

第四届“卿云杯”全国通识课程论文大赛

学校	武汉大学	院系	基础医学院
专业	临床医学 5+3 一体化	姓名	王锦滢
年级	2023 级	任课教师	明珍平
课程名称	现代生活方式与寄生虫感染		
论文题目	寄生虫星球：关于寄生虫与人类关系的思考与辨析		

寄生虫星球：关于寄生虫与人类关系的思考与辨析

【摘要】

寄生虫的种类之多、分布之广，使地球成为了当之无愧的寄生虫星球。在人类与寄生虫的共生关系中，人类应该理性辩证地看待寄生虫：一方面积极主动地预防、治疗和消灭寄生虫病；另一方面，可以学习和利用寄生虫的行为模式为人类社会服务，通过思考和辨析寄生虫的生存之道，反思人类寄生虫式行为对地球的危害，促进人类与地球的和谐发展。

【关键词】

现代生活方式，寄生虫，人类，思辨

2023年秋季学期，通识课“现代生活方式与寄生虫感染”开展了一次主题为“大学生寄生虫病知信行”的特别问卷调查。调查结果显示当代大学生对寄生虫病的认知十分局限，不仅对寄生虫病知之甚少、漠不关心，甚至将寄生虫感染与寄生虫病在疾病类型中边缘化。

这，同样是我一贯的认知；然而，这门课程改变了我对寄生虫的认识。通过课程学习和阅读我了解到：寄生虫是地球上数量最丰富、种类最多样、生态最重要的生物之一；寄生虫的多样性丰富了生物的多样性，寄生虫的进化很大程度上促进了生物的进化；世界上有超过 30 亿人患有一种或多种寄生虫病，尤其是生活在坦布拉等寄生虫猖獗地区的人们，就像一个个行走的闪闪发光的寄生虫星球^[1]。这些观点深深的震撼了我，激发了我对寄生虫与人类关系的思考、探索和辨析。

一、寄生虫病的流行和分布特点分析

寄生虫感染是地球上最常见的感染之一。寄生于人体的蠕虫有 300 余种、原虫 70 余种，其中 20 余种引起常见人体寄生虫病。在地理分布上，位于热带和亚热带地区的非洲、美洲和亚洲的部分国家，寄生虫感染和寄生虫病往往更为普遍。联合国开发计划署 / 世界银行 / 世界卫生组织热带病培训研究特别规划署倡议的重点防治的 10 种热带病中，除麻风病、登革热病和结核病外，其余 7 种都是寄生虫病，包括疟疾、血吸虫病、淋巴丝虫病、盘尾丝虫病、利什曼病、非洲锥虫病和美洲锥虫病。

寄生虫病的分布还与性别、年龄、职业等因素有关。以中国为例，从性别上看，我国人体感染寄生虫的总感染率和多数虫种感染率都显示了女性高于男性的分布特点；从年龄上看，5-14 岁儿童为多种寄生虫高发人群；从职业上来看，不同职业的寄生虫感染率不同，蛔虫的感染率是学生最高，钩虫和华支睾吸虫感染

率是半农半商的菜农最高，鞭虫感染率是渔民最高，贾第虫、溶组织内阿米巴和带绦虫感染率则是牧民和半牧民最高^[2]。

寄生虫病的流行与当地的经济和卫生条件呈负相关。在我国，随着近三十年来经济的高速发展，人群居住、卫生和劳动条件的改善，食品安全和卫生监督的严格要求，不仅基本消灭或控制了疟疾、血吸虫病、钩虫病、丝虫病和黑热病等五大寄生虫病^[3]，其他寄生虫病的流行程度也呈明显下降趋势^[4]。我国分别于1988-1992年、2002-2004年和2014-2016年组织开展了3次全国重要人体寄生虫病现状调查，结果显示全国寄生虫总感染率明显下降，分别为62.63%、21.74%和5.96%^[5]。但这并不意味着人类可以忽视寄生虫病。根据世界卫生组织最新报告，全球仍有疟疾受威胁人口33亿，血吸虫病受威胁人口2.29亿，淋巴丝虫病受威胁人口8.93亿，非洲锥虫病受威胁人口0.65亿。

