

自然讲堂

尽管已是立秋节气，但仍处于三伏天的中伏，天气依然炎热。俗话说“热在三伏”，三伏为初伏、中伏、末伏的统称，往往是一年中最热的时候。

为什么“三伏天”是最热的时候？

这是因为地球被浓密的大气层所包裹，太阳光首先加热地面，地面再通过红外辐射、空气对流和水分蒸发把热带给空气。每平方米的地表上面，有大约10吨的空气可以储存大量的热，这就使地表的温度不会太高。到了晚上，这些热量又使地表的温度不致过低。入伏后，地表每天吸收的热量多、散发的热量少，地表的温度不断累积，因此一天比一天热。在三伏天，35摄氏度的高温司空见惯，40摄氏度的酷热也时常出现，高温日数较多。

今年中伏长达20天，天气会更热吗？事实上并不一定。这是因为中伏处在大暑节气前后，代表一年中最热的时期，但是伏天数并不等同于实际高温天数。近年来，随着全球变暖的加剧，我国高温日数增多。统计显示，全国区域高温过程累计日数平均每10年增加4.8天。高温日数增多的主要原因是在全球气候变暖的背景下，一些区域大气环流出现异常造成的，与当年“中伏有20天”没有对应关系。

很多地方特别是南方地区在三伏时，经常出现“桑拿天”。这主要与空气中水汽含量有关。入伏后，北方地区和南方地区都很热，但北方的热多是干热，南方是闷热，空气中水汽含量足，气温高湿度大，容易出现“桑拿天”。

北方的干热主要与北方大陆暖脊控制下的大陆变性高压有关。但是，一旦大气环流有暖湿的气流输送到北方地区时，北方同样会出现高温高湿的天气，让人汗流浹背。比如在“七下八上”时期，北方地区降水增多，一定程度上缓解此前的干热天气，但是在水汽的加持下，空气中的相对湿度会显著增加，此时北方的热也变成了闷热。

南方地区的高温天气一般与副热带高压紧密相关。副热带高压内部下沉气流抑制了云雨发展，伴有下沉增温作用，加上湿度大，因此人们感受到的是闷热。气象要素上的反映就是日最高和最低温度差较小，一般在5摄氏度以内，湿度在60%以上。

应对三伏天的炎热天气，首先要做到尽量避免在高温时段外出，特别是每天11时到16时期间。出差、旅游时可适当携带人丹、十滴水、清凉油等，遇有身体不适时使用。饮食宜清淡，适当多吃些水果、蔬菜，补充维生素和水分。室内空气温度也不宜开得太低。“心静自然凉”，平心静气，规律睡眠，不要熬夜，一定能安然度过三伏天。

（作者为中国气象局高级工程师，本报记者李红梅采访整理）

「热在三伏」是什么样的热

朱定真

人与自然

国家电网开展「生命鸟巢」项目

爱鸟护线 守护家园

本报记者 丁怡婷



物相对充足地区的杆塔上，为鸟类提供良好的栖息环境。另一方面，大数据等技术手段也发挥了重要作用。

刘勇介绍，在四川，“生命鸟巢”正式选址前，会详细记录鸟类出现地点、种类、数量，以及在杆塔上的活动情况、活动区域等信息，为鸟巢选址和合理配置提供数据支撑。在若尔盖草原无网络覆盖的区域，创新应用新型无线通信技术，实现监控画面的无网络实时回传，及时掌握鸟类筑巢的最新数据。

“比如，结合相关数据，我们发现若尔盖39号杆塔近3年均有鸟类筑巢且发生过2次涉鸟故障跳闸，周围鼠兔活动也特别频繁，满足鸟巢选址要求，因此今年便将这里定为安装点。”刘勇举例。

国家电网公司有关负责人介绍，目前国网“生命鸟巢”项目已推广至四川若尔盖草原、内蒙古呼伦贝尔草原、甘肃张掖境内草原、青海三江源、新疆巴音布鲁克草原、西藏那曲和阿里草原等高原草原地区。截至2023年底，累计安装人工鸟巢5207个、招鹰架16个，成功引鸟筑巢2400余窝，孵化幼鸟近4000只。不少地方还为人工鸟巢设置“门牌号”，方便观察监测。

