

练习册

正确决策

政府工作人员基于证据的决策指南



保罗·马克西姆，任·加里斯，戴雷·普利卡斯，梦娜·戴维斯，亚尔达·阿沙迪恩，
塔米·布雷顿，罗恩·吉尔，特伦特·哈特菲尔
译：张婷婷

如果需要本书或作者的其他信息，请与菲沙河谷大学(University of the Fraser Valley)的任 • 加里斯先生联系：

电子邮件：len.garis@ufv.ca

电话：604-543-6701

更多有关公众安全的研究成果请参看大学网站：<http://cjr.ufv.ca>

正确决策

政府工作人员基于证据的决策指南

保罗·马克西姆，任·加里斯，戴雷·普利卡斯，梦娜·戴维斯，
亚尔达·阿沙迪恩，塔米·布雷顿，罗恩·吉尔，特伦特·哈特菲尔

译：张婷婷



作者简介

保罗·马克西姆(Paul Maxim), 劳里埃大学教授

保罗·马克西姆于渥太华大学获犯罪学硕士学位，之后于宾夕法尼亚大学获社会学博士学位，专攻犯罪学和研究方法。目前，他在加拿大安大略省滑铁卢的劳里埃大学(Wilfrid Laurier University) 巴尔西利国际关系学院经济系担任教授，主要研究领域为人口和劳动经济学。

任·加里斯(Len Garis), 菲沙河谷大学客座教授

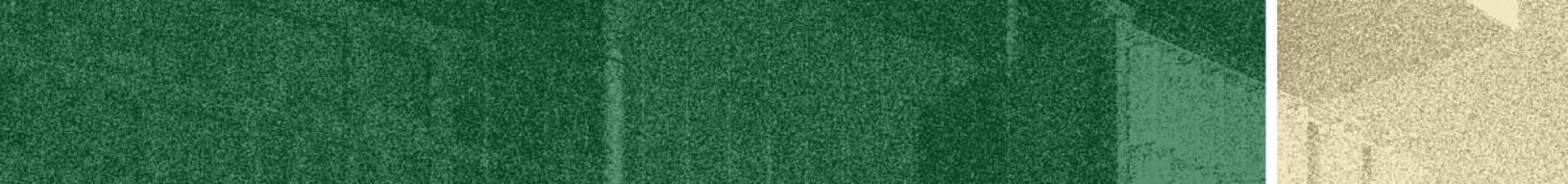
任·加里斯是卑诗省素里市消防局局长，被菲沙河谷大学(University of the Fraser Valley) 犯罪学及刑事司法学院聘任为客座教授，同时也是纽约江杰刑事司法学院(John Jay College of Criminal Justice) 附属研究院成员，以及西蒙菲沙大学(Simon Fraser University) 加拿大城市研究所成员。他着重于研究如何通过进行基于证据的决策与创新来应对公共安全领域面临的挑战。

戴雷·普利卡斯(Darryl Plecas), 菲沙河谷大学荣誉教授

戴雷·普利卡斯现为菲沙河谷大学犯罪学及刑事司法学院的荣誉教授,退休前他曾担任加拿大皇家骑警大学资深研究员。他曾获大学杰出教授荣誉，并于2003年荣获第十四届大学教学国际会议颁发的教学及科研杰出创新人才奖。他发表了大量论述加拿大刑事司法领域的相关问题的文章，同时在应用政策、项目评估以及有效决策上的研究也很深入。

梦娜·戴维斯(Mona Davies), 法律分析师

梦娜·戴维斯获伦敦大学法学学士学位，随后于多伦多大学获政治科学硕士学位，并拥有由特许秘书及行政人员研究所(Institute of Chartered Secretaries and Administrators) 颁发的专业证书。她在国际法律领域具有超过10年的工作经验，工作过的单位包括私营和公立机构。她在投资者—国家仲裁方面也颇具专长。



亚尔达·阿沙迪恩 (Yalda Asadian), 里市娱乐与文化部特别项目经理

亚尔达·阿沙迪恩获卑诗大学自然资源保护科学学士学位，并拥有卑诗省司法机构领导和解决冲突专科证书。她在素里市政府任职超过7年，在不同的部门担任过不同的职务。她现任节事活动支持委员会主席，负责公园、娱乐和文化部规划和举办的大型特别项目。

塔米·布雷顿 (Tammy Britton), 素里市财务与技术部技术领导

塔米·布雷顿在素里市信息技术部担任资深技术队长。她在设计，实施和维持改善和支持素里市商业的技术方案方面拥有超过20年的经验。

罗恩·吉尔 (Ron Gill), 素里市规划与发展部市区北部规划经理

罗恩·吉尔获滑铁卢大学规划硕士学位。他同时为卑诗省规划机构和加拿大规划师机构成员，并且是一名注册专业规划师。罗恩现任素里市北部规划与发展组经理。

特伦特·哈特菲尔 (Trent Hatfield), 素里市工程部环境技术专家

特伦特·哈特菲尔获昆士兰州大学 (University of Queensland) 自然系和野生动物管理学学士学位。基于私营部门积累的环境管理经验，他拥有超过10年的发展和运行市政府项目方面的经验。自从2006年加入了素里市政府，他发展和管理了城市侵蚀和沉淀物管理协会，并多次获奖，包括2014年UBCM的最佳业务实践社区优秀奖。作为卑诗省侵蚀和沉淀物管理协会的创办会员和主席，他期待省政府和培训机构之间更多的合作。



前言

本练习册是为了配合教材《正确决策：政府工作人员基于证据的决策指南》使用而编写的。您可以把本册当成自学指南，或者在课堂或者工作坊的环境下使用。虽然教材中归纳的技巧种有许多单独使用纸笔或者电脑就可以进行有效的练习，但是更多的技巧在集体环境中效果最佳。比如环境扫描和SWOT（优势，劣势，机会和威胁）分析就更加适合小组练习。

这本练习册的每一节首先回顾《正确决策》中的相关要点，紧接着列出了一些练习题。与此同时，我们也为您提供了与实践操作相关的例子。

为了从这些练习题中得到最多的收获，我们建议您选择一个在您的机构中的问题或者例子。使用您熟悉的题材将使这些练习题与您更加息息相关。这同时也体现了教材中概述的技巧的优势和局限性。我们示范的流程并不是要为您做出决定，而是帮助您做出更周全的决定。同时，使用我们示范的技术步骤也会为您做出的决策提供一个建立在证据基础上的理性说明。

目录

2	序	31	统计学
3	定义问题	53	实验设计
13	批判性思考	57	成本分析
19	收集证据	69	做出决策

此项目由卑诗省素里市政府委托制作，它属于素里市的新兴领导计划，该计划旨在通过教育、工作经验与师友计划来培养出表现杰出的工作人员。其中一个独立的部分为在商业项目实例中获得启发而得到新的技能，并且将其应用在工作中。

正确决策：基于证据的决策指南的这个版本正是该计划的一项重要的成果，本书有益于市政府、该计划的参与人员以及从中有所收获的全体市政府工作人员。其他的合作伙伴同时包括卑诗省菲莎河谷大学。



此手册通过加拿大安全保卫部门的支持、加拿大安全科学防卫研究与发展中心的领导以及加拿大公众安全部门的合作，根据正确决策：消防专业人员基于证据的决策指南而改编。

前言

就职于市级，省级或者联邦政府的工作人员，都在为所处区域的居民提供高效率的服务。无论是帮助公众的前台人员，或是帮助执政官员制定有效的政策和项目的幕后人员都是如此。政府工作人员—公务员—是健全的政府的一个关键组成部分。这些工作人员以促使政府以及其政策有效运行为己任，帮助完善民用项目，并确保其按照计划实行。

身为被政府聘用的职员的同时他们也是国家公民，因此公务员们对确保政府项目达到预期的效果有着很大的兴趣。一般来说，公务员们既要要对大众负责，也要对执政官员负责。特别是管理阶层更负有确保各种政策的重点、执行的项目有效率的达标的责任。虽然这里提到的职责都是很明显的，但是在现实中却是一件不容易贯彻的任务。

通过检验项目和法规的成果来衡量我们的项目和服务的效率是唯一可靠的方法。换句话说，有哪些证据可以证明我们使用了正确的方法做着正确的事情呢？

基于证据的决策方法便是其中一个衡量效率的框架。这个方法通过将一系列的基于真凭实据的策略（以数据的形式）综合起来，从而来衡量我们的成效。基于证据的决策方法是一个帮助我们在发展，培养和维持政府项目中做出更有效决策的透明的工具。

此手册为政府部门的工作人员提供了基于证据的决策方法的综述和介绍。配套的练习册中提供的素里市的实例可以帮助读者全面地理解手册中的相关理论。通过熟悉手册里的方法与技巧，我相信你会发现你的决策过程会变的更加有效。由数据主导，或者基于证据的方法，同时也让我们更加有效的验证我们的工作效率和成果。通过考察客观的指标，使公务员、政治家以及公众得到了一个衡量我们政策和项目的有效性的坚实基础，并确保公众享有由我们付出的努力与来自于公众的税收一起创造出的最高价值的服务。



文森·兰隆德（Vincent Lalonde），
理学硕士，工程师
素里市市执行长

定义问题

序

本章节的目标是为你提供设计决策框架—比如说建立一个战略规划—的基本指南和一些工具。

有效的基于证据的决策方法与一个机构的规划紧密相连。

为什么基于证据的决策方法如此的重要？

基于证据的决策方法通过使用由研究、实验观察以及其他事实资源产生的最合适的信息，来做出最好的决策和政策。这个过程需要理性系统的研究和分析合适的证据。

基于证据的决策方法：

- 帮助确保政策反应了机构或社区的真正需求，从而可以为全体居民带来长期更优的结果。

通过参考一个优秀的规划，我们可以明确的知道相关问题是哪些，值得考虑的建议是哪些，以及我们需要考虑利用哪些证据来衡量这些选择。

- 可以强调某个需要立刻处理的紧急问题。这对于建立、实施和维持政策保证资金资源十分重要。
- 使得公营部门的其他成员得到关于有效和无效政策信息分享。这可以改善决策过程。
- 可以减少政府在昂贵又费时的无效政策或项目上的可能产生的开支。

快速回顾

决策各式各样，你需要完成一个规范的过程来辨别眼前的问题是否对你所在的部门有价值。

需要考虑的关键几点：

- 问题是什么？你可以提出一个清晰的问题的定义吗？
- 辨别出选择和替代选项。
- 生成新的主意—创造性思考。
- 我们怎样生成替代选项？

问题是什么？

问题应该与部门或机构的目标或授权有关，以保证你做出的选择和这些目标一致。

授权是部门或机构的战略规划或标准操作程序（SOPs）的常规组成部分。

生成主意

你需要接受克服偏见并愿意接受新的观点。

- 和你圈子之外的人聊天—这有助于避免“群体思维”的心态。
- 参与小组头脑风暴会议。
- 广泛阅读，特别是你兴趣之外的书籍和期刊；上网。
- 专注在你的客户身上—这里指公众。
- 聘请一名有声誉的顾问—顾问是宝贵的资源并且可以很大程度上帮助你制定机构的战略和目标。

建立战略规划框架

战略规划描述了机构的目标、为达到目标而需要采取的行动以及在练习计划中建立的所有的其他关键因素。

建立一个有效的战略规划的过程是你的部门或机构创造卓越未来的重要部分。它为帮助你的部门成功提供了指导和方向，避免了在事情发生之后做出简单的回应。

一个计划应该包括以下的基本部分：

- 愿景和使命宣言：你的部门或机构的价值的一份概括声明。本质上它是你的部门或机构渴求达到的目标。使命宣言和愿景宣言相似，但是它们更加具体。它们比愿景宣言更加的“以行动为导向”。比如，你的使命宣言可能是通过合作规划、社区行动和政策倡导来建立一个安全健康的社区。

- 目标：什么的多少在何时将被完成。这些应该是可量化的结果。
- 战略和行动规划：提案怎样能够达到目标以及战略以怎样的方式实施来达到此过程中早期建立的目标。
- 怎样衡量结果或成功：确定你将用来衡量结果的指标。例如可以是呼叫响应时间或者每班工作人员总数这样的定量指标，或者社区满意程度这样的定性指标。

在考虑过以上几点之后，你可以开始建立一个框架。例如，消防部门的框架可能是类似下图这样：



逻辑模型

一旦你概述出总的方向，你便可以开始建立一个逻辑模型。一个逻辑模型如同一张地图，你可以将它当成帮助你达到目标的指南。

它概述了项目的预期结果，项目中的活动，以及在达到预期结果的过程中预计生成的输出。¹它是一个十分有用的工具，可以帮助你评价和思考你概述出的目标是否可以实现以及显著。

