

调研工具箱丛书之七

黄卫斌 译

黄卫斌 译

如何抽样

How to Sample in Surveys

(第二版)



中国劳动社会保障出版社

调研工具箱丛书之七 (美) 阿琳·芬克 (Arlene Fink) 著

黄卫斌 译

如何抽样

How to Sample in Surveys

(第二版)



 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

如何抽样/(美)芬克(Fink, A.)著;黄卫斌译. —北京:
中国劳动社会保障出版社, 2004

调研工具箱丛书

书名原文: How to Sample in Surveys

ISBN 7 - 5045 - 4440 - X

I. 如… II. ①芬… ②黄… III. 抽样调查 - 基本知识 IV. C811

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 009444 号

Copyright © 2003 by Sage Publications, Inc.

This translation of How to Sample in Surveys is published by arrangement
with Sage Publications, Inc., 2455 Teller Road, Thousand Oaks, California
91320 USA.

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01 - 2003 - 4712

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 2.5 印张 45 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

定价: 6.50 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64911344

目 录

学习目标	(1)
第 1 章 目标总体和样本	(3)
帮助获得一个有代表性的样本的问题清单	(5)
一、概率抽样	(12)
1. 简单随机抽样	(12)
2. 分层随机抽样	(13)
3. 系统抽样	(15)
4. 整群抽样	(16)
二、非概率抽样	(18)
1. 方便抽样	(19)
2. 雪球抽样	(20)
3. 配额抽样	(21)
4. 小组讨论会	(22)
常用的概率抽样和非概率抽样方法	(23)

目 录

第2章 统计和抽样	(26)
一、抽样误差	(26)
简单随机抽样的标准误估计	(30)
二、样本量：多大才足够	(35)
计算样本量时需要考虑的因素	(37)
三、计算样本量	(43)
确定样本量时需要考虑的问题清单	(44)
对计算样本量和把握度有帮助的信息	(48)
四、抽样单位和分析单位	(50)
五、可接受的应答率	(53)
提高应答率和最小化回答偏倚的指导方法	(57)
练习题	(60)
答案	(62)
建议阅读文献	(64)
术语表	(68)
作者简介	(75)

学习目标

本书的目标是指导你选择和使用适当的抽样方法。具体目标如下：

- 区别目标总体和样本
 - 确定调查目的和研究问题
 - 设定纳入标准和排除标准
- 选择适当的概率抽样和非概率抽样方法
 - 简单随机抽样
 - 分层随机抽样
 - 系统抽样
 - 整群抽样
 - 方便抽样
 - 雪球抽样
 - 配额抽样
 - 小组讨论会
- 理解估计标准误的推理过程
- 理解计算样本量的推理过程

如何抽样

- 掌握确定样本量的计算过程，因而有把握检测出实际存在的差别
- 了解抽样过程中误差的来源
- 掌握应答率的计算方法

第 1 章 目标总体和样本

样本是被称为目标总体的更大群体的一部分或子集。目标总体是用来抽样的总体，例如，“所有的美国人”“1994 年地震期间所有的加利福尼亚居民”“所有 85 岁以上的老年人”等都是抽样的目标总体。调查人员常常研究的是样本而不是总体。

一个好的样本是总体的缩影、是总体的一部分——非常像它，仅仅小一些而已。最好的样本是总体的代表或模型。如果样本的重要特征（如年龄、性别、健康状况等）构成同其在总体中的分布形式近似，那么，这个样本是有代表性的。假定所研究的总体由 1 000 人组成，其中 50% 是男性，45% 在 60 岁以上。一个代表性的样本虽然人数较少（比如说 500 人），但它也应该由 50% 的男性和 45% 60 岁以上的人组成。

调查样本本身是没有意义的。样本的重要性在于它代表或反映目标总体的精确程度，调查结果将在由机构、个

如何抽样

人、问题或系统组成的目标总体中应用或推广。看看例 1.1 中描述的两个调查示例。在调查 1 中，由所有有孩子在区小学上学的父母组成目标总体，其中的 500 位父母被抽取，他们回答的结果将用来代表目标总体的观点。在调查 2 中，200 个样本将代表由所有外借图书的图书馆读者组成的目标总体。

