

探索适用于中国气候变化南南合作物资援助的第三方评估方法

基于缅甸 Thanbayarkhon (TBK) 村清洁能源技术试点项目的评估研究

作者：颜欣然

2017 年 7 月

前言

温室气体排放引起的气候变化是目前国际社会共同面临的巨大挑战。全球气候协定与国家自主贡献预案的贯彻落实，将是后《巴黎协定》时期的一项重点工作。随着经济和政治影响力的增强，中国在实现《巴黎协定》设定的目标方面将发挥着至关重要的作用。中国正在积极构建气候变化领域南南合作的新范式。2015 年，中国政府宣布成立气候变化南南合作基金，并提供 31 亿美元的资金以帮助发展中国家共同应对气候变化问题。在这样的背景下，中国目前急需建立一个评估机制来保证援助的有效性和可持续性。为此，全球环境研究所（GEI）近期开展了关于气候变化南南合作物资援助第三方评估方法和指标的研究。

在 Thanbayarkhon (TBK) 村清洁能源技术试点项目完成一年之际，我们选择其作为第三方评估研究的试评估对象。此项试点项目评估研究将评估三种捐赠物资——清洁炉灶、家用太阳能灯和太阳能水泵系统的执行情况 and 影响。我们希望此项评估研究能为中国气候变化南南合作物资援助的未来规划提供有益的参考，并推动后续深入评估方法研究的发展。

我们谨此向 GEI 指导委员会主席张冀强博士、国家应对气候变化战略研究和国际合作中心李俊峰主任、商务部国际贸易经济合作研究院毛小菁副所长、中国科学院科技战略咨询研究院谭迎春教授和世界资源研究所苗红主任致谢，感谢他们对本研究提供了宝贵意见和建议。同时，感谢 GEI 执行主任金嘉满女士、能源与气候变化项目经理于卿婵女士、海外投资贸易与环境项目经理任鹏先生以及常务秘书季琳女士在研究过程中提供的大力支持。此外，感谢缅甸环境创新基金会的 U Thu Kha 和缅甸发展研究与指数集团的 U Kyaw Kyaw Thwin 及其团队为 TBK 村实地评估调研提供的支持。

目录

前言	1
缩略词表	2
执行摘要	3
第一章 简介	4
A. 评估背景	4
B. 评估目的与范围	4
C. 评估局限	4
第二章 评估方法与数据	5
A. 界定评估类型	5
B. 确定评估方法	5
C. 选择评估指标	6
D. 试点项目评估方法与数据收集方法	8
第三章 试点评估项目	9
A. TBK 村基本信息	9
B. TBK 村项目介绍	9
C. 项目目标与设计	9
第四章 绩效评估结果与讨论	10
A. 相关性	10
B. 有效性	10
C. 效率性	11
D. 可持续性	11
第五章 影响评估结果与讨论	13
A. 经济影响	13
B. 环境影响	14
C. 社会影响	15
第六章 总体评估、经验教训与建议	17
A. 总体评估	17
B. 经验教训与问题	17
C. 建议	18
第七章 附录	20
附录 A	20

执行摘要

根据国际上开展的现有评估研究，本次评估研究探索了适用于中国气候变化南南合作物资援助的评估方法和指标。其中，专门针对缅甸 TBK 村清洁能源推广试点项目，制定了对应的评估指标来评估其绩效和影响。该试点项目向 TBK 村的 350 户家庭捐赠了清洁炉灶、太阳能灯和太阳能水泵，旨在帮助其提高生活质量，同时解决森林砍伐和碳排放问题。

本研究采用了绩效评估广泛使用的四个标准：相关性、有效性、效率性和可持续性，来评估援助项目的绩效。对于物资援助影响，本研究主要从经济、社会和环境方面进行评价。最终，试点项目的评估总结了项目设计、实施、运行和评估的相关经验教训，并提出了改进方法。在此基础上，本研究还为气候变化南南合作物资援助未来的开展提出了建议。

本次试点项目实地评估一共完成了 75 个家庭的入户调查，2 个焦点小组的讨论，8 个物资使用者的访谈，以及 2 个项目当地执行方人员的深度访谈。评估得出，由于项目与受援国的政策相关，试点项目的总体绩效相对较好，同时也有效地实现了大部分项目目标。然而，资金和机制方面的可持续性较差。该项目帮助减少了家庭燃料支出、森林砍伐、温室气体排放和健康风险，以及帮助延长了学生晚上学习的照明时间。然而，由于受赠家庭并没有完全使用捐赠物资，限制了项目带来的影响程度。

试点项目评估总结了以下经验和问题：

- **节能设备需求增加。**村民们逐渐意识到清洁和可再生能源的优势和便利，对可负担的设备表现出更大的兴趣。但是，现有供应无法满足不断增加的需求。
- **能力建设有限。**执行机构在社区发展和动员居民参与方面缺乏经验；村子设备委员会缺乏委员会运作和设备维护方面的培训。
- **公众参与度不高，弱势群体未能充分获益。**虽然委员会成员和村子年长者参与了决策过程，但是大范围的公众参与度未见增加。弱势群体或从捐赠中获益较多，但未参与决策过程。
- **对当地社区的影响有限。**捐赠设备在创收活动中的使用非常有限，削弱了其经济影响。由于设备尺寸的局限性和太阳能水泵系统规划设计的缺陷，使得家庭受益不均衡。
- **基线数据不足。**虽然项目在前期收集了一些基线数据，但仍不足以满足项目评估的基本要求。数据收集的不足也削弱了项目影响的最大化。

根据该试点项目出现的问题，本研究为未来物资援助项目提出了以下五项建议：

- **建立数据库和监管物资援助项目评估机制。**建立个人、家庭和社区基线数据的数据库，可以帮助设定援助项目的目标和活动。建议设立有据可查项目评估机制，其中包括项目目前基线数据研究、定期项目进展监测和项目后评估。
- **加强地方能力建设。**为延续一次性物资援助带来的效益，需要在援助实施、运行和设备维护方面，加强当地社区和执行机构的能力建设。
- **鼓励更多的公众参与项目，包括弱势群体。**在捐赠设备的选择、分发和管理过程中，应鼓励更多的公众参与。在物资援助项目中，应优先考虑弱势群体。
- **刺激当地需求，增加当地供应。**为扩大一次性物资捐赠的影响，下一步应帮助刺激当地需求，并为节能设备建立当地市场。
- **加强利益相关者之间的合作伙伴关系。**中国政府、非政府组织和企业，以及受益国当地非政府组织、政府和企业之间应加强协调配合，建立合作伙伴关系。通过共同努力和开展物资援助，可以更有效地实施和运行援助项目。

缩略词表

ADB	亚洲开发银行
DFID	英国国际发展署
GACC	全球清洁炉灶联盟
GEF	全球环境基金
GEI	全球环境研究所
ICS	清洁炉灶
INDC	缅甸国家自主贡献预案
NAPA	缅甸国家气候变化战略与行动计划
NDRC	中国国家发展和改革委员会，简称发改委
NEP	缅甸国家能源政策
SNV	SNV 荷兰发展组织
SPL	太阳能照明灯
SPWP	太阳能水泵
SPWPC	太阳能水泵委员会
TBK	Thanbayarkhon 村
MoNREC	缅甸自然资源与环境保护部
USAID	美国国际开发署
VEC	TBK 村电气化委员会
WB	世界银行

第一章 简介

A. 评估背景

自上世纪五十年代起，中国便开始向邻国提供物资援助，并且一直致力于推动南南合作。2005 至 2010 年，中国共开展气候变化相关的对外援助项目 115 项，总计 11.7 亿元人民币¹。此外，为了帮助发展中国家共同应对气候变化的影响，中国国家发展改革委员会（简称：发改委）自 2011 年开始向发展中国家无偿赠予节能低碳产品。五年来，发改委与 20 个发展中国家签订了 22 个应对气候变化物资援助谅解备忘录，累计捐赠 12 亿余盏 LED 灯、9000 余套 LED 路灯、2 万余台节能空调设备及 8000 余套太阳能光伏系统²。

其中，在 2014 年，发改委与缅甸自然资源与环境保护部（MoNREC）签署了一份应对气候变化南南合作物资援助谅解备忘录，为缅甸提供了 330 万美元的气候变化援助资金。GEI 于 2015 年在缅甸 TBK 村开展了清洁能源推广示范项目，为 350 个家庭提供了 193 台清洁炉灶（ICS）、180 盏太阳能灯（SPL）和 1 个太阳能水泵（SPWP）。该项目旨在改善村民生计的同时，解决森林砍伐和碳排放问题。最终，该项目受到了缅方的好评，并为中缅物资捐赠谅解备忘录补充协议的签署提供了参考。

气候变化南南合作物资援助的长期实施，对中国和其他发展中国家应对气候变化和发展清洁能源行业至关重要。正是在这样的背景和客观需求下，GEI 近期从第三方角度出发，开展了这项有关气候变化南南合作物资援助评估的研究。研究旨在为中国气候变化南南合作物资援助项目的评估方法提供适当参考和建议，以推动未来援助更有效和可持续地实施。

B. 评估目的与范围

基于评估试点项目的绩效和影响开发评估方法和指标，本评估研究的主要目的是，为中国在缅甸及其它国家实施中国气候变化南南合作物资援助时，提出参考和建议。

首先，本研究学习了世界银行（WB）、亚洲开发银行（ADB）、美国国际开发署（USAID）、英国国际发展署（DFID）、全球环境基金（GEF）等国际现存对外援助项目的评估类型和方法。第二，本研究回顾了能源、水和环境卫生等气候变化相关领域的援助评估报告，同时确定了一套评估气候变化物资援助项目

绩效和影响的实用指标。第三，以 TBK 村试点项目为评估案例，本研究基于文件审查、访谈和焦点小组讨论等方法，采用相关性、有效性、效率性和可持续性的标准评估了项目绩效。第四，本研究对项目影响进行了量化评估，主要涵盖三个方面：经济、社会和环境影响。最后，本研究确定了试点项目的主要经验教训，并就加强项目设计和运行，以及未来如何在其它国家实施中国气候变化南南合作物资援助，提出了相关建议。

