

能源与安全

能源与环境研究所出版 · 美国华盛顿 · 二〇〇二年第四期 · 总第 23 期

印度一核电厂周围的健康调查

萨加米特拉·加德卡 硕士
苏兰德拉·加德卡 博士¹

与它们在制造核武器中显示出的才智尖锐对立的是，全世界的核机构在评估其所作所为引起的健康和环境损害方面都表现拙劣。不要说适当的评估了，在有些国家中甚至是必要的材料都无法定期获得。而且，甚至当某一研究进行时，大多数（核）机构也厌恶公布任何其拥有的质量低劣的材料，以至于无法对这一研究进行独立评估。在《信息自由法》不如美国广泛的国家，从核机构获得任何信息都是项艰巨的任务。（举例来说，在印度，甚至是有关紧急状况下重置计划的信息都不对普通公众开放。只有地方上的官僚才可以知道。）

在许多年里，印度国内的核争论是聋子的对话，因为任何一方都未获得有关核活动影响环境或生活在邻近核设施地区的人口的健康的真实资



邻近拉瓦拔塔核电厂的印度村庄——加尔加尼。

料。在（政府）授权建造新（核电）厂时，所拟厂址的邻近地区会爆发大规模抗议活动，但这些抗议缺乏冲击力。基于所观察事实的信息更确切的争论可能可以提供这种冲击力。

我们自己卷入反核抗议始于 1986 年，紧接在切尔诺贝利事故发生之后。我们的组织——阿努穆克提（Anumukti）——座落于印度的一个小村庄韦得奇。

该村靠近当时所拟在卡拉帕（Kakrapar）修建的核电厂。本机构在该厂址附近组织了一次抗议集会。前来参

在本期内

健康调查设计与方法	8
克什米尔问题简史	12
“回信答疑”：剂量与风险 ...	14
原子迷宫：百分比	17

加集会的民众超过 1 万人，他们遭到警察的残酷镇压。警察使用了催泪毒气和警棍盾牌，并最终扣动扳机，杀死了一名 14 岁的男孩。警察的镇压持续了好几个月，因为政府有系统地采取措施恐吓人们，以使他们放弃各种抗议。随着时间的流逝，政府的这一努力确实达到了目的。

正是在这种道德败坏的状况下，我们于 1991 年 9 月决定到座落于印度西部拉贾斯坦邦科塔市附近拉瓦拔塔 (Rawatbhata) 地区一座运行了几十年的核电厂周围进行调查。在我们前几年的一次运动中，我们曾造访该厂址，并吃惊于该厂址附近村民中所见的先天性残疾人和连续不断出现的肿瘤病人的数量。但是，这些“未见于正式

拉瓦拔塔的反应堆是在印度建造的首批坎杜型电力反应堆。

记录的”事实在专家和决策者的圈子里并未得到很多考虑。在这一调查中，我们的主要动机是试图找出这个问题的答案，即：居住在核电厂附近是否确实会危害健康，这尤其是因为我们自己将要与那样一座设施卡克拉帕为邻。

在调查可以展开前必须做出的重要决定之一与这次努力的资金有关。核能已经成为一些政策制定者眼中的苹果²，因此要让政府为独立的（核能）监督活动提供经费极其困难。花在努力获得私人资助上的时间可能是本项目实质性的组成部分。我们通过将有关的各种费用拆成小额的组成部分来规避这一无法逾越的障碍，并

《能源与安全》

《能源与安全》是一份报导核不扩散、裁军和能源可持续性的时事通讯刊物，由能源与环境研究所 (IEER) 一年发行 4 次。

IEER 地址: 6935 Laurel Avenue, Suite 204, Takoma Park, MD 20912, USA

电话: (301) 270-5500

传真: (301) 270-3029

电子函件: ieer@ieer.org

万维网地址: www.ieer.org

能源与环境研究所就广泛的问题向公众和决策者提供有见地的、明确的和稳妥的科学和技术研究报告。该研究所旨在向公共政策事务提出科学的意见，以促进科学的民主化和更健康的环境。

能源与环境研究所成员:

所长: 阿琼·麦克贾尼, 博士

全球对外协调员: 米切尔·博伊德

图书馆员: 洛伊丝·查墨斯

成员科学家: 斯里拉姆·高帕尔

簿记员: 戴安娜·科恩

对外协调员, 美国: 丽莎·莱德维奇

项目科学家: 安妮·麦克贾尼

行政助理: 贝特西·瑟洛-希尔兹

感谢我们的支持者

我们衷心感谢我们的资助者，是他们的慷慨资助使我们能够对从事与核武器有关问题工作的基层组织提供技术帮助、并开展我们的全球对外联络项目。我们的资助者是 W. Alton Jones Foundation, Colombe Foundation, Ford Foundation, HKH Foundation, John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, Stewart R. Mott Charitable Trust, New-Land Foundation, Ploughshares Fund, Public Welfare Foundation, Rockefeller Financial Service, Town Creek Foundation 及 Turner Foundation。

也感谢赞助能源与环境研究所《科学用于民主行动》的读者。深深感激你们的支持。

制作: Cutting Edge Design

编辑: 丽莎·莱德维奇

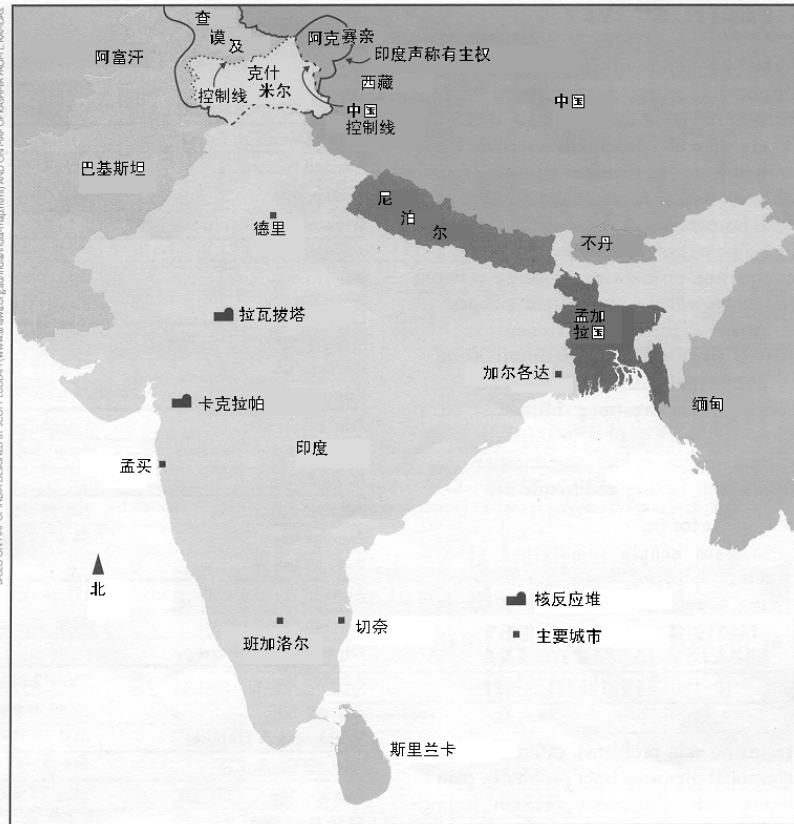
本期英文版于 2002 年 11 月出版

随之将责任也划分为不同小组承担的各种小任务。这样，从事资料收集的志愿人员、专业医生以及后来的资料输入员和分析员都自动地不将他们所付出的时间与金钱报酬挂钩。调查和对照地区的村民都无偿地提供我们住宿和三餐。所有这些都使得就任何个人或成员来说本次调查的费用都极其低廉：任何人都愿意支付的数额。

