中国科技资源导刊 ISSN 1674-1544
2020 年 9 月 第 52 卷第 5 期 89-94

CHINA SCIENCE & TECHNOLOGY RESOURCES REVIEW
ISSN 1674-1544 Vol.52 No.5 89-94, Sept. 2020

# 山东省科技人才支撑新旧动能转换能力实证研究

岳海鸥 陈 静 白 美
（济南市科学技术信息研究所，山东济南 250001）

**摘要：**首先构建科技人才水平和新旧动能转换能力评价指标体系，然后采用典型相关分析法、层次分析法和TOPSIS法，研究科技人才水平与新旧动能转换能力的关系及相互影响，最后实证分析山东省17市科技人才支撑新旧动能转换的能力，挖掘地区差距及原因，对提升科技人才支撑新旧动能转换能力提出对策建议。

**关键词：**典型相关分析法；层次分析法；TOPSIS；科技人才；新旧动能转换

**中图分类号：**F127 **文献标识码：**A **DOI：**10.3772/j.issn.1674-1544.2020.05.012

# Empirical Research on Capability of Scientific and Technical Talents Support for New and Old Kinetic Energy Conversion in Shandong Province

YUE Haiou, CHEN Jing, BAI Mei
(Jinan Science and Technology Information institute, Jinan 250001)

**Abstract:** This paper evaluates an index system for the actual level of scientific and technical talents and new and old kinetic energy conversion capabilities, and adopts typical correlation analysis, hierarchy analysis, and TOPSIS method to study the relationship and influence between the level of scientific and technical talents and new and old kinetic energy conversion capabilities. Finally, it analyzes 17 city's capability of scientific and technical talents support for new and old kinetic energy conversion in Shandong province, excavates regional gaps and reasons, and proposes countermeasures and suggestions for improving the capability of scientific and technical talents support the new and old kinetic energy conversion, so as to provide theoretical reference for provincial and municipal governments to formulate talent development policies to promote new and old kinetic energy conversion.

**Keywords:** canonical correlation analysis, hierarchy analysis, TOPSIS, scientific and technical talent, new and old kinetic energy conversion

## 0 引言

“新旧动能转换”概念是 2015 年 10 月李克强总理在政府会议上首次提出的。新动能是指具有创新特征、领先特征的新技术、新产业、新业态、新模式等；旧动能是指低效率、低质量、高耗能、高污染的传统产业和传统经营管理模式。新旧动能转换的内涵在于“转换”。一方面是通过大众创业万众创新、“互联网+”等创造新业态、新模式改造提升传统动能；一方面是培育发展尚

**作者简介：岳海鸥**（1985—），女，济南市科学技术信息研究所助理研究员，科技创新发展战略研究（通信作者）；**陈静**（1978—），女，济南市科学技术信息研究所副研究员，科技创新发展战略研究；**白美**（1980—），女，济南市科学技术信息研究所副研究员，科技创新发展战略研究。

**基金项目：**2018 年度山东省软科学计划“提升山东省科技人才支撑新旧动能转换能力的路径研究”（2018RKA01014）。
**收稿时间：**2020 年 3 月 8 日。

未完全形成的新动能，通过新动能的增量对冲传统动能的减弱，两者是一种新旧动能间的稳妥续接。在新旧动能转换过程中，科技人才与新旧动能转换有着紧密的关系，科技人才支撑着新旧动能转换工作，发挥了重要的作用。山东省高度重视新旧动能转换，积极部署人才支撑新旧动能转换工作[1]，取得了一定成效。为理顺二者的关系，挖掘科技人才水平对新旧动能的影响，本文构建科技人才水平和新旧动能转换能力指标体系，并利用成熟的应用统计方法对山东省科技人才支撑新旧动能转换能力进行定量的研究，为提高科技人才效能、加速推进新旧动能接续转换提供参考。