逻辑模型的主要组成部分：



使用流程图展示你的思考过程十分有效，它将帮助使你的思考过程可视化。逻辑模型的例子有许多，但是一个对你和你的机构有效的模型则完全取决于你的想法。

在你考虑过所有的组成部分之后，你的逻辑模型看上去应该和以下的类似。重申，建立你自己的模型完全取决于你的想法。网络上存在着无数的例子。

逻辑模型的例子：我的区域项目²

描述：我的区域是一个为年龄9-12岁的儿童提供正面影响的低价娱乐项目，每天的时段为周一至周五下午3-6时，研究发现儿童在这个时间段往往缺乏家长的看顾或者参与社区和娱乐活动。该项目支持儿童的健康发展，主要通过旨在促进积极的生活，私人和社会生活发展，与同龄人和成年人建立关系，提高和社区与城市服务的意识和关系等活动。我们相信儿童需要一个可发言且被认可为社区的财富的机会。

最终结果

为6-12岁的快乐，健康和适应能力强的儿童提供社区活动的支持。

直接结果

为儿童/家庭

- 在关键时间段为儿童提供有益的活动
- 提倡积极的生活方式和儿童健康地发展
- 为儿童和家庭增强员工、成人和广大社区之间的联系

为城市和社区

- 更健康的儿童和家庭
- 通过与机构合作培养他们支持儿童/家庭的能力
- 更健康的社区和城市
- 减少犯罪

直接输出

- 支持有效利用课后时间
- 增加儿童体育活动以及积极/健康的生活方式
- 增加发展积极自我的机会
- 增加开发领导力的机会

- 增加参与社交活动和小组活动的机会
- 提高儿童的生活技能发展
- 鼓励与开发儿童独立选择和发表见解的能力

- 鼓励家长与儿童学习并充分利用社区服务和城市娱乐公共设施
- 在城市内提高对儿童的愿望的关注，以及在关键的时间段为儿童提供更多的可选活动

输出

- 每个月主题会议和讨论
- 作业辅导
- 艺术手工
- 戏剧运动
- 有建设的利用课后时间
- 利用规划和零散的时间鼓励发展创造力

- 增强儿童体育活动和健康的生活方式
- 推广体育知识和规则
- 宣传健康饮食知识

- 为儿童提高更便利的随访服务
- 统一性且价格实惠
- 在关键时刻为儿童提供有益的活动
- 增加培养领袖的机会

- 提高家庭在社区娱乐活动中的便利和参与
- 培养和促进行政部门的知识和使用
- 为家庭创造社区归属感

活动

研究课题，理论，最优实践与模型。模型发展。

咨询并在社区内建立SWOT分析模型，重点在家长，儿童和社区意见。

与教育机构伙伴合作建立评估方案。建立“实验性”问题和计划。

合作以及知识中介的模型—邀请服务规划，交付和评估的合作伙伴。

建立实验地点，队伍和项目标准以及建议。

招聘，雇佣和培训员工和志愿者。培训兼职员工。建立项目和员工的培训计划。

案例 1

案例¹将加拿大市政局联邦的战略规划作为它的起点。该文件可在以下网址找到：https://www.fcm.ca/Documents/corporate-resources/FCM_Strategic_Plan_2012%E2%80%932017_EN.pdf

练习 1

根据你刚刚阅读的案例内容，并且使用本章节开头概述的过程：

1. 为该组织建立战略规划。将以下的表格做为指导。

前三项，愿景，使命和目标（这个例子中，将它们称为“优先结果”）可以很容易的从文档中收集的到。但是，你需要思考最后一点—指标—你打算怎样评估业绩和目标。在完成最后一点之前，你需要完成逻辑模型练习（见下页），来帮助你更好的把握评估你的目标的方式。

愿景	
使命	
目标	
指标	

2. 建立一个逻辑模型。如果在填写空格的时候感到困难也不要灰心，这有可能是由于计划本身有不足之处。逻辑模型将帮助你辨认出计划中的缺陷，并且帮助你设定符合逻辑

的，可以实现的目标。这里需要你进行一些思考，特别是建议的部分。

使用以下的表格，将它做为你的规划指导。

最终结果					
中间结果					
直接结果					
输出					
活动					

练习 2 (小组)

1. 素里市政府的许多部门都有各自的战略规划（比如，交通部战略规划，公园战略规划，图书馆服务等）。在 <http://www.surrey.ca/city-government/13293.aspx> 可
查看12个战略规划。

你的队伍接到的任务是为素里市制定一个接下来两年的综合的战略规划。根据你已经阅读过的各部门的战略规划，为

素里市建立一个综合的战略规划的提纲。

愿景	
使命	
目标	
指标	

2. 根据你的提纲，建立一个逻辑模型。切记，不是所有的空格都和你的规划相关。逻辑模型将帮助你辨别出你的规划中的缺陷，并且帮助指导你制定符合逻辑，可以实现的

目标。这里需要进行一些思考，特别是建议的部分。

使用以下的表格，将它做为你的规划

最终结果					
中间结果					
直接结果					
输出					
活动					

练习 3 (可以小组进行)

你所处的城市地理面积很大而且人口分布很广。市政府位处城市的主要商业区的中心，该位置是城市商业活动的核心。虽然从商业上来说，这是个合适的位置，但是对于在商业区之外居住 / 工作的市民来说并不太方便。因此有人提议市政府应该考虑使用卫星办公室以更好的服务大众。

你接到这项工作之后的其中一个首要任务是保证有效率的运作所规定的服务。在决定是否建立卫星办公室方面，市政府必须考虑例如额外的办公室租用，配备家具的费用。同时也存在威胁，比如使用一项新的科技技术，可以使市民不必亲自到市政府来申请服务、交付账单或者讨论问题等。

小任务：

如果你进行的是团体练习的话，分成小组（理想情况下每组4-5人）。进行集体自由讨论并且提出一个关于你如何着手解决问题的战略规划。记住，战略规划是一个联合的练习，你从其他人那里得到的反馈和建议越多，你的计划将更全面的可能性越大。

思考在你设计计划的过程中所有可能出现的问题 / 挑战 / 优势。

你怎样成功的完成转折，并且维持社区的满意度和支持？卫星办公室中是否存在足够便利的服务项目？你是否租用 / 购买额外的土地，聘请 / 缩减工作人员？你打算怎样支付这些费用？你该怎样安排办公室中的工作人员和他们的工作时间？你是否需要改变工作人员的构成？记住实施这类计划的关键是咨询，因此需要考虑你将咨询谁以及采取何种方式。

发现了这么多问题后，最好的方法是将它们一部分一部分的解决掉。

一旦你提出了一个战略规划，你可以完成逻辑模型，并且根据你的目标来辨别你的计划是否可行。使用本章节中提供的表格做为指导。

¹ Supporting Effective Evaluations: A Guide to Developing Performance Measurement Strategies. Treasury Board of Canada Secretariat. <http://www.tbs-sct.gc.ca/cee/dpms-esmr/dpms-esmr05-eng.asp>

² City of Surrey Parks and Recreation

³ Federation of Canadian Municipalities, Strategic Plan 2012-2017

https://www.fcm.ca/Documents/corporate-resources/FCM_Strategic_Plan_2012%E2%80%932017_EN.pdf

批判性思考

序

让我们假设你做为部门领导的工作职责之一是监督城市道路安全方面的改善。你接到一个任务，要求你研究发生在城市主要十字路口的交通事故的频率。可能影响这类事故的因素有哪些？这些事故中多数是由汽车，自行车还是行人引起的？这些因素是否包括社区和时间段？你打算怎样进行你的研究？

此研究可以帮助你做出合理有用的决定。你的研究发现可以在改变道路安全

政策方面起到很大的作用，因此对总体上的公共安全做出贡献。

这里需要你应用自己的知识，进行批判性思考和使用理性的，有逻辑的方法进行你的研究。你进行的研究很大程度上将建立数据和可靠理性的证据之上。

本章节将列出可以做为帮助你准备一份研究报告的指导的步骤。



快速回顾

在进行你的研究的时候，主意避免以下列出的几种逻辑谬论：

- 逻辑谬论—互相矛盾或者无关紧要。如果提出的理由听上去没有道理，停下来并且质疑它。要求更多的细节或者证据。
- 人身攻击—理由或者抨击的目标是破坏某个人的可信性。这里的重点是将论点或者主张与发言人分离。比如观点，“相信我”和“别听他的，他是个傻瓜”与发言者的观点的有效性或者可信性毫无关系。
- 红鲱鱼—无关紧要的问题。有时候人们提出与手头的难题毫无关系的问题。质疑红鲱鱼与待解决的问题之间有什么实际上的关系。

- 粉色鲱鱼—当提出的建议足够处理问题，但是不一定是问题的解决办法。
- 循环论证—逻辑谬论的一种。本质上的辩论是如果前提是真的，那么结论也必然是真的。比如说，某个可能说他们贫穷是因为他们没有钱。你问他们，“你为什么没有钱？”他们的回答是，“因为我穷。”那是循环论证，而且它没有为你提供可采取行动的有用信息。然而，如果他们指出他们没有钱是因为他们失业，那么你有一个可以采取行动的项目—解决他们的失业问题。

因果关系

仅仅因为两件事物看上去有联系并不代表其中一件触发了另一件，或者他们有任何的因果关系。

作为一个指南，请考虑形成因果关系的三个条件：

- 因和果必须同时发生。
- 因必须发生在果之前。
- 没有其他潜在的因素导致因和果一起出现。换句话说，你希望确信确实是由因导致了果，而不是仅仅一起出现。

记住，证明一件事物是真实的非常困难；而证明一件事物不是真实的则简单许多。

测试一个理论

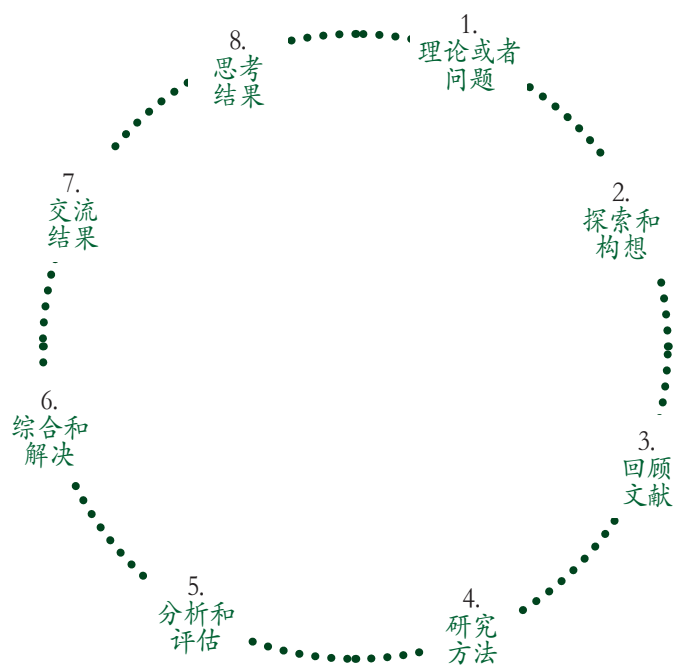
比如说你假设的是大部分住宅火灾是由住在出租房中的儿童引起的。现在你需要测试这个理论。

