

地 球 宇 宙 和 空 间 科 学

探究式学习丛书

JY/T 标准装备用书

JY/T58412(54411)

总策划：冯克诚 总主编：杨广军
副总主编：黄晓 章振华 周万程

自然资源保护

Protection of natural resources

本卷作者：潘虹梅

下

让我好好的爱你——自然资源保护

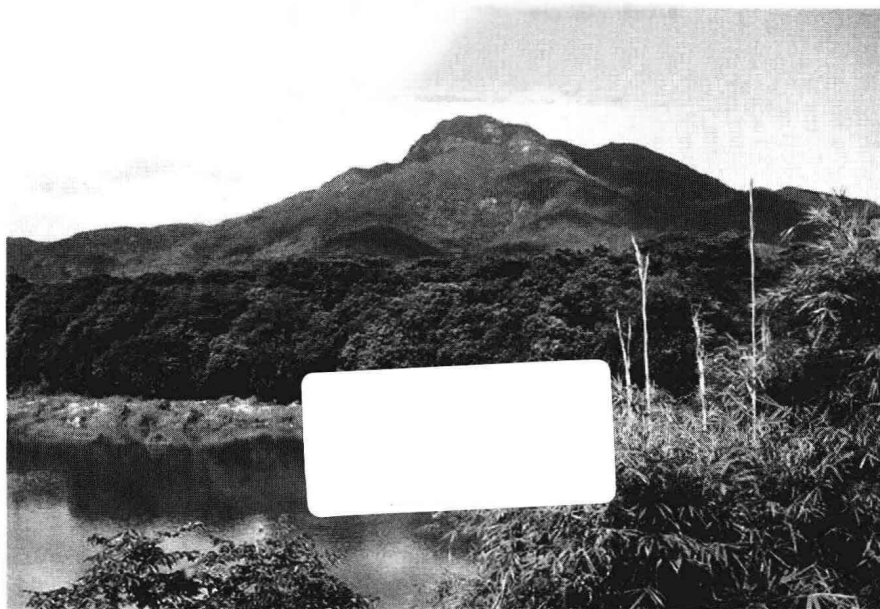
學苑音像出版社
Xueyuan Audio-visual Publishing House

地球、宇宙与空间科学(地理)

探究式学习丛书
Tanjiushi Xuexi Congshu

自然资源保护
PROTECTION OF NATURAL RESOURCES

(下)



学苑音像出版社

2009年1月

出版说明

与初中科学课程标准中教学视频 **VCD/DVD**、教学软件、教学挂图、教学投影片、幻灯片等多媒体教学资源配套的物质科学 **A、B**、生命科学、地球宇宙与空间科学三套 36 个专题《探究式学习丛书》，是根据《中华人民共和国教育行业标准》**JY/T0385 - 0388** 标准项目要求编写的第一套有国家确定标准的学生科普读物。每一个专题都有注定标准代码。

本丛书的编写宗旨和指导思想是：完全按照课程标准的要求和配合学科教学的实际要求，以提高学生的科学素养，培养学生基础的科学价值观和方法论，完成规定的课业学习要求。所以在编写方针上，贯彻从观察和具体科学现象描述入手，重视具体材料的分析运用，演绎科学发现、发明的过程，注重探究的思维模式、动手和设计能力的综合开发，以达到拓展学生知识面，激发学生科学学习和探索的兴趣，培养学生的现代科学精神和探究未知世界的意识，掌握开拓创新的基本方法技巧和运用模型的目的。

本书的编写除了自然科学专家的指导外，主要编创队伍都来自教育科学一线的专家和教师，能保证本书的教学实用性。

与本书配套还出版有相同国家标准的教学 **VCD/DVD** 视频资料、教学软件和课件资源库、教学挂图、教学投影片、教学幻灯片等多媒体教学资料，是相关教学的完备资料。此外，本书还对所引用的相关网络图文，清晰注明网址路径和出处，也意在加强学生运用网络学习的联系。

出版者

2009 年 1 月

《探究式学习丛书》

编委会

总顾问:

王炳照 国务院学位委员会教育委员会主任 北京师范大学教授
博士生导师 国务院特殊津贴专家

学术指导:

程方平 中央教育科学研究所研究员 博士生导师 原中国科协教
育与科普研究所所长 “国家 2049 公民科学素养纲要”项目
评审专家

尹晓波 《实验教学与仪器》杂志主编

李建新 湖南省教育装备处研究员

总策划:

