

附录I

评估一个分类单元是否属于世界自然保护联盟红色名录某个受威胁级别（极危、濒危、易危）的五个标准（A–E）概述*

A. 种群规模减少。依据A1到A4之一，（过去10年或三个世代内，以较长者为准）种群减少				
		极危	濒危	易危
A1		≥90%	≥70%	≥50%
A2、A3和A4		≥80%	≥50%	≥30%
A1	过去观察、估计、推断或怀疑种群减少，导致减少的原因明显可以逆转并且已经理解并且已经停止	依据以下之一：	(a) 直接观察 [除A3外]	
A2	过去观察、估计、推断或怀疑种群减少，导致减少的原因可能还没有停止或者还没有理解或者可能不可逆转		(b) 适用于该分类单元的多度指数	
A3	预测、推断或怀疑将来（最长100年）种群会衰退 [(a)不能用于A3]		(c) 占有面积、分布区和/或栖息地质量衰退	
A4	观察、估计、推断、预测或怀疑种群衰退，时间长度必须包括过去和将来（将来最长100年），导致衰退的原因可能还没有停止或者还没有理解或者可能不可逆转)		(d) 实际或潜在开发利用水平 (e) 引入外来物种、杂交、病原体、污染物、竞争者或寄生虫的影响	
B. 符合B1（分布区）和/或B2（占有面积）之一的地理范围				
		极危	濒危	易危
B1	分布区	<100 km ²	<5,000 km ²	<20,000 km ²
B2	占有面积	<10 km ²	<500 km ²	<2,000 km ²
并且以下三项条件中至少两项：				
(a)	严重分割或分布地点数量	=1	≤5	≤10
(b)	观测、估计、推断或预测以下任何一方面持续衰退： (i) 分布区； (ii) 占有面积； (iii) 栖息地面积、比例和/或质量； (iv) 分布地或亚种群数量； (v) 成熟个体数量			
(c)	以下任何一方面的极度波动： (i) 分布区； (ii) 占有面积； (iii) 分布地或亚种群数量； (iv) 成熟个体数量			

► C. 小型种群规模并且衰退

		极危	濒危	易危
成熟个体数量		<250	<2,500	<10,000
并且符合C1或C2中至少一项：				
C1	观察、估计或预测持续衰退至少（最长未来100年）：	25%，在3年或一个世代内（以较长者为准）	20%，在5年或两个世代内（以较长者为准）	10%，在10年或三个世代内（以较长者为准）
C2	观察、估计、预测或推断持续衰退并且符合以下三项条件中的至少一项：			
(a)	(i) 每个亚种群的成熟个体数量：	≤50	≤250	≤1,000
	(ii) 一个亚种群中成熟个体占%=	90–100%	95–100%	100%
(b)	成熟个体数量极度波动			

D. 非常小型或受限的种群

		极危	濒危	易危
成熟个体数量		<50	<250	<1,000
D1	只适用于易危级别 受限的占有面积或分布地点数量，可信的未来危险有可能在非常短的时间内使该分类单元极危或灭绝	–	–	D2. 一般地： 占有面积<20 km ² 或者分布地点≤5

E. 定量分析

		极危	濒危	易危
表明野外灭绝的概率：		≥50%，在10年或三个世代内，以较长者为准（最长100年）	≥20%，在20年或五个世代内，以较长者为准（最常100年）	≥10%，100年内

注：使用这一汇总表，要求完全理解《世界自然保护联盟红色名录级别和标准》和《使用世界自然保护联盟红色名录级别和标准的指南》。请参考这两份文件，获得对这里使用的术语和概念的解释。

来源：IUCN (2012, pp. 28–9)

附录II

类人猿疾病、感染和其他健康问题汇总表

这一附录中的疾病列表不够全面，只是为了显示在这方面正在发展的知识，并提供对类人猿主要疾病、感染和其他健康问题的便捷概览。这些信息摘自本卷各章，主要是第1章，也来自兽医撰稿人的个人经验，另有说明的除外¹。

虽然所有类人猿，包括人类，容易患这一附录描述的各种疾病，以下几项提示和告诫：

- 接触情况取决于病原体的地理分布，随着气候变化、野生动物贸易和其他人类导致因素的影响，病原体的地理分布不断变化。
- 非传染性病症的大部分疾病数据来自人工饲养情形。
- 在许多识别确定的疾病情形，存在相当多数据空白，妨碍进行验证，也因而妨碍做出确定的疾病风险管理决定。
- 寄生虫-宿主平衡是一个生态流程，为生命所必需。有寄生虫，并不总是意味着有疾病，也不总是值得关切。相反，缺少寄生虫是不自然的，实际上有可能增加致病寄生虫感染的风险。
- 这张表没有考虑创伤或意外伤害的影响，对各个类人猿种属来说，不管是在人工饲养环境（异地）还是其自然栖息地（原地），创伤和意外伤害都是常见的。
- 一个类人猿种群发生每种疾病的相对风险取决于宿主、寄生虫（潜在病原体）和环境之间的互动。比如，塞拉利昂的庇护所关心的疾病不同于乌干达的国家公园、加里曼丹的康复中心、泰国的娱乐设施或澳大利亚的动物园关心的疾病。

建议读者在对类人猿疾病做出基于实际风险的决定时，审阅《野生动物疾病风险分析步骤手册》（Manual of Procedures for Wildlife Disease Risk Analysis）（Jakob-Hoff *et al.*, 2014）。

1 要获得类人猿较为全面的疾病列表，请参阅Fowler's *Zoo and Wild Animal Medicine*第8卷；另见后续各卷的类人猿各章（Miller, Calle and Lamberski, 2023; Miller and Fowler, 2015; Miller, Lamberski and Calle, 2019）。类人猿寄生虫学和大猩猩病理学的某些专门方面，见：Cooper and Hull (2017)和Modry *et al.* (2018)。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
与年龄相关的问题						
与年龄相关的心血管疾病	影响心血管系统（心脏和血管）的退行性疾病	怀疑	确认	全球	进行性并且致命。轻微到严重体征，包括：主动脉夹层、充血性心力衰竭、恶性心律失常、心肌纤维化、中风。	
与年龄相关的牙齿疾病	影响牙齿和下颌的退行性疾病	怀疑	确认	全球	牙齿磨损，乳牙和恒牙牙釉质不全（牙釉质变薄或缺失），缺齿。	
与年龄相关的肝脏疾病	影响肝脏的退行性疾病	怀疑	确认	全球	可能进行性并且致命。轻微到严重体征，包括：肝硬化、活动量减少、困倦、肝纤维化、肝炎、体重减轻。	
与年龄相关的眼睛病症	影响眼睛的退行性疾病和病症	确认	确认	全球	白内障和视网膜疾病，有可能导致失明。	
骨关节炎	导致关节僵硬疼痛的退行性疾病	确认	确认	全球	一般影响膝盖、髌、肘和脊柱后半部分，因而影响活动能力，可能导致受伤和/或营养不良。	
与年龄相关的肾脏疾病	影响肾脏系统（肾脏、输尿管、膀胱和尿道）的退行性疾病	怀疑	确认	全球	进行性并且致命。轻微到严重体征，包括：慢性间质性肾炎和肾小球病变。	
传染性疾病						
炭疽	细菌性感染（炭疽芽孢杆菌）。皮肤、肺和肠道疾病	确认	未知	非洲中部和西部	致命。发病急，发烧，败血病（血液中毒），死亡率高。	
气囊炎	呼吸系统细菌性感染导致	很可能	确认	全球	可能致命。化脓物质在喉管外的小囊内积聚。	是常包括鼻窦炎（常常没能发现）并也可导致肺炎的一种综合征的一部分。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
					有可能造成严重并发症，包括致命的支气管炎和脓毒症。	
黑猩猩八叠球菌暂定种	神经和胃肠系统的细菌性感染	未知	确认	塞拉利昂	可能致命。神经和胃肠病症。	一种新的强毒性细菌性八叠球菌菌株与人工饲养环境康复期的黑猩猩“动物流行性神经与胃肠综合征”疾病相关。可能正在出现。
破伤风梭状芽孢杆菌	神经-肌肉细菌性疾病	不大可能	确认	全球	死亡，下颚痉挛，肌肉痉挛和张力过高，脑病发作，吞咽困难。	
“普通感冒”	呼吸系统的病毒性感染（人鼻病毒C）	确认	确认	全球	呼吸困难，喘息，轻微到严重咳嗽，困倦，鼻腔分泌物。	会使身体容易被细菌感染。
新冠肺炎	呼吸和胃肠系统的病毒性感染（SARS-CoV-2病毒）。	未知	确定（大猩猩和黑猩猩）	全球	呼吸困难，喘息，轻微到严重咳嗽，困倦，鼻腔分泌物。	在美国加州圣迭戈和捷克布拉格动物园的大猩猩体内发现。在刚果民主共和国人工饲养的黑猩猩体内发现（L. Flores，个人沟通，2023）。
埃博拉病毒病，之前称为埃博拉出血热	病毒性（埃博拉病毒）	确认	未知	非洲中部、东部和西部	致命。流血（内部，有时候外部），腹泻，异常消瘦，发烧，困倦，呕吐。	埃博拉病毒有六种，其中只有四种导致人类患病（本迪布焦、苏丹、塔伊森林和扎伊尔型埃博拉病毒）。亚洲没有已知的导致人类患病的埃博拉病毒；不过，菲律宾蝙蝠传播的雷斯顿埃博拉病毒会导致类人猿患病。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
脑心肌炎	一般影响中枢神经和心血管系统的病毒性疾病	未知	确认	世界多家动物园	突然死亡是最常见的后果。 临床体征包括：发烧、厌食、萎靡、颤抖、摇晃、呼吸困难、瘫痪。	Gaskin (2022)
甲肝病毒	肝脏和胃肠系统的病毒性感染	确认	确认	全球	可能无症状，但是已经造成黑猩猩爆发性肝炎，并且可能是长臂猿的一个可能死因（有待确认）。	可能来自人畜共患疾病传播，但是已经证明黑猩猩和其他类人猿有自己的毒株。
乙肝病毒	肝脏的病毒性感染	确认	确认	全球	常常无症状。有可能导致肝酶升高和肝肿瘤形成，一般见于老年动物。	黑猩猩、大猩猩、猩猩和长臂猿都各有自己的毒株，与人类的毒株不同。
单纯疱疹病毒	皮肤和神经系统的病毒性感染	确认	确认	全球	有可能致命，人工饲养的长臂猿、大猩猩和猩猩种群曾报告过死亡。系统性感染，伴有脑炎。体征包括水疱和疮。	
人类冠状病毒OC43	呼吸和胃肠系统的病毒性感染	怀疑	确认	全球	呼吸困难，喘息，轻微到严重咳嗽，困倦，鼻腔分泌物。	
人正肺病毒	呼吸系统的病毒性感染	确认	确认	非洲中部、东部和西部	呼吸困难，喘息，轻微到严重咳嗽，困倦，鼻腔分泌物。	
人呼吸道病毒3型	呼吸系统的病毒性感染	确认	确认	全球	可能致命，尤其是伴有继发性细菌感染时。呼吸困难，喘息，轻微到严重咳嗽，困倦，鼻腔分泌物。	