C. 评估局限

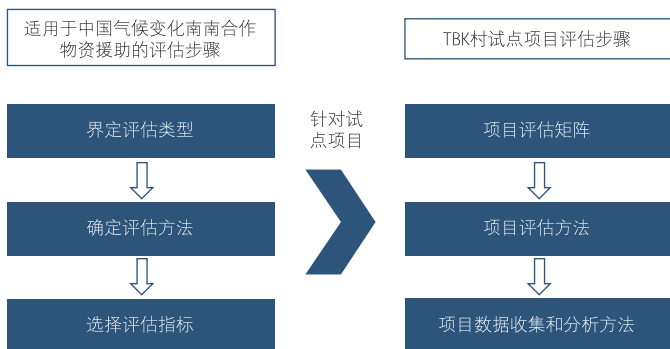
当前气候变化相关物资援助的评估实践是有限的，这可能导致评估设计不全面，尤其是评估指标不完善等问题。此外，现有评估研究主要来自国际上的研究，中国背景下的实践十分有限。就试点项目评估来看，由于缺乏基线或可比性的数据，本研究难以评估每个目标的实现情况，以及比较项目前后个体的变化。

¹ 中国国家发展和改革委员会（2012 年），《中华人民共和国气候变化第二次国家信息通报》。<http://qhs.ndrc.gov.cn/zcfg/201404/W020140415316896599816.pdf>

² 中国国家发展和改革委员会（2016 年），应对气候变化南南合作取得积极进展。http://qhs.ndrc.gov.cn/qhbhnhz/201601/t20160128_773390.html

第二章 评估方法与数据

本章节分为两个部分：第一部分是探索适用于中国气候变化南南合作物资援助的评估方法，第二部分是针对试点项目制定的评估方法。拟议的评估方法和指标建立在气候变化相关援助项目现有评估研究的基础之上，特别是世界银行、亚洲开发银行、美国国际开发署、英国国际发展署、全球环境基金、全球清洁炉灶联盟（GACC）、SolarAid、SNV 荷兰发展组织等国际组织开展的评估项目。



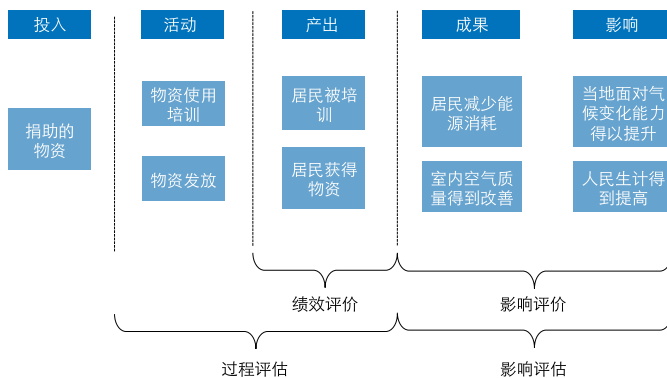
A. 界定评估类型

绩效评估和影响评估是两种最广泛使用的评估类型。前者关注项目的落实情况，并分析是否满足相应的战略目标及其成败的原因；后者不关注项目的产出情况，而是侧重于分析其在发展目标上的实现程度及导致的发展成果的变化（图 2.1）。在开展绩效评估时，往往将相关性、有效性（效果）、效率性和可持续性作为评估标准^{3 4 5}。影响评估倾向于评价经济、健康、教育、环境、时间节省、性别平等、机制等方面的影响^{6 7 8 9}。

对于物资援助而言，项目的实际效果以及捐赠产品对减缓气候变化和改善当地民生的影响，应作为评估的优先事项。因此，可以根据相关性和可持续性，从相对宏观层面评估援助的执行

情况。同时，可以从微观层面评估项目的影响，例如：当地环境的变化。通过结合绩效和影响两方面的评估，本次相对全面的评估可为当前和未来中国气候变化南南合作援助，提供一些建设性的建议和参考，促进更有效和可持续的援助模式。

图 2.1 考虑评估类型的逻辑模型



来源：作者绘制

B. 确定评估方法

在决定开展绩效和影响评估后，下一步需要确定的是评估方法。本研究总结了当前广泛采用的评估方法，大体可分为实验方法和非实验方法。如图 2.2 所示，实验方法采用随机对照试验，该方法被认为是影响评估的“黄金标准”，因为它相对复杂、需要花费大量的人力物力和足够充分的数据才能确保有效性¹⁰。与此相反，非实验方法则广泛采用目标和结果比较、聚类评估及个体前后变化比较的方式。

由于中国气候变化南南合作物资援助缺乏具体的可衡量目标、基线数据和大量类似项目，因此本研究采用了个体前后对比的方法。虽然缺乏相关基线数据，但仍然可以通过入户调查和访谈等了解和比较援助前后对当地的影响。对于具有完善数据库和开展了基线研究的未来项目，则可以采用多种评估方法进行更精确的评估。

3 亚洲开发银行（ADB）（2016年），公共部门项目评估指南。亚洲开发银行独立评估部。
 4 世界银行（WB）（2014年），项目绩效评估报告--斯里兰卡民主共和国--农村经济发展可再生能源项目。第88547号报告，世界银行独立评估组。
 5 全球环境基金（GEF）（2010年），全球环境基金监测与评估政策。第4号评估文件，华盛顿：全球环境基金评估办公室。
 6 亚洲开发银行（ADB）（2010年），亚洲开发银行对不丹农村电气化的援助——电气化是否改善了农村生活质量？参考编号：IES: GHU 2010-27，亚洲开发银行独立评估部。
 7 世界银行（WB）（1998年），斯里兰卡影响评估报告——社区供水和环境卫生项目。第18113号报告，世界银行运营评估部。
 8 全球清洁炉灶联盟（GACC）与国际妇女研究中心（ICRW）（2016年），清洁高效炉灶社会影响评估指南。
 9 SolarAid（2015年），2015年秋季影响报告。

10 洛克菲勒慈善顾问公司（日期不详），评估影响。<http://roadmap.rockpa.org/assessing-impact/>

图 2.2 评估方法比较^{11 12}

试验性方法

随机干预实验: 目标人群被随机分配与没有参与项目的参照组进行对比, 需要干预前后的数据和足够大的研究基数, 可以避免非实验性评估的选择误差问题。

非实验性方法

目标 VS 结果: 将一些列预定目标与实际结果对比, 要求有明确的可测量的目标。

个体前后对比: 参量参与个体在项目参与前后的变化, 需要参与个体参与项目前后的指标变量。

聚类评估: 对比一系列类似项目的结果, 将结果结合对比同类项目或者对比不同类但是同目标项目。

体系还应根据实际援助的具体情况进行一些调整。与许多国际组织开展的贷款项目相比, 中国的援助并不涉及收益方面的问题。例如: 拟议的评估指标并未考虑对捐赠方其自身发展战略的相关性或某些国际政策的相关性, 而是关注中国政府对外援助发展目标、战略和中国外交政策的相关性。从效率性方面来看, 拟议的评估指标可以检验物资援助项目实现其目标的效率性, 而不是计算资金或贷款的成本与效益。

表 2.1: 绩效评估指标^{13 14 15}

绩效评估	评估指标
相关性	<ul style="list-style-type: none"> - 与全球环境指南的相关性 - 与捐赠者策略或捐赠国家对外援助发展目标的相关性 - 与受援国家自身发展政策、计划和项目的相关性 - 项目设计与其目标实现的项目性
有效性	<ul style="list-style-type: none"> - 项目目标实现的有效性 - 全球 (环境) 目标实现的有效性
效率性	<ul style="list-style-type: none"> - 项目目标达成的效率性 - 项目收益性
可持续性	<ul style="list-style-type: none"> - 项目催化效应, 如项目的示范、复制和扩展 - 项目结束后, 项目成果在经济、社会政治、制度和管理以及环境方面的可持续性

C. 选择评估指标

本研究提出了一个绩效评估和影响评估的评估矩阵。此矩阵的构建是基于能源、环境、水和其他气候变化相关援助项目的现有评估研究, 同时特别参考了世界银行、亚洲开发银行、美国国际开发署、英国国际发展、全球环境基金、全球清洁炉灶联盟、SolarAid、SNV 荷兰发展组织等国际开展的相关项目评估。

绩效评估指标

表 2.1 给出了开展绩效评估广泛采用的四个评估标准, 即相关性、有效性、效率性和可持续性。具体来说, 相关性往往指的是与受援国发展政策和战略的相关性, 以及项目设计实现其目标的相关性。可持续性是指在资金、社会政治、机构和环境等方面, 相关活动的影响可以延续到项目期之外。这两个指标构成了较为宏观的评估。至于项目本身的绩效, 有效性和效率性指标可用于检验预期成果的实现情况以及用于实现这些成果的资源使用情况。

一方面, 国际组织广泛采用的指标, 多数可用作中国气候变化南南合作物资援助指标体系的指标范例。另一方面, 指标

影响评估指标

除了绩效评估之外, 本研究还根据农村电气化、供水、可再生能源和其他气候变化相关援助项目的现有评估研究, 提出了影响评估指标框架, 包括经济、社会和环境的影响。一般来说, 该指标的选择是基于数据的可获取性、数据的可测量性以及中国南南合作援助的背景。此外, 指标应能够评估气候变化减缓和适应及生计改善方面的影响。

11 同上。

12 张林秀 (2013 年), “随机对照试验: 先进的影响评估方法”, 《地理科学进展》, 32(6), pp.843-851。

13 亚洲开发银行 (ADB) (2016 年), 公共部门项目评估指南。亚洲开发银行独立评估部。

14 世界银行 (WB) (2014 年), 项目绩效评估报告 - 斯里兰卡民主共和国 - 农村经济发展可再生能源项目。第 88547 号报告, 世界银行独立评估组。

15 全球环境基金 (GEF) (2010 年), 全球环境基金监测与评估政策。第 4 号评估文件, 华盛顿: 全球环境基金评估办公室。

表 2.2 表明，支出和时间以及资金节约都是评估经济影响的相关指标。在这种情况下，所有数据都可以被量化，例如项目前后每年燃料支出的相对变化。在环境影响方面，本研究采用了定性和定量指标。对于可量化的指标，可以通过官方记录或实验测量来收集数据。同时，本研究提出了相对可衡量的指标

来评估社会影响，例如弱势受益群体的比例和学习时间的比较变化。对于健康影响，可以通过临床记录核查相关情况，或者收集当地居民对健康问题的感知变化，来分析健康问题发生率的相对变化。

