**允许先行先试还是一刀切禁止？**

——非正式经济、国家能力与民间创新

邢亦青 程琛

附录

**1.定理1证明**

此情形如正文图1(b)所示。由$q\_{G}、q\_{B}$的定义知$q\_{G}<q\_{B}$。

* $q<q\_{G}$时：$ U\_{G}\left(C\right)>U\_{G}\left(N\right)$，[[1]](#footnote-0)$U\_{B}\left(S\right)>U\_{B}\left(N\right)>U\_{B}(C)$。因而$G$选$C$，$B$选$S$。
* $q\in \left(q\_{G},q\_{B}\right)$时：$U\_{G}\left(N\right)>U\_{G}\left(C\right)$，$U\_{B}\left(S\right)>U\_{B}\left(N\right)>U\_{B}(C)$。因而$G$选$N$，$B$选$S$。
* $q>q\_{B}$时：$U\_{G}\left(N\right)>U\_{G}\left(C\right)$，$U\_{B}\left(N\right)>U\_{B}\left(S\right)>U\_{B}\left(C\right)$。因而$G$和$B$均选择$N$。

给定地方政府行为选择，中央政府的效用随终止概率$q$递减。因而在保证激励效果的情况下，会选择相应区间内$q$的最小值，即$q^{∗}=0、q\_{G}$或$q\_{B}$。对应下述收益：

$U^{∗}\left(q=0\right)=\left(1+β+β^{2}\right)\left(pV\_{C}+\left(1−p\right)V\_{S}\right)$ ，

$U^{∗}\left(q=q\_{G}\right)=\left(1+β+β^{2}\right)pV\_{N}+\left[1+\left(β+β^{2}\right)\left(1−q\_{G}\right)\right]\left(1−p\right)V\_{S}$，

$U^{∗}\left(q\geq q\_{B}\right)=\left(1+β+β^{2}\right)V\_{N}$。

易见$U^{∗}\left(q\_{G}\right)<U^{∗}\left(q\_{B}\right)$总成立（因为$q\_{G}>0$且$V\_{N}>V\_{S}$）。直觉上，较小的终止概率$q\_{G}$既不足以阻止地方政府$B攫取私利$，又使地方政府$G$亦维持现状。因而中央政府的最优选择只可能是$q^{∗}=0$或$q^{∗}\geq q\_{B}$。$∎$

**2.定理2证明**

此情形如正文图1(c)所示。此时由$q\_{G}、q\_{B}$的定义（见公式$(1)$和$(2)$）知$q\_{B}<q\_{G}$。

* $q<q\_{B}$时：$ U\_{G}\left(C\right)>U\_{G}\left(N\right)$，[[2]](#footnote-1)$U\_{B}\left(S\right)>U\_{B}\left(N\right)>U\_{B}(C)$。因而地方政府$G$选择$C$，$B$选择$S$。
* $q\in \left(q\_{B},q\_{G}\right)$时：$U\_{G}\left(C\right)>U\_{G}\left(N\right)$，$U\_{B}\left(N\right)>U\_{B}\left(S\right)>U\_{B}(C)$。因而地方政府$G$选择$C$，$B$选择$N$。
* $q>q\_{G}$时：$U\_{G}\left(N\right)>U\_{G}\left(C\right)$，$U\_{B}\left(N\right)>U\_{B}\left(S\right)>U\_{B}\left(C\right)$。因而$G$和$B$均选$N$。

此时，中央政府可能的最优选择$q^{∗}=0、q\_{B}$或$q\_{G}$对应如下收益：

$U^{∗}\left(q=0\right)=\left(1+β+β^{2}\right)\left(pV\_{C}+\left(1−p\right)V\_{S}\right)$ ，

$U^{∗}\left(q=q\_{B}\right)=\left[1+\left(β+β^{2}\right)\left(1−q\_{B}\right)\right]pV\_{C}+\left(1+β+β^{2}\right)(1−p)V\_{N}$，

$U^{∗}\left(q\geq q\_{G}\right)=\left(1+β+β^{2}\right)V\_{N}$。

在不同的参数下，三种情况均可能占优。注意到当$\frac{V\_{C}}{V\_{N}}>\frac{1+β+β^{2}}{1+\left(β+β^{2}\right)\left(1−q\_{B}\right)}$时，$U^{∗}\left(q=q\_{B}\right)>U^{∗}\left(q\geq q\_{G}\right)$。$∎$

**3.定理3证明**

此情形如正文图1(d)所示。

$q=0$时，$U\_{G}\left(C\right)>U\_{G}\left(N\right)$，$U\_{B}\left(C\right)>U\_{B}\left(S\right),U\_{B}(N)$。因而$G$和$B$均选择$C$。

更大的$q$只会损害中央政府的收益；不仅可能伴随项目终止的损失，还会带来负面的激励效果：$U\_{G}\left(C\right)$和$ U\_{B}\left(C\right)$均随$q$递减，因而增加$q$会影响地方政府的创新意愿，使其更容易维持现状；甚至，因为此时$\frac{∂U\_{B}\left(C\right)}{∂q}<\frac{∂U\_{B}\left(S\right)}{∂q}$，较大的$q$反而会鼓励地方政府$B$选择攫取私利。$∎$

**4.定理4证明**

可由$q\_{B}、q\_{G}$、$\overline{P}$和$\overbar{P}$的定义(正文公式1-4)直接得出。$∎$

**5.定理5证明**

正文表2中分别对应着定理1、2、3的三种情况。

其中，在$P<\overline{P}$或$P\geq \overline{P}$时，中央政府收益$U^{∗}\left(P\right)$为常数，因而考虑到递增的建立成本$t(P)$，最优取值只可能是两个区域的下限，即$0$（表2情形1a或1b）或$\overline{P}$（情形$3$）。情形1a和1b对应着同样的惩罚力度$P=0$，不同的终止概率$q$及均衡行为。各情形的优劣依参数相对大小而定。

在$P\in [\overline{P},\overline{P})$时，有三种可能的均衡（见定理2）：$\left(C,S\right)$*、*$\left(N,N\right)$或$\left(C,N\right)$[[3]](#footnote-2)。其中$\left(C,S\right)$和$\left(N,N\right)$在$P=0$的时候已经出现，且对应的中央政府收益$U^{∗}\left(P\right)$不随$P$增长，因此（考虑到$P$成本递增）若这两个均衡的收益较高，最优惩罚力度应为$P=0$，归于表2情形1a或1b。因此，只有在新的分离均衡$\left(C,N\right)$对应的均衡收益较大时，最优惩罚力度可能为$P\in \left[\overline{P},\overline{P}\right)$。$∎$

**注：该附录是期刊所发表论文的组成部分，同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容，请务必在研究成果上注明附录下载出处**。

1. 注意到对于$G$，有$ U\_{G}\left(S\right)<U\_{G}\left(C\right)$永远成立，因而只需要考虑其在$C$和$N$之间的选择。 [↑](#footnote-ref-0)
2. 注意到对于$G$，有$ U\_{G}\left(S\right)<U\_{G}\left(C\right)$永远成立，因而只需要考虑其在$C$和$N$之间的选择。 [↑](#footnote-ref-1)
3. $(C,S)$代表地方政府$G$选择$C$,地方政府$B$选择$S$。$\left(N,N\right)$以及$\left(C,N\right)$的含义以此类推。 [↑](#footnote-ref-2)