拉瓦拔塔的反应堆是在印度建造的首批坎杜型（“加拿大氘-铀”反应堆英文首字母缩写的音译）电力反应堆。既然印度的核电项目基于坎杜型反应堆，那么这一种类（的反应堆）就是整个项目的典型样品。该厂址选定于1961年，一号机组的建设在加拿大的帮助下于1964年开始。该机组于1972年达到临界，在1973年12月被宣布进入商业运作。二号机组的工程开始于1967年，1981年4月进入商业运作。除这两座反应堆以外，该地区其它的唯一一座大型工业设施是一个重水厂，它生产用作反应堆减速剂和冷却剂的重水。

拉瓦拔塔调查的结果

1991年9月，我们调查了总共



本地图为近似状况，它只显示在本文中讨论的两个印度核设施——拉瓦拔塔和卡克拉帕核电站。有关南亚克什米尔地区的信息，请见第10页上的另一篇文章和第12页上的时间表。

1023户人家，其中的571户来自距拉瓦拔塔核电厂³10公里以内的5个村庄，而另472户则分散在4个较远的距该电厂50公里以上的村庄里。接受调查的人口总数是，2860人来自邻近的村庄，而2544人来自较远的村庄。

就年龄和性别分布而言，在这两个地区的调查中大致相似。在种姓分布上，两个地区的调查中也无重大差别。两个地区调查中的教育程度是一致的：约70%的人是文盲。

在这两个地区令人吃惊地相似的一点是饮食。我们随机选择了20%的家庭提出有关饮食的问题。虽然每个地区户与户之间在所吃食物的种类

和数量上有很大的差异，但两个地区的蛋白质、碳水化合物和脂肪摄入量的平均值一样，并与印度饮食摄入的平均值接近一致。

相似地，各种女性系数——比如：妊娠的平均数、家庭规模的平均值、妇女结婚的年龄、第一胎出生时母亲的年龄、以及死胎和畸形儿出生时母亲的年龄——在两个地区都非常相似。两个地区的生活条件也非常相似，这可以从房屋的大小和样式、要求送饮用水的时间、烹饪使用的燃料以及其它因素中看出。

两个地区的土地拥有方式确实显示出一些区别。住在核电厂附近的人更可能拥有自己的土地，而在较远地区的村庄，没有土地的人更多。另一方面，住在离核电厂较远的村庄里的人更可能拥有（有水流）灌溉的土地，并在他们的农活中使用更大数量的化肥和杀虫剂。

两地区生活条件中唯一令人吃惊的一点区别是电力状况。在离产电的核电厂较远的村庄里，52%的房子有电力供应，而核电厂附近的村庄里，仅19%的房子有电力供应。

由于核电厂的存在，两个地区的雇佣方式当然不同。在远离核电厂的地区，几乎所有的劳动力都在村庄里劳作，而

表 1: 疾病流行程度 1989年9月-1991年9月		
疾病种类	靠近的村庄	远离的村庄
短时间发烧		
感染人数	137 (4.8%)	117 (4.6%)
平均年龄	24±19 岁	26±19 岁
呼吸困难		
感染人数	71 (2.5%)	52 (2.0%)
平均年龄	45 岁	48 岁
长期咳嗽		
感染人数	103 (3.6%)	60 (2.4%)
平均年龄	31±19 岁	42±22 岁
长时间发烧		
感染人数	120 (4.2%)	41 (1.6%)
平均年龄	25±17.5 岁	30±17.5 岁
浑身疼痛		
感染人数	126 (4.4%)	28 (0.9%)
平均年龄	34±15 岁	33±15 岁
关节痛		
感染人数	116 (4.1%)	56 (2.2%)
平均年龄	43±15 岁	45±16 岁
消化问题		
感染人数	360 (12.9%)	151 (6.0%)
平均年龄	29±18 岁	33±19 岁
体虚&衰弱		
感染人数	147 (5.1%)	96 (3.8%)
平均年龄	36±17 岁	46±18 岁
皮肤病		
感染人数	208 (7.3%)	75 (2.9%)
平均年龄	21±19 岁	21±20 岁
硬块		
感染人数	30 (1.1%)	5 (0.2%)
平均年龄	41±21 岁	50±18 岁
眼疾		
感染人数	51 (1.8%)	20 (0.8%)
平均年龄	39±21 岁	42±13 岁
结膜炎		
感染人数	16 (0.6%)	12 (0.5%)
平均年龄	15±17 岁	12±12 岁
白内障		
感染人数	21 (0.7%)	8 (0.3%)
平均年龄	58±15 岁	68±7 岁
后天性畸形		
感染人数	31 (1.1%)	17 (0.7%)
平均年龄	41±15 岁	48±18 岁
脊髓灰质炎		
感染人数	24 (0.8%)	17 (0.7%)
平均年龄	21±18 岁	21±15 岁

“感染人数”的数值表示在各自村庄类别（靠近的或远离的）中符合所给条件的人口数量和（百分比）。

表 1-5 的来源：《阿努穆克提》，第 6 卷第 5 期，1993 年 4/5 月。

生活在核电厂附近的劳动力中有 44%的人在核能设施中工作。但是，在这些工人中，得到低级别的正式工作的人很少（只有 4 人）。大多数人是作为核电厂的临时工从事建筑和清洁工作。⁴ 这些临时工中 8%是年龄不到 15 岁的儿童。

最直接引人注目的显著区别是两个地区（人们所患）疾病的方式显现出令人震惊的反差。靠近拉瓦拔塔的地方，更多人患上疾病，所患疾病的种类也更多。离核电厂较远地区有 25%的人称患了某种疾病，而在靠近核电厂的地方，这么说的人达 45%。在靠近核电厂的地区，551 户家庭中有 68 户中至少有一名家庭成员声称患了四种不同的疾病，但在远离核电厂的地区，这一数字是 472 个家庭中仅有 9 户。表 1 提供了靠近和远离核电厂的村庄中疾病流行程度的比较。

在被告知的疾病类型中，在短时间发烧、结膜炎、呼吸困难等急性病方面没有区别。但是，在诸如长时间发烧、长期和经常性反复出现的皮肤病、白内障、持续性消化道问题、关节痛、

表 2：残疾方式

除非另有说明，反映调查进行时的状况

残疾	靠近的村庄	远离的村庄
总人口	50 种残疾 (44 人)	14 种残疾 (14 人)
18 岁以上	5 (5)	4 (4)
18 岁以下	45 (39)	10 (10)
11 岁以下	38 (33)	6 (6)
出生后存活的，1989 年 9 月-1991 年 9 月		
有残疾	16	3
无残疾	236	194
死胎，1989 年 9 月-1991 年 9 月		
有残疾	4	0
无残疾	2	0

括号中的数字是人数。没有括号的数字是残疾数。多种残疾有五个案例，都发生在靠近（核电厂的）村庄里，其中四个案例是一个人有两种残疾，另一个案例是一个人有三种残疾。“18 岁以下”类别中的资料包含了“11 岁以下”类别中的资料。在两个地区，男性的残疾人数都差不多以 3 比 1 超过女性。在靠近和远离（核电厂的）村庄里，本调查之前两年期间（1989 年 9 月-1991 年 9 月）分别有 31 和 20 名儿童死亡。