巡线——

巡护线路、观察鸟巢状态，越来越多电网工作者加入护线爱鸟队伍

“大家再检查一下工具有没有带全，今天要巡视的是10千伏若阿线。”像往常一样，国网阿坝供电公司90后员工抗州甲准备和同事前往若尔盖黑颈鹤栖息地巡护。

抗州甲是土生土长的藏族小伙，今天要去的是长达210公里的巡护路线，来回需一天时间。“这里有黑颈鹤、大天鹅，雁也比较多。”路上，抗州甲不时下车，用望远镜观察鸟儿，准确说出每种鸟儿的种类和习性。

起初，观察这些鸟儿只是抗州甲工作之余的爱好。2021年，他主动请缨，参与“生命鸟巢”项目。为了更好地掌握鸟类习性，他买来大量图谱，对比观鸟时拍到的照片和视频，遇到不懂的则向专家请教。

从最开始的一知半解，到能画出若尔盖湿地的鸟类分布图谱，抗州甲为“生命鸟巢”选址安装提供了不少

参考依据。“鸟儿非常警觉，很多时候拍一张照片需要蹲守好久。”抗州甲回忆，有一回为了拍到猎隼入鸟巢的照片，他在草原待了两天。

“一年之中草原上有一多半时间都在下雪，但再大的雪也要坚持巡护，观察有没有鸟巢被大风刮下来，有没有鸟儿受伤。”抗州甲随身携带的本子上，密密麻麻记录了鸟儿入鸟巢时间、产卵孵化日期、幼鸟成长情况等信息。

在国网甘肃电力张掖供电公司，54岁的输电运检中心巡线工沈阳是一位资深爱鸟人：“我读初中时救助过两只鸽子，从那以后就喜欢上了鸟。巡线时遇到最多的是红隼、斑鸠，偶尔也能碰上金雕、游隼等猛禽。”

2020年，沈阳在巡线途中发现一只受伤的红隼，第一时间将它送往野生动物保护站进行救治。闲暇之余，沈阳经常去照顾这只红隼，渐渐地，红隼也会飞到他的肩膀上“互动”，“那个时候很兴奋，也很有成就感。”近年来，沈阳和同事累计救助、孵化幼鸟53只，共同守护生物多样性。

像抗州甲、沈阳一样的爱鸟护鸟人，在电网工作者中还有很多。内蒙古呼伦贝尔，供电公司线路巡线工人开展鸟类救助培训，在鸟类活动频繁地区安装摄像头和鸟巢，守护北疆草原生物多样性；西藏林周，成立一线柔性运检班组，对输电线路开展绝缘喷涂，助力黑颈鹤越冬期间零触电；新疆巴州，电力员工与当地牧民共同成立义务护鸟队，利用工作之余开展保护珍稀鸟类等科普宣传。

“未来，我们将建立常态化‘鸟线’双安全巡护机制，加强与各大公益组织、科研机构合作，加大科技创新应用，科学策划、因地制宜将‘生命鸟巢’等公益项目推广至更多适宜地区，助力高原草原地区生态系统保护，打造‘鸟线’和谐共处的绿色电网。”国家电网公司有关负责人说。

图①：四川若尔盖草原，一只猛禽飞离“生命鸟巢”觅食。

图②：青海三江源地区，国网青海电力工作人员在登塔安装鸟巢。

图③：四川若尔盖草原，两只鸟在输电线路的人工鸟巢边休息。

图④：新疆巴音布鲁克草原，电力工人在输电铁塔上安装人工鸟巢。

杨阳摄

鸟故障是除雷击和外力破坏外，引发线路跳闸的第三大原因。

过去，电网工作人员会在杆塔上设置防鸟驱鸟装置，比如旋转式风车、反光镜等，避免鸟类停留。但随着时间推移，设备老化、掉落，难以提供长期防护。有时，鸟类适应设备后便不再害怕，效果并不好。