冯克诚 学苑音像出版社社长 教育学博士 中国社会科学院高级编辑

总主编:

杨广军 华东师范大学副教授 教育学博士后 硕士生导师

副总主编:

黄 晓 章振华 周万程

撰稿(排名不分先后):

朱焯炜、肖寒、和建伟、叶萍、张笑秋、徐晓锦、刘平、马昌法、胡生青、薛
海芬、周哲、陈盛、胡春肖、竺丽英、岂晓鑫、王晓琼、周万程、项尚、钱颖
丰、褚小婧、陈书、蔡秋实、何贝贝、沈严惠、章振华、胡锦、戴靖、申未
然、郑欣、俞晓英、贾鲁娜、张四海、许超、戴奇、何祝清、张兴娟、郭金
金、余轶、俞莉丹、高靖、潘立晶、宋金辉、黄华玲、张悦、郭旋、李素芬、
熊莹莹、王宝剑、韦正航、蔡建秋、贾广森、张钰良、戴奇忠、刘旭、陈伟、
潘虹梅



卷首语

自然资源——孕育生命的海洋、承载生灵的土地、消逝的森林与珍贵的野生动物,变幻莫测的气候状况与千奇百怪的地球之最,是人类生存和发展的物质基础和社会物质、精神财富的源泉,千百年来,自然资源以各种形式孕育了厚重的人类文明史。

但是中国经济发展到今天,人口多与资源少的矛盾,生产扩大与环境污染及资源浪费的矛盾日益突出,随着经济不断发展和人口不断增加,水、能源和矿产资源不足的问题越来越严重,生态环境破坏和保护之间的矛盾越来越激烈。本丛书通过精美的插图、精炼的语言、探究的手法,既勾勒出一个多姿多彩的自然,也展现了丰富多样的资源,以及在利用自然资源过程中所出现的种种负面因素,试图教会我们寻求一种利用和保护的平衡点——如何去做,如何去想;如何利用,如何对待。



沙漠时代即将到来——沙漠资源的开发利用

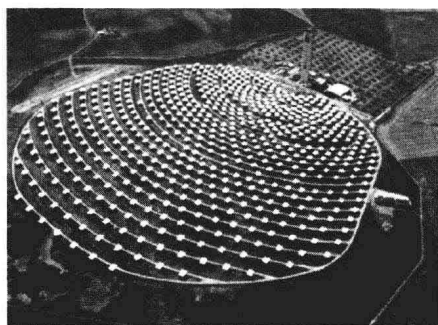
背景资料

伟大的物理学家爱因斯坦于1905年3月17日发表了光电效应的论文,对理论物理学作出了重大的贡献,光电效应的应用非常广泛,当前最值得关注的是太阳能光电池。光电池利用光电效应将太阳辐射直接转换成电流。如果将一组光电池连接起来,就可以提供一个大电流。这种电池构成的电池组能够向集中的电网供电,也可以直接向单个建筑或电器设备供电,特别是在那些很难与中央电网接上的边远地区。这种资源的发展方兴未艾,在大规模发电中将越来越具有竞争力。

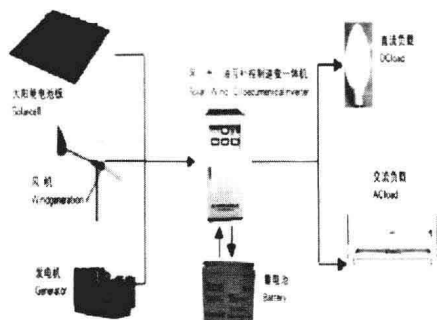
地球、宇宙与空间科学(地理)

随着太阳能时代的即将到来,将伴随着开发利用沙漠的时代即将到来,这是因为沙漠能集中地提供丰富的太阳能。那么我国有多少太阳能资源呢?