表 3：妊娠结果

时间段	靠近的村庄	远离的村庄
流产		
1989 年 9 月-1991 年 9 月	27 (9.4%)	5 (2.5%)
1981 年 9 月-1989 年 9 月	35 (4.6%)	15 (2.1%)
1971 年 9 月-1981 年 9 月	15 (3.0%)	9 (2.3%)
1971 年 9 月前	3 (2.5%)	0
死胎		
1989 年 9 月-1991 年 9 月	6 (2.1%)	0
1981 年 9 月-1989 年 9 月	20 (2.6%)	6 (0.8%)
1971 年 9 月-1981 年 9 月	13 (2.6%)	5 (1.3%)
1971 年 9 月前	5 (4.2%)	1 (1.4%)
出生时存活，但在调查时已死亡		
1989 年 9 月-1991 年 9 月	31 (10.8%)	20 (9.9%)
1981 年 9 月-1989 年 9 月	111 (14.7%)	118 (16.6%)
1971 年 9 月-1981 年 9 月	83 (16.8%)	92 (23.2%)
1971 年 9 月前	30 (25.4%)	18 (24.3%)
调查时仍活着		
1989 年 9 月-1991 年 9 月	221 (77.3%)	177 (87.6%)
1981 年 9 月-1989 年 9 月	589 (77.9%)	572 (80.5%)
1971 年 9 月-1981 年 9 月	383 (77.5%)	290 (73.2%)
1971 年 9 月前	80 (67.8%)	55 (74.3%)

注：

- 括号中的数字是指相同时间框架内某一特定结果相较于其它结果的百分比。比如，在调查前两年间（1989 年 9 月-1991 年 9 月）靠近（核电厂）村庄中有 9.4%的妊娠结果是流产，2.1%是死胎，而其它是存活的婴儿。未加括号的数字是妊娠结果特定种类的人数。
- 由于调查依赖于人们对事件的回忆，调查之前两年间的数字可能比较早年的数字更加可靠。

表 4：死亡原因
调查之前两年间（1989 年 9 月-1991 年 9 月）出现的死亡人数
儿童（5 岁以下）的死亡原因

死亡原因	靠近的村庄	远离的村庄
发烧	3	7
痢疾	6	3
破伤风	1	6
呼吸感染	1	3
麻疹	1	0
骨髓灰质炎	1	1
先天缺陷	10	1
发育不足	10	1
原因不明	3	1

5 岁以上人口的死亡原因

死亡原因	靠近的村庄	远离的村庄
发烧	11	9
呼吸问题	5	6
痢疾	5	6
年老	8	14
腹痛	2	1
中风	2	2
事故	1	2
出生前后死亡	2	0
癌症	6	2
原因不明	0	3

表 5：特定年龄段的死亡率
取自生活在相应村庄种类里 1000 名该年龄段人口中
1989 年 9 月-1991 年 9 月间

年龄段	靠近的村庄	远离的村庄
0-4 岁	47.4	36.1
5-14 岁	5.5	3.5
15-24 岁	3.5	0
25-34 岁	2.4	4.2
35-44 岁	8.5	2.0
45-54 岁	7.3	3.0
55 岁以上	23.3	33.0

浑身疼痛以及持续无力和全身衰弱感

等慢性病方面，就有很大的不同。声称患有这些慢性病的人数在靠近（核电厂的）地区高出 2-3 倍。再者，他们比远离（核电厂）地区声称患这些病的人年轻平均 10 岁。最明显的反差出现在“硬块”病例中。在靠近核电厂的村庄里，发现了 30 个病例，一名妇女胸部有一块足球大小的硬块，另有几个肿瘤有网球大小。而在作为参照的村庄中，这种病例只有 5 个，其中没有一个肿块这么大。

健康方面最重要的区别与不适当的妊娠结果有关。这反映在所有环节，包括：明显偏高的流产率、死胎率、新生儿死亡率、以及在活着的和在过去两年内死亡的人口中的先天残疾率。例如，生活在核电厂附近的 45 名儿童中有 50 个先天残疾，而在远离（核电厂的）村庄中，这一数值是 14 名儿童中有 14 个先天残疾。⁵这些数字在统计上是重要的，而且，这种重要性当我们考虑到核电厂开始运行后出生的那些人之间的反差时甚至更加触目惊心。尽管在 18 岁以上人群中残疾人的数字只是核电厂附近为 5，而

远离核电厂的地区为 4，但在出生于核电厂的两个机组都开始运行（1981 年）后的 11 岁以下的人群中，这一数字之比是 39 对 6。

相似地，在 1991 年调查之前两年，核电厂附近地区在出生第一天内死亡的婴儿数是 7 名，而在远离核电厂地区这一死亡数字仅为 1。在相同的时间段里，核电厂附近发生 6 起死胎，而在远离核电厂的地区这一数字为零。在两个可比人群中纯偶然地出现这种差异的几率低于百万分之一。另一方面，新生儿存活一周后死亡（通常死于感染）的人数在两个地区几乎相同（核电厂附近为 9，而在较远的村庄为 7）。

残疾方式和妊娠结果的资料总结在表 2 和表 3 中。有关儿童和成人死亡原因的数字以及特定年龄死亡率提供在后一页的表 4 和表 5 中。

更深入的分析非常有说服力地表明，两个人群健康状况中发现的差异并非由于“寻常的罪魁”——贫穷、营养不良或不卫生的生活条件。⁶事实上，由于附近地区出现核电厂而有大量资金注入，生活在核电厂附近的人赚得要比生活在（离核电厂）较远地区的人们多，但是由于高昂的医药费用，他们真实的生活水平好不了多少。

在远离（核电厂）的村庄中，杀虫剂使用得较多。因此，杀虫剂导致的残疾在远离（核电厂的）村庄中也会比在附近村庄中的更高。

我们在《国际公共健康视点》第 10 卷（1994 年）中发表了这些结果，许多媒体对我们的发现表现出兴趣。

政府和核机构起先强烈否认存在任何健康后果。他们的观点是如果存在这些效应，他们自己会知道。在许多独立的报纸和电视从业者（甚至包括“60 分钟”节目）探访该地区后，健康后果的事实就不可能再否认了，那些机构开始说不论那是什么，它们与辐射无关。他们宁可采用以前的信条：贫穷、营养不良和不卫生的生活环境。但是，他们方面没有就其论断进行任何适当的调研。他们的论点是，他们“著名的”科学家们是这样说的。

当我们在印度北部印刷出这些结论的综述并将它们分发给核电厂附近所有村庄中的每家每户时，这些（调查）结果得到了最有效的使用。虽然大多数人是文盲，但他们请人将该综述念给他们听。由于他们是这些结果的受害者，他们太可以理解这些调查结论了，而且对科学证据的掌握帮助他们不再就此善罢甘休。

六个月后，他们组织了一个集会。在那个集会上，人们首次要求关闭反应堆。在这个有许多“闭门不出的女性”（不在公共场合抛头露面的妇女）的地区，一位年长的部落妇女在公共集会上发言，严责人们以增加儿童的残疾率为代价追求更多电力。