表 2.2: 气候变化相关物资援助影响评估指标^{16 17 18 19}

影响	评价指标	所需数据	数据收集
经济影响	家庭收入	使用捐赠产品后的年收入	<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 对获捐赠家庭收入、支出和时间变化情况进行采访
	燃料花费	每年燃料花费的相对变化	
	家庭支出	家庭支出变化，尤其是节省的开支和收入	
	节省时间	使用捐赠产品后节省的时间	
	花费时间	每天额外用在创收活动上的时间	
环境影响	森林采伐	为家庭薪柴消耗而进行树木砍伐数量的相对变化	<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 实验室产品测试结果 • 政府森林保护部门数据 • 二氧化碳监控和测量
	温室气体排放	产品二氧化碳排放量	
	环保意识	环保意识教育	
环境影响	健康问题	诸如眼疾、咳嗽、头疼等健康问题发病率的相对变化	<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 门诊记录 • 学校记录 • 与学生、弱势群体和村委会进行焦点小组讨论
	家务活	家务活对健康影响的变化，如肌肉拉伤、起水泡	
	卫生状况	每天洗手、淋浴、洗衣和清洁厕所频率的相对变化	
	安全	产品的安全性	
	性别权力	女性在家与社区参与决策制定过程的情况；女性受益者的比例	
	贫困人口福利	受益贫困人口的比例	
	学习时间	晚上在家额外学习时间	
	学习成绩	孩子学习成绩和学习动机	

16 世界银行 (WB) (1998 年)，斯里兰卡影响评估报告——社区供水和环境项目。第 18113 号报告，世界银行运营评估部。

17 全球清洁炉灶联盟 (GACC) 与国际妇女研究中心 (ICRW) (2016 年)，清洁高效炉灶社会影响评估指南。

18 SolarAid (2015 年)，2015 年秋季影响报告。

19 伯克利空气监测组 (2015 年)，量化柬埔寨 ACE-1 生物质和沼气灶的健康影响。SNV 荷兰发展组织。

D. 试点项目评估方法与数据收集方法

评估矩阵

为了开展 TBK 村试点项目评估，本研究根据以上提出的中国气候变化南南合作物资援助评估指标，制定了针对试点项目的评估设计矩阵，包括具体评估问题、所需数据、数据收集方法和数据分析方法。

以下四个指标被用来评估试点项目的绩效：相关性、有效性、效率性和可持续性。具体来说，本研究将评估满足项目设计与当地人需求的相关性和与缅甸政府发展政策间的相关性；项目实现其目标的有效性和效率性；项目成果的可持续性以及项目复制和推广的潜力。

对于试点项目影响评估，本研究根据三种捐赠设备（清洁炉灶、太阳能灯和太阳能水泵）设计了三个相应的评估矩阵。有关这些矩阵的更多详细信息，请参阅附录 A。

评估方法

本研究项目采用定性和定量方法。定量方法通过入户调查的方式开展，而定性方法包括受赠家庭和知情人访谈、焦点小组讨论以及项目文件审查。采用这两种方法是为了确保定量和定性数据的互补。

定量方法

a. 入户调查

入户调查主要用于回答影响评估的问题。调查对象是每个受益家庭的主要物资使用者。

入户调查根据受益人名单随机选择家庭。在此前的捐赠中，共有 354 户家庭获得了捐赠设备，其中 179 户家庭获得了太阳能灯，另外 175 户家庭获得了清洁炉灶。在这 354 户家庭中，有 75 户家庭接受了访谈，包括 30 个清洁炉灶用户、31 个太阳能灯用户及 14 个太阳能水泵用户（太阳能水泵目前只能服务于大约 50 户家庭）。

定性方法

为了补充入户调查数据，研究小组与村电气化委员会 (VEC) 和太阳能水泵委员会 (SPWPC) 开展了焦点小组讨论。同时，对主要用户群体和当地项目执行机构进行了访谈，并对项目文件进行了深入审查。这些定性方法旨在回答多数绩效和影响评估的问题。

a. 半结构式访谈

对 8 位主要受益人进行了访谈，其中包括 5 名使用太阳能灯学习的学生和 3 个利用太阳能灯进行创收活动的家庭。此外，研究小组还采访了负责实施 TBK 村试点项目的当地合作伙伴——缅甸春天基金会的主席和实地项目经理。

b. 焦点小组讨论

研究小组与 VEC 的 6 名成员及 SPWPC 的 7 名成员（两委员会各共有 11 名成员），分别开展了焦点小组讨论。除了回答项目评估的问题外，焦点小组还讨论了有助于评估委员会在项目执行过程中的作用和参与程度，以及评估委员会在项目期以外运作的可持续性问题。

c. 项目文件审查

本研究审查了项目的所有相关文件，其中包括项目申请、中期报告和最终报告。这一审查过程不仅推动了项目“前后”的情景比较，而且有助于研究小组了解项目，并筹备实地评估调查。

数据收集与分析

为了确保数据的准确性，评估团队进行了为期一天的调研人员培训，包括两名主要研究人员、一名检查员和四名调查员。培训回顾了调查问卷的所有内容，并对问题填写进行了指导。此外，调研人员还进行了两次入户调查模拟，并回顾了访谈和焦点小组讨论的问题。

所有数据收集工作在四天内完成。检察员负责监督每天收集的数据的质量。对于焦点小组讨论，其中一位研究员担任协调人，另一位研究员负责记录讨论，以确保有效讨论和笔记的质量。

评估报告采用描述性分析方法来分析入户调查结果，同时采用内容分析方法对主要用户、知情人访谈及焦点小组讨论进行分析和诠释。通过定性和定量信息的结合，本报告能够使信息互补，同时保证分析的准确性。

第三章 试点评估项目

A. TBK 村基本信息

TBK 村位于仰光 - 内比都高速公路 92/7 英里标志牌处，坐落在勃固 (Bago Yoma) 山脉下。该村大约有 1,200 个村民 (或 357 户家庭)，每个家庭约有三到四名成员，主要由缅甸人和克伦人组成。村子只有 32% 的家庭能够使用电，在旱季经常遭遇缺水问题。此外，每月户均薪柴消耗量约为 25 公斤，这意味着全村每年薪柴消耗量达到 1071 吨。

大多数村民养殖牲畜以供家庭食用，同时也会向当地市场销售。其他许多村民在附近的稻田和种植园工作，或从事木材和竹子的非正规砍伐工作。大多数家庭的收入，不足以满足他们的基本需求。例如：约 30% 的最贫困家庭没有能力将孩子送去上学，或者无法负担得起基本的医疗费用。村民的健康受到烹饪炉灶烟雾的损害。同时，孩子们晚上没有灯光进行学习。此外，村民们必须走上一英里的路，用塑料容器从附近的小溪中收集不干净的水。除了不利的经济和卫生条件，当地居民还面临着严重的环境退化问题。据了解，由于种植和放牧等生产活动，过去 50 年来，勃固山脉的森林资源逐渐退化。同时，贫困也加速了森林砍伐活动。许多家庭依靠非正规开采的森林资源来满足自己的需求，并将其作为补充收入。

B. TBK 村项目介绍

缅甸 TBK 村清洁能源推广试点项目由中国绿色碳汇基金会和美国布莱蒙基金会共同出资，在 GEI 与缅甸春天基金会的协作下开展。该项目历时一年，从 2015 年 1 月持续到 2016 年 1 月。项目成功为 TBK 村捐赠了 193 台清洁炉灶和 180 盏太阳能家居照明灯。同时，英利能源 (北京) 有限公司捐赠了一台价值 7,200 美元的 1.1 Kw 光伏直流太阳能水泵。所有捐赠设备均在中国制造。另外，该项目帮助 TBK 村建立了两个设备管理委员会，分别是村电气化委员会 (VEC) 和太阳能水泵委员会 (SPWPC)。村民们也接受了有关如何正确使用捐赠设备的培训。

试点项目还为发改委提供了对缅甸提供清洁能源物资援助的参考。该项目了解到缅甸农村对清洁炉灶和太阳能灯的需求，将其作为向缅甸提供物资援助的一部分，列入捐赠清单。对此，国家发改委应对气候变化司和缅甸自然资源与环境保护部 (MoNREC) 林业司于 2015 年 11 月签署了“南南合作捐赠补充协议”。在 GEI 完成 TBK 村试点项目之后，该协议确定为缅甸提供 5000 个家用太阳能照明灯和 10,000 台清洁炉灶的物资援助，以帮助缅甸农村改善生计，同时减少森林砍伐和碳排放。协议的签署代表着中缅在气候变化减缓和适应领域的合作。

C. 项目目标与设计

目标

- 通过太阳能电气化、清洁炉灶和清洁水的供应，提高村民的生活质量；
- 在应对气候变化的同时，实现当地社会经济发展；
- 鼓励居民使用可再生能源 / 清洁能源设备，以提高居民环境保护和减少薪柴使用的意识；
- 促进村民参与决策过程和能力建设相关培训。

项目设计

- 太阳能照明系统

为 TBK 村捐赠 180 盏太阳能灯，即配有太阳能电池板、LED 灯、电源主机和移动充电接口的 6W 直流太阳能系统。该照明系统可以帮助孩子们在夜晚学习，并且为居民提供日常家庭照明。

- 清洁炉灶

为 193 户村民提供清洁炉灶。清洁炉灶具有节省薪柴、高效烹饪、烟雾少和携带方便等优点。

- 太阳能水泵系统

为 TBK 村捐赠一台 1.1 Kw 的光伏直流太阳能水泵。该太阳能水泵系统位于村庄南部，通过管道连接，包括太阳能电池板、水泵、高架水箱 (第一水箱) 及大水箱 (最终水箱)。在旱季，该太阳能水泵系统可以为受水资源短缺影响的家庭提供替代水源。此外，它还将在泼水节期间，为参与寺院祈福的人员提供充足的水。

- 村子电气化委员会 (VEC) 和太阳能水泵委员会 (SPWPC)

项目初期，VEC 和 SPWPC 主要负责管理设备。两个委员会各有 11 名成员，所有委员会成员均由现有农村发展委员会提名。成员参与所有的决策过程，例如决定泵安装的位置，并选择捐赠设备的参数。此外，项目还将帮助设立一个社区基金，从物资受赠人方面筹集资金，以用于日常设备维护和组织社区活动。

第四章 绩效评估结果与讨论

本章节的绩效评估结果是基于项目文件审查、主要物资使用者和知情者访谈、焦点小组讨论以及入户调查。总体而言，从相关性、有效性、效率性和可持续性这四个关键参数来看，TBK 村试点项目取得了基本成功。

