

电厂

老燃煤电厂的退役

随着天然气用量的发展，使监管兼具更多挑战，以及反燃煤的政治气候，美国燃煤电厂正面临着前所未有的退役浪潮，关键问题是关停后拿这些电厂怎么办？

文 | Kennedy Maize

德克萨斯州奥斯丁是美国最多手可热的房地产市场之一。在这座德克萨斯首府，Seaholm 项目正跻身于顶级新上市房产之列。这一项目售价 1.3 亿美元，包括 8 acre(1 acre = 4046.856 m²) 左右位于城市东南边缘的优质区域（图 1）。开发商网站将这块地

标为“建于 20 世纪 50 年代的建筑明珠”。更令人注目的是，这块城市明珠就是这座前燃煤电厂的厂址，包括一座外观优美的现代艺术建筑，而这座电厂一度是奥斯丁市政电力公用事业公司的主力发电厂。

这座电厂以煤为燃料运行了许多

年，然后转为使用燃油和天然气，并于 1989 年转入待命运行，它于 1996 年永久性关闭。开始时，奥斯丁市政府考虑将这座工厂拆毁推平，但当地社会的许多人想要保留这座风味独特的电厂外壳及其异于寻常且引人入胜的建筑设计。一场草根运动拯救了这座建筑物，使它成为一项重大城市再次开发项目的组成部分。

奥斯丁的 Seaholm 项目的故事是一个积极的范例，表明了一种已成为能源行业新发展趋势的现象：处理好那些经济效益不良的旧燃煤电厂。

大有可为的事业

拆除和退役燃煤电厂曾经只是能源行业背景的一小块而已，而在廉价天然气经济性的驱使之下，并随着环境监管在发电行业广泛进步，近年来已经变成了一场重大事件。据国际监管机构政府问责办公室（GAO）所述，自 2012 年以来，发电商已经退役或宣布退役了大约 42 GW 的燃煤电厂容量，大约占全国燃煤电厂集团的 13%。两年之前，GAO 预测过，到 2025 年之前，将有 2% ~ 12% 的燃煤电厂退役。

GAO 表示，2012 年 1 月 ~ 2014 年 5 月之间，已有 15 GW 的夏季燃煤发电



图 1 城市明珠，属于 Austin Energy 公司的前 Seaholm 电厂，它曾经是一座燃煤电厂，如今定位为重新开发规划的核心要素

容量退役。能源部的能源信息管理局对燃煤电厂关闭情况有着甚至更高的估计，即从 2012 ~ 2020 年，将有大约 50 GW 或 16% 的容量将退役。而约 3/4 的退役将发生在 2015 年年底之前。

Chris Dowdell 是一位经验丰富的拆除企业安排在 Brandenburg 办事处的业务开发经理，他表示：“一切起自 2009 ~ 2010 年，我们目前处于高峰期，并展望 2015 ~ 2016 年的好成绩。”他的公司正积极投标参与大约 20 项燃煤电厂退役项目。Brandenburg 公司一直从事拆除业务 40 年了，并在过去 30 年以来一直忙于电厂项目。

Brandenburg 位于宾夕法尼亚州 Bethlehem 的东部办事处，在燃煤电厂拆除和退役市场拥有很好的地位。具有讽刺意味的是，这家公司在 Bethlehem 以南仅数英里的历史名镇 Valley Forge，距 PJM Interconnection 总部非常之近。

PJM 已放松监管且充满竞争性的批发市场对电厂所有者来说是一种经济上的障碍，因为它们必须自行负责这些工作的所有成本。所以，Dowdell 解释说：“这个地区存在更好的机遇，因为公用事业公司可以继续执行自己的公用事业使命，并且将拆除项目的成本计入客户电费之内，这样消费者就会帮助支付这些成本。”

需考虑大量因素

Burns & McDonnell 事务所的 Jeff Pope 表示：一旦某家公司决定将一座电厂退役，他们就面临着一系列的选择。首先，你需了解清楚退役意味着什么？你是否真的想要将工厂彻底拆除？想要在某一特定厂址采用“原地废弃”方法并保持其他机组运行吗？或者将废弃资产保留在原地，由市场决定废料的价值吗？

