



Noticia en chino / chinese version

规模大小很重要吗？

最大规模的电网并不是最好的

存在电网的最佳规模来应对停电的风险。马德里卡洛斯三世大学（简称卡三）的科研人员在研究这个复杂的基础设施的动态性中得出如上结论。

1928 年，英国生物遗传学家约翰·霍尔丹撰写了《最适合的大小》一书。书中指出：“对于每种动物体积而言存在最适合的大小。体积上的显著变化将不可避免的导致行为方式的改变。”霍尔丹的理论同样在生理学和古生物学上得以传播。而且可以预见在社会组织机构上同样适用。科学家们研究如供电网络这样的复杂社会基建系统正是受到这个理论的启发。根据霍尔丹的理论，电网是否应该继续扩大规模得到了质疑。或者换句话而言，是否存在最合适的规模维持系统正常运作？答案是肯定的。根据卡三与美国阿拉斯加费尔班克斯大学以及爱荷华州立大学的科研人员联合研究的网络动力传递模型得出了这个结论，该结论发表在最近一期科学期刊：《混乱》（Chaos）中。

研究结论表示：电网规模的大小对停电风险是有影响的。“风险被定义为产品可能产生的故障乘以引发故障的成本。”科学家，卡三物理系 2014 年杰出教授本哈明·卡雷拉斯解释道。“连接小的电网可以避免很多局部的停电，而且可以降低成本。但是相反，大面积的停电在大型电网中发生，虽然发生的概率很低，但是代价极其高昂。限制电网规模有利于其更好的发展。”卡雷拉斯确认并指出像这样的电网会碰到的性价比问题：“电力公司注重的是短期的利益，但是谁来为大范围的停电造成的损失买单很难界定。也许正应为如此，他们对于这种改变并没有很大的兴趣。”

为了得出这些结论，研究人员模拟了电网的运行，并根据基础设施的规模统计测量出能源供应故障的风险。为此，一系列定量条件如：可靠性（一个部件发生故障的可能性），电网管理（如何对于电力需求增加的管理）或者环境条件（如地震，风暴等等所造成的影响）维持不变。

可靠性，操作性和环境

根据研究人员透露，前两个因素是最为关键的，尽管环境因素起到日益重要的作用。卡雷拉斯指出：“根据最近的研究显示，由于天气原因造成的电网故障成系统性增加。这很可能是气候变化所造成的。自从 2003 年至今已经因此增加了 80% 的故障。”然而研究人员还表示，虽然每个人有不同的看法，但事实上，由于风暴造成的局部故障也许不是件坏事，因为修复这类故障将使得整体电网对于大范围故障的抵御能力增强。

研究人员记录了美国电力传输网络的参数，该模型和研究结果将可适用于任何电网。事实上，该模型和其他基础建设甚至是经济体系也存在共通性。研究人员指出：“应用在经济体系上：经济‘危机’



就好比是电力系统的‘停电’。经济危机由于全球化的巨大规模而加剧。因此该理念运用到经济模型中也将会十分有意义。”该研究的结论是为了质疑那些认为规模越大就越好的想法。至少是运用在电网中的情况。

更多信息:

规模大小很重要吗? Does size matter?

作者: B.A.卡雷拉斯 B. A. Carreras, D.E.纽曼 D. E. Newman, 伊安·多布逊 Ian Dobson

科学期刊: 《混乱》(Chaos) -非线性科学的跨学科杂志 24, 023104

2014年4月8日网上发布

Doi: 10.1063/1.4868393

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4868393>