我国的沙漠地区将能集中地提供丰富的太阳能。我国现有沙漠约52万平方公里,有沙漠化土地17.6万平方公



太阳能电站

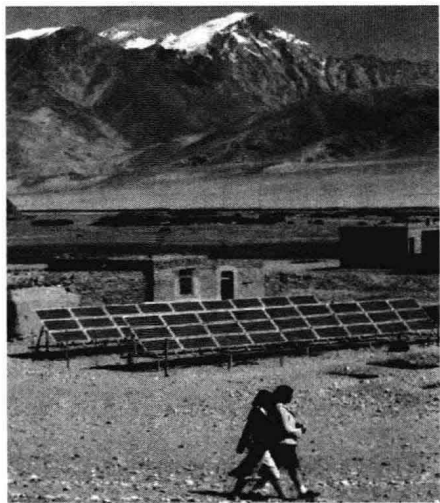


太阳能发电系统

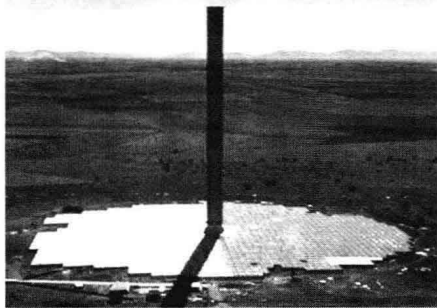
里,潜在沙漠化土地15.8万平方公里,三者共计为85.4万平方公里。大部分集中在内蒙古地区 and 新疆地区。在沙漠地区夏季6、7月份每天日照约有14-15小时,亦即从早上6点至晚上20点,冬季日照只有8-9小时,从早上8点到下午16点。年平均日照约为11



-12 小时,夏季在正午时太阳光辐射能最大值是 0.73 千瓦/平方米,冬季是 0.23 千瓦/平方米。二者平均的峰值是 0.48 千瓦/平方米,有效平均功率将是 0.24 千瓦/平方米。如果令太阳能转化为电的效率是 15%,每平方米的面积将能提供约 0.036 千瓦的电功率,其日平均将能提供 0.4-0.43 千瓦小时的电能。如果沙漠地区每年有 360 天的日照时间,那么每平方米面积的沙漠,将能年提供约 150 千瓦小时的电能。85.4 平方公里的沙漠将能年提供 1.28×10^{14} 度电。以火力发电的年运转时为 6400 小时来计算,上述太阳能供电将等价于 2×10^{10} 千瓦的电力装机。如以每标准核电站能提供 10^6 千瓦的电功率来计算,那么 85 万平方公里的沙漠地区将能提供约 20000 座核电站的电功率。某些人估计,到 2050 年,我国可能约需 2500×10^6 千瓦的电力。因此,仅由沙漠地区的 12.5% 的面积,亦即约为 10 万平方公里的面积,就能提供所需要的电力。内蒙古自治区的沙漠和沙漠化面积约为 20-30 万平方公里,所以仅内蒙古自治区的沙漠地区的太阳能就能为中国在



撒哈拉沙漠太阳能发电厂



太阳能塔

2050 年以及今后的发展提供所需的足够的电力。到那时,人们会发现过去曾讨厌过的沙漠,现变成了金子般的沙滩。大力开发利用沙漠的时代开始了,人们将在广大的沙漠地区有规划、有计划地建造起一座座太阳能发电站,建立起公共电网,为广大城市和农村源源不



断地输送电能和热能。同时一系列的配套设施也跟上去了,昔日的沙漠将是另一种景象呈现在世人的面前!沙漠中的海市蜃楼,将成为现实。这样美好的时代一定能很快到来!



天灾还是人祸——沙漠化

背景资料

所谓的沙漠化就是指由于雨水稀少,高温而引起土地干燥,致使草木不能生长,到处是砂子的区域。有名的沙漠有,非洲的沙哈拉沙漠,中国的塔库拉玛干沙漠,北美的索诺拉沙漠,澳洲的大沙漠。当今沙漠化正在以这些沙漠为中心向其他区域扩展,沙漠化的面积已经达到了全球的四分之一。不敢想象要是再照这样发展下去,沙漠的比例将会是现在的3倍左右。

地球、宇宙与空间科学(地理)

