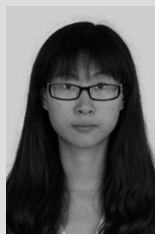


# 大数据导航人力资源管理

## *Human Resource Management*

## *Based on Big Data*



**张琳艳**, 女, 国内第一支大数据产业孵化股权基金——北京云基地大数据实验室的创始团队成员, 国内第一家大数据应用在人力资源行业的科技公司——成都数联寻英科技有限公司的创始人、首席运营官, 主要研究方向为大数据在人力资源领域的应用。



**高见**, 男, 电子科技大学互联网科学中心博士生, 2012年获美国大学生交叉学科建模竞赛特等奖, 主要从事统计物理、网络科学和人力资源管理等交叉学科研究。



**洪翔**, 男, 成都数联寻英科技有限公司技术总监, 长期从事海量数据处理、人工智能算法领域的工程研发工作, 主要研究方向包括人职推荐引擎、图像搜索引擎、基于视频图像的行为分析、工业机器视觉、高性能计算、金融交易决策支持系统等。



**周涛**, 男, 电子科技大学大数据研究中心主任、教授、博士生导师, 主要关注统计物理与信息科学、社会学、经济学等领域的交叉科学问题, 发表SCI论文200余篇, 引用10 000余次, H指数超过50。

大数据处理技术的应用已经在全球范围内迅猛增长,推动整个社会进入了大数据时代<sup>[1]</sup>。特别地,大数据也将成为人力资源管理招聘行业决胜的关键。类似于经济学的资本优化配置,大数据分析正在帮助企业人力资源管理者做出更加理性的决策,科学合理地促进和释放生产力。大数据分析工具帮助人力资源管理从凭借经验的模式逐步向依靠事实数据的模式转型;人力测评由主观性强的单一专家进行测评转向构建数学模型依靠大数据处理技术进行测评。尝试整合更多的数据,实现对员工绩效和升离职的提前预测,是整个人力资源领域的大势所趋。

电子科技大学和成都数联寻英科技有限公司的联合研究小组通过分析企业雇员网络(内部社交网络,类似于新浪微博)和互动网络(任务系统、邮件网络、门禁系统等)的数据,发现员工在雇员网络中的重要程度与他的绩效关联性非常强。如图1所示,不管是员工的内部社交网络(SN)还是工作任务网络(AN),员工在网络中的重要性<sup>1</sup>和绩效之间的关联非常强。Pendland小组在2012年的研究结果也显示,工作中的交流沟通能够提高绩效<sup>[3,4]</sup>。与Pendland结果不同的是,我们的实验数据是非控制性的<sup>2</sup>,完全是真实数据的结果,且数据量更大;而且我们的结果显示,与工作相关与

否的各种沟通都有助于提高绩效<sup>[5]</sup>。

员工所处雇员网络中的重要程度,往往能够从侧面反映出员工在企业中的核心性和价值。如果员工积极参与公司事务,与同事保持密切交流互动,那么获得升职的可能性也就越大,员工处于雇员网络中的节点重要性指标很大程度上能够反映员工的升职可能性。类似地,如果一个员工在工作中几乎不与其他同事进行业务的探讨和交流,在生活上也不关心其他员工,那么这个员工往往被认为是脱离集体,其离职的可能性也越大。大部分的离职员工在雇员网络中都具有非常靠后的节点重要性排序,这表明雇员网络中越不重要的员工出现离职的可能性越大。不过,也有少数员工虽然具有非常靠前的节点重要性排序,但也出现了离职,这暗示影响员工离职的因素是多种多样的,比如核心员工的被挖角、女性员工婚嫁和生育等。

我们尝试通过员工所处雇员网络中的节点重要性指标来预测员工的升职和离职。对于员工而言,仅仅具备两个状态。以离职为例,要么离职,要么不离职。所以预测员工升职和离职的问题可以看作二分类问题,通过简单的逻辑回归<sup>[6]</sup>就能够确定哪些指标最适合预测员工的升职和离职,并给出预测准确度。

