

2022年6月

ActOn Climate

阿克顿气候计划：
通往高复原净零排放的未来之路



谨以此计划纪念 Jartu Flamma 和 Rudolph Vah 对气候行动、公平及其社区的持久贡献。

目录

采取行动的呼吁.....	3
致谢.....	4
指导原则.....	5
过去的脚步.....	6
什么是 CAP?	8
镇规划过程的第一和第二阶段.....	8
马萨诸塞州背景.....	8
定义.....	9
控制气候变化影响对阿克顿造成的风险.....	10
阿克顿社区概括.....	12
促进社区参与.....	11
愿景研讨会.....	13
阿克顿气候节.....	15
社区范围的调查结果.....	16
阿克顿-博克斯伯勒地区高中资源力量学生团队	17
阿克顿社区范围的排放量.....	18
阿克顿的市政排放量.....	19
碳截存.....	20
技术分析.....	21
一切如故.....	22
温室气体分析.....	23
剩余的温室气体排放量.....	24
应对剩余排放.....	25
阿克顿的气候目标.....	26
气候行动计划战略和支持行动小结.....	27-31
建筑和住房.....	32
战略 B1: 支持居民和企业提高住宅和建筑的能源效率, 并过渡到清洁供暖和制冷.....	33
战略 B2: 使阿克顿的分区和规划与清洁能源和可持续性标准保持一致.....	39
战略 B3: 以身作则, 提高市政建筑和学校的能源效率, 并将这些建筑过渡到净零排放.....	43
战略 B4: 倡导州和联邦层面的政策变更和资源, 以推动阿克顿以快速和可负担的方式过渡到无碳建筑和基础设施	46
能源.....	50
战略 E1: 截至 2030 年为居民提供 100%无碳电力.....	51
战略 E2: 为所有阿克顿居民提高当地清洁能源的获取和采用.....	54
战略 E3: 截至 2030 年用 100%可再生电力为市政建筑供电.....	58
战略 E4: 倡导政策变革和基础设施投资, 以促使本州更快实现 100%清洁能源的供应	60
移动性.....	64
战略 M1: 增加电动汽车的采用率.....	65
战略 M2: 以身作则: 将校车和镇有车辆电气化.....	69
战略 M3: 扩大公共和私人电动汽车 (EV) 充电基础设施的机会.....	73
战略 M4: 扩大零排放的移动性选择.....	77
战略 M5: 提倡个人和共享交通的电气化.....	81
基于自然的解决方案.....	86
战略 N1: 根据《开放空间和娱乐计划》, 加强保护本镇各处现有的开放空间和潜在的绿色空间.....	87
战略 N2: 支持可持续农业.....	91

战略 N3: 将市政割草设备电气化并支持居民改用电动割草机	95
战略 N4: 倡导支持在阿克顿实施基于自然的解决方案的政策	98
固体废物资源.....	101
战略 SW1: 改进和推广减少废弃物并提高废物转移率的服务	102
战略 SW2: 倡导零废弃计划	106
复原力	108
战略 R1: 将基于自然的解决方案与复原力相结合.....	109
战略 R2: 为本镇做好应对气候变化影响的准备.....	113
教育和外联.....	115
战略 E01: 为希望减少温室气体排放的居民和企业提供资源和信息支持.....	116
跨领域行动.....	119

采取行动的呼吁

亲爱的读者们，

这份气候行动计划方案是一年多来的研讨会、对话和分析的结晶，其中包括了应对气候变化的22条战略和50多个行动。本文列出的行动显示了我们从调查、研讨会、气候行动计划（CAP）公众开放会议，或从您的电子邮件和电话中了解到的阿克顿社区的广泛意见和想法。我们将共同改进这份不断演变文件，并将根据2020年全镇会议通过的《气候紧急情况宣言》的指示致力于在2030年实现净零排放。

正如《宣言》中所述，镇政府和工作人员，以及所有阿克顿公民团体、企业和居民都被呼吁“在州和联邦政府的适当支持下投身于气候行动的工作”。本计划根据我们目前可用的工具和资源确定了我们在实现减排目标中的主要机遇和挑战。本项分析还根据目前州府在政策和资金方面预计将提供的支持展示了在阿克顿镇范围内气候行动的局限性（第22-25页）。为能尽快解决和改进这些问题，我们务必现在就强调这些局限性。

我们将看到大量的创新和倡导。电动自行车等多项出色的举措已经来到了阿克顿，潜在的地热分区项目将有助加快从天然气到高效电供暖和制冷的转变步伐。我们安装的首台直流快速充电桩，以及更多即将开展的项目将帮助我们更有效地过渡到净零排放的未来。

与此同时，我们必须了解当前的局限性，以及为在2030年实现净零排放的目标所需克服的障碍。为此，我们的气候行动计划包含了一系列克服这些局限性的行动，例如呼吁更大的激励措施和更好的融资工具，以便使电气化改造更易于负担，继续倡导在新建筑中禁用化石燃料，以符合阿克顿镇2021年城镇会议通过的章程，或采取行动鼓励州和联邦用更大的激励措施来支持采用电动汽车和充电基础设施，特别是针对中低收入的家庭。我们已经奠定了一个广泛的战略和行动基础，现在是大干一场的时候了！

您开展气候行动的伙伴，

阿克顿可持续发展办公室（The Acton Sustainability Office）



致谢

气候行动计划是在顾问团队的支持下由市政人员和社区通过合作过程制定的。我们得到了 Community Compact Program（社区契约计划）、都市区规划委员会（MAPC）技术援助计划（TAP）和马萨诸塞州能源和环境事务执行办公室市政薄弱环节准备（MVP）计划的慷慨拨款。致谢名单包括参与访谈和研讨会的人员。

市政单位

- 阿克顿-博克斯伯勒地区学区
- 阿克顿水务区
- 部门：建筑、社区资源、政府事务/交通运输、健康、土地使用和经济发展、市政财产、自然资源、规划、公共工程、警察、消防、娱乐
- 镇经理

学生组织

- Resource Force（资源力量）

委员会和董事会

- 阿克顿社区住房协会
- 阿克顿房屋管理局
- 残障委员会
- 多元化、公平与包容委员会
- 经济发展委员会
- 环保咨询委员会
- 选择委员会
- 交通运输咨询委员会

社区组织

- 阿克顿-博克斯伯勒高中资源力量
- 阿克顿华裔市民协会
- 阿克顿气候联盟
- 阿克顿住房和气候委员会
- 阿克顿自然保护信托基金
- Beth Elohim犹太教堂
- 住房和气候变化行动委员会
- Discovery Museum（探索博物馆）
- Energize Acton 协作计划
- Green Acton（绿色阿克顿）
- Haartz公司
- Insulet公司
- 狮子会
- Mothers Out Front（前线母亲）
- Rapsallion 餐厅
- 西阿克顿村商会

我们在此对参加气候行动计划整个制定过程中公众提议活动的众多社区成员表示衷心的感谢。

指导原则

本项计划的制定过程遵循了多项指导原则：

- 以公平为中心，确保受气候变化影响最大的民众将在向净零排放的过渡中获益，而不是受到负面影响
- 开展积极有效且具有包容性的社区参与活动，邀请以前未曾介入过这些流程的民众参加讨论并分享他们的优先事项和看法
- 迅速降低本镇的温室气体（GHG）排放并影响整个地区的减排
- 将与公共健康、复原力、可负担住房和生物多样性的明确联系作为计划的战略核心，以最大程度扩大共同利益
- 首先解决容易应对的问题，在此基础上迅速迎接更具挑战性的项目、政策和计划
- 积极推倡实现本镇气候目标所需的州、联邦和系统变革
- 弘扬阿克顿对所有以此为家的居民而言所具有的独特历史和社区特征



过去的脚步

阿克顿在可持续发展方面具有悠久的历史。为了应对气候变化，我们热情、投入的社区不断推动行动项目，保护和保存本镇丰富的自然资源并加快向更清洁、更环保的技术和发展的转变。

2008

Green Advisory Board (环保咨询委员会) 成立，以研究阿克顿如何改善能源效率以及使用可再生能源。2008年的特许状确定了为本镇和学校确定、调查、提出充分理由并优先考虑重大能源计划的优先事项。

2014

开展了本镇第一个太阳能项目：垃圾填埋场太阳能光伏设施 (1.59 MW) 和公共事业部 (DPW) 屋顶的太阳能板 (100 kw)。

2019

本镇投票通过修建两座净零排放的建筑：North Fire Station (北消防站) 和Douglas Gates小学。

本镇获得资金在市镇大楼安装电动汽车 (EV) 充电机。(自那时起我们共计安装了八台EV充电机。)

本镇与环保咨询委员会合作发布了其首份《温室气体清单》。

阿克顿被指定为绿色社区 (Green Community)，从而有资格获得能源部区域协调员的拨款、技术援助和当地支持，通过在市政建筑、设施和学校开展清洁能源项目减少能源的使用和成本。

2010

本镇在市政和学校运营方面节能20%。(我们现已超越了这个成绩并达到了30%的节能目标)

2016

2020

在2020年的特殊市镇会议上，居民们近全票通过宣布气候紧急情况。

...其中明确指出“阿克顿市镇会议成员呼吁镇政府和工作人员，以及所有阿克顿公民团体、企业和居民在州和联邦政府的适当支持下投身于气候行动工作，以便尽快将全镇的碳净排放量降至零，**并将目标日期定为2030年。**”

阿克顿聘用了首位可持续发展主任。

本镇获得了“以身作则领导奖”，这是一项由能源部向率先采取措施降低政府运营的环境影响及其相关能源成本的社区颁发的奖项。

2021

《气候紧急情况宣言》明确指出，“阿克顿镇的气候行动计划还应：（1）加速与**适应性**和**复原力**相关的战略，以便为日益严重的当地和全球气候影响做好准备；（2）保护**树木、森林**和其他**开放空间**，因为它们能够从大气中吸收并储存碳；以及（3）确保此类行动计划的成本不会给经济或社会弱势群体带来不公平的负担，并确保已实现的、**可持续发展的未来造福所有人。**”

什么是CAP?

阿克顿镇的气候行动计划（CAP）为衡量和规划温室气体减排，以及建立社区对气候变化影响的适应力提供了详细的战略框架。

CAP制定的路线图将帮助阿克顿针对在何处以及如何实现最大规模和最具成本效益的减排做出明智的决定，同时确保可持续发展的未来利益惠及所有人。CAP将作为一份不断演变的文件来指导本镇的工作，以实现在2030年前达到净零排放的目标。

镇规划过程的第一和第二阶段

阿克顿的气候行动规划流程历经一年的两个阶段完成，其中包括20多项社区参与活动。

本镇在规划过程的第一阶段（2021年6月至12月）制定了CAP蓝图。该文件概述了社区的气候目标、优先事项和战略。

本镇于2022年1月进入第二阶段，对战略草案进行技术分析，以便预测潜在的温室气体（GHG）减排量、相关成本和收益。

在进行社区范围气候规划过程的同时，本镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区还合作制定了电气化路线图 - 分析了七座现有主要公共市政和学校建筑电气化的优先事项和下一步措施。

马萨诸塞州背景

阿克顿发布其气候行动蓝图之际，正值马萨诸塞州于2021年3月颁布了历史性的“为马萨诸塞州气候政策制定下一代路线图的法案”。该法案条款指出了马萨诸塞州截至2050年实现温室气体净零排放的目标，并将2030年的目标提高到减排50%。该路线图还首次在州法规中定义了环境正义（EJ）人群，并要求州机构在制定政策和计划的过程中对将要受到影响的EJ社区开展更多外联和参与活动。该法案提高了本州的可再生能源比例标准（RPS）、要求本州在2030年时40%的电力来自可再生能源，并显著增加了本州购买的海上风力发电。该路线图还要求州政府为市政当局制定可选择加入的新的净零排放延伸法规，并要求Mass Save计划在其成本效益分析中包括碳的社会成本，而不仅仅是节约的能源。

虽然此项法案给本州的气候政策带来了重大且重要的变化，但其规定不足以支持阿克顿在2030年达到净零排放的目标。因此，本蓝图将州和联邦政策倡导战略作为实现社区气候目标的一个重要组成部分。

定义

BEV: 电池电动车

碳补偿: 通过购买其他地方减少或消除的温室气体（GHG）排放抵用额来平衡或补偿短期内难以消除的GHG排放。

基准空气污染物: 基准空气污染物是需要关注的危害公共健康和环境的空气污染物。这些污染物来自汽车排气管、现场建筑能源和发电厂，以及其他来源的排放。我们利用美国国家环境保护局（EPA）的共同利益风险评估（COBRA）工具估计了颗粒物（PM2.5）、氮氧化物（NO_x）和二氧化硫（SO₂）的价值。该工具估计了降低郡/县水平污染物所带来的健康收益。

温室气体（GHG）: 通过吸收红外辐射而造成温室效应的气体。例如二氧化碳、甲烷和氯氟烃。

ICEV: 内燃机式车辆

可再生能源抵用额（REC）: 符合资格的可再生能源每次为电网生成1兆瓦时（MWh）的电力时，就创造了一个REC。REC代表生成的能源所带来的环境（例如非能源）效益。马萨诸塞州1级REC来自建于1997年后的新英格兰商业可再生能源运营，其发电方式包括太阳能光伏、太阳能热电、风能、小型水电、垃圾填埋场甲烷和厌氧消化气体、海洋或流体动能、地热能，以及符合资格的生物质燃料。有关马萨诸塞州1级REC的更多信息，请访问：

<https://www.mass.gov/service-details/program-summaries>。

净零排放: 本气候行动计划对净零排放的定义指的是尽可能减少温室气体排放并消除或补偿任何剩余排放。

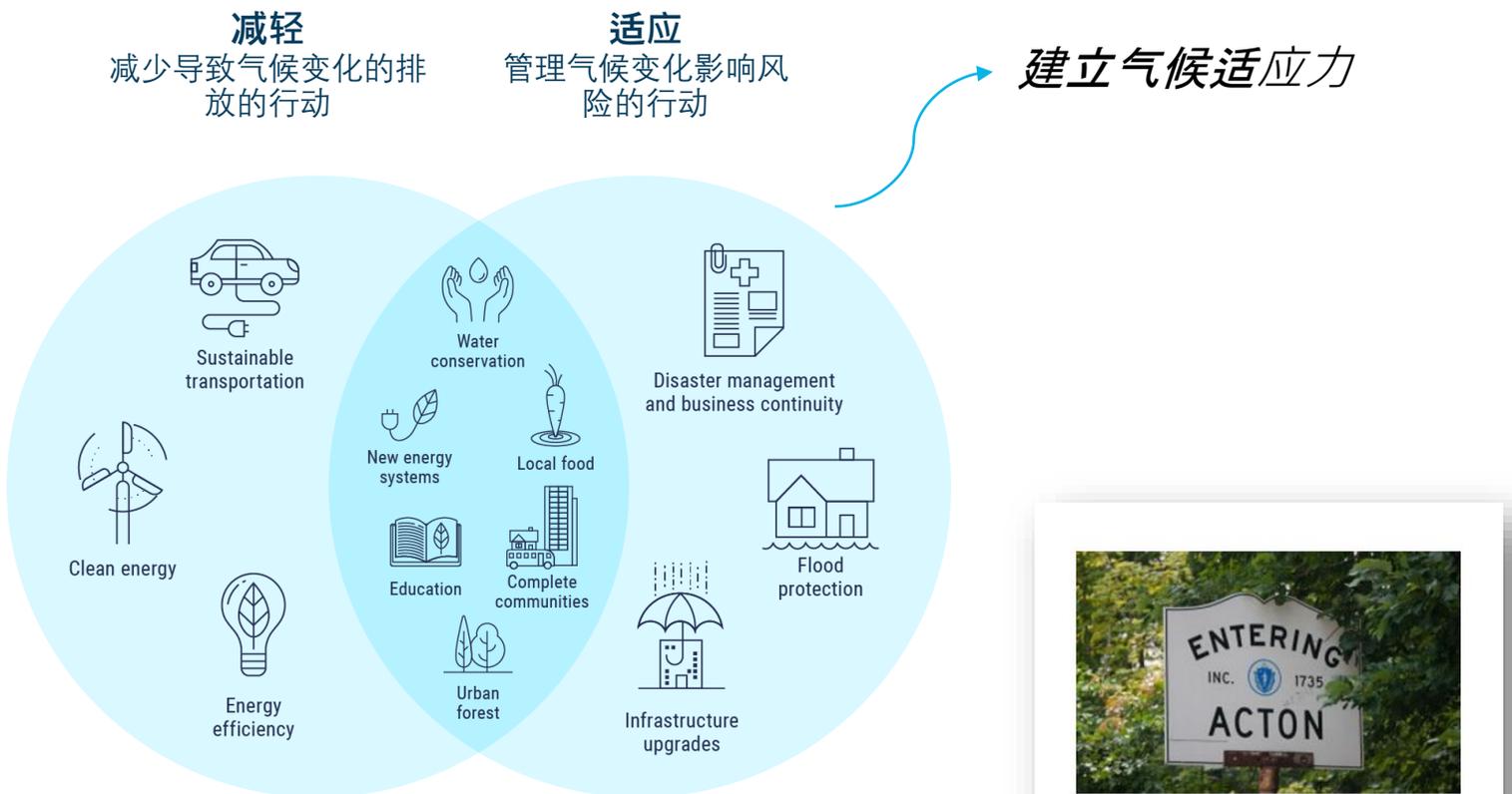
碳的社会成本: 碳的社会成本（SCC）是对将每公吨额外的碳释放到大气中的相关成本估计值。美国国家环境保护局（EPA）使用一系列不同模型计算此数值。我们用EPA对SCC的估计值指出不实施每项策略所需付出的代价。

其他术语将在正文中定义。

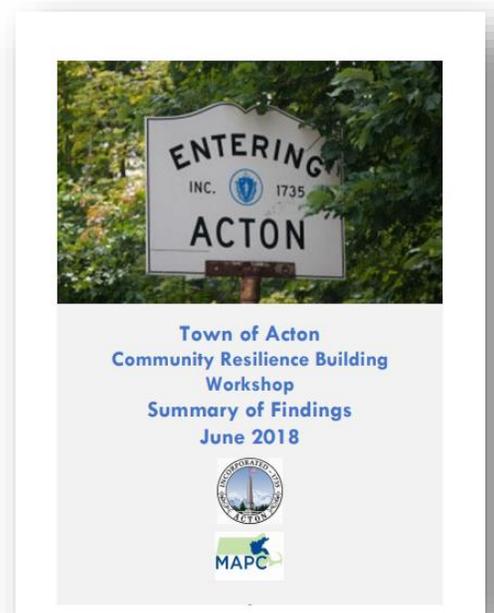
控制气候变化影响对阿克顿造成的风险

包括阿克顿在内的马萨诸塞州各地社区均已面临气候变化的影响。年平均气温和年高温天数都有所增加，观察到的年降水量和极端降水事件也更加频繁。根据未来的气象预测，这些情况及其相关影响可能会加剧。

作为本州的市政薄弱环节准备（MVP）计划的一部分，阿克顿于2018年举办了一个社区复原力建设研讨会，以便更好地了解社区的气候薄弱环节，以及我们在应对和准备气候变化影响方面的优势、机遇和优先事项。在接下来的几个月中，阿克顿还将准备一份《减灾计划更新》，这项五年计划将使本镇有资格获得联邦紧急事务管理局（FEMA）的拨款资金，以实施战略应对已确定的自然灾害和气候风险。



图片来源：卡尔加里市（加拿大）的气候变化计划



随着气候变化，阿克顿将看到.....

