政策分析

通过对Vortex模型中的初始参数进行不同赋值，我们便能得到不同参数对长江江豚期望存活年数的影响，从而提出合理且有针对性的意见。

8.1.1保护区规模与长江江豚期望存活年数及灭绝概率的关系:

建立保护区，让长江江豚在保护区内生活，能提高江豚的存活率。利用漩涡模型，我们发现在保护区内放养不同数目的江豚时，江豚的期望存活年限和灭绝概率会发生变化。通过对不同规模的保护区内江豚数目随时间推移的变化的模拟。

8.1.2自然灾害发生率及其对种群影响大小与长江江豚期望存活年数的关系:

自然灾害也是影响长江江豚期望存活年数的关键因素，我们分别模拟自然状态(自然灾害发生率0.1)和保护区内(自然灾害发生率0.05)自然灾害对种群影响大小与江豚期望存活年数之间的关系，结果如图2所示。

65处达到一个较由图3可知，存活时间随着交配比率的增加而升高，其值在0.高的水平，之后随着交配比率的增加存活时间变化减缓。因此，控制其交配比率在0.65附近最为合适。

种群的密度影响交配比率，而影响种群密度的因素主要为江豚生境的整体性。由于人类活动的影响，包括设置固定渔网，采砂活动和建造拦河堤坝，使得江豚的生境破碎，严重影响了江豚的交配繁衍活动。因此，取缔非法设置的固定渔网，严禁采砂船的过量采砂，尽量避免拦河堤坝对周围环境的不良影响，使江豚的交配比率恢复到- -个较高的水平， 从而提高其存活时间，降低灭绝概率。  
8.2建议:  
根据以上所述不同因素对长江江豚期望存活年数的影响，我们对保护江豚这一珍稀动物提出以下建议:8.2.1建立江豚的自然保护区:

目前，长江中下游已有湖北、江西、安徽、江苏等省建立了6个江豚自然保护区。但是这个保护区仅仅停留在纸上，并未付诸实施。应迅速责成相关部门对自然保护区的利用和经费支持。如前面数据提供的，每个保护区域容纳30头左右的江豚，降低自然灾害特别是人为导致的自然灾害的发生概率和影响。其中应以迁地保护为主，待长江流域的生态系统恢复到一个较好的水平后在将江豚放归长江水域。  
8.2.2恢复长江及周边湖泊的渔业资源:  
由于长江及周边湖泊渔业资源的破坏，导致江豚主要的食物来源出现短缺，这13  
对江豚的生存提出了巨大的挑战。保护江豚，首先就应该从重建渔业资源着手。包括禁止滥捕、非法电渔、固定渔网圈湖捕鱼等。同时，关闭长江沿岸的污染工厂，对各污染源进行大力地整改，从根源上杜绝长江流域生态环境的进一步恶化。  
  
8.2.3重建江湖联系促进生境恢复:  
  
闸坝、围堰等水利工程和围湖造田活动极大地破坏了长江及周边湖泊的生境状况.20世纪50~ 80年代,长江流域已建大中小型水库工程(包括塘、堰、坝)近5万座，被围垦的湖泊面积达12000km2,约占沿江湖泊总面积的34 . 6 % .这些人为活动极大地破坏了江豚生境的整体性。要想取得显著的效果，长江春季禁渔应扩大到沿岸重要的支流，沿岸的大型湖泊应开闸与长江终年贯通.,密集的断箔和大量非法渔具应严禁使用。同时，国家应该采用积极的财政政策,让沿江万亩以上的湖泊实行退渔还湖,恢复其蓄洪与鱼类洄游生态作用，恢复长江生境的整体性。要想取得显著的效果，长江春季禁渔应扩大到沿岸重要的支流，沿岸的大型湖泊应开闸与长江终年贯通.,密集的断箔和大量非法渔具应严禁使用。同时，国家应该采用积极的财政政策,让沿江万亩以上的湖泊实行退渔还湖,恢复其蓄洪与鱼类洄游生态作用，恢复长江生境的整体性。坝阻隔，洞庭湖鲔鱼等海、淡水洄游的鱼类几乎绝迹。随着洞庭湖资源持续衰退，渔民有效捕捞时间只及正常年份的1/3。洞庭湖的捕捞量由1962年的9500吨减少到现在的不到3000吨。据查，现在东洞庭湖捕鱼船达7000多艘，是上世纪50年代的2.5倍。曾经的八百里洞庭湖现在只剩三百里了主要原因就是是人类围垦。湖面面积的急剧减少和渔民大量捕捞导致江豚无法找到足够的食物维持生存，这也是洞庭湖生态环境恶化的--个缩影。  
  
