北京大学
中国教育财政科学研究所

简　报

2010 年第 6 期（总第 45 期）　　2010 年 9 月 27 日

信息、学校选择和学生资助

——一项随机实验研究

罗朴尚　宋映泉　魏建国

摘　要：以往的研究表明，美国不利地位的学生往往不能掌握有关大学成本和学生资助机会方面的准确信息，这种状况使得他们不能做出有关大学生活的最佳选择。此类信息问题在发展中国家可能更为严重。通过在中国西部某省实施的整群随机实验，考察大学成本和学生资助信息对高三学生相关行为的影响。研究发现，信息提供增加了学生获得某些类型学生资助的可能性；但是，对于是否报考特定类型大学或选择复读则没有显著的效果。

关键词：信息；院校选择；学生资助；整群随机实验

引　言

近年来的研究发现大学成本及学生资助对相关教育结果具有影响。[1]学生资

[1] Long, Bridget Terry，What is Known About the Impact of Financial Aid? Implications for Policy，National

助的提高降低了大学的价格，减轻了学生的信贷约束，从而改善了教育结果。[2]实证研究发现公共补贴的学费[3]、基于成绩的资助[4]、基于需求的资助[56]以及助学贷款[7]等所产生的积极效果。这些学生资助的效果是多维的，主要包括：提高了大学的就读率[8]和注册率[9]、延长了就读时间[10]、影响了学校选择[11]。对于弱势背景的学生而言，净值意义上的大学成本（即总成本减去学生资助的部分）可能是他们潜在的最大顾虑。有很多研究集中在学生资助对于较低收入及少数民族学生所产生的影响上[1213]。

基于学生资助对于学生教育结果的重要性，了解学生和他们的家长是否有途径得到有关申请和获得学生资助机会的足够信息就非常重要。事实上，有少数一些研究探讨了学生及家长没有获得完善、正确的大学成本以及学生资助选择信息的可能性[141516]。类似的问题特别在低收入家庭及少数民族学生中普遍存在[1718]。根

Center for Postsecondary Research Working Paper，2008.

[2] Dynarski, S.，The Behavioral and Distributional Implications of Subsidies for College，*American Economic Review*， 92(2)，2002，279-85.

[3] Kane, T. J.， Rising Public College Tuition and College Entry: How Well Do Public Subsidies Promote Access to College? NBER Working Paper No. 5164，1995.

[4] Cornwell, C., D. Mustard, and D. Sridhar.，The Enrollment Effects of Merit-Based Financial Aid: Evidence from Georgia's HOPE Scholarship，*Journal of Labor Economics*，24(4)，2006，761-86.

[5] Bettinger, E.，Is the Finish Line in Sight? Financial Aid's Impact on Retention and Graduation， NBER Working Paper 10242，2004a.

[6] Kane, T. J.，Lessons From the Largest School Voucher Program Ever: Two Decades of Experience with Pell Grants， In *Who chooses? Who loses? Culture, institutions and the unequal effects of school choice*, eds. B. Fuller, R. Elmore, and G. Orfield，1996，New York: Teachers College Press.

[7] Duflo, E., and E. Saez，The Role of Information and Social Interactions in Retirement Plan Decisions: Evidence from a Randomized Experiment， *Quarterly Journal of Economics*， 118(3)， 2003，815-42.

[8] Linsenmeier, D. M., H. Rosen, and C.E. Rouse，Financial Aid Packages and College Enrollment Decisions: An Econometric Case Study，*The Review of Economics and Statistics*，88(1)，2006，126-45.

[9] Van der Klauuw, W.，Estimating the Effects of Financial Aid Offers on College Enrollment: A Regression Discontinuity Approach，*International Economic Review*, 43(4)，2002，1249-87.

[10] Bettinger, E.，How Financial Aid Affects Persistence，In College Choices: The Economics of Which College, When College, and How to Pay For It, ed. C. Hoxby. 2004，207-38，Chicago: University of Chicago Press and the National Bureau of Economic Research.

[11] Avery, C. and C.M. Hoxby，Do and Should Financial Aid Packages Affect Students' College Choices，NBER Working Paper 9482，2003.

[12] Linsenmeier, D. M., H. Rosen, and C.E. Rouse，Financial Aid Packages and College Enrollment Decisions: An Econometric Case Study，*The Review of Economics and Statistics*，88(1)，2006，126-45.

[13] Kane, T. J.， Rising Public College Tuition and College Entry: How Well Do Public Subsidies Promote Access to College? NBER Working Paper No. 5164，1995.

[14] Ikenberry, S. O., and T.W. Hartle，*Too Little Knowledge is a Dangerous Thing: What the Public Thinks about Paying for College*，1998，Washington, DC: American Council on Education.

[15] Horn, L. J., C. Xianglei, and C. Chapman， *Getting Ready to Pay for College: What Students and Their Parents Know About the Cost of College Tuition and What They are Doing to Find Out*， 2003，Washington, DC: U.S. Department of Education， National Center for Education Statistics.

