

文章编号: 2095-2163(2020)03-0335-07

中图分类号: F724.6

文献标志码: A

以科创板上市为导向的科技型企业培育研究 —基于结构方程模型

吴传德

(上海工程技术大学, 上海 201620)

摘要: 作为科创板重点服务对象的科技型企业则是中国实现科技强国, 增强国际影响力的重要载体。本文将以科创板上市标准为出发点, 通过观察科创板对于科技型企业上市的能力要求, 并研究其影响因素。通过搭建结构方程模型来筛选出影响科技创新型企业成长的关键因素, 同时据此提出培育的有效建议。

关键词: 科创板; 培育; 上市标准; 科技型企业

Research on the cultivation of science and technology enterprises with the listing of STI board—based on structural equation model

WU Chuande

(Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

[Abstract] As a key service object of the science and technology innovation board, the science and technology enterprise is an important carrier for China to achieve a strong country in science and technology and enhance its international influence. This article takes the listing standards of the STI board as the starting point, by observing the ability requirements of the STI board for the listing of technology companies, studies its influencing factors. Based on the above, the structural equation model is constructed to screen out the key factors that affect the growth of technological innovation companies, and accordingly effective recommendations are proposed.

[Key words] STI board; cultivation; listing standards; technological companies

1 科创板相关情况简介

在上海设立科创板并试点注册制, 是中国在建立多层次资本市场道路, 追求服务高质量探索中的一大创新, 并在上市标准、转板及退市制度、审核制度上相较于中国其他版块都做出了改变。设立科创板并试点注册制, 是落实创新驱动发展战略, 增强资本市场对提高中国关键核心技术创新能力的服务水平, 促进高新技术产业和战略新兴产业发展, 支持上海国际金融中心和科技创新中心建设, 完善资本市场基础制度, 推动高质量发展的重大改革举措。

科创板的上市体现了包容性原则。一方面, 科创板制定五套以预计市值为重心的差异化上市标准。对于目前确定性高, 经营效益好的企业, 放宽对于预计市值的要求, 可以满足不同种类的科技型企业的上市需求。另一方面, 科创板允许一些盈利状况稍弱或存在亏损, 但是具有一定发展前景的优质企业进入科创板进行融资, 这样一来可以很大程度上放宽市场进入门槛, 激发市场活力。

2 内、外生变量选取

2.1 内生变量选取

在选取本文因变量的时候, 研究中先对于科创板的上市标准进行了深入研究, 并结合当前学者的研究力求可以制定出能够表征科创板上市所注重的能力的内生潜变量指标。

经过专家评议并解析当前行业现状后, 本文将科创板所考察企业的能力指标定为盈利能力指标、科技创新能力指标以及企业成长性指标。其中, 盈利能力主要用来衡量企业创造营业收入以及获取净利润的能力; 科技创新能力则是指企业 R&D 部门能够研发出具有创新型产品且具有一定市场前景的能力; 企业成长性则表征企业的未来成长空间。各潜变量及其相应显变量见表 1。

2.2 外生变量选取

本文从内部、外部两个角度来选取影响科技型企业培育的因素。从内部角度, 选取企业学习能力、创新型企业文化、管理能力来作为影响因素; 从外部

作者简介: 吴传德(1996-), 男, 硕士研究生, 主要研究方向: 公司理财与资产管理。

通讯作者: 吴传德 Email: 15026792182@qq.com

收稿日期: 2019-12-18

角度,选取政策环境和行业环境来作为影响因素,并在每个潜变量之下列出3~6个可测变量对其进行解释,具体见表2。

表1 科创板上市标准测度指标

Tab. 1 Standard measuring index of STI board listing

潜变量	可测变量
科技创新能力 Y_1	研发人员硕士学历以上占比 Y_{11}
	最近两年申请专利数 Y_{12}
	最近两年独自或联合开发新技术 Y_{13}
	最近两年发表论文数 Y_{14}
	研发资金投入情况 Y_{15}
企业成长性 Y_2	近两年企业净利润增长率 Y_{21}
	近两年企业总资产增长率 Y_{22}
	近两年企业净资产增长率 Y_{23}
	近两年企业市场份额增长率 Y_{24}
	近两年企业营业收入增长率 Y_{25}
盈利能力 Y_3	总资产回报率 ROA Y_{31}
	净资产回报率 ROE Y_{32}
	成本费用利润率 Y_{33}