¹ 两位加德卡编辑《阿努穆克提：致力于非核印度的期刊》，并服务于位于印度小部落村——韦得奇的一所甘地研究机构——总体革命研究所。在其学生和其他志愿者的帮助下，他们进行了本文描述的健康调查。

² 主要因为这是一种两用技术。换句话说，各国政府在发展核武器专门技术时可以假称“和平”意图。见阿努穆克提的报告“通向武器的能源途径；对此可以做什么吗？”《WISE新闻公报》，1998 年 5 月 22 日（网上见于 www.antenna.nl/

wise/492/4879.html)。

³ 也被称为拉贾斯坦原子电厂。

⁴ 正式工作是指被雇佣者被列入核电厂的工资发放单并长期获得薪水的工作。临时或合同工则是处于不定期地获得“日薪”职位上的人。特意为充分利用其被解雇前的三个月辐射剂量，他得以被雇佣几天。（临时工）所涉的工作并不难，而且通常不会持续半小时以上，工人获得的报酬

高于他/她从事其它工作之所获。

⁵ 有些儿童有多种残疾，比如，有个男童既失聪又为六指。他被算作 2 个残疾人，虽然（实际上）仅是一个个体。这就是 45 名儿童中出现 50 个残疾人的道理。

⁶ 见《阿努穆克提》，第 6 卷第 5 期，1993 年 4 月。

调查的设计与方法

萨加米特拉·加德卡 硕士
苏兰德拉·加德卡 博士

调查是用来确证事实的强有力的工具。但是，调查必须适当和有目的地进行。

（一次调查中）有许多步骤可能走错。做得很糟糕的调查不仅浪费时间、精力和资金，它可能还意味着得出不能使人信服和不可验证的结论：长期失去信用。

以下是哪些（步骤）可能做错的几个真实例子：

- ▶ 一群医生在印度调查山熏豆中毒，这是一种与食入某种小扁豆有关的消耗性病痛。他们咨询了一位流行病学家，制作了一份调查问卷表，并培训了一支完成这些表格的调查队伍。由于该疾病流行的区域很广，而调查队伍的人力有限，（被调查）村庄随机选取并分配给每个调查小组。有个小组领命要到非常遥远地区的一个村庄调查。（前往该地的）道路非常难走，加油站很少，他们跑破了很多轮胎。最后，他们终于不得不步行几英里以到达该村庄。在经过如此英勇的努力而达到目的地之后，他们吃惊地发现该村庄中根本没有山熏豆中毒病例。但是，在邻村中有很多（这种病例）。该小组决定到邻村去进行这一调查。反正，从盒子里抽出村庄

名字的过程可能正象用村庄 2 代替村庄 1 来弥补（缺憾）一样简单。不幸的是，他们的决定正是做了错事，因为这个决定破坏了随机过程本身，而随机正是整个调查的基础。

- ▶ 另有个小组在被污染地区调查母亲和儿童的健康状况。他们的调查表格既包含一些与家庭有关的问题，诸如财产等，这可以由该家庭的任何成员做答，但也包含一些非要妇女独自回答的问题，诸如她的妊娠史等。正常状况下，家庭成员的姓名和年龄应该成为家庭信息问卷的组成部分，但不幸的是，它们仅被包含在针对妇女的问卷中。资料收集工作完成了，并被输入电脑。当已开始进行资料分析时，这一倒霉的问卷设计中的问题暴露出来了。由于有关儿童年龄和性别的问题

仅被包含在针对妇女的问卷中，这些信息在不少家庭调查中就没有收集，因为在调查者拜访时这些家庭中的妇女不在。结果，甚至是诸如总人口或其性别和年龄分

布之类的简单问题都无法回答。

- ▶ 另一个小组曾决定用投票人名单和市政府房屋清点系统作为其调查的组成部分。但他们很快发现很多人被武断地排除在这些名单之外。

有各种情况可以使事情变糟，使调查

**做得很糟糕的调查
不仅浪费时间、精力和资金，
它可能还意味着得出
不能使人信服和
不可验证的结论**

变得没有意义，以上这些例子仅指示出了其中的一些。因此，重要的是要严格坚持程序。调查可以被分成四个阶段：

1. 设计阶段
2. 资料收集阶段
3. 分析
4. 公告其结论

调查的目标必须很好地加以界定，而这最好在设计阶段完成。就各种主题提出很多问题的诱惑力很大，但必须坚决抵制，因为调查者和被调查者都对填写篇幅很长的问卷感到厌倦。感到疲惫和厌倦的调查者（可能）略过那些答案看上去“明显”的问题。但是，所有与目标直接有关的问题都必须加以询问，而他们通常构成足够冗长的一组。

很容易漏问可能是至关重要的问题。例如，在我们曾做过的第一个调查——瓦拉拔塔调查（见第 1 页文章）中，一个严重的问题就是我们仅询问了在该调查进行时家庭中有没有人在那个设施中工作。由此我们得到的人员名单是当时正被（核电厂）雇佣的人，而没有涵盖以前雇员的信息。因此，我们无法就受雇（于核电厂）的时间长短和工作类别是否以某种方式与该地区儿童中发现的先天残疾的高发生率有关得出任何结论。

在设计调查方案前，很重要的是要界定取样的标准。一旦确立了标准，所有满足这些标准的实体就成为这一调查总体的组成部分。例如，标准可能是距某个污染制造工厂某一距离内并在某一方向上的所有村庄。但随后，在该方向上并在该距离内的所有村庄就都必须被包含在这一调查内；不能因为不方便或有人知道那里没有这种“案例”而将某一村庄排除在外。相似地，也不能因为某个村

庄太大或非调查小组能力所能及就将它排除在外。在这种情况下，人们必须首先重新考虑用于取样的标准或进行随机取样。我们选择调查所有家庭，而不是随机取样。

调查的目标提炼得越明确越好。它将导致调查表设计得更好，能够节省时间，并避免以后的争议。这一领域中的时间非常有限，不能浪费在反复录入相似的信息上。在调查表制作过程中，设计者应该确保（调查表中包含了）每个问题可能给出的各种答案，而后在调查表中将它们按顺序排列并编号。然后，在调查现场，调查者只要从序列中选择给出的答案并标出它们的序号就行了。如果时间充裕，预先做个模型调查是个好主意。这样，有些困难就会暴露出来，以便在耗费大量努力之前得到纠正。

在资料收集阶段之前，各种（调查）队伍必须加以培训，并向他们指派任务。这些任务主要有三类：

1. 编号：在开始填写调查表之前，必须给每家每户编号，这些家庭是构成调查表总体的组成部分。即使是决定采用随机取样，也必须完成这一步，以便每户人家得到平等的获选机会。
2. 由特别培训过的人员填写调查问卷。
3. 由经验丰富者核查所完成的项目。该步骤必须尽快进行，以便任何错误在（调查）人员仍在（调查）现场时就可以得到纠正。在以后阶段为纠正错误而重新访问被调查地区很令人不快，但在第一次（调查中）遗漏了关键信息的情况下却不得不做。

有许多优秀的、市场上可以获得的计算机软件可以用于分析。我们最喜欢用的一种（分析软件）名为 EPI-INFO。该软件为使用者考虑得极其周到，它是由世界卫生组织和美国疾病控