测试一个理论：

- 你必须找到一个至少与你收集的大部分证据相符的解释。
- 接下来你必须进行二次测试，看这些解释是否经得起推敲。

研究报告

你已经得到了你的工作假设；现在你需要思考你将怎样进行你的研究。一般来说你将遵照这些步骤：

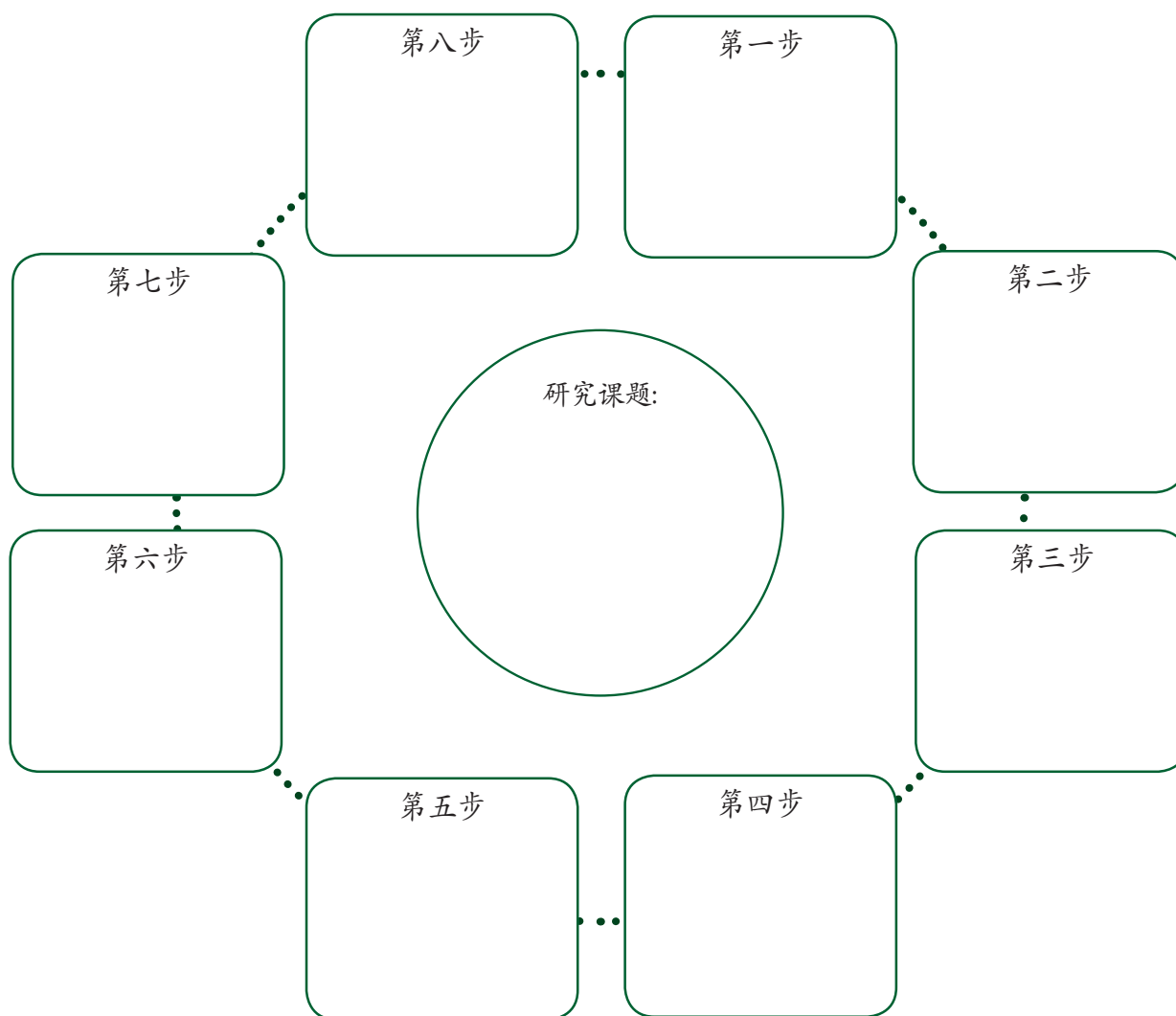


1. 认出理论或者问题：寻找一些与问题相关的初步背景信息。
2. 探索和构想：集体自由讨论可能的选择，认出问题和替代选择；构想出你的主意。
3. 回顾文献：搜索，找出和认出有用的数据源；仔细检查数据源是否有用。
4. 形成你的研究：形成你的方法；根据你的标准分类并整理信息：因 / 果，比较 / 对比，按时间顺序等。
5. 分析和评估：确定信息的重要性和与本质问题的相关性；辨认出趋势，解释数据。
6. 综合和解决：得出结论，并且在必要的情况下，创建建立在合理的论据和可靠的信息上的新含义。
7. 交流和展示：使用有效的沟通方法交流你的发现。
8. 思考：将知识转而用来解决新的问题。

案例 2

前往网址：<http://tram.mcgill.ca/Research/Publications/Diagnosing%20transportation.pdf> 阅读案例2。¹这个案例是关于一组研究员怎样着手形成评估城市交通系统的主要表现指标的一份研究报告。

在阅读这个案例的同时，通过填写下面的表格来试图认出上面提到的研究项目的各个组成部分。



练习

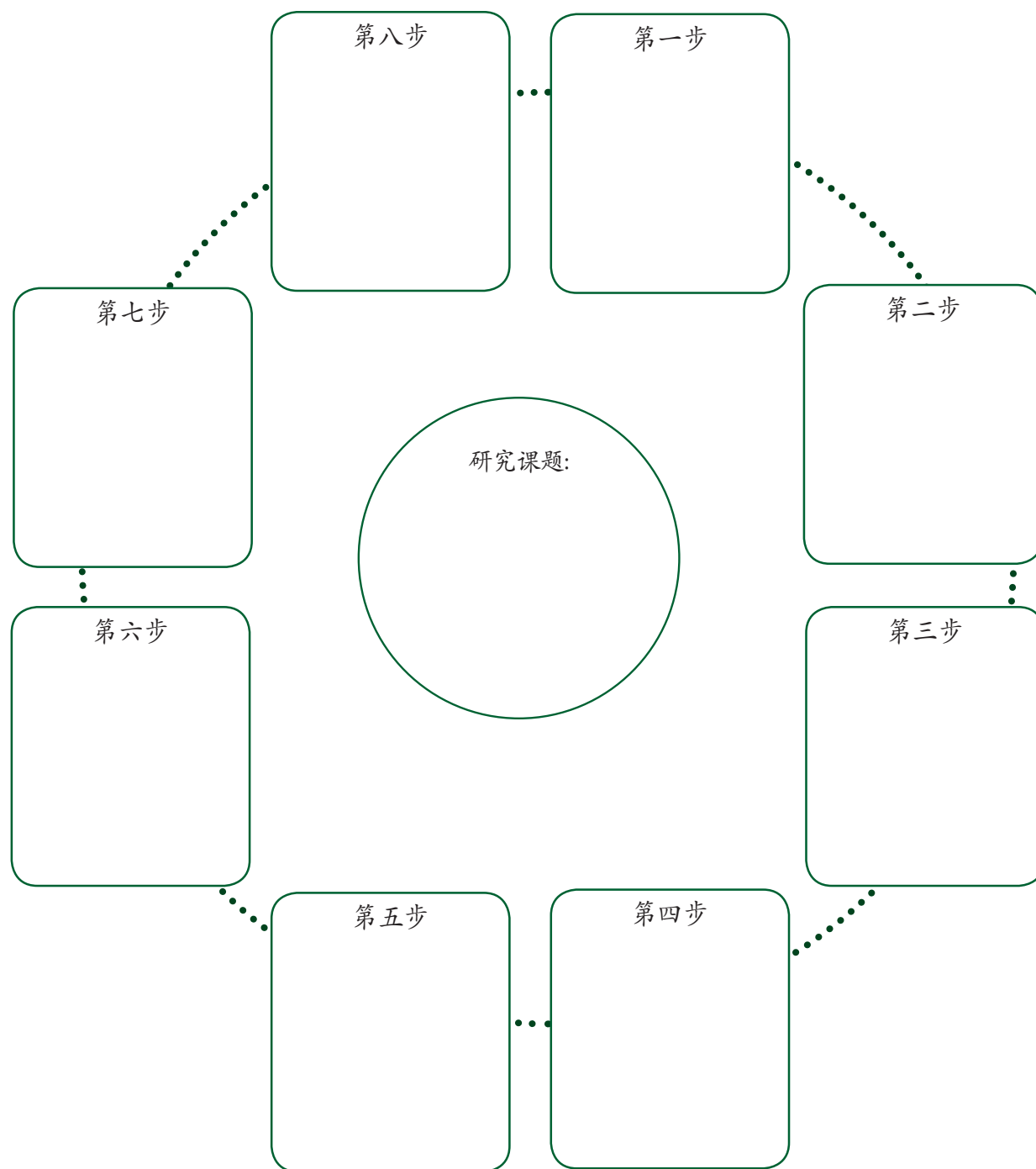
A市在渐渐地完善它的网上服务，持续的增加和完善网页上的信息。另外，A市最近推行了一项在线管道和电器许可申请，以及为地产所有人和开发商提供的一系列的在线检验要求。

而推行完整的在线申请递交过程的方案正在摸索中，例如土地开发申请（重新分区，再分割，开发许可等），建造许可，房客整修和招牌许可，但是可能存在例如计算机软硬件的必备条件，职员培训，在线储存要求，隐私和安全。

小任务：

你和 / 或你的小组接到了一项任务，要求你解决电子申请递交的问题，并执行一个提高交付这些服务的效率的计划，但是在你执行这个计划之前，你首先需要研究和分析出真正的问题和欠缺在哪里。

完整的填写本章节中概述的指南中的步骤。越具体越好。你在这个过程中思考的越多，你的研究将会越有说服力。



¹ Diagnosing Transportation, Developing Key Performance Indicators to Assess Urban Transportation Systems, Yousaf Shah, Kevin Manaugh, Madhav Badami, and Ahmed El-Geneidy
<http://tram.mcgill.ca/Research/Publications/Diagnosing%20transportation.pdf>

收集证据

序

现在你已经了解了如何组织一个研究项目的基本知识，现在该你亲自动手收集数据了。

用于你的研究的数据或者证据有各种来源，一些是政府机构的行政数据或者其他正规的机构常规收集信息。证据可以来自正规的政策和项目评估，也可以来自政府和学术届的科学家的工作成果。别忽略一个事实，那就是你所在的机构、部门或者科系也是一个有价值的信息源。

你决定你的研究方法—决定你将使用哪种方法可以评估和学习你的研究和数据。你将通过学习目前的小组或者个人的行为来开展研究吗？你将收集数据或者轶事？这里的“方法”本质上是为了回答研究课题而进行的调查研究的一种策略。

快速回顾

环境扫描

在决定你将依靠哪类信息之前，你可能希望进行环境扫描。进行环境扫描的关键部分是找到信息来源，它们可以帮助你引导你的知识，思考，研究过程，和任何你希望进行的方向。

它也为你提供一份当前你所在机构处在的情况或者环境的有依据的、全面的画面。它是一个包括了从一手和二手信息源收集信息的顺序过程。

一手信息源指的是通过你与小组或者个人直接接触或者交谈得到的资料。二手信息源来自于查看已有的研究报告，统计数据或者其他信息。

一份环境扫描可以为你提供：

- 一个新颖的，客观的角度来看待你所在机构、部门或者科系的授权中的问题；
- 如何有效的排序你的目标的主意；
- 一个访问已有的研究、信息、统计数据和其他数据的机会；

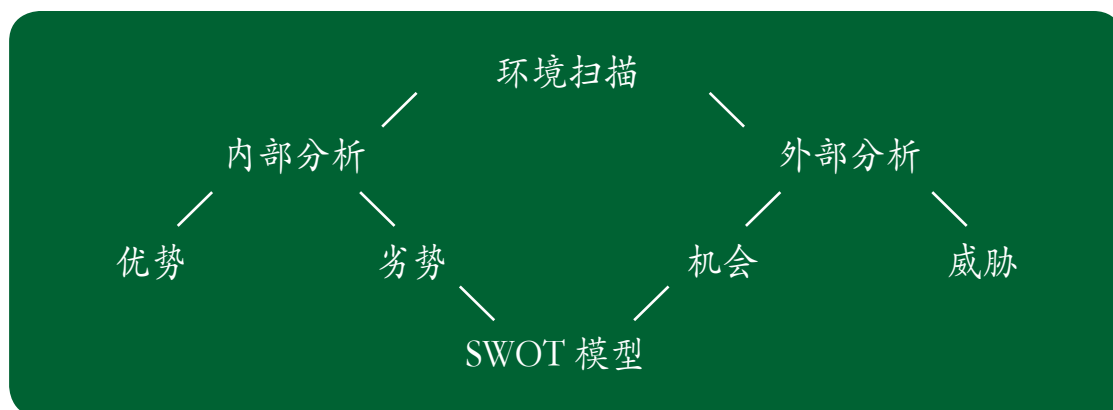
- 一个让社区的利益相关者，机构，个人或者小组参与对他们有影响的决策中的机会；
- 一个发现大的社区的优势和财富的机会；
- 一个帮助你意识到你所处的部门具有的优势和财富的框架；
- 一个帮助你了解你的机构中影响了其他机构，部门，小组或者个人的项目和实践的机会，以及你的项目在何种程度上满足你的授权。

互联网上有着大量的信息，你可以随心所欲地收集信息。在条件允许的情况下，和你所在城市的图书馆员或者一名学院 / 大学的图书馆员联系。参考图书馆员是重要的资源，并且他们懂得怎样收集和缩小你研究的重点。

以下的图表将分析你的研究的方法的思考过程分了类。

环境扫描有两种类型：

- 一手（内部）研究，建立在你自己的知识和经验，或者你亲自进行的研究的基础上。
- 二手（外部）研究，建立在期刊，新闻文章，政策文件，政府出版刊物的评论的基础上。



