

附录

1、Heckman 两阶段模型

由表 1 可知，在控制样本选择偏误下，以专利申请（*Apply*）为因变量时非国有资本参股总和（*Nonncstate*）和非国有资本参股超过 10%的哑变量（*Nonncstate10*）系数为 0.504 和 0.113，至少在 5%水平上显著为正。以专利授予（*Grants*）为因变量时，非国有资本参股总和（*Nonncstate*）系数为 0.323，非国有资本参股超过 10%的哑变量（*Nonncstate10*）系数为显著 0.081。检验结果不影响本文结论，同时说明非国有大股东促进国企创新的结论更为稳健。

表 1 Heckman 两阶段模型

	<i>Apply</i>				<i>Grants</i>			
	(1) 第一阶段	(2) 第二阶段	(3) 第一阶段	(4) 第二阶段	(5) 第一阶段	(6) 第二阶段	(7) 第一阶段	(8) 第二阶段
<i>Nonncstate</i>		0.504** (2.09)				0.323 (1.39)		
<i>Nonncstate10</i>				0.113*** (3.23)				0.081** (2.41)
<i>Size</i>	0.354*** (19.89)	0.694*** (17.49)	0.350*** (19.73)	0.680*** (15.97)	0.354*** (20.14)	0.666*** (17.36)	0.349*** (19.91)	0.657*** (15.75)
<i>Growth</i>	-0.001** (-2.39)	-0.001* (-1.90)	-0.001** (-2.34)	-0.001* (-1.85)	- (-3.74)	-0.002*** (-3.36)	- (-3.68)	-0.002*** (-3.27)
<i>Age</i>	- (-7.85)	-0.124*** (-2.83)	- (-7.95)	-0.117** (-2.57)	- (-5.86)	-0.098** (-2.49)	- (-5.98)	-0.096** (-2.36)
<i>Roa</i>	0.255*** (-3.15)	0.028*** (6.17)	0.257*** (-4.19)	0.027*** (5.79)	0.187*** (-3.06)	0.021*** (4.76)	0.190*** (-4.15)	0.020*** (4.31)
<i>Lev</i>	0.012*** (-5.00)	-0.006*** (-4.71)	0.016*** (-5.30)	-0.006*** (-4.49)	0.012*** (-5.36)	-0.006*** (-5.03)	0.016*** (-5.68)	-0.006*** (-4.84)
<i>Cash</i>	-0.412** (-2.45)	0.262 (1.33)	-0.307* (-1.84)	0.297 (1.53)	-0.387** (-2.32)	0.165 (0.87)	-0.272* (-1.65)	0.202 (1.07)
<i>Top10</i>	- (-5.52)	-0.399*** (-2.77)	- (-5.52)	-0.383*** (-2.63)	- (-4.90)	-0.400*** (-2.94)	- (-4.93)	-0.398*** (-2.88)
<i>Nonncstate</i> 工具变量	9.198*** (20.45)				9.379*** (20.96)			
<i>Nonncstate10</i> 工具变量			1.665*** (17.72)				1.671*** (17.92)	
<i>Constant</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

	7.197*** (-19.31)	14.115*** (-16.22)	6.741*** (-18.31)	13.792*** (-14.88)	7.485*** (-20.28)	13.654*** (-15.69)	6.977*** (-19.16)	13.422*** (-14.31)
<i>Observations</i>	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：***、**、*分别表示在 1%、5%、10%水平下显著；括号内为 t 值；标准误经过稳健标准误调整。下同。

2、稳健性检验

为了证明结果的稳健性，本文通过改变创新的度量时点、替换创新指标、采用其他回归模型进行稳健性检验。

（1）改变创新的度量时点。

检验结果表 2 和表 3 所示，以专利申请（*Apply*）为因变量时，滞后两期和滞后三期的非国有资本参股总和（*Nonncstate*）的回归系数分别为 0.713 和 0.609，分别在 5%和 10%水平上显著；非国有资本参股超过 10%的哑变量（*Nonncstate10*）的回归系数分别为 0.162 和 0.160 且均在 1%水平上显著。以专利授予（*Grants*）为因变量时的回归结果类似，此处不再赘述。这说明非国有资本参股和非国有资本超过 10%对国企创新的促进作用在不同的度量时点上保持稳健。

