**学科分类号**



**课 程 论 文**

题 　 目 水松植物的生物学保护

姓 名 杨稀超 学 号 1408050540009

院 (系) 化学与生命科学学院

专 业 生物科学 年 级 2014级

指导教师 戴传银 职 称 副教授

二○一 七 年 **六** 月

**目录**

[摘要 3](#_Toc486246213)

[引言 3](#_Toc486246214)

[1水松的现状 4](#_Toc486246215)

[1.1水松的研究进展 4](#_Toc486246216)

[1.2水松的濒危现状 4](#_Toc486246217)

[1.3利用价值 4](#_Toc486246218)

[2水松濒危的原因 6](#_Toc486246219)

[2.1历史原因 6](#_Toc486246220)

[2.2生境要求苛刻 6](#_Toc486246221)

[2.3人为因素 6](#_Toc486246222)

[2.3遗传多样性降低 7](#_Toc486246223)

[3水松的保护 8](#_Toc486246224)

[3.1建立自然保护区 8](#_Toc486246225)

[3.2迁地保护 8](#_Toc486246226)

[3.3人为促进更新 9](#_Toc486246227)

[3.4完善立法 9](#_Toc486246228)

[4总结 10](#_Toc486246229)

[参考文献 10](#_Toc486246230)

[致谢 11](#_Toc486246231)

# 摘要

水松具有极为重要的科研价值，对环境也有特别的生态意义。水松为稀有的松柏纲乔木，是我国特有的单种属植物，国家一级保护树种。水松原始的生物学特性制约了其生存规模，对生境的高要求影响了其持续繁衍，人为干扰引起的生境破碎化和过度砍伐所导致的个体数量下降是其濒危的直接因素，较低的遗传多样性水平是其濒危的内在因素。在查阅相关资料文献后，针对水松濒危的原因和现状，提出在建立自然保护区、迁地保护、人为促进更新、完善立法等保护对策。

**关键词:** 水松; 濒危原因; 保护对策

# 引言

水松，别名水帝松，水杉松等，属杉科水松属，是中国特有珍稀孑遗树种，国家一级保护植物。水松作为世界著名的“活化石”植物，在中生代时曾广泛分布于北半球。第四纪冰期以后，由于自然地理因素和人为活动的影响，欧洲、北美、东亚及我国东北等地的种群均已灭绝，现仅残存于我国南方的广东、广西、福建、江西等省份，处于濒危状态。水松生长于沼泽地，耐水湿，是造船、造桥的优良材料; 树根轻松、浮力大，能做救生工具和木塞; 枝叶和果实均可入药; 树干粗壮挺直，枝叶疏密适度，既是风景林，又是防风固堤的好树种。水松在研究杉科植物的系统发育,古植物学和第四纪冰期气候等方面都有较重要的科学价值。因此,对于本种生物学特性和保护进行全面系统地研究,具有十分重要的理论和实际意义。多数学者仅从局部角度探讨水松生态学特性，其种群濒危原因至今尚未明确，濒危机制研究应是保护该树种工作的重点。为此，在前人研究基础上，通过对各分布区生境实地调查，深入探讨水松种群濒危机制与保护对策，以期从根本上认识和有效保护其种质资源和珍贵基因。

# 1水松的现状

## 1.1水松的研究进展

随着全球生物多样性保护研究的兴起，对稀有濒危植物资源保护和持续利用越来越受到重视，水松濒危现状引起了许多学者高度关注，近年来对该树种的研究不断深入，目前研究主要集中在生物学特性、系统分类、种群生态学、人工培育、植物生理学等方面。

## 1.2水松的濒危现状

由于历史气候变迁、人为干扰、生境被占、演替压力等因素，目前水松分布范围不断缩小且呈片断化，天然种群数量剧烈下降，大部分水松分布地仅剩几株孤立木，这一古老的孑遗植物面临灭绝的危险。如何保护水松稀有珍贵基因与珍稀种质资源，扩大水松林自然资源成为当务之急。