## 1　指标体系构建

本文基于已有的研究成果[2-6]，根据新旧动能转换的主题，综合考虑山东省实情以及相关数据的可获得性，构建了科技人才水平和新旧动能转换指标体系（表1）。

表1中的指标体系与以往的指标体系相比，其主要特点表现在以下几个方面：一是与新旧动能转换概念的内涵和外延贴合度高。其中，规模以上企业新产品销售收入占主营业务收入比重反映工业结构调整转型力度，高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重和全员劳动生产率反映产业结构升级和优化程度，与新旧动能转换内涵的贴合度非常高，是衡量传统产业及传统生产模式等旧动能历经科技革命和产业变革生成经济社会发展新动力，形成新技术、新产业、新业态、新模式等主导经济发展模式的直接指标。二是此处科技人才水平未设置科技人才直接产出的专利、论文等学术成果，考虑到上述指标是科技人才催生新旧动能转换的中间环节，为了更直接、更通透研究科技人才与新旧动能转换的关系，本文只保留了科技人才投入的相关指标。三是指标体系简明系统，尽可能避免指标体系重叠。经反复查阅相关资料，多次斟酌推敲，剔除高新技术企业数量占规模以上企业数量的比重，因为此指标与高新技术产业产值高度相关，更多地反映了区域创业发展水平，对新旧动能转换能力的影响不如产值直接。出于同一考虑，未选取每万人拥有的受大专及以上教育程度人口数等指标。四是指标体系依据数据收集情况随时调整，均有明确出处。

## 2　实证分析

本文构建的指标体系既与山东省新旧动能转换主要指标相结合，又参考借鉴了山东省科技创

**表1　科技人才水平和新旧动能转换能力指标体系**

| 一级指标 | 二级指标 | 指标描述 |
|---|---|---|
| 科技人才水平 | 每万名从业人员中R&D人员数量（人年） | 区域从事研发活动人员数量与区域从业人员的比值，反映区域创新人力资源密度 |
| | 每万名R&D人员R&D经费（万元） | 区域全社会研发经费投入与区域从业人员的比值，反映区域创新人力资金投入 |
| | R&D人员中博士毕业生所占比重（%） | 反映研发人员受教育程度和知识水平高低 |
| | 地方财政科技支出占公共财政支出的比重（元） | 政府财政科技支出与公共财政支出的比重，反映政府对科技人才的支持力度 |
| | 规模以上企业R&D人员占规上企业从业人员比重（%） | 企业是创新的主体，反映企业科技人才集聚程度，该指标越大，企业科技人才集聚度越高，企业创新能力越强 |
| 新旧动能转换能力 | 规模以上企业新产品销售收入占主营业务收入比重(%) | 反映工业企业创新产出水平，是工业企业新旧动能转换能力的最直接体现 |
| | 高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重（%） | 衡量科技创新促进产业结构优化升级的直观指标 |
| | 全员劳动生产率（%） | 反映一个地区所有从业者在一定时期内创造的劳动成果与其相适应的劳动消耗量的比值，衡量劳动力要素的投入产出效率 |
| | 万元GDP综合能耗较上年降低率（%） | 反映能源消耗水平和节能降耗状况，是新旧动能转换中“三去一降一补”中最直接的衡量指标 |

新能力评价指标体系。下面采用该指标体系，对山东省及所辖地市科技人才支撑新旧动能转换能力进行实证分析。指标数据来源于山东省科技统计分析研究中心和公开发布的科技统计公报或统计年鉴。

### 2.1 科技人才水平对新旧动能转换的影响

本文将变量分为两组，第一组自变量反映科技人才水平：每万名从业人员中R&D人员数（$X_1$）、每万名R&D人员R&D经费（$X_2$）、R&D人员中博士毕业生所占比重（$X_3$）、地方财政科技支出占公共财政支出的比重（$X_4$）、规模以上工业企业R&D人员占规模以上工业企业从业人员比重（$X_5$）。第二组因变量反映新旧动能转换能力：规模以上企业新产品销售收入占主营业务收入比重（$Y_1$）、高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重（$Y_2$）、全员劳动生产率（$Y_3$）和万元GDP综合能耗较上年降低率（$Y_4$）。

（1）相关性分析

本文使用SPSS 19.0进行统计分析结果显示，自变量和因变量内部和组间都表现出不同程度的相关性，其中最大组间相关系数为81.53%。两组变量典型相关系数：第一对为0.971，第二对为0.731，第三对为0.531，第四对为0.421。第一对典型相关系数大于两组变量之间任何一个相关系数，因此综合典型相关分析优于简单典型相关分析。

