



联合国  
工业发展组织



项目试点 云南冒洞二级电站

**UNIDO-GEF 中国小水电增效扩容改造增值项目**

# 试点电站改造社会经济和环境影响调查评估 要点归纳

“试点电站改造社会经济和环境影响调查评估”是GEF项目的子项目，根据项目实施流程，需要在实施增效扩容改造前对10座有代表性的电站开展基准线、社会经济和环境影响评估。

报告选择中国东部、中部以及西部8个省（自治区、直辖市）的10座电站作为试点电站，按照《IFC环境与社会可持续性绩效标准》《绿色小水电标准》和项目招标文件要求，从生态环境、社会影响、管理水平和经济水平共4个方面就小水电改造前后对当地社会经济和环境影响效果进行客观评价分析对比，并在此基础上对性别维度方面展开调研。

表1 选取的十座电站名单

省份	试点电站	电站所在地
浙江	盘溪梯级电站	丽水市缙云县胡源乡 (抱骨岭村、蛟坑村、胡村)
福建	塘坂电站	福州市连江县潘渡乡塘坂村
湖北	杨道河梯级电站	宜昌市兴山县峡口镇 (石家坝村、杨道河村、李家山村)
广东	官溪电站	韶关市乳源县侯公渡镇新兴管理区
广西	爱布二级/ 三级电站	百色市靖西市化峒镇爱布村
	三叠岭/峒牌电站	百色市靖西市湖润镇新灵村/峒牌村
重庆	高坑电站	铜梁区旧县镇河滩村
云南	马脖子电站	玉溪市通海县高大乡高大村
	冒烟洞二级电站	红河州泸西县永宁乡法衣村
陕西	新坪垭电站	陕西省紫阳县斑桃镇

## 项目相关可持续发展目标 (SDG)



国家



时间

2017-2023



总预算

892.5万美元



合作伙伴

中国水利部  
中国财政部  
国际小水电中心



联系我们

h.liu@unido.org

## 基线调查评价指标的设计

按照《IFC环境与社会可持续性绩效标准》《绿色小水电标准》和项目招标文件要求，项目从生态环境、社会（公共设施改善、民生保障）、经济、管理等4个方面就小水电站改造前后对当地社会经济和环境影响效果进行客观公正的评价。报告从评价方面、评价类别、评价因子、目标指向、评价指标等层级设立评价体系，同时参考国际水电协会（IHA）的可持续水电评估指南的指标体系，汲取有参考价值的视角，构建能够予以量化的指标体系，以在改造完成后开展多层次（项目前后、项目有无、项目内外）的有效性比较分析。

表2 改造前后生态环境影响评价指标

评价方面	类别	评价因子	目标	评价指标
生态环境	水文情势	生态需水保障情况	保障坝下游减脱水河段生态需水量	最小下泄流量泄放及监控设施配备及运行情况
	河流形态	河道形态影响情况	保护河道水生态环境	厂坝间河段的连通性，河段局部浅滩、湿地等特征
	陆生生态	陆生植物	保护植物多样性	陆生植物分布情况及绿化面积变化率
	水生生态	初级生产力、鱼类和其他水生生物	保护水生物多样性	水生生物分布情况、鱼类保护及增殖放流
	水质	水质变化程度及河流湿地、湖泊湿地	保护河道水质及湿地不受破坏、占用	水质类别及湿地面积变化率
	景观	景观协调性	提升电站与周边环境的协调性	水电站厂区、办公和生活区以及库区景观等
		景观恢复度	改善电站周边环境	水电站扰动土地整治、植被覆盖及恢复情况
	减排	替代效应及减排效率	减少温室气体排放	替代效应及减排效率

表3 改造前后社会影响评价指标

评价方面	类别	评价因子	目标	评价指标
公共设施改善	公共交通	公共交通改善情况	改善电站周边公共道路，方便居民通行	公共道路建设情况
	防洪排涝	防洪能力	提高防洪能力	防洪设施设置情况
	公共照明	公共照明改善	改善当地公共照明条件	公共照明设施设置情况
	灌溉设施	灌溉水平	改善当地灌溉水平	灌溉设施设置情况
	供水设施	供水能力	提高当地供水能力	供水设施设置情况
民生保障	扶贫	扶贫参与情况	参与当地扶贫，承担社会责任	扶贫形式、内容、受益对象
	优惠电价	优惠电价提供情况	为当地居民提供优惠电价	受益居民、优惠电量电价
	补贴	补贴提供情况	为当地居民提供补贴	补贴形式、数量
	就业机会	就业机会提供情况	为当地居民提供就业机会	就业岗位、人数及收入水平
	能力建设	员工技能水平	提升电站员工能力	电站员工培训情况