[16] Advisory Committee on Student Financial Assistance (ACSFA)，*The Student Aid Gauntlet: Making Access to College Simple and Certain*，[Final report of the Special Study of Simplification of Need Analysis and Application

据一些研究，如果学生及其家长高估了高等教育的预期净成本（包括对获得学生资助可能性的低估），他们就更不可能选择读大学，或者选择差一些的学校；他们可能不能成功申请所有可得来源的学生资助[19][20]。因此，有关学生资助和大学成本信息获取途径方面的差异，也从一个侧面解释了为什么家庭背景稍差的学生在上大学时面临更多的困难[21]。

为了解决上述信息获取方面的问题，在美国等发达国家，政府、大学以及其他私立机构为学生及其家长提供易获得、廉价（或免费）、易懂的有关大学成本以及学生资助方面的资料。还有一些机构会制作包括大学咨询、指导以及入学前准备等在内的综合干预包[22]。发达国家的教育工作者及其他人员相信上述资料所提供的有关大学成本和学生资助的信息能够帮助学生和家长在高等教育方面做出更加明智的决定。不过，这个陈述只是基于感觉而不是证据。事实上，目前没有任何研究采用实验法（Experiment）或准实验法（Quasi-experiment）评估此类信息提供对大学结果的影响。过去的研究并未确定高校价格、学生资助信息和教育结果之间的因果关系的方向。

本文将通过展示有关提供大学成本和学生资助信息对学生大学选择、复读和获得学生资助可能性的效果的实验证据，来弥补目前国内外在这方面研究上的不足。文章将重点展示来自在我国西部某省 41 个国家级贫困县所进行的整群随机控制实验（Cluster Randomized Controlled Trial，Cluster-RCT，下文简称“整群随机实验”）的结果。在作者设计和实施的信息干预中，经过培训的调查人员为 41 所高中的高三学生提供了有关大学成本和学生资助方面的综合、便捷的信息。在 2008 年 4 月我们完成基线调查和信息干预后，我们在 8 个月后进行了跟踪调

---

for Title IV Aid.] 2005，Washington, DC: Department of Education.

[17] McDonough, P.M. and S. Calderone，The Meaning of Money: Perceptual Differences Between College Counselors and Low-Income Families about College Costs and Financial Aid，American Behavioral Scientist，49(12) ，2006，1703-18.

[18] Kane, T. J., and C. Avery，Student Perceptions of College Opportunities: The Boston COACH Program，In *College Decisions: The New Economics of Choosing, Attending and Completing College,* ed. C. Hoxby，2004，Chicago: University of Chicago Press and the National Bureau of Economic Research.

[19] Long, Bridget Terry，What is Known About the Impact of Financial Aid? Implications for Policy，National Center for Postsecondary Research Working Paper，2008.

[20] Commission on the Future of Higher Education， A Test of Leadership: Charting the Future of U.S. Higher Education，2006，Washington, DC: U.S. Department of Education.

[21] Long, Bridget Terry，What is Known About the Impact of Financial Aid? Implications for Policy，National Center for Postsecondary Research Working Paper，2008.

[22] Long, Bridget Terry，What is Known About the Impact of Financial Aid? Implications for Policy，National Center for Postsecondary Research Working Paper，2008.

查，询问学生三个方面的问题：他们是否考上大学；选择报考哪所大学；是否获得学生资助。总体来讲，我们提供的有关大学成本及学生资助方面的信息并未对学生报考哪所大学和选择复读产生显著影响。不过，研究结果表明，我们提供的信息确实提高了学生获得某些学生资助的可能性。

本文的研究结果可能会对国家相关政策的制定有所帮助。2007年，国务院通过了新的学生资助政策，大幅度提高了学生资助标准，扩大了学生资助覆盖面。然而，描述性证据表明，有相当一部分高三学生，特别是那些处于较低社会经济地位的学生，并不完全熟悉这项政策所提供的学生资助机会，也不了解大学成本[23]。根据本项研究的结果，中国应加大力度为贫困农村地区的学生提供足够的相关信息，以便于让他们更好地利用对他们而言是可得的学生资助资源。

本文余下的内容为：陈述待检验的研究假设；描述信息干预、整群随机控制实验研究设计与分析模型；描述基线调查和追踪调查数据；展示分析结果；最后为结论。

一、研究假设

本文的研究问题包括：大学成本及学生资助信息如何影响学生的大学选择？这些信息是否会影响学生选择复读？获取相关信息是否能够提高学生获得学生资助的可能性？下文将对每个研究问题进行深入探讨，并提出特定的研究假设。

（一）信息与大学选择

与其他国家一样，在中国选择读哪所大学是一件很复杂的事情。实际上，获得更多的信息可能会对大学选择造成多方面的影响。起初我们想研究信息是否会影响学生选择本省还是外省的大学，或者选择质量不同的学校（以前一年平均录取分数来衡量）。但考虑到报考和录取的复杂性（报考和录取程序可能和信息干预共同作用，给不同背景的学生提供多样的有时是相反的激励），我们认为针对大学选择的问题，很难提出一些明确的假设。