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
流感	呼吸系统的病毒性感染	未知	确认	全球	未知	不能确认类人猿感染人类流感毒株，不过，人类流感疫苗中使用了黑猩猩腺病毒衣壳。确认的甲、乙、丙、丁型流感感染数据有限。确认的类人猿感染，见附录III。
肺炎克雷伯杆菌	细菌性疾病（肺炎克雷伯杆菌）	未知	确认	全球	可能致命。体征随受到影响的器官不同而不同，包括：气囊炎、胃肠道炎症、肺炎和败血症（血液中毒）。	这种疾病是否是原发感染尚不清楚，但是看起来与免疫抑制相关。对人类来说，它一般是与健康保健或医学治疗相关的继发性感染。
麻风病	神经、皮肤、眼睛和鼻黏膜的细菌性感染（麻风分枝杆菌）。	确认	确认	非洲撒哈拉沙漠以南	病变包括：面部瘤；脱发和皮肤褪色；指甲异常生长，手部畸形；毁容，四肢残废。	
类鼻疽/惠特莫尔氏病	细菌性感染（类鼻疽伯克霍尔德菌）	确认	确认	东南亚和澳大利亚北部	可能致命，有从无明显临床体征到亚急性等不同严重程度的各种体征。体征包括消瘦虚弱，伴有皮下和软组织脓肿。	该微生物可能潜伏多年，所以可能难以诊断和治疗。该病可能被误诊为结核病等其他感染，并且对多种抗生素耐药。
猴痘	病毒性感染（正痘病毒属）	确认	确认	非洲中部和西部	可能致命。临床表现各不相同，比如：斑丘疹；轻微到重度呼吸系统症状，无或有限的（1-2处）皮肤损伤；或者没有症状。	
多杀性巴氏杆菌	呼吸系统的细菌性感染	确认	确认	全球	可能致命。感染包括气囊炎和肺炎。	

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
脊髓灰质炎	肌肉骨骼病毒性疾病	确认	怀疑	非洲东部	骨骼和肌肉感染，导致瘫痪，影响生存和繁殖成功。	虽然没有明确确诊，1966年在坦桑尼亚贡贝黑猩猩中发现有与人类脊髓灰质炎类似临床体征的疾病 (Morbeck <i>et al.</i> , 1991) 。Williams <i>et al.</i> (2008) 指出，诊断类人猿传染性疾病遇到的问题是缺乏疾病监测，直到今天这个问题依然存在。
假单胞菌属多个种感染	细菌性疾病	确认	确认	全球	导致猩猩气囊炎感染，甚至在伤口感染后死亡 (Kanamori <i>et al.</i> , 2012; Lawson, Garriga and Galdikas, 2006) 。	这些细菌似乎不导致健康动物或人生病。
逆转录病毒	病毒感染：黑猩猩猴免疫缺陷病毒 (SIVcpz)	确认	确认	非洲中部、东部和西部	致命；可能有携带并传播病毒但自身无症状的状态。一般在感染后很久才发现这种疾病。与人类感染人类免疫缺陷病毒相似、类似艾滋病的疾病。感染后期发展成猿获得性免疫缺陷综合征。	
沙门氏菌/志贺氏菌感染	胃肠系统的细菌性疾病	确认	确认	全球	可能致命。最常见的体征是腹部疼痛和水样腹泻。也可能导致脱水、发烧和呕吐。	
肺炎链球菌	细菌性疾病 (肺炎链球菌)	确认	确认	全球	可能致命。呼吸困难，喘息，轻微到严重咳嗽，困倦，	这是呼吸系统病毒感染使个体变虚弱后发生的一种继发性感染。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
					鼻腔分泌物。可能导致肺炎。	呼吸系统病毒性感染。
结核病	呼吸系统的细菌性感染，不过，肉芽肿可能出现在其他部位，包括胃肠系统（结核分枝杆菌复合群）。	确认（黑猩猩）	确认	全球	可能致命。早期阶段可能没有症状；症状是进行性的。最早体征可能包括困倦、活动减少、虚弱消瘦、体重减轻。后期阶段可能出现呼吸系统症状（咳嗽、呼吸困难）。胃肠系统结核病可能出现腹泻。	提醒：诊断和确认极其复杂。对类人猿的影响与对人类的影响不同。在所有呼吸系统或胃肠系统感染和体重减轻病例中，都应考虑这种感染。建议获得专家意见。结核病能从人传染动物，也能从动物传染人。
伤寒	细菌性疾病（伤寒沙门氏菌/副伤寒沙门氏菌）	不太可能	确认	全球（在发展中国家更常见）	高烧，头痛，胃肠症状（腹泻或便秘），困倦。	
雅司病	肌肉骨骼细菌性疾病（梅毒螺旋体细弱螺旋体亚种）	确认	怀疑	非洲撒哈拉沙漠以南	皮肤、骨骼和关节感染，导致非癌性肿块和溃疡。	
寄生虫						
丝虫病	影响心脏和肺的线虫	未知	确认	全球	轻微到致命的体征，包括：丧失食欲，体重减轻，困倦，呼吸困难。	记录猩猩出现过心丝虫（Sandosham, 1951）。近期猩猩的一个病例是在对尸体剖检时发现的。
胃肠原虫	影响胃肠和其他系统的原虫，包括： 溶组织内阿米巴（阿米巴痢疾）； 十二指肠贾第虫（贾第鞭毛虫病）； 结肠小袋纤毛虫； 脆弱双核阿米巴。	确认	确认	全球	有些可能致命。体征不一，轻微和严重体征都有。急性到亚急性坏死性或肉芽肿性脑膜炎，胀气，痉挛，腹泻，肺或肝脓肿，溃疡性结肠炎，呕吐。	在人工饲养环境，后果更为严重。没有治疗的溶组织内阿米巴和十二指肠贾第虫导致人工饲养类人猿生病，大多是幼年类人猿。结肠小袋纤毛虫在人工饲养的类人猿体内共生，极少导致疾病。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
蠕虫	一般影响胃肠系统的蠕虫（线虫、绦虫和吸虫），在其生活史中偶尔进入呼吸系统，导致多器官疾病	确认	确认	全球	可能无症状。严重负担可能与体重减轻、虚弱、精神不振、腹泻以及偶尔粪便带血（便血）相关。	<p>这些寄生虫在人工饲养类人猿中最常见，包括：钩虫，蛔线虫，毛细线虫，蛲虫，结节线虫，粪类圆线虫，毛首鞭形线虫。</p> <p>胃肠寄生虫感染的后果取决于寄生虫负荷和动物的免疫状态。寄生虫是类人猿肠道的共生微生物；有寄生虫未必是健康风险。在缺乏对寄生虫负荷的控制时，比如动物处于人工饲养环境，自然栖息地种群只数过多，或者动物的免疫状态缺损时，会出现问题。</p>
疟疾	影响各个器官的原虫（单细胞生物），肝脏和脑部感染会导致最严重的后果（疟原虫属多个种）。	确认	确认	热带地区	有可能致命。主要导致类人猿无症状感染，但是有记录的疟疾病例中既有中等症状，也有严重症状。后果取决于疟原虫物种，疟原虫的原虫负荷，受影响的类人猿物种和器官系统（Sanchez <i>et al.</i> , 2022）。	这种疾病是被感染的雌性按蚊叮咬传播的寄生虫导致的。
疥癣/疥疮	影响皮肤的体外寄生虫（螨虫：疥螨）	确认	确认	全球	极少致命。皮肤鳞片状、疼痛、痒。会使年轻的类人猿更容易患其他疾病。	

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
心理障碍						
与经历创伤后的创伤后应激障碍类似的行为障碍	影响神经系统的精神/情感障碍	未知	确认	全球	如果没有发现，有可能成为长期的行为和生理问题。有可能在引起心理障碍的事件过了许多个月或许多年后才表现出来。	对救助类人猿孤儿、迁移转运“流离失所”的类人猿和把类人猿放入活动受限的人工饲养环境时，应考虑这个问题（见第8章）。
长期压力	影响神经系统的精神/情感问题	确认	确认	全球	可能导致免疫系统受损，妨碍它抵御某些感染或调节微生物群系的能力，也可能导致困倦、刻板行为（比如来回踱步）和其他精神机能障碍，这些也需要管理。在人工饲养条件下，这些因素结合在一起，通常导致更高患病率。	进行自然行为、身体锻炼以及最为重要的精神锻炼的机会或能力有限，增加了形成定式行为等心理障碍的机会，伴有肾上腺皮质素等压力荷尔蒙水平升高。
其他问题						
酒精、药物和烟草依赖	由于虐待性的人工饲养	未知	确认	全球	与人一样，类人猿会显示行为变化和神经认知缺陷，比如丧失记忆和认知障碍。	在用作照相道具和作为吸引游客噱头的非法持有的类人猿中，比如在泰国海滩、酒吧和餐馆里年轻的长臂猿和在动物园里吸烟的黑猩猩，已经记录到这些动物有酒精、药物和烟草依赖（Guarino, 2016）。为了保持它们清醒，确保它们“表演”，持有者向它们提供酒精、卷烟和苯丙胺等药物。
烧伤	由于森林火灾或接触没有绝缘的电线（见“电击”）	很可能	确认	非洲和亚洲	可能致命。根据严重程度不同，烧伤可能导致毁容；使个体容易在烧伤部位发生感染；可能影响移动能力	在类人猿分布区的大部分火灾是人们故意放火，或者人们的失误导致（Kimbrough, 2020）。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
					导致饥饿或被捕食；影响免疫系统，使个体容易遭受其他感染。	
牙齿问题	食谱失衡导致	确认	确认	全球	在人工饲养环境提供的或通过原地偷吃作物获得的失衡食谱中的高热量食物，会导致龋齿等牙齿问题，伴有牙痛和缺齿。	人类在类人猿栖息地的干扰会导致食物供应减少，迫使类人猿偷吃作物。
溺水	与为寻找食物、干净水或潜在配偶等其他类人猿而穿越排水沟渠相关	确认	确认	全球	如果溺水没有使一只个体死亡，对呼吸系统的损伤也会使它更易患其他呼吸系统感染。	商业种植园使用的排水沟渠可能贯穿类人猿分布区。如果排水沟渠分隔种群，并且使它们远离食物、干净水和同一物种的其它类人猿，类人猿可能被迫穿越沟渠，这会导致溺水，虽然一些类人猿会游泳。
电击	由于接触没有绝缘的高压线塔架或电线	确认	很可能	全球	可能致命。会导致烧伤、休克、心脏损伤，以及跌落导致身体受伤，这些都可能立即致命，或者导致的继发性感染可能致命。	类人猿可能使用高压线塔架和电线通行，就像利用树木一样，如果塔架和电线没有绝缘，会导致电击。
心脏（心血管）疾病（与年龄无关）	可能与食谱失衡和活动减少有关	很可能	确认	全球	可能致命。纤维化（心肌被纤维组织代替）或特发性心肌病（由于心室壁和/或心室腔异常，心脏向全身供血能力减弱）。	心脏病是导致人工饲养类人猿死亡的主要原因之一，但是我们对病因还不完全了解。长期来说，该疾病会影响维持健康的人工饲养种群所需的基因活力。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
营养不良： 肥胖	与食谱失衡相关	确认	确认 (在人工 饲养环境 的可能性 更高)	全球	过度进食导致肥胖，使个体容易患高血压和高血压导致的心脏病。	在动物园里，由于过多摄入简单碳水化合物，加上身体活动有限，肥胖是类人猿营养失调最常见的形式。在野外，人类造成的干扰会导致食物供应减少，迫使类人猿偷吃作物，因而依赖失衡的食谱。
营养不良： 营养不足	与食谱失衡相关	确认	确认	全球	可能致命。 营养不足导致异常消瘦、饥饿甚至饿死。	为开发种植园农业把树木砍光的区域内被困在非常小片的碎片化森林，甚至只是几棵树上的类人猿，以及被疏于照顾的人工饲养类人猿，会出现营养不良。
身体伤害： 竞争和领地性	由于群体内或群体间争斗	确认	确认	非洲	会导致身体伤害和后续感染，可能致命。	群体内争斗包括为竞争雄性头领地位的打斗，也包括为打压低阶类人猿繁殖企图的打斗。在这类情形中，类人猿可能被从群体逐出，因而孤立无援，面临危险。
身体伤害： 人类与野生动物 冲突	拥有农场农田的人与偷吃作物的类人猿之间，或者社区与类人猿之间的冲突对峙。	确认	未知	非洲和 亚洲	会导致身体伤害，可能致命。	栖息地破坏和恶化使人类与类人猿更密切接触，增加了发生冲突的可能性。
身体伤害和四肢残缺： 捕猎活络索套	由于猎人设置的活络索套	确认	未知	非洲和 亚洲	可能致命。 可能导致伤害或四肢残缺。	类人猿有时候不幸被猎人为合法捕猎其他物种设置的活络索套困住而受到伤害。