制定你的环境扫描

来自外界和你从讨论中需要阅读与收集的大量信息很容易让人觉得难以忍受。光是看完所有的材料可能需要几个小时，几天或者有时候几个星期。为了避免这样的情况 and 节省时间和费用，制定你的环境扫描十分的有帮助。

专注在你的问题上：

- 主要的问题是什么？
- 你需要了解关于这些问题的哪些信息？
- 影响这些因素的 趋势和驱动有哪些？

在你从一手和二手源收集了信息之后，就可以开始进行分析过程。



SWOT 分析

环境扫描常常伴随着一个SWOT分析，就是影响机构满足授权的能力的优势，劣势，机会和威胁。SWOT分析是一个可以用来建立帮助你部门确定合适的未来方向的长期计划的优秀工具。

它在包括了你机构的各类职员 的集体环境中进行最佳。你得到有关你所在机构的观点越多，你就越有可能识别出全面的机构所面对的机会和挑战。很多时候，当我们专注于我们每日的工作的时候，我们忽略了机构内其他方面的重要问题。

如果你提前与小组分享环境扫描的结果，那么这个SWOT练习就会更加有效率。

考虑SWOT的四个方面，记录下提出的所有主意，建议和评论。在集体自由讨论会议之后，可以再回顾和编辑这些笔记。

优势

从你自己的，你的客户的和公众的角度考虑你的机构或者部门中的优势。务必做到实事求是和诚实。

试着回答以下的问题：

- 你的部门在哪些方面做的很好？
- 和其他的市级机构或者部门相比，你们有哪些优势？
- 你们和其他的市级机构或者部门主要的不同点有哪些？

劣势

劣势指的是可以改善的方面。你的机构或者部门在技术方面是否欠缺或者需要改进？你们的基础费用是否比其他的市级机构或者部门更高？你们是否有着人员的高调整率？

你必须面对一些令人不快的真相，并且在你的分析过程中做到实际和客观。

- 你的机构或者部门可以做的更好吗？
- 是否在某些方面的表现很糟糕？
- 问题的或者你收到的投诉的起因有哪些？

机会

识别出你的机构或者部门可以侧重的一些新的机会或者未开发的区域。是否有你可以利用的有趣的新科技？机会不只是存在于现有的服务中，同时也包括于传统服务范围内和之外扩展和发展新的可能性。

机会的例子包括：

- 科技和设备的变化
- 政府政策、法律法规的变化
- 社会因素，比如人口增长或者社会人口分布的变化

威胁

威胁通常指的是任何可能对你的机构或者部门有负面影响的事物。外界威胁可能是裁减预算，新的法律或者人口分布的变化。内部的威胁包括技术或者人员短缺或者在预算有限的情况下交付工作的压力。

试着回答以下的问题：

- 你的机构或者部门遇到了哪些挑战？
- 其他类似的机构或者部门在做什么？
- 可能对你的交付方法造成威胁的产品，服务或者科技是否有变化？
- 你的机构或者部门是否面临裁减预算？

一旦你完成了SWOT分析，记录以下问题的答案十分重要：

- 你立刻需要解决的问题是什么？
- 现在可以处理的问题是什么？
- 需要进一步调查的有哪些？
- 需要为将来做出哪些安排？

案例 3

在网址：http://www.surrey.ca/files/Sustainability_Charter.pdf 阅读案例3。
这是素里市的可持续发展章程。

许多的市政当局正在努力的制定可持续发展章程。例如，素里市的可持续发展章程于2008年被市议会采用，它是市政府为了实施成为一个可持续发展城市的逐步的长期的50年的愿景的综合框架。该章程指导着政策和决策，并且确保社会、环境和经济方面的因素都被考虑在内。

此可持续性发展章程还表明了素里市对有责任的发展的承诺。该章程定义了可持续性发展，识别出了素里市居民对可持续性发展的想法，说明了可能面临的挑战和可发掘的机会，并且展现了素里市可持续性发展的长期愿景。

自从2008年采用章程，素里市在执行可持续性发展章程方面取得了相当可观的进展。可持续性发展仪表板指的是市政府不断地监测在实现已确立目标的过程中所取得的进展的地方。

大多数的战略规划都十分详细，但是此章程简明直接。该部门的SWOT分析是整个规划的关键组成部分。

在制定章程的过程中，他们着手进行了SWOT分析用来：

1. 识别出在执行章程的过程中侧重的关键方面。
2. 确立与这些方面相关的目标。
3. 提出实现这些目标的战略。

该章程将给出一个如何列出你的SWOT分析的基本概念，以及如何核对、分析和总结你的调查结论。

练习 1

1. 使用前文的案例，让我们反向推导。你对创建章程的过程中的目标和衡量指标有什么看法？在确立合适的可持续发展的目标时，你认为使用了哪些定量或定性的数据？

2. 你认为应该使用哪些工具和指标来监测和评价逐渐取得的进展？

进行SWOT分析

在该章程中的信息和上页中你的答案的基础上，在下面的表格中列写出优势，劣势，机会和威胁（SWOT）。

机构或者部门的内部分析

机构或者部门的外部分析

优势

机会

劣势

威胁

练习 2

各社区持续对A市市政府施压，要求建造新的设施（比如，溜冰场，游泳池，娱乐活动中心，足球场等）。你和你的小组接到了一项任务：形成一个计划来帮助决策这些设施安置的具体地点以确保最理想的税款使用方案，以及确定建造各设施的先后顺序。

小任务：

使用本章节中概述的步骤完成下页的过程。

这个练习在集体自由讨论的环境中效果最佳，特别是第2步。在必要的情况下，第1步和第3步可以独立完成（效果不是最好的），但是第2步应该尽可能的做为小组练习。

第1步：进行环境扫描

1. 关键的问题是什么？考虑通过咨询其他部门来帮助你收集信息。

2. 你需要了解哪些与问题相关的信息？你已经了解了哪些信息？（内部调查）。将信息列出来—这个过程的关键在于明白需要考虑哪些的相关信息。有时候信息太多会分散本应该放在核心问题上的注意力。

3. 影响这些因素（外部调查）的趋势和驱动有哪些？列出这些额外信息的出处（杂志，政府政策文件，案例等）。

第2步：进行SWOT分析

通过填写下面的模型来帮助你想象你的思考过程。

机构或者部门的内部分析

优势

机构或者部门的外部分析

机会

劣势

威胁

第3步：探索你的SWOT分析

从你的模型中，识别出以下：

1. 你立刻需要解决的问题是什么？例如，是否存在一些可能构成危害的未解决的问题（比如过渡期问题，人员配备问题，被影响的基本服务）？

2. 你现在可以处理的问题是什么？是否可以立刻开始一些临时的事项？

3. 需要进一步调查的有哪些？例如，你可能需要更深入的调查可以合并哪些设施或者服务？除了购买和建造新的设施之外，有没有可以产生同样结果的更便宜的可替代方案？

4. 为将来需要做出哪些安排？你需要培训员工或者改变管理结构吗？你将怎样解释人口分布或者人口数量的变化？

统计学

序

理解数据分析的关键在于把它看作一种分类以及理解充满了未知的世界的方法。许多专业人士感到畏惧，但是其实概念十分的简单。通常，我们希望知道的是某些事物有多典型，和一堆观察中的可变性有多少？记住统计学起源于像玩牌和骰子一类的投机游戏。

但是统计学可以披露许多你一般不知道的潜在信息。它是一个非常强大的工具，即使你没有数学或者技术方面的基础也可以利用它。统计学是一个重要的证据来源，它为我们提供了所在社区，城市，省或者国家的重要方面的清楚、客观、数据性的证据。



快速回顾

统计学通常分为两种：

- 描述统计学指的是分类，总结和展示数据的方法。
- 推论统计学（或者统计推论）指的是根据样本数据去推断总体数量特征的方法。

描述统计学

变量指的是在特定的问题中可以改变的数量或者感兴趣的特征。变量有两种基本类型：

- 定量变数指的是用数字表示的度量，价值或者计数。
- 定性变数的本质是描述，例如，某人的性别，宗教信仰，拥有的汽车类型，出生地，和眼睛的颜色。也就是说，研究的是不能用数字表示的特质。

定量和定性数据的例子

数据单位	数字变数 = 定量数据	分类变数 = 定性数据
一个人	“你有几个孩子？” 4个孩子	“你的孩子出生在哪里？” 澳大利亚
	“你挣多少钱？” 每年\$60,000	“你的职业是什么？” 摄影师
	“你工作时间的多少？” 每周38个小时	“你全职工作还是兼职？” 全职
一栋房屋	“房屋的面积是多少平方米？” 200平方米	“房屋在哪个城市？” 渥太华
一个生意	“现在有多少个员工？” 264个员工	“生意是哪个行业的？” 零售
一个农村	“农场有多少头奶牛？” 36头奶牛	“农场上的主要活动是什么？” 产乳

其他重要的度量术语

平均值：算术平均数。每一个样本的总数除以样本的数量。

中数：以数值递升顺序或者递减顺序排列时，处在分部中间的值。

众数：在一个分布或一组样本中最常见的值。

范围：一组样本中最小值和最大值的差。范围代表着数据的分布情况。将数据集排序并找出最大值和最小值会对找出范围和中数很有帮助。

标准偏差：衡量样本的分散程度。它通过计算每一个样本与平均值的差而得出的概括。标准偏差为我们展现出一组样本与平均值的关联度是紧密的还是松散的。

可变性：衡量偏差有多大。

方差：数据距离平均数的分布衡量。

阅读表格，曲线图和示意图

进行数据调查时，表格、曲线图和示意图是常见的呈现信息的方式。在阅读表格、曲线图和示意图的时候，这有助于遵循一个逻辑次序。

以下的步骤可以帮助你分析和解释表格，曲线图和示意图中的数据：¹

- 通过观察布局来了解数据是怎样排列的。通过检查表格中行和列的名称、曲线图中的横坐标和纵坐标或者示意图中的比例尺来了解变量是怎样显示的。图标中使用的仅仅是数字还是还有百分比呢？

- 接下来，查看任意总数会帮助你发现数据的整体趋势。
- 同时也要阅读附加信息和注脚，这里常常包含可以评估数据的准确性或局限性的信息。
- 现在再看看数据以及它的代表性。有什么突出的吗？数据表现了什么趋势吗？数据分布的均匀吗？你能总结出数据间的联系吗？你可以通过怎样更好的方式来解读数据吗？从中可以得到哪些结论？

例 1

	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
消防死亡数	4	8	5	5	15	6	7	6	6	13

让我们来解读表格中的数据。

1. 最近10年内平均每年的死亡数是多少？

答案：

总死亡数 $= 75$

统计总年数 $= 10$

平均数（总死亡数 $\div$ 总年数） $= 7.5$ 四舍五入为 8

这说明了过去10年中平均每年有8个消防员死亡。

2. 死亡数的众数（重复最多的值）是什么？

答案：众数为6。

3. 过去10年内消防员死亡数的中数是什么？

答案：如果按一次增大的顺序重新排列数据，你就可以看到中数在两个处在中间位置的数值中间：6和6。

即 $[6+6] \div 2 = 6$

例 2

					中位数					
消防死亡数	4	5	5	6	6	6	7	8	13	15

4. 现在重新参考上表，这些数据是否有任何变化？

在分布范围较小的数据集中，所有的值都与平均值很接近，产生了一个小的方差和标准偏差。而在分布范围较广的数据集中，每个值分布的距离与平均值更远，导致了一个大的方差和标准偏差。

方差和标准偏差越小，平均值就越有代表性。所以，如果数据集中所有的值都相同，方差和标准偏差则为零。

计算标准偏差：

第一步：计算出数据集的平均值：

$$4+5+5+6+6+6+7+8+13+15 \div 10 = 8$$

第二步：用每个数值减去平均值来计算出偏差 [数值 - 平均值]：

-4, -3, -3, -2, -2, -2, -1, 0, 5, 7

第三步：将每个偏差平方：

16, 9, 9, 4, 4, 4, 1, 0, 25, 49

第四步：计算出这些偏差平方的平均值，就会得出方差。

$$16+9+9+4+4+4+1+0+25+49 \div 10 = 12$$

第五步：计算出方差的平方根。

标准偏差 = 3.5

推论统计学

推论统计学是根据样本数据去推断总体数量特质的方法。这是根据样本数据分析推断出整体人口数据分析的统计方法

随机选择和均等机会

在统计学中，通过随机的样本数据做出推论，代表一个在总体数量中做出随机选择。彩票就是随机选择的典型例子，数字从一个已设定的范围内（例如，1到45）随机择出，同时每个数字具有平等的被选中机率。

分析，解读和评估信息

当你经过分析和计算得出了一些数据的统计结果后，并也觉得大致掌握了对数据的理解，那么你就可以开始从数据中归纳结论了。你的数据分析可以描述基本数据的发生原因，但也可能会有许多其他的原因产生这些数据。

