



视觉中国供图

“防腐卫士”侯保荣： 降住海中“吃”金属的“老虎”

◎翟晓凡 本报记者 陆成宽

浩瀚无垠的大海，不仅是生命的摇篮，更是人类取之不尽、用之不竭的资源宝库。然而，海洋的自然环境，也在侵蚀着海洋重大工程，悄无声息地影响着海洋经济安全。

提起侯保荣，业内都称这位中国工程院院士、中国科学院海洋研究所研究员为“海洋防腐工

把大海“搬”进实验室

“我就专心干好海洋防腐防护这一件事。”侯保荣对科技日报记者说。

上世纪70年代，国内一般将海洋腐蚀环境分为大气区、潮差区和海水区。潮差区因潮水忽高忽低，风吹日晒，一度被认为是腐蚀最严重的区域。

然而，事实果真如此吗？

年轻的侯保荣在实验中发现，在同一根钢桩上，位于潮差区上方的部分腐蚀严重，而真正位于潮差区的部分反而腐蚀较轻。为进一步确认，他又专门查阅了国外的相关文献。这些资料表明：海洋潮差区腐蚀轻，而浪花飞溅区的腐蚀最为严重。

“我当时就决定，要彻底弄清到底哪个区域腐蚀最严重。”侯保荣回忆道。

为了找出答案，侯保荣等人在国内首次进行了外海长尺挂片实验。结果显示，浪花飞溅区是被忽视的“大老虎”，它才是海洋腐蚀最严重的区域，是真正的腐蚀防护短板。

“尽管外海长尺挂片能够真实反映外海实际钢桩的腐蚀情况，但海洋环境恶劣，样品十分容易丢失，而且试样处理方法繁琐，试验难度很

攻克钢铁表面海水残留难题

经过多次长尺实验，侯保荣又开始思考：“为什么前人都认为潮差区海水腐蚀最严重？”仔细研究早前的文献后，他发现，这是由于实验方法不正确造成的。

侯保荣解释道，海洋中的钢铁设施上下是自然电导通的，而前人研究却将多片试片分别悬挂于不同腐蚀区带中，相互之间没有电导通，是孤立的，差别就在这里。

搞清楚这一点，侯保荣接着想：能否将处理好的试片用一根导线连接起来进行模拟实验？这就是后来获得中国科学院科技进步二等奖项目“电连接模拟海洋腐蚀试验装置和方法”

打通实验室到工厂之路 他用黑色素制出更安全的防晒霜、染发膏

◎王思怡 陈科

“他改良了人造黑色素，以替代传统高黑度、防光和抗氧化材料，推动了信息产业与大健康领域的产品升级和黑色素原材料的大规模生产。”

前不久，《麻省理工科技评论》第五届中国区“35岁以下科技创新35人”榜单公布，四川大学高分子科学与工程学院教授、博士生导师李乙文入选，简短的颁奖词概括了他近年来的主要成绩。

“没想到自己能入选，感觉十分幸运。”李乙文对科技日报记者说，“黑色素很有趣且非常重要，但目前国内对其的关注还不够，这些年我和团队成员不断挖掘其潜力，让小小小的黑色素发挥出巨大作用。”

尝试用黑色素替代工业原料

从2008年到2016年，李乙文在美国深造，获得了博士学位并完成了博士后研究工作。在美国期间，他一直从事高分子物理方面的基础研究工作，接触到黑色素，源于在美国时参与的一个项目，其中涉及到鸟类羽毛颜色的机理分析。当时，他主要做材料仿生方面的研究，通过理解自然界中黑色素的功能，来重现五彩斑斓的颜色。

2016年，李乙文回国进入四川大学，开始了独立研究工作。四川大学的高分子学科以应用为导向，强调解决国民经济主战场的关键问题。在该

氛围的影响下，李乙文决定让“老朋友”黑色素“上岗”，尝试用其替代工业中广泛使用的基础原料。受到黑色素胞内生物合成过程的启发，李乙文实现了具有相似结构与性能的人造黑色素材料的自动化合成，并用其取代部分传统高黑度、防光和抗氧化材料。有了基础研究的根基，他们开始尝试与企业合作。

在筹建科研团队时，李乙文确立了目标——要做有个性、能解决实际问题的研究。“做科研，就一定要努力做大家能够看得见、摸得着、用得上的研究。”他说。

成果从实验室走向工厂

让研究成果从实验室走向应用，这条路李乙文起初走得并不顺利。黑色素的部分本征性能比较特殊，使其难以被制成可供广泛使用的工业原料。“由于黑色素的化学结构比较复杂，因此很难对其结构与性能进行有效调控。”他说。

这个问题不仅困扰着李乙文，也是学界研究的难点。不过，李乙文还是将这块硬“骨头”啃了下来。李乙文与团队成员运用独创的材料化学策略，实现了对人造黑色素材料黑度等性能的有效提升，使其指标参数满足了工业界相关产品的制造要求，受到了业内的高度关注。