表2 外生潜变量及可测变量

Tab. 2 Exogenous latent variable and their lateral variables

潜变量	可测变量
企业学习能力 X_1	企业知识获取便利性 X_{11}
	知识吸收能力 X_{12}
	知识再创造能力 X_{13}
	企业内部知识共享能力 X_{14}
创新型企业文化 X_2	创新风险共担文化 X_{21}
	学习型文化 X_{22}
	创新激励机制 X_{23}
	创新责任承担文化 X_{24}
管理能力 X_3	战略可行性 X_{31}
	战略执行力 X_{32}
	管理者决策能力 X_{33}
	管理者创新理念 X_{34}
	管理制度完善性 X_{35}
	管理制度适用性 X_{36}
政策环境 X_4	科技创新政府补贴政策 X_{41}
	科技创新财税优惠政策 X_{42}
	知识产权保护机制 X_{43}
	科技成果登记制度 X_{44}
行业环境 X_5	上下游企业配套程度 X_{51}
	利益相关者产业发展成熟度 X_{52}
	对关联企业依赖程度 X_{53}

评价模型中,不可被直接观测潜变量用椭圆形表示,可测变量则用方形表示,每一组可测变量所对应的误差项用圆形表示。在变量与变量的关系中,单箭头表示变量之间的因果关系,也即影响与被影响的关系,双箭头则表明共变关系。在评价模型中,主要勾画出外生各潜变量对内生各变量、也即内生各潜变量之间的因果关系以及外生变量之间的共变关系。建立本文的结构模型并导入相关数据,得出各条路径非标准化系数图如图1所示。

3.2 评价模型适配性检验

在得出评价模型,并对各路径进行数据拟合后,需要对评价模型的适配性进行检验。适配性检验的目的在于判断,基于经验和理论基础所建立的评价模型是否能够很好地代表数据。运用 AMOS 得到各适配性指标见表3。

一般来说, NFI, TLI, CFI 大于 0.9, $RMSEA$ 小于 0.08, 即可认为模型对于数据的拟合程度良好。通过表3发现本文初始模型 $RMSEA$ 为 0.033, NFI 为 0.926, TLI 为 0.974, CFI 为 0.976, 完全满足拟合要求。

3.3 评价模型参数估计检验

评价模型参数估计检验结果见表4。通过表4得出的评价模型非标准化系数检验,由 P 值的大小可以看出所有系数均在 95% 显著下显著不等于 0, 所以各外生变量对于内生变量的因果关系成立。从 AMOS 中导出标准化的路径系数见表5。

表5中解释了各外生潜变量以及内生潜变量对于内生潜变量的影响力程度。这里需要注意的是,在修正模型中填加了科技创新能力 (Y_1) 对企业成长性 (Y_2) 及盈利能力 (Y_3) 的因果关系,所以在计算外生潜变量对内生潜变量的影响因子时不仅需要审视其直接影响,也要兼顾其间接影响。比如计算创新型企业文化 (X_2) 对企业成长性 (Y_2) 的影响因子就需要用直接影响 0.146 加上间接影响 $0.12 * 0.524$ 从而得出总影响因子为 0.208, 以此类推其他因果关系的影响因子。由表5还可以得到,对于企业科技创新能力 (Y_1) 影响程度最大的是企业学习能力 (X_1), 其影响因子为 0.244; 对于企业成长性 (Y_2) 影响程度最大的外生变量是创新型企业文化 (X_2), 其影响因子为 0.208, 而对其有影响的内生变量是科技创新能力 (Y_1), 其影响因子为 0.524; 对于企业盈利能力 (Y_3) 影响程度最大的外生变量是创新型企业文化 (X_2), 其影响因子为 0.207, 而对其有影响的内生变量是科技创新能力 (Y_1), 影响因子为