（2）建立与分析典型相关模型

测算结果显示，在α=0.05的显著性水平下，只有第一对典型变量相关系数的显著性为0，因此，科技人才水平与新旧动能转换能力关系研究转化为第一对典型变量的关系研究，典型相关变量线性方程组合为：

$$V_1=-0.742X_1+0.006X_2-0.378X_3-0.317X_4+0.268X_5$$

$$W_1=-0.091Y_1-0.54Y_2-0.497Y_3-0.182Y_4$$

在上述模型中，$X_1$在$V_1$中起主导作用，典型载荷为−0.742，$Y_2$在$W_1$中起主导作用，典型载荷为−0.54，其他指标作用不明显。$X_1$与$Y_2$符号相同，说明研发人员数量与高新技术产业产值存在正向关系。测算结果显示，自变量与$V_1$负相关，其中$X_1$、$X_2$、$X_3$和$X_4$相关度分别为−0.949、−0.631、−0.703和−0.606，研发人员对科技人才水平影响最为显著；因变量与$W_1$负相关，其中$Y_2$、$Y_3$的相关度分别为−0.901、−0.856，高新技术产业对新旧动能转换能力的影响最为显著。此外，自变量与$W_1$、因变量与$V_1$均呈现高度负相关，表明科技人才水平显著影响新旧动能转换能力。

（3）典型冗余分析

测算结果显示，$V_1$能够解释科技人才水平50.1%的组内方差，$W_1$能够解释新旧动能转换能力45.1%的组内方差。此外，$V_1$能够解释新旧动能转换组47.3%的组间方差，而第二典型变量只能解释10.7%。由此看来，$V_1$和$W_1$不仅能较好地解释自身变量，而且$V_1$对新旧动能转换能力组的原始变量解释程度也较高，因而$V_1$能充分解释

**表2 标准典型变量系数**

| 变量 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 科技人才水平组变量组 | | | | |
| $X_1$ | −0.742 | −0.544 | −1.946 | −0.963 |
| $X_2$ | 0.006 | 0.714 | 0.309 | 0.263 |
| $X_3$ | −0.378 | −0.502 | 1.170 | 0.937 |
| $X_4$ | −0.317 | −0.242 | 1.293 | −0.122 |
| $X_5$ | 0.268 | 0.961 | 0.078 | 0.842 |
| 新旧动能转换能力组 | | | | |
| $Y_1$ | −0.091 | 0.962 | 0.525 | 0.183 |
| $Y_2$ | −0.540 | −0.643 | 0.827 | 0.585 |
| $Y_3$ | −0.497 | 0.215 | −0.842 | −0.890 |
| $Y_4$ | −0.182 | −0.059 | −0.907 | 0.572 |

样本信息，可以较好地反映科技人才与新旧动能转换能力的关系。

综合以上分析可以得出：科技人才水平和新旧动能转换能力相关；研发人员数量对高新技术产业产值具有显著正向促进作用；研发人员中博士占比对知识密集型服务业增加值占GDP的比重有正向促进作用；财政科技拨款对GDP能耗降低具有显著正向促进作用。

### 2.2　科技人才对新旧动能转换能力的支撑

（1）指标权重确定方法

层次分析法[7]采用定性与定量相结合、主观与客观相结合，既能避免主观判断导致结果出现偏差，又能避免单一的定量分析脱离实际情况。本文采用层次分析法确定权重。

（2）数据归一化处理

对不同地区指标数据进行直观比较分析，需将所有数据进行归一化处理。向量规范法可以同时对成本型和效益型指标进行转换[8]，适用于本文数据处理。其变换公式如下：

$$z_{ij}=\frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m}y_{ij}^{2}}}\quad\left(i=1,2,\ldots,m;\ j=1,2,\ldots,n\right)$$