地球俨然是一个闪闪发光的寄生虫星球。

二、寄生虫的进化分析

与其他生物不同，寄生虫没有眼睛、鼻子、神经系统，却可以逃过宿主免疫系统的追捕，甚至轻而易举地穿透皮肤、血液、胃液等屏障，最终找到正确的或是最合适的寄生部位，更有甚者直接寄生在宿主免疫细胞内，无不说明寄生虫在长期的寄生生活中进化出了独特的适应宿主寄生环境的卓越能力——有的寄生虫表现为拥有特殊的生物学工具，有的表现为拥有特异性感知力。利什曼原虫寄生在宿主的巨噬细胞中，感染后，巨噬细胞胞质内形成独立的纳虫空泡，溶酶体被隔离在纳虫空泡之外，虫体在纳虫空泡内寄生，不仅成功地逃避了溶酶体的溶解作用，其分裂增殖还最终导致了巨噬细胞的大量破裂^[9]。而旋毛虫幼虫随着囊包进入胃部后，虫体可感知胃蛋白酶刺激，活动增强；胆汁是幼虫活动加剧的第二个触发器，可使幼虫活动方式从甩尾转变为蛇行，帮助其脱离胃内食物的包裹，进入肠道寄生^[6-8]。无独有偶，肝吸虫也进化出对胆汁的特殊感知力，帮助幼虫孵化、移行和到达正确的寄生部位^[8]。

然而，当研究者将被螨虫寄生的细长细角蜥蜴种群转移到具有不同种群数的本地细角蜥蜴的岛屿来模拟寄生虫早期入侵时发现，在仅有一个蜥蜴种群的岛屿上，寄生的螨虫及蜥蜴迅速灭绝，但有两个及以上蜥蜴种群的岛屿上，引入的蜥蜴及其寄生的螨虫均存活^[10]。研究结果表明寄生的螨虫不能适应环境的剧烈变化而最终灭亡。

由此可见，不能根据环境调节、适应和进化的寄生虫迟早会灭绝，甚至还可能同时带走宿主，但地球上丰富多样的寄生虫种群告诉我们，这种事情并不经常发生。如此看来，寄生虫可能才是拥有顶级进化能力的物种，因为它适应的是最具挑战性的环境——生物体内环境。

三、寄生虫与人类关系的利弊思辨

寄生虫的感染途径包括人类衣食住行的方方面面，几乎无孔不入，每年被寄生虫感染的人数不胜数。据 WHO 统计，血吸虫病和土源性蠕虫病在除疟疾外的所有热带病造成的疾病负担中占比达 40%以上。而疟疾，自 2014 年以来，因其导致的重大疫情使众多国家的卫生系统不堪重负，其夺走的生命甚至已经影响到许多国家的人口基数。其他寄生虫病，如利什曼病和淋巴丝虫病等则会给患者造成长期痛苦、终生病态或残疾，且有时会导致污名化。寄生虫病仍是困扰人类的全球性重大公共卫生问题，严重威胁着人类的健康和生命^[11]。

但同时，人类也开始多角度认识寄生虫，学习或利用它们的隐藏价值为人类社会服务。

1. 寄生虫促进宿主共进化 寄生过程中，寄生虫与宿主相爱相杀，也许在寄生虫刚刚面世时会出现你死我亡的悲惨局面，但最后总有寄生虫会通过进化，降低自身的毒性作用与致病作用，在不危及宿主生命的前提下，继续繁衍，并导致宿主的协同进化。客观上，寄生虫的存在可促使宿主持续性进化，向更高级物种演化，如雌雄分化及有性生殖的出现，也有可能是寄生虫的功劳^[12]。无性生殖在生殖数量上具有极大的优势，主要作用是延续现有种群的生命，保证种群的数量^[13]。但是无性生殖后代基因稳定，很难发生变异，这就导致无性生殖宿主的进化速度赶不上寄生虫变异的速度，很容易被寄生虫消灭，不利于种群的发展；而具备有性生殖能力的宿主，其变异速度相对较快，能更好地应对寄生虫的入侵，从而得以生存。此外，寄生虫感染对动物界的择偶也具有极大的影响。雌孔雀择偶会倾向于选择尾羽更漂亮的雄孔雀，这种花哨的特征并不能给动物们带来生存上的好处，但是却可以淘汰掉被寄生虫寄生的个体，因为那些没有或相对更少寄生虫寄生的雄性才有多余的能量用于发展对生存无用的组织器官。研究表明，幼龄蓝孔雀感染蛔虫后，表现为精神萎靡不振，采食下降或停止采食，行走缓慢，羽毛杂乱，失去光泽，择偶机会下降^[14]。由此可见，寄生虫在生物进化史上的地位不可忽视。