除了年降水量的增加，气候变化还将引发更多大雨和大雪事件。

这将导致更多雨水泛滥，因为大多数雨水泄洪系统都依照1961年的标准建造，其尺寸不适用于更大的降雨事件。

虽然预计的年总降雨和大雨事件将增加，但预计夏季和秋季的降雨量将略有减少。

在融雪提早、降雨减少和气温升高的共同影响下，夏秋两季的干旱可能会变得更加频繁。

Expected size of a 10-year, 24-hour storm

4.5 inches

1961
Observed
Rainfall
(NOAA) for
Eastern MA

5.01 inches

2014
Observed
Rainfall
(NOAA) for
Acton

5.6 inches

Cambridge
Rainfall
Projections,
2015 - 2044

6.4 inches

Cambridge
Rainfall
Projections,
2055 - 2084

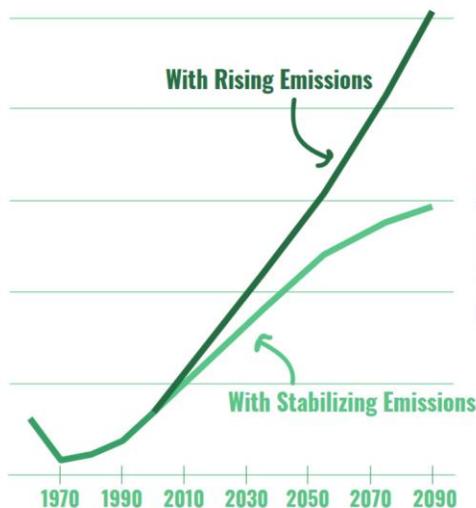
高温天数，特别是气温超过90°华氏度的日子增加

热浪的长度和严重程度增加。

平均温度的微小变化也会对季节和物种造成重大影响。

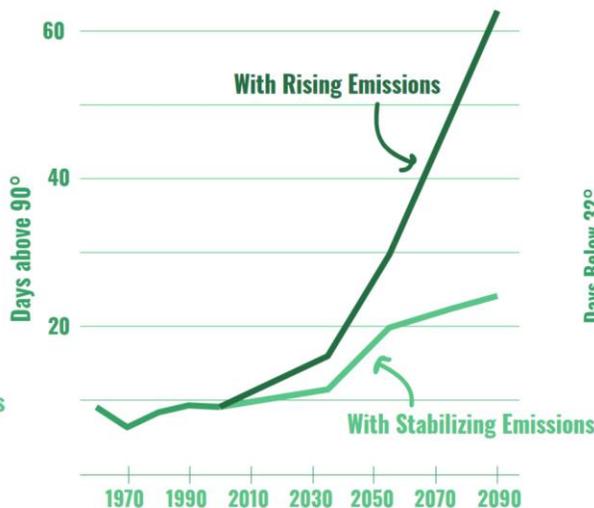
Warmer Average Temperature

Data shown for SuAsCo Watershed



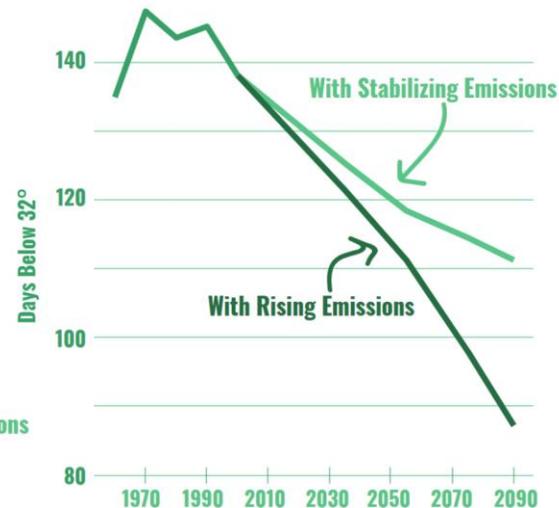
More Days Above 90°

Data shown for SuAsCo Watershed



Fewer Days Below Freezing

Data shown for SuAsCo Watershed



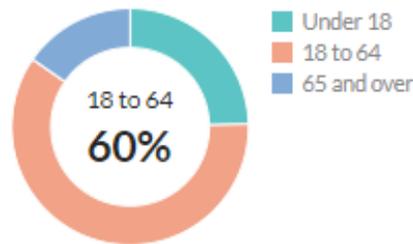
阿克顿社区概括

作为规划过程的一部分，我们需要考虑谁将受到自然和气候灾害的影响。不是每个人都会受到同样的影响。这是阿克顿人口统计数据一览。

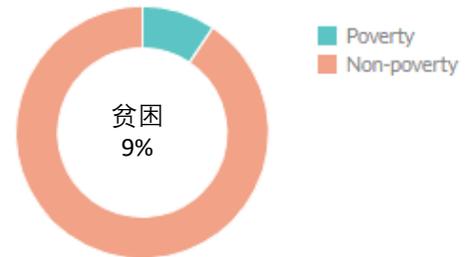


人口：**23,627**
(美国人口普查局, 2020年)

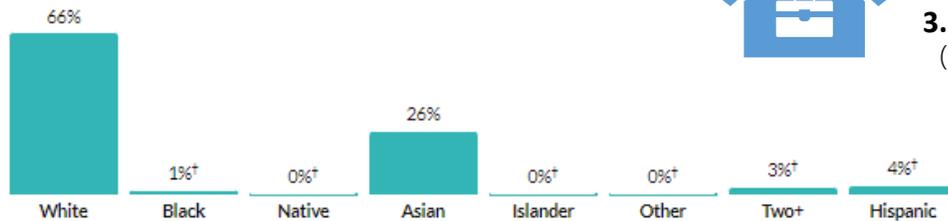
Population by age category



Seniors (65 and over)



Race & Ethnicity



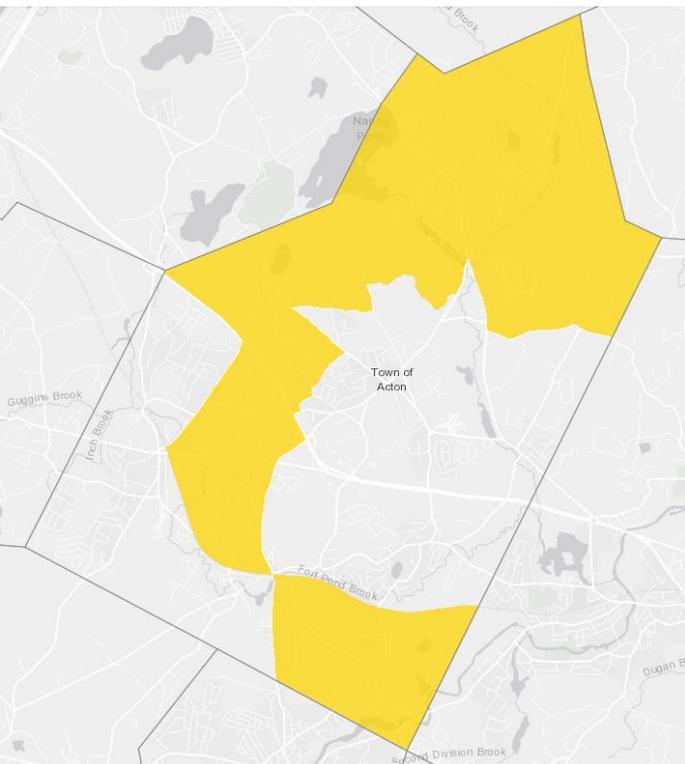
141,665美元 – 家庭收入中位数 (ACS, 2019)

3.3%的居民位于贫困线以下 (ACS, 2019)

阿克顿的环境正义

根据马萨诸塞州对环境正义 (EJ) 人群的定义和指定，阿克顿满足以下标准：镇总人口的40%或以上为少数族裔，和/或居住在阿克顿的少数族裔占总人口的25%或以上，且社区所在市镇的家庭年收入中位数不超过全州家庭年收入中位数的150%。指定的阿克顿EJ板块组在地图上以黄色显示。

环境正义是指无论种族、肤色、出生国或收入情况，在环境法律、法规 and 政策的制定、实施和执行方面所有人都能得到公平待遇并能有效参与。在阿克顿，这意味着优先为已确定的易受气候影响的脆弱人群提供资源和帮助，这其中包括老年人（尤其是独居或住在辅助生活设施的人士）、不讲英语的社区、低收入居民、租户和有医疗需求的人士。这还意味着确保我们的气候行动和复原力措施的收益能够如《气候紧急情况宣言》中所述惠及所有人。



促进社区参与

阿克顿的气候行动计划力求在规划过程的每一步都以包容性的原则寻求民众的参与。在制定本计划的第一和第二阶段中，我们采用了多种公众参与途径，其中包括：公共研讨会、焦点小组、公众调查、传单和社交媒体。在2021年6月30日至2022年6月1日期间，我们与都市区规划委员会（MAPC）合作举办了20多次社区活动。由于COVID-19新冠疫情，大多数活动都在线上进行，以保障所有居民和工作人员的安全。参与活动包括本镇的可持续发展主任为居民提供的定期时事通讯和网站机会。



愿景研讨会

2021年6月，气候行动计划（CAP）以在线 Zoom 研讨会的方式举办了第一次公众参与活动，共有60多人参加。为了解参与者对阿克顿未来的愿景，他们被邀请以未来自己的身份写一张明信片。具体问题是：

现在是2040年，未来的您正在给现在（2021年）的您写一张明信片。2030那一年发生了什么？现在（2040年）的阿克顿看起来是什么样子的？

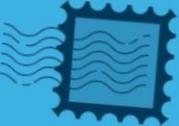
"Our generation of young people mobilized to make widespread change in Acton and beyond. Quickly others followed suit and we now live in a world where climate change is not at the forefront of our minds. The principles of JEO (justice, equity, and anti-oppression), were prioritized in our change-making, causing the climate movement to truly be representative of all people. Acton has reached net-zero carbon emissions by electrifying buildings, making a greener grid, and revolutionizing transportation. Everyone now has the option to travel on convenient and affordable public transit. And this only happened because organizers, policymakers, and everyday people came together to fight for the livable future we deserve."



"2030 was a good year. The community has finally reconciled many competing interests and has been able to develop a shared vision for the future. By 2040 that shared vision has begun to flourish where housing inequity has been addressed, renewable energy is abundant, and a sustainable balance of land use has been achieved. With the community living within its financial and natural resource means, the population is happy, healthy, and more productive."



"Well I'd like to begin with the fact that Acton has become a town to be proud of. The efforts of the Climate Action Plan task force have not gone to waste! In 2030 many of the goals of the CAP were fulfilled and we now have greener homes because of eco-friendly building codes, and most homes are electrified. The town has also built more sidewalks and bike paths along the roads making foot traffic safer! There is also a lot more public transport and most of them rely on renewable energy sources. The town has also built more parks similar to Nara Park which allows for more interaction between residents in Acton!"



阿克顿气候节

2022年6月11日，150多名居民欢聚在奈良公园，庆祝阿克顿迄今为止的气候行动进展和成就。他们享受了当地美食、音乐和娱乐（例如面部彩绘、草坪游戏、寻宝游戏、试驾电动自行车等），并与社区资源和组织建立了联系。包括Mothers Out Front（前线母亲）、ABHS（阿克顿-博克斯伯勒高中）学生主导的资源力量、阿克顿自然保护信托基金、Boston Area Gleaners（波士顿地区拾穗者）和 Energize Acton协作计划。



上左和上右照片由Van Du提供；下左照片由Karen Root Watkins提供；下右照片由Srini Rao提供

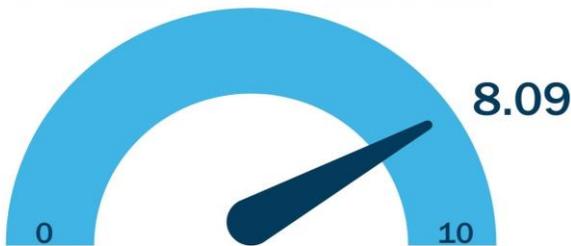
社区范围的调查结果

共计386名居民在2021年6月10日至9月20日期间完成了社区范围的调查。居民被要求从一系列行动选择中挑选优先事项。200多名受访者将以下行动列为高度优先事项：让建筑变得更节能；与公用事业公司协调修复天然气泄漏；在新开发项目中纳入绿色基础设施；在州和国家层面倡导更多计划、政策和资金，以便使马萨诸塞州更快实现净零排放。

其他调查结果包括：

How worried are residents of Acton* about climate change?

"0 = not at all" and "10 = most urgent."



*based upon weighted average from community-wide survey

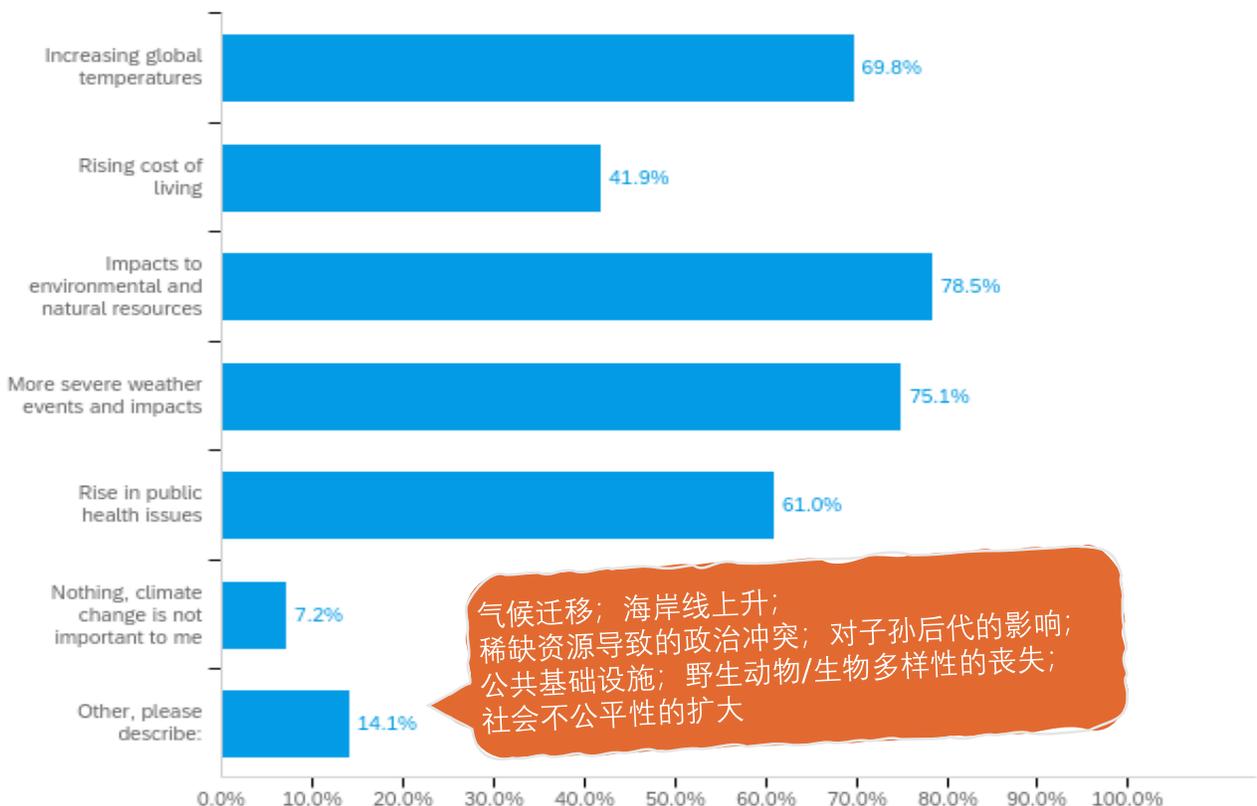
How quickly do residents of Acton* think we need to take action on climate change in Acton?

"0 = not at all" and "10 = most urgent."



*based upon weighted average from community-wide survey

对您而言，气候变化中最紧迫的因素是什么？



阿克顿-博克斯伯勒地区高中资源力量学生团队

为了征求对气候行动计划（CAP）以下四个主题的反馈意见，资源力量团队分发了一项调查并收到了242份回复：移动性、建筑、能源和基于自然的解决方案。调查结果显示，88.5%的学生认为我们需要立即应对气候变化；105名学生将未来的负面影响列为气候行动对他们至关重要的原因，69名学生将想要保护地球和环境列为原因。在调查过程中，受访者被要求为每个CAP主题选择前三个优先事项，结果如下所示：

移动性的首要任务

1. 改善本镇的步行性 - 152 (62.8%)
2. 改善自行车基础设施 - 143 (59.1%)
3. 镇有车辆电气化 - 117 (48.3%)
4. 鼓励电动汽车 - 105 (43.4%)

基于自然的解决方案的首要任务

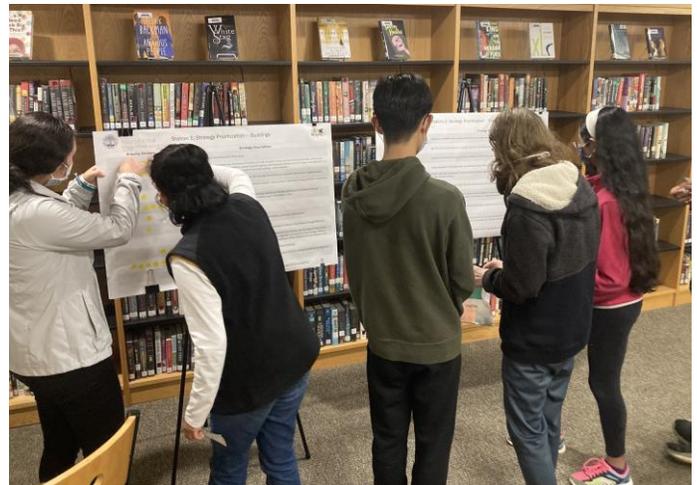
1. 再造林 - 170 (70.2%)
2. 保护饮用水 - 91 (37.6%)
3. 鼓励堆肥 - 90 (37.2%)
4. 保护并改善地区河流 - 90 (32.7%)

建筑的首要任务

1. 学校和市镇建筑电气化 - 162 (66.9%)
2. 在阿克顿住宅中使用清洁电暖、空调和水暖 - 120 (49.6%)
3. 在可负担住房中使用可再生能源 - 109 (45%)
4. 更新建筑规范，规定新建筑物必须使用清洁能源 - 104 (43%)

能源的首要任务

1. 在本镇供电中采用更多风能/太阳能 - 175 (72.3%)
2. 让消费者更容易负担可再生能源 - 146 (60.3%)
3. 为家用太阳能电池板提供激励措施 - 97 (40.1%)
4. 修复天然气管道泄漏 - 94 (38.8%)



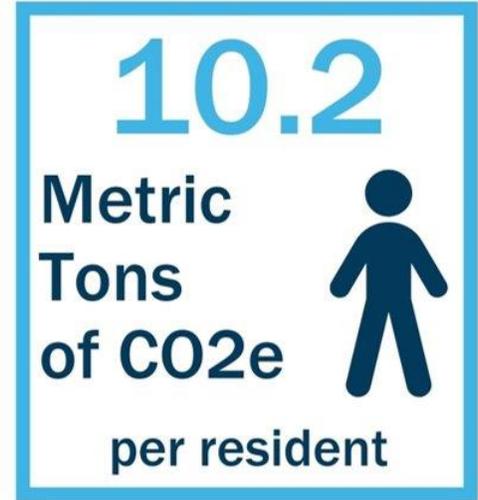
学生们在资源力量团队领导的研讨会上为CAP提供意见。

阿克顿社区范围的排放量

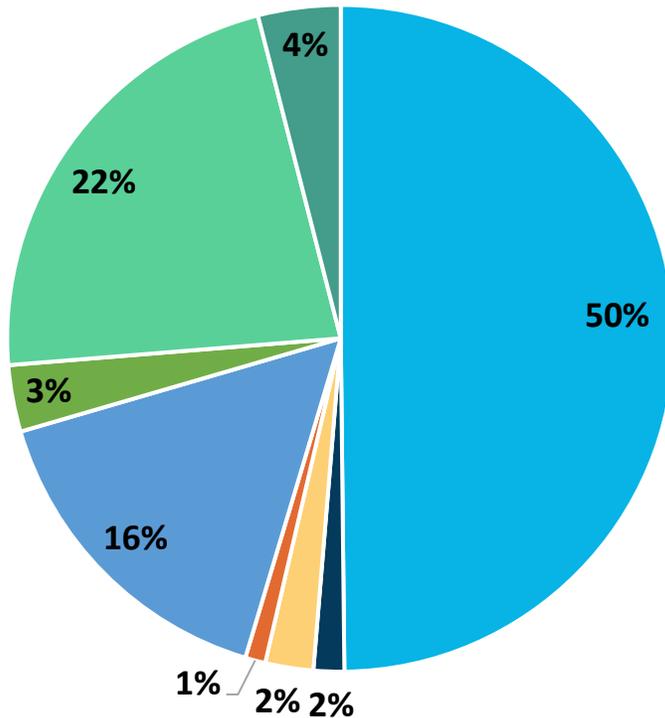
2019 年，环保咨询委员会（GAB）牵头制定了一个《温室气体清单》，其中包括2017年社区排放量和市政排放量的数据。最大的排放来自公路交通运输，其次是住宅和商业能源消耗。

2017年，本镇排放了241,390公吨二氧化碳当量（MTCO₂e），大约相当于30,400个家庭一年的能耗！

（来源：EPA温室气体当量计算器）



不同类别的社区排放

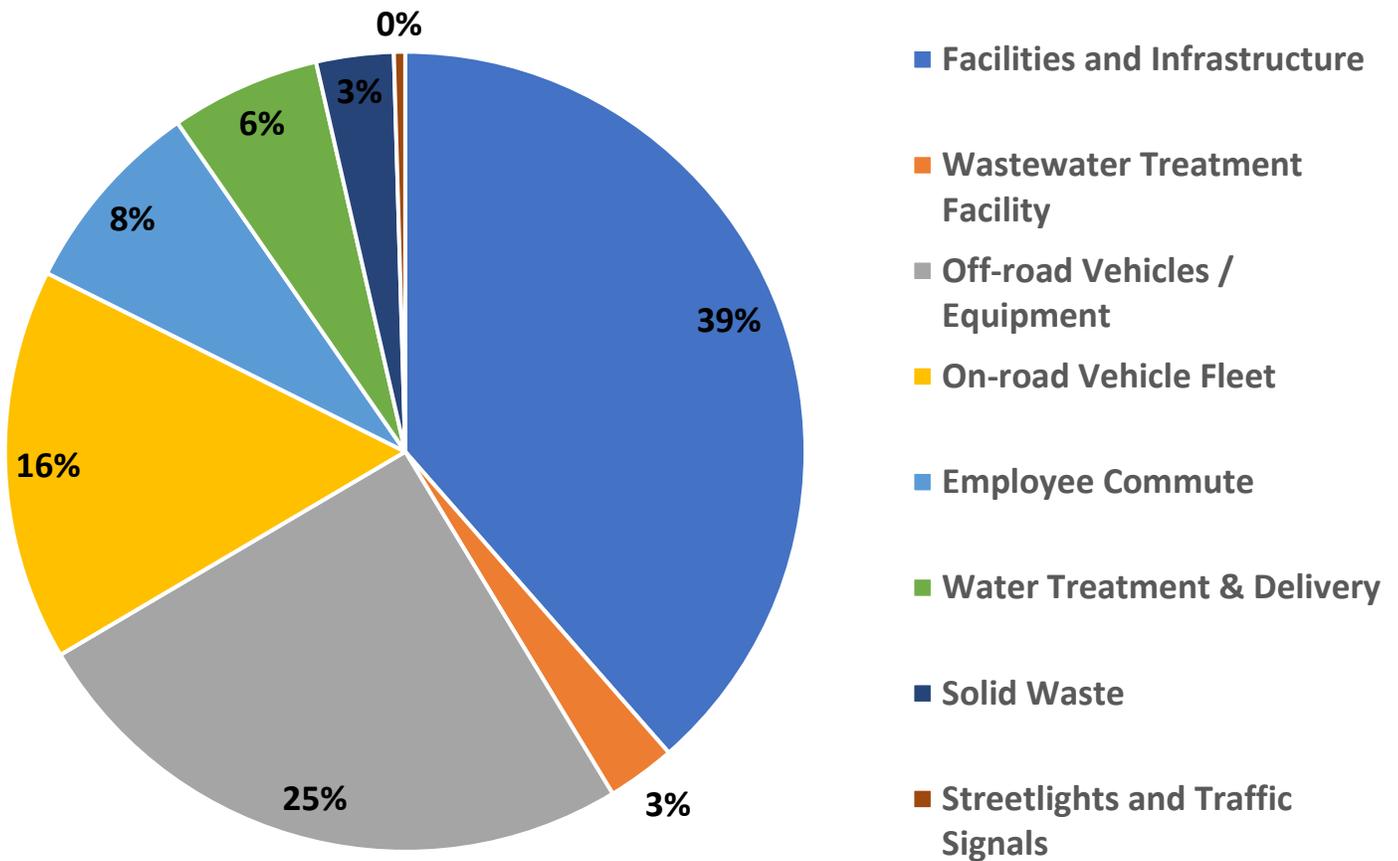


- On-road transportation
- Railways
- Solid Waste
- Water & Wastewater
- Commercial Energy
- Industrial Energy
- Residential Energy
- Process & Fugitive Emissions

阿克顿的市政排放量

在这些排放量中，阿克顿镇、阿克顿-博克斯伯勒地区学区，以及阿克顿水务区的排放量共计达到10,361公吨二氧化碳当量。市政排放的最大来源为市政设施和基础设施，其次是越野车辆/设备和市政车队。