3 基于结构方程的科技型企业培育影响因素实证分析

3.1 评价模型构建及拟合

借助 AMOS 24.0 绘制评价模型。在结构方程

0.504。由此可以看出,一个企业的科技创新能力以及企业的创新型文化对于科技型企业的成长性和盈

利能力有着很大的促进作用,而另一方面企业学习能力又对企业的科技创新能力有着正向促进作用。

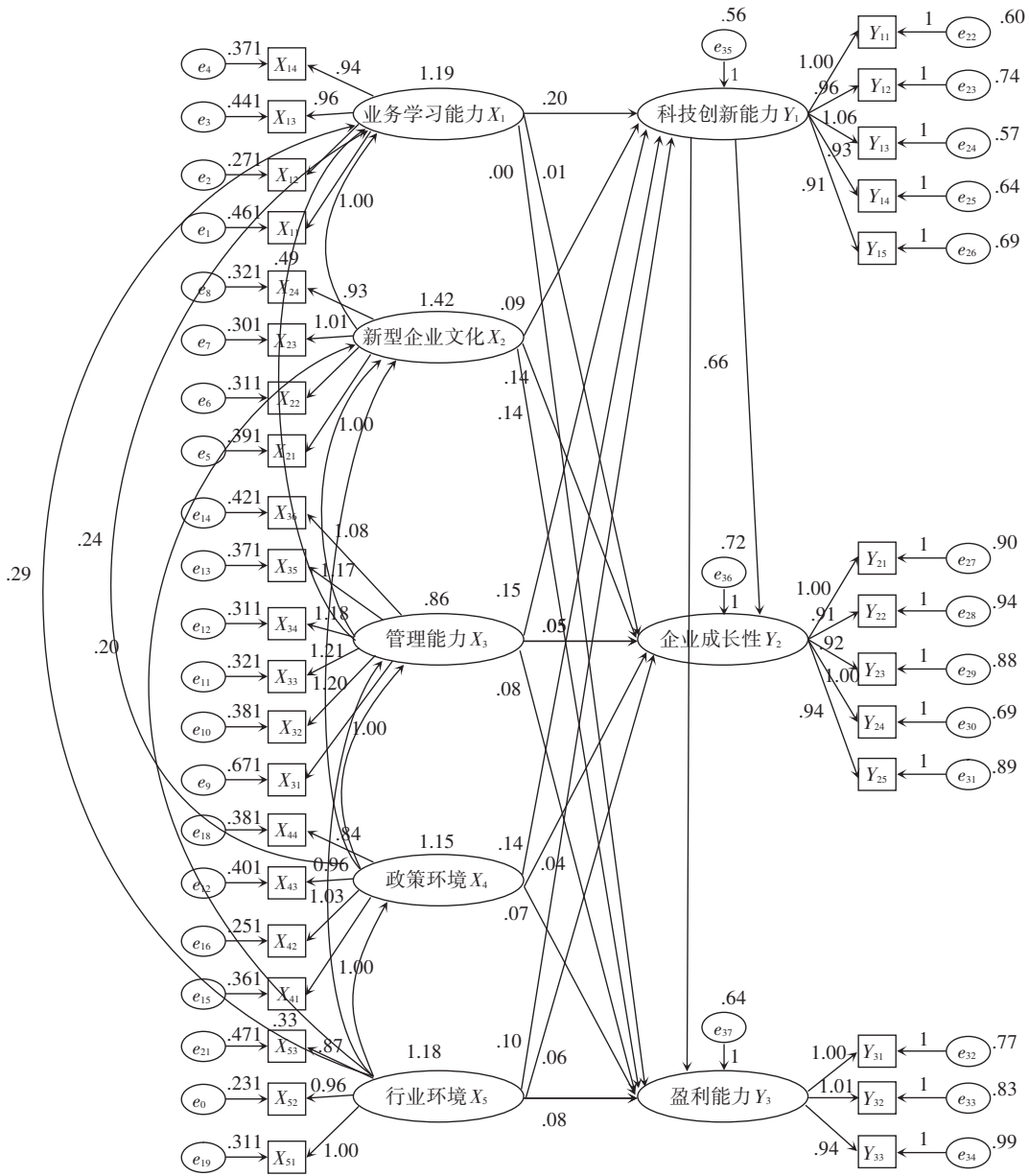


图 1 评价模型非标准化系数路径图

Fig. 1 Path coefficient diagram of evaluation model

表 3 评价模型适配度检验表

Tab. 3 Table of suitability test coefficient

指数类型	指数名称	检验结果	合格标准	是否满足要求
绝对拟合指数	卡方/自由度	1.423	1--3, 越小越好	是
	GFI	0.9	大于 0.9	是
	RMR	0.071	小于 0.05, 越小越好	否
	RMSEA	0.033	小于 0.08, 越小越好	是
相对拟合指数	NFI	0.926	大于 0.9, 越接近 1 越好	是
	TLI	0.974	大于 0.9, 越接近 2 越好	是
	CFI	0.976	大于 0.9, 越接近 3 越好	是
信息指数	AIC	901.381	越小越好	满足
	CAIC	1 370.447	越小越好	满足

表4 评价模型参数估计检验表

Tab. 4 Parameter estimation test table of evaluation model

			Estimate	S.E.	C.R.	P
科技创新能力 Y_1	< ---	企业学习能力 X_1	0.198	0.049	4.062	* * *
科技创新能力 Y_1	< ---	创新型企业文化 X_2	0.089	0.045	2	0.046
科技创新能力 Y_1	< ---	管理能力 X_3	0.151	0.056	2.691	0.007