**如果科学必须是
民主行动的基础，那么
这就是该调查中最重要的一部分。既然
构成调查基础的信息
来自（被调查的）群体，那么
其结论就必须被用来服务于该群体。**

制和预防中心特别为健康调查，尤其是追踪爱滋病在非洲的散播，而设计的。除了具有一些非常优秀的分析特性外，该软件还是免费的。但是，在可以进行分析之前，必须将资料输入电脑；而且，在分析之前，还必须核对所有表格以确保没有任何遗漏，它们确实都被输入电脑待用了。在此阶段，就感受到所花在调查表设计上的时间（的意义了），因为设计得好的调查表将使资料录入变得简单。

公告结论的工作通常通过在科学期刊上发表文章来完成。但是，如果科学必须是民主行动的基础，那么这就是该调查中最重要的一部分。既然构成调查基础的信息来自（被调查的）群体，那么其结论就必须被用来服务于该群体。在该群体中的大部分人不识字的地区，（调查）结论的公告也必须采用非学术的方式。

南亚和平的标识牌

L. 拉姆达斯

幸运的是，印度和巴基斯坦从战争和核浩劫的边缘后退了。但是，危险仍然存在，而且双方仍然任由它们无法完全控制的事情所支配。巴基斯坦的原教旨主义分子执着于针对印度的暴力活动，而印度的右翼集团也类似地与其对应，双方都希望挑起战争，将该地区的未来掌握在他们的手中。它们将继续这样做，除非双方政府采取措施缓和目前的对抗并走向对话。

以下各目标相互关联，并且必须达成：

- ▶ 永久地停止从巴基斯坦向印控查谟和克什米尔地区的渗透；
- ▶ 制止军事和安全之类的人员用各种形式破坏人权；
- ▶ 在牢记历史上遗传下的分离线和当前的地域现状的情况下，和平解决克什米尔问题：自 1972 年《辛姆拉协议》以来，实际控制线就作为事实上的边界存在；
- ▶ 确定一个过程以确认查谟和克什米尔地区的人们对于其未来的希望；
- ▶ 缓解核紧张，消除核战争的风险；以

**克什米尔问题有
三个有关方——
印度、巴基斯坦以及
查谟和克什米尔的人民。**

**印度和巴基斯坦拥有
核武库意味着
常规和核战争的威胁
现在不可避免地
联系在一起。**

及

- ▶ 开放两国之间正常的人员和经贸往来，并从社会和政治方面创造一种气氛以促进印度和巴基斯坦以及南亚人民之间的友好关系。

可以为解决这些长期积聚下来的问题铺平道路的因素可能如下：牢记印度和巴基斯坦间已经签署或接近签署、但至今尚未实施的各种协议。这种方法也适用于南亚新的、势不可挡的现实——印度和巴基斯坦拥有核武库意味着常规和核战争的威胁现在不可避免地联系在一起。如果印度和巴基斯坦的领导人想要的是和平，而不仅仅是暂离战争，用平等、忍耐和友谊解决两国人民和社会之间的关系问题对于持久的和平将是必须的。

巴基斯坦已经保证永久地停止向克什米尔的渗透。这需要有监测。印度已建议在边境地区联合巡逻。巴基斯坦尚未表示同意。这一形势由于印度“敏感”于任何大国/第三方对克什米尔问题的干涉而更加复杂。但是，

美国和其它国家在促进两国领导人进行沟通方面已经在发挥实质性作用。

因此，有人建议，从南亚地区合作协会的成员中选出一支团队，它在各方赞同的人的领导下可以为建立监测提供必要的妥协。该团队可以由包括美国在内的其它国家提供其所收集的技术资料以更好地履行职责。作为第一步，印度应该通过削减其在边境线

上军队和恢复两国间包括公路、铁路和空运在内的所有交通来显示其善意。其目标应是使边境地区的军事力量尽快回复到 12 月 13 日前的水平。

克什米尔问题有三个有关方——印度、巴基斯坦及查谟和克什米尔的人民。至关重要的是，印度要认识到这一点。同理，印度和巴基斯坦通过接受实际控制线作为两国间的国际边界必须理解以往查谟和克什米尔事实上分离的地理现实。[见第 3 页地图]无法否认的事实是，查谟和克什米尔的人民已经由于印-巴五十年里的“拔河游戏”而深受伤害。他们期冀和平和停止一切形式的暴力。

作为朝该方向前进的第一步和真诚意图的象征，印、巴必须削减它们在克什米尔边境上部署的安全部队的水平。巴基斯坦还应关闭其土地上的所有军事训练营。

牢记过去的查谟和克什米尔邦实际分离的地理现实，任何“克什米尔问题”解决方案的中心一定是一个确认全邦人民意愿的过程。

为了促进这个地区的和平尽快出现，可以考虑以下过程：首先，应该给边界两边的克什米尔人选择成为印度或巴基斯坦公民的权利，如果他们

们想从（边界线的）一方迁移到另一方，应该给他们和平和安全地做到这一点的机会。为了付诸实施，双方政府应该同意某种形式的国际监督。这一角色可以由上文提议的南亚地区合作协会监测小组承担。

其次，由于当前的冲突而被迫离开其土地和家园的人们，诸如克什米尔的梵学者等，应该被允许和平和安全地返回。第三，印度和巴基斯坦在克什米尔地区的边境应该保持畅通，以使两边的克什米尔人能在不受许多干扰的情况下为个人、家庭和商业目的穿越边界。

印度和巴基斯坦都应该重申其保证，即和平地谈判它们之间所有悬而未决的问题，而不求助于战争、代理或其它方式。这种方式应该足以消除双方的担忧。这意味着，首先，在实际控制线实现停火。巴基斯坦应该同意印度已经采纳的核武器不首先使用政策。这相当于实现了核停火。印度和巴基斯坦可以挖掘它们最好和最深层的传统，这不仅会避免战争，而且可以在它们之间制造真正的和平。它们可在双边或南亚地区合作协会的监督下可核查地解除所有核武器的预警状态。在此背景下，邀请所有其它核武器国家做出相同安排，并由此共同在全球核裁军事业中起领导作用。

只有持久的和平可以消除南亚

印度和巴基斯坦可以可核查地解除其所有核武器的预警状态，并邀请所有其它核武器国家做出相同的安排，并由此共同在全球核裁军事业中起领导作用。

地区战争的阴云和核战火的威胁。在核时代来临时，阿尔伯特·爱因斯坦呼吁人类寻求新的思维方式，否则就会灭亡。西方的领导人毫不在意地忽视这一警告，徘徊在核深渊的边缘。美、俄之间将 4000 多枚核弹头保持在一触即发的警戒状态，尽管它们声称（彼此）是朋友，和平相处。

在新加坡联合世界学院最近举行的研讨会“和平倡议——聚焦克什米尔”上，来自印度和巴基斯坦的 40 名年轻人相聚一周，就一份鼓舞人心的《共同点声明》达成一致。该声明

的最后一段写道：

我们相信，我们有权力使这一代和未来的几代人在人类历史上过得最好或最糟。这一选择完全取决于我们；我们做出了选择，要一个更好的、和平的世界。

这，而不是各国现在维持的一成不变的准战争状态，适合这个地区。它为世界培育了巴德沙哈·汗和莫汉达斯·卡拉姆查德·甘地，以及全世界都知名的最别具一格的自由运动。

本文发表于 2002 年 7 月 18 日《印度人》报。授权再次使用。作者是印度海军前参谋总长。

克什米尔问题简史

阿琼·麦克贾尼

1947 年 8 月 14-15 日：作为独立过程的一部分，英属印度分裂成印度和巴基斯坦。西部（现在巴基斯坦的全境）和东部（现在称为孟加拉的地方）穆斯林占多数的地区组成巴基斯坦。（见第 3 页地图。）英国人还允许几百个“土邦”名义上的统治者——他们为英国征税并随时为英国效劳——自行决定他们希望加入印度还是巴基斯坦。巴基斯坦要求克什米尔加入。克什米尔的印度教统治者未做决定。克什米尔有三个主要的种族区域：西北部的拉达克，主要是佛教徒；克什米尔峡谷（控制在印度手里）和大部分人口为穆斯林的现在由巴基斯坦控制的地区；以及大部分人口为印度教徒的查谟（在南部）。总体上，穆斯林占人口的多数。