不同类别的市政排放



碳截存

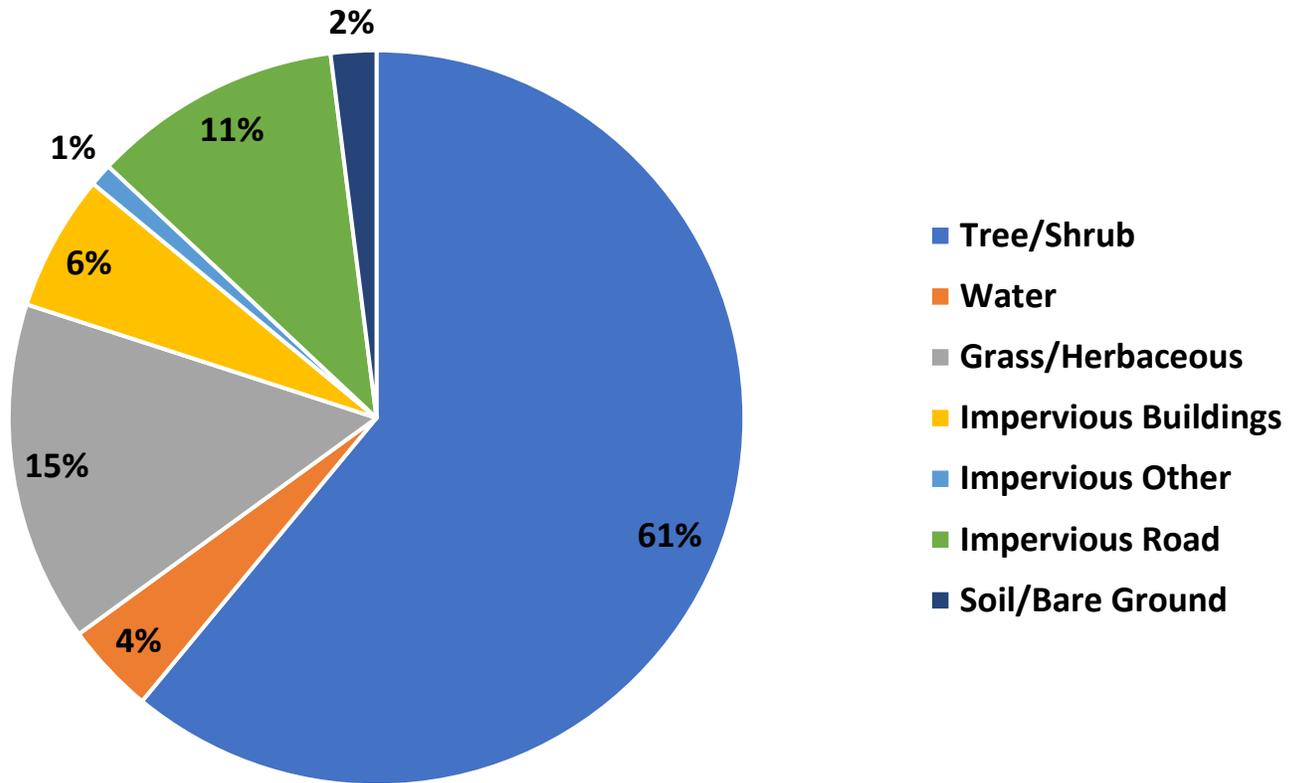
美国农业部林务局和合作伙伴开发的工具 i-Tree 能让城镇估算树冠覆盖率和每年其境内树木吸收的碳量。根据随机择点法的统计估计，阿克顿有61%的树木/灌木树冠覆盖率，相当于每年截存9,050公吨的碳。

9,050 Metric Tons of Carbon
Sequestered Annually
by Trees in Acton.

Data acquired <https://www.itreetools.org/>



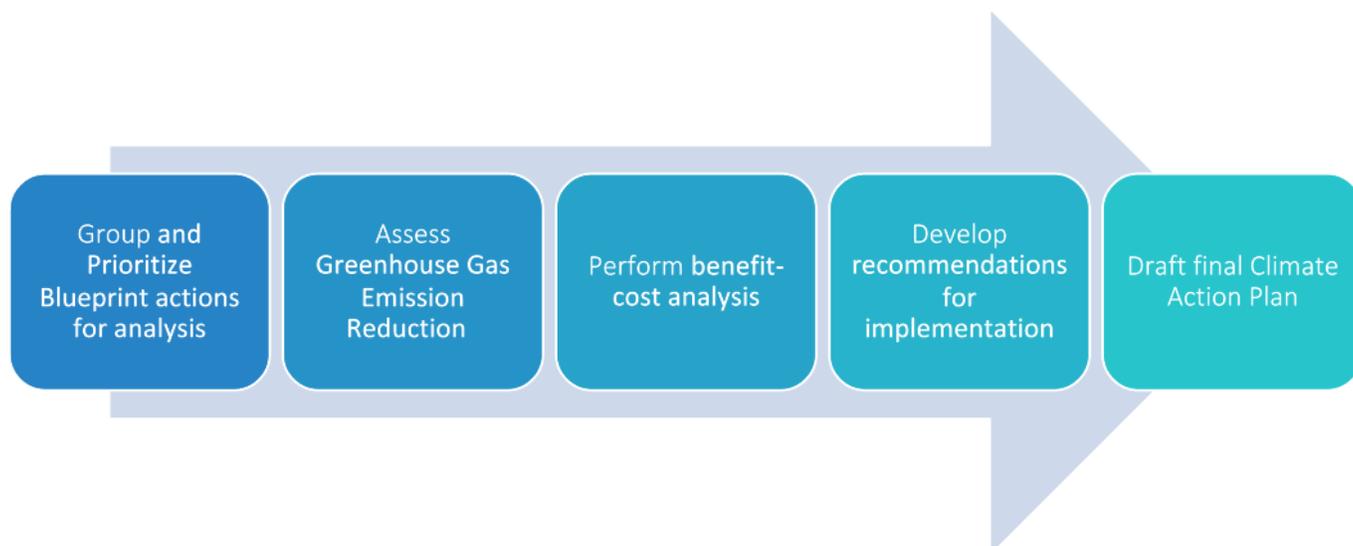
马萨诸塞州阿克顿的土地覆盖情况



技术分析

结合镇工作人员、都市区规划委员会（MAPC）和社区在三个公共研讨会上的意见，ERG开发了一种方法，并将蓝图行动分为20项总体温室气体减排战略。ERG确定了具有温室气体减排潜力的战略和支持策略。支持策略是贯彻缓解政策的关键步骤，但其本身并没有温室气体减排的潜力。ERG通过确定基线（例如不实施该战略会怎样）来估算每个关键战略的成本和收益，然后评估该战略的生命周期成本和收益。有关所用方法的更多详细信息，请参阅附录。

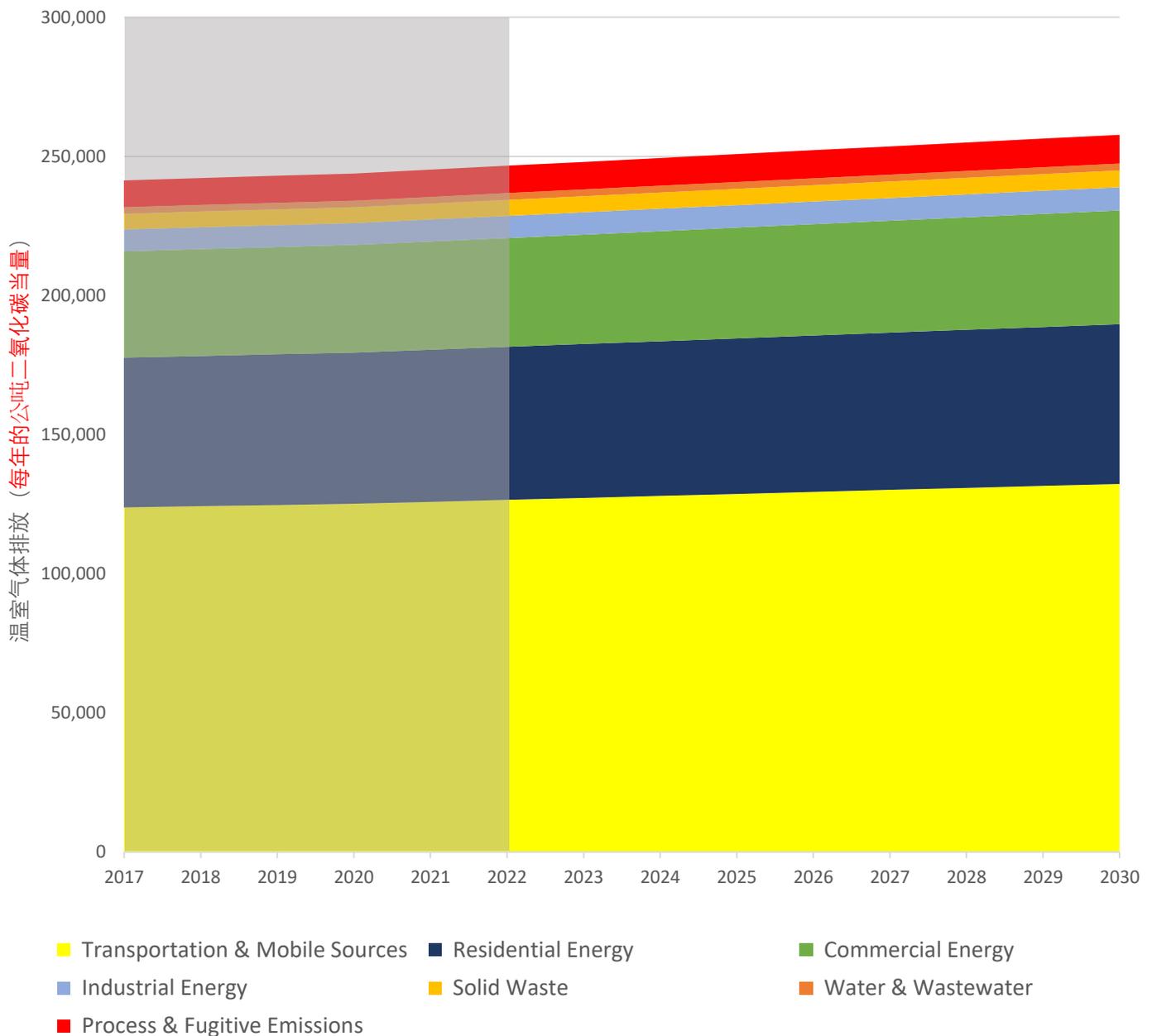
CAP Phase II Process



一切如故

根据阿克顿2017年的《温室气体清单》和都市区规划委员会（MAPC）制定的阿克顿未来人口预测，下图显示了截至2030年未来各类别的排放量预测。这是“一切如故”的情景，即假设不采取任何行动缓解2017年的温室气体（GHG）排放水平，并假设人均排放量不会随着人口增长而变化。

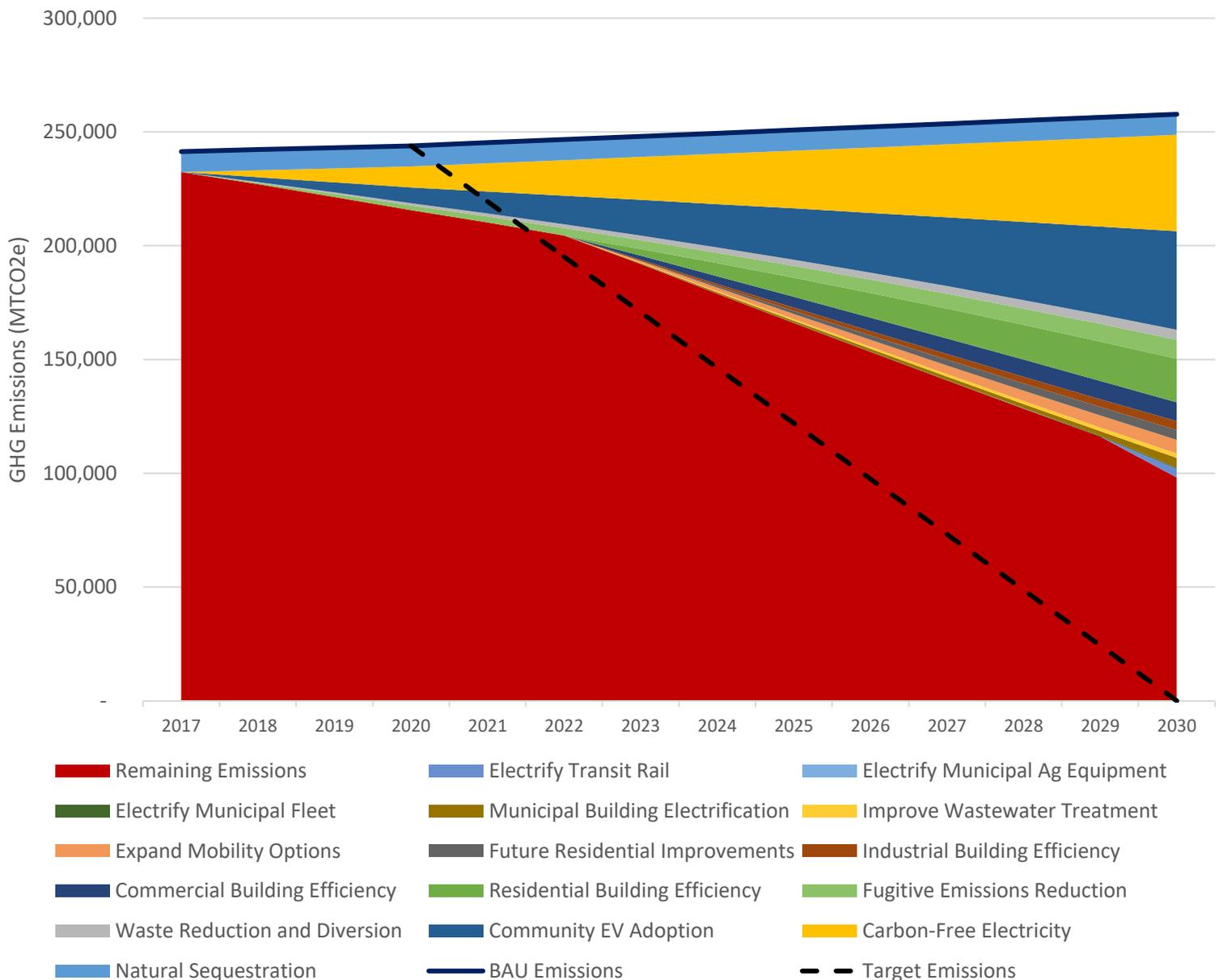
温室气体排放预测 - 一切如故



温室气体分析

使用一切如故的排放预测作为基线（顶部深蓝线），下图展示了本文概述的战略具有的模拟温室气体减排潜力。每个彩色“楔形”代表一个特定战略截至2030年能带来的减排量。虚线代表从2020年阿克顿宣布气候紧急情况开始，到实现2030年碳中和目标的线性减排目标。大片红色区域代表缓解后的剩余排放量。

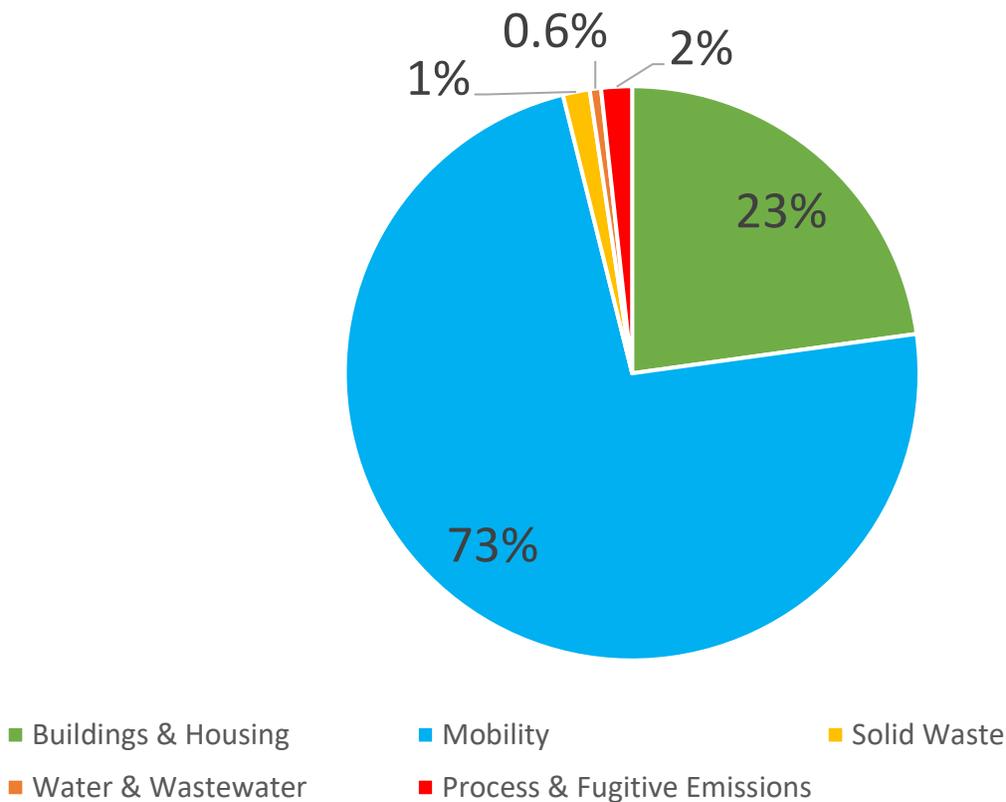
每项战略可减少的温室气体排放



剩余的温室气体排放量

下图显示2030年时的剩余排放量（温室气体减排之后）的分类，以此说明这些剩余排放量的来源。如模型所示，70%以上的剩余排放量将来自交通运输，而超过三分之一的排放量将来自建筑物和住房（包括住宅、商业和工业来源）。

2030年实施缓解措施后仍将存留的温室气体排放（按类别划分）



应对剩余排放

即使采取行动达到分析中的假设，截止至2030年，阿克顿镇仍将有大约117,000公吨二氧化碳当量的剩余排放。在这些排放量中，62%来自交通运输，34%来自建筑物。

在交通运输方面，购买电动汽车（EV）可能会以节省成本的方式减少其中一些排放；但过渡的时机掌握是需要注意的问题。例如，准备在现在至2030年之间购买新电动汽车的居民可能会在车辆的整个生命周期内节省成本。但是，因为联邦税收抵免可能会过期，这种情况可能会随着时间推移而略有变化；而电动汽车的电池技术发展也应随着电动汽车的大规模生产而推动价格的下降。然而，对于那些尚未做好准备卖出其车辆的人而言，购买电动汽车的成本效益在当下并非那么好，因为他们留用普通旧车的运营成本将比每年购买一辆新电动汽车便宜。

在建筑方面，许多剩余建筑或许能以减少每公吨二氧化碳当量成本极低（在许多情况下甚至可以节省成本）的方式采用空气源热泵或地源热泵。能够从燃油或更昂贵的能源过渡，或安装成本不那么复杂的人通常会成为早期采用者。到了2030年仍未电气化的剩余家庭通常有更复杂的情况（例如因为可行性和安装复杂性，转换成本要高得多的情况）。

届时，为达到该减排目的，大多数较为容易、更具成本效益的建筑和车辆电气化转换应该已经完成，因此减少剩余排放的平均成本可能会更高，建筑和车辆两者都介于每公吨二氧化碳当量在100-300美元之间 - 处于建筑的较高端和车辆的较低端。因此，为消除剩余的117,000公吨二氧化碳当量而达到绝对排放量近零的总成本可能会达到约1,200-3,600万美元以上。目前的抵消价格大约为3 - 20美元（用于支持可再生能源项目的认证抵消），到了2030年，减少每公吨二氧化碳当量的抵消价格可能会达到20-50美元。这可能意味着每年600万美元的成本。

阿克顿的气候目标

建筑和住房

阿克顿的商业和工业建筑及住宅的**修建和改造**以节能、净零碳排放、健康、可负担和具有复原力为目标。

阿克顿积极影响州和联邦层面的政策，以支持快速且可负担的建筑脱碳化。

能源

阿克顿的电力不含任何化石燃料，并且可再生、可靠且可负担。

阿克顿的居民、企业和**市镇政府**尽可能使用来自新英格兰的当地和当地拥有的可再生能源。

移动性

所有**社区成员**都有安全、可负担的交通选择，这些选择将实现零碳排放、减少车辆行驶里程（VMT），并**促进更健康、更强大的社区**。

改进和重新设计基础设施，利用可靠的多模式交通连接阿克顿的各个地区、商业和**社区中心**。

阿克顿将积极影响支持零排放、可负担、无障碍和可靠的区域交通系统的计划和政策。

基于自然的解决方案

阿克顿的自然资源得到保护、管理、连接和恢复，以增加碳截存并推进公平性、复原力和生物多样性。

地方土地使用政策鼓励可负担、多样化、以公交为导向和净零排放的住房，同时强化基于自然的解决方案。

阿克顿将通过全镇范围的计划、章程和政策来提高废物转移率，以便简化、预防、减少、再利用、堆肥和回收废弃物。

固体废物

阿克顿将通过全镇范围的计划、章程和政策来提高废物转移率，以便简化、预防、减少、再利用、堆肥和回收废弃物。

复原力

阿克顿为干旱、洪水、更频繁和/或**严重的**风暴、极端高温和丧失生物多样性等气候破坏情况做好准备。

气候行动计划战略和支持行动小结

建筑和住房

战略 B1：支持居民和企业提高住宅和建筑的能源效率，并过渡到清洁供暖和制冷

- **行动 1**：与Mass Save合作，促进为房东、独立产权公寓协会和租户提供财务和技术援助的外联工作，以提高其住宅能源效率，并改用高效的电气化供暖和制冷系统。
- **行动 2**：扩大对房产评估清洁能源（Property Assessed Clean Energy, PACE）计划的宣传，以提高计划参与度。
- **行动 3**：进行地热微型地区的试点和实施，以便降低大规模过渡到电气供暖和制冷系统时的成本。
- **行动 4**：考察在阿克顿推行三重电气化综合模式，在提高能源效率和增加现场可再生能源的同时实现建筑物脱碳化。

战略 B2：使阿克顿的分区和规划与清洁能源和可持续性标准保持一致，同时确保为各个收入水平的人士提供多样化的城镇住房选择，优先考虑可及性、可负担性和公共健康

- **行动 1**：将分区与可持续性发展相结合，允许更广泛多样的多户住宅选择，通过灵活的方法实现住房的可负担性和可及性。
- **行动 2**：考察在位于公共交通1/2英里范围内，以及现有商业中心和村镇区附近开发可负担住房和混合用途的机会。
- **行动 3**：在阿克顿各地的新建项目和重大改造中排除化石燃料的使用，可酌情例外。