（3）TOPSIS分析

利用DPS软件确定各指标最优解和最劣解，结果见表3。

各指标欧式加权距离及与最优解的接近程度$C_i$的计算结果见表4，其中$C_i$值越大，方案越优。

依据$C_i$值将山东省17市分为以下三类。

第一类，当$C_i$>0.5时，包括济南、青岛和东营3个地区。济南和青岛是山东省经济发展的腹地，经济实力雄厚，不仅有强大的科技人才投入能力，更有着大城市的虹吸效应，两个地区集聚了大批高层次研发人才，新旧动能转换动力强劲，催生产业结构持续优化升级，取得显著的经济效益和节能减排等社会效益。东营是一座建立在矿产资源的城市，多年来的石油和化工产业的发展，奠定了城市发展的经济基础。虽然近年来的经济因资源而有所衰退，但经济实力仍然存在，全员劳动生产率位居全省首位，同时政府和企业重视对科技人才的资金支持，科技人才数量和人均科研经费在全省均位居前列，城市新旧动能转换潜力大。研发人员数量在全省占有一定优势。近年来随着绿色、可持续、高质量发展举措

**表3　最优解和最劣解**

| 地区 | $X_1$ | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ | $X_9$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 济南 | 0.0781 | 0.0360 | 0.0439 | 0.0134 | 0.0313 | 0.0378 | 0.0499 | 0.0356 | 0.0702 |
| 青岛 | 0.0567 | 0.0378 | 0.0328 | 0.0256 | 0.0247 | 0.0444 | 0.0494 | 0.0442 | 0.0154 |
| 淄博 | 0.0577 | 0.0365 | 0.0120 | 0.0204 | 0.0232 | 0.0191 | 0.0394 | 0.0405 | 0.0334 |
| 枣庄 | 0.0161 | 0.0240 | 0.0072 | 0.0079 | 0.0118 | 0.0074 | 0.0258 | 0.0178 | 0.0300 |
| 东营 | 0.0494 | 0.0341 | 0.0240 | 0.0204 | 0.0168 | 0.0169 | 0.0381 | 0.0636 | 0.0165 |
| 烟台 | 0.0454 | 0.0341 | 0.0150 | 0.0316 | 0.0206 | 0.0276 | 0.0510 | 0.0367 | 0.0251 |
| 潍坊 | 0.0289 | 0.0363 | 0.0083 | 0.0254 | 0.0190 | 0.0200 | 0.0381 | 0.0241 | 0.0141 |
| 济宁 | 0.0248 | 0.0274 | 0.0179 | 0.0105 | 0.0160 | 0.0235 | 0.0346 | 0.0216 | 0.0141 |
| 泰安 | 0.0242 | 0.0347 | 0.0230 | 0.0093 | 0.0216 | 0.0149 | 0.0310 | 0.0203 | 0.0332 |
| 威海 | 0.0531 | 0.0339 | 0.0105 | 0.0343 | 0.0169 | 0.0171 | 0.0465 | 0.0393 | 0.0188 |
| 日照 | 0.0171 | 0.0227 | 0.0088 | 0.0155 | 0.0230 | 0.0170 | 0.0290 | 0.0241 | 0.0167 |
| 莱芜 | 0.0321 | 0.0338 | 0.0048 | 0.0151 | 0.0214 | 0.0358 | 0.0272 | 0.0238 | 0.0304 |
| 临沂 | 0.0153 | 0.0319 | 0.0142 | 0.0069 | 0.0128 | 0.0135 | 0.0338 | 0.0162 | 0.0277 |
| 德州 | 0.0160 | 0.0213 | 0.0151 | 0.0127 | 0.0105 | 0.0060 | 0.0302 | 0.0198 | 0.0373 |
| 聊城 | 0.0128 | 0.0300 | 0.0138 | 0.0037 | 0.0135 | 0.0233 | 0.0334 | 0.0182 | 0.0164 |
| 滨州 | 0.0260 | 0.0327 | 0.0068 | 0.0248 | 0.0201 | 0.0467 | 0.0303 | 0.0227 | 0.0494 |
| 菏泽 | 0.0097 | 0.0175 | 0.0151 | 0.0040 | 0.0096 | 0.0102 | 0.0382 | 0.0134 | 0.0226 |
| 最优向量 | 0.0741 | 0.0378 | 0.0461 | 0.0357 | 0.0306 | 0.0457 | 0.0529 | 0.0672 | 0.0702 |
| 最劣向量 | 0.0097 | 0.0187 | 0.0048 | 0.0037 | 0.0091 | 0.0064 | 0.0272 | 0.0135 | 0.0146 |