尝试思考社会，经济和环境因素的相互关系，这可能对数据产生影响。

得出结论时，可以考虑以下的事项：

- 结论是否支持你的理论 / 猜想？存在什么差异？
- 可以得出的最主要的结论或者推论是什么？
- 还可以有什么其他的解释？
- 统计结果与结论或者推论是否一致？
- 结论是否合理？

表述统计结果

在得出统计结论后，下一步就是准确的表述出它们的意义。有效的表述出统计结论对于做出有效并且可靠的决策至关重要。

统计的力量在于它提供了一个让你展示你的分析并讲述数据的故事的机会。撰写统计报告应该如同赋予了数据生命一样，使听众感到真实，与他们相关，并且感到有意义。数据可以改变一个心存怀疑者的想法。这样可以帮助你升级你的部门一直所需的设备或者增加人员。

清晰，简洁和准确的表述统计信息是非常关键的。同时也需要提供有价值的上下文信息，以及提出数据中的主要关系、因果关系和趋势。

以下是撰写报告的基本准则：

- 表述出与主题相关的上下文。
- 展现出完整的数据图表，避免歪曲数据。
- 清晰、简洁并准确的传达出主要研究结果。
- 需包括定义以支持数据的正确解释。
- 如有必要，需包括数据资料收集、编制、处理、编辑和生效的信息。
- 需包括有关数据质量和数据局限性的信息。
- 措辞尽量简单，通俗易懂；避免使用术语。
- 保证信息和数据的准确性。
- 通过展示表格和曲线图并添加文字评注。

使用表格，曲线图和示意图

表格，曲线图或者示意图对于表述统计信息是非常有效的，但更重要的是它们确保了所表述的信息的准确性，从而不会误导读者。

提供有效的表格、曲线图或示意图的关键在于易于理解，并且与你试图解决的问题有着清晰的关联性。确保提供可帮助理解数据的相关信息，因为表格、曲线图或者示意图是独立存在的表达工具。

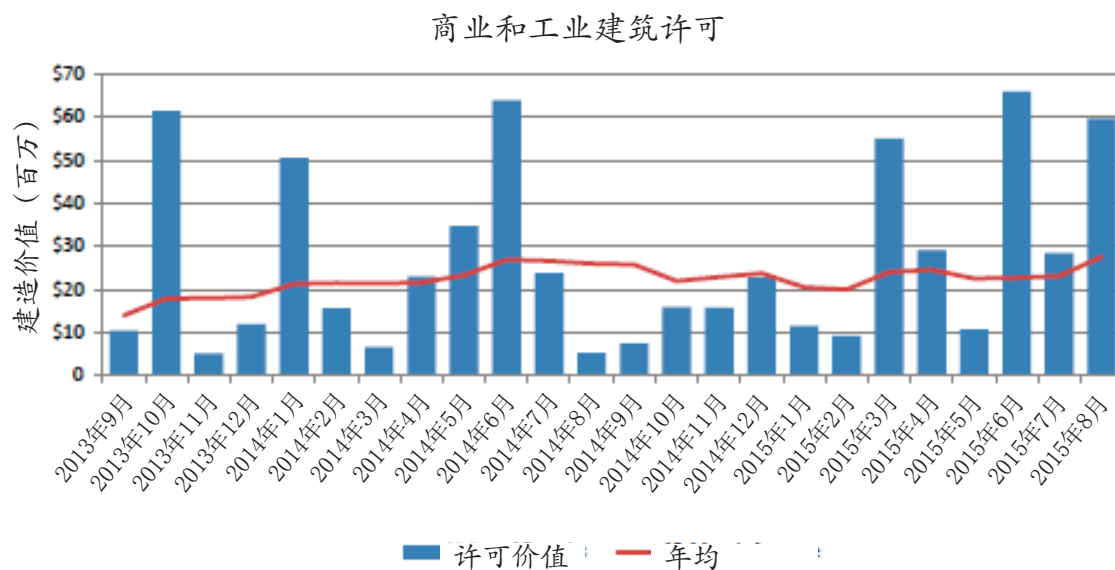
表格、曲线图和示意图应该是：

- 与论点直接相关；
- 为文字陈述提供支持；
- 总结数据分析中相关部分；以及，
- 标签注解清晰。

这都由你来选择展示内容最合适的图表方式。有时候一个简单的条形图（或者表格，饼状图等）也可以有效的展示出你的调查结果的重要性。

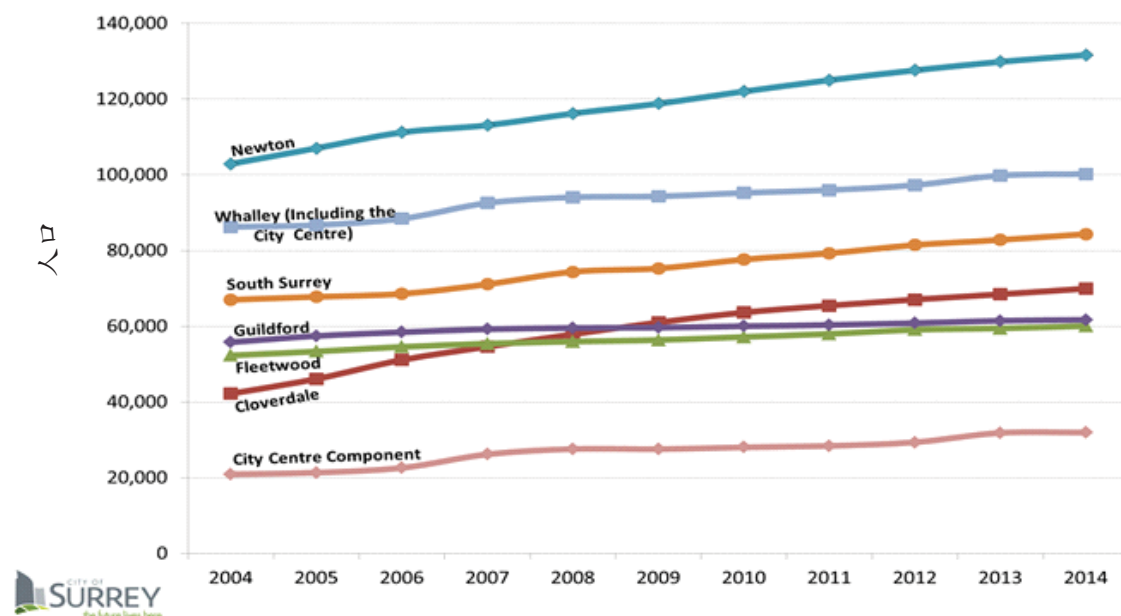
以下是一些通过图表形式展示信息的例子。

柱状图²

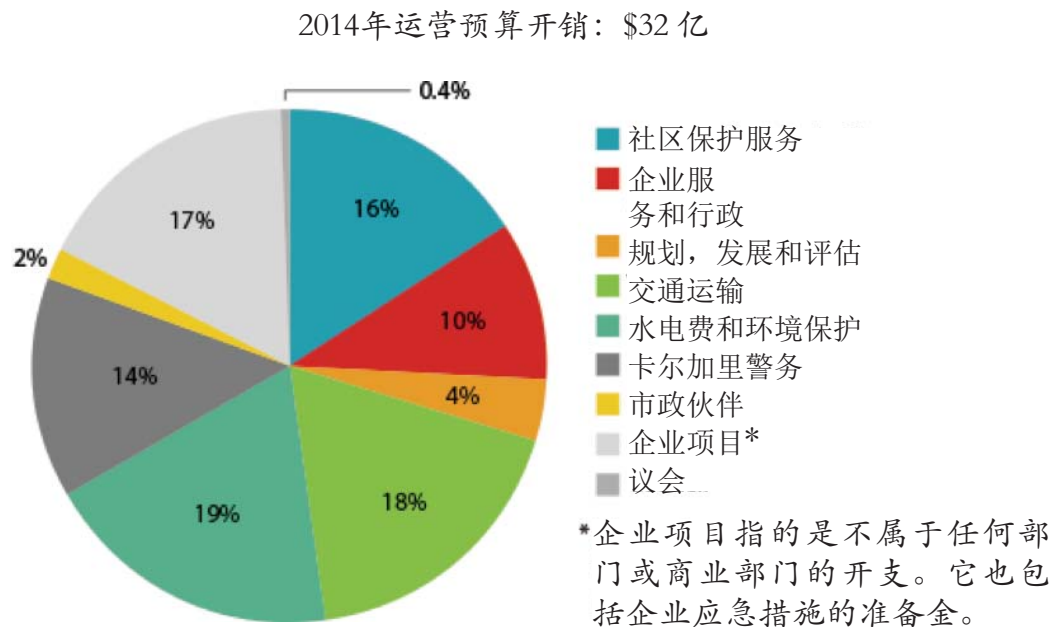


时间序列³

人口预计 (2004-2014)



饼状图⁴



案例研究 4-6

阅读以下各案例：

案例 4：⁵ http://www.epa.gov/wastes/nonhaz/municipal/pubs/msw_2010_factsheet.pdf

案例 5：⁶ <http://www.mah.gov.on.ca/AssetFactory.aspx?did=4475>

案例 6：⁷ http://www.dtpli.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/224782/Local-Government-in-Victoria-Report-2010.pdf

案例展示了研究发现或者信息单（事实单）的例子。一些报告十分长，你不需要阅读全部内容。

在这个例子中，你只需阅读序言或者报告摘要就可以大致了解展示报告的基本形式。

练习 1

以下表格⁸来源于2004年印度和北部基本事务部。基本数据部（BDD）提供了一份有关全部登记的原部落居民和北方居民的人口分布，社会和经济状况的全面描绘。以下的表格总结了2001年原部落居民和2000年其余的加拿大人因死亡而损失的潜在寿命年数。列出的数字本身并没有特别。但是，我们通过提出的一些问题来增加数据的相关性。

比如，两类中的典型疾病类型各是哪种？

在各种疾病类型之间存在着多少可变性？总体上有什么规律吗？原部落居民和其余的加拿大人之间是否存在很大的差别？

数据本身并不能为我们的问题提供答案，但是通过统计分析，我们可以使用数据来找到答案或者它可以提醒你需要在一些问题上进行更深入的调查。

2001年原部落居民和2000年其余的加拿大人因死亡而损失的潜在寿命年数

疾病类型	原部落居民	其余的加拿大人
受伤	4, 297	1, 223
血液循环	1, 219	1, 016
癌症	873	1, 824
病况不明	813	161
消化系统	536	198
内分泌	363	179
呼吸系统	358	230
围产期	349	122
传染疾病	327	193
神经系统	326	169
精神科	204	65
先天性疾病	181	174
生殖泌尿器	104	44
肌肉骨骼	103	27
血液疾病	40	19

1. 根据表格中的数据，你总体的观察结果有哪些？是否存在不寻常的观察结果？

5. 现在让我们来看看数据中是否存在可变性。你首先需要分别计算出原部落居民和其余的加拿大人的死亡率的标准方差。

原部落居民	其余的加拿大人

案例 7

例: 工程部—交通灯改进和事故发生率

交通灯是交通系统的重要组成部分，主要功能是使汽车，公交车，卡车，自行车和行人安全、高效、便利的运输。在素里市，由于平均每个月增加1,000新居民的高人口增长，因此需要不断的规划和改进城市交通系统。

基于证据的决策方法在评估哪个路口需要改进和将交通拨款使用在哪里（例如，交通许可）的过程中起到了重要的作用。交通许可指的是让评估员决定现有交通模式是否符合改进交通灯的最低标准的一种标准评估方法。

在这个案例中，许可使用了以下的标准：

1. 最低机动车流量，
2. 交叉车流的延迟时间，
3. 碰撞事故，和
4. 以上全部。

在2009年6月，市政府监测了市中心临近地区的十字路口的交通状况，该路口的南北方向有一个双向停车步骤（次要道路），东西方向有一个先行权，并且是“自由流动”的（主要道路）。平均周一至周五24个小时内的流量分别是5,300和9,500次车辆。

这项十字路口的评估包括了实地人工交通计量来确定交通流量和经过路口使用的各类交通方式。随后，根据数据进行交通许可评估，来决定该路口是否需要改进成四面都有交通灯的路口。

在高峰时期：7a.m.至9a.m., 11a.m.至1p.m., 和2p.m.至5p.m.进行的7个小时的观察结果被使用在了路口评估中。以下的表格示范了计数数据和随后进行的交通许可评估。