战略 B3：以身作则，提高市政建筑和学校的能源效率，并将这些建筑过渡到净零排放

- **行动 1**：对新建市政建筑和重大改造以及城镇出资的可负担住房采用净零碳的标准。
- **行动 2**：对阿克顿镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区拥有的所有建筑进行全面的性能调试和能源效率改进。

战略 B4：倡导州和联邦层面的政策变更和资源，以推动阿克顿以快速和可负担的方式过渡到无碳建筑和基础设施

- **行动 1**：倡导Mass Save为电供暖和制冷提供更多激励措施。
- **行动 2**：倡导州和联邦政府为支持建筑三重电气化提供财政援助和低成本融资方案。
- **行动 3**：倡导净零建筑规范。
- **行动 4**：扩展跟踪天然气泄漏的计划，倡导公用事业公司修复最危险或主要的天然气泄漏。

气候行动计划战略和支持行动小结（续）

能源

战略 E1：截至2030年为居民提供100%无碳电力

- **行动 1**：将100%可再生能源作为阿克顿能源选择设置中的默认选项，并提供补贴或其他选项来确保低收入家庭的负担能力。

战略 E2：为所有阿克顿居民提高当地清洁能源的获取和采用

- **行动 1**：与太阳能开发商合作，为阿克顿居民建立社区太阳能计划的选择，并为低收入居民提供参与途径。
- **行动 2**：开展Solarize+（太阳能化）活动，帮助居民采购太阳能、储能设备、空气源热泵、电动汽车充电站和其他清洁能源技术。
- **行动 3**：在可持续发展办公室设立一个能源维权者的职位，或制定计划为居民提供能源维权支持服务。
- **行动 4**：在 multi-unit 住宅建立造福居民的太阳能试点项目。

战略 E3：截至2030年用100%可再生电力为市政建筑供电

- **行动 1**：在可行的情况下，在所有市政建筑和阿克顿-博克斯伯勒地区学区建筑中最大限度地安装可再生能源和储能系统。
- **行动 2**：将本镇的供电转化为100%可再生能源

战略 E4：倡导政策变革和基础设施投资，以促使本州更快实现100%清洁能源的供应

- **行动 1**：倡导在州的层面提高对清洁能源的投资。
- **行动 2**：支持州或联邦制定促进可再生能源投资的激励措施。
- **行动 3**：建立更牢固的公用事业关系，监督和倡导公用事业委员会（PUC）讨论所需的政策变更。

气候行动计划战略和支持行动小结（续）

移动性

战略 M1：增加电动汽车的采用率

- **行动 1**：推广电动汽车的普及。
- **行动 2**：制定激励计划，提高电动汽车在低收入居民中的可及性。
- **行动 3**：与社区组织和可负担住房开发项目合作，实施按收入分层的电动汽车共享计划。

战略 M2：以身作则：将校车和镇有车辆电气化

- **行动 1**：对本镇的市政车队采用电动汽车优先政策，这意味着本镇在购买或租赁用于市政运营的机动车辆时应优先考虑电动汽车，这包括校车，以及Minuteman Van和CAT等微型交通服务。
- **行动 2**：通过添加新的固定路线或提供按需服务来扩大跨阿克顿交通（Cross-Acton Transit, CAT）的服务区域。

战略 M3：扩大公共和私人电动汽车（ev）充电基础设施的机会

- **行动 1**：为主要通路附近和常有访客的关键地点（包括步道起点、车库、停车场和其他设施）填补电动汽车充电设施的空白。
- **行动 2**：在新住宅和商业建筑或大型修复工程中采用EV就绪和/或安装要求。
- **行动 3**：考察政策和激励措施，为多户住宅的居民扩大电动汽车充电选择。

战略 M4：扩大零排放的移动性选择

- **行动 1**：制定并实施一个自行车和行人计划。
- **行动 2**：继续实施、支持和评估“完整街道政策”（Complete Streets Policy）。
- **行动 3**：与当地企业合作，支持公共交通需求并共同资助创新性的交通计划（自行车共享计划、区间车服务、电动汽车共享计划等）。

战略 M5：提倡个人和共享交通的电气化

- **行动 1**：倡导马萨诸塞湾交通管理局（MBTA）通勤铁路和其他公交服务的电气化。目前，MBTA运营的通勤铁路全部使用柴油发动机牵引的列车。（2030年为3,800公吨二氧化碳当量）
- **行动 2**：参与区域交通运输讨论，加强与周边城镇的协调；支持南北通勤铁路的路线连通。
- **行动 3**：倡导对公用事业电价结构进行监管变革，以支持电动汽车充电站的使用时间费率，并要求对车辆到电网整合的响应激励。
- **行动 4**：鼓励州和联邦政府采取更大的激励措施来支持电动汽车和充电基础设施的采用，尤其是针对中低收入家庭。

气候行动计划战略和支持行动小结（续）

基于自然的解决方案

战略 N1：根据开放空间和娱乐计划，加强保护本镇各处现有的开放空间和潜在的绿色空间

- 行动 1：将提高绿色空间和地下水位补给区的公平可及性作为优先事项。
- 行动 2：制定植树计划。
- 行动 3：考察建立市镇苗圃的机会。
- 行动 4：确保发展与基于自然的解决方案保持同步。

战略 N2：支持可持续农业

- 行动 1：为支持低收入居民成为社区支持农业（CSA）的会员提供资源。
- 行动 2：考察促进农业光伏发电（APV）的机会。
- 行动 3：与支持可持续农业的机构合作。

战略 N3：将市政割草设备电气化并支持居民改用电动割草机

- 行动 1：过渡到电动割草设备。

战略 N4：倡导支持在阿克顿实施基于自然的解决方案的政策

- 行动 1：倡导保护当地自然资源的可持续性土地管理和景观美化实践。
- 行动 2：考察支持本镇树木无净损失政策的计划。
- 行动 3：通过将未来气候变化预测及其潜在影响纳入《马萨诸塞州湿地保护法》和法规以及阿克顿当地的湿地规章，倡导对湿地的恢复和保护。

气候行动计划战略和支持行动小结（续）

固体废物资源

战略 SW1：改进和推广减少废弃物并提高废物转移率的服务

- **行动 1：**推广农场和餐馆向食品发放站或庇护所捐赠多余食物的计划。
- **行动 2：**推广社区范围的交换商店和收集旧物的当地企业，以此促进再利用文化。
- **行动 3：**在阿克顿进行废物审计，考察私营收集搬运垃圾的选择，以减少废弃物、增加堆肥、提高效率 and 减少排放。
- **行动 4：**根据本州的规定确保为多户住宅的居民提供回收选择，并免费向低收入居民提供服务。
- **行动 5：**减少水和废水处理（集群、化粪池和下水道）的排放量。

战略 SW2：倡导零废弃计划

- **行动 1：**倡导增加废物转移的举措，包括州和联邦“生产者责任延伸（Extended Producer Responsibility）”计划。

复原力

战略 R1：将基于自然的解决方案与复原力相结合

- **行动 1：**考察促进和/或开展利用天然碳汇和碳截存解决方案试点项目的机会。
- **行动 2：**根据市政独立雨水下水道系统（MS4）许可证的要求，考察减少不透水表面的政策和计划。
- **行动 3：**支持可持续发展和具有复原力的水资源管理。
- **行动 4：**向低收入居民提供应对气候变化相关灾害的应急资金。
- **行动 5：**考察推广安装绿化屋顶的机会。

战略 R2：为本镇做好应对气候变化影响的准备

- **行动 1：**确保全镇范围的规划工作纳入最新的可用气候变化数据，并包括以复原力为重点的战略。
- **行动 2：**审查和更新章程和程序，以纳入气候变化和可持续性方面的考虑。

教育和外联

战略 E01：为希望减少温室气体排放的居民和企业提供资源和信息支持

- **行动 1：**为希望减少温室气体（GHG）排放的居民、机构和企业提供资源和信息（例如有关太阳能、电动汽车、热泵和其他清洁能源技术的信息）。
- **行动 2：**促进在可持续发展和环境领域的职业发展。
- **行动 3：**为活跃在阿克顿地区的承包商和房地产经纪人设立教育计划，以提供清洁能源技术的最新信息。

建筑和住房



为Memorial 图书馆的阁楼安装隔热保温层。来源: John Mangiaratti

战略 B1：支持居民和企业提高住宅和建筑的能源效率，并过渡到清洁供暖和制冷

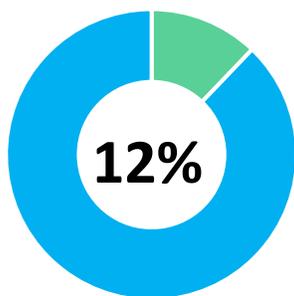
实现战略目标的行动：

1. 与Mass Save合作，促进为房东、独立产权公寓协会和租户提供财务和技术援助的外联工作，以提高其住宅能源效率，并改用高效的电气化供暖和制冷系统。
2. 扩大对房产评估清洁能源（Property Assessed Clean Energy, PACE）计划的宣传，以提高计划参与度。
3. 进行地热微型地区试点和实施，以便降低大规模过渡到电气供暖和制冷系统时的成本。
4. 考察在阿克顿推行三重电气化综合模式，在提高能源效率和增加现场可再生能源的同时实现建筑物脱碳化。

成本效益分析

分析范围：将住宅从化石燃料改造为电供暖和制冷；同时结合使用保温隔热和智能恒温器。

温室气体减排潜力



碳的社会成本：

在2030年每年约50-170万美元

健康收益：

在2030年每年约为120-320万美元，
(假设100%采纳率，如50%采纳率则减半)

假设条件

19,100公吨二氧化碳当量减排潜力

- 供暖、通风和空调转换分析基于提供给马萨诸塞州市政轻型植物社区的报价，用于从石油和天然气到空气源热泵的整个建筑电气化。它包括设备的购买以及与将系统转变为全电动相关的转换成本。这其中也排除了经常变化的激励措施。
- 假设当前 10,000 美元的全屋电气化大规模节省回扣已包含在最终价格中。参与者将有资格获得未来 3 年的 Mass Save Rebate。
- 适用于 Acton 的现有建筑存量（即不包括战略 2 中涉及的未来建筑）
- 假设整个城镇可以通过一系列措施（包括整个建筑电气化、绝缘和气候化）以及通过安装符合该州清洁能源和气候计划的恒温器将总能源使用量减少 49%（CECP）的到 2030 年住宅和商业供暖的目标。

居民人均年运营节省/花费*：

如ASHP的使用寿命为15年

- 从天然气能源进行转换：节省660美元
- 从燃油进行转换：节省1,860美元

*节省假设供暖系统已准备好进行转换

缝隙密封和隔热保温层带来的节省：

- 每年为使用ASHP的家庭节省72美元
- 每年为使用天然气的家庭节省182美元
- 每年为使用燃油的家庭节省392美元

智能恒温器带来的节省：

- 每年为使用ASHP的家庭节省36美元
- 每年为使用天然气的家庭节省91美元
- 每年为使用燃油的家庭节省196美元

行动

1. 与Mass Save合作，促进为房东、独立产权公寓协会和租户提供财务和技术援助的外联工作，以提高其住宅能源效率，并改用高效的电气化供暖和制冷系统。

Mass Save是一项由公用事业客户资助的计划，旨在为提高建筑能效提供激励措施和信息。Mass Save计划将继续发展，并根据本州的气候目标更专注于降低现有建筑的碳排放。这项工作将包括对方法机制的研究，以确保这些计划不会对租户的生活成本带来负面影响。

行动类型：培训/教育/外联

共同利益

- 改善本地复原力
- 集中关注公平和环境正义
- 促进公共健康

公平方面的考量

开发适用于中低收入租户及其房东的信息和外联工作，以便与他们建立联系。与Mass Save和选择委员会合作确定并实施措施，在租赁单元进行降低能源费用并提高可取性的改进时保护租户免遭不正当的成本增加。

实施伙伴

阿克顿房屋管理局、可持续发展办公室、阿克顿住房和气候正义委员会、房东、独立产权公寓协会、Mass Save、All In Energy、Energize Acton

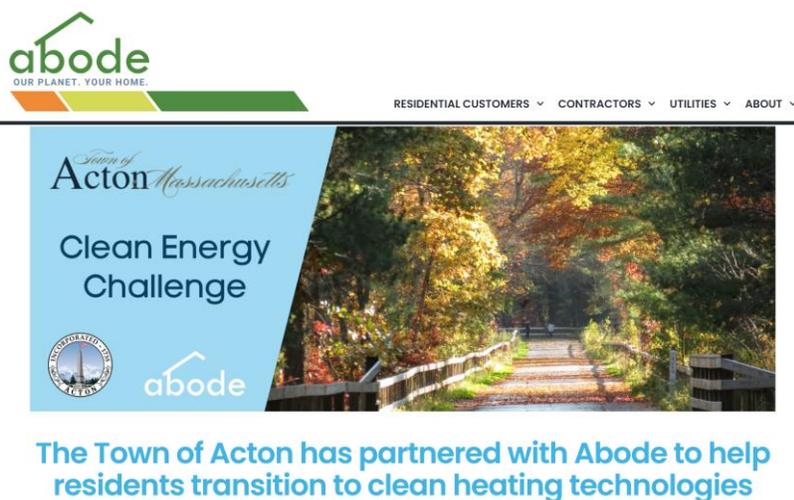
成功的衡量标准

增加Mass Save提供服务的出租物业和独立产权公寓的百分比，以及节省的能源和成本汇总估计（如有）。增加Mass Save提供的中低收入出租物业的百分比。能源效率的提高不会造成租户搬离的比例增加。

采取行动！

您现在可以采取行动，使用 [Mass Save](#) 来提高您的家庭或企业的能源效率，无论您是拥有还是租用。阿克顿居民和房东可以获得免费的能源审计并了解可用的激励计划。如果您住在单户住宅或有生意，您可以联系 Mass Save，如果您住在或拥有一栋有 1-4 个单元的建筑物，您可以立即联系 [All in Energy](#) 进行免费咨询。

为了探索清洁供暖技术，阿克顿镇与 [Abode](#) 合作，帮助居民过渡到清洁供暖技术。Abode 可以就您的选择和可用激励措施向居民提供免费咨询。



行动

2. 扩大对房产评估清洁能源 (Property Assessed Clean Energy, PACE) 计划的宣传，以提高计划参与度。

PACE计划让业主能够通过对其房产的可转让留置权进行能源效率和可再生能源升级，从而节省能源费用，此计划提供长达20年的长期还款期限。符合条件的建筑包括商业、工业、有五个或更多单元的多户住宅，以及非营利组织拥有的建筑。这项工作将包括对方法机制的研究，以确保这些计划不会对租户的生活成本带来负面影响。

行动类型：培训/教育/外联

共同利益

- 支持“绿色”劳动力发展
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 考察并在项目设计中提供有意义的机会，以供女性和少数族裔所有的企业开展此项工作。与行动1类似，考察并实施方法机制，在租赁单元进行降低能源费用并提高可取性的改进时保护租户免遭不正当的成本增加。

实施伙伴

- 阿克顿住房和气候正义委员会、房东、独立产权公寓协会、企业业主

成功的衡量标准

- 符合资格的房产在PACE计划中的参与比例增加，以及节省的能源和成本汇总估计（如有）。PACE提供服务的中低收入出租物业和企业房地产的百分比增加。能源效率的提高不会造成租户搬离的比例增加。

行动

3. 进行地热微型地区的试点和实施，以便降低大规模过渡到电气供暖和制冷系统时的成本。

地热微型地区利用共享的地源热泵系统连接相邻的建筑物，以提供无化石燃料的供暖和制冷。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 生产本地能源
- 促进本地复原力
- 可扩展或转移到其他社区
- 促进公共健康
- 支持“绿色”劳动力发展

实施伙伴

- HEET（住家能源效率团队）、National Grid（英国国家电网公司）、Eversource（永源能源）、马萨诸塞州清洁能源中心、Energize Acton

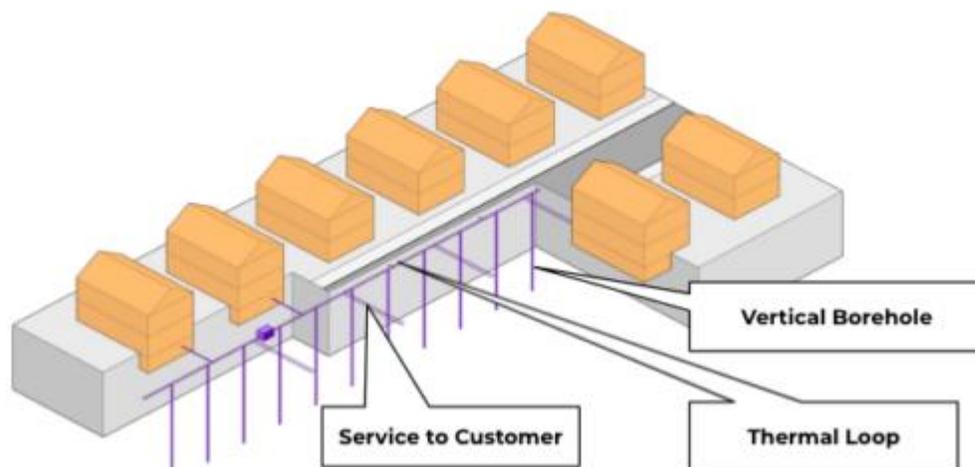
公平方面的考量

- 优先考虑在阿克顿满足所需地理密度要求、收入多样化的地点安排试点项目。确保与将会参与项目的潜在社区和居民进行具有包容性的广泛接触。

成功的衡量标准

- 规划和开展试点计划，并在认为可行的情况下进行评估

HEET's GeoGrid ^{CC}



HEET geo-grid 使用联网的地源热泵。国家电网最近获准在马萨诸塞州建设四个GeoGrid 示范项目。heet.org 的图形和概念。

行动

4. 考察在阿克顿推行三重电气化综合模式，在提高能源效率和增加现场可再生能源的同时实现建筑物脱碳化。

综合性电气化模型结合使用私人 and 公共资金来源进行融资并提供低息贷款和租赁计划，以帮助居民逐步改善住宅能源绩效。在此模式中，阿克顿将考察聘用第三方供应商或综合改造承包商，为建筑提供融资策略和改造服务，包括提高能源效率、家庭供暖和制冷系统的电气化、现场可再生能源和存储，以及智能技术等选择。该计划将包括为中低收入居民提供零成本或极低成本金融产品的机制。为确保快速实施和规模经济，本镇应考虑在计划的第一阶段设定改造房屋的目标（例如在第1年改造500座房屋和100个出租单元，在第2年改造1,000套房屋和250个出租单元等）。此项行动应与战略4的行动2保持一致，以确保有正现金流和具有收入包容性的融资方案来支持这些转换。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义
- 促进公共健康
- 支持“绿色”劳动力发展
- 可扩展或转移到其他社区

实施伙伴

- 综合改造承包商、Eversource（永源能源）、马萨诸塞州能源部、马萨诸塞州清洁能源中心、MAGIC（民兵地区之间协调咨询小组）分地区的社区/都市区规划委员会地区

公平方面的考量

- 鼓励不同类型的居民参加计划设计，并确保计划提供零成本或低成本的融资方式，以便中低收入租房主参与。与房东和租户合作，促进计划参与，制定反搬离机制，以免花费被转移至租户。

成功的衡量标准

- 规划和开展试点计划，并在视为可行的情况下进行评估。能源效率的提高不会造成租户搬离的比例增加。

聚光灯角

纽约州伊萨卡市制定了一个建筑节能改造和热负荷电气化计划。该计划将结合使用纽约州的激励措施和私人融资，为居民和企业提供可负担的融资和服务，以进行能源效率、电气化和现场可再生能源相结合的深度能源改造。 -

<http://www.cityofithaca.org/DocumentCenter/View/13214/City-of-Ithaca-Retrofitting-Electrification-RFP>

战略 B2：使阿克顿的分区和规划与清洁能源和可持续性标准保持一致，同时确保为各种收入水平的人士提供多样化的城镇住房选择，优先考虑可及性、可负担性和公共健康

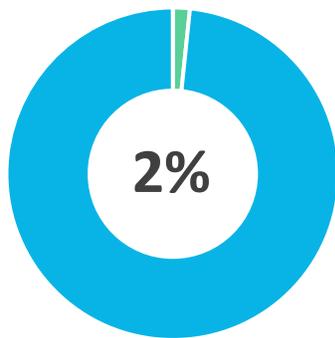
实现战略目标的行动：

1. 将分区与可持续性发展相结合，允许更广泛多样的多户住宅选择和实现住房可负担性和可及性的灵活方法。
2. 在位于公共交通1/2英里范围内，以及现有商业中心和村镇区附近考察可负担住房和混合用途的开发机会。
3. 在阿克顿的新建项目和重大改造中排除化石燃料的使用，可酌情例外。

成本效益分析

分析范围： 所有新建住宅均采用《绿色建筑评估体系》（LEED）标准和电供暖及制冷空气源热泵（ASHP）

温室气体减排潜力



净成本：

每年在约600座新建房屋中节省10-45万美元（具体取决于ASHP的使用寿命）的成本（每座房屋每年约节省100-700美元）。

节省来自采用ASHP和LEED认证。假设将能源效率纳入施工规划过程的增量成本很少或为零。

碳的社会成本：

每年5.5-16.8万美元

健康收益：

在2030年时为每年4-7万美元

成本效益：

每降低一公吨二氧化碳当量可节省约300-400美元。

假设条件

4,300公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 与一切如故（BAU）的情况相比，新建筑物用电量将减少50%
- 新建筑完全不使用化石燃料
- 适用于2023年后所有未来住宅建设（从现在到2030年约600座）

行动

1. 将分区与可持续性发展相结合，允许更广泛多样的多户住宅选择，通过灵活的方法实现住房的可负担性和可及性。

这包括允许较小规模的单元、各种规模的附属住宅单元（ADU）以及混合用途的开发项目，例如在商家楼上设置公寓等。在制定这些变化的过程中与自然资源部和利益相关者密切合作，确保分区与土地保护目标保持一致。考察利用分区规划来鼓励住房开发项目尽可能采取可持续的方法。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 确保与将会参与项目的潜在社区和居民进行具有包容性的广泛接触。

实施伙伴

- 阿克顿房屋管理局、可持续发展办公室、阿克顿住房和气候变化行动委员会、房东、独立产权公寓协会、Mass Save、All In Energy、Energize Acton

成功的衡量标准

- 增加附属住宅单元（ADU）的开发

2. 考察在位于公共交通1/2英里范围内，以及现有商业中心和村镇区附近开发可负担住房和混合用途的机会。

除了与规划部门、镇住房兴建计划和新的州政策保持一致外，确保可持续发展的土地使用实践、绿色空间的可及性，以及改善自行车和行人的基础设施是这些发展中的一部分。在可行的情况下，优先考虑现有建筑物的修复或再利用。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 确保与将会参与项目的潜在社区和居民进行具有包容性的广泛接触。