1948 年：在巴基斯坦政府的支持下，来自巴基斯坦的“部族人员”侵入克什米尔。克什米尔的统治者向印度请求帮助。印度要

求克什米尔应该首先加入印度。该统治者表示同意。印度派兵克什米尔，制止了入侵。克什米尔分裂为巴基斯坦控制的部分和印度控制的部分。事实上的分裂持续至今，分界线被称为实际控制线。

1948 年：印度将克什米尔问题提交联合国安理会。安理会通过一个决议，呼吁巴基斯坦尽其全力“确保撤出”巴基斯坦公民和“部族人员”，并要求举行全民公决以确认克什米尔人民的意愿。撤出人员和全民公决都没有得以实施。

1962 年：印度和中国发生边界战争。中国占领了拉达克的一部分。

1964 年：中国试验核武器。

1965 年：印度和巴基斯坦在印度-西巴基斯坦边境和克什米尔实际控制线上发生边界战争。联合国斡旋下的停火和退回战前分界线由两国领导人在 1966 年于苏联塔什干（现在是乌兹别克斯坦的塔什干）举行的首脑会

**克什米尔分裂为
巴基斯坦控制的部分和
印度控制的部分。
事实上的分裂持续至今，
分界线被称为实际控制线。**

议上确认。

1970-1971年：在（东、西）巴基斯坦举行的选举导致大部分人支持东巴基斯坦的政党，其种族主要是孟加拉人。巴基斯坦军方拒绝召开议会。东巴基斯坦人要求自治，然后在面临巴基斯坦军人严酷镇压的情况下要求独立。随之而来的是游击战争。约1千万人由东巴基斯坦逃入印度。印度还为孟加拉的游击战士提供庇护。巴基斯坦袭击印度的机场和印控克什米尔。印度在西巴基斯坦回击，还帮着孟加拉人干预东部。美国“偏向”巴基斯坦，向该地区派出核武装的航空母舰“企业号”及其战斗编队，含蓄地向印度发出核威胁（这影响了印度的核政治，使核试验在印度得人心）。巴基斯坦在两条战线上都被打败，孟加拉赢得独立。

1972年：印度和巴基斯坦签署被称为《辛姆拉协议》的和平协定。根据这一协定，双方同意“用双边谈判的和平手段或双方之间互相认同的其它和平手段解决它们之间的分歧。”两国都同意，它们不会单方面地试图改变克什米尔的实际控制线。

1974年：印度试验一个核装置。巴基斯坦加快其核武器计划。

20世纪80年代：美国支持伊斯兰抵制苏联对阿富汗的占领，也支持齐亚哈克在巴基斯坦的独裁统治，这促进了巴基斯坦的伊斯兰原教旨主义。

20世纪80年代后期：在印控克什米尔部分举行了一次邦级选举。有事实表明存在舞弊现象。克什米尔地区火药味渐浓。1989年，苏联退出阿富汗。南亚以外的伊斯兰武装分子如今在巴基斯坦政府的支持下卷入克什米尔问题。克什米尔的暴力冲突更多地受外来武装人员和宗教原教旨主义主导。在20世纪80年代晚期和90年代早期，印度教原教旨主义作为印度的一支政治力量变得更加有力。

20世纪90年代：克什米尔地区的暴力

加剧。伊斯兰武装人员在克什米尔峡谷实施种族清洗，恐吓非穆斯林人，主要是克什米尔的梵学者，导致大量人口外逃，主要逃往查谟。巴基斯坦支持越境渗透。印度军方的回应是，镇压恐怖主义、外来渗透和内部暴动，这些活动现在已全都交织在一起。所有各方都严重地滥用人权。

1998年：由印度教-民族主义政党“印度人民党”领导的联合政权在印度上台执政。印度和巴基斯坦进行核武器试验，并宣布它们为核武器国家。巴基斯坦宣布，在某种环境下，它可能首先使用核武器以抵消印度的常规优势，类似于北约在冷战时在与苏联发生欧洲战争的情况下可能首先使用（核武器）的学说。印度表示，它不会首先使用核武器。

1999年：印度总理阿塔尔·贝哈利·瓦杰帕伊前往巴基斯坦的拉合尔与巴基斯坦总理纳瓦兹·谢里夫举行和平会谈。（人们对）赢得和平抱有巨大的希望。三个月后，以巴基斯坦为基地的武装人员在（巴基斯坦）军方的支持下入侵印控克什米尔的卡吉尔地区。随之而来的是一场军事冲突，并伴随有核战争的可能性。纳瓦兹·谢里夫前往华盛顿，克林顿总统说服他要从卡吉尔撤出巴基斯坦的军事力量。冲突结束。纳瓦兹·谢里夫被卡吉尔战争的策划者之一——穆沙拉夫将军领导的军事政变推翻。（穆沙拉夫于2000年封自己为巴基斯坦总统。）

2001年9月11日：美国发生举世皆知的悲剧事件。恐怖主义袭击——杀死约3000人。

2001年10月1日：恐怖分子袭击位于斯利那加的克什米尔邦立法机构。38人死亡。

2001年10月7日：在反恐战争的大旗下，美国在阿富汗发动战争。穆沙拉夫总统成为美国的盟友，并同意巴基斯坦成为美国战争行动的一个基地。基地组

织、塔利班及其在巴基斯坦的支持者感受到巨大压力。

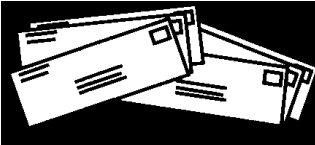
2001年12月13日：印度议会遭到恐怖主义袭击。14人（包括5名袭击者、安全人员和2名平民）死亡。

12月13日之后：印度动员并向包括克什米尔实际控制线在内的印-巴边境地区派遣成千上万名士兵。常规和核战争的危險上升。

2002年5月14日，及其之后：恐怖分子袭击印度军人家庭。30多人死亡。印度以报复相威胁。巴基斯坦含蓄地威胁说，在遭到印度攻击的情况下将使用核

年5-6月达到顶峰。这是自1962年古巴导弹危机以来最严重的核战争威胁。美国在这一地区的军队和战争战略陷入危机。在巴基斯坦做出终止跨境渗透的保证后，美国的穿梭外交消除了直接的危机。印度没有进行报复。紧张程度仍很高，战争和使用核武器的威胁依然如故。

2002年9-10月：印控克什米尔地区举行了被广泛认为是自由和公平的选举，尽管几百人在该地区的恐怖分子暴力活动中丧生。执政的国民大会（在选举中）失败，（该邦）将组成一个新的联合政府。



