

讲义 — 安全管制和统计学上的生命价值

David Autor

14.03 2004 秋季

1 风险和安全管制

- 目前我们已经将风险作为个人水平上的消费者问题进行了研究。但是风险也是一个社会问题。
- 我们应该让自己承受多少风险？或者说，我们需要多少安全？而我们又愿意为之支付多少？
- 弄清楚：安全是一种“商品”，为了获得它我们必须放弃一些别的东西（时间，风险资金，便利）。“越安全越好”（或“安全第一”）的概念不像经济学的概念。安全终归是有个最优的水平（对个人或社会）并且我们既不能多消费也不能少。
- 我们从三个方面来看这个问题。
 - 1 我们首先考虑产品安全和法律责任。我们建立了一些非常简单的模型来描述市场如何选择最优水平的安全产品，以及法律制度（尤其是法律义务）如何影响市场所供给的安全和谁负担了成本。
 - 2 接下来我们考虑市场为什么提供不了最优水平的安全，以及为应对这种“市场失灵”而可能采取的公共政策。包括：
 - (a) 私有机制（这些实际上是市场反应），其中有提供信息，担保和信誉。
 - (b) 执照要求
 - (c) 促进信息提供
 - (d) 要求信息提供
 - (e) 制订法律责任标准
 - 3 最后我们来考虑一个有意思的经验的评价，关于社会对安全的（边际）支付意愿。也就是 Ashenfelter 和 Greestone 的论文，“用受控限速方法测量统计学上的生命价值。”

2 法律责任

- 应该先从一些简单的法律概念开始。
- 比方说有一种能带来效用为 $U > 0$ 的产品，而有 $p > 0$ 的概率对购买者造成损害，以货币计量为 $d > 0$ 。
- 那么制造者应该使产品更安全吗？这取决于制造者的成本。
- 假设制造者的成本为 $b > 0$ 。很显然，如果 $b < p \cdot d$ ，经济学效率要求制造者必须这么做。那么它会吗？

2.1 严格责任

- 先来考虑一种法律制度，称为严格责任。即无论伤害为什么会发生，制造者都必须对消费者由于产品而受到的任何伤害承担货币赔偿责任。
- 在这种制度下，下面的二者之一将会发生：
 - 1 如果 $b \leq p \cdot d$ ，制造者会做出安全上的改进。
 - 2 如果 $b > p \cdot d$ ，制造者不会改进产品，但是会对消费者受到的伤害给予补偿。
- 假设产品在竞争性市场中出售，那么它的价格应该等于

$$P = MC + \min [b, p \cdot d]$$
 这里 MC 是产品的边际成本（未进行安全改进）。

2.2 买者自慎

- 另一种制度是“买者自慎”——购买者留心。在这样的制度下，购买者面对了可能发生的全部风险。
- 这种制度经常被假设没有为制造者提供充分的动机来改进产品安全性。但是要想清楚。
- 如果购买者对产品质量有完全的信息，那么他的支付意愿是：

$$U - p \cdot d \text{ 若产品不安全}$$

$$U \text{ 若产品安全}$$

这里 U 是消费的效用价值的货币表示。

- 因此如果 $b \leq p \cdot d$ ，那么出于企业的利润最大化的最优考虑，它会花费 b 来改进产品安全性。如果 $b > p \cdot d$ ，制造者不会花费 b 改进产品。
- 这个结果同上面的严格责任的情况是一样的。在两种责任制的情况下都会发生有效率的行为。