表4 改造前后经济水平评价指标

评价方面	类别	评价因子	目标	评价指标
经济	电站经济	财务稳定性	提升电站经济水平	盈利能力、偿债能力
		区域经济贡献	改善区域经济	社会贡献率
	项目周边居民	家庭经济状况	居民生产、生活水平	年收入、年消费、就业率

表5 改造前后管理水平评价指标

评价方面	类别	评价因子	目标	评价指标
管理	安全生产	安全生产标准化状况	促进水电站安全生产	是否获得农村小水电站安全生产标准化单位称号
		绿色小水电创建情况	提升电站的绿色发展水平	是否开展绿色小水电创建
	技术进步	自动化水平	促进电站自动化管理	是否实现自动化控制

## 性别维度与公众参与调查的设计

除了评估小水电站改造对当地社会经济和环境的影响，本项目的工作目标还在于基于小水电行业的劳动特点及从业人员性别特点，通过项目的实施进一步保护妇女参与度，关注女性的婚姻及家庭状况，促进男女平等。同时，项目实施还必须保护项目周边公众对项目的知情权，满足项目周边公众对项目的合理化要求及多重期待。因此，在基线调查工作中，本项目参照《IFC环境与社会可持续性绩效标准》《绿色小水电标准》和项目招标文件要求，制定了性别维度调查的基本框架（表6）和公众参与调查问卷（图1）。

表6 改造前后性别维度调查框架

评价方面	类别	评价因子	目标	评价指标
项目性别受益程度	男性、女性	男女平等	保护妇女参与度	女性参与试点项目、女性领导试点项目、当地女性/男性受益情况

调查通过发放调查问卷，调查上下游地区和坝区社区的社会公众、社会组织对电站改造所涉及的供水、供电、灌溉、就业等方面诉求及意见建议，吸纳上述人群参与电站改造的进程，多层面、多群体听取并吸纳公众的意见和建议。

图1 试点电站改造前的公众意见调查问卷

### 试点电站改造前的公众意见调查问卷

受全球环境基金“中国小水电增效扩容改造增值”项目（GEF项目）委托，我工作组将对试点电站改造的社会经济和环境影响开展公众意见的调查，请您据实填写。感谢您的支持和配合！

试点电站改造社会经济和环境影响调查评估工作组

1. 您的姓名：

2. 您的家庭住址：

3. 您的联系方式：

4. 您的性别是？ A、男 B、女

5. 您的年龄？ A、20岁以下 B、20~40岁 C、41~60岁 D、>60岁

6. 您的文化程度？A、小学及以下 B、初中 C、高中或中专 D、大专及以上

7. 您对电站所处的河流利用情况（可多选）？

A、日常生活用水 B、灌溉等生产用水 C、无生产、生活用水

8. 您目前的经济情况（年收入）？

A、1.0~2.0万 B、2.0~3.0万 C、3.0~4.0万

D、4.0~5.0万 E、5.0~6.0万 F、6.0万及以上

9. 目前电站对您的影响情况（可多选）？

A、水环境影响

B、噪声环境影响

C、生产、生活、生态用水影响

D、景观及生态环境影响

E、给当地居民提供就业机会、促进经济发展

10. 目前您对电力的使用情况？

A、电力使用充足、供电质量好

B、电力使用较充足、偶尔有不足情况发生、供电质量较好

C、电力使用不好、供电质量差

11. 您对电站未来改造在环境及社会经济方面的意见和建议。

---



---

## 调查结果

### 环境影响方面

#### 改造前

**水文情势：**10个电站中有1个电站安装设置了生态流量泄放、监测设施，其余9个电站未安装有生态流量泄放设施。安装生态流量泄放装置的电站是福建塘坂电站，设备老化，需要加以升级改造。

**河流形态：**大多数电站由于无生态流量泄放及检测设置施，部分时间段生态流量无法得到保证，坝下游至发电厂房之间经常出现减水段甚至脱水段。电站拦水坝及河道承担了一定居民用水和灌溉任务，但在枯水期存在无法满足用水需求的情况。10个试点电站中有6个引水式电站，引水式电站多为径流式、小库容电站，调节能力不强，且有些电站所在河道本身存在天然的减脱水现象。

**景观恢复及协调性：**电站厂房及生活区周边设有绿化措施，但基本为杂草及野生的灌木丛，常年缺乏维护和管理。电厂内主要以厂房、办公楼、职工宿舍、仓库等建筑为主，建筑外部的地面硬化面积占比较大，影响了电站厂区的整体景观。电站内部各类设施老化，部分建筑物老化。如启闭机平台、启闭机房，影响电站的整体景观，需要加以改造。电站外部的公共道路尚不平整，道路坑洼不平，有安全隐患。