武器。常规和核冲突（的危險）于2002
亲爱的阿琼：

有人说，受到小剂量辐射，相同环境下从未受过辐射的人健康效果真可能对人有益吗？还是说，任何一点辐射都会增加一些危險？科学研究的最近解释是什么？

——赫勒伽，写自赫尔辛基

亲爱的赫勒伽：

过去，人们认为低度辐射出现在诸如死亡峡谷的低洼地带。但是，核机构已经提出，低度辐射在高海拔地区，比如丹佛和落基山脉，也确实存在。但事实的真相是，垃圾堆底部的辐射较大。不幸的是，有那么多垃圾堆，这真令人沮丧。

受到的辐射每增加一点将导致患癌风险相应地增加的假说被称为“线性无临界”假说。有人已经提出“激效假说”。¹“激效”不是某种早

激效假说（尽管作为在过去岁月中做的），激效假说基于公开的研究（资料），更有说服力。对科学研究现状的这种表述严重误导读者。

有些“健康物理学”的专业人士提出，这两个假说只是互为替代——或者更有甚者说，激效假说基于公开的研究（资料），更有说服力。对科学研究现状的这种表述严重误导读者。

（有关硬性肿瘤的）“线性无临界”假说不只是两种或多种假说中的一种。它是所说和所做中最符合事实的一种假说。这就是为什么“线性无临界”假说可以成为各种规则的基础，尽管想要废除这种假说和代之以一种临界假说³的核工业界拥有巨大的权力。

关于人群在低度辐射下的剂量-反应课题，最新的严肃的科学评估来

**“线性无临界”假说是
各种规则的基础，尽管
核工业界拥有巨大的权力。**

自全国辐射防护和测量理事会，其结果于 2001 年公布。该评估重申，“线性无临界”是最好的假说，尽管不用说其中也有不确定性。该研究认真地考察了（其它）替代性假说，并否定了它们。

全国科学院有关该课题最近期的完整报告是“电离辐射生态效应委员会 1990 年报告”（也被称为 BEIR V 报告），它的结论也赞成（使用）“线性无临界”假说。全国科学院电离辐射生态效应第七届委员会正在审议所有有关这方面的资料，计划于 2003 年 10 月推出新的报告。该委员会发表过多篇关于激效的介绍，也阐述过支持“线性无临界”假说的辐射效证据。我们拭目以待该委员会将于明年完成的工作。

至于激效，让我首先引用全国辐射防护和测量理事会 2001 年研究（“评估用于电离辐射的线性无临界剂量反应模式”，全国辐射防护和测量理事会，2001 年 6 月）中的材料。然后，我将就职工流行病学研究发表我自己的几点评论。

以下是全国辐射防护和测量理事会就有关激效的细胞层次的证据得出的结论（第 3-4 页，着重号原文即有）：

值得注明的是，预先受到少量“适应性的”辐射剂量（例如：10 毫西韦特）已经被观测到可以加强对染色体畸变的修复，诸如某些人细胞内 DNA 的损伤；但是，现有的资料暗示，这种反应并非适用于每个人，这种反应在其出现时持续时间不超过 1-2 个小时……基于现有的证据，看上去有可能的

是，这一适应性反应主要对减少剂量-反应曲线的两次（相交两次）分向量产生作用，而不影响线性组成部分的斜率。虽然现有的证据并不排除这种可能性，即在毫西韦特剂量的范围内可能存在诱发染色体畸变的临界点，但没有支持这一可能性的人体资料，而且这种临界点与当前对低剂量状态下染色体畸变发生机制的理解也不一致。

我（对上文）的理解是：

1. 全国辐射防护和测量理事会是从小细胞层次的事实来考察激效和临界（假说）的。
2. 有证据表明，对一些人有着短暂的（一、二个小时）效应，但对其他人没有。（在我看来，由于该效应很短暂，即使它被进一步的研究所确认，它与公众健康也没什么关系。）
3. 这一证据未改变线性剂量反应的斜率。
4. 在细胞层次上没有支持染色体损伤存在临界的证据。

至于职工流行病学研究，表明受到辐射的职工较为健康的研究典型地属于两类之一。第一类将职工与普通公众相比较。这（种比较）由于几项原因而令人不满，其中包含的事实是，它忽略了“健康职工效应”——就是说，职工本来就比普通公众健康。

第二类将所指的受辐射职工与所指的未受辐射职工（或根据受辐射的职工数而定的几组职工）进行比较。原则上，这一性质的一些研究应该得出有用的结论。但是，正如我在其它地方曾指出的⁴，至少是美国能源部的剂量记录状况非常糟

**基于“线性无临界”假说
制定的辐射规则并非
某个官僚的某种异想天开。
这是因为科学₅(研究)认为
它是总体上最好的假说，尽管
也存在一些不确定性。**

糕。美国能源部及其合同商直到 1989 年都不曾为任何职工计算过对内（辐射）剂量。这意味着，人们甚至不知道被列入未受辐射或受到低度辐射的职工实际上是否受到辐射。美国核规则委员会所授予许可证的机构也未被要求计算对内剂量，它们也没有那样做（最早直到 1991 年）。

美国能源部对外（辐射）剂量记录在早期阶段的状况从最好的角度来说质量上参差不齐，在许多案例中实在不敢恭维。（美国能源部以及美国总会计办公室的官员都已经证实这种现象。）例如，1987 年 5 月的《健康物理学》上（第 653-657 页）发表了一份由 K. S. V. 那姆拜和 S. D. 索曼从事的结论有利于激效（假说）的研究。它认为，印度住在受辐射影响较高城市的居民比住在辐射较低城市中的人患癌的比率低。该研究满是严重的错误（例如，它假定，医院中的癌症死亡率与印度城市中的患癌比率成正比，它在其它事情中忽略了对内辐射剂量。）对于激效（假说），该研究并非那么令人放心，因为该研究中的某一段落指出，如果辐射剂量沿作者从选取的“材料”中得出的直线增加的话，患癌率会下降至零！尽量地辐射他们吧，他们不会得癌的。尽管

这种解释显而易见地荒唐，该研究通过了同行审评，得以发表。

基于“线性无临界”假说制定的辐射规则并非某个官僚的某种异想天开。这是因为科学（研究）认为它是总体上最好的假说，尽管也存在一些不确定性。

我可以补充的是，近期的研究表明，低能量的贝他辐射（特别是来自氚的贝他辐射）以及低能量的 X 射线（诸如大多数医用 X 射线）所包含的每单位辐射能量比基于国际辐射防护委员会风险系数所制定的当前规则所指出的危险近两倍。制定当前的规则的基础是以广岛和长崎上空的原子弹爆炸为典型的高能辐射，它们是“电离辐射生态效应委员会 1990 年报告”的主要流行病学基础。有关 X 射线的一些材料可见于全国辐射防护和测量理事会 2001 年报告，而有关氚的论文则来自 2002 年的研究成果。⁵一般而言，当前的规则未对低能和高能的伽玛和贝他辐射做出区分。以后再更详细地谈这个问题。

诚挚的，

蛋顶博士

¹ “线性无临界”假说认为，受到的辐射如果确

感 谢

为《用于民主行动的科学》捐款的读者。

您的支持，我们铭记于心。

³ 临界假说认为，某些（剂量的）辐射根本不造成危害——危险只在超过特定剂量或临界点后才产生。

⁴ 见能源与环境研究所于2000年9月21日在美国众议院司法委员会移民与申诉小组委员会的听证材料，以及“职工受辐射剂量记录严重有误”，《用于民主行动的科学》，第6卷第2期，1997年11月，网上分别位于：www.ieer.org/comments/hrg0900.html和www.ieer.org/sdfiles/vol_6/6-2/workers.html。

