一、综合指标体系评价

1.指标编号

2.随机一致性指标RI

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| RI | 0 | 0 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 | 1.51 |

公式步骤：

1.指标赋权（上层指标（一，二，三级指标）采用层次分析法赋权，为可调赋权，底层（四层指标）指标采用变异系数赋权，为固定赋权）

（1）内部（后台）计算

|  |  |
| --- | --- |
| 重要性标度 | 含义 |
| 1 | 表示两个元素相比，具有同等重要性 |
| 3 | 表示两个元素相比，前者比后者重要 |
| 5 | 表示两个元素相比，前者比后者明显重要 |
| 7 | 表示两个元素相比，前者比后者强烈重要 |
| 9 | 表示两个元素相比，前者比后者极端重要 |
| 2,4,6,8 | 表示上述判断的中间值 |
| 倒数 | 若元素i与元素j重要性之比为aij，则元素j与元素i重要性之比aji=1/aij |

1）构建判断矩阵（一级指标为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 目标层 | A1 | A2 | A3 |
| A1 | a11 | a12 | a13 |
| A2 | a21 | a22 | a23 |
| A3 | a31 | a32 | a33 |

其中aij=1（i=j），aij=1/aji;

2）矩阵每一列归一化，即;

3）对按列归一化的矩阵，再按行求和，得到;

4）将向量归一化，即;

5）计算矩阵最大特征值，即;

6） 计算一致性指标：,如果CI小于或等于0，则判断矩阵A具有一致性，为的权重，否则，进行第7）步；

7）计算一致性比率：，如果CR<0.1，则判断矩阵A具有一致性，为的权重，否则，进行第1）步；

8）二，三级指标判断矩阵构建及计算同上；

A1：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A1 | B1 | B2 | 权重 |
| B1 | b111 | b112 |  |
| B2 | b121 | b122 |  |

A2:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A2 | B3 | B4 | 权重 |
| B3 | B211 | B212 |  |
| B4 | B221 | B222 |  |

A3:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A3 | B5 | B6 | B7 | 权重 |
| B5 | b311 | b312 | b313 |  |
| B6 | b321 | b322 | b323 |  |
| B7 | b331 | b332 | b333 |  |

B1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B1 | C1 | C2 | 权重 |
| C1 | c111 | c112 |  |
| C2 | c121 | c122 |  |

B3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| B3 | C10 | C11 | 权重 |
| C10 | c211 | c212 |  |
| C11 | c221 | c222 |  |

8）按技术领域不同进行企业归类（一级或者二级技术领域），分类别导入底层指标数据；

9）计算底层指标（四级指标）权重（采用变异系数法）和综合指标权重；

式中：是第i项指标的变异系数、也称为标准差系数； 是第i项指标的标准差；是第i项指标的平均数。各项指标的权重为： 。各个底层指标计算区间如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **四级指标** | **计算区间** | **指标权重** | **综合指标权重** |
| 内部研发项目总额D1 | D1-D3 |  |  |
| 全员人均投入D2 |  |  |
| 科技人员人均投入D3 |  |  |
| 高新产品/服务产出总收入D4 | D4-D6 |  |  |
| 全员人均高新产品/服务产出收入D5 |  |  |
| 科技人员人均高新产品/服务产出收入D6 |  |  |
| 知识产权数量C3 | C3-C9 |  |  |
| 知识产权质量（分级，国家级、省级、市级）C4 |  |  |
| 科技成果转化数量C5 |  |  |
| 高新产品数量C6 |  |  |
| 高新技术产品/服务出口额C7 |  |  |
| 全员人均高新技术产品/服务出口额C8 |  |  |
| 科技人员人均高新技术产品/服务出口额C9 |  |  |
| 博士数量D7 | D7-D12 |  |  |
| 博士占比D8 |  |  |
| 硕士数量D9 |  |  |
| 硕士占比D10 |  |  |
| 科研人员数量D11 |  |  |
| 科研人员占比D12 |  |  |
| 高新企业认定时间（分级，16,15,14年）D13 | D13-D16 |  |  |
| 项目资质（分级，国家、省级、市级）D14 |  |  |
| 使用来自政府部门的科技活动资金（千元）D15 |  |  |
| 委托外部研究开发投入额D16 |  |  |
| 建立研发投入核算体系C12 | C12-C16 |  |  |
| 编制研发费用辅助账C13 |  |  |
| 建立了科技成果转化的组织实施与激励奖励制度C14 |  |  |
| 与国内外研究开发机构开展多种形式的产学研合作C15 |  |  |
| 人才培养引进C16 |  |  |
| 销售收入C17 | C17-C19 |  |  |
| 税前利润C18 |  |  |
| 税收优惠额C19 |  |  |
| 总资产额C20 | C20-C23 |  |  |
| 净资产额C21 |  |  |
| 净资产收益率C22 |  |  |
| 资产负债率C23 |  |  |
| 人均收入C24 | C24-C25 |  |  |
| 人均利润C25 |  |  |

10）底层指标数据标准化处理；

为了便于分析和比较，需要对初始数据进行无量纲处理，本指标体系对于数值型数据采取标准化的方法，即，其中,表示企业i（i=1,2…,n）在指标j（j=1,2…,37）上的数值，表示各个企业在指标j上的平均值,表示各个企业在指标j上的标准差。

11）计算各个领域高企评分。

由底层指标权重表可得各技术领域下各高新技术企业评价指标体系公式为：

（2）操作界面调参

（输入层） （输出层）

目标层/一级指标

一级指标/二级指标

A1:

A2:

A3:

二级指标/三级指标

B1：

B3：

a12：（）；a13：（）；a23：（）

：（）

b112：（）

B212：（）

b312：（）；b313：（）；b323：（）

：（）

c112：（）

c212：（）

?