由于上述困难，我们决定仅对能够相对清晰地预测干预效果的某一个大学选择进行研究。具体而言，我们将考察大学成本和学生资助信息对学生报考提前批次军事院校的影响。众所周知，军事院校不收取学杂费等各种费用。不过，考入

[23] 魏建国、罗朴尚、宋映泉：《高中学生对大学成本与学生资助等相关信息的知晓情况分析》（即将发表）。

这类院校的学生，毕业后需要在部队工作一定年限，这就可能限制他们的职业发展道路（可能还有他们的预期收入）。虽然军事院校不收费，但如果学生知道他们理想大学的成本并不是预期中的那么高，那么他们可能也不会因为费用问题而选择报考军事院校。因此，我们提出如下假设：

假设 1：如果学生能够获得有关大学成本及学生资助方面的充足信息，可能就不会在提前批次报考军事类院校。

（二）信息和复读

我们调查的某省每年有约30%的学生选择复读，主要包括如下两种情况：一类是考分过低，没能被大学录取；另一类则是考分没有达到其报考大学或大学类别的录取分数线。

在本研究中，未能达到报考大学录取分数线的学生，如果能够充分获取有关大学成本及学生资助方面的信息，那么就会发现大学的实际费用并没有他们想象中的那么高。因此，学生就更可能选择复读[24]。同样，那些达到录取分数线，但却对录取学校不甚满意的学生，在获得大学费用方面的信息之后，也可能会选择复读。因此，我们做出如下假设：

假设 2： 有关大学成本及学生资助方面的信息，会提高学生选择复读的可能性[25]。

（三）信息和获得学生资助的可能性

如下几方面的原因能够解释为何信息可能改变学生获得学生资助的可能性：首先，学生能够意识到相关学生资助的存在；其次，学生能够了解到学生资助覆盖范围实际上是很广的（比他们预想的种类要多，申请标准要低），因而能够帮助他们准备申请材料，了解相关的权利；第三，如果受到不公正待遇，学生可以反馈或投诉；最后，更多的信息可以帮助低收入学生利用“绿色通道”入学。根据如上讨论，我们做出如下假设：

假设3：有关大学成本及学生资助方面的信息，能够提高学生获得基于需求

[24] 不过，与我们的假设相反的是，有些学生获得相关信息后，可能会发现实际费用比他们预想中的要高出很多，因此没有选择复读。考虑到中国高考复读率较高（Heckman, J.J. and X.S. Li. 2003. “Selection Bias, Comparative Advantage and Heterogeneous Returns to Education.” NBER Working Paper 9877. ），而且各类学生资助放松了学生的信贷约束，所以我们认为这并不是一个重要的决定因素。

[25] 我们对这一假设进行实际检验所用的样本是处于较低社会经济地位的学生（根据父亲受教育程度所衡量的社会经济地位处于下 50%的学生）。我们采用这一子样本是因为当我们不能直接考察没有上大学学生子样本的情况下，努力把具有较低上大学机会的学生隔离出来。

的学生资助的可能性。

假设4：有关大学成本及学生资助方面的信息，能够提高学生利用“绿色通道”政策入学的可能性[26]。

二、信息干预及研究设计

为了解答上述问题，我们在中国西部某省41个县实施了整群随机实验。这里将简要论述通过整群随机实验进行信息干预的可行性，描述干预的实施细节，展示研究设计和模型。

（一）整群随机实验和信息干预

很多学者认为，实施良好的、与政策相关的随机实验是获得因果推断的最佳方式[27]。此外，随机实验可以解决利用观测数据所作研究的选择性偏差（Selection Bias）问题，随机实验也可以进一步减少发表偏差（Publication Bias ）[28]。出于很多相同的原因，Glewwe和Kremer[29]也主张运用随机实验来考察学校投入对学生成就的影响，以取代教育经济学中广泛采用的传统生产函数方法。

传统的研究方法存在哪些问题？比如，一项研究发现，得到学生资助信息会导致更积极的大学结果。这里存在一个危险，即这个结果至少部分是由于如下事实：得到学生资助与其他影响大学结果的许多因素是相关的。如果研究中不能有效地控制其他因素的干扰，那么学生资助对于大学效果的影响可能会和预期有所出入。这就是为什么很多准实验研究方法已经被用来研究学生资助和教育效果之间因果关系的原因。

本文所关注的主要问题与已有的学生资助文献是一致的：学生及家长会在不同程度上获得有关大学成本和学生资助方面的信息，这可能和其他影响教育效果的可观测的（Observable）或不可观测的（Unobservable）因素相关。如果能够精心设计并实施随机实验，为一组学生提供学生资助方面的信息，而对另外一组不

---

[26] 鉴于统计效能（statistical power）方面的限制，我们将假设1和2设为“验证性”假设，而将假设3和4设为“探索性”假设。

[27] Shadish, W.R., and T.D. Cook，The Renaissance of Field Experimentation in Evaluating Interventions， *Annual Review of Psychology,* 60，2009，607-29.