表格1: 7 a.m. 至 8 a.m. 原始数据摘录

	南行					西行					北行					东行					路口 合计
	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	
7 am	1	0	0	0	1	0	58	0	0	58	1	4	12	1	18	4	37	0	0	41	118
7:15 am	0	1	3	1	5	0	71	2	2	75	2	2	17	1	22	9	47	0	1	57	159
7:30 am	0	1	2	0	3	1	58	1	0	60	1	4	18	0	23	9	46	2	1	58	144
7:45 am	0	1	2	0	3	3	75	2	1	81	2	3	27	0	32	7	61	0	3	71	187
合计	1	3	7	1	12	4	262	5	3	274	6	13	74	2	95	29	191	2	5	227	608
8am	2	1	3	0	6	2	62	1	1	66	5	2	15	3	25	12	76	1	5	94	191
8:15 am	0	3	1	0	4	2	74	2	9	87	2	3	14	0	19	11	91	2	2	106	216
8:30 am	3	2	3	2	10	2	75	1	9	87	2	3	11	0	16	8	82	3	1	94	207
8:45 am	0	0	1	0	1	2	71	1	3	77	11	14	45	3	73	36	330	9	9	384	795
合计	5	6	8	2	21	8	282	5	22	317	11	14	45	3	73	36	330	9	9	384	795

计数流量统计可以帮助交通工程师理解原始数据。以下的表格2和3显示了每日合计和高峰期路口车流量以及一些统

计分析。它们将路口汽车和行人流量量化，以及机动车与汽车和卡车对比之下的差异。

表格 2: 原始数据总流量小结

	南行					西行					北行					东行					路口 合计
	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	
总计	37	46	79	25	187	85	2142	42	82	2351	68	94	323	25	510	302	2326	52	86	2766	5814
约 %	19.8	24.6	42.2	13.4		3.6	91.1	1.8	3.5		13.3	18.4	63.3	4.9		10.9	84.1	1.9	3.1		
总 %	0.6	0.8	1.4	0.4	3.2	1.5	36.8	0.7	1.4	40.4	1.2	1.6	5.6	0.4	8.8	5.2	40	0.9	1.5	47.6	
汽车	36	46	77	25	184	85	2075	39	82	2281	66	92	316	25	499	297	2264	51	86	2698	5662
% 汽车	97.3	100	97.5	100	98.4	100	96.9	92.9	100	97	97.1	97.9	97.8	100	97.8	98.3	97.3	98.1	100	97.5	97.4
卡车	1	0	2	0	3	0	67	3	0	70	2	2	7	0	11	5	62	1	0	68	152
% 卡车	2.7	0	2.5	0	1.6	0	3.1	7.1	0	3	2.9	2.1	2.2	0	2.2	1.7	2.7	1.9	0	2.5	2.6

表格3显示了中午高峰期（11:30 a.m. 至 12:30 p.m.）流量总结。从三组高峰期的数据可以看出一个明显的趋势是早晨

高峰期没有卡车经过，而中午和晚上高峰期卡车流量则多一些。

表格 3: 中午高峰期流量总结

	南行					西行					北行					东行					路口 合计
	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	右转	直行	左转	行人	合计	
高峰期分析从 10 am 至 1:45 pm - 高峰期 1 of 1																					
全路口的高峰期从 11:30 am开始																					
11:30 am	1	3	6	0	10	3	70	0	0	73	3	4	8	2	17	3	81	2	1	87	187
11:45 am	0	1	6	0	7	1	62	2	5	70	0	1	4	2	7	9	74	1	4	88	172
12 pm	2	0	3	0	5	1	57	2	3	63	3	6	11	0	20	6	80	2	2	90	178
12:15 pm	0	2	2	0	4	4	70	2	2	78	1	3	11	0	15	3	71	0	3	72	174
总流量	3	6	17	0	26	9	259	6	10	284	7	14	34	4	59	21	306	5	10	342	711
% 合计	11.5	23.1	65.4	0		3.2	91.2	2.1	3.5		11.9	23.7	57.6	6.8		6.1	89.5	1.5	2.9		
PHF	.375	.500	.708	.000	.650	.563	.925	.750	.500	.910	.583	.583	.773	.500	.738	.583	.944	.625	.625	.950	.951
汽车	3	6	17	0	26	9	247	5	10	271	6	14	33	4	57	20	292	5	10	327	681
% 汽车	100	100	100	0	100	100	95.4	83.3	100	95.4	85.7	100	97.1		96.6	95.2	95.4	100	100	95.6	95.8
卡车	0	0	0	0	0	0	12	1	0	13	1	0	1	0	2	1	14	0	0	15	30
% 卡车	0	0	0	0	0	0	4.6	16.7	0	4.6	14.3	0	2.9	0	3.4	4.8	4.6	0	0	4.4	4.2

依据路口交通许可标准的进行的路口分析

正如上文指出的，交通许可标准使用标准化的指标，因此所有类型的路口都可以使用同一个标准来进行对比。每一个指标都是根据计数数据的统计分析来评估的，这一点很重要。用来评估的门限参数都是由工程专家根据大量的数据组和数十年的研究获得的。根据路口环境

的多种因素包括周围土地用途，路口的结构（T型或者十字）以及车道的数量而进一步选择合适的门限值。

交通许可的第一步是建立以下的总结表格来从在分析中使用的原始数据中获得主要的数值。表格4总结了7小时内收集到的所有的原始数据。

表格 4: 使用于交通灯许可的原始数据总结

解释 1

汽车流量:

行驶方向	08:00	09:00	12:00	13:00	16:00	17:00	18:00	合计
北行	93	70	42	56	76	69	79	485
南行	11	19	26	20	29	32	25	162
次要道路	104	89	68	76	105	101	104	647
东行	222	375	339	324	405	444	571	2680
西行	271	295	266	289	363	351	434	2269
主要道路	493	670	605	613	768	795	1005	4949
车辆合计	597	759	673	689	873	896	1109	5596

过街行人流量:

北行	3	22	8	5	21	9	14	82
南行	5	9	10	15	13	20	14	86
东行	2	3	8	0	0	9	3	25
西行	1	2	3	1	5	5	8	25
行人合计	11	36	29	21	39	43	39	

车辆+行人合计	608	795	702	710	912	939	1148	5814
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

解释 2B

行人(穿越主要道路):	3	5	11	1	5	14	11	50
两次左转(次要道路):	81	53	37	44	66	60	61	402
直行较多(次要道路):	13	14	12	12	17	13	16	97
左转较多(主要道路):	5	9	12	7	7	9	9	58
面对面通过(主要道路):	191	282	251	291	346	383	403	2147

合计	97	72	60	57	88	87	88	
----	----	----	----	----	----	----	----	--

解释 3

年:	2008	2009	2010
车祸数量:	6	8	6

解释 # 1:最低车流量

第一种解释调查了道路路口的最低交通流量来确定每小时平均流量是否超过了任何已知的7小时内的流量。

在表格5中，你可以注意到符合率是相对于每小时的临界值计算出的，接下来的分析是考虑100%和80%满足符合条件的小时数，以及平均符合率。在表格的底部是用来决定是否改进的必须满足的条件。在这里，该路口不符合改进的条件。

表格 5: 正当理由的解释1:最低车流量

解释	指导	一小时内							临界值	达到符合率的 小时数		平均符合率
		08:00	09:00	12:00	13:00	16:00	17:00	18:00		≥ 100 %	≥ 80 %	
1A	入口口的总流量（vph）	597	759	673	689	873	896	1109	720			96%
	符合率	83%	100%	93%	96%	100%	100%	100%		4	7	
1B	过路口的总流量（vph）	104	89	68	76	105	101	104	170			54%
	符合率	61%	52%	40%	45%	62%	59%	61%		0	0	
信号调整 #1:		1A和1B 同时100% 达到了7小时中的每一个（是 / 否）：									否	
		1A和1B中较小的最少80%达到了7小时中的每一个（是 / 否）：									否	

解释 #2: 连续交通的中断

用来确定主要道路上的交通流量是否过于繁忙而导致次要道路上交通堵塞或者进入或者穿过主要道路的时候有危险。

这个解释使用了与第一个解释类似的分析方法，但是使用的是计数的另一个子集和用来评估对次要道路上的交通带来影响程度的另一个临界值。

表格 6: 正当理由的解释2: 穿过路口的延时

解释	指导	一小时内							临界值	达到符合率的 小时数		平均符合率
		08:00	09:00	12:00	13:00	16:00	17:00	18:00		≥ 100 %	≥ 80 %	
2A	主要道路车流量 (vph)	493	670	605	613	768	795	1005	720			90%
	符合率	68%	93%	84%	85%	100%	100%	100%		3	6	
2B	穿过路口的流量 (vph)	97	72	60	57	88	87	88	75			93%
	符合率	100%	96%	80%	76%	100%	100%	100%		4	6	
信号调整 #2:		2A和2B 同时100% 达到了7小时中的每一个小时（是 / 否）：									否	
		2A和2B中较小的最少80%达到了7小时中的每一个小时（是 / 否）：									是	

解释 #3: 碰撞事故经历

碰撞事故经历的解释是通过检查路口的事故数据，特别是通过查看直角碰撞的事故，如果安装交通灯（尾部和单机动车排除在外）可以降低事故发生率。在前面两个解释的结果中也包括了这

因素，来决定是否满足于百分之80的条件，相对于在相关的解释中使用的百分之百的条件。表格7显示了每一年的数据分析，直角碰撞事故起数超过了百分之百的满足条件。再次用第一和第二种解释中的百分之80的条件来评估，也同样满足。

表格 7: 碰撞事故评估

A. 可以通过安装交通灯避免的可报告的碰撞事故起数。	年份	碰撞事故起数	% 满足
			$\geq 5 = 100\%$
			$4 = 80\%$
			$\leq 3 = 0\%$
	2008	6	100%
	2009	8	100%
	2010	6	100%
		合计/ 3 =	100%
B. 合理的测试过相对不那么限制性的改进措施未能降低碰撞事故发生率（是/否）：	不适用		
C. 解释 #1（最低汽车流量）或者解释 #2（穿过马路的延迟）满足80%或者以上的条件（是/否）：	是		
信号调整 #3:	同时满足A,B和C（是/否）：	是	

解释 #4: 综合解释

第四种解释使用的是一组综合评估方法，来评估前面三种解释中的任意两种满足他们的百分之80以上的条件。

该解释考虑的是当之前的理由可能未满足100%的条件，但是至少两种解释满足了80%以上的条件的情况。

表格8: 解释评估综合

解释符合80%以上的条件	是/否	两种解释符合80%以上的条件
解释 #1 - 最低汽车流量	否	是
解释 #2 - 穿过路口的延迟	是	是
解释 #3 - 碰撞事故	是	

表格9是完整的解释分析的总结，显示了不同评估方法的结果。这个评估的结果

是支持市政府将两条行车道的停车步骤升级为自动四面交通灯控制的路口。

表格 9: 交通许可总结

解释		发现			平均符合率	合理（是／否）
解释 #1：最少车流量	A：总流量	100%	4	7 小时中的	96%	否
		≥80%	7	7 小时中的		
	B：穿过流量	100%	0	7 小时中的	54%	
		≥80%	0	7 小时中的		
解释 #2：穿过路口的延迟	A：主要道路	100%	3	7 小时中的	90%	否
		≥80%	6	7 小时中的		
	B：十字路口	100%	4	7 小时中的	93%	
		≥80%	6	7 小时中的		
解释 #3：碰撞事故	A：碰撞事故	2008	6	碰撞事故起数	100%	是
		2009	8	碰撞事故起数		
		2010	6	碰撞事故起数		
	B：改进措施	无			不适用	
	C：解释1或者2的符合率				90%	
解释 #4：综合	A：最低流量（解释 1）				54%	是
	B：延迟（解释 2）				90%	
	C：碰撞事故				100%	
解释 #5：行人	A：流量	未测试				
	B：延迟					
总体	至少满足1至5中的1个解释？					是

在此评估过程中，以上解释中的至少有一个被满足的情况下，安装交通灯才在技术上显得合理。

改进后的交通路口评估

正如以上的解释中说明的，可避免碰撞事故是决定改进该交通路口的主要原因之一。

表格10总结了安装四面交通信号灯前后的汽车碰撞总起数。总碰撞记录包括尾部和直角碰撞事故。

表格 10: 总碰撞起数总结

	2008	2009	2010	2011	2012	2013年 1月1日 至4月16 日	2013年4 月18日 至12月 31日*
全部碰撞起数	11	8	9	4	8	1	3
直角碰撞	6	8	6	1	4	1	0
直角碰撞的百分比	55	100	67	25	50	100	0