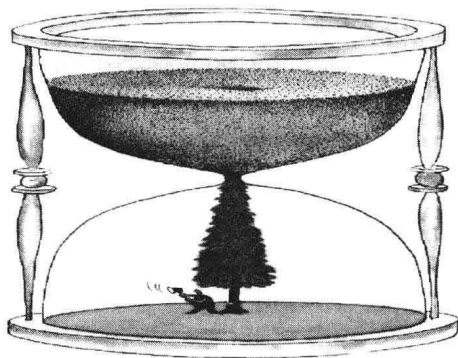


沙漠是什么,相信大家知道。沙漠化是什么,大概你还是一个「?」吧

简单地说,沙漠化就是沙漠越来越扩大的现象,为什么沙漠会往外扩张呢?原因很多,自然的“干燥因素”是主谋,“人类影响”是帮凶。

在一些疏松的沙质地表、较干旱与大风条件的地区,都是沙漠化容易发生的潜在地区。

沙漠化现象可能是自然的,作为自然现象的沙漠化是因为地球干燥带移动,所产生的气候变化导致局部地区沙漠化。不过,这些脆弱的自然环境,由于人类的过度开发,如:过度农垦、过度放牧、过度砍伐,还有水资源过度利用和工矿、交通开发过程中忽视对环境的保护,就容易造成沙漠化。



再砍,沙要来了



猖狂的沙尘暴

沙漠化导致地表被沙丘、粗沙地、风蚀地所侵占,当风吹起,没有植物固定的沙石,就随风起舞,席卷所经之地,造成恼人的沙尘暴。

气候变暖导致占全球40%的干旱地区土地不断退化,目前养活21亿人口的干旱地区中有10%~20%的土地已无法耕种。



由于长期的气候变化,雨水稀少,最终导致土地干燥变成了沙漠。像这样的沙漠,是由气候的变化,大自然的力量而形成的。而过度的耕作、过度牧畜、砍伐林木、及贫乏的浇灌等,大大加剧沙漠化的速度。这从不断增加的风沙和沙尘暴可以反映出来。

全球变暖会令幅沿广宽的干旱土地,变成沙漠或半沙漠。现有的干旱土地,占地球陆地面积约40%,在非洲尤、亚洲、及澳洲等地尤其普遍。这些土地只有很小的雨量,通常靠一些迅速、无常及强烈的风暴来滋润。非洲的撒哈拉沙漠很久以前是一片被绿色覆盖的大地,但是



土地盐碱化



造成沙漠化的其中还有一个原因就是盐类物质的侵蚀而造成的土地恶化,在农业耕作的时候,往往要对作物进行输水灌溉,如果进行灌溉而不好好排水的话,包含着盐类的地下水水面就会上升,进而蒸发,就会在地面堆积大量的盐分使得土地变得荒瘠。在盐类大量聚集的土地上作物将不能生长,土地就会明显地衰退下去,最终导致沙漠化。

广闻博见

从天而降的警告

1934年5月12日,在美国与加拿大的西部发生了震惊世界的特大沙尘暴。这次沙尘暴影响面积之大,达到东西长2400公里,南北宽400公里,几乎横扫美国2/3的领土,从西海岸到东北海岸,刮起了约3亿吨表土,其直接后果使美国冬小麦严重减产,比过去10年减少51亿公斤。美国为什么会发生如此严重的黑风暴事件?

其主要原因是美国对本是半干旱气候

条件下的草原植被的破坏,他们将大面积的不宜作为农田的天然草原开垦为农田,种植小麦。由于没有很好的地面覆盖,为沙尘暴形成提供了条件,在一定气候条件下,造成了灾害。自那次事件之后,美国人聪明了起来,对草原加以保护,严禁开垦,取得了很好成效,60余年来,再没有发生类似的事件。



动一动

巧借实验话盐碱



小小科学家



我来告诉你吧! 干旱时节, 在地下水位较高的低平地区, 或排水不畅的洼地, 会出现土壤中的盐分向地表积聚的现象, 形成盐碱地。

下面我们一起来做个实验!

盐碱地是怎么形成的呢?



实验器材:两支白粉笔, 一瓶墨水, 一杯自来水。

实验过程:

(1) 取下瓶盖, 内装半盖墨水, 把一支粉笔直立于瓶盖墨水中, 观察发生的现象。

(观察到的现象: 墨水沿粉笔慢慢上移; 越靠近墨水面的位置, 颜色越深; 墨水面逐渐下降。)

为什么干粉笔会吸墨水, 而湿的就不会呢?