[28] Duflo, E., M. Kremer, and R. Glennerster. 2007. “Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit.” in *Handbook of Development Economics*, ed. T. Paul Schultz and John Strauss, Vol. 4, 3895-3957. Amsterdam: North-Holland.

[29] Glewwe, P., and M. Kremer.， Schools, Teachers, and Education Outcomes in Developing Countries，In *Handbook of the Economics of Education*，eds. Erik Hanushek and F. Welch, vol. 1(2)，2006.

提供，信息干预即可完全独立于其他可观测或不可观测的影响因素，从而可以估计出信息干预的真正效果[30]。

整群随机实验与典型的随机实验有所区别：学校或班级被分配到实验组或对照组（控制组），但研究分析的是各整群（学校或班级）内的个人。我们之所以选择整群随机实验而非随机实验来研究学生个体，有如下几个原因：首先，通过采用整群随机实验，我们就能够对自然班进行信息干预。其次，在某省 41 个国家级贫困县采用整群随机实验，提高了本次研究的外部效度[31]。也就是说，本次研究样本代表了某省贫困县最好的高中非快班的高三年级学生。而如果我们采用的是个人随机实验，那就需要从这些学生中找到志愿者，但这些志愿者却不一定具有代表性。最后，通过地理位置分散的整群抽样，我们有效避免了可能影响实验有效性的信息外溢问题。

（二）信息干预

在本研究中，我们随机选择了一些班级作为实验组，发给学生一本简明易懂、共计 30 页的宣传册，介绍有关大学成本和学生资助方面的信息，并且进行了 17—18 分钟的标准化讲解。

除了学生资助的基本内容，该手册还详细叙述了申请学生资助的流程。我们特别设置了一章，描述学生及家长需要准备的材料[32]。另外一章也讨论了学生获得学生资助的时间。此外，手册还列出了政府部门提供的学生资助政策咨询及投诉热线，还有一些可以查阅政策文件的网站。该手册另外一章是有关大学成本的。我们用图表的形式对某省四类院校的不同收费标准进行了说明。图表中对中国各省市不同院校、专业的收费差别也进行了阐述[33]。住宿费等其他比较主要的费用

---

[30] 发展经济学文献中的若干研究已经从不同方面探讨了随机信息传输对于个人决策的影响（例如，Duflo, E., and E. Saez. 2003. “The Role of Information and Social Interactions in Retirement Plan Decisions: Evidence from a Randomized Experiment.” *Quarterly Journal of Economics*, 118(3): 815-42. ），Duflo 等人发现，为低收入家庭提供简单易懂的信息并且排除其他因素的干扰，能够影响其储蓄方面的决策。Hastings 等人、Banerjee 等人也进行了教育方面的信息随机实验研究。Hastings, J., R. Van Weelden, and J. Weinstein. 2007. “Preferences, Information, and Parental Choice Behavior in Public School Choice.” NBER Working Paper No. 12995; Banerjee, A., R. Banerji, E. Duflo, R. Glennerster, D. Keniston, S. Khemani, and M. Shotland. 2007. “Can Informational Campaigns Raise Awareness and Local Participation in Primary Education?” *Economic and Political Weekly*, 42(15): 1365-72.

[31] 1994 年，国务院在某省划定了 50 个“国家级贫困县”，覆盖了 500 多万在国家级贫困线以下的人口。当时，全国总计有 592 个“国家级贫困县”。

[32] 例如，地方政府提供的“低保”证明。

[33] 手册中各类费用数据来源于某省招生委员会 2007 年的高校报考资料汇编，而学生资助方面的信息则来

也被包括在内。

在手册编写过程中，我们着重考虑了其可读性。例如，手册是以简洁明了的问答形式编写的，术语很少。虽然手册比较精简，但我们尽量涉及到了方方面面的信息。我们聘请了专业设计公司对手册进行了设计排版，专门设计了引人入胜的彩色封面。手册电子版可在如下网站上获取(www.ciefr.edu.cn/aid_info)[34]。

每个实验组的班级还接受了一个有关手册主要内容的口头讲解，时间为 17—18 分钟。讲解由训练有素的调查员担任，尽量确保每次讲解都是完全一致的。讲解完成后，学生有 3—4 分钟的提问时间，内容必须与手册有关[35]。问答环节结束后，学生需要花 5 分钟填写一份有关手册及讲解的匿名问卷反馈。该问卷的目的一方面是为了收集信息干预是否有效的定性证据；另一方面则是为了检测学生对手册中涉及的或者未涉及的内容是否还有疑问。讲解结束后，我们会要求学生把手册带回家给父母看。在上述整个过程中，宣传册不会提供给校长或其他管理人员。我们不希望手册被散播到其他县的对照组学校中（即那些接受了调查却不被作为实验组的学校）[36]。

