

澳大利亚林火番外：停电频发的困局

2020年1月10日，澳大利亚珀斯发生大停电。从城区到远郊的杰拉尔顿，卡尔古利博尔德再到班伯里，整个西澳约有10多万个家庭和商业用户受到停电影响。

从2019年9月起，澳大利亚新南威尔士州和维多利亚州的森林大火已连烧4个月，超590万公顷的土地被烧毁，23人死亡，5亿动物丧命。由于部分林火地点靠近电缆及电线，电网运营商与澳大利亚能源市场运营商AEMO多次警告，丛林大火可能会升级，进而威胁到电网安全。

而林火背后，可再生能源比例不断提升，也正在给澳洲电力系统应对极端天气带来迫切的挑战。

珀斯的开年停电

珀斯的这次停电从晚上8点左右开始，虽然在3小时内绝大多数用户已恢复供电，但直到当地时间11日清晨，仍有多达1800户家庭处于停电状态。

据澳大利亚广播电视台报道，大停电是由于位于Kwinana的电站附近发生火灾所致。该电站由澳大利亚私营电力公司NewGen运行，供应该州10%的电力，也是澳大利亚西南交互电网的重要电站之一。

电网运营商西部电力（Western Power

）随后发布声明表示，电站也“触发了网络内部的安全措施”，停止发电是“甩负荷”行为。

火灾后，西澳消防署出动了近30名消防员，在电站工作人员的指导下扑灭了大火。西部电力称，好在电网没有受到物理损坏，他们正与澳大利亚能源市场运营商（AEMO）合作，制定发电计划，恢复电力供应。

这次停电仅是南澳大利亚近期发生的大停电事件中的一起。

2019年11月底，澳大利亚悉尼、Illawarra和新南威尔士州北部遭遇强烈风暴，部分电线也被吹倒。悉尼有近45000名用户处于停电状态，当局发布消息称，风暴将引发更多的火灾。

虽然当局立即出动应急人员进行电力抢修，直到夜间也仅有约4000名客户恢复了电力，大部分在悉尼南区。次日清晨，应急部门表示，该区域的电网运营商来不及在居民通勤前恢复其他地区的供电，并称“用户应该为停电做好准备，某些地区的交通信号灯也将受到影响”。

极端天气风电“甩负荷”，怎么办？

2016年9月28日，南澳就曾发生大停电事故。50年一遇的暴风天气导致了这次前所未有的全州停电。那次事故是自1998年以来，澳大利亚断电时间最长、影响面积最大的一次。南澳最大的用电企业矿业巨头必和必拓的奥林匹克坝铜矿由于停电停工两周，经济损失高达8200万美元。

南澳是澳大利亚可再生能源发电占比最高的地区，其装机主要是由天然气发电和风电构成。在事件发生前的2015年，风电提供全州电力供应的37%。

相关媒体曾报道，事故发生当天，极端恶劣天气使南澳电网在88秒之内遭受5次系统故障，导致州内275千伏、132千伏线路倒塔20座，共4条275千伏输电线路和1条132千伏输电线路跳闸停运，共发生大幅度电压扰动6次，引发9座风电厂共计445兆瓦的风力发电脱网。

事故发生后，在AEMO指导下，位于托伦斯岛的电厂首先启动，逐步恢复部分负荷和输电系统，然后通过Heywood联络线恢复大部分电力供应。经过十几小时的抢修，80—90%的用户恢复供电。

原国网发展澳洲分公司副总经理史兴华曾撰文称，此次南澳大停电是由于外部极端天气造成电力系统设备的频繁故障，引发风电机组大量“甩负荷”脱网，进而造成联络线严重过载跳闸，孤立电网因有功和无功缺失，引发系统频率和电压崩溃，使南澳大面积停电。

他指出，南澳大规模可再生能源的并网并没有充分考虑到电网安全问题，或者即使已经意识到了有安全隐患，也没有足够的机制或者有效的动力来解决问题。一旦遇到恶劣天气，发生多重故障，就很难保证电网安全稳定运行。

目前，澳大利亚可再生能源正蓬勃发展，由此带来的风险不容忽视。

2017年AEMO发布报告指出，随着燃煤发电站陆续关闭，澳大利亚电力系统已经失去了稳定的供电来源，电力保障岌岌可危。对此，AEMO制定了电力战略储备计划预防电力短缺的情况。该计划通过支付利用柴油发电供应商和有富余生产力的燃气发电厂充当备用发电来源，在电力短缺时保障电力供应。