**表 4　TOPSIS 法计算结果**

| 地区 | $D_i^+$ | $D_i^-$ | $C_i$ | 名次 |
|---|---|---|---|---|
| 济南 | 0.0360 | 0.1088 | 0.8029 | 1 |
| 青岛 | 0.0670 | 0.0804 | 0.5803 | 2 |
| 淄博 | 0.0690 | 0.0665 | 0.4871 | 4 |
| 枣庄 | 0.1152 | 0.0194 | 0.1515 | 16 |
| 东营 | 0.0777 | 0.0740 | 0.5324 | 3 |
| 烟台 | 0.0721 | 0.0670 | 0.4837 | 5 |
| 潍坊 | 0.0978 | 0.0414 | 0.3241 | 9 |
| 济宁 | 0.1000 | 0.0308 | 0.2544 | 11 |
| 泰安 | 0.0913 | 0.0384 | 0.2959 | 10 |
| 威海 | 0.0769 | 0.0661 | 0.4788 | 6 |
| 日照 | 0.1108 | 0.0252 | 0.2002 | 13 |
| 莱芜 | 0.0945 | 0.0466 | 0.3595 | 8 |
| 临沂 | 0.1101 | 0.0240 | 0.1893 | 14 |
| 德州 | 0.1084 | 0.0292 | 0.2177 | 12 |
| 聊城 | 0.1155 | 0.0250 | 0.1929 | 15 |
| 滨州 | 0.0868 | 0.0640 | 0.4521 | 7 |
| 菏泽 | 0.1211 | 0.0189 | 0.1430 | 17 |

的落地，产业资源有效整合，产业结构进一步调整，粗放型、低水平发展方式逐渐转变为高端化、集约化内涵发展，老工业城市的发展潜力得以有效释放。

第二类，当 $0.3<C_i<0.5$ 时，包括淄博、烟台、威海、滨州、莱芜和潍坊 6 个地区。淄博是老工业城市，工业发展基础坚实，集聚大量高端研发人才，全员研发人员数量在全省占有一定优势。近年来，随着绿色、可持续、高质量发展举措的落地，产业资源有效整合，产业结构进一步调整，粗放型、低水平发展方式逐渐转变为高端化、集约化内涵发展，老工业城市的发展潜力得以有效释放。烟台是山东省经济强市，政府对科研的支持力度很大，但研发人员数量及高端人才比例与其经济地位仍然存在一定差距，如何吸引、留住和培育科技人才是急需关注的重点任务。然而令人惊奇的是，烟台经济发展形势一片大好，企业自主创新和研发能力较强，产业结构升级优化效果显著，新动能发展动力强力。由此来看，烟台在全省的发展潜力非常突出，随着科技人才加速集聚，烟台在全省的综合地位将会进一步提升。威海呈现出的分析结果与烟台相似，其中政府的科研投入高达 4.18%，位居全省之首，彰显了政府对科技人才的高度重视，随着时间推移，威海有很大潜力成为省内一颗夺目的新星城市。滨州、莱芜和潍坊的科技发展水平旗鼓相当，其中滨州的优势在于企业发挥了创新主力军的作用，创新发展水平较高，创新活动产出成果丰硕，供给侧结构进一步优化，经济质量有效提升。莱芜与潍坊相比，科技人才数量占有优势，这与莱芜处于省会城市群经济圈，受到省会的辐射带动影响不无关系。

第三类，当 $C_i<0.3$ 时，包括泰安、济宁、德州、日照、聊城、临沂、枣庄和菏泽 8 个地区。泰安和济宁综合水平相近，其中泰安的优势在于企业科技人才结构和科研人员可支配经费，且泰安与济南毗邻，可以利用省会的科教资源，因而科技人才中高学历、高层次人才不少。与之相比，济宁身居西南部，周边的菏泽、枣庄等地均位居其后，科技人才投入力度不大，对人才的吸引和集聚力不强。德州、日照、聊城、枣庄、菏泽分别属于经济发展水平相对落后的鲁北、鲁西、鲁南地区，科技人才总量不足，科技成果产出少收益低，创新赋能产业结构优化升级优势不足，科技人才发展水平和新旧动能转换能力落后于山东省其他地区。