（三）研究设计和模型

本次整群随机实验样本通过若干步骤从某省 41 个国家级贫困县最好的高中抽样得到。第一步，我们列出了 41 个县里最好的高中名单。第二步，从这些高中随机选出 20 个学校进行信息干预实验。同时，我们还随机选出另外 21 所学校不进行任何信息干预，作为对照组。第三步，走访这些学校，并且随机抽取高三年级普通班中一个理科班和一个文科班，并且对实验组学校理科班的学生进行信息干预，而对文科班学生不进行任何信息干预（即使他们所在学校为实验组）。选择两类班级（文科班和理科班）是出于如下考虑：首先，我们能够通过对比实

源于国家的各类助学政策。

[34] 为了保证信息干预的有效性（并且确保每所学校获得完全一致的信息），手册草拟完成后，我们在大学里进行了散发，获取学生们的反馈及批评意见，并且在某省一些贫困县进行了预调研，据此对手册内容及讲解方式进行了修改。因为实际的信息干预将由 9 位不同的调查员在不同的实验班级进行，所以我们组织了多次培训及角色扮演练习，以确保信息干预以极高的标准化流程进行。调查员都是来自北京大学大四或研一的学生。

[35] 讲解员不会回答与手册内容无关的内容，以保证实验组学校讲解的一致性。

[36] 此外，实验组学校的学生在完成基线调查表之前，不会被告知他们将拿到手册或接受任何培训。同样，无论在实验组还是对照组学校，学校员工及学生只知道我们在进行某项研究，但参与者并不知道哪些是对照组，哪些是实验组，这样才能够降低“霍桑效应”或“亨利效应”。Duflo, E., M. Kremer, and R. Glennerster. 2007. “Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit.” in *Handbook of Development Economics*, ed. T. Paul Schultz and John Strauss, Vol. 4, 3895-3957. Amsterdam: North-Holland.

验组和对照组理科班学生的大学选择，来衡量信息干预的有效性；其次，我们还能够通过分析实验组和对照组文科班学生的大学选择，来检测信息干预过程中是否存在信息溢出。

考虑到本次研究提供给实验组学校的信息可能会被传到对照组学校中，在研究方案设计过程中，我们尽可能减少了“不受控制”的信息外溢或无意泄露。例如，我们以县为单位进行随机选择，将对照组和实验组的信息共享几率降到最低，以免影响研究结果。此外，正如前面所提到的，本次信息干预可能会与中国复杂的高考流程相互影响（特别是对于报考招收人数较少的学校或专业的学生），因此我们在每所实验组学校中仅对一个班级进行分析。这样就能够避免在报考中，获得信息干预的学生将未获得信息干预的学生排挤在外的情况发生。同理，我们也希望避免接受过相关信息干预的实验组学生将未接受过信息干预的学生排挤在外的现象[37]。我们推测实验组的学生应该不会广泛或深入地与其他学生交流相关信息，不会对他们的高考志愿产生影响，也就不会干扰本次研究结果。研究中我们对每所学校的理科班和文科班都进行了分析，因此也可以检测这类信息外部沟通的可能性。

模型。在公共健康和教育领域，二项产出结果的整群随机控制实验通常用 Logit 随机效应模型进行估计[3839])。本研究模型如下：

$$(1)\ \text{logit}\ \{E(Y_{ij}|T)\} = \text{logit}\{P(Y_{ij}=1|T) = \text{logit}(P_{ij}) = \alpha_0 + \alpha_1 T_{0j} + u_{0j}$$

其中 j 代表第 1 到 41 个班级，i 代表每个班级中的任一学生。在上述模型中，Y_{ij} 代表个人层面的二项产出结果，而 P_{ij} 则代表第 j 个整群中第 i 个学生成功的可能性。α_0 指整群间对数发生比的平均值，T_{0j}指干预因素，u_{0j}代表其他不可见的整群层次因素，这些因素和 T_{0j} 不相关，但可能会影响对数发生比，α_1 是控制住随机效应后实验组和对照组之间的差异，即干预效果。u_{0j}被假定为符合均值为零、方差不变的正态分布。

二项产出的整群随机实验分析还通常运用广义估计方程（简称 GEE）。该模型与模型（1）不同的是，在估计干预效果时，它不包括整群层次的误差项，而

[37] 考虑到可能出现的“排挤”现象，我们在进行信息干预时，选择的是中央政府通过的相关学生资助政策，这些政策覆盖面很广。此外，信息干预中涉及的学生资助种类是学生考入大学后才可能获得的，这可能和地方机构或私人组织提供的资助形式不太一样。

[38] Hayes, R.J., and L.H. Moulton，*Cluster Randomized Trials*，2009，Boca Raton，Flordia: Chapman & Hall/CRC.

[39] Raudenbush, S. W., and A. S. Bryk， *Hierarchical linear models*，2nd edition，Thousand Oaks，CA: Sage，2002.