此外，该机构预计，澳大利亚的电力储备计划至少需要持续至2021年，而且随着2022年全澳第三大的利德尔发电站关闭，澳大利亚的电力问题很可能愈发严重。

为此，澳大利亚政府正竭尽全力出台新的能源政策以应对燃煤发电厂关闭导致的电力短缺。AEMO报告建议，政府可升级燃煤发电站或者延长发电站的使用寿命，以此帮助电力市场平稳地向新能源发电转型。

由于南澳电网是典型的受端电网，除因环保因素考虑停用燃煤电厂外，州内用电主要靠可再生能源和天然气发电平衡，其中风力发电总量占比更是高达近40%。其外部受入电力仅靠单一通道上的两条275千伏线路，两条线路经常处于重载运行的状态。

历史上，南澳电网孤网运行已经发生过10次，监管机构为不推高电价上升，严格核算输配电公司的基建投资、运行维护和投资回报。对每个输配电公司，每5年作为一个监管期，发布一次监管收入。目前，南澳电网建设较为滞后，80%的输电线路运行超过40年，输变设备严重老化，难以承受重大自然灾害的袭击。

因此，受南澳州政府委托，南澳输电公司已经在开展新建联络线和非电网加强方案（如需求侧管理、故障时快速切除负荷、建设大容量储能装置等）的可行性研究，并发布了以南澳州能源改革为题的技术规范咨询报告。该报告针对2016年南澳州大停电事故，明确了新建联络线项目的必要性，提出了新建州际联络线、非电网储能等共5项方案，预计总投资额为5—25亿澳元，报告着重说明了其中4项新建联络线的具体计划，阐述了其在降低发电侧投资成本、增加市场竞争力以及降低电价、提高系统安全性、推动可再生能源消纳外送等多方面的经济与社会效益。

“电储能支持我的冶炼厂运营了不到8分钟”

南澳大停电频发吸引了能源“新贵”特斯拉的目光，还记得2017年Elon Musk的百日储能项目赌约吗？

当时他承诺，要在100个工作日内，在南澳州建设全球最大的锂电池储能设施，否则就免费把这座设施提供给州政府。如果特斯拉未能在截止日期之前完成工作，那么可能会损失超过5000万美元。

2017年11月，南澳大利亚州、特斯拉，以及法国风电开发商Neoen签订了协议。根据协议，特斯拉有100个工作日的时

后来，马斯克的押注成功了，豪斯代尔（Hornsedale）储能设施的确在100天内建成并投入使用。行业咨询公司Aurecon Group Pty指出，2018年8月昆士兰州至新南威尔士的连接线路发生雷击，导致电网故障，当时电池存储系统在100毫秒内做出反应，注入电力并稳定了电网。而在此前，频率控制响应时间可能长达6秒。

仅2018年上半年，豪斯代尔储能项目就从与南澳大利亚政府签订的供应合同和独立销售储存的电力中获利920万美元，逐渐在回收投建成本。据彭博新能源财经报道，这令电网的辅助服务成本下降了近75%。

2019年11月，法国风电开发商Neoen表示，已与特斯拉签订合同，欲将豪斯代尔储能项目的产能扩大50%，至150兆瓦。目前，澳大利亚政府已承诺提供高达7200万澳元的赠款和贷款，支持这项扩张计划。Neoen表示，该设施将成为澳大利亚首个向国家电网提供惯性和快速频率服务的大型储能项目。

但是，并非所有人都相信电储能的價值。澳大利亚总理Morrison就称其无法解决澳大利亚的能源问题。托马哥铝业公司(Tomago aluminum)CEO Matt Howell也说，豪斯代尔的电储能设施只能支持他的冶炼厂运营不到八分钟。

尽管特斯拉的电储能还不是解决南澳电力问题的万能钥匙，这一项目还是令人们认识到储能对电网的潜在作用。政府机构澳大利亚清洁能源融资公司CEO Ian Learmonth曾表示，他们看到电网侧储能带给澳大利亚电力系统迅速而空前的变化，因此“我们将电网侧储能视为下一波投资的关键部分”。

自豪斯代尔电储能项目建成以来，澳大利亚的公共和私营部门已经宣布建设大约2500兆瓦时的新储能项目。（eoi记者蔡译萱整理报道）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/151272.html>