A. 相关性

项目与国家发展政策或计划的相关性

该试点项目的目标和设计，与缅甸关于气候变化适应和减缓领域的国家政策与规划高度相关。项目中作为可再生能源应用的太阳能照明系统和水泵系统，与缅甸政府 2014 年提出的“国家能源政策”(NEP)保持一致。该能源政策力求发展可再生能源，特别是太阳能在充电站和水泵系统的应用。此外，项目与缅甸国家自主贡献预案(INDC)保持一致，后者承诺到 2030 年，实现缅甸农村电气化，其中至少包含 30% 的可再生能源，如太阳能和太阳能微电网技术。该项目同时也与 2012 年“缅甸国家气候变化战略与行动计划”(NAPA)相关，该计划支持太阳能水净化和灌溉抽水系统，以及农村社区的可再生太阳能发电系统。

除此之外，项目推广清洁炉灶的做法也与缅甸国家能源政策高度符合，后者承诺到 2030 年，将天然林薪柴产量(用于炊事)从 2000 年的 71.4% 减少到 46%。同时，项目也与缅甸国家自主贡献预案和国家能源政策保持一致，旨在发放和推广节能清洁炉灶。

该项目通过设立两个委员会来提高社区能力的做法，同样符合缅甸国家自主贡献预案，其目的是加强能力建设、教育宣传及提高应对气候变化的意识。与此同时，项目也符合缅甸国家能源政策所描述的政策目标和工作计划：1) 提高居民意识，促进其参与可持续能源的使用；2) 建立居民对使用可再生能源好处的认识。

设计的相关性

该项目的设计有助于实现其目标，即提高村民的生活质量，解决社会和经济问题，以及应对气候变化的影响。具体来说，与村民之前使用的煤油灯和蜡烛相比，项目捐赠的太阳能灯为村民提供了可持续、免费、优质的照明解决方案。与此同时，与传统烹饪炉相比，清洁炉灶不仅帮助节省了薪柴，而且缩短了烹饪时间，减少了烟雾。因此，清洁炉灶有助于实现项目制定的目标，因为它不仅提供了更好的室内空气质量，解决了一些健康问题，而且减少了森林砍伐和碳排放，进而帮助减缓了气候变化。太阳能水泵系统则缩短了村民取水的距离，节省了村民的时间和精力。

项目设计的两个委员会，帮助实现了部分项目目标。一方面，两个委员会参与了所有设备相关的活动决策；然而另一方面，从对缅甸春天基金会工作人员进行的访谈中可知，项目设计未能促进居民能力建设和公众参与。具体来说，运作和产品维护方面的培训不足，导致了委员会的能力的相对较弱。同时，委员会成员没有设立明确的管理规定和举行定期正式会议来支持其运作。总体而言，项目目标与缅甸国家发展计划和政策高度相关。然而，项目的设计仅部分帮助了目标的实现。

B. 有效性

上一章节指出的四个项目目标，目前已部分实现。总体而言，这三种捐赠设备帮助提高了大多数村民的生活质量。其中，太阳能照明灯带来的影响最大，因为它提供了更明亮、更安全、更经济和更可靠的照明环境。从社会层面来看，村民们更多地感受到了对环境的控制，孩子们也通过额外照明学习时间提高了学业成绩。然而，由于照明系统的尺寸和功率相对较小，太阳能灯并未满足一个家庭的所有需求。

清洁炉灶同时也带来了显著的经济、社会和环境影响，特别是对于小家庭而言。清洁炉灶不仅帮助节省了烹饪和收集薪柴的时间，而且减少了薪柴的使用量。薪柴消耗量的减少和高效的燃烧，还帮助减少了碳排放和森林砍伐。然而，清洁炉灶仅对拥有少于 5 个成员的家庭来说相对有效。由于较小的清洁炉灶不利于大菜肴的烹饪，所以部分村民仍不得不将它与原始砖炉同时使用。

与清洁炉灶相比，太阳能水泵在实现项目目标的成效上相对较差。太阳能水泵的目的是通过抽水系统，将水从小溪抽到位于村里的水箱，从而缓解村民的取水难问题。然而，据春天基金会的实地项目经理反映，350 户家庭中目前大约只有 50 户家庭从中受益。此外，来自小溪的水的质量相对较差，可抽取的水量也有限，而且水泵有时还会发生故障，因此无法满足村民的需求。

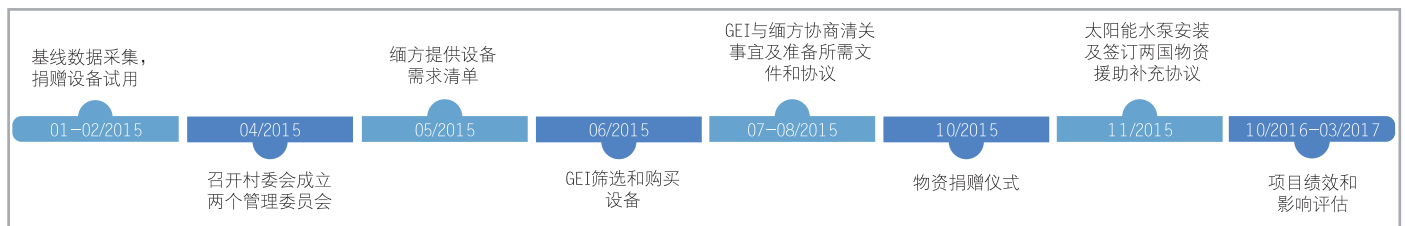
该项目相对提高了村民使用可再生能源设备作为替代能源的意识。并且帮助他们了解了使用可再生能源在节约支出、改善社会福祉及环境保护方面的益处。入户调查结果表明，如果现有的设备损坏，大多数村民愿意重新购买捐赠设备；同时，如果产品规格有所改善，更加符合不同人群的需求，购买人数也会相应增加。

但是，项目未能进一步推动公众参与和提高能力建设。虽然项目设立了两个委员会来管理设备的分发，促成了一定程度的公众参与。但从整体看来，这些委员会的能力仍然较弱。其次，由于委员会在运作和设备维护方面的能力建设不足，委员作出的决策往往不是最好的决策。最后，项目所涉及到的村民也未能充分参与决策过程。据春天基金会实地项目经理介绍，所有委员会成员均由年长的村民任命，而不是通过民主选举产生，

且所有委员会成员均为男性。对此，他解释到，一方面他们需要花费很长的时间与村民建立信任关系，另一方面项目设计本身也缺乏一定的系统性，这也是导致公众参与度不高的部分原因。此外，焦点小组讨论发现，当地项目执行机构（即春天基金会）缺乏社区发展和居民参与式方法方面的经验。

总体来说，项目设定的提高生活质量，解决经济、社会和环境问题，以及提高可再生能源意识的目标大体上实现了。但是，项目未能提高广泛的公众参与和增强机构的能力建设。

图 4.1 项目时间表



来源：作者绘制

图 4.1 给出了完整的项目时间表。2015 年 1 月 5 日至 2 月 9 日期间，GEI 和春天基金会展开了基线调查，并将向几名村民代表分发了三盏太阳能灯和清洁烹饪炉，以进行测试和试用。

2015 年 4 月，在春天基金会的带领下，TBK 村召开了村民代表大会，成立了两个委员会，即 VEC 和 SPWPC。会议讨论了关于缺水 and 电力的解决方案，并决定使用太阳能水泵，将小溪的水资源向村里输送，同时引进太阳能灯为孩子们的日常学习提供照明。

根据村委员会提出的设备需求和参数，GEI 于 2015 年 5、6 月份，通过比较产品价格和性能，最终选择了英利能源（北京）有限公司生产的太阳能灯和太阳能水泵，以及富达集团有限公司生产的清洁炉灶。

2015 年 7 月至 8 月，GEI 开始准备设备捐赠的具体工作，包括合同签订，出口海关编码申请，联系运输公司，与缅甸政府协商运输和清关事宜，以及准备清关文件及其所需协议。

10 月 12 日至 14 日，GEI 和缅甸春天基金会共同组织召开了设备捐赠仪式，中国绿色碳汇基金会、美国布莱蒙基金会、缅甸春天基金会和 GEI 代表出席了此次设备捐赠仪式，并分别向 179 户和 175 户家庭分发了太阳能灯和清洁炉灶。

设备捐赠仪式结束后，太阳能水泵于 11 月初在村子顺利安装和运行。同时，GEI 向村委员会提供了简单的使用和维护培训。国家发改委应对气候变化司和缅甸自然资源与环境部（MoNREC）林业司，也在当月签署了“南南合作物资援助谅解备忘录补充协议”，确定向缅甸提供 5000 套家用太阳能发电系统和 10,000 台清洁生物质炉灶。

C. 效率性

该项目历时一年，从 2015 年 1 月 1 日持续到 2015 年 12 月 31 日。总体而言，每项活动均顺利进行，从基线数据收集、设备选择、采购、运输和清关再到分发，整个项目按照计划有序推进。项目完成一年后，后续评估工作也于 2016 年 10 月展开。

项目完成一年后，项目组于 2016 年 10 月至 2017 年 3 月期间，对 TBK 村开展了试点项目的绩效和影响评估。

D. 可持续性

社会、资金、环境和机构可持续性

可持续性评估对社会、资金、环境和机构四个方面进行评判。在过去一年的项目运行期间，村民与项目人员之间逐步建立起了信任关系。实地项目经理表示，随着时间的推移，更多的村民参与了小组活动和会议。在使用项目捐赠的设备后，村民对可再生能源的优点及能源可持续利用的认识有所提高。因此，从社会的角度而言，其可持续性大致得到实现。

然而，资金的可持续性，即是否能维持到项目期外，是最令人担忧的。两个委员会未能成功向受益人收取可用于设备维护和组织社区活动的用户使用费，用于设备维护和组织社区活动。焦点小组讨论得出，由于水质差（水泵选址有误所致），使用水泵水的用户较少，所以委员会难以向其收取用户使用费。上一次水泵出现故障时，也是春天基金会垫付了水泵的维修费。这些都暗示了该项目在资金上的难以持续。

从环境效益方面来看，项目带来的影响是有限的。项目的主要环境效益是减少森林砍伐和碳排放，但是并非所有村民都转为使用捐赠设备，所以项目所期待的最大限度环境效益未能实现。