健康问题	说明	原地	异地	地点	影响和后果	备注
身体伤害和四肢残缺：道路和铁路事故	为了获取食物、水和同一物种的其他类人猿需要穿越道路或铁路轨道导致	确认	未知	非洲和亚洲	常常致命。会导致身体伤害和四肢残缺。	穿越栖息地的道路和铁路轨道直接影响类人猿，把种群分隔开，妨碍它们获取食物、水源供应和同一物种的其他类人猿，包括潜在的配偶，迫使它们穿越道路和铁路轨道，这会导致交通或火车事故。
中毒：农业	与农业使用杀虫剂相关	确认	未知	非洲和亚洲	可归因于杀虫剂的体征包括乌干达的黑猩猩脸部发育异常（异常增生）。	在乌干达，玉米中的滴滴涕/DDE、毒死蜱和吡虫啉水平超过建议水平上限（Krief <i>et al.</i> , 2017）。
中毒：采矿	与毒害土壤和水源的采矿和矿石处理相关	确认	未知	非洲和亚洲	可能致命。中毒可能导致神经或肾功能异常。	采矿和矿石处理会毒害土壤和水源。比如，金矿矿石处理常常涉及不控制地使用水银。
吸入烟雾	由于森林火灾	确认	确认	非洲和亚洲	可能致命。吸入烟雾会损害呼吸的能力，使个体更容易遭受呼吸系统感染等其他问题。	在类人猿分布区的大部分火灾是人们故意放火，或者人们的失误导致（Kimbrough, 2020）。烟雾能传播很远，影响广大区域的类人猿，包括原地和人工饲养的类人猿。例如，印度尼西亚婆罗洲火灾导致新加坡有雾霾。

鸣谢

兽医撰稿人：Marc Ancrenaz, Luis Flores, Karen Payne, Karmele Llano Sánchez和Steve Unwin

附录III

确认的从人传染到自然栖息地类人猿病毒性病原体案例

宿主属	宿主物种	病毒科	病毒名称	地点	感染后果*	参考资料
黑猩猩属	倭黑猩猩	肺病毒科	人正肺病毒A和B	刚果（金）Malebo社区自然保护区	严重的临床体征；高达40%发病率；在两起疾病暴发中，记录了8只个体死亡；发生肺炎链球菌细菌性继发感染。	Grützmacher et al.(2018b)
	黑猩猩东非亚种	副黏病毒科	人呼吸道病毒3型	乌干达Kibale国家公园	严重的临床体征：69%发病率；1例死亡，因为虚弱和同种欺压打斗	Negrey et al.(2019)
		微小核糖核酸病毒科	人鼻病毒C	乌干达Kibale国家公园	严重的临床体征：高达71%发病率；3次流行，造成5例死亡	Scully et al.(2018)
		肺病毒科	人偏肺病毒	坦桑尼亚Mahale山地国家公园	严重的临床体征：34%发病率，3例死亡	Kaur et al.(2008)
				乌干达Kibale国家公园	严重的临床体征：44%发病率，25例死亡	Negrey et al.(2019)
	黑猩猩西非亚种	冠状病毒科	人类冠状病毒OC43	科特迪瓦塔伊国家公园	轻微的临床体征：27%发病率，0例死亡	Patrono et al.(2018)
		肺病毒科	人偏肺病毒	科特迪瓦塔伊国家公园	严重的临床体征：高达100%发病率；在两起疾病暴发中，记录了8只个体死亡；发生肺炎链球菌细菌性继发感染。	Köndgen et al.(2008)
			人正肺病毒A和B	科特迪瓦塔伊国家公园	严重的临床体征：高达100%发病率；在4起疾病暴发中，记录了9只个体死亡（怀疑还有更多只）；发生肺炎链球菌细菌性继发性感染（一个病例的细菌来源是人类）	Köndgen et al.(2008, 2010, 2017)

宿主属	宿主物种	病毒科	病毒名称	地点	感染后果*	参考资料
大猩猩属	山地大猩猩	肺病毒科	人正肺病毒A	卢旺达火山国家公园	严重的临床体征：高达87%发病率；2次暴发，0例死亡	Mazet <i>et al.</i> (2020)
		肺病毒科	人偏肺病毒	卢旺达火山国家公园	严重的临床体征：92%发病率；2例死亡；发生肺炎链球菌和肺炎克雷伯杆菌继发细菌性感染	Palacios <i>et al.</i> (2011)
	西非低地大猩猩	肺病毒科	人正肺病毒A	中非共和国 Dzanga Sangha保护区	严重的临床体征：88%发病率，0例死亡	Grützmacher <i>et al.</i> (2016)

注：第一章讨论了异地的例子。要获得更全面的列表，请查阅Miller and Fowler (2015)。

* 严重的临床体征包括频繁咳嗽、打喷嚏、呼吸急促，眼睛鼻子分泌物，困倦，没有胃口。轻微临床体征包括偶尔咳嗽和打喷嚏。

附录IV

PEESTOLM类人猿人畜共患病风险记录表²

PEESTOLM这八个字母代表政治、环境、经济、社会、技术、作业、法律、媒体和传播相关的风险。

隐患：人畜共患疾病。

背景：已知人畜共患疾病导致或高度可能导致类人猿和人类死亡和患重大疾病。历史上，大猩猩患的埃博拉等人畜共患疾病导致过死亡和使身体虚弱的疾病。

目标：使用PEESTOLM这八个方面，评估各种人畜共患疾病对类人猿的风险，从而保护类人猿及其栖息地。

风险类型	与人畜共患疾病相关的风险	影响和后果
政治： 来自当选的各级官员和大型公司和机构高管的风险。	1. 为应对人畜共患疾病对经济的负面影响，采取维护或增强经济的政策或立法变化，但是这些变化有效地降低对类人猿或类人猿栖息地的保护措施。	<ul style="list-style-type: none">■ 类人猿健康衰退；由于栖息地丧失或恶化，类人猿死亡；食物和庇护环境的可获得性降低■ 由于更多接触患人畜共患疾病的人类，类人猿数量减少■ 对类人猿的捕猎和偷猎增加■ 类人猿个体之间和类人猿种群之间为食物和栖息地的竞争增加■ 从类人猿栖息地非法采掘资源的潜力加大
	2. 为了应对人畜共患疾病对经济的负面影响，资金投入减少，导致资源缩减，比如管理保护区的护林员减少。	
环境： 人畜共患疾病和应对人畜共患疾病后果的响应措施对自然环境的风险。	1. 类人猿旅游收入减少或丧失，以及与之相关的自然保护活动减少，导致类人猿栖息地的环境恶化。	<ul style="list-style-type: none">■ 自然保护成果倒退好几年，或者衰退不可逆转
	2. 类人猿旅游收入减少或丧失，以及与之相关的自然保护活动减少，破坏当地社区对保护区的环境守护。	
经济： 收入减少和人畜共患疾病响应的成本，对当地、区域和国家经济的风险。	1. 类人猿旅游收入减少，导致对当地社区的经济益处减少。	<ul style="list-style-type: none">■ 对类人猿保护的資金减少■ 当地社区对类人猿及其栖息地的重视程度降低■ 通常受益于类人猿旅游的人们和社区的精神健康问题增加■ 由于没有类人猿旅游，贫困增加■ 通常支持类人猿旅游的社区支离破碎，或者搬走■ 对类人猿及其栖息地的保护减少（见上述环境风险2的后果）
	2. 类人猿旅游的完全恢复需要很长的时间。	
	3. 当地社区以外的总体资金支持减少（比如对类人猿保护的自主支配的支出和捐赠），导致类人猿栖息地重大衰退。	

² Created by Kevin Cooper.