科技创新能力 Y_1	< ---	政策环境 X_4	0.136	0.047	2.898	0.004
科技创新能力 Y_1	< ---	行业环境 X_5	0.097	0.046	2.125	0.034
企业成长性 Y_2	< ---	企业学习能力 X_1	0.009	0.004	2.250	0.025
盈利能力 Y_3	< ---	企业学习能力 X_1	0.002	0.001	2	0.046
企业成长性 Y_2	< ---	创新型企业文化 X_2	0.137	0.052	2.618	0.009
企业成长性 Y_2	< ---	管理能力 X_3	0.053	0.024	2.208	0.028
盈利能力 Y_3	< ---	管理能力 X_3	0.079	0.034	2.320	0.021
盈利能力 Y_3	< ---	政策环境 X_4	0.069	0.030	2.300	0.022
盈利能力 Y_3	< ---	行业环境 X_5	0.080	0.037	2.162	0.031
企业成长性 Y_2	< ---	行业环境 X_5	0.057	0.026	2.192	0.029
企业成长性 Y_2	< ---	政策环境 X_4	0.043	0.020	2.150	0.032
盈利能力 Y_3	< ---	创新型企业文化 X_2	0.142	0.053	2.672	0.008
企业成长性 Y_2	< ---	科技创新能力 Y_1	0.659	0.087	7.615	* * *
盈利能力 Y_3	< ---	科技创新能力 Y_1	0.611	0.085	7.149	* * *

注: * * * 表示 P 小于 0.001

表5 模型标准化系数及各变量总影响系数

Tab. 5 Standardization coefficient and total influence coefficient of each variable