2. 利用寄生虫进行生物防治 科学家在 19 世纪 80 年代就曾想到用寄生虫治理害虫。但直到 21 世纪，日本科学家才首次利用灰蝶的寄生性天敌综合治理山葵的病虫害^[15]。寄生虫是一种永不衰竭的廉价杀虫剂，它们可以自己繁殖，只需感染一次，便能不断自我繁殖。利用寄生虫的生物防治，与传统化学杀虫剂比较，具有环境友好性，且能获得更好、更长久的防治效果^[16]。

3. 寄生虫调节生态平衡 研究发现，美国黄石国家公园的狼在没有寄生虫的情况下，比同一地区的野生郊狼更容易受到病毒的影响^[17]。该现象说明寄生虫的存在可能会影响狼的健康和生命，但其缺失同样也改变了狼身上的生态平衡，所

以寄生虫的灭绝对生物多样性及人类的未来会产生持久而深远的影响。一个生态系统的平衡被破坏，生态系统的寄生虫数量也会相应改变，反过来，寄生虫的平衡被打破之后，生态系统也会遭遇灭顶之灾。所以，在一定程度上，生态平衡也是寄生虫的平衡。

4. 基于寄生虫特性的新发明 利用蝙蝠的声纳原理，人类发明了雷达；参考鸟儿的飞行原理，人类发明了飞行器；学习蚂蚁的采食和储存方式，人类发明了更高效的仓储系统……人们从自然界学习，用于改善自己的生活。科学家利用蟑螂运动灵活、善于钻洞等特性，设计太阳能驱动的微型电子探测器，绑定在蟑螂后背制作的半机器蟑螂，未来可广泛应用于考古、地震救援、矿产资源勘探等。寄生虫的种类丰富，许多特点都是自生生物所不具备的，从它们身上人类将得到更多启示，创造出更多改善人们生活的发明。

每种生物都有其潜在价值，寄生虫也不例外。人类应该不断探寻寄生虫的潜在价值，让寄生虫站在世界舞台上，为人类社会与生态环境做出贡献。

四、寄生虫的人文内涵思辨

数千年前，人类就已经知道寄生虫的存在，或至少知道它们造成的结果，很久以后希腊人创造出“寄生虫（parasite）”这个名词。它原本指的是在神庙盛宴上的服务职员，然而发展到某个时期，寄生虫挣脱了它的语源学缰绳，开始指代随从，这些人通过溜须拍马、传达消息和做其他工作讨好贵族，从而偶尔得到一顿饭吃。在东方文化里寄生虫也有这种含义，现在多用于比喻能劳动而不劳动，依靠剥削或依附他人而生的人。对于当代大学生，我们也应当吸取教训，不能让自己成为父母和社会的“寄生虫”。

思考人类与地球的关系，可以将智人喻为寄生虫，地球喻为宿主。这个隐喻未必完美，但有道理。地球上除智人之外的生物都是从自然中生，死后归于自然，其生命过程中的消耗和代谢物都是从自然中来，回到自然中去，不会给地球带来太大的改变或破坏。而人类自进入工业文明之后，对自然资源的极大耗费以及产生的各种工业废品和废物正不断地改变着、破坏着人类赖以生存的地球。由此可见，人类是地球唯一的寄生虫。从生物学角度来看，宿主为了抵御寄生虫的寄生和损害，会激发消灭寄生虫的免疫机制，那么地球也会因人类的肆意破坏而启动它的“免疫机制”吧？近年爆发的全球新冠病毒大流行，也许就是地球的一次自卫和“免疫”警示呢？我想：人类命运共同体未来应该以此为戒，借鉴和反思寄生虫的生存之道，尽快、尽量并尽力扭转观念，共同采取行动维护好人类赖以生存的家園，谋求人类族群的永久生存与繁荣。