是调整了相关矩阵[40]。更重要的是，GEE 模型评估的是整个群体（Population）的信息干预平均效果，而不是如方程（1）中的 logit 随机效应模型仅估计特定整群（Cluster-specific）的信息干预效果[41]。

在我们的研究中，我们还展示稳健普通最小二乘法的结果。但我们优先选择 GEE 模型估计。

其他统计方面的问题：在研究设计过程中，我们特别注意了统计效能（Statistical Power）问题。整群随机实验中的统计效能可能会因几个因素而提高：其中最重要的是较低的组内相关系数（Intraclass Correlation Coefficient），其表现就是整群间呈现的差异与整群内差异相比较低[42]。我们通过选择某省的国家级贫困县，同时选择各县最好的高中，将整群间的差异降到最低。同时，我们选择的是普通班[43]。此外，基线调查获得了学生和整群（班级、学校）层次的协变量，我们希望该设计能够与学生产出结果形成适度紧密的关联，并将其纳入模型（1）中，进一步增强统计效能[444546])。

在连续产出整群随机实验中，调整协变量能够有效地提高统计效能，特别是当基线协变量与产出结果有很强相关的情况下(这种情况可能出现在更高层级的教育中）[47]。不过，在二项产出整群随机实验中，调整基线协变量的效果并不那么明显。因此，我们采用了一个未经调整的模型，以及针对个人和整群层次协变

---

[40] Liang, K. and S.L. Zeger. 1986. “Longitudinal Data Analysis Using Generalized Linear Models.” *Biometrika*, 73(1): 13-22.

[41] Raudenbush, S. W., and A. S. Bryk， *Hierarchical linear models*，2nd edition，Thousand Oaks，CA: Sage，2002.

[42] Raudenbush, S. W., and A. S. Bryk. 2002. *Hierarchical linear models*. 2nd edition. Thousand Oaks, CA: Sage.

[43] 由于中国高中层面的数据比较缺乏，对于国内高中内部及学校之间的差别可导致的结果，我们缺乏有效的衡量手段，更不用提本次研究中所涉及的学校了。因此，本次研究我们主要依据 2007 年在某省 10 所高中进行的研究所得出的数据（非常感谢 Scott Rozelle 教授允许我们运用相关数据）。在进行样本大小计算的时候，如果如上数据不能支持，我们只好根据直觉判断给出整群内相关系数的估计。

[44] Zhang, M., A.A. Tsiatis, and M. Davidian，Improving Efficiency of Inferences in Randomized Clinical Trials Using Auxiliary Covariates.” *Biometrics*, 64，2008，707-15.

[45] Hernandez, A.V., E.W. Steyerberg, and J. Habbema，Covariate Adjustment in Randomized Control Trials with Dichotomous Outcomes Increases Statistical Power and Reduces Sample Size Requirements，*Journal of Clinical Epidemiology*，54，2004，454-60.

[46] Pocock, S.J., S.E. Assmann, L.E. Enos, and L.E. Kasten，Subgroup Analysis, Covariate Adjustment and Baseline Comparisons in Clinical Reporting: Current Practice and Problems，Statistics in Medicine，21，2002，2917-30.

[47] Bloom, H. S., L. Richburg-Hayes, and A.R. Black，Using Covariates to Improve Precision for Studies That Randomize Schools to Evaluate Educational Interventions，*Educational Evaluation and Policy Analysis*，29(1)，2007，30-59.

量调整的模型。

在本文其余部分中，我们将如下基线协变量放入“调整模型”中：年龄、性别、父母最高受教育程度、兄弟姐妹数量、户口类型、父亲职业（1=高层次，0=低层次）、学生是否有至少报考二本院校目标（“学生期望”）、高中入学成绩[48]。我们还包括了该县是否受到2008年5月四川地区地震灾害影响的虚拟变量[49]，以及班主任老师对于能够考入一、二本院校学生比例估计（“教师期望”）的虚拟变量。最后，仅针对是否能够获得学生资助，我们添加了一个指标，如果学生认为自己能够获得学生资助，则赋值为1。

三、数据

本次研究是在中国西部某省进行的。该省是中国较贫穷的省份之一，在中国城市居民人均可支配收入排名中，该省在全国31个省、市、自治区中排名第26位。而在中国农村居民人均纯收入排名中，该省则排名第28位[50]。该省有107个县，在本次调查中我们选择了其中的41个国家级贫困县。截至2008年4月，我们共收集了2，508份理科生问卷及2，478份文科生问卷。在基线调查中，研究小组首先请理科和文科的所有学生填写一份45分钟的基线调查问卷[51]。同时，调查员通过老师及学校管理人员收集了一些有关班级、学校特征方面的信息。

基线调查得出的描述统计数据显示，随机产生的实验组和对照组学校在基线特征方面几乎是同样的。班级层面特征中唯一不太平衡的（可能由于其更高的差异性）是老师对能够考入一、二本高校学生所占比例的预期。因此，我们将这个特征作为分析中的一个协变量。

2008 年 12 月，我们通过电话或网络的形式对参与基线调查的学生进行了后续跟踪。在跟踪调查中，我们找到了 93.3%（2341）的理科生以及 90.6%（2245）的文科生。我们详细了解了这些学生的情况，包括现在的受教育或工作情况，他们是否参加了高考，成绩如何，他们都报考了哪些学校，他们是否申请并获得了