		标准化系数	总影响
科技创新能力 Y_1	< --- 企业学习能力 X_1	0.244	0.244
科技创新能力 Y_1	< --- 创新型企业文化 X_2	0.120	0.120
科技创新能力 Y_1	< --- 管理能力 X_3	0.159	0.159
科技创新能力 Y_1	< --- 政策环境 X_4	0.165	0.165
科技创新能力 Y_1	< --- 行业环境 X_5	0.119	0.119
企业成长性 Y_2	< --- 企业学习能力 X_1	0.009	0.137
企业成长性 Y_2	< --- 创新型企业文化 X_2	0.146	0.208
企业成长性 Y_2	< --- 管理能力 X_3	0.045	0.128
企业成长性 Y_2	< --- 政策环境 X_4	0.041	0.127
企业成长性 Y_2	< --- 行业环境 X_5	0.055	0.117
企业成长性 Y_2	< --- 科技创新能力 Y_1	0.524	0.524
盈利能力 Y_3	< --- 科技创新能力 Y_1	0.504	0.504
盈利能力 Y_3	< --- 企业学习能力 X_1	0.002	0.125
盈利能力 Y_3	< --- 创新型企业文化 X_2	0.157	0.217
盈利能力 Y_3	< --- 管理能力 X_3	0.068	0.148
盈利能力 Y_3	< --- 政策环境 X_4	0.069	0.152
盈利能力 Y_3	< --- 行业环境 X_5	0.081	0.141

3.4 实证结论

从上述模型得出的各标准化参数可以得出,各外生变量对于各内生变量以及各内生变量之间的影响程度。其中,企业的科技创新能力对于企业的成长性和盈利能力均有着载荷参数为 0.5 以上的影响力,这也说明企业若要满足科创板所考察的科技创

新能力、企业成长性、盈利能力,则应该首先培养自身的科技创新能力,而在其外生变量中企业学习能力对于企业的科技创新能力影响最大。所以,企业若想加强其自身的科技创新能力,则应该从增强企业的学习能力入手。另一方面,在影响企业成长性和盈利能力的外生变量中,企业的创新型文化这两者的影响程度最大。这也侧面验证了在科技型企业中,创新型文化是推动企业发展的必要软环境。

4 科技型企业培育政策建议

4.1 企业自身操作

4.1.1 加强企业学习能力

(1) 定期组织内部培训,丰富培训内容。对于技术密集型企业而言,不仅要求其要及时获取相关领域的前沿理论以及技术突破,更需要在企业内部形成终生知识学习的认知。组织内部培训是解决此类需求的有效方式之一。在培训内容上,联系研发生产实际,对于企业正在进行的高新技术产品相关领域内的技术知识以及前沿理论进行及时、详尽的传递;在培训形式上,要促进员工之间的知识交流与知识共享,使得培训趋于日常化,常态化。

(2) 定期组织外部学习交流。对于知识的学习与交流不仅仅限于组织内部,对于企业外部信息的及时获取对于企业进行生产研发的调整也具有重要意义。如果员工的相互学习和知识共享仅仅发生在企业内部的话,虽然企业内部员工素养提升显著,但也很难突破企业当前的技术,生产瓶颈。定期举办跨组织式的学习活动,针对当前在领域内广泛存在

的技术难题开展深入探讨交流会为企业突破瓶颈提供新的思路,是实现企业间共赢的有效方式。

(3)学习能力考核与反馈。将员工的学习能力和学习成果纳入员工的绩效考核体系中并将其适用于员工的奖金、薪酬发放以及职位晋升中。这样可以在相当程度上激励员工养成主动式学习的习惯,提高组织的学习能力。关于考核机制,重点是建立基于目标导向的考核体系。在实际工作中,将员工的工作目标设置为学习能力上,应用目标管理的思想及方法引导员工参与到基础知识探索、技术创造及信息分享等创新学习活动上来。

4.1.2 构建创新型企业文化

优秀的创新型企业文化是增强企业创新实力,形成企业创新竞争力的必要软环境。对于科技创新型企业而言,形成良好、卓具实效的创新型文化对于增强企业研发实力,改进生产流程有着重要意义。根据本文的研究,优秀的创新型企业文化应该包括3部分:创新激励机制,创新风险共担文化,创新责任承担文化。对此可做阐释概述如下。