* 2013年4月在路口安装了四面交通信号灯。

在碰撞事故的解释中（#3），车辆与对面车辆的行车路线相交的事故被归类为直角碰撞。与尾部碰撞相比，这类事故大多导致严重的伤亡，同时也最容易通过信号灯避免。

新交通灯安装前的事故记录显示了该路口的直角碰撞事故常常发生。

尽管在安装之后因保险公司系统更新，而导致当前的有效数据非常有限，在更新之后的8个月内没有任何的直角碰撞。安装主要道路上的交通灯通常导致后部碰撞事故起数增加。四月之后的事故数据显示后部碰撞依然发生，但是在总数上并没有统计上显著的变化。

练习 2 (小组)

你的市政府每年都会接到有关道路损坏状况的投诉。市政府每年接到的相关投诉比其他类型的投诉多20倍。但是，解决这个问题并不是像派出施工队去修理坑洼和重新铺路面那么简单。市政府首先需要进行调查来弄清楚全市各种类型的道路路面损害的速度。

我们假设你和你的小组接到了这项任务，要求你们进行一项更详细的道路评估，并且弄清楚哪条路需要重新铺路面和哪条路需要重建。你和你的小组打算怎样开展这项研究呢？

你会将哪些因素考虑在内？你打算向谁咨询？你准备通过什么途径获取信息？

考虑以下因素：道路目录和数据收集，交通量和平均每日交通，道路路面评估（比如，柏油路，表面经过处理的道路和石子路）。你打算怎样编制资料及获取所需的信息来帮助你做出决策？

基于以上获取的信息，你的分析可能与这个类似：

道路系统状况需求总结⁹

整修类型	现在的需求	1-5 年的需求	6-10 年的需求	总需求
重铺地面	22.982 km	4.815 km	38.919 km	66.716 km
	\$6,553,225	\$2,245,408	\$6,372,371	\$15,171,004
击碎和重铺地面	14.483 km	20.752 km		35.235 km
	\$3,889,826	\$5,319,196		\$9,209,022
底部和路面整修	12.862 km			12.862 km
	\$6,325,248			\$6,325,248
道路重建	8.892 km			8.892 km
	\$6,907,988			\$6,907,988
总长度	59.309 km	25.567 km	38.919 km	123.795 km
总成本	\$23,676,287	\$7,564,604	\$6,372,371	\$37,613,262

¹ Australian Bureau of Statistics

<http://www.abs.gov.au/websitedbs/a3121120.nsf/home/statistical+language+-+quantitative+and+qualitative+data>

² City of Surrey Commercial and Industrial permit

http://www.surrey.ca/files/Commercial_and_Industrial_BP_Trend_2015-08.pdf

³ City of Surrey Population Estimates <http://www.surrey.ca/business-economic-development/1418.aspx>

⁴ City of Calgary City Revenue and Expenditures

<http://www.calgary.ca/CA/fs/Pages/Action-Plan/Budget-Kit/City-Revenue-and-Expenditures.aspx>

⁵ Municipal Solid Waste Generation, Recycling, and Disposal in the United States: Facts and Figures for 2010. US Environmental Protection Agency. http://www.epa.gov/wastes/nonhaz/municipal/pubs/msw_2010_factsheet.pdf

⁶ Ontario Municipal Housing Affairs Factsheet for Municipalities <http://www.mah.gov.on.ca/AssetFactory.aspx?did=4475>

⁷ Local Government in Victoria Report, 2010

http://www.dtpli.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/224782/Local-Government-in-Victoria-Report-2010.pdf

⁸ Indian and Northern Affairs Canada Basic Departmental Data 2004

http://www.collectionscanada.gc.ca/webarchives/20071125233054/http://www.ainc-inac.gc.ca/pr/sts/bdd04/bdd04_e.pdf

⁹ Road Needs Study, Vehicle Traffic Count Program, Pavement Asset Management Program, Prepared by R.J. Burnside & Associates Limited 2012 Town of New Tecumseth

<http://newtecumseth.ca/wp-content/uploads/2014/11/Road-Study-Report-2014.pdf>

实验设计

序

一个精心设计构造的研究项目或者实验应当经得起考验与批评。设计研究项目的本质在于它能否以及在多大程度上回答了你的研究问题。

因此，你选择的实验或者研究设计应当以连贯有逻辑的方式来清晰有效的解决研究问题。记住，一个实验设计的功能是为了保证所收集的证据能够让你尽可能的清晰有效地解决实验问题。

设计的类型取决于你的研究课题 / 问题。作为一个警察局长 / 长官所进行的研究项目类型大多属于建立在证据之上，经过多次重复的观察，与他人共享并被评估的。

研究设计的重要性在于：

研究设计的类型至关重要在于它在我们衡量它的有效性上起决定性作用。

当一个研究设计越严密：

- 我们可以更好的解释结果；
- 我们可以更好的衡量一个计划的有效性，并且可以确定因果关系；
- 让我们对于调查的结果更加有信心。

快速回顾

好的证据有哪些？

- 经过严密的考察或者被评估过的证据。
- 帮助得到期望的结果的证据。
- 帮助确定那些除此项目之外的项目也能够得到预期结果的证据。

证据无绝对性，往往具有不同程度上的可靠性或者确定性。

研究设计

这里列出了一些供参考的实验设计方法。

一锤定音测验—与目标做比较

将一个行动、政策或者计划的效果与一套标准或者目标做对比是最简单的设计。这种设计的局限性在于它无法为结论提供别的解释，以及预期的目标为什么没有实现？

前后对照设计

这个设计可以更加有效的评估变化。基本上它可以对实验或者研究的前后结论做出评估。与一锤定音测试有着相同的局限性，它无法确切解释一个结论是由于外界干涉还是巧合。

有时逻辑上说得通的方法并不总能够在现实世界中行的通。你需要的是基于反复的观察结果而得到的有效证据。

经典实验设计

这是评估员和研究员的黄金标准。它在进行前后结果的对比同时使用控制组进行评估。这个设计包括了设立两个组。一组（控制组）保持不变，不受治疗也不被干涉。另一组（实验组）将会受到治疗。如果实验组呈现出可观的改变而控制组却没有的话，那么你就具有了得出某种干涉或者治疗是影响这个结果的有力的证据。

使经典实验设计发挥优势的关键在于：确保控制组与实验组的实验对象相等。这里指的是，在统计样本分布中相等，而并非指体力或性格相同。

记住你开展研究的目的在于帮助你做出正确的决策。选择合适的框架是帮助你判定你的证据和发现有多么可靠的重要组成部分。

在选择一个实验小组的组成人员时，要注意避免样本选择偏见，样本选择偏见的意思是挑选了对证明你的理论有利的样本。你的研究必须保持客观。

避免样本选择偏见的最好方法是尽可能的随机安排实验对象。

案例 8 和 9

案例 8¹

从这个网址下载案例：

http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/researches/images/11_HEBTP_20Report_20April_202013.original.pdf?1388095773

这是一个完整的研究报告的好例子。报告以非常结构化的方法展示出来。前言或者概要通常是报告中最常被阅读的部分。你在这里可以找到一份研究报告中最关键的问题或者研究结果。

在你阅读的时候，考虑以下的建议：

- 注意前言 / 概要的结构和展现方式。
- 你能鉴别出研究设计属于哪个类型吗？

- 注意数据展示的不同方式；每一个表格展现出各自的发现但是同时与主要问题也互相联系。
- 仔细阅读讨论的部分，注意到它不断的将它的解释与建立在证据基础上的调查结果互相联系。图表是演示研究结果的有效工具。
- 每一个报告必须有结论。这里你将重复说明你假设的论点是否被证明正确以及你的理由。

案例 9²

从这个网址下载案例：

<http://www.wellesleyinstitute.com/wp-content/uploads/2013/12/Building-Population-Health-Into-Municipal-Policy.pdf>

这个案例的不同之处在于它完全由文献评论而非数据组成。这是另一类建立在证据的基础上而进行的研究方法。

练习

1. 在阅读这些案例之后，你有哪些感想？

2. 你觉得它们容易理解吗？

3. 你的研究会使用同样的演示方法吗？为什么？

4. 这类研究是否有其他的展示方法？你会怎样做呢？

¹ Low carbon technologies can transform Latin America's bus fleets, C40 Initiatives, Clinton Climate Initiatives, IDB
http://c40-production-images.s3.amazonaws.com/researches/images/11_HEBTP_20Report_20April_202013.original.pdf?1388095773

² Williams, Lisa Marie, Building Population Health Into Municipal Policy The Use of Health Impact Assessments, Wellesley Institute, December 2013
<http://www.wellesleyinstitute.com/wp-content/uploads/2013/12/Building-Population-Health-Into-Municipal-Policy.pdf>

成本分析

序

政府项目日趋复杂。此外，公众不断地要求各部门将他们的功能进行整合以提供更完整的服务。这些服务通常需要更精细的资源，过程，更优或者不同的人员。在如今这样成本提高和资金缩水的大环境下，市政府和各部门在提高工作效率与节约开支的同时，必须继续保持他们对大众提供的服务质量，在这样的情况下，他们不得不时刻关注着他们的底线。这是一个很难保持的平衡状态。

你的职责包括为公众提供有效率的，和有效的服务，保证社区的安全，以及保护环境和公共财产。总的来说，你也同时担任你的部门的业务经理，你的职责还包括：预算管理 and 控制；调控人手和资源以达到绩效指标；与外部机构打交道；资源规划和管理；与政治当局打交道。

本质上，你扮演着多种角色！

作为你所属部门 / 机构的业务经理，你得监督审查财政的方方面面，比如购买和升级设备以及人力成本。要具备做出最有效率和低成本的决定的能力，你首先要能很完善的进行成本分析，以辨别出投资于设备、升级设备或者聘请额外的人员能否为你带来期望中的回报或者利益。

成本研究有以下的优势：

- 将你打算衡量的结果与业务和战略计划目标联系起来。它将帮助你注意到某些活动是否属于部门的主要职责之内。
- 帮助你思考最终实际开销的明细帐。
- 提供一个帮助你考虑并做出决定的透明而又公平的机制。

快速回顾

考虑成本的目的并不仅仅是简单的收集成本数据，而是为部门 / 机构经理提供信息以供他使用并最终做出更完善的管理决策。

成本的两种形式：

- 直接成本分析：确定做某事的相关成本，比如决定购买文件管理软件项目，或者决定购买或升级新设备，电脑或者购买新车。
- 成本回报分析或者成本效率分析：将所有与某个决策相关的成本支出与期望的收益做出比较。

机会成本是指选择某一个方案而放弃其他方案所牺牲的最大利益。比如，为了成为一名警官，你放弃了日常生活中的可预测性，以及失去了一些悠闲时间，甚至和家人相处的时间也少了。

成本研究可以让你明确的知道某个决策的总成本，以及该决策带来的回报或利益。

选择成本分析的类型

进行直接成本分析或者成本回报 / 效率分析需要五个步骤：

1. 确定分析相关的问题或者主题。
2. 列出由某个决策导致的期望结果。
3. 确定有效的选项。
4. 针对于考虑选择的选项进行财务（成本回报或者成本效率）分析。
5. 准备一份总结会计报表或者文书报告。

成本分析

直接成本包括估算某个特定设备或者服务的寿命周期。寿命周期特指你预期使用此设备或者服务的时间。

确保包括所有相关费用对于一个准确的成本分析至关重要。

对于设备，汽车，建筑物和固定装置的资本相关费用来说，成本包括：

- 折旧率—购买与出售的价格差
- 资本利息
- 维修费用
- 许可或者管理费用
- 操作员或者劳动力费用

例：简单折旧计算

比如说一架新款具有特色服务功能的越野车售价8万美元，每年的折旧率是35%，你想知道购买两年后它的价值是多少。

计算折旧：

第一年： $\$80,000 \times 0.35 = \$28,000$

第二年： $\$52,000 \times 0.35 = \$18,200$

两年后的总折旧= $\$46,200$

两年后该车的剩余价值= $\$33,800$

成本效益分析的关键部分是能够辨别出恰当的衡量结果的指标，以及能够合适的衡量他们。

固定和可变成本

固定成本同时也被称为“沉没成本”因为这是必须支付的费用。这些包括贷款支付，房租，保险和租赁费等费用。

可变成本一般与操作和维修费用这类总数或者出现次数不一定的费用相关。比如，政府用车，建筑物维修和保养之类的费用。

直接和间接成本

直接成本是指你的部门内的花费，比如为新职员配置制服和安全装备，员工薪酬，和偿还贷款的支出。

间接成本是指并非由你的部门直接承受但是为了部门的运作而必须的开支。这些包括招聘广告开支，筛选测试申请人或者保险，以及设备维修费用。



练习 1

你的部门由于支付过多的加班费而导致开支剧增，市领导部门为此持续向你施压，要求你减少这项支出。你做为部门的领导，在面对这个问题的时候，需要进行一项分析来确定，是聘请额外的员工还是继续由现在的人手来加班完成工作使部门更加有经济效率。