- 如果产品是安全的，它的均衡价格不会超过 U 。如果是不安全的，它的均衡价格不会超过 $U - p \cdot d$ 。这个价格也包含了产品的风险在内。

2.3 比较过失

- 要是这两种极端情况下的法律责任都有相同的结果，而这个结果又是有效率的，那么还用担心什么呢？
- 在很多情况下，受害者和“加害者”双方都有机会预防伤害发生和减少伤害的程度。例如，制造者能在割草机中加入刀片保护装置，这样在它运转的时候消费者就不会把手指伸到刀片里面。而另一方面，在接触割草机的底部时，消费者能花一点时间来确认它是不是已经关掉了。
- 考虑这样的情况，双方 — 制造者和消费者 — 都能避免损失。他们避免损失的成本是 $b_m, b_c > 0$ ，这里 m, c 表示制造者和消费者。
- 假设我们处于严格责任制度下。
 - 现在若 $b_m < p \cdot d$ ，制造者就会改进产品安全性，而且别无它法。
 - 比方说，万一 $b_m > p \cdot d > b_c$ ，那么让制造者回避风险是没有效率的，而消费者这样做却是有效率的。
 - 消费者会避免风险吗？不会。假设消费者得到了对伤害 d 的完全补偿，那么伤害是否发生对消费者而言就是无差异的了。
 - 因此，尽管消费者可以有效地避免伤害，他也不（一定）会这样做。
- 假设我们处于买者自慎制度下。
 - 现在若 $b_c < p \cdot d$ ，消费者就会回避风险，而且别无它法。
 - 比方说，万一 $b_m < b_c < p \cdot d$ ，那么任何一方来避免风险都是有效率的，但是制造者这样做会更有效率。
 - 制造者会避免风险吗？可能会。
 - 产品的价格仍然会包含其使用风险。因此，制造者花费 b_m 并把价格提高 b_c （消费者选择回避风险的代价）就会是有效率的。
 - 然而可以想象的是在这个更加复杂的情况中，制造者不会花费 b_m 而消费者却会去花费 b_c 。
- 将所有伤害责任都推给某一方或者另一方，这样的责任制度的一般问题是没有

为双方提供必要的动机来最大限度地降低风险。可能是风险的水平高得没有效率（如上面第一个例子中所示），也有可能是为降低风险的支出高得没有效率（如上面第二个例子中所示）。

- 这就促使了**比较过失**（有时也称为“双方注意”）制度的出现。即由法院决定哪一方为“主要过失”并且将损失分配给他。
- 这个观念太模糊，因此很难将其规范化。不过 1947 年 Learned Hand 法官提出的一项标准却经受住了时间的考验。（而且就如 Cooter 的文章中所提到的，Hand 法官使用了数学方程式，也因此而受到经济学家的青睐。）
- Hand 法官发现若事故中的一方避免事故发生的成本低于事故造成的伤害乘以发生的概率，那么这一方就对事故造成的损失负有过错。这跟我们上面的有效率的条件完全相同。如果 $b_m < p \cdot d$ ，制造者就会避免风险，而如果 $b_c < p \cdot d$ ，那么就会是消费者来避免风险。
- 因此若 $b_c < b_m < p \cdot d$ 且发生了事故，那么消费者就应该承担责任。
- 同样若 $b_m < b_c < p \cdot d$ 且发生了事故，制造者就应该承担责任。
- 如果 $b_m, b_c > p \cdot d$ ，那么双方就都没有过失。
- 这个原则给成本最低的一方提供了避免风险的动机，而这恰恰是我们所需要的。
- 问题：如果达不到完善的执法条件怎么办，比如，依赖于发生概率为 $0 < \gamma < 1$ 的事故而进行的法律制裁？

3 责任制的限制

- 按上面的例子，只要使用一个有效率的责任制度，就总可以得到有效率的安全水平。
- 有一些理由可以解释为什么有效率的责任制度不能解决所有的安全性问题——也就是说，市场会失灵。一些高度相关的东西导致了市场失灵：

1 交易成本：行使法律赋予的定责权的代价可能是很高的：

- 法院会犯错误。所以即使是拥有这样的权力，他们也可能是不完善的执行者。因为有一些法院的错误的存在，在这样的情况下有责任的一方不会完全面对损失的预期成本——这意味着制造者的预期损失一定会小于 $p \cdot d$ 。
- 起诉的代价也可能很高，在这样的情况下，即使是 $b_m < p \cdot d$ 消费者也可能不会提起诉讼。这就造成了两个问题。第一，消费者没有得到对伤害的补偿。第二，制造者没有足够的动机来避免伤害的发生。[这个现象或许是

集体诉讼的起源。]

— 法院在确定 $p \cdot d$ 、 b_c 、 b_m 上也存在困难。这是信息收集的问题。（见下文。）

2 信息失灵：

— 通常买者对产品质量的所知甚少。这就使得他们难以在风险的成本和收益之间做出最优的决定。

— 在上面的例子中， $p \cdot d$ 、 b_c 、 b_m 对消费者和制造者都是已知的。但是通常情况下消费者并不了解 $p \cdot d$ ，更不用说他们避免风险的成本 b_c 了。