实施伙伴

- 阿克顿房屋管理局、可持续发展办公室、阿克顿住房和气候变化行动委员会、房东、独立产权公寓协会、Mass Save、All In Energy、Energize Acton

成功的衡量标准

- 在位于公共交通、商业中心和村镇区1/2英里范围内增加可负担住房单元。

行动

3. 在阿克顿各地的新建项目和重大改造中排除化石燃料的使用，可酌情例外。

阿克顿将倡导并寻求州立法机构批准其地方自治请愿书，要求所有新建施工或重大改造项目符合无化石燃料要求或获得豁免（大型建筑的应急发电机和中央热水系统可被豁免）。

行动类型：倡导

共同利益

- 保护绿色和开放空间
- 可扩展或转移到其他社区
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 确保具有包容性的广泛参与活动。与开发商、房东和租户合作，促进计划参与，制定反撤离机制，以免花费被转移至租户。

实施伙伴

- 阿克顿房屋管理局、可持续发展办公室、阿克顿住房和气候变化行动委员会、房东、独立产权公寓协会、Mass Save、All In Energy、Energize Acton

成功的衡量标准

- 阿克顿的所有新建项目和重大改造项目均不使用化石燃料。

战略 B3：以身作则，提高市政建筑 and 学校的能源效率，并将这些建筑过渡到净零排放

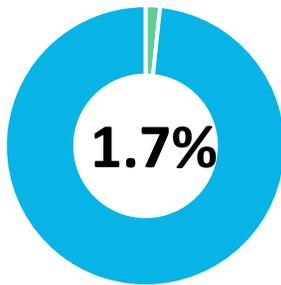
实现战略目标的行动：

- 1. 对新建市政建筑和重大改造以及城镇出资的可负担住房采用净零碳的标准。**
- 2. 对阿克顿镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区拥有的所有建筑进行全面的性能调试和能源效率改进。**

成本效益分析

分析范围：市政和学校建筑的完全电气化和脱碳

温室气体减排潜力



总消耗：

资本和转换成本：

1200万美元用于所有城镇建筑；4300万美元用于所有学校

总共 30 年的增量运营节省：

节省 110 万美元（所有城镇建筑超过 30 年）；成本 560 万美元（所有学校超过 30 年）

碳的社会成本：

每年5.5-16.8万美元

健康收益：

在2030年时为每年4-7万美元

成本效益：

每降低一公吨二氧化碳当量可节省约300-400美元。

假设条件

4,042公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 到 2030 年，所有市政建筑都实现电气
- 利用电气化路线图，对所有建筑物进行外推分析。

SALASO'BRIEN | expect a difference | One Gateway Center, Suite 701
Needham, Massachusetts 02462
617.500.7976 | www.salosobrien.com

Town of Acton Electrification Roadmap
Acton, Massachusetts



June 21, 2022
2021-04804-00

要阅读电气化路线图，[请单击此处](#)。

行动

1. 对新建市政建筑和重大改造以及城镇出资的可负担住房采用净零碳标准。

本镇将进行研究，并为所有市政建筑和镇出资的可负担住房实现净零排放制定政策和时间表。这将包括为这些建筑物过渡到净零排放建立触发点，例如达到特定阈值时的改造和新建项目。由本镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区制定的电气化路线图为该政策提供了一个初始框架。考察战略和新的创新想法，以实现新建或重大改造项目的完全零排放标准。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 可扩展或转移到其他社区
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义
- 支持“绿色”劳动力发展

公平方面的考量

- 确保具有包容性的广泛参与活动。与开发商、房东和租户合作，促进计划参与，制定反撤离机制，以免花费被转移至租户。

实施伙伴

- 阿克顿房屋管理局、可持续发展办公室、阿克顿住房和气候变化行动委员会、房东、独立产权公寓协会、Mass Save, All In Energy, Energize Acton

成功的衡量标准

- 阿克顿的所有新建项目和重大改造项目均不使用化石燃料。

2. 对阿克顿镇和阿克顿-博克斯伯勒地区学区拥有的所有建筑物进行全面的性能调试和能源效率改进。

作为一个近期步骤，本镇将评估所有市政和学校建筑存量，提供性能调试服务，以确保建筑设备以最高效率运行，并进行所有提高成本效益的能源升级。

行动类型：改善资本

共同利益

- 可扩展或转移到其他社区
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 考察并在项目设计中提供有意义的机会，以供女性和少数族裔所有的企业开展此项工作。

实施伙伴

- 阿克顿-博克斯伯勒地区学区，马萨诸塞州能源部、Eversource（永源能源）、National Grid（英国国家电网公司）

成功的衡量标准

- 改造所有市政和学校设施。

战略 B4：倡导州和联邦层面的政策变更和资源，以推动阿克顿以快速和可负担的方式过渡到无碳建筑和基础设施。

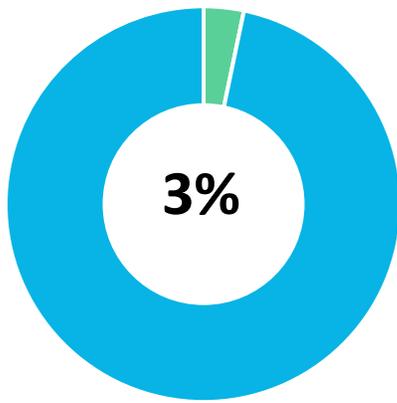
实现战略目标的行动：

- 1. 倡导Mass Save为电供暖和制冷提供更多激励措施。**
- 2. 倡导州和联邦政府提供财政援助和低成本融资方案，以支持建筑三重电气化。**
- 3. 倡导净零建筑规范。**
- 4. 扩展跟踪天然气泄漏的计划，倡导公用事业公司修复最危险或主要的天然气泄漏。**

成本效益分析

分析范围：减少天然气泄漏

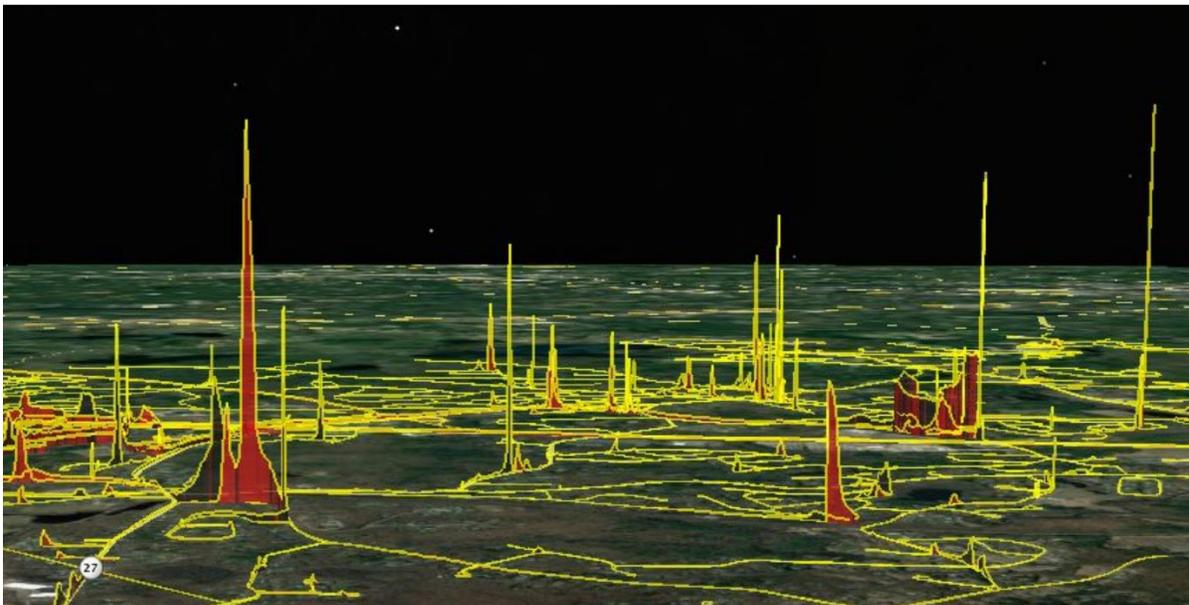
温室气体减排潜力



假设条件：

8,500公吨二氧化碳当量减排潜力

- 这些减排将通过减少天然气使用量和持续改进阿克顿的天然气管道分配系统来实现。



尖峰显示升高的甲烷含量。来源：阿克顿镇甲烷调查。

战略 B4：倡导州和联邦层面的政策变更和资源，以推动阿克顿以快速和可负担的方式过渡到无碳建筑和基础设施。

行动

1. 倡导Mass Save为电供暖和制冷提供更多激励措施。

Mass Save是一项由公用事业客户资助的计划，旨在为提高能效提供激励措施。它是马萨诸塞州为提高建筑能效提供资金的主要机制。阿克顿将参加每月一次，为Mass Save计划管理人员提供建议的能源效率咨询委员会（EEAC）会议，并在三年规划过程中倡导为建筑电气化和脱碳化提供更大的激励措施，以及更大的基于收入的激励措施。

行动类型：倡导

共同利益

- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义
- 促进公共健康

实施伙伴

- 阿克顿房屋管理局、可持续发展办公室、阿克顿住房和气候变化行动委员会、房东、独立产权公寓协会、Mass Save, All In Energy, Energize Acton

公平方面的考量

- 倡导根据收入条件提供的激励措施、激励房东的手段，以及确保Mass Save出资的建筑改善不会造成对中低收入居民提高成本的机制。

成功的衡量标准

- 每个居民都有资格并能够利用Mass Save计划和激励措施。
- 家庭收入水平在计划采纳方面的更大公平性。

2. 倡导州和联邦政府提供财政援助和低成本融资方案，以支持建筑三重电气化。

将阿克顿的所有建筑库存电气化需要更多州和联邦的激励措施。阿克顿将与代表市政当局倡导建筑脱碳化的组织建立关系，并利用与本镇的州和地方人民代表的直接关系来讨论这一优先事项。这项工作将包括倡导创新的经济机制，例如州立环保银行，该银行能够通过可负担和正现金流的融资来激励和/或支持居民、企业业主和本镇进行更多的三重电气化投资 - 在可行时尽可能将能源效率、电气化和现场可再生能源结合起来。这些努力可以直接支持战略 B1。

行动类型：倡导

共同利益

- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义
- 促进公共健康

实施伙伴

- 阿克顿气候联盟、住房和气候变化行动委员会、Energize Acton、MAGIC（民兵地区之间协调咨询小组）分地区的社区、都市区规划委员会

公平方面的考量

- 倡导符合收入资格的激励措施，确保所有人都能力支付三重电气化，克服房东-租户的改造障碍，且不会造成中低收入居民的成本增加。

成功的衡量标准

- 可用于三重电气化的财政援助和融资方案。

战略 B4：倡导州和联邦层面的政策变更和资源，以推动阿克顿以快速和可负担的方式过渡到无碳建筑和基础设施。

行动

3. 倡导净零建筑规范。

作为马萨诸塞州能源部（DOER）和建筑法规与标准委员会（BBRS）流程的一部分，阿克顿将成为本州建筑规范流程的积极参与者，监督并倡导制定在下一代气候路线图法案中批准的本州新的净零排放延伸能源规范。最终确定后，阿克顿将投票选择加入新的延伸规范，并在需要时继续倡导更有力的净零延伸规范。

行动类型：倡导

共同利益

- 促进公共健康

公平方面的考量

- 咨询并加入优先考虑环境正义社区及其意见的维权联盟。倡导确保所有建筑类型都能以公平和可负担方式过渡的规范。

实施伙伴

- 马萨诸塞州能源部、建筑法规与标准委员会、阿克顿气候联盟、MAGIC（民兵地区之间协调咨询小组）分地区的社区、都市区规划委员会

成功的衡量标准

- 阿克顿采用更新的净零排放延伸规范
- 在需要时继续倡导更有力的规范（例如信件、与立法者的会议、证词等）

4. 扩展跟踪天然气泄漏的计划，倡导公用事业公司修复最主要或危险的天然气泄漏。

本镇将维持一份最新目录，跟踪阿克顿1级、2级或3级具有重大影响（SEI）且超过2,000平方英尺的天然气泄漏。主要市政人员将继续协调市政铺路、供水和下水道基础设施规划，以配合所需的天然气泄漏维修。本镇将继续参加与National Grid（英国国家电网公司）一起的多镇天然气泄漏计划会议，以审查和倡导对危险泄漏或具有重大环境影响的泄漏进行必要的维修，同时避免更换不必要的天然气基础设施。本镇还将在此蓝图的建筑和住房部分优先实施加速停用天然气供暖和制冷系统的战略。

行动类型：倡导

共同利益

- 促进本地复原力
- 改善空气质量
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 了解危险或具有重大环境影响的天然气泄漏在哪里对阿克顿中低收入家庭和有色人种社区造成不成比例的危害，并优先倡导解决这些问题

实施伙伴

- HEET（住家能源效率团队）、Mothers Out Front（前线母亲）、马萨诸塞州清洁能源中心、National Grid（英国国家电网公司）

成功的衡量标准

- 确定并解决危险或具有重大环境影响的天然气泄漏问题

能源



Discovery Museum (探索博物馆) 的停车场太阳能顶棚。照片由Resonant Energy提供。

战略 E1：截至2030年，为居民提供100%无碳电力

实现战略目标的行动：

1. 将100%可再生能源作为阿克顿能源选择（APC）设置中的默认选项，并提供补贴或其他选项，以确保低收入家庭的负担能力。



**We chose
100% green electricity.
You can, too!**

**ACTON POWER
CHOICE GREEN**

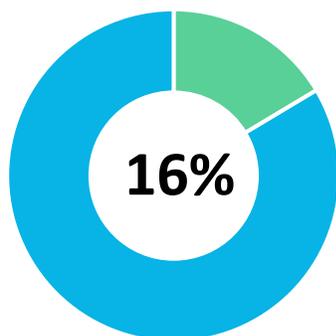
**Enroll: 1.844.379.9933
ActonPowerChoice.com**

*Town-vetted,
100% renewable
energy from
Northeast
sources*



成本效益分析

温室气体减排潜力



战略 E1：截至2030年，为居民提供100%无碳电力

和

战略 E2：为所有阿克顿居民提高当地清洁能源的获取和采用

分析范围：截至2030年，将100%可再生能源作为阿克顿能源选择设置中的默认选项

碳的社会成本：

在2030年时为每年270-820万美元

健康收益：

在2030年时为每年27-61万美元

成本效益：

- 从标准APC改为绿色APC，每降低一公吨二氧化碳当量可节约58 – 66美元
- 从基本APC改为绿色APC，每降低一公吨二氧化碳当量可节约67 – 104美元

净成本：

- 从标准APC改为绿色APC，每兆瓦时 (MWh) 增加15-17美元，或每户每年增加110-130美元的成本（大约7500个住宅账户每年约增加80-100万美元）
- 从基本APC改为绿色APC，每兆瓦时 (MWh) 增加19-30美元，或每户每年增加150-240美元的成本（大约7500个住宅账户每年约增加110-180万美元）

假设条件

截至2030年达到42,000公吨二氧化碳当量

- 默认率设为在2030年前达到绿色APC标准，使用100%可再生能源

行动

1. 将100%可再生能源作为阿克顿能源选择设置中的默认选项，并提供补贴或其他选项来确保低收入家庭的负担能力。

阿克顿能源选择（APC）是本镇的市政环保综合计划。市政环保综合计划让城镇能够确定其电力来源，并包括比州法要求更多的来自新英格兰的优质可再生能源电力 - I级可再生能源抵用额（REC）。阿克顿将制定政策，以便逐步提高APC中的可再生能源比例，使其在2030年达到100%，并包括补贴或其他选择，以确保低收入家庭的负担能力。阿克顿更改其APC选项的下一次机会将在2022年9月制定下一个合同期的时候。接下来的两个机会大概会在2025年和2028年，即随后的两个合同期。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 生产本地能源
- 集中关注公平和环境正义
- 支持“绿色”劳动力发展

公平方面的考量

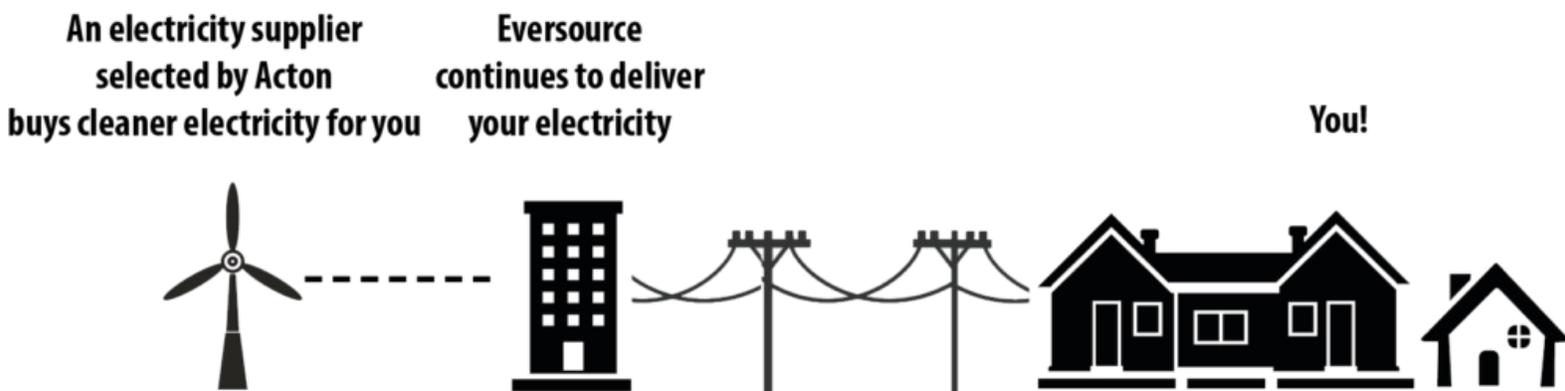
- 与阿克顿的能源经纪人合作，监督市场价格，确定扩大可再生能源规模的战略时机，同时保持价格的可负担性。与选择委员会和镇经理合作，找到为低收入家庭进行价格补助的资金来源。

实施伙伴

- 能源经纪人
- Green Acton
- Resource Force（资源力量）
- 阿克顿气候联盟

成功的衡量标准

- 在默认选项中增加优质可再生能源（马萨诸塞州1级）可再生能源的百分比
- 制定确保所有居民都有经济能力参加的补助计划



战略 E2：为所有阿克顿居民提高当地清洁能源的获取和采用

实现战略目标的行动：

1. 与太阳能开发商合作，为阿克顿居民建立社区太阳能计划选择，并为低收入居民提供参与途径。
2. 开展Solarize+（太阳能化）活动，帮助居民采购太阳能、储能设备、空气源热泵、电动汽车充电站和其他清洁能源技术。
3. 在可持续发展办公室设立一个能源维权者的职位，或制定计划为居民提供能源维权支持服务。
4. 在 multi-unit 住宅开展造福居民的太阳能试点项目。

成本效益分析



分析范围： 在所有可行的住宅楼屋顶上安装太阳能板

碳的社会成本：

在2030年为每年270-820万美元

健康收益：

在2030年为每年27-61万美元

成本效益：

从标准APC转为太阳能，每公吨二氧化碳当量可节省约900-4000美元。

净成本：

- 基于1700万美元的投资，如果10%（约700名居民）选择太阳能而不是绿色APC，则总节约额为300-1500万美元。
- 对于所有居民而言，基于1.7-2亿美元的投资，在25年期间的总节约额约为0.3-1.5亿美元。

行动

1. 与太阳能开发商合作，为阿克顿居民建立社区太阳能计划选择，并为低收入居民提供参与途径。

租房居住或其屋顶不适合安装太阳能板的阿克顿居民可以参加社区太阳能计划。社区太阳能计划通过虚拟净计量让多个能源用户订用一个异地太阳能项目，并根据生成的部分能源在其账单上获得抵用额。本镇将评估在镇有房地产或私有场地上建立社区太阳能计划的选项，并为阿克顿居民建立无需预付费用的参与模式。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 集中关注公平和环境正义
- 支持“绿色”劳动力发展
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 许多机构已试行了确保低收入家庭有能力参与社区太阳能计划的模型。阿克顿将咨询并审查现有模型，以确定最适合低收入居民参与的无预付费用的模型。这通常需要交叉补贴或其他资金，以及其他降低参与障碍的计划设计步骤。

实施伙伴

- 太阳能开发商
- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 住房和气候行动委员会

成功的衡量标准

- 注册参与的符合和不符合收入资格居民人数
- 太阳能发电量
- 节省的电费

2. 开展Solarize+（太阳能化）活动，帮助居民采购太阳能、储能设备、空气源热泵、电动汽车充电站和其他清洁能源技术。

Solarize+ 计划确定和审查合格的供应商安装人员，并为居民和企业提供批量购买这些技术的优惠。本镇将包括一个根据收入分级定价的模式或考察其他激励措施，以鼓励低收入居民的参与。

行动类型：融资

共同利益

- 生产本地能源
- 集中关注公平和环境正义
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 本镇将为计划建立根据收入资格的参与途径，以降低中低收入家庭和租户的参与障碍和成本。

实施伙伴

- 马萨诸塞州能源部
- 马萨诸塞州清洁能源中心
- Energize Acton
- 都市区规划委员会

成功的衡量标准

- 安装数目
- 注册参与的符合和不符合收入资格的住户数目

行动

3. 在可持续发展办公室设立一个能源维权者的职位，或制定计划为居民提供能源维权支持服务。

本镇将设定一个员工职位或计划，着重为居民提供更多获得清洁能源解决方案、能源效率升级以及电供暖和制冷升级的机会。该职位或计划将特别注重联系曾遇到过往参与障碍的人，包括租户、低收入居民、不讲英语的家庭、多户住宅的居民、小企业，以及历史悠久或老化的建筑，通过本州的计划和激励措施为其提高清洁能源的可及性。本镇将考察与非营利机构或邻近社区合作的选择，以支持这一职位。

行动类型：维权

共同利益

- 集中关注公平和环境正义
- 促进本地复原力
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 让将成为其服务对象的居民参与该职位和外联工作的设计，以确保该职位能有效满足他们的需求。

实施伙伴

- Mass Save
- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 住房和气候行动委员会
- 阿克顿气候联盟