7.6工厂污染日益严重。江豚死亡的原因之- -就是中毒或湖水污染。官方数字显  
  
9  
  
示，2009年洞庭湖区共有工业企业788家，造纸业企业排放量为87572吨，居各行业之首。，每年约有8亿吨未经处理的废水直接排入湖中，再加上沿湖大量使用农药、化肥造成的污染，洞庭湖水质由10年前的贫- -中营养型发展为现在的中一-富营养型。东洞庭湖每年排入的污水有1.5亿吨之多。仅岳阳一家药业集团和氮肥厂共同排污口，每天排入东洞庭湖的废水就多达2万吨，造成东洞庭湖每年死亡鱼卵约1.8亿粒。  
  
7.7现在的捕鱼方式成为江豚杀手。电鱼机、网围和矮墙等捕鱼方式对江豚的威胁巨大。电鱼机容易将误入电鱼范围的江豚电死，网围和矮墙则因为对鱼类无区分的滥捕滥捞，使得渔区的江豚因为食物不足无法正常生存。此外，采沙作业产生的巨大噪声也威胁着江豚的生存。采沙船马巨大，发生的水下噪声会严重干扰江豚的回声定位系统，使其无法准确定位。其次，采沙作业改变河道水文和河床形态，增加江豚生存难度，同时机动船只的螺旋桨极易误伤过往的江豚，甚至导致其死亡。七、江豚快速死亡原因分析  
  
针对问题2.3中长江江豚大量死亡的问题，综合长江江豚的解剖情况和专家的一- 些意见，我们得出导致江豚死亡的原因可能有三个:感染传染性疾病、中毒、饿死。  
  
洞庭湖江豚大量死亡说明了以下几个问题:  
  
7.1江豚的生存环境令人堪忧。在最近几年的统计中，今年的江豚死亡量创造了历年新高，江豚的大量死亡说明在这个生态系统中，江豚已经不能很好地生存下去，无论是上游工厂的污染问题，机动船只对江豚的伤害，还是挖沙对生态环境的破坏，都已经说明洞庭湖的环境已不适合江豚的生存。  
  
7.2整个洞庭湖生态系统存在严重危机。江豚作为食物链的顶端，对整个生态环境的调节和平衡起着举足轻重的作用。此次大规模死亡事件说明自江豚以下的整个洞庭湖生态系统都面临着严重的危机。如果不及时从根源上及时严肃处理，可能会导致洞庭湖生态系统的崩溃。  
  
7.3保护机制并未付诸实践。早在2001年，国家农业部就制订了《长江豚类保护行动计划》。目前，长江中下游已有湖北、江西、安徽、江苏等省建立了6个江豚自然保护区。但是这个保护区仅仅停留在纸上，并未付诸实施。这--点也得到了岳阳市畜牧水产局下属渔政管理站书记卢益卫的证实。如果江豚自然保护区的计划仍然停留在纸面上,江豚大量死亡的惨剧或恐再次上演。  
  
7. .4迁地保护或是最佳选择。目前对江豚的保护主要有三种方式:人工饲养、就地保护和迁地保护，随着长江环境的恶化，就地保护已经不能起到有效作用。  
  
7.5洞庭湖过度开发渔业资源下降。死亡江豚腹中未发现事物残留，推测可能是洞庭湖渔业资源枯竭所致，这也从侧面反映了洞庭湖渔业资源现状。据资料显示，30多年前， 洞庭湖有鱼类120多种，现在常见的只有10多种了，受三峡大对于问题三，我们可以通过我们的模型，可知:死亡数量的剧增St，必然是由于两种因素导致的，即人为因素的S1 t增大和环境因素的S2 t增加。结合实际，我们得到问题三的结论，江豚三月以来连续发生死亡说明了:  
  
(一)人为破坏活动更频繁:  
  
每年三月至五月是鱼类繁殖、幼鱼生长的高峰期，人们打渔电击引起的江豚大量死亡。  
  
三月打沙船大量打沙，其工作中的声呐系统影响了江豚的正常运动，导致其迷路，搁浅饿死。三月是江豚哺仔和幼江豚生长期，打沙船的工作影响了江豚的产子环境和幼子的生长环境，导致其死亡。 而且其螺旋桨在工作中，容易击打江豚导致其受外伤而死。  
  