表 2 稳健性检验（滞后两期）

	(1) <i>Apply</i>	(2) <i>Apply</i>	(3) <i>Grants</i>	(4) <i>Grants</i>
<i>Nonncstate</i> _{<i>t-2</i>}	0.713** (2.015)		0.593* (1.934)	
<i>Nonncstate10</i> _{<i>t-2</i>}		0.162*** (3.289)		0.136*** (2.987)
<i>Size</i> _{<i>t-2</i>}	0.804*** (29.219)	0.803*** (29.278)	0.762*** (29.435)	0.762*** (29.430)
<i>Growth</i> _{<i>t-2</i>}	-0.000 (-0.210)	-0.000 (-0.240)	-0.000 (-0.317)	-0.000 (-0.347)
<i>Age</i> _{<i>t-2</i>}	-0.216*** (-4.317)	-0.216*** (-4.316)	-0.179*** (-3.899)	-0.179*** (-3.911)
<i>Roa</i> _{<i>t-2</i>}	0.044*** (7.319)	0.043*** (7.293)	0.035*** (6.299)	0.034*** (6.225)
<i>Lev</i> _{<i>t-2</i>}	-0.004*** (-2.629)	-0.004*** (-2.641)	-0.004*** (-2.736)	-0.004*** (-2.744)
<i>Cash</i> _{<i>t-2</i>}	-0.165 (-0.622)	-0.171 (-0.644)	-0.338 (-1.386)	-0.343 (-1.407)
<i>Top10</i> _{<i>t-2</i>}	-0.543*** (-2.930)	-0.539*** (-2.931)	-0.627*** (-3.672)	-0.624*** (-3.684)
<i>Constant</i>	-17.397*** (-28.997)	-17.388*** (-29.095)	-16.678*** (-28.955)	-16.673*** (-28.980)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	6203	6203	6203	6203
<i>R</i> ²	0.223	0.223	0.223	0.223

表 3 稳健性检验（滞后三期）

	(1) <i>Apply</i>	(2) <i>Apply</i>	(3) <i>Grants</i>	(4) <i>Grants</i>
<i>Nonncstate</i> _{t-3}	0.609* (1.71)		0.666** (2.03)	
<i>Nonncstate10</i> _{t-3}		0.160*** (3.04)		0.149*** (3.03)
<i>Size</i> _{t-3}	0.783*** (26.93)	0.783*** (26.95)	0.752*** (27.31)	0.751*** (27.30)
<i>Growth</i> _{t-3}	-0.002** (-2.22)	-0.002** (-2.32)	-0.001 (-1.01)	-0.001 (-1.07)
<i>Age</i> _{t-3}	-0.260*** (-4.89)	-0.259*** (-4.91)	-0.187*** (-3.73)	-0.188*** (-3.77)
<i>Roa</i> _{t-3}	0.040*** (6.03)	0.039*** (5.96)	0.031*** (5.08)	0.030*** (5.03)
<i>Lev</i> _{t-3}	-0.003* (-1.67)	-0.003* (-1.71)	-0.004** (-2.37)	-0.004** (-2.39)
<i>Cash</i> _{t-3}	-0.058 (-0.21)	-0.065 (-0.23)	-0.131 (-0.50)	-0.131 (-0.50)
<i>Top10</i> _{t-3}	-0.431** (-2.16)	-0.438** (-2.21)	-0.469** (-2.56)	-0.466** (-2.57)
<i>Constant</i>	-16.752*** (-26.40)	-16.749*** (-26.42)	-16.514*** (-26.79)	-16.496*** (-26.74)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	5,404	5,404	5,404	5,404
<i>R</i> ²	0.219	0.219	0.219	0.219

(2) 替换创新指标

为了考察非国有参股对创新衡量指标的敏感性，本文把创新度量指标分别替换为研发/营业收入（*RDS*）和研发/总资产（*RDA*）检验结论的稳健性。从表 4 结果来看，当以研发/营业收入（*RDS*）作为因变量时，非国有资本参股总和（*Nonncstate*）与非国有资本参股超过 10%的哑变量（*Nonncstate10*）的回归系数分别为 0.030 和 0.004，且在 1%的水平上显著为正，当以研发/总资产（*RDA*）为因变量时，回归结果类似。这表明，非国有资本参股和非国大股东促进国企技术创新的结论对创新不同的衡量指标均保持稳健。

表 4 稳健性检验（替换创新指标）

	(1) <i>RDS</i>	(2) <i>RDS</i>	(3) <i>RDA</i>	(4) <i>RDA</i>
<i>Nonncstate</i>	0.030*** (3.87)		0.017*** (4.49)	
<i>Nonncstate10</i>		0.004***		0.002***