— 制造者可能也不了解风险多大（而且如果他们知道法院能告知 $b_m < p \cdot d$ 这个信息的话，他们也许甚至都没有动机去了解它。）

— 为获得有关风险的准确信息的代价也可能很高（考虑处方药的例子）。这也是一种交易成本。（见上文。）

- 责任制也要区分对被禁止的行为的惩罚和对受允许的行为的估价。
- 一个著名的例子：1970年代早期推出的福特 Pinto 车型存在油箱漏油的缺陷，而当中速下发生追尾事故时可能导致起火。这个设计问题导致了 Pinto 车主和乘客们的大量可怕的死亡和伤害事故的发生。诉讼中发现：

福特汽车公司内部文件……证明在该车投放市场之前福特公司知道油箱所存在的缺陷，然而根据福特公司的一份成本/收益研究，更“便宜”的做法是支付死亡和伤害赔偿而不是先更改油箱设计以防止起火。Dowie[*Mother Jones* 杂志的记者]指出那时福特拥有一项改良的油箱设计的专利，但是由于成本和式样的原因，任何改变油箱设计的考虑都被排除在外。[汽车安全中心 <http://www.autosafety.org/>。]

- 根据我们上面的标准，福特的行动是有效率的。也就是 $b_m > p \cdot d$ 。然而若将责任视为造成伤害的“价格”的话，很多人会感觉难受。例如，罚单是非法停车的“价格”大概没什么争议，但是这种类推到此为止。
- 在这个案例中，即使责任制提供了有效率的动机，我们仍然要运用管制来风险回避。
- [在 Pinto 车型的案例中 $b_m < p \cdot d$ 也是有可能的。但是福特觉得它会有机会赢得法庭诉讼。比方说败诉的几率等于 $\gamma < 1$ 。设想 $\gamma \cdot p \cdot d < b_m < p \cdot d$ 。在这种情况下若放任事故的发生，福特公司达到了利润最大化然而却造成了社会无效率。]

4 从风险供给方面改进市场失灵的对策：一些宽松的结构性补充

4.1 私人市场对策

- 一种市场对策是信息提供者以及专家（例如，消费者报告，珠宝鉴定师，汽车检测服务等等）。但是我们怀疑这种信息的供给并不充足。而且我们愿意按照边际成本来付费 — 不过如果你登陆 www.consumerreports.org，你就会发现他们并不是按照 $P=MC$ 来收费的。
- 产品保证是与产品一同提供给消费者的（购买的责任关系成立）：
 - 保证合同是代价高昂的。
 - 保证是不完全的。
 - 执行保证的成本是昂贵的。
 - 有可能引发道德风险（由于你不必为伤害负责，你会滥用商品吗？）
- 品牌 — 制造者的声誉也能提供一些不太完全和明确的保证，比如，本田不会卖不可靠的汽车，因为它不会毁坏这个品牌。

管制 如果私人市场无法解决问题，那么管制就是有效率的。而如果实行管制，就应该考虑到以下这些因素：

- 1 *获得信息的代价多少？*
买一栋房子：你不会想要冒险去买个劣质品，所以你会雇佣房屋验收员来检查房子的状况。但是对一种新药你却无法这么做。
- 2 *易于检验*
有些商品买得很多，所以你在用了一两次之后就会知道它是不是好的商品（“经验商品”）。比如牙刷就是这样，而汽车，药物等等却不是。在这样的例子中，获取信息代价是很高的（见上文）。
- 3 *技术性的选择范围（“易于差异化”）*
有些商品有内在的危险性。如不可能造出一把“安全”的刀。在这样的例子中，管制能有效地减少商品的价值。
不过有些商品比另外一些要安全得多，尽管它们的成本和功能都相同（例如，有设计缺陷的移动婴儿床）。
- 4 *道德风险的程度*
如果某种商品很容易被误用而制造者又对伤害负有责任，那么就可能带来管制。例如，若汽车制造厂商对所有的交通事故都负有责任，人们开车就会更不安全。
- 5 *偏好多样化的程度*
有些政府制定的选择限制不会有人反对。例如，没有人会反对禁止危险的婴儿床。但是有些安全限制却会在一定程度上限制消费者的选择。例如，儿童睡衣必须由阻燃面料制成。而这种面料手感很差，睡觉的时候会感觉不适。