例 1.1 两例抽样调查：目标总体和样本

调查 1

总的目的：研究父母对小学引入新的饮食和营养计划的态度

目标总体：所有有孩子在区小学上学的父母

样本：某区 10 000 名父母中的 500 名（在 5 所区小学中的每一所各随机抽 100 名）

调查 2

总的目的：比较当地图书馆不同读者的阅读习惯

目标总体：所有外借图书的读者

样本：在指定的 6 个月内，外借图书并完成调查的前 200 名读者

为什么你需要抽样？例如，在这两个研究中，为什么不包括所有的父母和所有借书的人？抽样主要考虑的是调

查研究的效率和精确性。研究样本比研究整个目标总体更快，并且花费也更少。抽样是一种有效利用资源的方法，它可以把花在收集不必要的数量过大的个人或群体资料的经费用在其他活动上，例如，监测数据收集的质量。

抽样有助于调查精确地集中在有意义的特征上。例如，假如你想比较不同种族的年老父母和年轻父母之间的差异，就可以找到正好满足你要求的抽样方法（在本例中是分层抽样）。在许多情况下，对于调查人员来说，研究一个有精确定义特征的样本比试图调查整个总体更合适。

当选取一个样本的时候，应该确保它是目标总体的可靠代表。然而，没有样本是完美的，几乎每个样本都有某种程度的偏倚或误差。下列问题清单有助于确保样本有精确的描述的特征和代表性。

帮助获得一个有代表性的样本的问题清单

✓ 精确地陈述调查目的

调查研究的目的是进行调查的原因。调查研究是为了描述、比较和预测认知、态度及行为。例如，一个公司可以通过进行雇员调查来了解雇员的教育背景和对工作安排的偏好，从而使人力资源管理人员能通过这些特征对雇员进行比较。学校行政管理人员可以通过访问员对学生进行调查，并利用调查资料来预测对学生未来计划最有影响的

如何抽样

课程。

研究人员也可以用调查资料评估具体项目或政策是否有效。例如，一个公司的管理层可能对调查雇员的士气在公司重组三年后是否有所改进感兴趣；学校官员可能想知道一个新的道德教育计划实施后，参加过的学生与没有参加的学生相比是否有所不同。即使调查采用自填式问卷或访问，那也是用于“研究”的目的（这里“研究”被用来包括系统询问或调查）。

例 1.2 展示了例 1.1 中两个调查的总的目的如何被进一步地定义出具体目的和研究问题，一个例子是有关父母对营养计划的态度调查，另一个例子是有关图书馆读者的阅读习惯调查。

例 1.2 总的目的、具体目的和研究问题

调查 1

总的目的：研究父母对在小学中引入新的饮食和营养计划的态度

具体目的：描述和比较不同年龄、不同种族、不同营养知识背景学生的父母对学校正在考虑引入三个新的饮食和营养计划的态度

具体的研究问题：

1. 不同年龄父母对引入三个新的饮食和营养计划的态度是什么？

第1章 目标总体和样本

2. 不同种族父母对引入三个新的饮食和营养计划的态度是什么?

3. 有较多营养知识的父母与其他父母在态度上有不同吗?

调查 2

总的目的: 比较当地图书馆不同读者的阅读习惯

具体目的: 比较不同年龄、不同性别、不同教育水平的当地图书馆读者的阅读习惯

具体的研究问题:

1. 年老的读者和年轻的读者在阅读习惯上是否存在不同?

2. 男性读者和女性读者在阅读习惯上是否存在不同?

3. 不同教育水平的读者在阅读习惯上是否存在不同?

确立的具体研究问题是为了指导在调查中必须包括的具体问题或项目。基于例 1.2 调查 1 所陈述的研究问题, 调查中就必须包括有关被访者年龄和种族的问题, 并且有测试被访者营养知识的问题。调查 2 就必须包括有关被访者的年龄、性别、教育水平和阅读习惯等问题。

练习

在例 1.2 的调查 1 和调查 2 中至少加入一个可能的研究问题。

参考答案

调查 1: 年龄较大孩子的父母和年龄较小孩子的父母在态度上有不同吗?

调查 2: 在年龄、性别或教育水平中, 哪一个是预期阅读习惯最重要的因素?

✓ 设立清楚明确的被访者合格入选条件

有关被访者的合格入选条件或纳入标准是一个人必须具有的特征, 以便他们能合格地参加调查; 排除标准是把某人排除在外的一些特征。对目标总体按照纳入和排除标准, 从总体中剔除所有不符合纳入标准和所有满足排除标准的人, 就构成了一个由符合被访者条件的人组成的研究总体。详见例 1.3 的说明。

例 1.3 纳入标准和排除标准: 谁合格?