风险类型	与人畜共患疾病相关的风险	影响和后果
社会： 对当地和区域类人猿种群和人类人口的健康、安全、福祉和社会联系造成影响，由此带来风险。	1. 通常受益于类人猿旅游或与类人猿有连接的人们的精神健康和幸福安宁问题增加。	■ 对类人猿及其栖息地的照护和责任减少
	2. 为了获得食物和庇护材料，或者维持生计，当地社区迁入或返回类人猿栖息地。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类人猿和人类争夺食物和庇护材料等资源 ■ 捕猎和偷猎增加 ■ 当地类人猿种群流离失所 ■ 类人猿接触人类并被感染
技术： 直接与人畜共患疾病相关的风险，以及用来管理人畜共患疾病的控制和遏制措施带来的风险。	1. 支持类人猿保护或类人猿栖息地的当地社区也被人畜共患疾病感染。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当地社区被人畜共患疾病感染 ■ 当地类人猿被感染的可能性增加
	2. 类人猿被人畜共患疾病感染，死亡数量大	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类人猿种群衰退，以至于种群不可能自然恢复了 ■ 类人猿缺失，波及栖息地的生物多样性
	3. 对感染人畜共患疾病的类人猿的潜在控制措施有限。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类人猿种群衰退，以至于种群不可能自然恢复了 ■ 类人猿从当地、区域和国家栖息地消失：灭绝
	4. 对类人猿患的人畜共患疾病不够了解或未知。	■ 类人猿患人畜共患疾病的可能性增加，后果变严重。
作业： 与资源能力和资源量的及时性和充分性相关的风险；健康、幸福安宁和安全；响应的结构和管理系统。	1. 护林员等合规管理人员感染或感染的可能性高，导致缺勤。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对类人猿的保护减少 ■ 偷猎和捕猎增加，导致类人猿数量减少 ■ 由于人类蚕食侵占类人猿栖息地，类人猿接触人们患的人畜共患疾病的可能性增加 ■ 从类人猿栖息地非法采掘资源的潜力加大
	2. 兽医和动物照护者感染或感染的可能性高，导致缺勤。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类人猿接触感染的可能性增加 ■ 类人猿之间直接传播感染，导致类人猿数量减少
	3. 兽医和动物照护者（自我或强制）隔离，监测类人猿的能力下降。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 及早发现类人猿个体疾病和及时采取减轻和治疗措施的能力降低 ■ 类人猿感染导致类人猿种群死亡和衰退
	4. 兽医和动物照护者使用的个人防护设备和相关物品不足或者缺乏，限制他们围绕类人猿开展工作时管理健康和安全风险、管理生物安全保障风险的能力。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 兽医和动物照护者接触人畜共患疾病的风险增加，导致与作业风险3（见上文）同样的后果 ■ 类人猿接触人畜共患疾病和被感染的类人猿的可能性增加 ■ 类人猿种群内和种群之间传播人畜共患疾病的可能性增加
	5. （由于资金减少，以及实际和潜在的感染）管理缺失，导致对类人猿种群管理减少，包括正常的动物健康管理、灾害准备和种群管理。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 类人猿和类人猿栖息地更多接触此前通过日常管理通常能控制的压力（比如火灾、人类与野生动物冲突） ■ 类人猿栖息地和类人猿数量减少

风险类型	与人畜共患疾病相关的风险	影响和后果
法律： 与完成减轻活动的法律权限和完成法定义务相关的风险。	1. 减轻活动不遵守对类人猿和类人猿栖息地保护的 legal 要求或规定。	<ul style="list-style-type: none">■ 类人猿数量及其栖息地减少，意味着生物多样性总体减少■ 类人猿种群不能自然恢复
媒体和传播： 与需要向利益攸关方及时准确提供信息相关的风险。	1. 当地人口不支持管理或控制措施，因为他们没有及时收到适当的信息。	<ul style="list-style-type: none">■ 当地社区被人畜共患疾病感染的可能性增加■ 没有当地社区支持，管理或控制措施失败■ 类人猿被人畜共患疾病感染的可能性增加■ 没有社区支持，导致自然保护措施不能实施，类人猿栖息地恶化的可能性增加，进而导致类人猿数量减少

附录V

动物庇护所的声誉风险评价和危机公关：规划练习本

应急准备与响应问卷

问题	是 (打勾)	否*
你们有过去三年更新过的应急响应方案吗？		
你们的应急响应方案包括面向内部和外部受众的危机公关计划吗？		
你们至少每年两次开展应急响应演练吗，包括各种潜在的应急响应情景？		
工作人员是否例行地接受在多个领域工作的交叉培训，确保在发生危机时所有动物获得恰当的照护和管理？		
是否在要求类人猿搬迁时，对笼子不敏感，或者受过进出围场的培训，这样在搬家时压力最小？		
对庇护所内的所有动物，你们有足够多的搬迁笼子或者有临时的居住安排吗？		
你们对所有类人猿都有安全的庇护设施吗，包括如果需要，可以获得辅助的不用电网供电的加热或制冷和供水安排？		
如果需要，你们有既定的撤离地点以及协调的搬迁类人猿的运送安排吗？		
如果工作人员必须过夜，你们有供工作人员使用的食物衣物等用品吗？发生紧急情况时，你们有24小时的兽医诊治吗？		
你们是否与当地消防和公安部门建立了互相信任的工作关系，确保在庇护所发生紧急情况时能有效地协作？		
你们能获得可靠的律师吗？		
管理者是否接受过处理团队情绪化情形的培训？		
如果需要，庇护所是否能容易地获得心理辅导资源？		
分数*		

注：*对“否”这一列：低风险=0-3；中等风险=4-7；高风险=8及以上。

来源：PCI (2022, p. 10)

附录VI

与案例研究 6.1 相关的风险评估和可持续灾害管理

案例研究 6.1 概述了旨在克服影响乌干达恩甘巴岛黑猩猩保护区的类人猿和工作人员的 2020 年洪水危机的反应性响应和恢复措施。面对潜在危险（例如案例研究中描述的危险），通过防灾和备灾来降低风险至关重要。但是，在通常情况下，应对措施以及随后的恢复措施优先于防灾和备灾。

以下风险评估是基于案例研究 6.1 中描述的风险。随后提出的可持续灾害管理可能有助于减轻这些风险以及其他风险。

a. 风险评价

表 A6.1 对案例研究 6.1 中确定的风险进行了排序和概述。此类风险评估最好通过持续的风险映射、建模等工具以及定期审查（包括考虑预计的气候变化引起的极端天气事件）来收集信息。

表A6.1

基于案例研究 6.1 的风险评估*

风险	可能性 (LH)	后果/影响 (CS)	风险评级 (RR)	描述
洪水	高	中等偏上	中等偏上	恩甘巴岛历史上曾发生过洪水，2020 年的洪水水位达到了有记录以来的最高水平。极端天气事件（包括与气候变化相关的降雨量增加）导致水位上升和持续的洪水事件，而随着地球变暖，预计洪水持续时间会变得更长。 未在案例研究中阐释的潜在后果还包括无法疏散动物或人员，因为由于大范围的局部和区域性洪水，无法获得外部支持，无法获得足够的供给，基础设施受到更永久性的损害，以及栖息地更长时间地被淹没。被淹没的栖息地进而加剧动物天然食物来源的恶化或丧失。预计发生的大洪水对黑猩猩和工作人员的威胁将会加大。
黑猩猩和人类之间的重大疾病	低	中	中	案例研究中未报告重大疾病。目前发生影响黑猩猩和工作人员的疾病的可能性很低，但新发疾病和长期洪水可能会增加疾病风险。根据其他类似情况的经验，一旦出现重大疾病，后果至少将是中等风险。

风险	可能性 (LH)	后果/影响 (CS)	风险评级 (RR)	描述
黑猩猩和人类的食物不足和生存条件恶劣	低	低	低	这种风险反映出在发生危机时无法确保向岛上运送食物和其他物资，以及洪水对黑猩猩和工作人员居住的基础设施造成的破坏。未来的极端天气事件可能会影响往返该岛的交通，进而影响物资的运送和疏散途径。极端天气还可能对基础设施造成更严重的损害。
对黑猩猩的照顾不足	低	中等偏下	中等偏下	在以前被认为是正常的情况下，这种风险并未被报告，但未来栖息地内的极端天气事件可能会降低工作人员照顾黑猩猩的能力。
在与救援或疏散黑猩猩相关的任务中导致工作人员或黑猩猩受伤	低	中等偏下	中等偏下	洪水发生的频率和持续时间的增加可能会增加救援行动和疏散期间受伤的风险。

* 该风险评估是基于案例研究中提供的信息，因此不应被视为完整的风险评估，因为更深入的审查可能会识别其他风险。作者的目的是围绕案例研究中的“经验”构建本文中包含的信息，而不是试图得出全面的结果。风险评估步骤分别考虑 LH（独立于 CS）和 CS（独立于 LH） $RR = LH \times CS$ 。最终 RR 通常反映 LH 或 CS 二者中的较高值（始终随 RR 上升）。应对措施的目的是降低 LH 或 CS——最常见的是首先降低 LH。然而，当风险实现的 LH 降低时，如果仍然发生，CS 将保持不变，除非还有某些旨在降低 CS 的应对措施。

b. 可持续灾害管理

可以通过可持续灾害管理来解决上述风险。以下的部分风险缓解措施还可以减少与其他危险影响（如火灾）相关的风险。防灾和备灾提供了减轻风险的最佳机会。

防灾

排险是缓解风险的首选方案，因为它涵盖了可能性和后果。在案例研究 6.1 中，将岛屿基础设施搬迁和重建到高于预测的最坏情况水位的高度，避免了基础设施的水淹风险。这一长期目标消除了对未来响应和恢复资源以及与基础设施洪水灾害相关行动的需求。

除排险之外，替代方案是次佳的风险缓解方法。它主要降低风险的可能性，但也可以最大限度地减轻后果。用随水位升降的浮动码头取代现有的固定码头，确保船只可以停靠以运送物资或疏散居民。空中补给，例如直升机，也是一个替代方案例子。

如果排险或替代方案都无法降低风险，那么下一个最佳选择便是隔离，例如设置屏障。在恩甘巴岛，隔离的一个例子是在水域和基础设施之间修建挡土墙，以减少波浪造成的侵蚀。这种方法可能涉及修改现有的墙体或建造新的专用墙（堤坝）来阻挡湖水。任何新墙都将位于更远离湖岸线的地方，更靠近基础设施。该案例研究提到了临时措施，例如使用沙袋和岩石来减少淹没面积；修建更永久的结构进行隔离。鉴于未来的极端天气事件可能会进一步增加和加剧洪水，新的围墙和堤坝除非超过历史洪水水位的高度，否则将不起作用。

工程风险缓解措施是第四种选择。它们会自动运行以解决迫在眉睫的风险。在恩甘巴岛，此类措施可能涉及安装自动抽水系统在有被淹没风险的指定区域进行排水。高价值基础设施周围可以同时使用水泵和挡土墙。在有些地区，自动化卫生处理是一种工程控制手段，每天以及洪水期间运行时，可以减少与废物相关的疾病风险。

可以在洪水到来之前确定并准备好避灾场所。在恩甘巴岛，指定的避灾场所需要被明确标识、让岛上所有人都知道、易于进入，并且可以容纳所有工作人员和游客——可能还包括黑猩猩。可能需要一个或多个避灾场所。