#### 改造后

**水文情势：**10座试点电站均已通过技术升级的手段，确保了对于生态流量泄放的实时数字监控。由于各电站开发形式不同，因此所采取的措施也存在较大差别。比如河床式的福建塘坂电站在改造前就已安装了生态流量监控系统，设施配备主要是通讯处理器、数据处理器、监控软件、监视探头等来保障坝下游减脱水河段生态需水量；混合式的浙江盘溪梯级电站通过在大洋水库原有的一根DN150mm的钢管进水口安装了分体式超声波流量计，实现对生态流量进行动态管理；引水式的湖北杨道河梯级电站在三座电站的底拦栅坝坝体表面开槽设置视频监控摄像头及传输光缆、安装水位标尺、PC机、智能识别软件，确保达到生态流量要求；坝后式的云南马脖子电站安装了1台300kW的生态小机组，在来水较枯季节运行，可确保最小流量的泄放。

**河流形态：**10座试点电站通过对河道两侧范围内的裸露地带进行了植被生态修复，对淤积河道进行清淤作业等手段改善了原先普遍存在的局部河段岸坡坍塌，造成河道淤积，下游砾石裸露堆积影响河道水流畅通等现象，其中福建塘坂电站增加下游河道面积300m<sup>2</sup>，云南冒烟洞二级电站 在拦河坝上游沿线安装了约1500m长的防护栏，浇筑混凝土基础约256m<sup>3</sup>。

**陆生生态：**6座电站原先项目区森林植被覆盖率较高，如浙江盘溪梯级电站和云南马脖子电站达80%以上，湖北杨道河梯级电站附近建成的朝天吼漂流景区更是国家4A级漂流景区，因此未涉及改造。4座电站通过种植草坪、矮灌木和树木等，进一步增加了电站周边的绿化面积，保护了陆生植物的多样性，如福建塘坂电站种植草坪1300m<sup>2</sup>，种植矮灌木9860株，树木67株，雇佣专人负责日常养护，广东官溪电站目前厂区面积3124m<sup>2</sup>，内部绿化面积2749.12m<sup>2</sup>，占比高达88%。

**水生生态：**10座试点电站改造前，因未注重水生生态保护，水质或多或少存在被污染的情况，如云南冒烟洞二级电站流域内的藻类数量水平较高，云南马脖子电站库面长满水葫芦等。项目改造后，多数电站如浙江盘溪梯级电站、福建塘坂电站等通过修建挡墙、生态堰坝、河滩地植被修复、鱼苗增殖放流等形式保护水生生态；广西爱布二级/三级电站设置漂浮拦污桶拦污，配1艘清捞船，建1处垃圾处理厂，以保护水生生态；云南马脖子电站通过安装自动化捞渣机确保水生生态保护。

**水质：**10座试点电站水质情况改造前后无显著变化，2座试点电站主动修复周边湿地生态、增设人工湿地，如浙江盘溪梯级电站修复湿地生态共计4处，总面积21335m<sup>2</sup>，广东官溪电站增设人工湿地，并注重日常维护，保障了电站周边的湿地生态。

**景观恢复及协调性：**10座试点电站中9座厂房及生活区周边的绿化植被仅限杂草及野生灌木丛，自然景观协调性一般，云南马脖子电站更是存在危房，严重影响电站景观协调，项目改造后，全部电站均对营区地面进行了铺装翻新或硬化作业，增加内部绿化面积和进行边坡防护、排水等防护措施；湖北杨道河梯级电站等均对水电站下游河道护坡种植草坪来进行植被恢复，浙江盘溪梯级电站通过多处景观提升工程改善了周边景观，福建塘坂电站、广东官溪电站新建停车棚，重庆高坑电站新建取水井，云南马脖子电站危房重建等。