从机构可持续性方面来看，虽然项目帮助建立了两个委员会，且只要捐赠设备在运行，这两个委员会仍将保持运作，但是它们的运作能力却比较弱。两个委员会没有制定严格的规定和定期会议，也没有深度的设备维护和相关操作的技术能力。鉴于上述考虑，项目在机构执行方面不可持续。

项目的催化效应

项目的催化效应考量的是项目的复制和推广潜力。在与春天基金会项目人员进行访谈时，项目人员指出，TBK 村项目是在缅甸其他农村得到推广的，因为捐赠的可再生能源设备在当地有很大需求，同时现有清洁能源供应量也相对有限。通过中缅两国签订的“南南合作物资援助谅解备忘录”，中国将为缅甸提供 5000 套家用太阳能发电系统和 10,000 台清洁炉灶。这一捐赠行为，体现了该项目的催化效应。该试点项目成果撬动了更大规模的国家层面的物资援助。

第五章 影响评估结果与讨论

A. 经济影响

家庭收入

由于设备规格较小，捐赠设备在创收方面的作用相对有限。根据入户调查结果显示，只有五个家庭将太阳能灯用于创收活动，其中只有三个家庭将其直接与经济活动收益挂钩（如纺织和开设“家庭商店”），另外两个受赠家庭将太阳能灯用于了间接经济活动。

太阳能灯为从事创收生产活动的家庭提供了额外的照明时间和更好的照明质量。一位利用太阳能灯从事纺织活动的女士表示，通过使用太阳能灯，她的月收入增加了 50,000 缅币²⁰，每周可以完成 3-4 件礼服。太阳能灯每晚可以提供约 2-3 小时的照明时间（从晚上 6 点至 9 点）。旺季期间，如果需要加班到深夜，除了太阳能灯，她还会用到蜡烛和电池灯。

一位使用太阳能灯为他的 小卖部提供夜晚照明的店主表示，尽管太阳能灯提供的照明质量和照明时间与之前的蓄电池灯相同，但是太阳能灯每月可帮助他节省 7,500 缅币。使用蓄电池时，3 个 1.5 伏灯泡每三天电池充电需要花费 750 缅币。现在，他可以使用太阳能灯，每晚提供 4 个小时相同亮度的照明。

除了带来直接的经济收益之外，一位受访者指出，太阳能灯为其在砍伐竹子后留宿森林的夜晚，提供了更安全的环境。砍伐竹子是这位村民的主要收入来源，每次砍竹通常需要花费 7 到 10 天的时间住在森林里。在获得太阳能灯之前，该村民一直使用蜡烛进行照明；如今，太阳能灯可以免受风雨影响，可以为他提供更明亮、更安全的照明。

燃料支出

对受赠家庭而言，最重要的经济影响莫过于节省下来的照明支出。在获得太阳能灯之前，GEI 考察的 30 户家庭，有 28 户平均每月在煤油灯、蜡烛、蓄电池或柴油发电机上的花销达到 7,000 缅币。然而，在获得太阳能灯之后，其中有 14 个家庭几乎不再使用煤油灯（其以往每月单单在煤油灯上的支出就已达 3000 缅币），另外还有 5 个受益人不再使用蓄电池和柴油发电机。

之前使用蜡烛的 22 户家庭在使用太阳能灯后，其中 61% 的家庭表示已不再需要使用蜡烛；35% 的居民表示减少了蜡烛

使用（图 5.1）。此外，如图 5.2 所示，使用太阳能灯后，这些家庭使用蜡烛的数量和成本都显著降低，平均受赠家庭现在每个月都可以节省约 4,000 缅币的蜡烛照明支出。

图 5.1 太阳能灯使用前后蜡烛使用量的变化

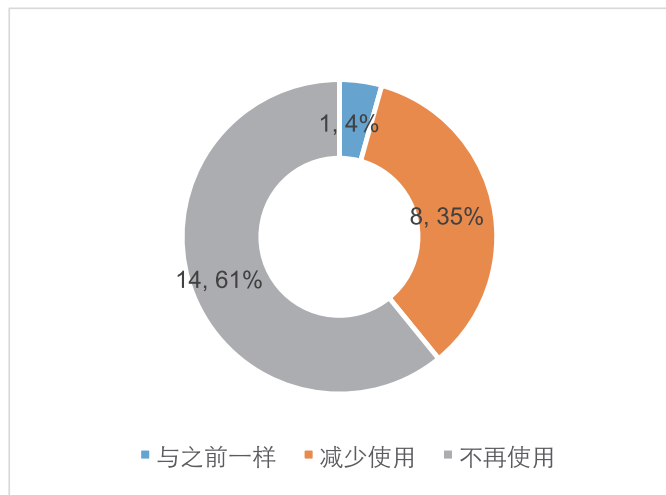
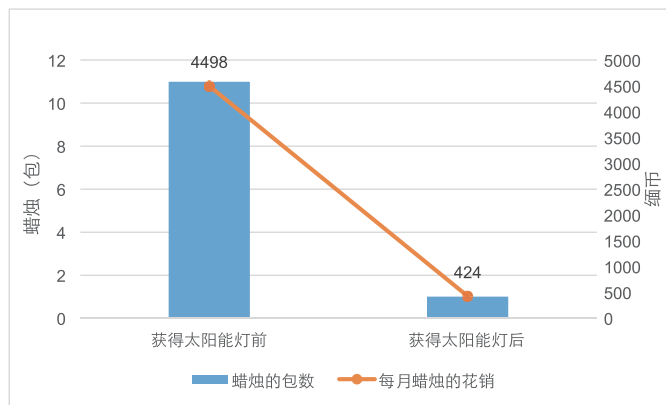


图 5.2 太阳能灯使用前后每月平均蜡烛使用量对比



在 31 个使用清洁炉灶的受访家庭中，大部分表示日常都是靠收集薪柴做饭，只有 2 户表示在捡柴的同时也购买木炭。其中一位受益人称，她以前每月在木炭上的花费约为 4,500 缅币，但在获得清洁炉灶后，她每月花费减少了一半；另一位受益人也指出，她的每月支出从 1,200 缅币减少到了 800 缅币。

节省时间

另外一个由试点项目带来的经济影响，是它节省了取水和烹饪时间。14 名受访者中有 12 名表示，太阳能水泵帮助他们缩短了取水时间。从图 5.3 可以看出，在采用太阳能水泵之前，大多数村民每次取水，往返时间需要花费 40 到 50 分钟，但是在安装太阳能水泵后，他们仅需花费不到 30 分钟的时间，便可取水，离的近的甚至只需 10 到 20 分钟。取水时间的节省，主要是由于水泵缩短了村民的取水距离。在此之前，村民们需要走上 1 英里以上的路，才能到达小溪边。

²⁰ 1000 缅币大约等于 5 人民币

图 5.3 太阳能水泵使用前后的取水用时对比

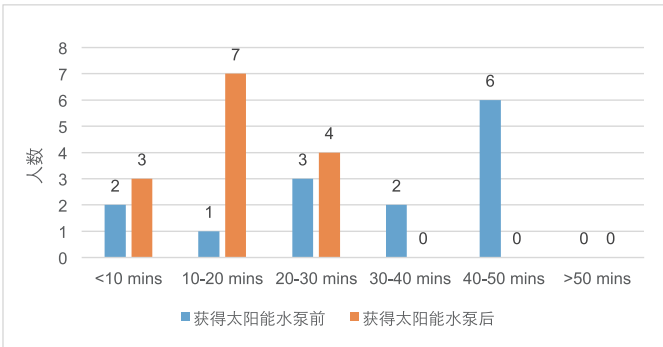
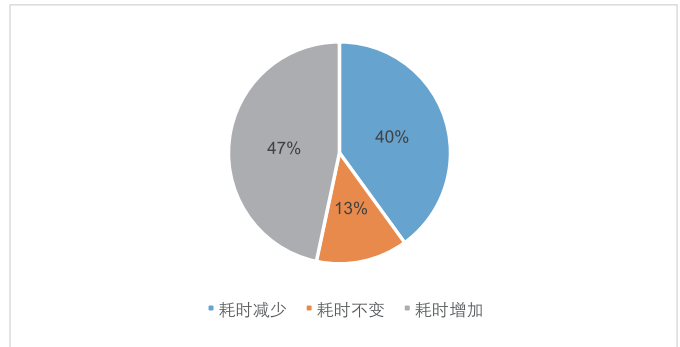
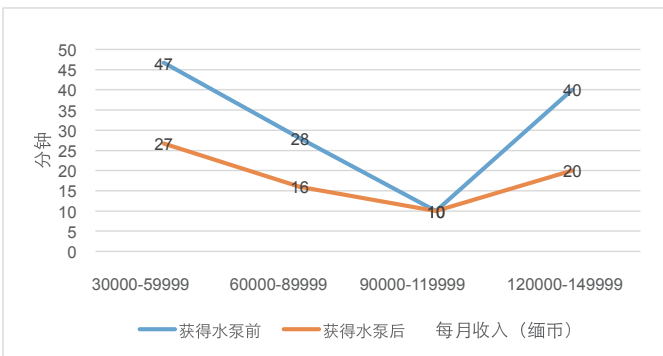


图 5.5 清洁炉灶使用后烹饪耗时的变化



此外，收入与取水时间缩短之间还存在潜在的相关性。图 5.4 表明，低收入家庭的平均取水时间节省最多。对于月收入低于 60,000 缅币的家庭，每次取水所需时间平均减少 20 分钟，收入较高的村民则减少 0-12 分钟。收入最高的村民也能大幅缩短取水时间的一个可能原因是受访者人数有限（只有 2 人）。综上所述，该项目对低收入人群带来了最大的经济效益。

图 5.4 不同收入家庭的平均取水用时比较



除了节省取水时间，使用清洁炉灶也可相对节省烹饪时间。从饼图可以清楚地看到，40% 的家庭烹制食物的时间减少了，其中包括炉灶的准备和使用后的清洗（图 5.5）。虽然 13% 的受访者称，他们在烹饪上花费的时间相同，但是几乎有一半的受访者表示，与传统的炉灶相比，他们在使用清洁炉灶时所需要花费的时间更长。对于认为清洁炉灶可帮助节省时间的人来说，使用清洁炉灶可以帮助他们平均每顿饭节省约 11 分钟。然而，导致一般人认为烹饪时间更长的潜在原因是，由于清洁炉灶规格太小，不适合烹制大份的饭菜。同时，灶眼很小不方便薪柴放置和燃烧，从而延长了整个烹饪过程的时间。