成功的衡量标准

- 聘用工作人员
- 开展外联工作，使用清洁能源计划

4. 在多户住宅开展造福居民的太阳能试点项目。

本镇将研究和开发一项试点计划，以帮助将太阳能带至更多阿克顿的多户住宅。这可能包括发出信息请求以确定潜在的项目开发商，以及通过与房东和多户住宅居民的外联工作提高他们对太阳能供电机遇的了解。本镇将鼓励和支持与多户住宅租户分享太阳能收益的项目。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 生产本地能源
- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 与开发商合作，并在任何招标中提及优先考虑惠及多户住宅居民的项目模型。邀请多户住宅的居民参与项目设计。致力于在包含低收入居民的建筑中开展试点项目。

实施伙伴

- 太阳能开发商
- 住房和气候变化行动委员会
- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 都市区规划委员会

成功的衡量标准

- 在多户住宅安装太阳能设备
- 与居民共享收益
- 收益惠及收入较低的居民

战略 E3：截至2030年，用100%可再生能源为市政建筑供电

实现战略目标的行动：

1. 在可行的情况下，在所有市政建筑和阿克顿-博克斯伯勒地区学区建筑中最大限度安装可再生能源和储能系统。
2. 将本镇的电力供应转化为100%可再生能源。

行动

1. 在可行的情况下，在所有市政建筑和阿克顿-博克斯伯勒地区学区建筑中最大限度地安装可再生能源和储能系统。

作为实现市政建筑三重电气化工作的一部分，本镇将审查在所有市政建筑和阿克顿-博克斯伯勒地区学区建筑中结合现场可再生能源和储能的潜力。此项工作还将包括研究微型电网的潜力。本镇将在所有可行之处安装这些设施。

行动类型：改善资本

共同利益

- 生产本地能源
- 促进本地复原力
- 支持“绿色”劳动力发展

公平方面的考量

- 考察并在项目设计中提供有意义的机会，以供女性和少数族裔所有的企业开展此项工作。

实施伙伴

- 马萨诸塞州能源部
- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 资源力量

成功的衡量标准

- 安装的可再生能源和储能系统数目
- 将合同或部分工作交付给由少数族裔和女性拥有的企业

2. 将本镇的电力供应转化为100%可再生能源

本镇将审查其具有竞争性的市政建筑能源供应合同，并将其能源采购更新为来自1级新英格兰可再生能源抵用额（REC）的100%可再生能源。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 生产本地能源

公平方面的考量

- 与能源经纪人合作，考察支持本地可再生能源项目的潜在机会，这些项目将雇用环境正义社区的民众或为其提供收益

实施伙伴

- 能源经纪人
- Green Acton

成功的衡量标准

- 更新能源供应合同

战略 E4：倡导政策变革和基础设施投资，以促使本州更快实现100%清洁能源供应

实现战略目标的行动：

1. 倡导在州的层面提高对清洁能源的投资。
2. 支持制定州或联邦促进对可再生能源投资的激励措施。
3. 建立更牢固的公用事业关系，监督和倡导公用事业委员会（PUC）讨论所需的政策变更。

行动

1. 倡导在州的层面提高对清洁能源的投资。

阿克顿将积极倡导必要的州政策变革，以支持向100%清洁能源的过渡。这将包括支持更严格的可再生能源比例标准（RPS），以及更多公用事业规模的储能、增加海上风力发电的采购，以及对区域电网基础设施进行必要的升级，以配合向建筑和交通电气化过渡而预期增加的输配电需求。本镇将加入相关联盟，以了解最新的政策机会和倡导，并与其他志同道合的市镇政府和机构一起扩大其影响力。作为RPS的一部分，阿克顿还将考察排除焚烧炉供电的选择。

行动类型：倡导

共同利益

- 生产本地能源
- 促进本地复原力
- 支持“绿色”劳动力发展

公平方面的考量

- 咨询并加入优先考虑环境正义社区及其意见的倡导联盟。作为此项工作的一部分，考察和倡导为女性和少数族裔拥有的企业提供商机和职业培训。

实施伙伴

- MAGIC（民兵地区之间协调咨询小组）分地区的社区
- 都市区规划委员会

成功的衡量标准

- 立法者的介入 - 信件、与立法者的会议、证词
- 政策的变更

聚光灯角

牛顿市聘用了一名能源教练与城市居民、建筑商和承包商合作，鼓励他们通过保温节能和电气化减少住宅和建筑的温室气体排放。该职位还组织并支持志愿市民能源教练，协助他们开展外联和教育工作：

<https://newtonenergycoach.org/meet-the-coaches>

行动

2. 支持制定州或联邦促进对可再生能源投资的激励措施。

本镇将倡导支持可再生能源发展的激励措施，使地方政府和居民更容易获得可再生能源的全面收益。目前，本州的可再生能源项目激励计划（例如SMART计划）要求公用事业公司保留产生的可再生能源抵用额（REC），并且不允许项目承购人在想要获取项目激励措施时保留项目的REC。联邦太阳能激励措施，例如投资税收抵免（ITC），并不鼓励直接的社区投资或可再生能源的所有权，提倡将ITC改为直接支付模式将促进更多的投资和项目开发。本镇将加入相关的政策倡导联盟，以鼓励州和联邦的政策变革并促进更大的可再生能源开发、社区所有权和当地利益。

行动类型：倡导

共同利益

- 生产本地能源
- 支持“绿色”劳动力发展
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 咨询并加入优先考虑环境正义社区及其意见的倡导联盟。考察并倡导优先考虑社区所有权和公平分配利益的计划模式。

实施伙伴

- MAGIC（民兵地区之间协调咨询小组）分地区的社区
- 都市区规划委员会

成功的衡量标准

- 立法者的介入 - 信件、与立法者的会议、证词
- 政策的变更

行动

3. 建立更牢固的公用事业关系，监督和倡导公用事业委员会 (PUC) 讨论所需的政策变更。

倡导对公用事业电价结构进行监管变革，以允许和激励电动汽车和空气源热泵等清洁能源技术，并鼓励车辆与电网的整合。与Eversource（永源能源）合作，确保有能够支持阿克顿全面电气化所需的足够配电能力，并互连所有可行的太阳能、储能和其他清洁发电设施，以及微型电网（岛型）项目的批准

行动类型：倡导

共同利益

- 生产本地能源
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 倡导支持中低收入家庭和租户进行清洁能源转型的财政资源和技术援助。

实施伙伴

- Eversource（永源能源）
- 公用事业部
- 马萨诸塞州能源部

成功的衡量标准

- 有更多清洁能源激励措施
- 阿克顿居民采用这些技术的比例提高。

聚光灯角

内蒂克镇正在考察一项政策，以便在2030年将其市政环保综合计划逐步转化为100%可再生能源，同时保持与本州提高可再生能源比例标准同步。

科罗拉多州博尔德市开发了一个社区太阳能项目，为该市一个预建住宅社区饱受成本负担之累的居民提供更廉价的能源：

<https://bouldercolorado.gov/news/solar-garden-reducing-energy-costs-ponderosa-residents>

移动性



Bruce Freeman Rail 步道。照片由Bob Travis提供。

战略 M1：增加电动汽车的采用率

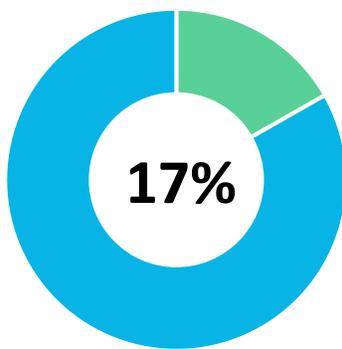
实现战略目标的行动

1. 推广电动汽车的普及。
2. 制定激励计划，提高电动汽车在阿克顿低收入居民中的可及性。
3. 与社区组织和可负担住房开发项目合作，实施按收入分层的电动汽车共享计划。

成本效益分析

分析范围：所有新车均为电动；截至2030年，50%的客运车和轻型汽车为电池电动汽车。

温室气体减排潜力



净成本：

平均而言，电池电动车（BEV）的初始成本更高，但与内燃机式汽车（ICEV）相比，BEV年度节省的成本为（就每辆车而言）：

- 到第5年：在不计入2级充电机成本之前节省约5,000-7,000美元。
- 到第10年：在不计入2级充电机成本之前节省10,000-15,000美元。

如果每个家庭大约将一辆汽车换为电动汽车，则10年的总节约值可能约为7500万至1.25亿美元。

为阿克顿每个家庭安装2级充电机的总成本共计2600-7300万美元。

碳的社会成本：

在2030年每年为280-840万美元

健康收益：

在2030年时为每年30.3万美元

成本效益：

每公吨二氧化碳当量节省200-400美元（未考虑家庭2级充电基础设施的成本）。

假设条件

在2030年时为43,000公吨二氧化碳当量

- 假设截至2030年，阿克顿50%的客运车和轻型卡车将为电池电动汽车。
- 这超过了拜登政府设定的在2030年50%的新车销售为电动汽车的目标。

行动

1. 推广电动汽车的普及。

开展外联活动，将居民和企业与州和联邦激励措施联系起来，从而使零排放汽车更容易负担。结合联邦和州税收抵免可将购买成本降低多达10,000美元。

行动类型：培训/教育/外联

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 确保充电站在不同社区地点、住房类型等的公平分布。
- 建立财政资源和/或激励措施，以帮助降低采用电动汽车和安装住家充电站方面的经济障碍。

实施伙伴

- 本地汽车经销商
- Green Energy Consumers Alliance（绿色能源消费者联盟）
- Energize Acton
- Eversource（永源能源）

成功的衡量标准

- 在阿克顿登记的电动汽车数量

2. 制定激励计划，提高电动汽车在阿克顿低收入居民中的可及性。

本镇将考察不同机会，以制定协助低收入居民更容易采用电动汽车的激励计划。作为该激励计划的一部分，本镇将寻求机会提供财政资源和信息，以满足对额外充电基础设施的需求（例如在多单元建筑）。阿克顿将及时了解联邦激励措施的潜在变化，以便为居民提供更大的按收入分层的激励措施。

行动类型：融资

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保公共充电站在不同社区地点、住房类型等的公平分布。
- 建立一个二手电动汽车交易计划

实施伙伴

- 汽车经销商
- 车辆共享服务
- E4TheFuture

成功的衡量标准

- 在阿克顿登记的电动汽车数量
- 公共电动汽车充电站在 multi-unit 住宅和可负担住房的分布增加

行动

3. 与社区组织和可负担住房开发项目合作，实施按收入分层的电动汽车共享计划。

本镇将与附近城镇以及全美各地已成功实施电动汽车共享计划的城市一起进行研究，以确定在阿克顿实行类似服务的步骤。波士顿、俄勒冈州波特兰和加利福尼亚州萨克拉门托已在类似项目中取得了成功。司机通常使用智能手机应用程序预订使用电动汽车的时间段，然后取车办事，随后将车送回充电站进行充电。研究表明，一辆共享汽车能够取代街道上多达7-10辆个别汽车。

行动类型：融资

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 确保汽车共享服务的公平可及性，以及充电站在不同社区地点、住房类型等的公平分布。

实施伙伴

- 车辆共享服务
- E4TheFuture

成功的衡量标准

- 在 multi-unit 住宅/可负担住房可用的汽车共享计划数目。
- 汽车共享计划的会员人数增加。

战略 M2：以身作则：将校车和镇有车辆电气化

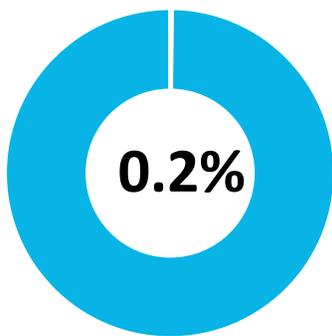
实现战略目标的行动：

1. 对本镇的市政车队采用电动汽车优先政策，这意味着本镇在购买或租赁用于市政运营的机动车辆时应优先考虑电动汽车，这包括校车，以及 Minuteman Van 和 CAT 等微型交通服务。
2. 通过添加新的固定路线或提供按需服务来重新启动和扩大跨阿克顿交通（CAT）的服务区域。

成本效益分析

分析范围：将警车和轻型至½吨的市政车队车辆电气化

温室气体减排潜力



净成本：

- 对于警车来说，从现在到2030年购买约55辆车大概需要350万美元。
- 在警局范围外电气化16辆汽车（包括轿车、运动多用途汽车和皮卡车）的前期成本为55-60万美元，比内燃机车（ICE）车队高8万美元。
- 如考虑Green Communities（绿色社区）计划等拨款和激励措施，改装大约16辆轿车和轻型卡车的总成本约为25-30万美元。

碳的社会成本：

在2030年时为每年3-9万美元

健康收益：

在2030年时为每年1.9万美元

成本效益

每公吨二氧化碳当量节省200-400 美元；如考虑回扣和拨款则可能更多。

假设条件

470公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 假设截至2030年，所有客运车、轻型卡车和校车均将成为电池电动汽车。
- 这些假设不包括重型卡车。
- 总资本成本未考虑减少维护和汽油花销带来的净节省。请参阅战略M1了解节约的成本。

战略 M2：以身作则：将校车和镇有车辆电气化。

行动

1. 对本镇的市政车队采用电动汽车优先政策，这意味着本镇在购买或租赁用于市政运营的机动车辆时应优先考虑电动汽车，这包括校车，以及Minuteman Van和CAT等微型交通服务。

这包括：在购买或租赁所有轻型客运车队的替换车辆时仅选用电池电动汽车；试点、评估并在可行的情况下在中型和重型车辆和设备类别购买电动汽车；最大限度减少车辆行驶里程并减少空转。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康

公平方面的考量：

- 不适用

实施伙伴

- 马萨诸塞州交通部
- 交通运输服务

成功的衡量标准

- 整个市镇车队改为电动汽车。
- 市镇车队排放量减少



阿克顿镇的电动警察巡逻车。照片由Austin Cyganiewicz提供。

行动

2. 通过添加新的固定路线或提供按需服务来扩大跨阿克顿交通（CAT）的服务区域。

本镇将考察购买新区间车服务的选项，以提供更多的公交机会并改善乘车体验。这包括通过直接所有权、租赁或第三方运输服务将CAT电气化。

行动类型： 可行性评估/试点计划

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保弱势群体能够有效参与规划过程。
- 规划确保公平获取基础设施投资的规定。

实施伙伴

- 马萨诸塞州交通部
- 交通运输服务

成功的衡量标准

- 按需提供的公交运营、可及性和搭乘人数的增加。



阿克顿镇 CrossTown Connect。由 CrossTown Connect 拍摄。

聚光灯角

阿拉巴马州伯明翰市用按需提供的公共移动计划来补充公共交通服务，让该市居民以1.50美元的平价预订拼车服务。该计划为残疾乘客提供无障碍车辆，并聘用当地司机作为合作伙伴。

<https://www.birminghamal.gov/via>

战略 M3：扩大公共和私人电动汽车（EV）充电基础设施的机会

实现战略目标的行动：

1. 为主要通路附近和常有访客的关键地点（包括步道起点、车库、停车场和其他设施）填补电动汽车充电设施的空白。
2. 在新住宅和商业建筑或大型修复工程中采用电动汽车就绪和/或安装要求。
3. 考察政策和激励措施，为多户住宅的居民扩大电动汽车充电选择。

成本效益分析

分析范围：增加公共电动汽车（EV）充电基础设施，以满足50% EV采用率和100% EV采用率的需求

碳的社会成本：

在2030年为每年280-840万美元的范围

健康收益：

在2030年为每年30.3万美元

成本：

50%采用率为1百万美元；100%采用率为2百万美元。

部分成本可能会由阿克顿镇承担，但也可能来自企业、拨款和其他资金来源。

假设条件

- 依据马萨诸塞州阿克顿的人口和人均车辆数目
- 运用马萨诸塞州电池电动汽车（BEV）的市场份额来计算本镇的BEV数量。
- 假设阿克顿人口稳定且充电机的成本或需求没有变化。



庆祝全额资助的直流快速充电机。从左至右：州众议员Tami Gouveia、州参议员Jamie Eldridge、州众议员Danillo Sena、镇经理John Mangiaratti、马萨诸塞州环境保护部（MassDEP）专员Martin Suuberg。照片由Andrea Becerra提供。

行动

1. 为主要通路附近和常有访客的关键地点（包括步道起点、车库、停车场和其他设施）填补电动汽车充电设施的空白。

随着电动汽车采用率的增加逐年增加本镇的充电机数量，考虑三个级别的电动汽车充电机选择：1、2 和3级。为降低采用电动汽车基础设施的成本评估战略，包括一次性大量购买充电机、加快许可过程、慎重确定充电站点，考虑公用事业互连以及将各种充电机分类并降低固定成本的可能性。评估定价结构和对当地企业的福利。

行动类型：改善资本

共同利益

- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 开展有效的利益相关者参与活动，针对分配电动汽车充电站时最可及的位置征求反馈意见。

实施伙伴

- Eversource（永源能源）
- 马萨诸塞州交通部
- 充电机公司

- 本地企业

成功的衡量标准

- 主要通路和关键的公共地点都设有电动汽车充电机。

2. 在新住宅和商业建筑或大型修复工程中采用电动汽车就绪和/或安装要求。

本镇将与公用事业公司和相关利益相关者协调，确定采用“准备就绪”要求能在未来节省开支的机会。准备就绪的硬件包括配电馈线、变压器、仪表和服务分支电缆。例如，在边际成本不太高的情况下，新开发项目或大型改造项目应考虑加大变压器负荷并铺设额外的管道以支持扩展。在可能的情况下，也通过此项工作考察建筑物为太阳能准备就绪的机会。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 提供激励措施以确保部分新开发项目被分配至可负担单位；确保增加的基础设施不会导致住房成本增加或搬离。

实施伙伴

- Eversource（永源能源）
- 开发商

成功的衡量标准

- 所有未来开发和改造项目都配有电动汽车准备就绪的基础设施。

行动

3. 考察政策和激励措施，为多户住宅的居民扩大电动汽车充电选择。

本镇将提供资源和支持，在一个多户住宅区试行电动汽车充电解决方案，以便扩大这些解决方案的规模。本镇将与房东、物业管理和房主协会（HOA）协调，寻找进行网络集成、安装、支付计划以及长期管理和维护的方法。一个例子是通过现有的普通插座使用1级充电机，根据能源使用和住宅电价建立补偿机制。这可以通过分计量设备或每月固定费用来实现。对于想要安装2级充电设备的居民而言，另一个选择是允许住宅区中的电动汽车司机为指定空间购买电动汽车充电设备，并雇用第三方网络解决方案来处理账单。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 确保增加的基础设施/设施不会导致住房成本增加或搬离。

实施伙伴

- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 住房和气候变化行动委员会
- 开发商

成功的衡量标准

- 阿克顿的所有多户住宅区都配有电动汽车充电站。



聚光灯角

波士顿的司机可以使用可负担的电动汽车共享计划“Good2Go”。注册参加公共援助计划的低收入会员支付每小时5美元的折扣费，这是标准费率的一半。该计划也欢迎支付市场价格的会员，汽车共享的成本仍然低于自有汽车的成本和该地区其他汽车共享/汽车租赁选择。该计划针对的是不需要或不想买车，或不想买第二辆车的居民们。Good2Go介绍说，“本计划还为那些想尝试电动汽车，但还没下决心购买的人介绍清洁、安静的电动汽车技术。”

<https://evgood2go.org/about>

战略 M4：扩大零排放的流动性选择

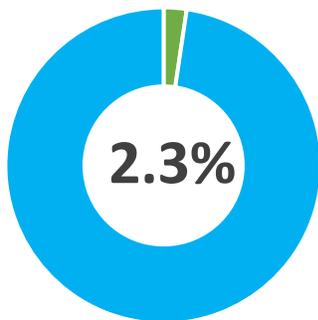
实现战略目标的行动：

1. 制定并实施一个自行车和行人计划。
2. 继续实施、支持和评估“完整街道政策”（Complete Streets Policy）。
3. 与当地企业合作，支持公共交通需求并共同资助创新性的交通计划（自行车共享计划、区间车服务、电动汽车共享计划等）。

成本效益分析

分析范围：改善自行车和行人基础设施

温室气体减排潜力



成本：

可能会有很大的差异。例如，根据项目的复杂性，修建自行车道的成本通常约为每英里15-50万美元。人行道的成本通常在每线性英尺250-400美元之间，这也取决于项目的复杂性。总的来说，大约2-10英里的步行和自行车基础设施的成本可能约为500-2500万美元。

碳的社会成本：

每年20.7-62.9万美元

健康收益：

在2030年为每年40,000美元（来自基准污染物的减少）；每年为阿克顿居民提供60,000美元的个人健康收益

成本效益：

对于总额在500-2500万美元之间的项目（覆盖至少2-10英里的自行车/步行道），在20年的使用寿命期间，每公吨二氧化碳当量约减少40-200美元。

假设条件

6,100公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 假设截至2030年，通过自行车、步行和其他公交改进的共同影响将年度车辆行驶里程减少7%。
- 总体健康收益基于骑自行车每年带来的1,100美元的健康收益，以及步行带来的1,300美元的健康收益。

战略 M4：扩大零排放的移动性选择。

行动

1. 制定并实施一个自行车和行人计划。

采取措施促进骑车人士和行人的安全、提高与更广泛的区域自行车网络和步道的连接、增加骑自行车的人数、扩大并适当规范部署微型交通选择（电动自行车、滑板车、自行车共享计划等）。这包括考察用环保材料修建人行道，以及除雪策略。

行动类型：改善资本

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 在微型交通选项的规划和设计中考虑不同能力水平的人士。

实施伙伴

- LandLine Coalition（地面交通联盟）
- 微型交通公司（电动自行车、滑板车、自行车共享）
- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 阿克顿自然保护信托基金

成功的衡量标准

- 骑自行车的人数增加
- 现有和新的人行道、自行车网络和步道的延长和连通性的增加

2. 继续实施、支持和评估“完整街道政策”（Complete Streets Policy）。

完整街道是能够为所有年龄和能力的人士提供所有出行方式（步行、自行车、公共交通和车辆）的安全可及的选择。阿克顿镇会继续将“完整街道”实践作为日常运营的一部分。并将每个交通运输项目和计划看作是 为所有使用者改善街道和交通网络的机会，通过与其他部门、机构和司法管辖区合作来实现“完整街道”。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 在规划和设计阶段中考虑能力水平不同的人士。
- 开展有效的利益相关者参与活动，在实现“完整街道”的工作中了解他们在需求、最关键的地点或机遇方面的反馈意见。