		(3.17)		(4.07)
<i>Size</i>	0.002*	0.001*	-0.001	-0.001*
	(1.96)	(1.90)	(-1.57)	(-1.66)
<i>Growth</i>	0.000	0.000*	0.000	0.000
	(1.64)	(1.71)	(0.50)	(0.57)
<i>Age</i>	-0.019***	-0.020***	-0.007***	-0.007***
	(-11.97)	(-12.02)	(-10.90)	(-10.99)
<i>Roa</i>	0.000	0.000	0.001***	0.001***
	(0.85)	(0.96)	(8.70)	(8.75)
<i>Lev</i>	-0.000***	-0.000***	-0.000*	-0.000*
	(-5.36)	(-5.30)	(-1.81)	(-1.73)
<i>Cash</i>	-0.013*	-0.013*	-0.006*	-0.006*
	(-1.75)	(-1.68)	(-1.91)	(-1.83)
<i>Top10</i>	-0.012**	-0.011**	-0.001	-0.000
	(-2.27)	(-2.10)	(-0.42)	(-0.20)
<i>Constant</i>	-0.023	-0.021	0.004	0.005
	(-1.44)	(-1.32)	(0.63)	(0.80)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7,254	7,254	7,254	7,254
<i>R</i> ²	-0.329	-0.329	-0.329	-0.329

（3）采用其他回归模型

为了考察研究结论对模型设定是否敏感，本文进一步采用了普通 OLS 模型和固定效应模型。结果如表 5 显示，在替换模型后，非国有资本参股总和（*Nonncstate*）和非国有资本参股超过 10%的哑变量（*Nonncstate10*）的回归系数均至少在 10%水平上显著为正。这说明非国有资本参股和非国有资本参股超过 10%会促进国企创新的结论在考虑国企之间存在个体差异时依然成立。

表 5 稳健性检验（采用其他回归模型）

	普通回归				个体固定效应			
	(1) <i>Apply</i>	(2) <i>Apply</i>	(3) <i>Grants</i>	(4) <i>Grants</i>	(5) <i>Apply</i>	(6) <i>Apply</i>	(7) <i>Grants</i>	(8) <i>Grants</i>
<i>Nonncstate</i>	0.471** (2.16)		0.414** (2.06)		0.768** (1.99)		0.891** (2.17)	
<i>Nonncstate10</i>		0.109*** (3.34)		0.077** (2.56)		0.058** (1.97)		0.054* (1.94)
<i>Size</i>	0.629*** (33.54)	0.629*** (33.57)	0.579*** (33.01)	0.578*** (32.98)	0.374*** (6.19)	0.369*** (11.11)	0.353*** (5.83)	0.346*** (11.03)
<i>Growth</i>	-0.001**	-0.001**	- 0.001***	- 0.001***	-0.000	-0.000	-0.001*	-0.001*

	(-2.34)	(-2.43)	(-4.44)	(-4.44)	(-0.30)	(-0.30)	(-1.75)	(-1.95)
<i>Age</i>	-	-	-	-	0.422***	0.424***	0.469***	0.473***
	0.127***	0.126***	0.088***	0.088***				
	(-3.86)	(-3.83)	(-2.92)	(-2.94)	(3.50)	(5.34)	(4.05)	(6.30)
<i>Roa</i>	0.036***	0.035***	0.028***	0.028***	0.010**	0.011***	0.004	0.005
	(9.30)	(9.25)	(7.88)	(7.88)	(2.33)	(3.12)	(1.07)	(1.50)
<i>Lev</i>	-	-	-	-	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	0.004***	0.004***	0.004***	0.004***				
	(-4.04)	(-4.06)	(-4.60)	(-4.60)	(-0.74)	(-1.14)	(-0.47)	(-0.73)
<i>Cash</i>	0.021	0.016	-0.063	-0.063	-0.172	-0.159	-0.207	-0.188
	(0.13)	(0.10)	(-0.40)	(-0.41)	(-0.79)	(-0.94)	(-0.99)	(-1.18)
<i>Top10</i>	-	-	-	-	-0.604	-	-0.667	-
	0.460***	0.460***	0.414***	0.408***		0.444***		0.455***
	(-3.71)	(-3.73)	(-3.58)	(-3.55)	(-1.57)	(-2.64)	(-1.62)	(-2.86)
<i>Constant</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.867**	12.863**	12.150**	12.135**	7.341***	7.278***	7.319***	7.234***
	*	*	*	*				
	(-32.69)	(-32.79)	(-32.93)	(-32.90)	(-5.70)	(-10.56)	(-5.78)	(-11.11)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254
<i>R²</i>	0.567	0.567	0.568	0.568	0.233	0.233	0.284	0.283

3、中介效应模型

以内部控制 (*ICI*) 为中介变量时,具体检验结果如表 6 所示。由表 6 列 (1) 和列 (4) 可知,非国有资本参股总和 (*Nonncstate*) 和非国有资本参股超过 10% 的哑变量 (*Nonncstate10*) 对内部控制 (*ICI*) 的回归系数为 0.945 和 0.137, 在 1% 水平上显著为正, 说明非国有资本参股能显著提高国企内部控制质量。内部控制 (*ICI*) 对专利申请 (*Apply*) 和专利授予 (*Grants*) 的回归系数在 1% 水平上显著为正, 证明内部控制是非国有资本参股与国企创新的部分中介因子。