研究问题: “QUITNOW” 对帮助吸烟者戒烟的效果如何?

目标总体: 吸烟者

纳入标准:

- 年龄在 18~64 岁之间
- 每天吸烟一支以上
- 能呼吸一氧化碳功能的肺泡占总数的百万分之八以上

排除标准：有任何使用尼古丁口香糖的禁忌证

评论：调查结果将仅仅应用于符合参加条件的人，不能适用于任何 18 岁以下或 64 岁以上的吸烟者。虽然目标总体是吸烟者，但纳入标准和排除标准定义了特定的人群范围——即研究总体，本例中的研究总体为所有符合“年龄在 18~64 岁之间、每天吸烟一支以上、能呼吸一氧化碳功能的肺泡占总数的百万分之八以上，并且不能有任何使用尼古丁口香糖的禁忌证的人组成的集合。”

研究问题：小学儿童的父母对学区新的阅读课程是否满意？

目标总体：有小孩在区小学上学的父母

纳入标准：

- 到 4 月 15 日为止，有一个小孩在区小学至少学习满 6 个月
- 说英语或西班牙语

排除标准：自 5 月 1 日开始的 4 周内，在电话调查或面访中表示过不能或不愿意参加此项调查

评论：目标总体是有小孩在区小学上学的父母。不讲英语和西班牙语的父母，或在访问中表示过不能或不愿意参加的父母没有资格成为研究总体的一部分。

在例 1.3 中的两个调查设定了区分合格被访者的界

如何抽样

线。然而，这样做也能限制调查结果的推广。为什么调查者应该谨慎小心地应用调查结果呢？

简而言之，设置被访者的合格入选条件的一个主要原因是对条件之外的对象进行调查是不实际的。在对吸烟者的调查中所有 18 岁以下或 64 岁以上的吸烟者会需要另外的资源来开展这个调查，同时，由于被访者数量的增大，进行资料分析和解释也更费力。此外，非常年轻和非常年老的吸烟者的需求也可能同大多数成年吸烟者不同。对于小学儿童父母的调查，如果包括只能讲其他语言而不讲英语或西班牙语的父母，调查访问时会需要翻译，那将是非常困难并且费用很高的事情。设定纳入标准和排除标准是为了有效地把调查集中在最合适的人群中，以期获得最精确的信息。

练习

说明：为例 1.1 中所描述的图书馆读者调查（调查 2）设立纳入标准和排除标准。

参考答案

纳入标准：

- 必须在从今天起 6 个月的时间内使用该图书馆
- 必须借一本书，借阅时间在 24 小时以上
- 必须拥有一个长期的借阅证

排除标准：

- 不是当地社区的成员（例如，凭借图书馆馆际关系借阅）

选择一个严谨的抽样方法。

抽样方法常常被分为两种类型：概率抽样和非概率抽样。概率抽样对假定一个样本是研究总体或目标总体的代表提供统计学基础。在概率抽样中，目标总体的每个成员都有一个已知的非零概率被包括在样本中。概率抽样意味着样本是被随机抽取的，它排除了在选择样本时带有的主观性，是获得样本的“公平”方法。

非概率抽样是基于研究者的判断来选取参加者，研究者根据目标总体的特征和调查的需求来判断。在非概率抽样中，一些合格的目标总体的成员有机会被选取，而另外一些则没有机会。由于机会不均等，调查结果也许根本不能推广到目标人群。

一、概率抽样

1. 简单随机抽样

进行抽样的第一步是获得一个由符合条件的个体组成的总体名单，样本将从这个总体名单中抽取。要使样本成为其总体的代表，这个被称之为抽样框的总体名单，必须包括所有或几乎所有的总体成员。在简单随机抽样中，每一个对象或个体都有相等的机会被从抽样框中抽取。每次从目标总体的成员中独立地抽出一名被访者。一旦他们被选取，就不能有第二次机会，也不能被放回抽样框中。因为机会均等，随机抽样被认为是没有偏倚的。使用简单随机抽样的典型方法是对潜在参加者的名单应用随机数码（可以从随机数码表或计算机产生的随机数码中获得）。

假定你想用随机数码表从包含 20 位雇员的名单中随机地选出 10 位雇员的姓名。这 20 个姓名就是目标总体，其名单就是抽样框。给每一个姓名编上一个号码，范围是 01 ~ 20，然后从随机数码表（这样的随机数码表几乎从所有的统计书上都可以找到）中选出 01 ~ 20 之间的前 10 个