否

是

（输出层）

底层指标权重： 综合指标权重:

τ\_1:（） *l*\_1：（）

τ\_2:（） *l*\_2：（）

τ\_3:（） *l*\_3：（）

τ\_4:（） *l*\_4：（）

τ\_5:（） *l*\_5：（）

τ\_6:（） *l*\_6：（）

… …

τ\_32：（） *l*\_32：（）

τ\_33：（） *l*\_33：（）

τ\_34：（） *l*\_34：（）

τ\_35：（） *l*\_35：（）

τ\_36：（） *l*\_36：（）

τ\_37：（） *l*\_37：（）

（输出层）

A1权重：（）

A2权重：（）

A3权重：（）

B1权重：（）

B2权重：（）

B3权重：（）

B4权重：（）

B5权重：（）

B6权重：（）

B7权重：（）

C1权重：（）

C2权重：（）

C10权重：（）

C11权重：（）

输出各个技术领域下高企评分值

数据标准化处理

输入底层指标数据

2.数据处理

按技术领域类别输入

二、归类指标体系评价

步骤:

1. 按技术领域不同进行企业归类（一级或者二级技术领域）;

2.计算企业规模，发展导向，企业成长速度各个指标的权重；

式中：是第i项指标的变异系数、也称为标准差系数； 是第i项指标的标准差；是第i项指标的平均数。各项指标的权重为： 。各个底层指标计算区间如下：

（1）企业规模指标权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 计算区间 | 综合权重（变异系数权重） |
| 企业规模A1 | 净资产额B1 | B1-B3 |  |
| 销售收入B2 |  |
| 利润额B3 |  |

（2）企业成长速度指标权重

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 计算区间 | 综合权重（变异系数权重） |
| 企业成长速度A2 | 销售收入增长率B4 | B4-B7 |  |
| 利润增长率B5 |  |
| 总资产增长率B6 |  |
| 净资产增长率B7 |  |

（3）发展导向权重

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 二级指标权重 | 三级指标 | 三级指标权重（变异系数权重） | 综合权重 |
| 发展导向A3 | 科研创新条件B8 | 层次分析或人工输入 | 博士数量C1 |  |  |
| 博士占比C2 |  |  |
| 硕士数量C3 |  |  |
| 硕士占比C4 |  |  |
| 科研人员数量C5 |  |  |
| 科研人员占比C6 |  |  |
| 科研投入占比B9 | 层次分析或人工输入 |  |  |  |
| 人均科研投入产出率B10 | 层次分析或人工输入 |  |  |  |
| 科研成果数量B11 | 层次分析或人工输入 |  |  |  |
| 科研人员人均高科技产品收入B12 | 层次分析或人工输入 |  |  |  |

1）层次分析判断矩阵

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A3 | B8 | B9 | B10 | B11 | B12 | 权重 |
| B8 | b11 | b12 | b13 | b14 | b15 |  |
| B9 | b21 | b22 | b23 | b24 | b25 |  |
| B10 | b31 | b32 | b33 | b34 | b35 |  |
| B11 | b41 | b42 | b43 | b44 | b45 |  |
| B12 | b51 | b52 | b53 | b54 | b55 |  |

计算步骤同上。

3.数据标准化处理

为了便于分析和比较，需要对初始数据进行无量纲处理，本指标体系对于数值型数据采取标准化的方法，即，其中,表示企业i（i=1,2…,n）在指标j（j=1,2…,37）上的数值，表示各个企业在指标j上的平均值,表示各个企业在指标j上的标准差。

4.计算各技术领域在三个分类维度上的评分值；

（1）企业规模

（2）发展导向

（3）企业成长速度

5.以企业规模为横坐标，发展导向为纵坐标，（1）以各类技术领域企业规模和发展导向评分的各自均值作为两条分界线，形成一个四象限分布图；（2）以各类技术领域企业规模和发展导向评分按三分之一点各自划分三个区域，作为四条分界线，形成一个九宫格分布图。企业成长速度（若有）值，用气泡大小表示。

（1）企业规模分界线：；发展导向分界线：；

（2）企业规模分界线：,；发展导向分界线：,。

界面调参：

八大技术领域

输入层

技术领域

* 新材料
* 电子信息

….