[48] 由于高中入学考试以地市为单位进行（即包括若干个县），所以将成绩转化为 Z 得分。
[49] 样本中有两个县受到了地震灾害的影响，这两个县的学生均获得了大学给予的额外经济补助。来自受灾地区的学生更容易获得学费减免等资助。
[50] 数据来源于《中国 2007 年国民经济和社会发展统计公报》。2007 年某省城镇及农村家庭人均可支配年收入分别为 10763 元人民币（约为 1600 美元）和 2645 元人民币（约为 400 美元）(《2008 年某省统计年鉴》)。
[51] 该项调查仅在实验组班级的理科生中进行，研究助理收回学生填写的问卷后，将信息手册发放给学生，并在稍后进行讲解。

几类主要的学生资助等。

四、研究结果及分析

下文的第一部分我们主要分析信息干预在理科实验组和对照组对相关大学产出结果的影响。分析集中解释四个二项产出：（1）报考提前批次军事类院校的可能性；（2）复读的可能性（针对根据父亲受教育程度衡量的社会经济地位大致处于较低层次的学生）；（3）获得助学金的可能性；（4）享受“绿色通道”政策的可能性。第二部分主要分析信息外溢的影响，我们将对比实验组和对照组文科班学生大学产出结果的差异（实验组文科班的学生并未接受信息干预，但这些学校中的理科班却接受了信息干预）。第三部分主要对缺失数据进行稳健性检验，以便证实研究结果是否受追踪调查中缺失部分参与者（数量较少）的影响。最后一部分列举了实验组学校中理科班学生对本次信息干预有效性的评价及反馈。

1. 主要分析结果

进行多元分析之前，我们首先来看一下实验组和对照组差别的描述统计分析。总体而言，信息干预似乎对学生报考军事院校影响很小或没有影响，但是略微增加了学生选择复读或得到助学金、享受“绿色通道”政策的可能性。

根据普通最小二乘法、Logit 模型、GEE 模型（调整和未调整模型）的估计结果，关于假设 1，我们不能拒绝信息干预对提前报考军事院校没有影响的零假设。也就是说，我们没有发现信息干预影响报考军事院校的证据。关于假设 2，对于较低社会经济背景的学生，我们不能拒绝信息干预对复读决定没有显著效果的零假设。即我们没有发现信息干预影响劣势背景学生选择复读的证据。关于假设 3 和假设 4，根据各个模型估计结果，总体而言，似乎没有发现信息影响获得助学金的证据。然而，对于享受“绿色通道”入学的可能性方面，我们发现了信息干预的效果。优先选择的 GEE 模型（调整和未调整模型）估计干预在将近 5% 显著性水平上是统计显著的，干预效果的量也是相当大的。

我们也探索了信息干预对其他类型学生资助的效果。虽然信息干预对于大部分产出没有显著效果，但是我们的分析确实发现信息干预会积极地影响一个学生获得生源地助学贷款的可能性。简而言之，这一额外分析表明，学生资助信息能够影响获得某些类型学生资助的可能性。

关于信息干预对报考军事院校没有效果，可以有一些解释。或许院校选择受到除大学成本和学生资助信息外的其他因素的更强的影响。具体而言：（1）不同类型院校和专业的收益；（2）对不同类型院校和未来职业选择的个人偏好；（3）家庭、老师和同学的影响；（4）家庭背景；（5）学习成绩。此外，或许资助还不够充分，目前的政策还不能减轻足够的费用以影响学生的决定。信息干预的时限和方式可能有局限。最后，干预的时间或许不够理想。学生当时正处在准备高考的高压状态。未来的研究可以考查更早的干预是否会影响大学选择。

尽管研究没有发现信息和大学选择、复读之间具有相关性，但是，我们的分析表明信息确实提高了学生获得某些类型学生资助的可能性。

从我们基线调查收集的信息来看，很大比例的学生说他们不熟悉“绿色通道”政策。更为重要的是，国家开发银行生源地助学贷款是在入学之前申请的。这将部分解释为什么信息干预对这些政策的影响强于其他。

2. 信息外溢分析结果

六种分析模型，即 OLS 模型、Logit 模型、GEE 模型（调整和未调整模型）的显示结果与上文的阐述一致，即实验组理科班的学生未与其文科班同学对相关信息进行深入、实质性的讨论，没有影响他们大学选择、选择复读和获得资助的可能性。

3. 缺失数据处理

在上文提到，在追踪调查中，我们分别成功回访了 93.3%的理科班学生和 90.6%的文科班学生。尽管在我们所能找到的学生中实验组和对照组之间在可观察特征方面保持平衡，但是，我们仍然通过多种手段进行了缺失数据处理。首先，最基本的方法，即在未调整的情况下进行了分析——即通常所用的“成列删除法”，这种方法须假定缺失是完全随机产生的。不过，我们未能成功回访的学生可能并不是随机缺失的，而是受到了其他因素的影响，这些因素也可能会影响信息与大学结果之间的关系。考虑到这一潜在的缺陷，我们通过多重填补法处理数据缺失检验了我们分析结果的稳健性。