6 家长作风

（一般不把它当做一个经济学标准 — 尽管这种情况在变化。）政府可能认为消费者不应该自己做某种选择（例如，大麻使用的禁令）。

现在考虑不同类型的管制

许可证：给质量设置一个最低门槛

- 许多行业和职业都有一定的标准。有执照的承包商，屠宰商，皮肤科医生，教师，卡车司机等等。
- 执照标准的存在表明政府能决定谁拥有“足够”的职业技能。
- 在执照的水平之上还可能有一系列的资格。
- 政府也可能会将标准定得过高（或者过低）。那要是我愿意花低价去雇佣一个无照的教师，钟点工，木匠呢？

促进信息提供

- 一个促进信息提供的方法是对某些名词的定义予以标准化：
 - 汽油的可行使里数
 - 什么是“奶酪”
 - 轮胎寿命的等级
- 标准化的产品分类能大大促进信息的提供。如果想要使用这些词语对产品进行分类的话，就需要合乎这个名词的定义。
- 这种管制本质上并没有对消费者的选择进行约束。
- 在许多情况下，这是个相对有效率的政策。

要求信息提供

- 下一步：要求提供信息 — 例如，一辆新车的可行驶里数。
- 但是市场能使制造者从中获利，从而有足够的动机来提供这种信息吗？
- 如果没有食品与药品管理局的话，会有“低焦油”的香烟出售吗？
- 政府对计算机处理器速度，内存容量，硬盘空间，显示器画质等等并没有设置什

么标准。但是这些信息都能随时被提供，而且它们的时效性和有用性得到了一致认可。

法律责任

- 我们上面已经讨论了一些。
- 责任制度是在制造者和使用者保养维护产品的动机二者间进行取舍。
- 制造者要承担的责任越多，使用者就会越不加以留心。
- 或好或坏，美国都倾向于严格的责任标准。
- 今天一个梯子的价格中有 50%是责任险。（一个典型的事实）
- 有些人认为责任制是提供健康保险的最有效率的方法：至少梯子的使用者支付了意外事故保险。
- 这种观点的问题在于道德风险。如果制造者为人们误用产品所受到的伤害投保，人们更有可能受到这些伤害。
- 尽管有些人已经预料到了，但是严格的责任似乎并没有减少诉讼。
- 责任制的一个问题是如何证明产品和伤害之间的联系，如吸烟是否导致你患癌症？
- 如果确定前后的责任很困难，那么就有理由预先实施管制。
- 但是这种过失标准却使得制造者有动机不去了解产品的危险性，比如香烟公司不会愿意指出他们的产品会导致癌症。所以，如果过失定义为你知道产品是不安全的，那么你可能就会不去检验它。
- 责任也约束了选择范围，因为不确定性或潜在责任成本令许多产品不会推向市场。

限制或禁止某种产品

- 禁止某种产品的依据是什么？
- 依据外部性：你没有足够动机不去买会伤害到我的危险商品，例如容易烧毁倒塌而使邻居也起火的房子。
- 信息保护的依据：
 - 对于非处方药，可以只在标签上提供全部信息而不必对其进行管制。

- 但是消费者使用这些信息的代价却是很高的（他们可能要有医学学位）
- 政府对最有用的信息进行研究并据此许可某种产品，这是有效率的。
- 这样做消费者的选择范围会有损失，但是它在信息的提供方面是最经济的。
- 另一方面：因为一些人的误用，有些合理的产品被禁止了。
 - 例如，大多数游泳池几乎都没有跳板了（承担的责任远远大于管制的要求）。
 - 1970 年代大部分时候，汽车工程上的设计使乘客没系安全带时汽车无法发动。
- 管制过程本身就是需要代价的，如药品认证。它导致了药品开发的减少，带来了大量的固定资产。
- 还有，“安全/不安全”只是个随意的区分，它们之间是有交集的。
- 治疗 AIDS 的药品改变了公众对于允许有危险性的药物未经完全检测就出售的成本和收益的看法。
- 而处方药体制也伴有很大的交易成本，例如每次我给我的孩子开一剂治耳朵感染的盘尼西林时，我都要花\$125 去看医生。