“堵不如疏，输电杆塔并非所有区域都危险，不如主动将鸟巢搭建在非保护区，为鸟类提供栖息空间。”刘勇介绍。

筑巢——

大小和材料升级 优化，结合技术手段提升安装精准度

穿戴好安全帽和安全绳索，背上工具包，国网玉树供电公司员工江永巴丁和尕松亚培，向15米高的输电杆塔攀登。到达杆塔合适位置后，他们将绳索缓缓抛投至地面。

在杆塔下方指挥的扎西科供电服务中心班长当周，用绳索将人工鸟巢和铁丝附件绑好，向上传递。“我们结合线路停电检修工作，通常选择在鸟类繁殖季节前安装鸟巢，位置大概在距离带电部位90厘米处的安全区域。”当周告诉记者。

为了让鸟儿住得舒适，电网工作人员下了不少功夫研究鸟巢的大小和材料。先看大小，通过与行业专家沟通，根据成年猛禽体长特点，设计直径约100厘米、深约40厘米的圆形碗状鸟巢。再看材料，刚开始他们用竹筐铺上稻草做鸟巢，但当地风沙大，稻草容易被刮飞，竹筐也容易风化破损。后来，他们试着将稻草换成椰棕垫，将竹条改为柳条，用铁丝牢牢绑在一起。再往后，又将材料升级为藤条，并提前用防腐药水浸泡，增强鸟巢的耐用性，变身“精装房”。

截至2023年底，我国220千伏及以上输电线路长度约92万公里。输电线路距离长、杆塔位置分散，尤其是高原草原地区，不少分布在交通不便位置。如何提升安装“生命鸟巢”的效率和精准度？一方面，鸟巢会安装在水域、食

我国地域辽阔、气候多样，为鸟类生存繁衍提供了得天独厚的条件。据统计，我国现有鸟类1500余种，是世界上鸟类多样性最为丰富的国家之一。

在高原草原地区，猎隼等珍稀猛禽喜欢择高而居，但这些地区通常缺乏高大树木，又高又稳的输电杆塔便成为筑巢首选。然而，鸟儿衔来的铁丝、木棍等筑巢材料，却容易引发线路跳闸。

如何在维护电网安全稳定运行的同时，保障鸟类安全繁衍生息？2016年起，国家电网开展“生命鸟巢”项目，在输电线路周围安装适合不同种类猛禽的人工鸟巢，促进电网与鸟类和谐共生。

护鸟——

在人工鸟巢孵化 哺育幼鸟，维系草原生态系统平衡

四川若尔盖草原，天空碧蓝如洗。110千伏若真线杆塔上，猎隼绕杆盘旋，稳稳停在了巢穴边缘，几只毛茸茸的猎隼宝宝探出脑袋，嗷嗷待哺。当地电网工作人员用金沙藤编织而成的人工鸟巢，成为猎隼的温馨小家。

“鼠兔啃食牧草，掘洞翻土，容易让草原退化沙化。”山水自然保护中心鸟类保护专家黄建介绍，以前没有输电杆塔时，会专门设置招鹰架吸引猛禽捕食鼠兔。在输电杆塔上搭建人工鸟巢，不仅可以避免鸟类影响电网安全，还能维系草原生态系统平衡。

鸟类活动为何会给电网安全带来影响？专家表示，筑巢用的木棍、铁丝、草秆等可能导致线路短路；鸟粪也是引发鸟线矛盾的常见原因，约占输电线路涉鸟故障的八成左右。

“鸟类的直肠非常短，不能储存大量粪便，随时随地排泄出的粪具有腐蚀性，掉落在绝缘子上会影响电网安全。”国网阿坝供电公司电力专家刘勇告诉记者，不仅如此，有些鸟类有啄绝缘子的习惯，破坏杆塔绝缘功能；鸟类起飞和降落过程中动作幅度较大，身体接触线路也可能影响供电安全。相关统计显示，输电线路涉