⁵ 哈里森 JD，柯什德 A，兰伯特 BE：“用于衡量公众成员饮入的氟化水及其器官中氟的化合形式的剂量系数的不确定性”，《辐射防护剂量测定》，第98卷第3期，第299-311页（2002年）。



原子迷宫

百分比

蛋顶博士和他的爱犬——伽玛——一直在印度的一座核设施周围转悠。右边的表格是他们收集到的资料。这些资料显示出印度两个村庄中某些人群的统计数字。X 村座落在靠近核设施的地方，Y 村离该设施有 50

公里。两地住户的生活方式和饮食习惯相似。请运用所提供的信息，进行以下计算：

- 过去两年里出生的儿童中具有先天缺陷的（既包括死胎也包括活着出生的）百分比
 - 在 X 村是多少？
 - 在 Y 村是多少？
 - 在 X 和 Y 村共是多少？
 - 如果 X 村出生的儿童中先天缺陷的百分比与 Y 村的相同，X 村将有多少儿童出生时就具有先天缺陷？
 - 根据 d 的答案，X 村先天缺陷的案例相较于观察到的（事实）减少了多少？
- 在过去的两年里，妊娠导致流产的百分比
 - 在 X 村是多少？
 - 在 Y 村是多少？
 - 在 X 和 Y 村共是多少？
 - 如果 Y 村妊娠导致流产的百分比与 X 村才相同，Y 村在过去两年里有多少流产案例？
 - 根据 d 的答案，Y 村的流产案例相较于观察到的（事实）增加了多少？
- 在过去的两年里，妊娠导致不良结果的百分比

	X 村	Y 村
总人口	2868	2546
过去两年中具有先天缺陷的死婴的%	4	0
过去两年中具有先天缺陷的活着的婴儿的%	16	3
过去两年中死婴的%	6	0
过去两年中流产的%	27	5
过去两年中儿童出生不久后死亡的%	31	20
过去两年中妊娠的%	285	202
过去两年中出生儿童的%	252	197

- 在 X 村是多少？
- 在 Y 村是多少？
- 在 X 和 Y 村共是多少？
- 如果 X 村妊娠导致不良结果的百分比与 Y 村的相同，X 村有多少妊娠导致了不良结果？
- 如果 Y 村妊娠导致不良结果的百分比与 X 村的相同，Y 村有多少妊娠将导致不良结果？

注：“不良结果”包括死胎、活着出生但有先天缺陷、流产、以及儿童在出生后不久死亡。

《能源与安全》第 10 卷第 4 期（2002 年 8 月） “原子迷宫”的答案

全球 安全 填字 游戏						¹ N	M	D
						P		
				² S	O	R	T	
				T				
		³ A	B	M				
				⁴ U	R			
		⁵ C		⁶ N	A	T	O	
		T		F				
		⁷ B	W	C		⁸ I	C	J
⁹ N	P	T		C		C		
				¹⁰ C	W	C		

《用于民主行动的科学》以往热门各期

您觉得本期《用于民主行动的科学》有意思吗？如果是的，不妨查一下以下的以往各期。它们可以在网上找到，地址是：www.ieer.org/sdafiles/

保护子孙后代的清洁标准——《能源与安全》第10卷第3期，2002年5月：

- 制定清洁标准以保护子孙后代
- 自耕农方案：其发展、运用和科学基础

被遗忘的辐射——《能源与安全》第9卷第1期，2000年12月：

- 被遗忘的辐射：20世纪40和50年代三个核材料处理厂中工人吸收的辐射剂量
- 美国历史上剂量限制年度规则综述

电离辐射——《能源与安全》第8卷第4期，2000年9月：

- 电离辐射的健康风险
- 测量放射性：术语与单位
- 测量放射性：装置与方法
- 与辐射有关的术语汇编

工人受到的辐射剂量严重有误——《用于民主行动的科学》第6卷第2期，1997年11月：

- 工人受到的辐射剂量严重有误
- 指认处于危险中的工人群体
- 让他们喝牛奶：来自核武器试验的碘-131剂量
- 有关受辐射、剂量、碘-131、拉德、雷姆和伦琴的知识
- 对外辐射标准年表

费尔南德邻近地区的放射性——《用于民主行动的科学》第5卷第3期，1996年10月：

- 核武器生产的健康与环境风险：费尔南德邻近地区的放射性
- 剂量重建与流行病学研究
- 在费尔南德受到的辐射：肮脏的细节

网上查找：www.ieer.org/sdafiles/

订阅纸质副本，请联系：ieer@ieer.org或致电：1-301-270 5500

需要多份纸质副本的，请资助付印成本

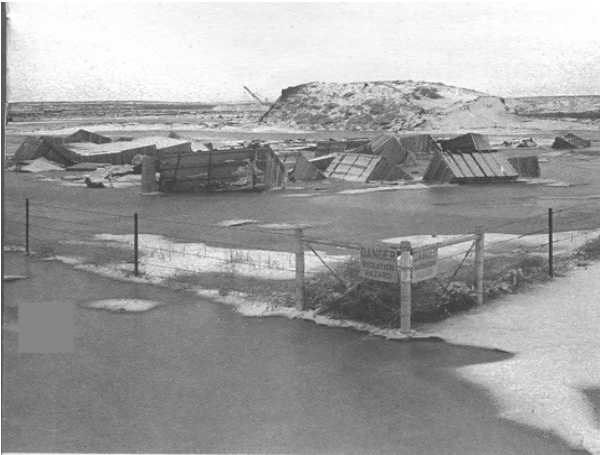


PHOTO CREDIT: DOE

我们不再具有一个值得称为适于核武器综合体中放射性困境的清洁项目。

图中是移动中的大量的残留放射性材料，它们使诸如哥伦比亚河、塞凡纳河和斯奈克河平原蓄水层之类的重要水源处于危险之中。在显示这些新武器将怎样增加核危险的同时，保护水源不受现正重新关注于新武器的核武器设施（的影响）是能源与环境研究所最首要的优先目标。

能源与环境研究所的工作处于带给你科学和政策分析的最前沿。这些科学和政策分析不仅具有权威性和可读性，而且为解决问题和采取行动提供了途径。在这一危险时代，筹措资金已经变得越来越艰难。如果您发现我们的工作有用，请慷慨捐助。谢谢！

核武器机构带给你的。

的捐款：2000 美元 1000 美元 500 美元
75 美元 50 美元 40 美元

是的，我要资助能源与环境研究所。信内附含我
250 美元 100 美元
25 美元 其它_____

姓名：_____

地址：_____

电话：_____

电子函件：_____

我们可以通过将您的名字列在《用于民主行动的科学》期刊上来感激您的支持吗？ 可以 不用
注：您的姓名和联系信息不会被出售或被用于除了能源与环境研究所寄送刊物以外的其它任何目的。

邮寄地址：IEER, 6935 Laurel Avenue, Suite 204, Takoma Park, Maryland 20912, USA

（您也可以在线通过我们安全的服务器：www.ieer.org/donate.html来资助能源与环境研究所）