4. 结果反馈

信息干预的反馈部分能够有效了解学生对信息干预的主观印象，以及手册和讲解对他们是否有帮助。实验组理科班学生中约 90%认为学生资助相关信息干预

对他们有帮助（50%）或帮助很大（40%）。这些学生给出的理由中，超过一半都可以概括为“我了解了更多有关大学学生资助体系及相关政策方面的内容”，学生还表示他们了解到了一些特定类别的学生资助，例如：助学金（7%）、“绿色通道”（3%）、助学贷款（14%）、奖学金（9%）、勤工助学（4%）以及大学成本（7%）。此外，在实验组所有理科班学生中，94%表示他们的父母会认为学生资助信息手册有帮助（66%）或非常有帮助（28%）。

除此之外，学生还对如何改进手册及讲解，以及信息干预是否会影响他们的大学选择进行了反馈。实验组理科班学生约三分之一都表示讲解和手册有待改进：其中，约 27%认为有关大学成本及学生资助方面的信息应该更加详细，约 2%认为讲解和手册的风格、质量需要改进。约 25%学生表示信息干预会影响他们的大学选择：其中，约 41%表示他们会进一步考虑学生资助和大学成本再进行选择（不过他们没有明确表示其选择会如何改变），约 20%表示了解了学生资助政策后，他们能够选择质量更高的学校而不用担心费用问题，另外 11%则表示他们会选择费用相对较低的大学。总体看来，相当一部分学生认为信息干预将会以这样或那样的方式影响他们的大学选择。

五、结论

本文通过在中国西部某省 41 个国家级贫困县实施的整群随机控制实验，研究大学成本及学生资助信息对于高三学生未来大学结果的影响。研究结果表明，上述信息干预并未对学生选择提前报考军事类院校或者对较低社会经济背景学生选择复读有显著影响。不过，信息干预确实能够影响学生获得某些类别学生资助的可能性。后面的发现与低收入家庭学生特别相关，这些学生通常是一些特定类型学生资助的目标人群。

基于上述研究结果，今后需要探讨改进学生资助政策的宣传方式。相关努力应更好地瞄准较低收入学生。事实上，其他国家已经在考虑相关问题。例如，2005 年，ACSFA 为美国政府提供了增加此类信息获取的相对无成本的建议方式。其中的一个建议是建立一个“早期学生资助信息体系”。这些措施的目的在于提高学生的教育预期，减少他们对大学成本负担的顾虑。根据本次研究结果，中国也可以采取类似的措施。教育行政主管部门需要提供简洁易懂的在线信息查询；提

供费用计算方法或公式，帮助学生和家长衡量其经济能力；为中学教师提供简明而标准的课程，介绍大学成本及学生资助方面的信息。这些类型的资源在中国相对缺乏，而又能够相对容易地被实施。

我们目前还没有看到其他关注大学成本与学生资助信息对学生结果影响的类似研究。我们认为，在中国以及其他国家进行更深入的相关主题的研究将具有重大的意义。本研究的局限在于我们仅对高三学生进行了信息干预，而他们正忙于备战高考，而且很可能已经对报考哪所大学有了比较明确的想法。因此，后续研究有必要探讨同样的信息干预对于低年级学生的影响，也可以考察更为广泛的大学选择方面的安排。对于大学成本和学生资助信息的关注实际上是另外一个更广议题的一部分，即中国在高等教育之前的教育阶段缺乏正式的学校咨询和指导。总的来说，如何帮助学生和家长更好地进行教育选择具有很大的研究空间。我们希望本研究能够激励更多人在中国及世界其他国家进一步探索这些议题。

上期回顾

2010 年第 5 期（总第 44 期）

高中学生对大学学生资助和成本等相关信息的知晓情况分析

摘要：到目前，国内关于高中学生对大学成本和学生资助等信息知晓方面的实证研究并不多见。政府有关助学信息政策的落实情况如何？现实中学生对相关信息的了解程度到底如何？存在的问题又受到哪些因素的影响？对这些问题并没有特别清晰的答案。本文利用追踪调查数据，通过实际学费和估计学费的比较，研究了高三学生对大学成本估计的准确性及其影响因素。同时，针对“绿色通道”知晓比例偏低的现象，对各种学生资助方式知晓情况的影响因素作了分析，发现“绿色通道”的知晓程度更可能与家庭背景方面的因素有关。

本《简报》由北京大学中国教育财政科学研究所主办；旨在反映本所最新的学术科研活动；相关内容仅体现作者本人观点，并不必然代表本所的立场。

简报内容仅供参考，如需转载须事先征得本研究所同意。

本期印发：1500 份

下载网址：http://ciefr.pku.edu.cn

主办单位：北京大学中国教育财政科学研究所　　**电子信箱：**ciefr@pku.edu.cn

责任编辑：毕建宏　　**电　　话：**010-6275-9700

地　　址：北京市海淀区颐和园路 5 号
北京大学教育学院 413 室（100871）　　**传　　真：**010-6275-6183