(1)创新激励机制。组织的创新激励机制应立足于激发员工创新积极性、增强员工创新能力以及保证创新工作有序进行。也就是指通过具有诱惑性的薪酬安排、人性化的人才激励机制和鼓励创新,容忍失败的创新环境,尽最大可能地激发和保持员工的创新热情和激情。

创新激励机制主要包括以下内容:其一,建立激励创新的工作机制,将员工的创新成果纳入绩效考核体系中去并体现在员工的薪酬和岗位晋升安排中;其二,建立科学的创新考核体系,其目的是为了对创新成果进行评价并最终对创新当事人做出薪酬和职位上的奖励。在构建考核体系时要注意评价体系覆盖的内容齐全并且可以量化,这样使得评价结果可以最大程度上减少人为主观评价产生的误差。

(2)创新风险共担文化。创新风险共担文化是指通过增加承担责任的当事人人数以降低具体每个个体的责任承担,以间接激励员工进行创新。任何技术,研发上的创新都不可避免地面临着失败的风险,如果仅仅让某一个创新者来承担风险,这势必会降低创新牵头人的创新激情和主动性。在企业内部构建创新风险共担文化,由团队管理者牵头,每一个涉及创新活动的员工都承担各自部分的责任,这样创新牵头人可以把更多精力投入到创新过程中去。

4.1.3 构建规范有效的管理制度

一家企业的管理制度是指企业作为一个有机的

组织,为了实现其既定目标在组织结构、制度文化、管理规范等方面的制度安排。科技型企业初创之初往往握有一定技术专利,只要产品开发满足市场需求就能获得很高的回报,其长处主要在研发与转化科技成果上,并不在经营管理方面。所以当企业进入发展期不断壮大,市场环境相应发生变化后,管理者们对于经营管理就会显得力不从心。因此面对瞬息万变的市场环境,按照国内外先进管理理念及规范建立起一套科学的管理制度是科技型企业取得长足发展的前提。同时企业要在实际运作中养成规范守法的习惯,通过财务、内部运营的规范性,来强化企业发展情况的透明度。

4.2 建立多元化的风险投资体系

每一个企业都是从初创阶段经由不断的内部、外部资金注入成长为成熟性企业,对于科技型企业也一样,早期的风险投资资金是所有企业家梦寐以求的发展沃土。作为企业创业阶段所收到的第一笔权益投资资金,风险投资资金在有成长性的科技型企业初期发展起步的阶段扮演着重要角色。基于初期起步的科技型企业研发成本巨大,收益不明确的特点而言,风险投资的注入无疑是加速企业成长的重要一步。

完善风险投资环境,一方面为了防止风险投资公司形式单一化,可以成立主体多元化的风投企业,不仅仅要有由政府、创业中心主导的风险投资机构,还可以建立中外合资、外资以及私人风险投资公司。由不同的主体对于企业成长价值做出判断,有利于帮助更多有潜在发展前景的企业获得风险投资资金。另一方面,应该建立有效的风险投资机制。由于风险投资具有高风险性,风险资金退出渠道较少,让很多拥有资金的风投机构在挑选标的企业时慎之又慎。研究指出可以借鉴发达国家资本市场的建设经验,通过立法的方式,鼓励风投机构向民营科技型企业注入风险资金。尤其应该鼓励民间投资者与科技型企业之间开展资本与技术的合作,用资本推动科技型企业发展,用企业发展回馈资本。

5 结束语

2018年11月5日,在中国首届国际进口博览会的开幕式演讲中,习近平总书记宣布要在上海市证券交易所中正式设立科创板并首次试点注册制。这一宣布既彰显了中国建立多层次资本市场的决心,也开启了推动中国资本市场迈向服务高质量发展新的历史征程。在此之前,十九大报告就指出,

(下转第343页)