以市消防局为例，下页的两个表格总结了为各类职位支付的年薪和时薪。时薪是由包括所有福利补助的年薪除以2912个小时得出。加班薪水是由正常时薪乘以1.5得出。加班时间内的员工并没有福利补助。

第二个表格概述了假设你聘请更多员工需要支付的薪酬。其中列出的年薪包括了福利补助但是不包括加班费用。

小任务：

在以下的两个表格中，分别计算出现职员工和聘请新员工需要支付的时薪和加班费用。

现职员工年薪以及加班费用

	年薪	时薪 (年薪 / 2,912 小时)	加班费用 (年薪 / 2,912 小时) x 1.5
消防员	\$53,697		
消防员／急救护理人员	\$57,908		
消防工程师	\$60,894		
消防队长	\$70,490		

聘请新员工：年薪

	年薪	时薪 (年薪 / 2,912 小时)
消防员	\$81,799	
消防员／急救护理人员	\$87,671	
消防工程师	\$95,567	
消防队长	\$107,383	

根据你的计算，你的结论是什么？是聘请新员工更加有经济效率还是支付加班费？在支出降低 / 增加上的差异是多少？

如果你选择支付加班费用，还有哪些其他的因素影响了你部门的预算？

注：同时考虑直接和间接的成本。

在这个计算结论的基础上，如果聘请额外的员工更加有经济效率，那么是否还有其他你应该考虑的经济因素？

成本回报分析 (CBA)

字面上，成本回报分析的意思是指将某个拟议项目的成本与收益相比较。它将帮助你衡量几个选项，而有着最高的收益指数的选项即是最明智的选择。比如说，选择聘请更多的全职员工而非支付加班费用，你将会辨别出隐性的利益以及做出任一选择时需要承担费用的部门。

你可以使用成本回报分析来：

- 决定是否开展一个拟议项目或者规划。
- 决定是否继续一个存在的项目或者规划。
- 在可选的项目或者规划中做出选择。

作为一名部门领导，社会通常期望你能够通过进行此类分析来证明你提议的选择可以让你的部门、社区和政府在经济、环境和社会中的利益最大化。

成本回报分析的组成部分

1. 定义问题：与你的业务或者战略规划相关联。
2. 辨别出存在的约束或者限制因素：列出所有的制约因素，这包括财政上的限制，管理或者安排人手方面遇到的挑战，环境以及其他法规的限制。
3. 列出其他选项：比如，考虑是否聘请更多的全职员工，合并两个警察局，或者整合服务。
4. 列出收益：针对辨别出的收益，这项投资的回报是哪些？这可以指金钱上的回报，或者比如效率提高这类的回报。健康和安全的类似状况下的软性收益。
5. 怎样将这些支出与回报量化？

所有的支出与回报应该按贴现现值表示。

例：支出回报分析

假设某个计划的回报的净现值为1350万美金，而此计划支出的净现值（NPV-详解见下页）为1000万美金，那么收益造价(BCR)即为：

$$BCR = \text{回报净现值} / \text{支出净现值} = 1350 / 1000 = 1.35$$

净现值 (NPV)

净现值是指在某个回报率下在将来金钱或者资金流动的总数在今天的价值。它是用来计算与你的计划直接相关的所有资金流动（流入与流出）的总数。

如果净现值为正，那么很好。否则的话，你应该重新思考对是否进行投资。

在个人方面，假设你将5000美金投资入一个5年3%利率的定期储蓄存款中，5年后你能得到多少钱？

	利率 3%	总增值 % (1 + 利率)
第1年	$1 \times 3/100 = 0.03\%$	$1 + 0.03 = 1.03\%$
第2年	$1 \times 3/100 = 0.03\%$	$1 + 0.03 = 1.03\%$
第3年	$1 \times 3/100 = 0.03\%$	$1 + 0.03 = 1.03\%$
第4年	$1 \times 3/100 = 0.03\%$	$1 + 0.03 = 1.03\%$
第5年	$1 \times 3/100 = 0.03\%$	$1 + 0.03 = 1.03\%$
5年内总利息 (1 + 利率) ^{#年数}		1.03^5
5年内总投资	$1,000 \times 1.03^5$	
总数	\$5,769	

现在考虑相反的状况—以3%的利率，你现在要投资多少，5年后你才能得到5000美金呢？

计算：

$$\text{实际价值} / (1 + \text{贬值率})^{\text{\#年数}} = \$5,000 \times (1/1.03)^5 = \$4,313$$

换句话说，你投资的净现值为多少？

练习 2

公共交通，能源保护，降低成本和气候变化都属于国际问题。许多，如果不是所有的城市，主要的城市和交通当局都力求较少依赖矿物燃料和往类似混合电力运输和生物燃料过渡。

你所在城市的公共交通部门正在考虑将现有的车队转换成混合电力车型。相对传统的柴油机，预计混合公交车可以减少百分之75的排放。降低的排放是根据电力驱动，超低硫柴油（ULSD）燃料，结合特别捕集器和从混合系统改善来的燃料经济。由于混合公交车的受压较小，以及例如刹车片可将刹车部分的寿命增加百分之50-100，因此它的预期使用寿命较长，并且维修费用较低。此外，电力驱动的零件较少，因此比传统的变速器需要的维修更少。²

小任务:

在交通部门或者市政府做决定之前，他们需要确认与购买或者租一辆混合电力公车是否有成本效益？你接到了进行这项分析的任务。

- 选择 # 1: 以每年\$90,000的价格租一辆混合公车，租期为5年，贬值率为3.4%。
- 选择 # 2: 以\$475,000的价格购买一辆混合公车，5年后售出价格为\$250,000，贬值率为3.4%。

哪一个选择更划算，完成以下的计算。

选择 #1

年数	付款	贬值率	现值
1	(90,000)	1	(90,000)
2	(90,000)	0.967	(87,030)
3	(90,000)		
4	(90,000)		
5	(90,000)		
净现值 =			

选择 #2

年数	付款	贬值率	现值
0	(475, 000)	1.0	(475, 000)
5	250, 000		
净现值 =			

根据净现值，哪个选择更好？



案例 10

焦点： 工程部—为了应对铜线盗窃泛滥而实施的街灯电线更换项目

自从2006年开始，在金属收购商提高收购价格之后，素里市的街灯系统遭到了戏剧化的大量铜线盗窃。

表1显示了城市每年遭受的维修费用，这还未包括市政府工作人员的工资：工程部职员，地方法规强制实施部和警察。工作人员花费了大量的时间管理和监督维修和试图抓获小偷，然而其他更定性的价值并没有被包括在内，比如说与安全隐患相关的成本（比如，由于缺乏照明而引起的行人安全，以及被盗窃后暴露在外的通着电的电线带来的隐患）。

表 1: 街灯铜线盗窃维修费用

年	维修费用
2005	\$15, 718. 38
2006	\$215, 696. 80
2007	\$1, 235, 822. 68
2008	\$1, 168, 381. 74
2009	\$145, 684. 60
2010	\$1, 268, 529. 95
2011	\$2, 819, 392. 19
2012	\$2, 113, 746

图 1 显示了国际铜价的走向。

图 1: 历史上国际铜价 \$美元 (每吨的价格) ³

注意2009年铜线市场价格的下落与盗窃事件的戏剧化减少间的关系。2011年中，解决街灯铜线盗窃事件的开支大约为交通运营年度预算的百分之二十，转移了其他交通计划的大量资源。

作为回应，市政府采取了以下几种预防铜线盗窃的策略：

- 在全部新街灯上安装“金属线哨兵”在物理上阻止从管道中取出铜线，

- 教育公众注意铜线盗窃犯的计划，
- 立法要求回收部门记录所有出售铜线的身份，以及
- 在现有的公共设施的入口安装锁。

在新的路灯中安装的金属线哨兵装置并证明了这是有效的应对措施，虽然改进全市共29,000个街灯并不实际。此外，虽然其他的方法加大了铜线盗窃的难度，但是它并没有完全消除盗窃现象。

在2013年，市工程部工作人员发现了可以用铝合金线代替铜线。这个新的代替品有着相似的传导性，而且又便宜（每米节省一半的费用）以及在金属收购市场上只有百分之10的回收价值。

在这项金属线更换的启发下，一个试用方案承担起了评估更换全市大约2,600千米长的街灯铜线的职责。作为试用方案的一部分，市政府聘请了三个承包商来预估完成全市更换方案的成本。

表2总结了市政府聘请每个承包商做这项工作的成本。

表 2: 金属线更换试用方案的进展总结和平均成本

	承包商#1	承包商#2	承包商#3
工作的天数	13	23	17
安装了铝线的长度（米）	9,361	11,211	11,501
材料成本（美元）	\$51,523	\$61,682	\$51,525
劳动力成本（美元）	\$25,238	\$44,884	\$48,997
设备成本（美元）	\$10,038	\$12,040	\$7,674
回收的铜的质量（磅）	10,736	12,896	12,196
回收的铜的价值（\$2.32/磅）	\$25,230	\$29,919	\$26,390
用铝线代替铜线的总成本（不包括税）	\$61,569	\$88,687	\$81,806
平均成本 / 米	\$6.58	\$7.91	\$7.11
平均安装速度（米 / 天）	720	487	677
平均成本 / 米（金属线哨兵位置）	\$25.41	\$14.62	\$11.24
平均安装速度（金属线哨兵位置）（米 / 天）	200	400	400
回收的铜（美元/米）	\$2.70	\$2.67	\$2.32
铝的价格（美元/米）	\$5.03	\$4.58	\$4.48

在确认了进行工作的实际成本之外，此试用方案的另一优势在于它发现了不少程序上的提高效率的行为，并应用在了最终的项目中，比如说使用单股金属线比多股更易从线管通过，穿线的方法。

一旦所有的成本（劳动力，更换，和回收材料）都被计算在内，未使用金属线哨兵的街灯系统部分的每米的线性成本大约等于\$7到\$8。由于使用金属线哨兵的街灯需要关闭车道和使用吊车拆除街灯来进行安装，因此这些成本高出了许多。因为金属线哨兵成功的减少了金属线盗窃，加上在这些位置更换金属线的话需要额外的成本，因此市政府决定将这些位置排除在更换项目之外。

从试用方案中得到的另一个成本收益分析就是对比完成工作所需要的时间和每个月市政府需要应付金属线盗窃的费用。此研究表明了每天每个工人平均安装600米金属线。按标准工作日计算（251个工作日/年），如果只试用一个队伍的话，那么将需要8年来完成全城的更换工作。

市政府平均每个月花费\$83,000维修被盗窃的街灯。在试用方案中，通过与承包商讨论得出的结果是，如果多加一个施工队的话，则可以保证工程在24-36个月中完成。这极大地节约了成本。

最终市政府决定更换项目预算在\$8.5百万元内的1.2百万米铜线。完成的时候，工程成本在预算之内（低于\$8百万）并且提前完成（18个月内完成）。

在工程完成之后，金属线盗窃案几乎百分之分百的减少了，每年节约了大约\$2-2.3百万（包括工作人员的时间），同时还有许多的间接的节约，比如：

- 以前被安排去处理维修和执法活动的工作人员可以被安排去做其他的工作，
- 城市的街灯系统已经使用超过了30年，被改进为新的排线，以及现在符合最新的电气规程，减少了未来的维修费用，
- 拨款可以被用于其他系统更新项目，
- 夜晚公共安全隐患降低了。

¹ EESI Hybrid Buses Costs and Benefits http://www.eesi.org/files/eesi_hybrid_bus_032007.pdf

² EESI Hybrid Buses Costs and Benefits http://www.eesi.org/files/eesi_hybrid_bus_032007.pdf

³ Table found at https://malthusiannectar.files.wordpress.com/2011/12/copper1_historicalprices.jpg

总结 & 结论

在规划一个好的基于证据的决策时，本质上，有四个主要步骤。你能回想起它们是什么吗？

鉴定和设计问题

- 源于策略或者组织计划。
- 有助于关注你的分布 / 部门的关键目标。

收集证据

- 充分利用你所属部门内部和外部数据。
- 请图书管理员帮忙。
- 习惯于注明出处。

整理证据

- 使用表格、图形或最达意的方式来演示你的数据。
- 引证所使用数据的出处。
- 在文章中，阐述所使用的数据与你的问题 / 理论之间的关联。

回顾决策过程

- 你学到了些什么？
- 你可以精简这些过程吗？

正确决策：练习册

《正确的决策：政府专业人员基于证据的决策指南》练习册旨在在读者做出合理决策的必要过程中给予指导。

通过案例研究，举例说明和练习，这本练习册将会在帮助你做出建立在数据和证据上的有效合理的决策。