## 1.3利用价值

水松作为中生代孑遗植物，被列为国家一级保护植物，被誉为“植物活化石”，目前水松种群已处于衰退之中，种群数量呈不断减少趋势，非常有必要开展水松林濒危机制研究，及时加强对水松种群科学经营与保护。加强水松科学研究，系统掌握水松种群生态学特性，揭示不同生境水松遗传结构和遗传规律，深入考察其濒危机制，建立有效的扦插繁殖体系，对培育和经营水松这一珍稀濒危树种具有重要经济意义。利用分子标记辅助育种手段优化水松性状，提高其生存与繁殖效率，为其保育和推广奠定理论基础，不仅为该树种培育提供实践指导，而且为其伴生树种的可持续开发利用提供科学信息与资料。水松作为罕见的中生代孑遗树种，具有广泛而长远的社会价值。通过开展科学研究提出保护和发展策略，减缓种群衰退过程，改变不良演替趋势，为保护和管理这一濒危植物提供可行的依据，不仅能为科研部门或机关、学校提供良好的研究、学习场所，而且对保护水松林自然景观将起到无法估计的价值。研究珍稀濒危物种的生物多样性，了解水松的基因资源，提出科学有效的水松保育对策，为水松林的有效保护、创造天然更新适宜的生态环境、合理经营提供科学依据与理论指导，防止水松进一步退化和灭绝，对水松这一古老树种的恢复与繁衍无疑具有重要的意义，同时对探索保护生物学和保护生态学的新理论，也是十分重要的，可谓“水松一身都是宝”

# 2水松濒危的原因

## 2.1历史原因

植物的分布不仅决定它们对现代生境条件的反应，也决定它们对地质气候条件、山丘条件的反应。从160万年前到18000年前，北半球共有4次大的冰川作用，经过几次冰期的作用，水松逐渐消失，现只有我国南方热带和亚热带地区的水松残存了下来并且是呈现间断分布的。

## 2.2生境要求苛刻

水松对生境的要求比较严格，主要表现在：水松的种子在湿土上不能萌发，苗不能长期生长在水中。极低的气温对水松的生长影响很大，水松的幼苗怕霜冻，成年树也容易受冻害。水松属于阳生植物，始终要求充足的阳光照射。水松适宜生长在湿润、自然含水量大、通气良好的土壤上。并且水松比较不耐污浊的空气，尤忌含硫的气体。水松也会受到病虫害，尤其是夏季，使树干中空，球果受虫害，严重影响结实率，导致水松的自然更新困难。

## 2.3人为因素

随着经济的发展，人类活动越来越频繁，使水松赖以生存的环境遭受到严重的破坏。水松主要生长地区处于人口密集、交通便利的珠江三角洲及闽江下游一带，这一带经济发达、人为影响比较严重。人类活动造成水松生境片段化，使水松残存于不同大小的斑块中，造成扩散和迁移困难，种群个体数量锐减，生境破碎化和过度砍伐利用，是导致水松个体数量下降的直接因素。对珠海竹洲岛水松林调查发现，在林中违规搭建休闲渡假别墅，甚至直接砍伐水松时有发生，上岛游客带来的环境破坏日益严重，影响了水松的生长和保护。生境片段化导致生境异质性的消失，以及所产生的片段化效应、分布区所具有的边缘效应和人为的直接破坏，再加上环境质量恶化，促使水松居群处于濒危状态，甚至走向死亡。

## 2.3遗传多样性降低

丰富的遗传多样性是物种赖以生存的基础，可抵抗生存环境变化带来的自然选择压力。遗传多样性水平低下的种群，在长期适应环境的过程中面临较大的灭绝风险。水松具有较低的遗传多样性水平，在漫长的进化过程中经历了严重的瓶颈效应，种群间基因交流存在障碍，从而导致现存水松物种水平遗传多样性水平低下。造成种群内遗传衰退的原因可能是近交作用与遗传漂变。由于人类干扰造成的生境改变、破碎化，水松生境隔离现象十分突出，个体多呈零星分布，种群

规模日益减小，加剧种群近交作用和遗传漂变。近交作用降低了水松基因杂合性，导致其后代个体适合度下降；遗传漂变改变了水松基因频率，影响其种群遗传结构。水松种群间存在相当程度的遗传分化，主要遗传变异发生在种群内部，种群间极低的基因流导致较高的遗传分化。低水平的遗传多样性和较高的遗传分化，使水松适应环境能力进一步下降，加剧了水松种群遗传异质性的缺失，导致水松面临灭绝的危险。

# 3水松的保护

## 3.1建立自然保护区

建立水松自然保护区是保护水松珍稀资源的重要手段。自然保护区能最大程度保护现有资源，减少人为干扰。然而，由于各地水松多数零星散布，集中连片的群落极为罕见，目前尚未建立专门以水松为对象的保护区，主要是依靠当地村民的自觉保护，水松的有效保护难以得到落实和保证。通过实地考察发现，由于保护措施不到位，多数水松种群面积仍在不同程度地缩小，个体数量不断减少甚至消失。为此，在有条件的地区积极推进自然保护区的建设已是刻不容缓。应重点考虑水松个体相对集中、遗传多样性丰富的福建屏南、福建三明自然种群建立保护区，恢复适宜的生境，不仅有利于水松数量的保护和恢复，而且有利于保护其有限的遗传多样性和遗传结构。建立水松自然保护区，应禁止一切可能破坏水松种群的人类活动，加强对现有水松个体和野生种群的保护，因为任何一个种群灭绝都可能影响该物种的遗传多样性。