在没有避灾场所的情况下，如果洪水危及生命，可以用“救生艇”提供支持。救生艇还可以用于其他目的，只要维护良好并且可以在洪水中使用，并且有经过培训的人员来操作。

备灾

容量和能力

案例研究 6.1 提到需要培训工作人员以确保黑猩猩的安全救援和人员的安全。高风险任务同样需要适当的资源和维护。经过适当培训的保护区工作人员和定期访客能够最大限度地减少与救援和其他高风险活动相关的风险。

储备物资（包括用于紧急情况的储备或补给品）可以减少因无法及时将物资运送到保护区而产生的风险。如果需要，安排替代运输方式（例如空运）有助于确保在常规安排失效时的物资交付。

文件记录

案例研究提到了疏散计划。为确保所有利益相关者知道应在何时以及如何启动疏散计划，启动计划的触发条件至关重要（例如预测到极端天气事件）。触发条件确保能在危险影响发生之前和应对期间启动计划。触发时间必须确保在计划启动到预测的天气事件到来之间有足够的时间完成完全疏散。

对于可能危及生命的情况，为缓解严重后果，良好做法是确定不止一种可能的应对措施。例如，疏散计划中可以提出替代疏散路径。

与包括当地社区在内的所有利益相关方协商制定有效的应急计划；在这些计划通过演习验证并最终确定后，可以通过按指定时间间隔或在实际事件或演习之后进行审查来维持其时效性。应急计划最好应由有权确保其持续相关性和时效性的人员负责。

与恩甘巴岛黑猩猩相关的高风险任务（特别是在洪水期间的任务，但也包括较不频繁的日常工作）的程序和政策的文件记录最好与执行该等程序和政策的利益相关方协商制定。以图片或动画等不同形式对程序进行演示，可以提高培训和演习的效果。此类文件记录应作为持续改进、培训和知识共享（代际间）的基础，即“如何做”。用户很少会在事件期间去翻阅文档，文件记录是为备灾而准备。

所有来到恩甘巴岛的人员必须完成前期培训后才能上岛，包括在迫在眉睫或实际发生的紧急情况下应遵循的程序、健康和安全要求以及记录这些上岛人员的相关应急/危机技能和能力。

管理系统

可以安装自动预警系统，以支持洪水期间的提早干预行动。这样的系统可以检测到水位上升并自动发出警报。相机也可能被用在此类系统中。

资源管理系统对于在洪水之前和期间跟踪人员、物资和设备等资源至关重要。该系统支持维持物资储备，确保在洪水导致常规运输无法运达时有物资可以使用。该系统应与保护区日常使用的标准资源管理系统相整合。

演习和演练

对于工作人员和任何参与保护区计划或程序的人员来说，定期演习和演练是例行工作。举例而言，只有经过常规和定期演练的疏散计划才能发挥作用。可以对高风险程序进行演练，以便按照规定的时间间隔审查这些程序，确保其持续的相关性以及工作人员执行程序的能力。

作为洪水应对措施的准备工作的部分，对动物进行演练可能有一些好处。如果在洪水到来的紧急情况下才第一次执行高风险任务，大多数动物和工作人员都可能会无所适从。与在灾难中被迫第一次采取这些行动的挑战相比，演习提供了探索所有选择、吸取教训的机会，并为动物及其看护人员提供了在受控环境中熟悉和适应行动的机会。

附录VII

2020-2025年期间预计的工业开发项目，以及对类人猿的对应风险

类人猿种类	工业部门				
	农业产业	水电站	基础设施	伐木	采矿
倭黑猩猩	++ 在所有大型类人猿分布区中，倭黑猩猩分布区与适合油棕开发的土地重叠率最高（99.2%），表明将来有可能流行油棕开发（Wich <i>et al.</i> , 2014）。	无法获得 在倭黑猩猩分布区内没有已知的正在开发或计划开发的项目。	++ 因为大部分倭黑猩猩分布区比较偏远，与伐木、农业产业或其它项目相关道路的任何改进或修建新的进出道路，主要通过便利为偷猎的进出，都会对倭黑猩猩带来威胁（Arcus基金会，2018）。	+ 刚果民主共和国大约10%的森林是伐木特许经营区，但是从2002年以来一直实行暂停发放任何新的工业化伐木权，理论上限制了这一威胁。不过，虽然有暂停规定，政府在2018年向中国的公司授予了新的伐木特许经营权，位置在与倭黑猩猩栖息地重叠的区域（Belmaker, 2018）。	+ 目前商业性采矿不是显著威胁，但是由于倭黑猩猩分布区矿产储量丰富，这种局面可能变化。建设任何便利这类商品出口的基础设施，会对倭黑猩猩种群带来风险（Arcus基金会，2014）。
黑猩猩:	++ 黑猩猩分布区国家适合种植工业化规模的作物，比如咖啡、可可、橡胶和油棕（Wich <i>et al.</i> , 2014）。这类开发大多集中在西非国家，在那里油棕和可可种植园扩张，已经对黑猩猩产生严重影响（Bitty <i>et al.</i> , 2015）。	+++ 在黑猩猩分布区，计划建造许多水电站。其中一些水电站会对黑猩猩种群有显著影响。一个例子是几内亚 Koukoutamba水电站，可能导致多达1,500只黑猩猩西非亚种个体死亡（Watts, 2019）。	+++ 计划在非洲和黑猩猩分布区建设几条“开发走廊”，主要是以新的公路和高速公路的形式（Laurance <i>et al.</i> , 2015）。随着水电站和其它开发项目的建设，也会建设输电线路等其它直线型基础设施。	++ 伐木带来的威胁在非洲中部最为显著，分布在中非的黑猩猩指名亚种分布区的47%位于木材特许经营区（Arcus基金会，2014）。	++ 采矿对黑猩猩西非亚种的威胁最为显著，该物种的分布区与高品味矿藏（比如金、铝土矿和铁矿）和许多开采中和计划开采的矿场重叠（Arcus基金会，2014）。

类人猿种类	工业部门				
	农业产业	水电站	基础设施	伐木	采矿
长臂猿	++ 农业特许经营区与大多数长臂猿分布区重叠，对印度尼西亚和柬埔寨的长臂猿物种尤其构成显著威胁（Arcus基金会，2014）。	+++ 在长臂猿分布区，已经建造安装了55个水电站。 还有165个水电站已经计划建设或正在建设（Arcus基金会，2018）。	++ “一带一路”倡议计划建设的六条走廊中，两条将横穿长臂猿栖息地：孟加拉-中国-印度-缅甸走廊和中国-中南半岛走廊（Hughes，2019）。印度尼西亚首都迁至长臂猿栖息地，也会对几个物种形成直接和间接威胁（Teo <i>et al.</i> ，2020）。	++ 关于木材特许经营区的大小和位置以及与长臂猿分布区重叠情况的准确数据十分稀缺。	++ 只有两个长臂猿物种的分布区内没有工业化采矿项目：海南长臂猿和东黑冠长臂猿（Arcus基金会，2014）。
大猩猩	++ 许多商业性作物威胁大猩猩的栖息地。预计非洲油棕生产将进一步扩大，有可能成为更大的威胁，主要威胁西非低地大猩猩（Wich <i>et al.</i> ，2014a）。	++ 在大猩猩分布区已经有几个水电站影响大猩猩，包括在喀麦隆。计划建造更多个水电站，对大猩猩种群的风险加大（Arcus基金会，2018）。	+++ 开发道路、铁路和输电线路，预计会隔断大猩猩栖息地，同时也便利猎人和农民进出分布区一些更为偏远的区域（Arcus基金会，2018）。	++ 大量木材特许经营区位于西非低地大猩猩分布区（Morgan and Sanz，2007）。	++ 在非洲东部和中部的采矿活动不像在非洲西部那么正式，所以分布区与商业化采矿活动的重叠有限。在有商业性采矿活动的刚果民主共和国东部和其它区域，对这些活动疏于管理。小规模手工采矿对这一种属的影响更为显著（Arcus基金会，2014）。
猩猩	+++ 工业化农业（主要是油棕和纸浆）与猩猩分布区的大部分重叠（Arcus基金会，2015）。	++ 在猩猩栖息地，已经有许多水电站在运营。其它多个计划建设的水电站可能带来显著影响，包括公开报道的在达班努里猩猩分布区的巴唐达鲁水电站（Wich <i>et al.</i> ，2019）。	++ 在猩猩栖息地，规划了几个直线型基础设施开发项目。其中一个项目是贯穿苏门答腊的高速路，将穿越勒塞尔生态系统的东北部区域（Sloan <i>et al.</i> ，2019）。	++ 伐木特许经营区与婆罗洲猩猩（多种）29%的分布区重叠，与苏门答腊猩猩4%的分布区重叠（Wich <i>et al.</i> ，2012b）。	++ 采矿活动与苏门答腊猩猩9%的分布区重叠（Meijaard，2014）。只有一个项目（Martable金矿）目前在达班努里猩猩分布区。该项目的扩建有可能对该物种产生显著影响（Wich <i>et al.</i> ，2019）。

注：农业产业包括大型油棕、可可和橡胶种植园；基础设施包括道路、铁路和港口。流行和与流行相关的风险按以下定义打分³：

- +++ **高流行/风险**：可能导致类人猿种群显著减少并且难以减轻风险。
- ++ **中等流行/风险**：可能导致类人猿种群减少。
- + **低流行/风险**：可能导致类人猿种群减少，但是可以减轻其中一些风险。

3 The scoring system is based on a Google search using a combination of keywords to assess the approximate number of each type of project within each taxon's range.

附录VIII

实践中应用减轻等级： 塞内加尔Mako金矿项目⁴

塞内加尔东南部Mako金矿项目由Resolute Mining Ltd.矿业公司的子公司Petowal Mining Company矿业公司持有并运营，塞内加尔政府持有该子公司10%的股份（图A1）。黑猩猩西非亚种是项目区域的首要物种之一。为了实现对黑猩猩实现“净增长”的公司目标，项目实施了减轻等级。具体来说，该项目尤其采取了以下措施，避免和减少与矿场建设和相关基础设施相关的影响，修复或恢复被毁坏的栖息地，并补偿残留影响（Earth Systems, 2015）。

图A1.
塞内加尔Mako金矿项目



来源：Protected area—UNEP-WCMC (2021d); country boundaries—GADM (n.d.); other base map detail—OpenStreetMap (n.d., © OpenStreetMap contributors, published under Creative Commons Attribution License CC BY; for more information see <http://creativecommons.org>)

避免

为了**减少金矿的足迹**，在可行性研究阶段，Mako金矿项目对金矿的设计布局做了重大调整。这些调整把金矿的所有主要基础设施（露天开采坑、废石、矿渣和处理厂）集中和控制在一个集水区，面积约3平方公里（300公顷），约占原先设计的足迹的一半。这样，该项目避免导致一部分黑猩猩栖息地直接丧失，防止在流入黑猩猩核心筑巢栖息地的临近集水区内的土地干扰。

4 Annex VII is written by Vanessa Evans, general manager of environment and community at Resolute Mining Limited, based on her experience leading and implementing biodiversity aspects of the Mako Gold Project.