## 3　结论与对策建议

区域综合水平存在显著差异，经济发达地区与经济欠发达地区差距明显，东部与西部差距明显。主要原因在于：区域经济发展水平及政府对于科技拨款的重视度不同，科研机构数量及创新活动质量参差不齐，政策体系、营商环境、交通运输、人文条件等存在显著差异。缩小区域综合差距，提高全省综合科技实力和竞争力，需要省市两级协同发力。

（1）强化科技人才引进和培养。借助山东高等技术研究院和山东产业技术研究院的发展思路、模式和经验，吸引大科学、大工程、大计划等科研人员，在省内因地制宜，组建更多高水平的基础研究和应用技术新型研究机构，积蓄产业发展的新动能；以高新区、科技园等为基地实施科技人才开发，促进人才集群与产业集群互动发展；从战略层面支持、鼓励东部沿海和西部、南部等较落后地区结成联盟，形成有高度竞合力的有生力量，联合引进国际、国内高端人才。

（2）放大财政的杠杆效应。设立科技人才引进、科技人才培育等政府引导基金，建立多渠道并举的引导基金滚动投入机制[9]，以市场化运作放大政府投资杠杆效应；大力支持鲁西、鲁南、鲁西南等地区的科技人才发展，均衡各地科技人才投入水平；加大全省教育经费投入，吸收个人、企业及海外资金投资教育，培养科技人才。

（3）完善科技人才管理机制。加强山东省人才政策措施落实情况专项审计调查，建立人才政策实施考评反馈机制[10]，推进政策落实落地；在省级和市级两个层面开展年度动态跟踪相关评价研究[11]，突出研究成果质量、原创价值和对经济社会发展实际贡献，鼓励持续研究和长期积累；建立自由灵活的激励机制和以政府为导向、用人单位与社会力量奖励为主体的科技人才奖励制度，激发人才创新效能。

（4）推进科技人才根植于企业。出台可操作性政策突破高校、科研机构和企业的人才流动壁垒，鼓励更多科技人才深入企业、服务企业；选派更多年轻干部到企业挂职，鼓励民营企业加大科研人才、技术投入[12]，提高企业研发人才占比和研发活动频次，催生新旧动能转换源动力。

（5）优化科技人才发展环境。深化行政审批制度改革，依托“互联网+”服务平台，为科技人才提供全过程、零障碍、高效率优质服务；引导省市县三级联动完善科技人公共服务体系，优化教育资源布局、强化医疗卫生保障，解决科技人才子女入学、就医、住房等实际问题；建立面向科技人才的养老、医疗等社会保障制度及容错纠错机制，强化科研人员的责任担当。

### 参考文献


[1] 关于做好人才支撑新旧动能转换工作的意见[EB/OL].[2019-11-25].https: //www.sohu.com/a/230179649_216763.

[2] 师慧.基于SE-DEA模型的山东省科技人才投入产出效率评价研究[D].济南：山东财经大学，2015.

[3] 盛晓娟.基于PLS分析的我国创新型科技人才培养投入：产出实证研究[J].科技进步与对策，2012(12): 158-160.

[4] 李良成，杨国栋.我国区域科技人才竞争力评价与分析[J].技术经济与管理研究，2013(1): 26-28.

[5] 袁清昌.山东省区域科技创新能力评价报告2018[R].济南：山东省科技统计分析研究中心，2019.

[6] 山东省新旧动能转换重大工程实施规划(全文)[EB/OL]. [2019-12-02].http: //huanbao.bjx.com.cn/news/20180222/881348-2.shtml.

[7] 姜晓恒.政府机关后勤社会化服务质量考核评价研究[D].济南：山东财经大学，2015.

[8] 倪燕.江苏省科技人才水平对科技创新产出的影响研究[D].扬州：扬州大学，2017.

[9] 山东省人民政府.充分发挥政府引导基金作用促进产业与资本融合发展[J].中国财政，2016(6): 24-25.

[10] 山东社科院人才支撑新旧动能转换课题组.山东省新旧动能转换对人才的新要求[EB/OL]. [2019-12-05]. http: //www.sdass.net.cn/ Info/View.Asp?id=6458.

[11] 申燕.山东省人才政策实施成效评价研究[EB/OL]. [2020-01-16]. http: //www.fx361.com/page/2019/0527/5157229.shtml.

[12] 安德利集团如何突破企业发展人才瓶颈[N].安徽日报，2012-03-26.