## 3.2迁地保护

通过对水松天然种群研究，水松种群水松种群数量少、种子资源有限，幼苗存活率低，种群多以百年老树为主，基本没有林下更新，年龄结构老化，种间竞争激烈，生境破碎化严重，表明在现有生境条件下依靠自我繁衍能力扩大种群规模十分困难，且人为活动干扰使种群处于不稳定状态。因此，迁地保护是防止水松种群灭绝，减少人为活动干扰，增强种群间基因交流的一个重要手段，能使其种群有效地得以保存和繁衍。目前全国各地多是盲目引种，未考虑水松生长适宜

的环境条件，使水松在栽培区长势很差，不能自然更新。为增加遗传变异的水平和促进基因交流，迁地保护应尽可能从不同地方引种，以增加种源，扩大种群的异质性。为避免遗传多样性的丧失，可选取遗传差异明显的种群进行人工控制杂交。应广泛收集各地水松种源，对更多的种群取样以涵盖更大的遗传变异，建立水松种子库和种质资源基因库，有计划引种驯化，建立水松迁地保护园。

## 3.3人为促进更新

水松林大多已是成熟或过熟群落，存在幼苗更新困难，幼树成活率低的现象，任其发展必然导致种群灭绝。应采取适当的人工措施促进天然更新，使种群朝恢复正向演替发展，阻止生态环境进一步恶化。主要措施有：调整种群空间分布格局、优化群落树种结构、清除杂草灌木、抚育施肥等。通过创造条件提高水松种子萌发率，保证幼苗成活率，促进林下植被更新，保持群落生态系统稳定性。

## 3.4完善立法

完善法制建设，加强法制宣传教育，依法进行保护管理。通过各种宣传工具和形式，向各有关部门和群众宣传保护水松资源的重要性，积极宣传和认真贯彻执行有关国家政策、法令法规和保护管理办法，把工作做到实处，使之深入民心，充分调动广大干部和群众自觉保护水松资源的积极性。水松多为乡村的风水树，结合当地民俗加以宣传和保护可收到事半功倍的效果。林业主管部门要加强对水松资源的管理，积极做好宣传教育工作，使当地群众充分认识水松资源的保护

意义，自觉投入到保护水松资源的工作中。

# 4总结

随着经济越来越发展，环境问题越来越恶劣，对于水松的保护已经是刻不容缓的事情了，必须要从多个方面入手，不断的去开展工作，每个人都要有这种保护意识，国家政府也要支持，让保护工作得到良好的实践，切实的形成对水松种群的有效保护。

# 参考文献

[1]广州市珍稀濒危植物水松的种群现状与保护策略[J]. 陈雨晴,王瑞江,朱双双,蒋奥林,周联选. 热带地理. 2016(06)

[2]尤溪县汤川乡山岭村水松群落结构分析[J]. 吴碧华. 华东森林经理. 2016(02)

[3]肇庆高要泥炭沉积揭示的全新世植被演变及人类活动历史[J]. 彭环环,郑卓,郑艳伟,黄康有,魏金辉. 第四纪研究. 2015(03)

[4]珠海市斗门水松林自然保护区规划方案初探[J]. 周丽,唐洪辉,陈家平,周咏文,林溪,梁新权,赵悦宁,韦成登. 广东林业科技. 2014(05)

[5]盐胁迫对水松Glyptostrobus pensilis幼苗生长的影响研究[J]. 徐瑞晶,庄雪影,黄辉宁. 广东园林. 2013(06)

[6]濒危树种水松的文献计量学研究[J]. 冯革非,杨艳,李志辉,吴毅,曹基武,刘春林. 中南林业科技大学学报. 2011(10)

[7]水松幼苗的水分和铜胁迫试验[J]. 蔡海华,杨金雨露,祝文娟,张正礼,吴永彬,庄雪影. 福建林业科技. 2011(01)

# 致谢

大三即将结束，下学期就要去实习了，可能以后见老师的机会就越来越少了，真的很不舍老师们。记得初见老师时的情景依稀还留在脑海，当初觉得老师的性格有点奇怪，很难以相处，更不敢跟你交流。但是后来，我们可以说认识两年了，你教了我们动物学、保护生物学等，我发现老师你并没有那么难以相处，只是老师对我们的要求比较高，而且老师你的工作态度比较严谨，每个人都有自己的个性、自己的风格，你是教过我的老师中最有个性的老师。在上课期间不仅学到了书本上的知识而且还学到了许多书本上没有的知识，这些都让我受益匪浅，我想也会让我受益一生，我真心的谢谢您戴老师！