该项目**修改了进出矿场的主要道路走向**，避免分隔黑猩猩栖息地、妨碍黑猩猩进入分布区东侧旱季时使用的一个重要水源、廊道森林和觅食栖息地。修改进出矿场道路走向，与现有当地社区基础设施协调走向，避免对黑猩猩造成这些影响。

减少

Mako金矿项目限制在黄昏、清晨和晚上使用某些机械和车辆，**减少噪音、震动和鼓风**对黑猩猩的干扰。只要有可能，在清理场地时，工作人员使用天然障碍物（比如树木和土堆）缓冲噪音和震动，尤其是在敏感的黑猩猩栖息地附近。

该项目还要求车辆采用降低的**限速**，制定了**受伤野生动物处置方案**，如果发生事故，应按照方案执行。处置方案包括强制性报告制度，如果需要，促使采取进一步行动或减轻措施。

禁止项目工作人员和承包方**捕猎、购买和交易黑猩猩**，为项目工作人员和承包方开展**环境教育**和意识提高项目。

修复/复原

为了减轻退役和关闭期间对黑猩猩及其他动物的影响，该项目准备实施修复措施。修复和关闭的目的是重新建立一个生态系统，功能与采矿相关干扰开始前基本一样。只要可行，植被恢复工作将包括建立可自我持续的树木稀树草原、林地稀树草原或灌木稀树草原植被群落，促进自然栖息地区域之间的连接，造福觅食、筑巢和穿行的黑猩猩和其它野生动物。修复是为了“回到从前”，减少项目足迹带来的高价值栖息地的丧失，植被恢复将利用当地原产的原生物种。物种选择将包括已知为黑猩猩提供筑巢或觅食价值的植被，在可行的范围内，河道走廊将种植树木，为黑猩猩穿行提供树冠层。不过，该项目预计在中期还不能实现回到从前那样的栖息地复原。

补偿

为了减轻Mako金矿对生物多样性的残留影响，Resolute Mining矿业公司正在实施Petowal生物多样性补偿项目。补偿项目覆盖在Niokoko-Koba国家公园内的和临近的区域，目标是实现生物多样性净增长，包括物种保护和栖息地连通改善。按照一体化和参与式土地使用规划方式，补偿项目通过创新的伙伴关系实施，伙伴关系包括保护区管理局、社区和非政府组织。由国家和国际自然保护和资源管理专家组成的独立的顾问委员会指导补偿项目的设计和实施（Resolute, 2019）。

附录IX

野生动物福利立法的积极进展

这一附录讨论马拉维和哥斯达黎加最近的一些进展。两个国家近期都通过了法律法规，致力于达到和超越对人工饲养野生动物福祉的最佳实践标准。

马拉维

根据马拉维修订的2017年《国家公园和野生动物法》，对任何野生动物导致不必要或不应有的痛苦是一项违法，不论该动物生活在野外还是人工饲养环境（Ministry of Natural Resources Energy and Mining, 2017, s. 83）。《野生动物人工饲养许可法规》的制定，将这部法律付诸实施。法规包括两个方面：首先，没有许可证，不得在人工饲养环境饲养野生动物。许可证申请过程包括检查，以及在授予许可证后，定期随机检查。其次，新的人工饲养照护标准规定获得人工饲养动物许可证和人工饲养野生动物的要求和条件。这些标准根据物种的要求和是否适合在人工饲养环境饲养，对物种进行了分类。标准涵盖围栏、健康与安全、畜牧养殖、管理、营养和兽医要求。对哺乳动物物种的每个科和有特殊要求的个别物种，制定了起码的照护标准。这些标准也可用于评价与不必要或不应有的痛苦相关的潜在犯罪（Lempena and Sal, 2018）。

《野生动物人工饲养许可法规》针对个人、小型非商业性运营设施和有可能作为庇护所运营的设施。商业性繁殖设施将按照尚未制定的牧场指导原则管理（J. Vaughan, 个人沟通, 2020）。

Lilongwe野生动物信托成立了一个执法队，支持政府实施修订后的法律法规。管制系统对首次违反者提出警告，大多数不再犯；对继续犯罪的人或机构，提出起诉。在2018年《野生动物人工饲养许可法规》通过后，开展了六次检查，只授予了两个许可证。两起野生动物贩卖案件分别涉及狒狒和穿山甲，已经按照动物福祉犯罪的罪名提交法院（J. Vaughan, 个人沟通, 2020）。

Lilongwe野生动物信托与政府密切合作，支持修订法律，制定加强自然保护和遏制野生动物贩卖的法规。Lilongwe的宣传和行动中没有重点包括动物福祉犯罪问题，因为预计不会引起政策制定者的共鸣。虽然在马拉维动物福祉犯罪仍被作为轻微犯罪处理，更多集中游说把动物福祉犯罪包括进来，可能吸引媒体对这个问题的关注和提高公众意识（J. Vaughan, 个人沟通, 2020）。

哥斯达黎加

在大众旅游推动下，在哥斯达黎加大约有250家人工饲养野生动物的设施（称为野生动物管理点）（S. Ramirez, 个人沟通, 2020）。2017年，在与野生动物自拍照最差国家名单中，哥斯达黎加排名第七。政府和非政府组织正努力制止游客与野生动物之间直接、不恰当的接触，包括通过2019年开始的StopAnimalSelfies（停止动物自拍）宣传活动（Stop Animal Selfies, 无日期; WAP, 2017; 2019; C. Dent, 个人沟通, 2020）。

哥斯达黎加动物福祉法律仅覆盖伴侣动物和农场动物，不过更新的7317号《野生动物保护法》帮助弥补针对人工饲养野生动物的立法空白（MINAE, 2017b; Silva, 2018）。由于野生动物管理点数量大，主管当局一开始面临的挑战是根据管理点目的对它们进行分类，制定相关要求和标准（G. Delgadillo, 个人沟

通, 2020)。紧随这部法律制定的法规把设施分为四类: 救助中心, 聚焦康复和放归; 动物园, 包括商业性动物园, 可以从其它国家接收动物, 以及非商业性动物园, 作为庇护所一样运作; 繁殖项目, 不管是商业性的, 为了保育目的, 还是食用或温饱目的; 以及水族馆。法规对每一类设施都制定了要求 (MINAE, 2017a)。

如果一个设施同时作为救助康复中心和庇护所运营, 它必须拥有两套许可证, 并且满足不同的要求 (G. Delgadillo, 个人沟通, 2020)。两重标准的要求, 表明动物康复放归与终生照护之间存在根本区别。旨在维护康复过程的法规规定中, 禁止公众参观聚焦野生动物康复和放归的救助中心。所有野生动物管理点必须制定管理方案, 包括动物照护和运营考虑, 比如动物食谱和健康, 应对紧急情况的应急预案, 避孕, 围场设计和大小, 组织机构图, 承载物种的能力, 员工培训, 以及如果设施关闭的应急预案。不论注册现状如何, 设施也必须聚焦自然保护和针对物种保护的教育项目 (MINAE, 2017a)。在本文撰写时, 30家设施已经因为动物福祉标准差被关闭了 (S. Ramirez, 个人沟通, 2020)。

虽然所有野生动物管理设施都需要许可证才能合法运营, 希望政府正式认可作为接受收缴的野生动物的优先管理点的救助中心, 必须获得全球动物庇护所联盟认证。特殊地位和外部认证使这些设施在促进当地野生动物康复中起到更大保护作用, 有可能吸引到资助。国际人道对待动物协会 (Humane Society International) 正与全球动物庇护所联盟协作, 实现有效地执行认证过程; 国际人性化协会也在与政府一起制定针对动物接收、生物安全保障 (动物和人类)、应急和撤离、安乐死、检疫、康复和放归的各种伴随方案 (G. Delgadillo, 个人沟通, 2020)。

附录X

理解人工饲养类人猿良好福祉的障碍和机会

层面	问题	障碍	机会和行动
法律和支持法律的法规、条款（国家、区域）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 由于在动物福祉法律（只覆盖驯养动物和农场动物）或自然保护法律（覆盖野外或交易中的野生动物）中遗漏了人工饲养的野生动物的福祉，法律机制不健全。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 没有把动物福祉视为一个优先事项；缺乏政治意愿。 ■ 对野生动物保护的资助偏见。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提高对动物、人类和环境健康与福祉之间联系的意识（同一个福祉-同一个健康）。 ■ 采用适当的语言，反映当前自然保护、环境、人类与动物健康、可持续发展和贸易机构对动物知觉能力的知识。 ■ 承认在执法链条中收缴和人工饲养设施的作用；向自然保护或打击野生动物非法贸易拨款预算项目增加相关活动。 ■ 在试图修订法律使之包括动物福祉的游说宣传中，包括动物福祉的内容。 ■ 对政策、法律、法规、支撑人工饲养野生动物福祉的控制和执法能力以及管理可选方案，开展不足分析。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对法律和不同部门角色的理解有限。 ■ 要求过高的法规（包括在短期停留转运中心留置动物作为法庭案件的证据）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 没有把动物福祉视为一个优先事项；缺乏政治意愿。 ■ 对要求过高的法规如何负面影响动物福祉理解不够。 ■ 缺乏资源（人力和财务）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 与利益攸关方（从政府到公众）清楚、适当地沟通说明法律和不同部门的作用。 ■ 提高对法规对动物福祉造成任何负面影响的认识。 ■ 向适当的课程表添加内容，实现学习结果可持续。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对活体动物的收缴和管理，缺乏正式制定的《华盛顿公约》国家行动计划。 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 对《华盛顿公约》缔约方，制定国家行动计划，包括对动物福祉对自然保护重要性的明确信息传播。 ■ 确保制定的国家行动计划支持国家承担实施援助，并且因地制宜。 ■ 把相关部门与协作专家联系起来。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国家执法部门缺乏有效地收缴和管理活体动物的资源以及监管人工饲养设施野生动物的资源。 		<ul style="list-style-type: none"> ■ 开展需求评估；阐述实施国家行动计划和监督相关法律法规实施所需的资源（财务、人力、基础设施）。 ■ 制定适当的管理方案、指导原则、标准和福祉评价系统，包括针对各个不同物种的要求。