B. 环境影响

森林砍伐

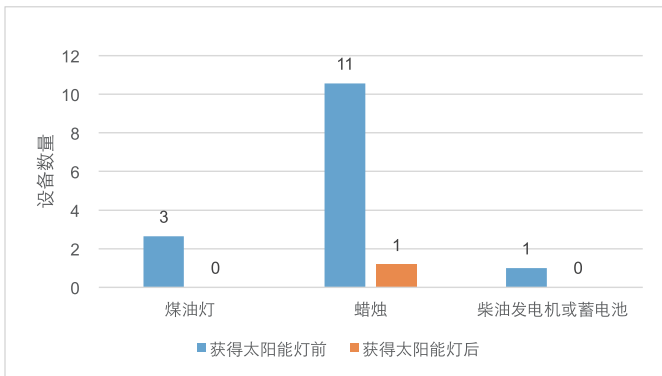
虽然项目带来的环境影响难以进行量化，但是也显示出了一些明显的环境改善。数据分析发现，随着清洁炉灶和太阳能灯的使用，薪柴、煤油和蜡烛等带有大气污染的燃料的使用次数有所减少。因为所有村民都依靠薪柴进行烹饪，所以使用清洁炉灶将有助于减少森林砍伐。调查数据显示，与先前的烹饪方法相比，83% 的获赠家庭减少了燃料的使用，即节省了约 2/5 的燃料。根据捐赠前收集的基线数据，村民们平均每月消耗约 25 公斤的薪柴。因此，在获得清洁炉灶后，可以减少到每月 15 公斤左右，这意味着全村每年可因 175 户获赠家庭使用清洁炉灶而节省约 31.5 吨的薪柴。这一数据表明了，使用清洁炉灶可以帮助减少森林砍伐，从而对环境产生积极影响。

此外，如果所有受益人只使用清洁炉灶，那么将产生更大的环境效益。据了解，73% 的家庭，特别是成员较多的家庭，仍然在使用传统的炉灶。继续使用传统炉灶的原因是清洁炉灶规格较小，灶眼也小，烹饪时需要持续关注，对使用者造成了不便。

温室气体排放

由于太阳能灯的使用，村民对煤油灯和柴油发电机的依赖性有所减少，因此碳足迹也有所减少，从而实现了环境的可持续。图 5.6 显示，在获得太阳能灯后，受益家庭几乎已经不再使用煤油灯、蜡烛和柴油发电机。太阳能灯获赠家庭每月节省了约 10 包（每包 6 根）蜡烛。村民减少使用之前的照明设备主要有两个原因：1) 太阳能灯可以提供持续的高质量照明；2) 获赠家庭购买了更大容量的太阳能照明设备或蓄电池来取代煤油灯、蜡烛和柴油发电机。

图 5.6 太阳能灯使用前后不同照明设备的使用数量比较



此外，根据清洁炉灶测试报告，每台清洁炉灶每年预计能减少约 1 吨二氧化碳当量的温室气体排放量，这意味着使用 175 台清洁炉灶每年可减少 175 吨二氧化碳当量的温室气体排放量。联合国环境规划署的研究指出，每升煤油释放出约 2.6 千克的二氧化碳²¹。在 31 个太阳能灯用户中，45% 的用户平均每月使用 2.6 升煤油，这意味着全村如果有 48% 的家庭使用煤油灯，将排放约 12.8 吨的二氧化碳。停止煤油灯的使用，每年则可以帮助减少等量的二氧化碳排放。同时，停止蜡烛的使用也具有类似的效果，都是减缓气候变化的有效途径。

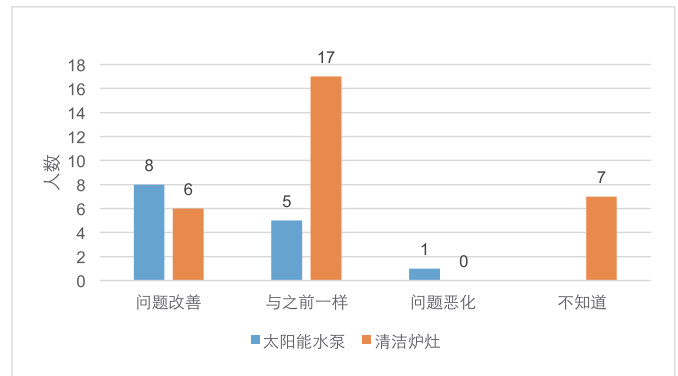
C. 社会影响

健康风险

该评估研究分析了三种捐赠设备，对由做家务和暴露于污染物源导致的健康风险（如肌肉劳损、背部疼痛、水传疾病、眼睛刺激、头痛和灼伤等）进行了分析和评估。调查收集了这些健康风险发生情况的主观数据。

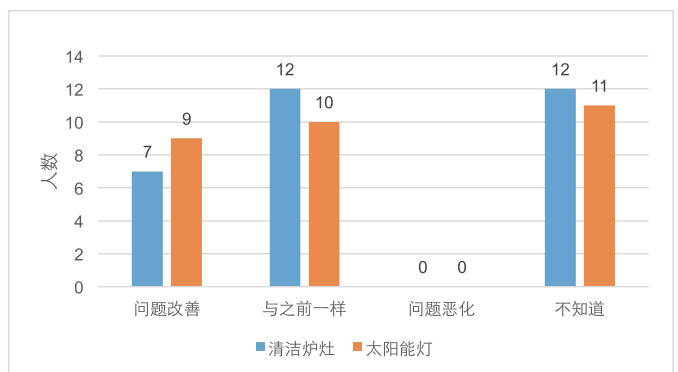
图 5.7 显示，14 个太阳能水泵受益人和 30 个清洁炉灶受益人，提供了其与家务活相关的健康状况变化的数据。很明显，大多数受访者认为，太阳能水泵的使用有助于减轻肌肉劳损、水疱、中暑和背部疼痛等对自身的影响。而且，作为最大受益者的家庭妇女，使用太阳能水泵后，她们无需暴露在炽热的阳光之下或是长途跋涉去取大量的水。对由于拾薪柴导致肌肉劳损和背部疼痛等问题的受访者而言，在 30 个清洁炉灶用户中，有 6 个用户称他们的健康状况有所改善。然而，大多数用户认为他们的健康问题依然存在。一个可能的原因是，由于清洁炉灶的规格小，许多家庭仍然使用传统的炉灶烹饪，因此在燃烧木材时仍然受到各种健康问题的影响。

图 5.7 太阳能水泵和清洁炉灶使用前后与家务相关的健康问题变化



调查结果表明，清洁炉灶和太阳能灯改善了健康状况，降低了与使用薪柴和其他污染能源（如，煤油和蜡烛）相关的健康事件的发生率。从图 5.8 可以看出，虽然约有 1/3 的受赠家庭表示在获得清洁炉灶和太阳能灯后，其健康问题仍然存在，但仍有 7 个清洁炉灶和 9 个太阳能灯受赠家庭指出，他们的健康状况有所改善。

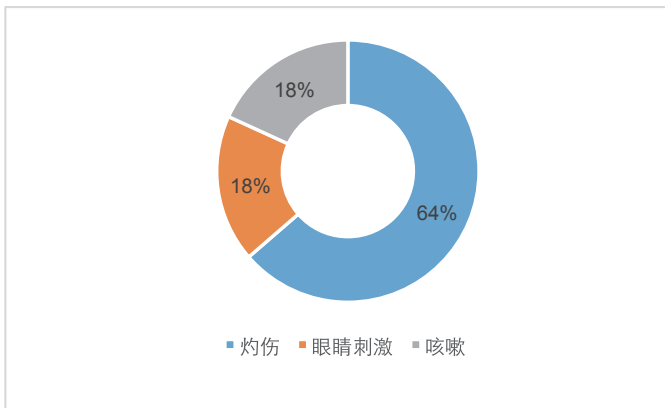
图 5.8 清洁炉灶和太阳能灯使用前后带来的健康问题变化



大约有 1/3 的受访人表示，在使用照明时存在一些健康问题。如图 5.9 所示，烧伤被认为是最常见的风险（64%），其次是眼睛刺激（18%）和咳嗽（18%）。与孩子的访谈表明，以前使用蜡烛进行学习照明时，存在烧伤的风险，而太阳能灯的使用降低了这种风险。对于清洁炉灶的受赠家庭，有 28 个家庭认为清洁炉灶比以前的原始炉灶更安全，只有 2 个家庭认为它们的安全性传统的炉灶相同。64% 的受赠家庭认为安全性有所改善的主要原因是，炉灶使火焰更加聚集和封闭，其次是安全的新柴燃烧（24%）和烟雾量的减少（22%）。

21 联合国环境规划署（2013 年），转向太阳能 LED 灯的能源和财政节约潜力建模方法。联合国环境规划署 / 全球环境基金 en.lighten 倡议。

图 5.9 与照明相关的健康风险



此外，14 位太阳能水泵用户中，有 4 位用户称他们或其家庭成员曾患过水传疾病，如腹泻。然而，其中只有 1 位用户称自使用太阳能水泵以来，其水传疾病的发病率有所减少，另外 3 位用户则表示没有变化。造成这一现象的主要原因是水泵系统不具备净化功能。因此，水泵的水只能用于一般用途而不适宜饮用，特别是在旱季，溪流中的水十分浑浊。整体而言，太阳能水泵可在旱季和晴天向一定数量的家庭提供用水，但是水质不可靠。因此，太阳能水泵对村民健康的积极影响有限。

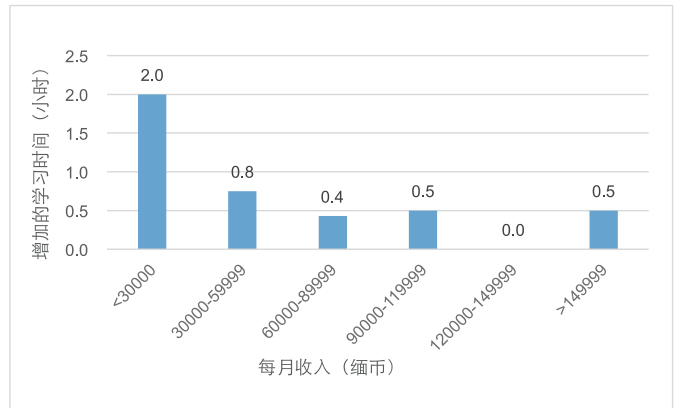
教育

太阳能灯不仅作为一般家庭照明使全家受益，而且也特别为孩子夜里学习带来照明帮助。评估发现，获得清洁安全的太阳能灯有助于改善孩子们的教育状况。在使用太阳能灯进行学习的 18 户家庭中，其中 83% 的家庭表示自获得太阳能灯以来，孩子们的学业成绩有所提高，而其中只有少数孩子的学业成绩依然保持不变。自获得太阳能灯以来，孩子们能够在夜晚拥有更长的学习时间，平均从以前的 1.5 小时增加到现在的 2.4 小时。此外，大多数受访者表示，与煤油灯和蜡烛相比，太阳能灯的光质明显更优。