(2) 另一支粉笔放入水中浸泡, 然后再直立于瓶盖墨水中, 观察发生的现象。

(观察到的现象: 墨水不沿粉笔上移或上移不明显。)



瓶盖中的墨水相当于地下水, 墨水面相当于地下水位, 粉笔相当于土壤, 墨水沿粉笔慢慢上移相当于含盐地下水沿土壤空隙上升; 墨水沿浸泡后的粉笔不上移或上移不明显, 可联想到干燥的土壤, 水盐易上移, 湿润的土壤, 水盐不易上移, 所以干旱时节, 蒸发强烈, 土壤干燥, 盐地下水沿土壤空隙上升地表, 由于蒸发排水不排盐, 盐分便在地表积累; 越靠近墨水面的位置积墨水越多, 可联想到地下水位离地面越近沿土壤空隙上升到地表的盐水越多, 水分蒸发后积盐越多, 所以地下水位较高且排水条件差的干旱半干旱地区易盐碱化; 另一方面墨水面逐渐下降, 可联想到由于水盐上移可能导致地下水位逐渐下降。





治治地球的“皮肤病”——沙漠化防治与治理

背景资料

20 世纪 60 年代,随着从北非经过阿拉伯半岛、中亚到我国北方的广大地区进入新一轮的干旱时期,沙漠化问题成为困扰当今世界最重要的环境和社会经济问题。沙漠化给生态环境和社会经济带来了极大的危害:一是破坏生态平衡、使环境恶化和土地生产力严重衰退,危及沙漠化区域人民的生存发展,加重了贫困程度,有的地方已经出现了成批的生态难民;二是导致大面积可利用土地资源的丧失,缩小了中华民族的生存空间,我国每年因沙漠化的扩展导致损失一个中等县的土地面积;三是严重威胁村镇、交通、水利、工矿设施及国防基地的安全,影响工农业生产,每年因沙漠化造成的直接经济损失高达 540 亿元,严重制约西北地区社会经济的持续发展,也成为全国性的重大生态环境问题。

地球、宇宙与空间科学(地理)



围剿沙漠草当家

沙漠中自然条件较差,生态环境比较恶劣,对植物生长极其不利,要治理都必须先从草灌木与草本植物的恢复开始,因为灌木与草本植物可适应较严酷的条件。在许多沙漠地区,自然植被主要是灌木与草本植物。沙地治理中一些成功的事例也说明这一点,内蒙古



沙漠中的耐旱植物

伊克昭盟采用杨柴、花棒、柠条、沙打旺、草本栖等获得了成功,为沙漠化防





治作出了很好的尝试。



植物固沙是沙漠化整治中一条最基本的整治方法,根据沙地的具体情况,选择与其生理生态相适应的植物种类,实行退耕种树种草,扩大林草比例,控制沙漠化蔓延。

沙漠化造成土地无法耕种利用,如果能让沙漠化逆转,是不是很好呢?



造成沙漠化主因是由于自然的干燥因素,本可储水的土地经过气候变迁或人为过度的畜牧与耕种不存水不耐风寒作物而造成沙漠化。

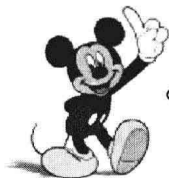
保持土地的湿润,加强土地的保湿,保湿度大于干燥度应是沙漠化逆转的最关键因素,大量的水分来源与保持应为沙漠化逆转的关键。

土地的保湿最有效法为水分的提供和储水耐风寒植物的耕种。水分的供给可以通过河水、湖泊与地下水的维护来达到延伸、扩建、保持水量的目的;储水耐风寒植物树木的栽种保护自然水源区域的土地与湿度。



沙漠补水变绿洲

小资料

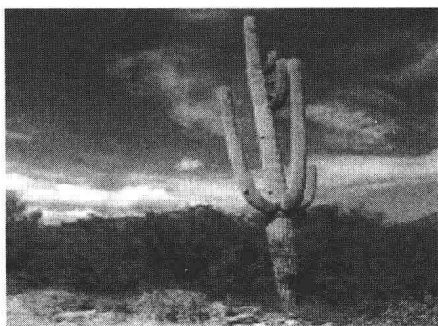


原产干旱或半干旱地区的仙人掌科植物,常具有干旱季节休眠的特性,雨季来临时,它们迅速吸收水分重新生长。



储水植物之王——巨人柱

巨人柱是仙人掌科植物,原产美国亚利桑那州等地。本种以挺拔高大著称,其垂直的主干高达15米。重达数吨,能活200年。茎干具有极强的储水能力。一场大雨过后,一株巨大的巨人柱的根系能吸收大约一吨水。



地球之肾——湿地的功能

什么是湿地呢?