层面	问题	障碍	机会和行动
			<ul style="list-style-type: none"> ■ 形成一种学习型环境，根据新出现的研究和实践，审查和更新方式和标准。 ■ 根据需要，向政府工作人员提供收缴期间对动物处理和照护的培训。 ■ 使用宽限期，持有人在宽限期交出动物不受惩罚，以减少动物被杀或被藏，促进动物移交转运。 ■ 采用一个条款，让持有人可以继续饲养已经持有的（有独特编号的）动物一个固定时间段，以减少大型收缴的数量。 ■ 加强机构和合作伙伴工作人员的能力：在向涉及的各种机构（包括公安、海关、护林员、司法）的现有专业性培训项目中，以及向其它相关的政府、学术和专业性可持续性培训或课程中，加入所需的知识和技能。对嵌入能力（比如通过培训、人员借调、导师辅导）包括一种综合的方式，并评估影响。 ■ 与相关专家和伙伴机构协作。 ■ 游说在国家预算中包括资源。
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对自然保护和福祉犯罪的震慑不够。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 野生动物保护和动物福祉没有被视为一项优先重点。 ■ 提供不充分的福祉服务没有被视为犯罪。 ■ 缺少资源（人力、财力）和技术专长。 ■ 对犯罪活动的调查达不到标准。 ■ 腐败。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在打击野生动物非法贸易高级别政府间论坛中，包括对各种成本（环境、社会、自然保护和动物福祉）、所需行动和资源的对话。 ■ 支持开发一种法律体系，使犯罪参与者承担收缴和管理活体动物的财务成本。 ■ 记录和沟通对每一只动物各种收缴和管理方案的全部成本（包括财务、人力和基础设施成本）。 ■ 加强开展调查的能力（作业流程、技能和能力、财务资源）。 ■ 制定适当的指导原则、标准、指标和福祉评价系统，包括对各种不同物种的要求，促进识别福祉犯罪。

层面	问题	障碍	机会和行动
专业认证系统 (国际、区域)	■ 对形成和管理正常履职的治理结构和机构所需资源的理解有限。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 缺乏资源（人力，财务）。 ■ 存在利益竞争、冲突。 ■ 文化环境不利。 ■ 担心丢脸和失去控制。 ■ 不容易找到董事会成员和保持他们积极参与。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 为良好、适当的治理系统寻求专家的意见建议；包括聚焦如何衔接和管理一个董事会、工作组或指导小组。 ■ 确保治理结构成员是独立的，没有利益竞争。 ■ 主动联系其它国家或地方的其它认证系统，与它们协作，学习了解什么奏效，为什么，因地制宜地调整做法。
	■ 支持认证系统的体系和标准不够全。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 缺乏资源（人力，财务）。 ■ 缺少技术专长。 ■ 没有把动物福祉视为一个优先事项。 ■ 需要照顾各个参与方的差异。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主动联系其它认证系统，与它们协作，学习了解什么奏效，为什么，因地制宜地调整最佳实践。 ■ 建立技术委员会或工作组。 ■ 针对动物园系统：明确承认在自然保护中的任何角色必须把良好的动物福祉作为前提。 ■ 制定适当的指导原则、标准、指标和福祉评价系统，包括针对各个不同物种的要求，确保总的系统以结果为导向，允许根据情况调整。 ■ 为康复和放归后支持和监测，制定具体的指南、标准和指标。 ■ 形成一种学习型环境，根据新出现的研究和实践，审查和更新方式和标准。
	■ 支持和执行系统和标准的能力不够。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 缺乏资源（人力，财务）。 ■ 担心报复。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 制定详细的指导准则和标准，包括伴随的项目，加强能力（综合的方式），确保系统透明并且一贯地应用。 ■ 采取逐步实施的方式。 ■ 与相关结构合作。
	■ 社区（人工饲养设施）的接受度差。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 系统不适当。 ■ 社区没有看到价值。 ■ 社区不愿意感到被评判或者担心失败。 ■ 缺少完成流程的资源（人力和财力）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 表明认证的价值。 ■ 确保系统对当地情况是支持的和适当的；如果认证机构总部在该区域之外，在当地派驻了区域代表。 ■ 从针对的从业者收集对制定标准的意见建议，促进他们认同和支持。 ■ 形成同行间学习和共同支持的系统。
	■ 相关伙伴机构（比如旅游提供者）缺少意识。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对认证系统缺乏了解和信任。 ■ 缺乏资源（人力，财务）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 表明认证的价值。 ■ 确保系统对当地情况是适当的。 ■ 从针对的合作伙伴收集对制定标准和认证流程的意见建议，促进他们认同和支持。 ■ 确保对系统和结果的沟通透明、有针对性。

层面	问题	障碍	机会和行动
单个设施 (政府和非政府的)	<ul style="list-style-type: none"> 需要更好地了解如何形成和维护活跃、强大的治理结构、管理团队、有效可行的政策。 	<ul style="list-style-type: none"> 缺乏资源（人力，财务）。 存在利益竞争、冲突。 担心失去控制。 文化环境不利。 不容易找到董事会成员和保持他们积极参与。 	<ul style="list-style-type: none"> 为制定和维护有效、适当的治理系统，寻求专家的意见建议。主动联系其它机构和认证系统，学习了解什么奏效，为什么，因地制宜地调整实践。 确保理解治理和管理之间的区别；过渡到主任是董事会非投票成员的系统。 准备和分发董事会信息包，确保董事会成员了解机构和董事会成员角色要求。 制定董事会自我评价流程，促进对知识、技能和表现的差距的理解。 从其它设施和认证系统获得对有效的管理系统和基本政策的意见建议。 制定一个系统，保持董事会、工作组、指导小组积极参与。 确保管理团队共享责任，可以建立部门分担责任。
	<ul style="list-style-type: none"> 缺少规划。 	<ul style="list-style-type: none"> 没有把（策略、接替、行动）规划视为重要或优先事项。 缺少管理专长。 缺乏资源（人力，财务）。 担心失去控制。 	<ul style="list-style-type: none"> 从其它设施和认证系统寻求如何制定策略计划和接替计划的专家意见建议；主动联系，学习了解什么奏效，为什么，因地制宜地调整实践。 确保使用和更新计划。 为组织机构的可持续性，制定作业流程、系统和政策；在员工发展中保持与员工衔接，保持他们知情。 确保董事会或一名指导教练支持主任，以促进实现可持续服务的愿景。
	<ul style="list-style-type: none"> 缺少以员工为中心的支持员工留任的人力资源方式。 	<ul style="list-style-type: none"> 对照顾和投资于员工缺少专长，对照顾和投资于员工的重要性认识不够。 缺少管理专长。 缺乏资源（人力，财务）。 	<ul style="list-style-type: none"> 从其它设施和认证系统寻求了解照顾和投资于员工的适当方式的专家意见建议；考虑表明欣赏和重视员工的有经济性的方式。 确保每个职位都有一份岗位描述，包括董事会成员和主任。 为了接替和可持续目的，确保所有的关键任务和角色不止一个人能完成。 （通过综合的方式）评价加强能力的不同方式和造福一个以上员工的方式。
	<ul style="list-style-type: none"> 依赖仅一个出资方或资助机制。 	<ul style="list-style-type: none"> 自满。 缺乏资源（人力，财务）。 专业筹款的专长有限。 竞争性的市场。 	<ul style="list-style-type: none"> 从其它设施和认证系统寻求专家的意见建议，以理解使筹款来源多元化的适当方式。 制定筹款计划。 建立财务储备，如果可能，增加财务储备。

层面	问题	障碍	机会和行动
	■ 缺少技术专长。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 意识不够，技能有差距。 ■ 缺少全面理解和预测当前和将来所需知识和技能的规划。 ■ 缺乏资源（人力，财务）。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 明确承认动物福祉的重要性。 ■ 寻求与有所需专长的机构的伙伴关系。 ■ 理解当前和将来设施内动物潜在的复杂需要以及恰当管理动物所需的知识和技能。 ■ 为人工饲养和放归的类人猿制定适当的标准和福祉评价系统，包括针对各个不同物种的要求。 ■ 形成一种学习型环境，根据新出现的研究和实践，审查和更新方式和标准。 ■ 认识到聘请有必要专长人员所需资金；考虑可以向员工提供什么福利代替更高工资标准。 ■ 提前规划所需的知识和技能，牢记对老龄类人猿的老年医学要求，来自实验室的黑猩猩的复杂医疗需要，放归后对监测器或跟踪器的需要，以及评价它们福祉的知识和技能。
	■ 超过承载能力。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 没有制定或没有遵守承载力政策。 ■ 没有开展或没有遵循规划。 ■ 政府要求接收更多动物的压力。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 制定（每个围场、物种，以及总体上这个设施的）承载能力的政策；如果出现导致设施超过承载能力的情形，审查政策，并确定如何获得接收动物所需的资源。 ■ 与相关政府部门沟通设施的承载能力，如果超过承载能力，对设施的信誉、动物福祉、财务和其它资源意味着什么。
	■ 政府对支撑良好福祉和放归后良好结果的要求缺乏理解。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府要求接收更多动物的压力 ■ 政府要求违反世界自然保护联盟指导原则放归动物的压力，破坏动物福祉和自然保护结果。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 提高对动物、人类和环境健康与福祉之间联系的意识（同一个福祉-同一个健康）。 ■ 与相关认证机构合作和获得其支持，沟通照护、福祉、康复和放归等方面的良好实践是怎样的。 ■ 与相关政府部门沟通设施的承载能力，如果超过承载能力，对设施的信誉、动物福祉、财务和其它资源意味着什么。

来源：Based on author observations, supplemented by Baker *et al.* (2013); D'Cruze and McDonald (2016); Farmer (2012, 2018); IUCN (2019a); Mitman *et al.* (2021); Phelps *et al.* (2021a); Pinillos (2016); Rivera, Knight and McCulloch (2021); Rodriguez *et al.* (2019); Ronfot (2016); Sherman and Greer (2018); Sinclair and Phillips (2018b); Sollund (2022); Wyatt *et al.* (2022); personal communication in 2020 with N. Maddison, O. Martin and J. Vaughan