与孩子的访谈结果表明，那些以前使用蜡烛进行照明的孩子不能保证每晚一个小时的学习时间。但是，获得太阳能灯后，孩子们可以从晚上 6 点学习到 8 点，所有学科成绩也从原来的 40 分提高到了 60 分。另外，对于那些已经拥有大规格太阳能电池板的家庭来说，他们的孩子表示捐赠的太阳能灯可以完全归为学习用途，而购买的太阳能灯则摆放在家中公共区域，为全家人服务。

此外，评估还发现，贫困家庭的孩子更有可能从太阳能灯中获益。由于过高的花销，他们以前不被允许每晚使用煤油灯或蜡烛进行学习。如图 5.10 所示，在使用了太阳能灯后，低收入家庭孩子的学习时间明显增加，比高收入家庭高出四倍。

图 5.10 不同收入群体使用太阳能灯后所增加的学习时间



对弱势群体的益处

调查结果显示，项目有助于使弱势群体从捐赠设备中获益更多，包括妇女、儿童和贫困人群。据了解，负责家务 (88%) 的主要家庭成员是妇女，家务包括取水 (100%)、收集薪柴 (76%) 和烹饪 (97%)。因此，妇女从节省时间，减少与家务和暴露于污染源相关的健康问题中获益最多。在这种情况下，妇女可以有更多的时间参加其他社区活动，同时也改善其健康状况。然而，该项目并没有显示出支持妇女更多参与项目决策的转变，与此同时两个村委员会成员仍旧全部由男性组成。

评估显示，有孩子的家庭在太阳能灯捐赠过程中受益更多，因为太阳能灯为孩子提供了更长的学习时间。然而，也有 16% 没有孩子的家庭也从太阳能灯中获益。还有一些孩子迫切需要太阳能灯，但却未能获得的家庭；项目的初衷是实现有孩子家庭的获益，然而最后的实施结果却与预期不尽相同。

从不同收入群体在捐赠设备中获益的情况来看，低收入家庭和高收入家庭之间略有不同。低收入家庭更倾向于从节省取水时间中获益更多。如今他们可以依靠太阳能水泵，而不是像从前一样，因为无法承担安装手压水泵的费用，需要从邻居那里借用水。此外，贫困家庭也更有可能从太阳能灯中获益更多，如延长照明时间和取代对蜡烛与煤油灯的需求。然而，在许多方面，不同收入群体之间差异也没有明显体现，如在取水和收集薪柴频率以及减少健康风险方面。

第六章 总体评估、经验教训与建议

A. 总体评估

从对受援国发展优先事项和政策的相关性、项目设计相关性、实施效果、运行效率及可持续性方面来看，TBK 试点项目的整体绩效相对成功。具体来说，项目捐赠设备和委员会的建立与缅甸发展政策和能源与气候变化计划高度相关，其中项目设计与项目目标的实现尤其相关。但是，委员会的设立没能促进大范围的公众参与和能力建设方面。该项目设定的主要目标，即提高村民生活质量和解决发展问题，已大体实现。然而，更有效的项目管理可以带来更大范围的影响。从运行效率来看，该项目所有活动均顺利进行，并按照计划顺利推进。但是，评估发现，试点项目本身难以持续，即便社会和环境方面是可持续性的，但是资金和运行机制是不可持续的。然而，该项目还是显示出了在其他地方进行复制和推广的可能性。

影响评估发现，项目影响大多可量化且影响积极，并带来了社会、经济和环境方面的影响。但是，这些影响的规模相对较小。这主要是由于捐赠设备的家庭使用度有限，特别是太阳能水泵，因为这些产品无法满足所有家庭的需求。研究得出，该项目通过创收活动，帮助几个家庭提高了收入，减少了大多数家庭的能源支出，特别是照明方面的支出。此外，村民花在家务上的时间也大大减少了，其中包括取水和烹饪的时间。项目通过清洁炉灶和太阳能灯的使用，帮助减少了森林砍伐和温室气体排放，从而带来了积极的环境影响。然而，如果所有受赠人完全转而使用捐赠设备并放弃其原始照明设备，那么这些影响将得到最大化扩展。与做家务活和暴露于污染源有关的健康问题也有所减少；村民自我感知的健康状况也均有所改善，特别是儿童能够在更高质量的照明下进行学习。此外，该项目还支持包括妇女、儿童和穷人在内的弱势群体从中获益。

B. 经验教训与问题

需求的增加。当村民意识到可再生能源和节能设备带来的好处时，村民们愿意购买这些捐赠设备。随着意识的提高，大多数受访家庭倾向于选择太阳能灯。他们还表示，如果当前的捐赠设备损坏，他们愿意出钱购买新的设备。如果设备更便宜或者规格更大，则有更多的家庭表示愿意购买太阳能灯和清洁炉灶。很明显，受赠家庭对节能设备表现出极大的兴趣，但是，随着需求的增加，太阳能灯将有可能出现供不应求的情况。

非政府组织的作用。非政府组织在项目的实施过程中扮演着重要角色，对项目的成功具有重要意义。绩效评估结果表明，在 GEI 与春天基金会的协作下，各项活动均顺利进行，整个项目按照计划顺利推进。然而，为了使项目成果和影响延续到项

目期之外，非政府组织应以可持续的方式，为当地委员会提供项目管理、运营和设备维护等技术知识的培训。此外，执行机构本身也应提高其员工在技术、社会和社区互动等方面的技能，以便更有效地进行项目管理和实施。

公众参与。社区的参与有助于推动项目实施，满足村民的需求和解决当地发展问题。虽然一方面委员会成员或村中长者有机会参与到项目决策中，然而另一方面，只有委员会成员代表全村参与决策，而不是每个村民都有发言权。这也是并非所有家庭均能从捐赠设备中获益的主要原因之一。更大范围的公众参与和更民主的决策过程，将最大限度地发挥项目的积极影响。

基线数据。基线数据的收集对于全面和准确地评估物资援助至关重要。由于缺乏相关数据，试点项目的评估难以采用不同的评估方法，比较获得捐赠设备前后的精确变化。有效的家庭和社区基线数据对于项目设计、实施和监测很重要，可以令项目在有限的资源安排下，实现预期成果。此外，由于试点项目并未开展水资源、水质及缺水家庭测绘，导致太阳能水泵系统不能发挥其最大功效，并存在水质较差和管道系统受限等问题。

机制建设。社区组织或村委会的能力建设对于项目的成功及其可持续性至关重要。与两个委员会的焦点小组讨论发现，委员会的能力相对较弱，运作相关的培训不足，并且没有制定管理规定或举行定期正式会议来支持委员会的运作。此外，委员会在宣传和筹资方面也表现不佳。因此，迫切需要通过制定规定和提供培训来提高组织能力。

用户操作指南。评估发现，受赠人获取的有关如何操作或维护设备的信息不足。这导致家庭对太阳能灯和清洁炉灶操作不当，对产品的了解不足，也使产品的使用寿命缩短了。除此之外，委员会既不能正确的选取水泵安放点和规划管网，也不能在出现故障时正确维修水泵。如果向受赠家庭或委员会提供有关如何运行和维护设备的规则和指南，那么项目将可能最大程度使更多用户获益。

森林砍伐。评估得出，除非整个村子都不使用传统的炉灶转而使用清洁炉灶，否则薪柴消耗量无法达到最大程度的减少。虽然清洁炉灶可节省约 2/5 的烹饪用薪柴，但是由于清洁炉灶规格较小，73% 的家庭仍然在使用清洁炉灶的同时，仍继续使用原始烹饪方法和清洁炉灶。为此，大多数家庭在烹饪时仍然使用大量的薪柴。随着收集薪柴的距离和时间稳步增加，节能清洁炉灶的推广蕴藏着巨大的潜力。

对弱势群体的益处。富裕的村民往往能够找到方法过上更优质的生活，因此农村发展项目往往更多关注于弱势群体。评估结果表明，通过减少家务活，妇女从试点项目中获益最多；自获得太阳能灯以来，孩子们也能够在夜晚得到更长的学习时间；贫困家庭则从节省的取水时间和延长的照明时间中，获益最多。然而，妇女的项目决策参与程度明显不如男性，有些迫

切需要太阳能灯的孩子也未能获得太阳能灯。总体而言，弱势群体获益更多，但却未能参与决策过程。

捐赠设备在家庭创收活动中的使用有限。捐赠设备在创收活动中的使用是非常有限的，但是却拥有增加家庭收入的巨大潜力。与居民的访谈可以看出，只有很少的家庭使用太阳能灯和清洁炉灶进行创收活动，如编织、开店、以及制作和销售传统食品。毫无疑问，捐赠的照明设备和炉灶提高了家庭的生产力和收入，但是如果有更多的家庭使用设备从事创收活动，则可能带来更大的经济影响。

C. 建议

1) 建立基线数据库和标准物资援助项目评估机制。

本项评估研究表明，在大多数情况下，项目数据存在明显不足，有时甚至无法满足项目评估的基本要求。因此，为物资援助项目建立个人、家庭和以社区为单位的基线数据库，是十分重要的。基线数据需要能够实现个人、家庭和社区在项目在“有无”和“前后”下的对比。基线数据也应与项目设计和评估框架中的可验证指标相对应。这将使数据库在项目计划安排上，可以协助项目目标的制定与活动的开展。此外，全面的基线数据可以更好地实现项目预期成果，并促进项目监测和评估。

除了对当地社区进行基线数据收集外，执行机构还应设定项目的基线目标，以进行项目监测和评估。物资援助项目需要在早期阶段明确和制定可衡量的、相关的和有时限的目标，以及预期成果。同时，项目需要建立完善的监测和评估机制，以监测每个目标的定期完成情况。为此，执行机构可以在援助项目实施过程中及完成后，系统地跟踪项目进展，并及时预测、纠正和调整任何潜在的不利结果。通过基于证据的严格项目评估，物资援助项目的绩效和影响可以进行量化。与此同时，结果可以为加强未来援助项目的设计和实施，提供有效的参考。