审视自身，我们是寄生虫的人体星球，同时我们又生活在一个寄生星球上。人类在感受寄生虫带来的创伤与苦难的同时，需要时时审视和克制己身，勿作地球“寄生虫”。

【参考文献】

- [1] Durkin E S, Cassidy S T, Gilbert R. Parasites of spiders: Their impacts on host behavior and ecology[J]. *J Arachno*, 2021, 49:281-298.
- [2] 许隆祺, 蒋则孝, 余森海. 全国人体寄生虫分布调查-虫种的人群感染[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 1995(1):1-7.
- [3] 余森海, 许隆祺, 蒋则孝. 首次全国人体寄生虫分布调查总结[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 1994,S1:12-17.
- [4] 司开卫、王渊、刘建新等. 医学寄生虫学数字资源库的建设及应用[J]. *中国医学教育技术*, 2023, 6:655-658.
- [5] 陈家旭, 蔡玉春, 艾琳等. 我国重要人体寄生虫病防控现状与挑战[J]. *检验医学*, 2021,36(10):993-1000.
- [6] Ma Kai Ning, Zhang Yao, Zhang Zhao Yu, Wang Bo Ning, Song Yan Yan, Han Lu Lu, Zhang Xin Zhou, Long Shao Rong, Cui Jing, Wang Zhong Quan. *Trichinella spiralis* galectin binding to toll-like receptor 4 induces intestinal inflammation and mediates larval invasion of gut mucosa[J]. *Vet Res*, 2023, 54(1):113.
- [7] Liu Ruo Dan, Meng Xiang Yu, Li Chen Le, LIn Xin Zhi, Xu Qiu Yi, Xu Han, Long Shao Rong, Cui Jing, Wang Zhong Quan. *Trichinella spiralis* cathepsin L damages the tight junctions of intestinal epithelial cells and mediates larval invasion[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2023, 17(12): e0011816.
- [8] 卡尔·齐默. 寄生虫星球[M]. 姚向辉译. 天津: 天津科学技术出版社, 2022.
- [9] 吴阳, 任红玲, 徐珊珊等. 寄生虫感染与宿主细胞自噬相互作用研究进展[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2020,32(6):654-656.
- [10] Cox C, Alexander S, Casement B, et al. Ectoparasite extinction in simplified lizard assemblages during experimental island invasion[J]. *Biol Lett*, 2020, 16(8):20200474.
- [11] 严俊, 胡桃, 雷正龙. 全国重点寄生虫病的防控形势与挑战[J]. *中国寄生虫学与寄生虫病杂志*, 2015,33(6):412-417.
- [12] 姚万红, 陈静卿. 吸虫感染和孤雄生殖的螺种群的分布和动态学研究[J]. *国外医学(寄生虫病分册)*, 2003(5):221-224.
- [13] 周育真. 台湾独蒜兰传粉与生殖策略研究[D]. 福建: 福建农林大学, 2013.

- [14] 刘博. 幼龄蓝孔雀感染蛔虫病的治疗与预防[J]. 中国动物保健, 2023, 25(3): 64-65.
- [15] Tsutomu S, Yasuaki S, Hajime H, Keitaro S. Integrated pest management in wasabi. 4. Parasites of the striated white, *Pieris melete* Ménétrières, in Shizuoka Prefecture. Annual Report of The Kansai Plant Protection Society, 2010., 135-137.
- [16] Kogan. 害虫综合治理: 历史背景及当代发展[M]. 李爱青译. 江西: 昆虫研究所, 2021.
- [17] Ana F, Lucia O, Luis M C, et al. Parasite species of the endangered Iberian wolf (*Canis lupus signatus*) and a sympatric widespread carnivore[J]. *Int J Parasitol Parasites Wildl*, 2016, 5(2): 164-167.