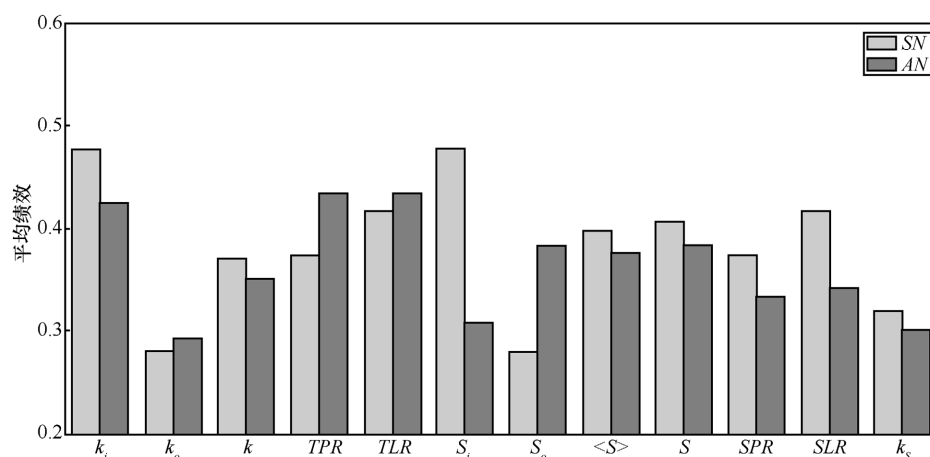


图1 平均绩效与节点重要性的关联性

1 可以用相应节点的入度、出度、总度、PageRank值、LeaderRank权重、 $k$ 核指数等衡量<sup>[2]</sup>

2 选自北京思创银联所有员工的数据

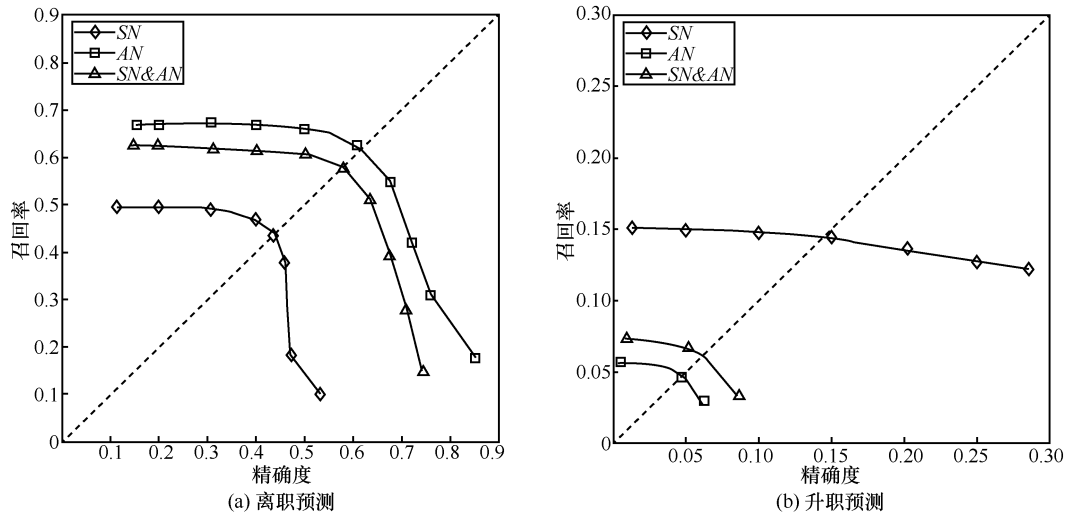


图2 员工升职与离职预测的精确度—召回率曲线

对于离职而言,我们仅通过互动网络中的节点重要性指标来预测最为准确,预测准确度约为0.61。这说明仅仅依靠互动网络的信息,就能将超过一半的离职员工提前预测出来。对于升职而言,仅通过社会网络中的节点重要性指标来预测最为准确,准确度约为0.15。所以,从预测准确性上来看,离职的可预测性远远高于升职的可预测性。究其原因,离职更多地取决于员工相对自由的个人决定,而升职一般取决于公司职位空缺和人事安排等诸多因素,不是一个人单凭努力就可以升职的,这导致了升职预测本身就不容易。两个网络对于升职和离职都有很好的预测能力,总体来说,工作任务网络对于预测离职效果更好,而社交网络对于预测升职效果更好。暗示离职的员工很可能是业务能力不高,而升职则需要长袖善舞,有相当的社交能力。图2为员工升职与离职预测的精确度—召回率(precision-recall)曲线,具体计算方法依据参考文献[2]。图2(a)为离职预测,图2(b)为升职预测。圆圈为采用社会网络指标,方格为采用互动网络指标,三角形为采用耦合网络指标。

“一切都被记录,一切都被数字化”。在大数据时代,人力资源管理作为人才和资源的分配管理者,不应该仅停留在辅助

的角色上,而是应该借助数据科学成为一个组织最为重要的决策机构。

## 参考文献

- [1] Schoenberg V M, Cukier K. 大数据时代:生活、工作、思维的大变革. 盛杨燕, 周涛译. 杭州: 浙江人民出版社, 2013  
Schoenberg V M, Cukier K. Big Data: A Revolution that Will Transform How We Live, Work, and Think. Translated by Sheng Y Y, Zhou T. Hangzhou: Zhejiang People's Publishing House, 2013
- [2] Yuan J, Zhang Q M, Gao J, *et al.* Promotion and resignation in employee networks. arXiv:1502.04184, 2015
- [3] Woolley A W, Chabris C F, Pentland A S, *et al.* Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *Science*, 2010, 330 (6004): 686~688
- [4] Pentland A S. The new science of building great teams. *Harvard Business Review*, 2012, 90(4): 60~69
- [5] 刘怡君等. 社会物理学——社会治理. 北京: 科学出版社, 2014  
Liu Y J, *et al.* Social Physics -- Social Governance. Beijing: Science Press, 2014
- [6] Bishop C M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006

□