5 统计学上的生命价值的估算

- 不是经济学家的人会对这个话题感觉不舒服。但是要进行政策分析就无法避开它。社会应该花多少钱，在边际上，来挽救一个“统计学意义上的生命”？
- 统计学意义上的生命是个或然概念。当我们拯救一个统计学意义上的生命时，我们减少了死亡的期望。统计学上的生命价值（*VSL*）显然不同于我们用于救助一个濒临死亡的某个个人的花费。
- 对统计学上的生命价值（*VSL*）有所了解是极为重要的。一般来说，社会所承担的计划的人均成本应该低于 *VSL*，而不应该承担人均成本高于 *VSL* 的计划。
- 统计学上的生命价值也没有“正确”的答案。这个价值并不出自人们的偏好（财富）。唯一确定的是统计学上的生命价值不是无穷大的。
- 怎样得到一个对 *VSL* 的可靠的估算呢？这并不容易。直接询问的方法并不可取（人们可能会被吓到）。但是显示性偏好公理表明我们能从人们（或政府）在成本和安全间做的选择中观察到 *VSL*。
- 这样的选择在车速限制上表现得很明显。车开得越快，从一个地方到另一个地方的时间就花的越少。既然时间就是金钱，那么当有机会来到时，开慢车的代价就很高。

可是开快车也增加了死亡的概率。

5.1 背景

- 1973 年以前，美国的车速限制是由各个州决定的。没有全国范围的限速。
- 随着 1973 年的石油危机，联邦政府出台了一项全国性的限速，**55MPH**。
- 尽管意不在此，但随后几年高速公路伤亡事故却下降了 15 个百分点（近 10000 起）。
- [1973 年前后，伤亡事故一直都在减少，这也是汽车安全性进步的一大反映。]
- 1987 年随着油价降低，联邦政府允许各州将其最高限速提高到 **65 MPH**。
- 1987 年有 37 个州提高了限速，1988 年又有 3 个州这样做了。
- 研究设计的关键在于并不是每个州都提高了限速。如果它们也这么做了的话，显示性偏好就没什么用了。

5.2 研究设计

- 这篇论文中有些技术性的东西，不过实质的研究设计是很直白的。
- 将调整了限速的州的伤亡数同未调整的州进行比较。
- 将调整了限速的州的实际行车速度同未调整的州进行比较。
- 通过做这样的两个比较，能估算统计学上每生命损失所节省的开车时间。
- 现在把节省的时间乘以每小时的货币价值就能得到 **VSL**。这一步 Ashenfelter 和 Greenstone 用州平均工资作为一小时的货币价值。我们可以讨论一下这是否合适。
- 他们运用了“工具变量”的估算方法，这也是个有效的解释途径。调整到高限速提高了车速（内生变量）以及进而由高车速引发的伤亡（结果变量）。
- 这样设置的不同寻常之处在于提高限速的决定是由各个州自己选择的 — 而不是随机分布的（这与常规的 **IV** 不同）。
- 显示性偏好的透镜形状区域显示，选择面对于解释结果很关键的。依据显示性偏好，我们可以说任何选择提高限速的州肯定认为节省的时间价值大于或等于丧失的生命价值（否则，根据显示性偏好，它们就不会做这样的选择）。如果每生命损失所节省的时间值\$100 万，那么 **VSL** 就肯定不会高于\$100 万。

- 这篇论文中也讨论了一个很重要的问题，就是有关限速的政策是否是有效率的。要解释这个问题，就要知道：
 - 当做出限速的决策时，立法者是否大概了解节省时间与安全间的取舍关系。
 - 立法者的选择是否大概代表了“平均”公民（“中间选民”）的偏好，而不是仅代表某些对 **VSL** 有不同偏好的利益集团。
- 个人的开车速度是他们节省的时间与安全的函数，为什么仅假设个人对其进行最优选择是不够的？

5.3 理论框架

- 见课上画的图。
- 各州面对的是在节省时间—挽救生命空间中的生产可能性边界。
- 如果限速为 **55MPH**，各州无法取到 **PPF** 上的最优点。
- 1987 年的法律扩展了可行的选择线。
- 对于选择向 **PPF** 上的新位置移动的州，可以说这些州显示性偏好于旧位置。
- 由于位置的移动他们节省了一些时间和丧失了一些生命，而我们能观察到他们从中所得。这就是我们计算的基础。

6 结果

见：

- 图 1
- 图 3
- 图 4
- 表 1
- 表 2
- 表 3（底行）
- 表 4（底行）
- 表 6（A 面）

● 表 7