实施伙伴

- 开发商
- 企业
- 居民

成功的衡量标准

- 更多人选择步行和骑自行车
- 涉及车辆的交通事故和死亡事件减少

战略 M4：扩大零排放的流动性选择。

行动

3. 与当地企业合作，支持公交需求并共同资助创新性的交通计划（自行车共享计划、安装电动汽车充电桩、电动汽车共享计划等）。

企业支持公共交通需求的一个示例：在COVID-19新冠疫情开始之前，阿克顿镇曾在South Acton通勤铁路车站和West Acton Village提供自行车共享服务。该自行车共享计划由当地企业提供部分赞助，其主要使用者是通勤人士。该计划因自行车共享公司在疫情中破产而结束，但它提供的模板和计划模型示范可以帮助填补流动性服务的空白。本镇将考察重新启动共同出资的自行车共享计划的可能性，并将类似模式用于其他交通计划，例如作为此项工作的一部分安装更多公共电动汽车充电站。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康
- 降低或消除拥有汽车的经济负担

公平方面的考量

- 制定支持所有收入水平、年龄和职业人士可及性的定价结构、技术和设备选项。

实施伙伴

- 本地企业
- 微型交通公司
- E4TheFuture

成功的衡量标准

- 全镇各处电动汽车充电站数目的增加和普及。
- 可使用共享计划、公共电动汽车充电站的社区数目

战略 M5：提倡个人和共享交通的电气化

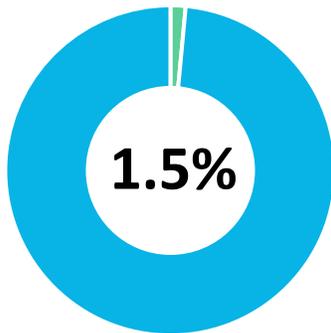
实现战略目标的行动：

1. 倡导马萨诸塞湾交通管理局（MBTA）通勤铁路和其他公交服务的电气化。目前，MBTA运营的通勤铁路全部使用柴油发动机牵引的列车。
2. 参与区域交通运输讨论，加强与周边城镇的协调；支持南北通勤铁路的路线连通。
3. 倡导对公用事业电价结构进行监管变革，以支持电动汽车充电站的使用时间费率，并要求对车辆到电网整合的响应激励。
4. 鼓励州和联邦政府采取更大的激励措施来支持电动汽车和充电基础设施的采用，尤其是针对中低收入家庭。

成本效益分析

分析范围：公交铁路系统电气化

温室气体减排潜力



假设条件

3,800公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 截至2030年，阿克顿的公交铁路系统将从柴油转为电力



南阿克顿 MBTA 通勤火车站。照片由奥斯汀 Cyganiewicz 拍摄。

战略 M5：提倡个人和共享交通的电气化

行动

1. 倡导马萨诸塞湾交通管理局 (MBTA) 通勤铁路和其他公交服务的电气化。目前，MBTA 运营的通勤铁路全部使用柴油发动机牵引的列车。

在其《铁路愿景》报告中，MBTA 制定了包括可行性、成本和乘客收益的电气化规划框架。MBTA 铁路报告在对各条通勤铁路干线的分析中发现，某些路线的电气化能最大程度节约成本并缩减旅行时间。该铁路报告发现，对在南阿克顿设有车站的 Fitchburg 路线进行电气化能够最大程度地节省旅行时间，并提供最高的列车频率和连通性。

行动类型：倡导

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 提供适当的支持服务以提高公交服务的可及性，消除单人驾车的必要性。
- 确保社区交通服务的可负担性。

实施伙伴

- 马萨诸塞湾交通管理局
- 马萨诸塞州交通部 (MassDOT)

成功的衡量标准

- MBTA 通勤铁路 Fitchburg 路线完全电气化。
- 公交运营量和乘客人数提高。

2. 参与区域交通运输讨论，加强与周边城镇的协调；支持南北通勤铁路的路线连通。

南北铁路连接 (NSRL) 项目将通过修建和运营一条穿过波士顿市中心的铁路隧道，将马萨诸塞湾交通管理局的北侧和南侧通勤铁路网络连接成一个区域系统。根据马萨诸塞州交通部 (MassDOT) 的评估，这条隧道将带来 MBTA 通勤铁路和美国国铁 (Amtrak) 列车的贯通行驶、增加系统覆盖率、容量和客流量。本镇将倡导该铁路连接项目，以支持阿克顿与区域服务、就业和娱乐机会之间更便利的公交连接。

行动类型：倡导

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 提供适当的支持服务以提高公交服务的可及性，消除单人驾车的必要性。
- 确保社区交通服务的可负担性。

实施伙伴

- MAGIC (民兵地区之间协调咨询小组) 的社区

成功的衡量标准

- 提高公交运营、可及性和乘客人数。

战略 M5：提倡个人和共享交通的电气化

行动

3：倡导对公用事业电价结构进行监管变革，以支持电动汽车充电站的使用时间费率，并要求对车辆到电网整合的响应激励。

随着电动汽车采用率的增加，我们务必考虑电网容量。本镇将与公用事业合作伙伴合作并倡导电价调整，以此鼓励电动汽车的采用。电价结构的变化通过在一天当中最有效的时间（即非高峰时段）提供较低的电费来鼓励人们在该段时间为电动汽车充电，从而降低与电动汽车充电相关的成本影响并确保电网的复原力。

行动类型：倡导

共同利益

- 改善空气质量

公平方面的考量

- 确保积极有效的社区参与流程，了解电力价格调整的挑战和建议，从而促进电动汽车的采用和电动汽车充电对每个人的可负担性。

实施伙伴

- Eversource（永源能源）
- 公用事业部

成功的衡量标准

- 在阿克顿登记的电动汽车数量

4.鼓励州和联邦政府采取更大的激励措施来支持电动汽车和充电基础设施的采用，尤其是针对中低收入家庭。

本镇将开展关于电动汽车收益的公共教育计划，同时将继续参与区域讨论，以推动更多的州和联邦激励措施，帮助居民（特别是中低收入家庭）过渡到电动汽车。在地方层面，本镇还将考察与当地汽车经销商合作的机会，以提供购买电动汽车的折扣。本地区的有些社区也在考察提供本地激励措施的可行性，例如为电动汽车车主提供第一年的消费税折扣。

行动类型：倡导

共同利益

- 改善空气质量
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保积极有效的社区参与流程，了解电力价格调整的挑战和建议，从而促进电动汽车的采用和电动汽车充电对每个人的可负担性。

实施伙伴

- 公用事业部？
- 马萨诸塞州交通部

成功的衡量标准

- 在阿克顿登记的电动汽车数量

基于自然的解决方案



自然资源主任Tom Tidman和可持续发展研究员Mel Anderson带领居民进行边走边谈的自然健行活动。
照片由Andrea Becerra提供。

战略 N1：根据《开放空间和娱乐计划》， 加强保护本镇各处现有的开放空间和潜在的绿色空间

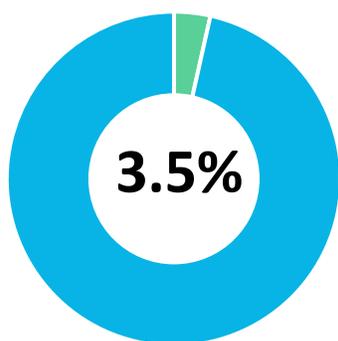
实现战略目标的行动：

1. 将提高绿色空间和地下水位补给区的公平可及性作为优先事项。
2. 制定植树计划。
3. 考察建立市镇苗圃的机会。
4. 确保发展与基于自然的解决方案保持同步。

成本效益分析

分析范围：本镇的开放空间和公共土地的成本与收益

温室气体减排潜力



净成本：

- 维持本镇的绿色空间和公共土地每年约耗资83.5万美元。
- 8年的总维护费用：668万美元

碳的社会成本：

- 考虑所有树木为50.7-152.6万美元；
- 考虑自然保护区为18.4万美元

成本效益：

- 为维持自然保护区，每公吨二氧化碳当量减少189美元

假设条件

9,100公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 依据 i-Tree 的碳截存评估。

战略 N1：根据《开放空间和娱乐计划》，加强保护本镇各处现有的开放空间和潜在的绿色空间

行动

1. 将提高绿地和地下水位补给区的公平可及性作为优先事项。

针对阿克顿每位居民的住所与公园和开放空间之间的距离进行评估并设定目标。同样，在需要时优先在地下水位补给区增加绿色空间。对当地政策和计划进行变更，以推进这一目标。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 保护或促进生物多样性
- 保护绿色和开放空间
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 开展有效的利益相关者参与活动，针对社区对公园和开放空间可及性的优先事项征求反馈意见。

实施伙伴

- Green Acton
- The Nature Conservancy（自然保护协会）
- 都市区规划委员会
- Mass Audubon（马萨诸塞奥杜邦协会）

成功的衡量标准

- 所有居民在其邻里都有公园和开放空间。



詹克斯保护区。贝蒂娜·阿贝摄。

战略 N1：根据《开放空间和娱乐计划》，加强保护本镇各处现有的开放空间和潜在的绿色空间。

行动

2. 制定植树计划。

本镇将根据社区需求制定计划，确定增加树冠覆盖率的目标。将该计划的制定与植树活动结合起来，以强化树木护理、了解和教育。考虑树木对气候影响（疾病、较短的严寒高峰期、干旱等）的复原力。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 保护绿色和开放空间
- 集中关注公平和环境正义
- 降低城市热岛效应

公平方面的考量

- 在已确定的城市热岛地区（或热点），或目前树木覆盖率最低的地方优先种植和保护树木。
- 优先考虑环境正义社区

实施伙伴

- Green Acton
- The Nature Conservancy（自然保护协会）

成功的衡量标准

- 开展一项植树活动
- 达到年度植树株数的目标
- 减少被确定为城市热岛或热点的地区

3. 考察建立市镇苗圃的机会。

本镇将考察开设苗圃的方案，以低于批发价的价格提供易于维护的树木。这些树将被用于市政街道、公园和学校等处。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 促进本地复原力
- 保护绿色和开放空间

公平方面的考量

- 在已确定的城市热岛地区（或热点），或目前树木覆盖率最低的地方优先种植和保护树木。
- 优先考虑环境正义社区

实施伙伴

- Green Acton
- The Nature Conservancy（自然保护协会）

成功的衡量标准

- 建立一个市镇苗圃。

战略 N1：根据《开放空间和娱乐计划》，加强保护本镇各处现有的开放空间和潜在的绿色空间。

行动

4. 确保发展与基于自然的解决方案保持同步。

主要城镇部门将与委员会和利益相关者合作，审查和评估来自当地、区域、州和联邦示例的最佳开发实践，并通过与这些最佳实践相比较来评估现有的土地使用法规。一个例子包括采用绿色规范，为新建和现有房屋设定最低要求，用积分系统贯彻采用不同类型的绿色基础设施、省水景观和本地植物。另一个例子包括审查现有的开发选项，例如规划自然保护住宅社区（PCRC），这种集群式户型开发能够确保对开放空间的保护。阿克顿的分区章程指出，PCRC的主要目的是“允许鼓励保护开放空间的住宅开发项目，从而以符合《总体规划》和《开放空间和娱乐计划》目标的方式在其中保护重要的土地、水、历史性、考古性和自然资源。”

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 保护或促进生物多样性
- 保护绿色和开放空间

公平方面的考量

- 确保增加的基础设施/设施不会增加住房成本或导致搬离。
- 开展有效的利益相关者参与活动，针对优先事项和最佳发展实践征求反馈意见。

实施伙伴

- 本地开发商
- Green Acton
- 阿克顿自然保护信托基金
- The Nature Conservancy（自然保护协会）
- Mass Audubon（马萨诸塞奥杜邦协会）

成功的衡量标准

- 包括绿色基础设施和/或基于自然的解决方案的开发项目数量。

聚光灯角

发达地区的雨水径流很容易受到污染并增加周围水道中的病原体。为了帮助减少此类影响，马萨诸塞州普罗温斯敦在其镇上的几条主要街道上铺设了透水路面，使高达 80% 的年降雨量渗入心土层。雨水径流的减少大幅度改善了普罗温斯敦港的水质。

https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/ma_provincetown_508.pdf

战略 N2：支持可持续农业

实现战略目标的行动：

1. 为低收入居民提供资源，包括经济援助，以帮助他们成为社区支持农业（CSA）的会员。
2. 考察促进农业光伏发电的机会。
3. 与支持可持续农业的机构合作。

成本效益分析

分析范围：对两用农业和太阳能系统对农业用地的增值进行成本效益评估

减少温室气体的排放：

- 每个10,000瓦的项目每年减少8-9公吨二氧化碳当量
- 如能覆盖171英亩农田的1/4的面积，则每年可减少28,000公吨二氧化碳当量的排放

碳的社会成本：

每个10,000瓦的项目每年630美元
(171英亩上可能需要约300个项目，以覆盖1/4的农田面积)

健康收益：

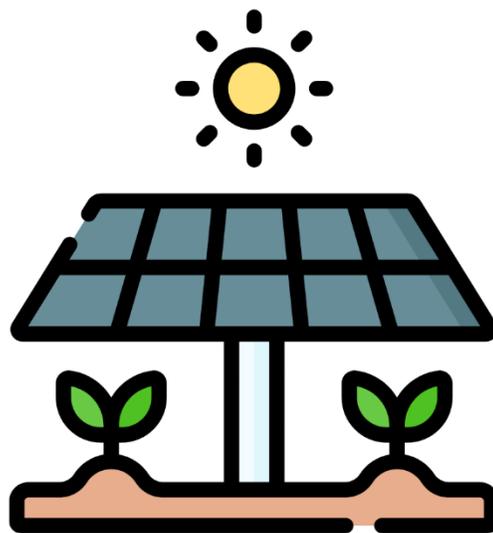
每个10,000瓦的项目每年148美元

成本效益：

每降低一公吨二氧化碳当量可节省约165美元。

净成本：

- 一台10,000瓦的系统可节省44,000美元，前期成本为30,600美元（第10年达到收支平衡点）
- 需9500万美元投资将规模扩大到阿克顿171英亩农田的1/4面积
- 年发电量为4000万千瓦时



战略 N2：支持可持续农业

行动

1. 为低收入居民提供资源，包括经济援助，以帮助他们成为社区支持农业 (CSA) 的会员。

CSA是农民与消费者之间的一种合作伙伴关系，消费者希望购买新鲜的全食物，同时支持当地经济和可持续发展的种植方式。消费者通常会预先付款，以便农民有足够的资金为播种季节做好准备。这些预付款项对低收入居民来说可能过于昂贵。参与CSA的其他障碍可能包括用全食物煮饭所需的时间和常识，以及妨碍取货的交通、工作安排和儿童看护问题。为了减少这其中的一些障碍，专家建议提供灵活的分销实践，包括自选水果和蔬菜、有关新鲜农产品季节性和CSA计划的宣传信息、关于准备和烹煮蔬果的指导和工具、为低收入家庭提供浮动定价或补贴，以及在CSA付款中接受电子福利转移 (EBT)。

行动类型：融资

共同利益

- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义
- 解决食物可及性和可支付性的问题

公平方面的考量

- 建立灵活的费用/支付结构，以鼓励低收入居民的参与
- 为不同能力的居民提供协助和/或灵活的送货服务。

实施伙伴

- 当地农场
- Green Acton
- Boston Area Gleaners (波士顿地区拾穗者)

成功的衡量标准

- 在社区支持农业 (CSA) 付款中使用电子福利转移 (EBT) 的百分比
- 参与CSA计划的人数
- 镇上可用的CSA计划数目

2. 考察促进农业光伏发电 (APV) 的机会。

农业光伏发电为农场提供了一个新的机会，它不但能在为农场发电的同时最大限度提高土地使用效率，还能成为额外的收入来源。与典型的太阳能发电场不同，APV需要对种植行列进行间隔和定向，以确保作物有效采光，并为设备和人员提供更多的自由操作空间。本镇将与主要利益相关者合作，在阿克顿考察和试点这项技术。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 生产本地能源
- 促进本地复原力

公平方面的考量

- 为当地小型农场提供资金和技术援助，以试点这项新技术

实施伙伴

- 当地农场
- Boston Area Gleaners (波士顿地区拾穗者)

成功的衡量标准

- 当地农场安装农业光伏发电 (APV)

战略 N2：支持可持续农业。

行动

3. 与支持可持续农业的机构合作。

CSA是消费者与农民之间的一种合作伙伴关系，这些消费者通常希望购买新鲜的全食物，同时支持当地经济和大多是可持续的种植方式。消费者通常会为一季预先付款，以便农民有足够的资金为春播做好准备。这些预付款项对低收入居民来说可能过于昂贵。参与CSA的其他障碍可能包括用全食物煮饭所需的时间和常识，以及妨碍取货的交通、工作安排和儿童看护问题。为了减少这其中的一些障碍，专家建议提供灵活的分销实践，包括自选水果和蔬菜、有关新鲜农产品季节性和CSA计划的宣传信息、关于准备和烹煮蔬果的指导和工具、为低收入家庭提供浮动定价或补贴，以及在CSA付款中接受电子福利转移（EBT）。

行动类型：可行性/试点计划

共同利益

- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义
- 解决食物可及性和可支付性的问题

公平方面的考量

- 建立灵活的费用/支付结构，以鼓励低收入居民的参与
- 为不同能力的居民提供协助和/或灵活的送货服务。

实施伙伴

- 当地农场
- Green Acton
- Boston Area Gleaners（波士顿地区拾穗者）

成功的衡量标准

- 在社区支持农业（CSA）付款中使用电子福利转移（EBT）的百分比
- 参与CSA计划的人数
- 镇上可用的CSA计划数目



夏天，莫里森农场的百日草开花。贝蒂娜·阿贝摄。

战略 N3：将市政割草设备电气化并支持居民改用电动割草机

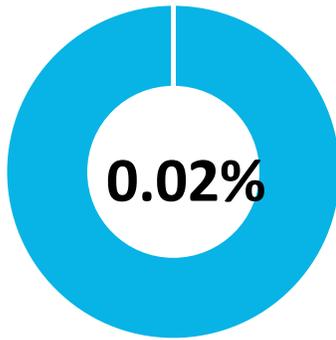
实现战略目标的行动：

1. 过渡到电动割草设备。

成本效益分析

分析范围：将市政割草设备从柴油燃料转为电池供电

温室气体减排潜力



总成本：

所有更换：电动类为263,547美元，相较于柴油/汽油类为111,935美元

净成本：151,612美元

在假设的15年使用寿命期间，与具有相似额定功率和行驶速度的割草机相比，柴油的成本几乎是电能的三倍。

碳的社会成本：

在2030年每年为1,220-\$3,701美元
(所有使用柴油燃料的农业设备)

健康收益：

在2030年每年为2,510美元 (所有农业设备)

成本效益：

每降低一公吨二氧化碳当量可节省约34-63美元。

假设条件

4,300公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 更换用来维护以下地点的11台割草机：墓地、植物园、奈良公园，以及所有其他休闲草坪，以及镇公共地段和全镇各处的镇属建筑。

战略 N3：将市政割草设备电气化并支持居民改用电动割草机。

行动

1. 过渡到电动割草设备。

本镇将制定一项分阶段的计划，购买电动割草设备以更换所有割草设备。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 改善空气质量
- 促进公共健康

公平方面的考量

- 为低收入家庭提供财政补贴，减少经济屏障。

实施伙伴

- 电子割草机公司
- 居民

成功的衡量标准

- 市政割草设备过渡到电动设备。



聚光灯角

加利福尼亚州南帕萨迪纳市成为美国第一个 AGZA Green Zone® 城市。AGZA 绿区城市认证确保市政物业的地面维护——割草、树篱、修边、修剪、锯切和吹扫——仅使用低噪音、零排放的电池电动机械和手动工具进行维修。

<https://agza.net/garfield-park-2/>

战略 N4：倡导支持在阿克顿实施基于自然的解决方案的政策

实现战略目标的行动：

1. 倡导保护当地自然资源的可持续土地管理和景观美化实践。
2. 考察支持本镇树木无净损失政策的计划。
3. 通过将未来气候变化预测及其影响纳入《马萨诸塞州湿地保护法》和法规以及阿克顿当地的湿地规章，倡导对湿地的恢复和保护。

战略 N4：倡导支持在阿克顿实施基于自然的解决方案的政策。

行动

1. 倡导保护当地自然资源的可持续土地管理和景观美化实践。

本镇将与主要委员会和利益相关者协调，考察建立树木无净损失政策的选择，其中可能包括确定单独和总树冠面积的公式、替换树冠的公式、替换灌木和地被植物的公式，以及在新建项目中实施该政策的建议。例外情况可能包括因自然灾害而移除树木、标准野生动物管理，或目前接受管理的现有公用事业地役权。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 保护或促进生物多样性

公平方面的考量

- 优先在已确定的城市热岛地区或目前树木覆盖率最低的地点种植和保护树木。

实施伙伴

- Green Acton
- 阿克顿自然保护信托基金
- The Nature Conservancy（自然保护协会）
- Mass Audubon（马萨诸塞奥杜邦协会）

成功的衡量标准

- 达到树木覆盖百分比的目标
- 通过树木无净损失政策

2. 考察支持本镇树木无净损失政策的计划。

本镇将与主要委员会和利益相关者协调，考察建立树木无净损失政策的选择，其中可能包括确定单独和总树冠面积的公式、替换树冠的公式、替换灌木和地被植物的公式，以及在新建项目中实施该政策的建议。例外情况可能包括因自然灾害而移除树木、标准野生动物管理，或目前接受管理的现有公用事业地役权。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 保护或促进生物多样性

公平方面的考量

- 优先在已确定的城市热岛地区或目前树木覆盖率最低的地点种植和保护树木。

实施伙伴

- Green Acton
- 阿克顿自然保护信托基金
- The Nature Conservancy（自然保护协会）
- Mass Audubon（马萨诸塞奥杜邦协会）

成功的衡量标准

- 达到树木覆盖百分比的目标
- 通过树木无净损失政策

战略 N4：倡导支持在阿克顿实施基于自然的解决方案的政策。

行动

3. 通过将未来气候变化预测及其影响纳入《马萨诸塞州湿地保护法》和法规以及阿克顿当地的湿地规章，倡导对湿地的恢复和保护。

湿地保护法（WPA）是一个州级湿地管理机制。包括阿克顿在内的许多市镇都已通过了当地法规，以实行比WPA更严格的标准。本镇将倡导将气候变化因素纳入WPA指南。目前，本镇的当地湿地法规并未考虑气候变化的潜在风险和影响。为了提高复原力，阿克顿将对直接应对已确定的气候风险的文字进行审查和修改，保护本镇现有的湿地资源，以改善气候复原力。示例战略包括将气候复原区设定为新的资源区（以保护在近期很可能发生洪水的地区）；扩大缓冲区的管辖范围；要求对洪水影响、植被和资源区的恢复纳入设计考虑，以补偿和/或提高复原力；缩小或限制草坪面积和灌溉，以保护和保存湿地和水源的水文；加强雨水径流要求；限制移除树木和/或要求在资源区补种树木。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 保护或促进生物多样性

公平方面的考量

- 确保在本镇急需的可负担住房开发和自然资源的保护之间取得平衡。

实施伙伴

- 马萨诸塞州环境保护部
- 都市区规划委员会（MAPC）

成功的衡量标准

- 更新当地湿地章程，以包括气候复原力措施。

固体废物资源



Metal Food & Beverage Cans
Empty and rinse

Plastic Bottles, Jars, Jugs & Tubs
Empty and replace cap

Glass Bottles & Jars
Empty and rinse

Paper & Cardboard
Empty and flatten



USE DONATION PROGRAMS: Tears and holes in your clothes? No problem! Fabrics are recycled through special programs.