* 其他

图形分布：

* 四象限
* 九宫格

作图完毕

输出层

发展导向综合权重：

企业规模综合权重：

企业成长那个速度综合权重：

：（）； ：（）； ：（）； ：（）； ：（）；

：（）； ：（）； ：（）； ：（）； ：（）。

：（）； ：（）； ：（）。

：（）； ：（）； ：（）； ：（）。

输出各技术领域下高企在三个维度上的评分值

输入层： 输出层

发展导向权重：

* 人工输入：
* 层次分析法：

b12：（）； b13：（）； b14：（）；

b15：（）； b23：（）； b24：（）；

b25：（）； b34：（）； b35：（）；

b45：（）。

：（）； ：（）； ：（）；

：（）； ：（）。。

CR：（）

人工输入

?

层次分析法

数据标准化处理

是hi

否

三、底层指标计算公式

|  |  |
| --- | --- |
| **四级指标** | **计算公式** |
| 内部研发项目总额D1 | 高企运行登记表 |
| 全员人均投入D2 | 研发投入额/企业职工数 |
| 科技人员人均投入D3 | 研发投入额/科研人员数量 |
| 高新产品/服务产出总收入D4 | 高企运行登记表 |
| 全员人均高新产品/服务产出收入D5 | 高新产品/服务产出总收入/企业职工数 |
| 科技人员人均高新产品/服务产出收入D6 | 高新产品/服务产出总收入/科研人员数量 |
| 知识产权数量C3 | 2\*（国防专利授权量+经审定的国家级农作物品种专利授权量+国家一级中药保护品种专利授权量+国家新药专利授权量）+3\*欧美日、国际专利（PCT）+集成电路布局设计专利授权量+国内实用新型专利授权量+软件著作权专利授权量+外观专利授权量 |
| 知识产权质量（分级，国家级、省级、市级）C4 | 取0 |
| 科技成果转化数量C5 | 高企运行登记表 |
| 高新产品数量C6 | 高企运行登记表 |
| 高新技术产品/服务出口额C7 | 高企运行登记表 |
| 全员人均高新技术产品/服务出口额C8 | 高新技术产品/服务出口额/企业职工数量 |
| 科技人员人均高新技术产品/服务出口额C9 | 高新技术产品/服务出口额/科研人员数量 |
| 博士数量D7 | 高企运行登记表 |
| 博士占比D8 | 博士数量/企业职工数 |
| 硕士数量D9 | 高企运行登记表 |
| 硕士占比D10 | 硕士数量/企业职工数 |
| 科研人员数量D11 | 高企运行登记表 |
| 科研人员占比D12 | 科研人员数量/企业职工数 |
| 高新企业认定时间（分级，16,15,14年）D13 | 取0 |
| 项目资质（分级，国家、省级、市级）D14 | 7\*国家级项目数+2\*省级项目数+市级项目数 |
| 使用来自政府部门的科技活动资金（千元）D15 | 高企运行登记表 |
| 委托外部研究开发投入额D16 | 高企运行登记表 |
| 建立研发投入核算体系C12 | 有：10分；无：0分 |
| 编制研发费用辅助账C13 | 有：10分；无：0分 |
| 建立了科技成果转化的组织实施与激励奖励制度C14 | 有：10分；无：0分 |
| 与国内外研究开发机构开展多种形式的产学研合作C15 | 有：10分；无：0分 |
| 人才培养引进C16 | 有：10分；无：0分 |
| 销售收入C17 | 高企运行登记表 |
| 税前利润C18 | 税后利润+纳税额 |
| 税收优惠额C19 | 高企运行登记表 |
| 总资产额C20 | 高企运行登记表 |
| 净资产额C21 | 高企运行登记表 |
| 净资产收益率C22 | 销售收入/净资产 |
| 资产负债率C23 | （总资产-净资产）/总资产 |
| 人均收入C24 | 销售收入/企业职工数 |
| 人均利润C25 | 税后利润/企业职工数 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 三级指标 | 计算公式 |
| 发展导向 | 科研创新条件 | 博士数量 | 高企运行登记表 |
| 博士占比 | 博士数量/企业职工数 |
| 硕士数量 | 高企运行登记表 |
| 硕士占比 | 硕士数量/企业职工数 |
| 科研人员数量 | 高企运行登记表 |
| 科研人员占比 | 科研人员数量/企业职工数 |
| 科研投入占比 |  | 高新技术产品收入/研发投入 |
| 人均科研投入产出率 |  | 销售收入/研发投入/企业职工数 |
| 科研成果数量 |  | 高企运行登记表 |
| 科研人员人均高科技产品收入 |  | 高技术产品收入/科研人员数 |
| 企业规模 | 净资产额 |  | 高企运行登记表 |
| 销售收入 |  | 高企运行登记表 |
| 利润额 |  | 高企运行登记表 |
| 企业成长速度 | 销售收入增长率 |  | （当年销售收入-上一年销售收入）/上一年销售收入 |
| 利润增长率 |  | （当年利润额-上一年利润额）/上一年利润额 |
| 总资产增长率 |  | （当年总资产-上一年总资产）/上一年总资产 |
| 净资产增长率 |  | （当年净资产-上一年净资产）/上一年净资产 |