退役燃煤电厂的方法相当直接了当，不存在会导致过程复杂化的核辐射问题，这点与核电站退役不同。而其危险物质清单总体上可以预测。Burns & McDonnell 注意到：在任何拆除工作之

前必须先进行石棉清除。在必要时，补救措施还涉及到清除铅金属和多氯联苯 (PCB) 以及汞污染清除。

但是，德克萨斯州 INTERA 工程设计事务所的 Rick Scadden 注意到，其中也存在一些核电站当中不会出现的问题。毒性物质有可能在出人意料的地方出现，参与拆除工作的工程师经常只得依靠前电厂工人的回忆来帮助查找问题所在。多年以来，许多电厂都经历了一再的翻新。在翻新工程期间，石棉时常会被用到各种有可能发生火灾风险的区域。

许多情况取决于原始的设计方案、电厂维护的良好度以及相关文档。在 50 年前，质量保证和质量控制程序可不像现在那样作为优先考虑的事项。有些电厂维护得非常好，污染极少，但其他电厂可没有这么好。必须做到的一件事是走访以前的员工，让这些员工共聚一堂。因为他们知道这些旧电厂的许多事情，而且他们喜欢谈论这些事情。

多设计几个方案

让退役电厂重新发电会是最好的方案。Burns & McDonnell 事务所 Jeff Kopp 说：“采用燃气要素让旧电厂重新发电是一个合理的方案，因为电厂已经拥有如此之多的基础设施，包括输电线路、变电站和供水。你可以考虑是否要重新翻修现有设备，无论是将锅炉改造成燃气锅炉，或者安装一台燃气轮机与现有汽机实现热电联产？你是否可以采用全新设备并利用现有基础设施复活这个电厂？或者，你是否可以将整个厂址废弃，在其他地方建新厂？”

对经济性的计算有可能非常复杂难明，这会导致电厂业主在仔细考虑退役燃煤机组的成本时感到一些不安。随着这个行业经验的累积，经济性很有可能变得更加清晰。Brandenburg 公司的 Dowdell 表示：“随着时间的推移，公司正在学习到更多教训，他们真正害怕的是退役过程会花费大量的成本。但是由

于废料带来的效益，项目成本并不像大家担心得那样高。”

监管的重重阻碍

Nixon Peabody 事务所律师 Bruce Baker 在公司博客上写道：“除了工程上的挑战之外，拆除老燃煤电厂还存在法律和监管上的阻碍，备选方案有限、风险很高、钱很缺。在空气毒物排放法规与对设备进行现代化改造以满足标准所需的数百万美元的双方面压迫之下，一波电厂被迫关停。当这一波发生时，又有一波法律后果跟了上来。”这家事务所表示，据自己的经验，其中包括了满足严苛环境要求的施工合同、寻找废弃补偿利益最大化的策略、评估各种再开发方案和税收优惠措施，以及最大程度减少和解诉讼威胁和施工争议。

有些拖延未决的监管问题导致许多燃煤电厂退役计划复杂化。最能使人挠头的问题之一就是煤灰处置，环保署新规则在这方面已经多年悬而不决了。

Duke 表示：“一直注重在州监管机构的批准之下，当煤粪池不再需要时，应将其有效封闭。我们一直在评估多种封闭方案，以确保我们选择一种正确的方法，长期保护地下水，并为了我们的客户和工厂邻近社区而保持谨慎态度。考虑到 Dan River 河的煤灰泄漏事件，我们正在对旗下发电厂的所有灰池展开又一次检查。在此事件发生前，我们的焦点放在北卡罗来纳州最近退役燃煤电厂的灰池封闭工作上。当然这项工作仍然具有很高的优先度，而我们将听取监管和立法方面的意见，仔细揣摩工作步骤，确保我们的决定可以保护好环境和我们的社区。”

燃煤电厂退役已成为发电公司之间的一项重大话题。Burns & McDonnell 事务所的 Jeff Pope 表示：“电力行业的绝大多数业主这些年来一直在兴建或重新投运或改造自己的发电设施。这是他们第一次真正思索将自己机组关闭的问题。” [11]