cycling-facts-and-figures.html>.
- HAN H, MENG B, KIM W, 2017a. Emerging bicycle tourism and the theory of planned behavior[J]. J Sustain Tour, 25(2):292-309.
- HAN H, MENG B, KIM W, 2017b. Bike traveling as a growing phenomenon: Role of attributes, value, satisfaction, desire, and gender in developing loyalty[J]. Tourism Manage, 59(4):91-103.
- HARRIS D, LI W C, 2011. An extension of the Human Factors Analysis and Classification System for use in open systems[J]. Theor Issues Ergon Sci, 12(2):108-128.
- HARRIS D, LI W C, 2017. Using neural networks to predict HFACS unsafe acts from the pre-conditions of unsafe acts[J]. Ergonomics, 62(2):181-191.
- JACOBSEN P L, 2003. Safety in numbers: More walkers and bicyclists, safer walking and bicycling[J]. Injury Prev, (9):205-209.
- KARL M, SMITH J, PIEDT S, et al., 2018. Applying the healthy action process approach to bicycle helmet use and evaluating a social marketing campaign[J]. Injury Prev, 24(4):288-295.
- KETT P, RIVARA F, GOMEZ A, et al., 2016. The effect of an all-ages bicycle helmet law on bicycle-related trauma[J]. J Commun Health, 41(6):1-7.
- LAMONT M, 2009a. Independent bicycle tourism: A whole tourism systems perspective[J]. Tourism Analysis, 14(5): 605-620.
- LAMONT M, 2009b. Independent Bicycle Tourism in Australia: A Whole Tourism Systems Analysis[D]. New South Wales: Southern Cross University.
- LAMONT M, 2009c. Reinventing the wheel: A definitional discussion of bicycle tourism[J]. J Sport Tourism, 14(1):5-23.
- REIBOLD A K, 2020. ECF Annual Report 2019[EB/OL]. [2020-06-28]. <https://ecf.com/users/anna-karina-reibold/trustedcontent/ecf-annual-report-2019.html>.
- RITCHIE B, 1998. Bicycle tourism in the South Island of New Zealand: Planning and management issues [J]. Tourism Manage, 19(6):567-582.
- RITCHIE B, BROWN G, BEETON S, 2008. Cycle Tourism and South Australia Destination Marketing [M]. Queensland: Sustainable Tourism CRC.
- SAUNDERS B, SIM J, KINGSTONE T, et al., 2018. Saturation in qualitative research: Exploring its conceptualization and operationalization[J]. Quality Quantity, 52:1893-1907.
- THOMPSON J, RIVARA F, 2007. Bicycle-related Injuries [J]. Am fam physician, 63(10):2007-2014.
- TSAI C T L, ZHOU L J, 2015. A cultural confrontation: Western impacts on female college students' leisure opportunities in Taiwan and China[J]. Soc Indic Res, 120(1):261-276.

(收稿日期:2020-02-01; 修订日期:2021-07-10; 编辑:丁合)