在此基础之上，李乙文团队与国内某顶尖科

士”。自少年时，侯保荣就暗下决心，要用毕生精力把我国的海洋防腐技术提升至世界一流水平。50年来，他栉风沐雨、披荆斩棘，理清了海洋腐蚀机理，研发出防腐防护技术，主持全面腐蚀调查，为中国海洋经济的蓬勃发展提供了坚实保障。

近日，侯保荣获2021年度中国科学院杰出科技成就奖。此前，他还获得了由联合国世界腐蚀组织(WCO)颁发的首届世界“腐蚀成就奖”，该奖全球仅他一人获得。

那么，如何才能“降服”浪花飞溅区这只“吃”金属的“老虎”呢？

侯保荣及其团队成员翻阅了大量外文资料发现，在浪花飞溅区采用包覆防腐技术的防护效果最理想，但相关研究当时在中国尚属空白。

于是，侯保荣开始研发针对我国腐蚀环境的包覆技术。润滑脂是有效的防腐方法之一，侯保荣试验了数十种润滑脂，取得了一定效果，但被包覆的钢铁始终有少量腐蚀。

实验、观察、思考、再实验……侯保荣最终发

现，浪花飞溅区钢铁表面海水难以去除，海水残留在润滑脂里，导致了点蚀的发生。

如何才能攻克钢铁表面海水残留这一难题呢？

为此，侯保荣请教了高分子专家，并与日本相关学者合作，利用接枝水油置换基团技术将金属表面的水置换出来，只留下油性基团，这样就大大提升了包覆技术的防腐性能。

而后，侯保荣经多次攻关，研制出复层矿脂包覆防腐技术(PTC)。“该技术表面处理要求低，能有效隔绝海水并抵御机械损伤，后期应用起来施工方便，可带水、带锈施工。”他说。

去年10月我国正式建立大熊猫国家公园等第一批国家公园后，国家公园的相关法律还存在空白。继2021年提出大熊猫国家公园管理法的立法议案，今年侯保荣正在撰写一份有关国家公园管理法的立法议案，希望从专家层面提出对国家公园管理的意见。

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“他比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”



侯保荣 受访者供图

得到的成绩只代表过去，我会继续奋斗在腐蚀研究的第一线，尽自己最大的努力，为我国防腐事业作一点儿贡献。

侯保荣

中国工程院院士、中国科学院海洋研究所研究员

现，浪花飞溅区钢铁表面海水难以去除，海水残留在润滑脂里，导致了点蚀的发生。

如何才能攻克钢铁表面海水残留这一难题呢？

为此，侯保荣请教了高分子专家，并与日本相关学者合作，利用接枝水油置换基团技术将金属表面的水置换出来，只留下油性基团，这样就大大提升了包覆技术的防腐性能。

而后，侯保荣经多次攻关，研制出复层矿脂包覆防腐技术(PTC)。“该技术表面处理要求低，能有效隔绝海水并抵御机械损伤，后期应用起来施工方便，可带水、带锈施工。”他说。

去年10月我国正式建立大熊猫国家公园等第一批国家公园后，国家公园的相关法律还存在空白。继2021年提出大熊猫国家公园管理法的立法议案，今年侯保荣正在撰写一份有关国家公园管理法的立法议案，希望从专家层面提出对国家公园管理的意见。

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

得到的成绩只代表过去，我会继续奋斗在腐蚀研究的第一线，尽自己最大的努力，为我国防腐事业作一点儿贡献。

侯保荣

中国工程院院士、中国科学院海洋研究所研究员

现，浪花飞溅区钢铁表面海水难以去除，海水残留在润滑脂里，导致了点蚀的发生。

如何才能攻克钢铁表面海水残留这一难题呢？

为此，侯保荣请教了高分子专家，并与日本相关学者合作，利用接枝水油置换基团技术将金属表面的水置换出来，只留下油性基团，这样就大大提升了包覆技术的防腐性能。

而后，侯保荣经多次攻关，研制出复层矿脂包覆防腐技术(PTC)。“该技术表面处理要求低，能有效隔绝海水并抵御机械损伤，后期应用起来施工方便，可带水、带锈施工。”他说。

去年10月我国正式建立大熊猫国家公园等第一批国家公园后，国家公园的相关法律还存在空白。继2021年提出大熊猫国家公园管理法的立法议案，今年侯保荣正在撰写一份有关国家公园管理法的立法议案，希望从专家层面提出对国家公园管理的意见。

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”

“相比大熊猫国家公园管理法，国家公园管理法是法律效力更大的上位法，对整个国家公园的法律指导性更强。”侯保荣说，“国家公园保护的是完整的生态环境和野生动植物的天然栖息地，是我国保护强度、保护等级最高的自然保护区。随着我国动物保护的科研进展和自然保护理念的转变，我们的科研工作也逐渐从单一物种的小保护延伸到整个生态环境的大保护。”