二月至五月农田经常打农药，再加上鄱阳湖经常下雨，农药被冲入湖中，江豚自己中毒，或食用了中毒的鱼而死亡。  
  
(二)江豚生存环境恶化:  
  
长江的污染加重和大江大湖面积的减少导致江豚的栖息地锐减，较小的栖息地的环境容纳量却有限，再加上湖内的重金属污染物的毒害，江豚的数量急剧减少。去年长江大面积干旱，好多河段断流，影响了鱼的正常产卵活动和回流，导致了湖内鱼苗的数量大减。这样今年三月长江里鱼的数量明显低于往年，而三月又是江豚的生育高峰期，怀孕江豚和幼江豚的捕食能力不是很强，江豚无法捕到食物而饿死。由找11 ]的模型可知，江脉的数童急剧减少是由于人为因素生仔环境遭到顿坏导致的，为」保护江脉。找们从找们的模型出发，建议应该从以下几个方面着手:  
  
(一)建立自然保护区:由我们之前的分析可以看出,长江水域已经遭到严重污染，江豚又无法在这样的环境中生存，只有建造一个江豚可以生存繁殖而又不失其野性的水域,才能增加江豚的数量。而且在自然保护区内,没有打| 沙船声呐的影响，江豚就不会在捕食中迷失方向搁浅饿死。  
  
(二)国家立法，进行法律保护:由我们之前的分析可以看出，长江流域打渔船用电击的方法捕鱼和螺旋桨的击打导致了一部分江豚的死亡，国家可以出台法律,禁止捕捞江豚，而且对于致死江豚的民众给予相应处罚，这样就可| 以保护江豚不至于因人为因素而致死。  
  
(三)人工帮助江豚繁殖，以增加江豚的数量。对于江豚，其自然情况下生育繁殖能力较低，幼子成活率低，这是其物种走向灭绝的一个重要原因。我们可以仿照大熊猫等哺乳动物的保护方法，进行人工繁殖，然后再放回自然保护区生存。这样可以很好地提高江豚的数量。  
  
(四)保护水资源，防止水污染。由我们的分析可知，由于水污染导致了长江流域的鱼类大量死亡，鱼苗产量大为减少，而江豚的捕食能力却十分有限，容易饿死。江豚的自然存活率比较低，再加上污染物容易导致水下缺氧，导致了江豚的死亡。  
  
我们保护水资源，保护了江豚的生存环境，再按期投放鱼苗,这样其他鱼类的繁殖生长就得到了保证，数量也就增多了，保证了江豚充足的食物来源(五) 设置禁渔期:对于三月是鱼卵卵孵化幼鱼大量繁殖的时机，设置禁渔期,能给长江里的鱼类生存繁殖时间，大量繁殖。同时三月也是幼江豚成长的时间，设置禁渔期，有助于幼鱼的安全成长,而且能保证幼鱼拥有足够的食物来源，最终提高江豚的幼鱼成活率，增加其数量。  
  
六模型的评价  
  
长江江豚是目前长江里唯一的淡水哺乳动物， 分布于长江中下游干流以及洞庭湖和鄱阳湖等多个区域，近20年来种群量快速衰减，原因是多方面的，考虑江豚灭绝是一个复 杂度的问题,本文通过灰色预测法模型得到了江豚数量以五年为一一个时间间隔，预测出了江豚数量一个大概的数量变化， 对数据进行拟合,我们预测出了江豚功能性灭绝的时间，然后通过加速灭绝模型,我们得出了江豚彻底灭绝时间，最后通过突发性死亡原因评估模型，我们得到了第三、四问的答案。  
  
模型的优点:求解过程中,我们对数据进行了平移处理,通过江豚个体数量来反映其灭绝情况，可以较为准确的得到长江江豚未来种群数量的变化情况,经过残差分析得到的数据也是很精确的我们的模型在分析江豚出现功能性灭绝到彻底灭绝时能很清晰地反映江豚个体加速灭亡的特征。通过综合各阶段预测数量的变化曲线我们可以很清晰的看到江豚灭绝过程的完整数量变化曲线，曲线有明显的斜率变化有明显的拐点，通过读点便得到了坐标这样方法较为简单，