附录XI

评价人工饲养类人猿福祉的部分工具：主要特征

工具名称	细节
<p>Animal Welfare Assessment Grid® (动物福祉评价表, 英语缩写 AWAG)</p> <p>英国萨里大学和Reuben Digital公司</p>	<p>聚焦</p> <ul style="list-style-type: none">■ 一开始为了监测实验室灵长类福祉；后来调整为监测动物园灵长类（和其它物种）的个体和小群的福祉。■ 用于每日监测英国Marwell动物园合趾猿和几个非类人猿物种的福祉。■ 对荷兰Safaripark Beekse Bergen野生动物园的大猩猩进行了尝试。■ 现在正调整适用于农场动物和宠物。■ 计划供人工饲养设施员工使用。
	<p>指标和参数</p> <ul style="list-style-type: none">■ 输入和输出指标。可以根据为大猩猩所作的调整，为物种调整因素。■ 有四个参数，每个参数都有几个因素：<ul style="list-style-type: none">■ 环境：进出/事件，围场布置，小组内只数，住所，营养；■ 身体：活动水平，临床评价，食物/水的摄入，基本情况；■ 程序：每日安排变化，约束，镇静/麻醉，兽医程序；以及■ 心理：异常行为，避免例行事件/动物培训，提供/使用丰富，对捕捉事件的反应，在小群内的社交中断。
	<p>工具开发和应用</p> <ul style="list-style-type: none">■ 开发：由动物园员工（动物福祉顾问、饲养员、兽医、动物学家）对每个因素用1到10打分（从好到差），并选择/调整因素。开展对每个物种已知异常行为的研究，促进识别和评分。三个人分别在打分表上打分。■ 应用：以前，回顾动物管理工作人员生成的每日报告，计算分数。云软件使员工能实时打分，并且有添加评论的选项。■ 软件分析数据，用图表形式呈现数据。
	<p>输出</p> <ul style="list-style-type: none">■ 软件输出是数字分数和可视化多边形。四个参数的平均数可以绘制成一张雷达图，形成一个两维的多边形，代表每个类别对动物福利的影响。累计福祉评价分数等于这个多边形的表面积（不止是平均数），在参数级别下降时，累计福祉评价分数增加，表明有潜在的福祉问题。■ 雷达图可以用于捕捉长期的趋势，累计福祉评价分数可以绘制一段时间的数据，以识别影响福祉的短期事件。
	<p>其它信息</p> <ul style="list-style-type: none">■ 通过监测一段时间的累计分数的变化，使用者能确定影响动物个体或小群福祉的因素。动物福祉评价表也可以用于评价计划干预措施的潜在福祉影响。软件最好用于显示人们认为的积极和负面福祉影响，并辅以更传统的审计方法。■ 动物福祉评价表不能进行不同物种之间或不同机构持有个体之间的比较，但是，可以用于同一机构内个体之间的比较（比如，监测进入不同围场的情况）。■ 对为大猩猩调整后的版本，测试了可用性和可靠性。动物福祉评价表较好地表明了个体和小群福祉，以及潜在的福祉问题。福祉似乎长期保持稳定，所以不需要每天审查。不同评分人（饲养员和研究人員）之间一致性良好。更频繁、更长时间观测，减少评分选项，定期举行员工会议，以及对员工培训减少评分的模棱两可，有可能可以增加可用性和准确性。■ 目标是供其它设施和物种可用，并且与动物信息管理系统相结合。

工具名称	细节
Great Ape Welfare Index (大型类人猿福祉指数, 英语缩写GAWI)	<p>聚焦</p> <ul style="list-style-type: none"> 大型类人猿福祉指数聚焦在小群层面评价黑猩猩的福祉, 现在仍研究把个体福祉也包括进来。 这一描述聚焦输入的指标, 因为还在验证输出的指标。 根据专家的意见并且经过行为观察验证, 大型类人猿福祉指数能识别一个大型类人猿人工饲养管理系统最重要的特征。 <p>指标和参数</p> <ul style="list-style-type: none"> 当前的输入指标: 提供的食谱, 外在环境和社交环境, 管理的多个方面 (包括室内/室外围场可获得性, 工作人员资质)。 正在创建和验证以下输出指标: 结合行为情况, 身体状况分数* (与血液学和其它生理数值相关、挂钩), 双侧掉毛和粪便皮质醇作为压力的指标, 受伤 (频率、位置、呈现)。 <p>工具开发和应用</p> <ul style="list-style-type: none"> 开发: JGI Tchimpounga黑猩猩康复中心 (刚果共和国) 完善和试用了大型类人猿福祉指数。又在另外三个分布区国家黑猩猩庇护所进行了测试, 但是发现容易受到主观解释的影响。为了控制这个问题, 非洲庇护所、欧洲和北美洲动物园和一所澳大利亚大学成立了专家工作小组, 审查和调整福祉指数。许多人对福祉指标的输入又进行了验证, 包括照护者、管理者 and 兽医。 应用: 对每个黑猩猩小群, 对每个输入指标在1到5 (从差到好) 的量表上打分。平均分代表每个小群的福祉指数。 手动收集数据, 输入Excel表。 <p>输出</p> <ul style="list-style-type: none"> 输出指标是每个指标和小群的分数和一个平均数指数。 结果的可视化呈现, 需要手动生成。 <p>其它信息</p> <ul style="list-style-type: none"> 发现这个指数有助于评价黑猩猩小群的福祉, 但是不能评价个体的福祉, 因此仍在研究制定输出指标。 大型类人猿福祉指数把重点放在在非洲设施的可用性, 由没有学术背景的照护者在当地相关资源环境下使用。这个工具也致力于确保照护者能看到他们努力的结果。
Project Chimpanzee Assessment (ChimpCARE 项目黑猩猩评价) Lincoln Park Zoo Lester E. Fisher Center for the Conservation of Apes (美国芝加哥林肯公园动物园Lester E. Fisher类人猿保育中心)	<p>聚焦</p> <ul style="list-style-type: none"> 目的是提供实用又实证的评价工具, 在全面的组织机构评价基础上增加另外一个针对个别物种 (黑猩猩) 的评价, 便利不同设施之间比较。 数据主要由外部人员或评估者收集。 <p>指标和参数</p> <ul style="list-style-type: none"> 这个工具主要聚焦输入指标, 相对较少的输出指标是为了呈现黑猩猩如何利用资源的比较评价。 评价有三个方面, 每个方面包括几个变量: <ul style="list-style-type: none"> 项目: 日常管理做法, 食谱, 员工经验, 兽医照护; 社交: 构成, 大小和稳定性; 以及 空间: 复杂性和大小。 <p>工具开发和应用</p> <ul style="list-style-type: none"> 开发: 评价设计背后的具体指标来自在世界各地研究中心、庇护所和动物园工作、从事人工饲养黑猩猩照护的20位专家的意见。 应用: 这三个方面各有几个变量, 对这些变量打分和赋予权重, 形成0到100的分数 (从差到好)。已经在Project Chimps试验过评价, 所得分数与同时选择观察的美国动物园和水族馆协会动物园和全球动物庇护所协会认证的庇护所的做法进行了比较。 在预约和预约直接访问场址时收集数据, 并且在评估者指导下由组织机构收集数据。对后一种情况, 评估师在不预约直接访问时验证指标数据。

工具名称	细节
	<p>输出</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 结果是每个方面的分数和作为三个方面平均分的一个总体分数，代表组织机构应对黑猩猩福祉的总体能力。 ■ 这些分数只反映了预约和预约直接访问场址时看到和评价的情况。 <p>其它信息</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 在试用时，遇到两个主要挑战： <ul style="list-style-type: none"> ■ 第一个挑战时难以客观地测量与空间可获得性相对而言，怎样才算空间有足够的复杂性。这一步骤涉及评价哪些资源使空间对黑猩猩来说足够复杂、功能上又相关。根据科学文献和专家意见，关键要素包括高处的休息区域，底层覆盖，垂直攀爬机会，以及视觉障碍物。 ■ 第二个挑战涉及根据标准的二选一的“室内”和“室外”界定和评价空间。为解决这个挑战，增加了一个“混合”类别，按周围敞开露天的部分确定。这样就能更好地评价提供一些但不是全部户外环境益处的那些空间。 ■ 随着在其它设施做更多测试，将对这项评价不断完善，目标是把它扩展应用到其它类型的黑猩猩设施，帮助为其它物种创建类似工具。
<p>WelfareTrak®</p> <p>由芝加哥动物学会的动物照顾和福祉科学中心创建和管理</p> <p>2022年11月，该项目开始关闭。不接受新的客户了。</p>	<p>聚焦</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 这个基于网页的应用提供了跟踪动物园管理员对多个物种（针对20个具体物种的调查）一段时间个体动物福祉评价的机制。 ■ 它的目的是监测一段时间（每周）个体的情况，不是为了比较设施内和设施之间动物的情况。 <p>指标和参数</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 针对具体物种的对个体动物的输出（正面和负面）指标。每个针对一个物种的调查包括10到15个指标，按照李克特量表的分制打分。 ■ 已经使用过WelfareTrak®60多次，开展物种层面的调查，评价的动物包括从壁虎到大猩猩等等。 <p>工具开发和应用</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 开发：专家组（包括动物园管理员、动物管理者、兽医和野生动物生物学家）帮助开发了针对每个具体物种的工具；比如，黑猩猩版本从17个专家那里收集了意见建议。使用了问卷，形成对最有用的福祉指标和定义（包括情感、精神和身体状况）的意见共识。 ■ 在一开始试用期间，来自美国动物园和水族馆协会认证的五个设施的近50名动物照顾专业人士测试了这款应用。 ■ 应用：工作人员对只能在线使用的针对具体物种的福祉调查提供了意见建议。观察员在李克特五分制量表（1-5，从差到极好，或者从从未到总是）上对指标打分。也可以记录可能影响福祉分数的特别事件。 ■ 这个工具允许多个打分者输入分值，进行比较。 ■ 对监测的每个物种收取一笔象征性收费，用于支付服务器和网站维护费用。数据存储在中心的服务服务器上，但是用户的数据是保密的，只有申请时（比如，如果一位用户对解释有疑问）才可以查看。 <p>输出</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 可以查看两种类型的报告： <ul style="list-style-type: none"> ■ 趋势报告生成对一段时间每个福祉指标的图表，使用户能看到每个打分者的分数和平均分。 ■ 个体动物福祉报告生成对每个福祉指标的表格，使用符号和横幅提醒分数的潜在变化。 ■ 两种报告都允许查看特别事件。

注：这张表列举了评价人工饲养类人猿福祉的几个工具的例子，不是详尽的列表。

- * 对动物园大猩猩的研究发现，环境变量（游客密集程度、噪音水平）和修改，显示对行为有显著影响，但是对粪便肾上腺糖皮质激素测量结果没有显著影响，表明粪便荷尔蒙研究与行为监测协调进行的重要性（Clark *et al.*, 2012）。身体状况分数用来评价猩猩的体重，而不用触碰或称重，避免干预并减少压力（C. Nente, 个人沟通, 2020; 见第4章）。虽然身体状况分数代表了一种比较一段时间分数的可靠系统，并且在多种情形下能提供一些客观性，但是仍然有挑战，比如有效地评价大型长毛雄性的身体状况。

来源：Based on author knowledge and experience, supplemented by the following: AWAG®: Brouwers and Duchateau (2021); Justice *et al.* (2017); Wolfensohn *et al.* (2018); D. Free and S. Wolfensohn, personal communication, 2021; GAWI: Fernie (2008); Fernie *et al.* (2012); R. Atencia, personal communication, 2020; Project ChimpCARE Chimpanzee Assessment: ChimpCARE (n.d.-b); Project Chimps (2020); Ross (2020); S. Ross, personal communication, 2020; WelfareTrak®: CZS (n.d.); Whitham and Wielebnowski (2015); J. Whitham and L. Miller, personal communication, 2021 and 2022