Collecting recyclables in a bag? Empty the contents into the cart. **Return plastic bags to retailers.**

Tanglers catch in the machinery which is dangerous for workers.

THINK BEYOND THE BIN

Even if you can't put it in your bin at home... someone else can put it to good use

Search the item at Beyond the Bin for more info:
bit.ly/TABeyondTheBin



Additional Resources:

Search the item you want to recycle:
bit.ly/TARecycleSearch



For more recycling details visit the Acton Public Works site:
bit.ly/TARecycles



阿克顿回收传单。

战略 SW1：改进和推广减少废弃物并提高废物转移率的服务。

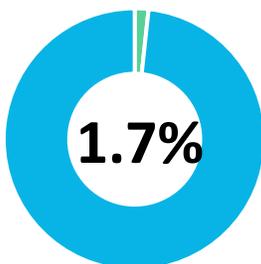
实现战略目标的行动：

1. 推行农场和餐馆向食品发放站或庇护所捐赠多余食物的计划。
2. 推广交换商店和收集旧物的当地企业，以此促进再利用文化。
3. 在阿克顿进行废物审计，考察路边收集固体废物和回收的选择，以便减少废弃物、增加堆肥、提高效率和减少排放。
4. 根据本州的规定确保为多户建筑中的居民提供回收选择，并免费向低收入居民提供服务。

成本效益分析

分析范围：实施全镇范围的路边厨余堆肥收集

温室气体减排潜力



净成本：每位居民128-192美元用于堆肥

碳的社会成本：
包括所有措施，每年在15-45.5万美元之间

成本效益
每公吨二氧化碳当量转移65-198美元用于堆肥

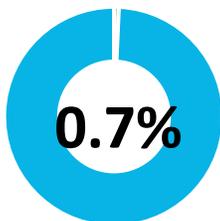
假设条件

4,400公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 假设通过减少废弃物，以及将本应前往垃圾填埋场的废物转移到替代处理（例如堆肥或厌氧消化），固体废物的排放量将减少73%

分析范围：减少废水处理（化粪池、集群和下水道）的排放量

温室气体减排潜力



假设条件

1,800公吨二氧化碳当量温室气体减排潜力

- 假设废水处理的排放量减少73%。
- 符合清洁能源和气候计划（CECP）关于减少废物和废水业温室气体排放的目标。

战略 SW1：改进和推广减少废弃物并提高废物转移率的服务。

行动

1. 推行农场和餐馆向食品发放站或庇护所捐赠多余食物的计划。

本镇将为有兴趣向食物发放站或庇护所捐赠食物的农场和餐馆提供信息和资源。这包括提供最新的当地食物发放站和庇护所清单，以供餐馆和农场考虑。

行动类型： 培训/教育/外联

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 为不同能力的人士提供送货协助或服务。

实施伙伴

- 当地餐馆和农场
- 阿克顿食物发放站和区域其他食物发放站

成功的衡量标准

- 用来监控食物垃圾转移的跟踪系统。
- 提高食物垃圾转移率。

2. 推广交换商店和收集旧物的当地企业，以此促进再利用文化。

阿克顿镇将开展外联工作，告知居民和企业各种捐赠旧物的选择，包括推广位于垃圾中转站的交换商店。阿克顿还将考察为多单元住宅建立交换中心的可能性。

行动类型： 培训/教育/外联

共同利益

- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 征求多单元住宅居民的反馈意见，以获得最适合“交换商店”活动的流程和地点方面的建议。

实施伙伴

- 交换商店
- Energize Acton
- Green Acton
- E4TheFuture
- 当地捐献和再利用中心和企业

成功的衡量标准

- 在阿克顿建立交换商店

战略 SW1：改进和推广减少废弃物并提高废物转移率的服务。

行动

3. 在阿克顿进行废物审计，考察路边收集固体废物和回收的选择，以便减少废弃物、增加堆肥、提高效率和减少排放。

阿克顿镇将与马萨诸塞州环境保护部（MassDEP）合作，针对实施全镇路边固体废物和回收物收集系统开展一项可行性研究，其中将包括PAYT（按垃圾数量付费）的选择。阿克顿将在研究中包括多单元住宅。本镇还将考察为垃圾收集搬运公司的车辆电气化制定标准。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 开展有效的利益相关者参与活动，就支持多户住宅区废物转移的优先事项和需求征求反馈意见。

实施伙伴

- 马萨诸塞州环境保护部
- 垃圾收集搬运公司
- 电动垃圾车公司

成功的衡量标准

- 完成阿克顿社区范围的废物审计。

4. 根据本州的规定确保为多户建筑中的居民提供回收选择，并免费向低收入居民提供服务。

本镇将与房主和房东们合作，确保为所有租户提供可及的回收选择。

行动类型：培训/教育/外联

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 提供清晰的信息和标志，帮助租户了解其回收选择并减少可回收物的污染。

实施伙伴

- 当地餐馆和农场
- 阿克顿食物发放站和其他食物发放站

成功的衡量标准

- 用来监控食物垃圾转移的跟踪系统。
- 提高食物垃圾转移率。

战略 SW2 : 倡导零废弃计划

实现战略目标的行动：

1. 倡导提高废物转移的举措，包括州和联邦的生产者责任延伸计划

战略 SW2：倡导零废弃计划。

行动

1. 倡导提高废物转移的举措，包括州和联邦的生产者责任延伸计划。

示例举措包括扩大居民参与本镇“按垃圾数量付费”（PAYT）计划的机会，该计划按照丢弃的城市垃圾或家庭垃圾的数量收取收集费用。另一个例子是“生产者责任延伸”（EPR）政策，该政策制定产品特定的框架立法，让制造商分担产品废物管理成本的责任，这能降低市政当局的花销，并鼓励制造商设计更容易再利用、回收以及毒性更小的产品。

行动类型：倡导

共同利益

- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保多户住宅区有清晰的标志和指定的现场垃圾收集点。

实施伙伴

- 垃圾收集搬运公司
- 马萨诸塞州环境保护部
- MassRecycle

成功的衡量标准

- 在阿克顿建立废物转移计划。



乔恩站在收集日收集的聚苯乙烯（又名聚苯乙烯泡沫塑料）袋前。安德里亚·贝塞拉摄。

复原力



阿克顿镇 River Street 大坝对本镇构成洪水风险。大坝拆除和公园设计提案于2020年12月21日提交至阿克顿选择委员会。

战略 R1：将基于自然的解决方案与复原力相结合

实现战略目标的行动：

1. 考察促进和/或开展利用天然碳汇和碳截存解决方案试点项目的机会。
2. 根据市政独立雨水下水道系统（MS4）许可证的要求，考察减少不透水表面的政策和计划。
3. 支持可持续发展和具有复原力的水资源管理。
4. 向低收入居民提供应对气候变化相关灾害的应急资金。
5. 考察推广安装绿化屋顶的机会。

战略 R1：将基于自然的解决方案与复原力相结合。

行动

1. 考察促进和/或开展利用天然碳汇和碳截存解决方案试点项目的机会。

天然碳汇是从大气中提取和吸收二氧化碳的自然资源。天然碳汇的例子有海洋、森林、红树植物等。虽然本镇可能没有大规模和重要的碳汇来源，但我们现有的绿色和开放空间仍然有助于区域整体的碳截存能力。本镇将继续考察对现有自然资源和开放空间采用基于自然的解决方案和保护措施，并参与区域会谈和碳截存的解决方案。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保绿色空间的分配公平，尤其是在环境正义 (EJ) 社区。
- 保持积极参与，尤其是与住房和气候正义组织的成员，以确保绿色空间的保护和保存不超越为本镇中低收入家庭提供更多可负担住房的需求和优先事项。

实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 为每个拟议项目考虑碳截存的水平

2. 根据市政独立雨水下水道系统 (MS4) 许可证的要求，考察减少不透水表面的政策和计划。

本镇将继续考察减少不透水表面的策略和最佳实践，同时遵守本州的MS4要求。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 减少不透水表面。

战略 R1：将基于自然的解决方案与复原力相结合。

行动

3. 支持可持续和具有复原力的水资源管理。

本镇会继续将水资源管理作为其复原力规划的一部分，包括《减灾计划》和《市政薄弱环节准备计划》。本镇将与阿克顿水务区（AWD）密切合作，继续探索为现有民众和子孙后代确保清洁水源的方法。

行动类型： 政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 制定有关水资源管理的指南和/或最佳实践。

4. 向低收入居民提供应对气候变化相关灾害的应急资金。

洪水、极端风暴和热浪等气候相关的灾害预计将会加剧并更频繁地发生。为此，本镇应做好准备支持居民，特别是那些被确定为易受气候影响的脆弱人群，帮助他们做好准备并从灾害中复原。

行动类型： 政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保应急资金的流程和获取方式直截了当且易于分配。确保资金信息得到广泛宣传。
- 优先资助中低收入居民。

实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 在本镇年度预算中包括气候应急基金的专用预算。

战略 R1：将基于自然的解决方案与复原力相结合。

行动

5. 考察推广安装绿化屋顶的机会。

绿化屋顶（也被称为植被屋顶或生态屋顶）有助控制雨水径流和滞留。它也是增加绿色空间的一种解决方案，从而减少城市热岛效应并改善空气质量。绿化屋顶还有助于调节和降低屋顶以及建筑物本身的温度。本镇将考察与企业 and 居民合作的机会，试行绿化屋顶的安装，并扩大这个惠及多方的可持续发展途径。

行动类型：可行性评估/试点计划

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 开展积极有效的利益相关者参与活动，就安装地点的优先事项征求意见。
- 确保可能的绿色屋顶安装不会导致生活成本增加，尤其是对低收入家庭和租户而言。

实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 制定有关水资源管理的指南和/或最佳实践。

战略 R2：为本镇做好应对气候变化影响的准备

实现战略目标的行动：

1. 确保全镇范围的规划工作纳入最新的可用气候变化数据，并包括以复原力为重点的战略。
2. 审查和更新章程和程序，以纳入气候变化和可持续性方面的考虑。

战略 R2：为本镇做好应对气候变化影响的准备。

行动

1. 确保全镇范围的规划工作纳入最新的可用气候变化数据，并包括以复原力为重点的战略。

本镇将继续纳入气候考虑并优先采纳复原力战略，包括《减灾计划》和《市政薄弱环节准备计划》。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保积极有效的利益相关者参与活动，特别是与环境正义（EJ）社区、易受气候影响的脆弱人群等，以便在本镇评估和考虑其气候复原力战略的优先事项过程中了解他们的优先事项、障碍和机会。

实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 本镇所有计划都得到更新，以包括气候变化的考虑因素并优先考虑提高气候复原力的战略。

2. 审查和更新章程和程序，以纳入气候变化和可持续性方面的考虑。

本镇将审查并确定可以更新的潜在章程和程序，以纳入气候变化的风险和影响。例如：更新当地政策、法规和分区，以提高安装太阳能设备的可行性并简化许可和检查流程；整合洪水易发地区的气候缓解和防备要求。

行动类型：政策/规定/标准

共同利益

- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 集中关注公平和环境正义

公平方面的考量

- 确保积极有效的利益相关者参与活动，特别是与环境正义（EJ）社区、易受气候影响的脆弱人群等，以便在本镇评估和考虑其气候复原力要求的优先事项过程中了解他们的优先事项、障碍和机会。

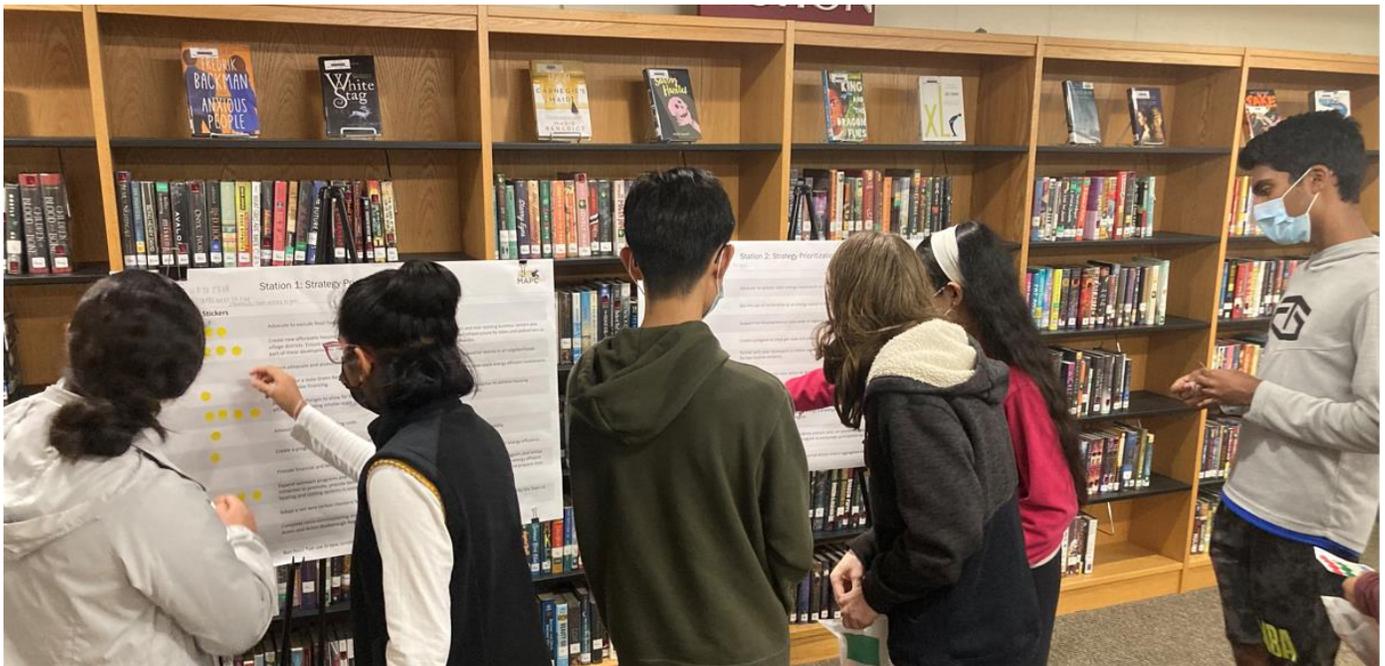
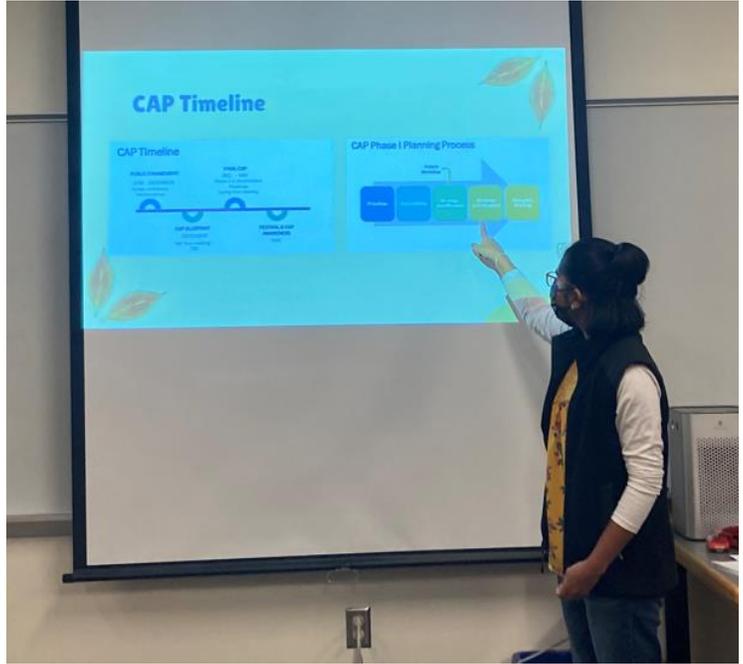
实施伙伴

- Green Acton
- 马萨诸塞州环境保护部

成功的衡量标准

- 本镇所有法规和章程都纳入气候变化方面的考虑。

教育和外联



由学生主导的气候行动计划研讨会，由 Acton-Boxborough 地区学区的能源经理 Kate Crosby 领导。安德里亚·贝塞拉的照片。

战略 E01：为希望减少温室气体排放的居民和企业提供资源和信息支持。

实现战略目标的行动：

1. 为希望减少温室气体（GHG）排放的居民、机构和企业提供资源和信息（例如有关太阳能、电动汽车、热泵和其他清洁能源技术的信息）。
2. 促进可持续发展和环境领域的职业发展。
3. 为活跃在阿克顿地区的承包商和房地产经纪人建立教育计划，以提供清洁能源技术的最新信息

行动

1. 为希望减少温室气体 (GHG) 排放的居民、机构和企业提供资源和信息（例如有关太阳能、电动汽车、热泵和其他清洁能源技术的信息）。

这包括建议居民和企业到访 EnergizeActon.org，该网站列有减少温室气体排放的行动清单。Energize Acton 是阿克顿气候联盟 (ACC) 和阿克顿镇可持续发展办公室的合作项目。通过这项工作，阿克顿镇将继续鼓励居民了解范围3排放（例如来自消费和航空旅行），并尽可能自愿减少这些排放。本镇还将在该网站上优先考虑对租户、低收入家庭和环境正义社区最有帮助的信息和相关外联活动，并根据需要将它们翻译成多种语言。

行动类型：培训/教育/外联

共同利益

- 促进本地复原力
- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

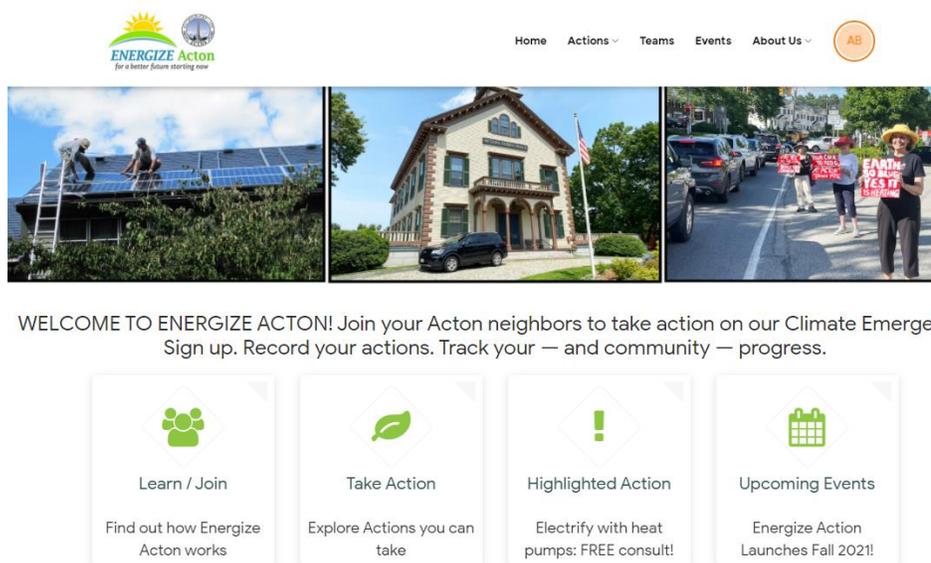
- 根据需要将教育资料和资源翻译成多种语言。
- 考虑宣传策略，以确保那些通常不参与可持续性发展/气候相关活动的人士也能获得这些信息。

实施伙伴

- Energize Acton

成功的衡量标准

- 阿克顿的居民了解可用于支持其温室气体减排的资源和利益。



EnergizeActon.org 网站的截屏。

行动

2. 促进可持续发展和环境领域的职业发展。

与阿克顿-博克斯伯勒地区学区和当地独立和职业技术学校合作，培养所有学生的气候素养，并鼓励发展与清洁能源领域和其他环境职业相关的知识和技能，包括与其他学科交叉的职业，例如社会学、历史学、经济学等。

行动类型： 培训/教育/外联

共同利益

- 促进本地复原力
- 支持“绿色”劳动力发展
- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 为来自低收入家庭的学生提供经济资源，以便其参加培训计划等。

实施伙伴

- 马萨诸塞州清洁能源中心
- 区域职业学校

成功的衡量标准

- 在阿克顿-博克斯伯勒地区学区 (ABRSD) 和本地区的职业学校建立以环境和清洁能源为重点的课程和/或培训计划。
- 学生注册选修以环境和清洁能源为重点的课程。

3. 为活跃在阿克顿地区的承包商和房地产经纪人建立教育计划，以提供清洁能源技术的最新信息。

本镇将与区域合作伙伴协调开展和/或推广教育计划，为暖通空调 (HVAC) 承包商提供热泵培训或教育计划，使他们成为有经验的系统设计和安装人员。我们也会向希望学习如何评估家庭热泵系统的房地产经纪人提供这些计划和机会。

行动类型： 培训/教育/外联

共同利益

- 支持“绿色”劳动力发展
- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 为有经济障碍的人（当地小型企业、承包商等）提供经济补贴

实施伙伴

- 当地能源承包商
- Energize Acton

成功的衡量标准

- 启动一个清洁能源技术的培训计划

跨领域行动：为实施气候行动计划制定预算，以及为实现2030年净零排放的目标所需的未来预算项目

本镇将通过ICLEI - 地方政府可持续发展等工具对《温室气体清单》中确定的市政和社区范围内的排放（以及电动汽车购买等行动）进行年度跟踪。

行动类型：市政规划

共同利益

- 生产本地能源
- 改善空气质量
- 支持“绿色”劳动力发展
- 促进本地复原力
- 促进公共健康
- 保护或促进生物多样性
- 保护绿色和开放空间
- 集中关注公平和环境正义
- 可扩展或转移到其他社区

公平方面的考量

- 为有经济障碍的人（当地小型企业、承包商等）提供经济补贴

实施伙伴

- 所有居民
- 所有当地组织

成功的衡量标准

- 可持续发展办公室的发展和年度成就
- 本镇在2030年实现净零排放的目标



Declaring a Climate Emergency: A Better Future Starting Now



ActonClimateCoalition.org

气候紧急宣言在2020年9月的一次特别城镇会议上通过，呼吁“尽快将全镇净碳排放量降至零，目标日期为2030年”。

问题？

请发送电子邮件至

sustainability@actonma.gov

或拨打978-929-6515 联系可持续发展办公室