湿地是位于陆生生态系统和水生生态系统之间的过渡性地带,按《国际湿地公约》定义,湿地系统指不问其为天然或人工、长久或暂时性的沼泽地、湿原、泥炭地或水域地带,带有或静止或流动、或为淡水、半咸水或咸水水体,包括低潮时水深不超过六米的水域。



滩涂

湿地包括多种类型,珊瑚礁、滩涂、红树林、湖泊、河流、河口、沼泽、水库、池塘、水稻田等都属于湿地。它们共同的特点是其表面常年或经常覆盖着水或充满了水,是介于陆地和水体之间的过渡带。





红树林

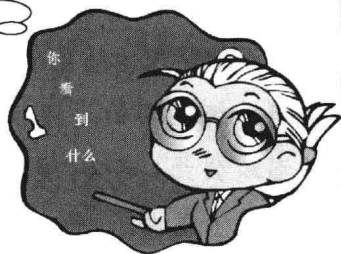


沼泽

小实验

湿地作为一种资源,在保护环境方面起着极其重要的作用,让我们一起来做几个小实验吧!

为什么称湿地为“地球之肾”呢?



实验一:

1、将三个相同的矿泉水瓶切开,如右图,瓶口部分倒扣在瓶身上;

2、将小石子、沙子、湿地的土壤等量放在瓶口部分,三个瓶子分别倒入等量的水,并计算出水流的时间;



将矿泉水瓶切开



3、实验结果是小石子瓶流出水的时间最快,沙子次之,湿地的水则一直流不出来。



这个实验说明,湿地具有保水功能,湿地的水因为水分子与泥土充分混合,所以水分子无法透地湿地土壤流失。

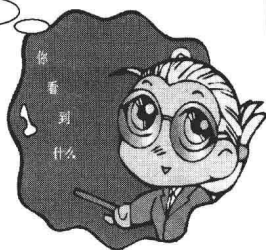
湿地可以调节降水量不均带来的洪涝与干旱,将过多的降雨和来水存储、缓冲,然后逐步放出发挥着蓄洪抗旱的功能。

实验二:

- 1、湿地通常分布在陆海交会处,有如海绵一样充满水分;
- 2、分别将水倒入放海绵和放小石子的容器,然后将没有被吸收的水倒出,计算倒出的水量多少。

这个实验说明湿地具有防洪功能。小石子的水倒出的比海绵的多,显示海绵可以吸收水份,让水患不致于快速冲击海岸,造成海岸的破坏及土壤的流失。

湿地植被的自然特性可以防止和减轻对海岸线,河口湾的江河、湖岸的侵蚀,使植被根系及堆积的植物体稳固基地、海浪和水流的冲力削弱,沉积物沉降,促淤造陆速度是裸地的3-5倍。



实验三:

- ①将等大的木板或脚踏板抬高约三十度,然后将水与土与草混合的脏水,由上方倒入,计算流出水所需要的时间,看看流出的水是否比流入之前要干净;



②实验结果:木板部分的脏污水快速流过,脏的部分还是一样,并没有减少;而用脚踏垫的结果,则是水中的草及土块卡在脚踏垫中,流出的水则较流入的水干净许多。



大面积的湿地环境,通常会有许多水生植物生长在其中,这些水生植物则具有将脏污过滤的功能。

湿地中还有许多挺水、浮水和沉水植物,它们能够在其组织中富集金属及一些有害物质,很多植物还能参与解毒过程,对污染物质进行吸收,代谢,分解,积累及水体净化,起到降解环境污染的作用。如同肾能够帮助人体排泄废物,维持新陈代谢一样。

此外,湿地生态系统大量介于水陆之间,具有丰富的动植物物种,如我国40多种一级保护的珍稀鸟类中,约有一半生活在湿地中,我国著名的杂交水稻所利用的野生稻也来源于湿地,所以湿地保持生物多样性的功能,是其他任何生态系统无法代替的。



湿地是鸟类的乐园



知识一点通

湿地公园是指拥有一定规模和范围,以湿地景观为主体,以湿地生态系统保护为核心,兼顾湿地生态系统服务功能展示、科普宣教和湿地合理利用示范,可供人们进行科学研究和生态旅游,予以特殊保护和管理的水域区域。