2) 加强当地居民、地方委员会和地方执行机构的能力建设。

作为一次性的物资援助，捐赠设备的落地情况和未来运作都应被追踪，这样才能最大限度地使项目地获益。为了确保援助效益的可持续性，需要加强对地方社区和执行机构的能力建设。对居民的能力建设包括设备操作与维护的培训，以及提高使用可再生能源或清洁能源设备的意识。具体来说，应该用当地语言向用户提供设备说明书，以及进行如何正确使用和维护设备的培训。评估结果还表明，项目地需要举办一些关于可再生能源、水和环境卫生以及环境保护相关的教育培训活动。

就能力建设方面而言，村民委员会应接受有关如何运营社区组织、组织社区活动，以及如何开展宣传教育和筹资活动的

培训。为了确保社区组织能够独立、系统地运作，村民委员会应建立标准的运作规定，包括定期会议安排、界定明确的委员会职责和委员会计划等等。

对于当地执行机构，项目人员还应接受相关技能培训，包括技术、社交和社区互动技能，以便更有效地管理和实施项目。通过为所有当地利益相关者综合能力的培养，有望使项目的成果和影响延续到项目期外。

3) 鼓励更多的公众参与，突出物资援助项目对弱势群体的关注。

在捐赠设备的选择、分发和运作等阶段，应鼓励更多的公众参与进来。在援助项目设计的初期阶段，应考虑村民对设备的需求和分配的意见。在项目实施阶段，应鼓励村民参与所有项目活动，包括培训、设备安装和分发，以及项目运行期间的日常维护。为了加强社区参与，促进村民和委员会做出明智决策，也应组织相关工作坊和培训。

此外，在鼓励更多公众参与的情况下，应优先考虑弱势群体在物资援助项目中的参与。妇女、儿童和老年人及低收入者，应在产品选择和分发捐赠产品上享有优先权。鼓励妇女积极参与项目实施和运行阶段的决策过程，令他们在社区组织中扮演重要角色。这可以通过宣传教育活动、性别平等培训及与当地社区合作来实现。在这种情况下，通过项目的实施，弱势群体可以满足自身需求，参与社区事务。换句话说，物资援助可以通过公平和可持续的方式，来实现弱势群体的发展。

4) 刺激家庭对捐赠设备的需求，为节能设备建立当地市场。

可再生能源和清洁能源在增加家庭收入和提高农村生活质量方面蕴藏着巨大潜力，同时也可以有效地帮助减少森林砍伐和碳排放。对 TBK 试点项目的援助及中国政府提供的 330 万美元的物资援助，均用于对受援国农村地区的节能设备引进。然而，这些设备作为一次性捐赠，影响力有限，无法给所有人带来巨大的可持续效益。此外，缅甸相关行业担心来自中国的物资援助，将加大私营部门对太阳能灯可持续供应的挑战。因此，下一步应帮助提高当地国对这些设备的需求，为节能设备建立当地市场。

从需求来看，有必要提高民众意识，促进农村家庭对使用安全、高效的可再生能源设备的需求。通过广播和其他形式，开展各种外联和营销活动，以此推广可再生能源和清洁能源设备。从供应来看，美国国际开发署资助的海地改良炉灶技术项目表明，应该向制造商和 / 或进口商及零售公司提供帮助，特别是提供资金支持，以推动扩大节能设备供应²²。此外，还应

22 美国国际开发署 (2015) 海地改良炉灶技术项目 —— 最终绩效评估报告。合同编号 AID-521-O-15-00026。

为用户家庭提供资金支持方案，提高他们的购买力。这些举措将刺激当地需求，促进当地市场的建立，同时帮助减少污染能源的使用，改变村民的意识和行为。

5) 加强利益相关方之间在提供物资援助方面的协调与合作伙伴关系。

非政府组织的作用不仅仅限于社会动员和开展培训。作为中国本土的非政府组织，GEI 在受援国物资援助的实施方面发挥了重要作用，例如基线数据收集、设备分发、社区能力建设及项目后评估等。非政府组织与政府、私营企业和地方社区等重要利益相关方建立了密切的协作关系，可有效保障援助项目的实施。在试点研究项目中，GEI 与当地非政府组织（春天基金会）合作开展基线数据收集和社区培训活动，并在偏远村庄提供可再生或清洁能源服务。GEI 在产品筛选和采购过程中，与太阳能灯、清洁炉灶和太阳能水泵制造企业建立了联系。与此同时，GEI 还促成了中缅政府“南南物资捐赠谅解备忘录及补充协议”的签署，帮助缅甸利用太阳能灯和清洁炉灶改善农村生计。作为中国本土的非政府组织，GEI 在物资援助实施过程中发挥的作用，应受到中国国家政府的认可。此外，中国政府和非政府组织应加强在实施气候变化相关物资援助方面的合作伙伴关系。中国非政府组织也应继续与企业与当地非政府组织合作，加强不同利益相关方之间的协调。通过共同合作提供物资援助，推动更有效的援助项目实施和运行。

第七章 附录

附录 A

TBK 试点项目绩效评估矩阵

绩效	问题	所需信息	数据收集	数据分析
经济影响	TBK 项目与缅甸发展政策或计划的相关性?	国家政策或缅甸优先发展计划	<ul style="list-style-type: none"> • 文件回顾 • 采访主要信息提供者 • 家庭调查 • 同村民委员会进行焦点小组讨论 	<ul style="list-style-type: none"> • 文本分析 • 描述性统计
	项目设计是否有助于项目目标的实现?	项目解决问题的情况		
有效性	该项目的成果在多大程度上符合项目计划?	预期成果和实际取得成果		
效率性	项目周期的实施效率如何?	计划安排和实际项目安排		
		影响项目效率的主要因素		
可持续性	该项目产生了多大程度的催化效应?	该项目被复制和扩展的潜在可能		
	体制、经济等资源能够维持该项目成果吗?	捐赠产品的维护情况以及所建立委员会的运行情况		
	该项目的后续成果多大程度上能在环境、社会和经济方面实现可持续性?	环境、社会和经济影响的可持续性		

TBK 试点项目影响评估矩阵

1. 清洁炉灶

影响	问题	所需信息	数据收集	数据分析
经济影响	清洁炉灶是否有助于居民的财务稳定和收入增长？	每月节省的燃料开支	<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 采访炉灶主要使用者 • 实地参观 • 炉灶检测报告 	<ul style="list-style-type: none"> • 文本分析 • 描述性统计
		通过使用清洁炉灶进行创收活动带来的收入增长		
	清洁炉灶是否有助于减少居民花费在烹饪和收集燃料上的时间？	使用清洁炉灶节省的做饭时间		
		每周燃料收集频率和时间的相对变化		
社会影响	清洁炉灶是否有助于改善居民的健康？	使用清洁炉灶后，居民眼疾、咳嗽和头痛等健康问题发病率的相对变化		
	清洁炉灶是否比传统炉灶更安全？	使用清洁炉灶后可观察到的安全问题变化，如使用炉灶造成的烟雾、火焰等		
	清洁炉灶是否有助于减少与燃料收集相关的劳务活造成的健康影响？	劳务活对健康影响的相对变化，如肌肉拉伤、水泡等		
	弱势群体是否从清洁炉灶中获益？	贫困人口、孩子和女性受益者的比例		
环境影响	清洁炉灶是否有助于减少森林采伐？	每次做饭薪柴消耗量的相对变化		
	清洁炉灶是否有助于减少温室气体排放？	烹饪时二氧化碳的排放量		

2. 太阳能灯

影响	问题	所需信息	数据收集	数据分析
物理影响	太阳能灯是否改善了光线质量？	可感知的光线质量变化	<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 采访太阳能灯主要使用者 	<ul style="list-style-type: none"> • 文本分析 • 描述性统计
	太阳能灯是否增加了照明时长？	光照时长的相对变化		
经济影响	太阳能灯是否有助于居民的财务稳定和收入增长？	通过使用太阳能灯进行创收活动带来的收入增长		
		每月用在煤油灯、蜡烛、电池手电筒等方面支出的相对变化		
社会影响	太阳能灯是否有助于改善居民健康？	使用太阳能灯后，居民烧伤、眼疾、头痛等疾病发病率的相对变化		
	太阳能灯是否增强了居民在夜晚的安全感？	居民通过晚上使用太阳能灯而增强的安全感以及对周边环境控制的相对变化		
	太阳能灯是否有助于改善孩子的教育？	孩子晚上在家的额外学习时间		
		孩子学习成绩和学习动机的相对变化		
	弱势群体是否从太阳能灯中受益？	贫困人口、孩子和女性受益者的比例		
		村民委员会中女性的比例		
环境影响	太阳能灯是否有助于减少温室气体排放？	使用太阳能灯后二氧化碳的减少量		

3. 太阳能水泵

影响	问题	所需信息	数据收集	数据分析				
物理影响	太阳能水泵是否提供了优质水源？	居民对水质的看法	<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 与水泵委员会进行焦点小组讨论 	<ul style="list-style-type: none"> • 文本分析 • 描述性统计 				
	太阳能水泵是否提供了足够的水源？	用水量和打水频率的相对变化						
	太阳能水泵是否方便了居民打水？	打水次数的相对变化						
	太阳能水泵是否带来了更可靠的供水？	各季节、用水高峰期和不同天气下的供水情况						
经济影响	太阳能水泵是否有助于节省成本？	村民对水泵维护的贡献			<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 与水泵委员会进行焦点小组讨论 	<ul style="list-style-type: none"> • 文本分析 • 描述性统计 		
	太阳能水泵是否有助于居民的财务稳定和收入增长？	每月用水开支的相对变化						
创收活动的时间变化和额外收入变化								
社会影响	太阳能水泵是否有助于改善居民健康？	水传播疾病发病率的相对变化					<ul style="list-style-type: none"> • 入户调查 • 与水泵委员会进行焦点小组讨论 	<ul style="list-style-type: none"> • 文本分析 • 描述性统计
		洗手、淋浴和厕所清洗频率的相对变化						
		打水对健康影响的相对变化，如肌肉拉伤、水泡等						
	弱势群体是否从中获益？	贫困人口、孩子和女性受益者的比例						
		村民委员会中女性的比例						