表 6 以内部控制 (*ICI*) 为中介变量的回归结果

	(1) <i>ICI</i>	(2) <i>Apply</i>	(3) <i>Grants</i>	(4) <i>ICI</i>	(5) <i>Apply</i>	(6) <i>Grants</i>
<i>ICI</i>		0.145*** (3.84)	0.122*** (3.40)		0.143*** (3.81)	0.121*** (3.39)
<i>Nonncstate</i>	0.945*** (8.54)	0.576* (1.86)	0.507* (1.72)			
<i>Nonncstate10</i>				0.137*** (8.29)	0.133*** (2.93)	0.086** (2.00)
<i>Size</i>		0.801*** (30.90)	0.757*** (30.44)		0.801*** (30.91)	0.757*** (30.42)

<i>Growth</i>		-0.001**	-0.002***		-0.001**	-0.002***
		(-2.14)	(-4.29)		(-2.22)	(-4.29)
<i>Age</i>		-0.217***	-0.158***		-0.216***	-0.159***
		(-4.75)	(-3.68)		(-4.74)	(-3.72)
<i>Roa</i>		0.037***	0.032***		0.037***	0.032***
		(6.24)	(5.63)		(6.19)	(5.65)
<i>Lev</i>		-0.005***	-0.005***		-0.005***	-0.005***
		(-3.20)	(-3.55)		(-3.22)	(-3.53)
<i>Cash</i>		-0.192	-0.294		-0.198	-0.292
		(-0.81)	(-1.30)		(-0.84)	(-1.28)
<i>Top10</i>		-0.708***	-0.649***		-0.709***	-0.639***
		(-4.06)	(-3.85)		(-4.08)	(-3.81)
<i>Constant</i>	0.059	-17.270***	-17.105***	0.095	-17.268***	-17.085***
	(0.56)	(-30.57)	(86.53)	(0.91)	(88.73)	(86.53)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254
<i>R²</i>	0.093	0.214	0.223	0.092	0.214	0.223

以内部控制 (*ICI*) 为中介变量时,具体检验结果如表 7 所示。由表 7 列 (1) 和列 (4) 可知,非国有资本参股总和(*Nonncstate*)和非国有资本参股超过 10%的哑变量(*Nonncstate10*)对内部控制 (*ICI*) 的回归系数为 1.191 和 0.141,在 1%水平上显著为正,说明非国有资本参股能显著提高国企高管薪酬水平。高管薪酬(*Salary*)对专利申请(*Apply*)和专利授予(*Grants*)的回归系数在 1%水平上显著为正,证明高管薪酬是非国有资本参股与国企创新的部分中介因子。

表 7 以高管薪酬 (*Salary*) 为中介变量的回归结果

	(1) <i>Salary</i>	(2) <i>Apply</i>	(3) <i>Grants</i>	(4) <i>Salary</i>	(5) <i>Apply</i>	(6) <i>Grants</i>
<i>Salary</i>		0.298*** (6.86)	0.278*** (6.60)		0.295*** (6.83)	0.278*** (6.62)
<i>Nonncstate</i>	1.191*** (12.23)	0.394 (1.27)	0.340 (1.15)			
<i>Nonncstate10</i>				0.141*** (9.62)	0.116** (2.56)	0.071 (1.63)
<i>Salary</i>		0.298*** (6.86)	0.278*** (6.60)		0.295*** (6.83)	0.278*** (6.62)
<i>Size</i>		0.750*** (27.68)	0.707*** (27.05)		0.751*** (27.74)	0.707*** (27.05)
<i>Growth</i>		-0.001* (-1.79)	-0.002*** (-3.96)		-0.001* (-1.89)	-0.002*** (-3.98)
<i>Age</i>		-0.212***	-0.153***		-0.210***	-0.153***

		(-4.63)	(-3.56)		(-4.60)	(-3.57)
<i>Roa</i>		0.036***	0.030***		0.035***	0.029***
		(6.16)	(5.39)		(6.07)	(5.36)
<i>Lev</i>		-0.004***	-0.004***		-0.004***	-0.004***
		(-2.76)	(-3.10)		(-2.80)	(-3.10)
<i>Cash</i>		-0.344	-0.439*		-0.354	-0.441*
		(-1.45)	(-1.93)		(-1.49)	(-1.94)
<i>Top10</i>		-0.681***	-0.623***		-0.690***	-0.621***
		(-3.90)	(-3.70)		(-3.97)	(-3.70)
<i>Constant</i>	11.717***	-19.705***	-19.333***	11.776***	-19.701***	1.533***
	(153.53)	(-31.08)	(-31.21)	(156.52)	(88.84)	(-31.18)
<i>Industry</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254	7,254
<i>R²</i>	0.093	0.215	0.224	0.092	0.215	0.224