**减排：**机电设施升级总体上提升了各电站的年均发电量，进一步提升了CO<sub>2</sub>减排量（tCO<sub>2</sub>eq），塘坂和杨道河电站主要受近年来干旱少雨导致发电量减少使得CO<sub>2</sub>减排量减少。

### 社会影响方面

#### 改造前

**公共交通：**所调研的10个电站均未在周边修建方便周围居民出行的公共道路。

**公共照明：**仅有1座电站设置了公共照明装置。

**扶贫：**电站对当地的扶贫工作参与度不够。

**优惠电价：**除了马脖子电站以外，其他电站均未向当地居民提供优惠电价或补贴。

**灌溉及供水设施：**各电站电站拦水坝及河道承担了一定居民用水和灌溉任务，而在枯水期存在无法满足用水需求的情况。

**就业：**由于小水电站的区位特点，在小水电站就业的人员绝大多数都来自当地县域范围内。调查发现，10个小水电站共吸纳240多人就业，其中含24位周边居民。电站职工中，女性职工占一定比例，较好体现了性别平等。电站就业保障了从业人员收入保持稳定，有利于改善民生，具有很好的社会效益。

#### 改造后

**公共交通：**5座试点电站通过出资为当地修建便民公共道路，较之以往的泥泞路易受天气影响，极大程度上改善了周边居民日常生产出行。

**防洪排涝：**除浙江盘溪梯级电站防洪任务由其龙头水库承担，项目涉及的3座梯级电站不承担防洪任务外，其余9座水电站均通过升级防洪配电设备保障防洪任务，陕西新坪垭电站更是架设生态流量在线监测专用光纤3km，可实现生态流量泄放在线监测和自动雨量监测，并与上游电站合作建立八道河预警系统，进一步提升了电站防洪排涝的能力。

**公共照明：**5座试点电站出资为周边村庄安装了公共照明设施，其中福建塘坂电站出资18万元，改善了附近塘坂村、沙州村、坡西村三所村庄的公共照明条件，项目影响辐射范围较广，陕西新坪垭电站安装的25盏LED太阳能路灯，节能环保。

**灌溉设施：**4座电站不涉及灌溉任务，6座电站对灌溉设施进行了改造升级，其中广东官溪电站投资18.3万元，增加了灌溉面积300亩，重庆高坑电站出资1.2万元修复一个灌溉站，赞助附近村庄4台潜水泵和若干线缆，改善了当地灌溉水平。

**供水设施：**5座电站因为考虑发电效益，并未涉及供水任务，福建塘坂电站因为本身为河床式水电站，有城镇供水的需求，因此在管理上服从当地水利部门的调度要求，其目前为福州市日供水量能达70万吨、连江县日供水量能达60万吨。而其余4座电站如重庆高坑电站、云南马脖子电站等，主要是为附近村民供水，因此只需将相应的供水设施进行升级改造即可。

**扶贫：**目前力度最大的是福建塘坂电站，电站历年来积极参与当地扶贫，不断丰富扶贫形式和内容，诸如与附近村庄开展共建、节假日进行帮扶救困活动、“敬老爱老系列”活动等等，而广东官溪电站则是通过扶贫官溪村民农村合作医疗每年2500元、重庆高坑电站每年投入约5万元对周边困难户进行一对一帮扶、云南马脖子电站每年为村民提供6万斤粮食等形式积极参与当地扶贫工作。

**优惠电价：**8座电站因厂网分开，不允许私自外供电，因此未向当地居民提供优惠电价，目前只有云南马脖子电站和冒烟洞二级电站分别每年为村民提供约12万度电和提供优惠电量19.37万元。

**就业机会：**10座试点电站改造后，其中4座电站聘用当地居民，如福建塘坂电站聘请5名当地居民，主要从事炊事员、卫生工及园林保养工作。

**能力建设：**10座试点电站自始至终均定期开展职工技能培训，通过电站增效扩容改造，职工得以学习新设备、新工艺、新技能，专业技术能力增强，其中广东官溪电站更是派遣相关人员进行了高压操作、特种作业操作培训，重庆高坑电站改造中全程有女干部参与，后期有女值长和女值班员，女性职工专业技能得到较大提升。

## 经济影响方面

### 改造前

电站年上缴利税近2000万元，对县域经济发展和财政收入均由一定贡献。但电站因设备老旧、河道水量减少等原因，盈利能力有弱化趋势，必须在增效扩容改造中充分研究，提升盈利能力和可持续发展能力，确保经济效益、生态效益和社会效益的统一。电站虽然发挥了一定的民生保障和促进当地居民脱贫的作用，但效果较为有限，辐射范围较小。总体来看，民生保障的功能方面依然较为薄弱。在扶贫、公共设施供给等方面存在一定不足。

### 改造后

经济方面的影响主要体现在电站发电效益上，全部试点电站的年平均发电量均实现增幅，其中，广西爱布二级/三级电站增幅最大，为116%，改造后实际年发电量增长率也达到了69.19%，可见此次GEF项目改造极大提升了未来电站的营业利润，再通过上缴利税对各县域经济发展和财政收入起到积极的促进作用。同时考虑GEF赠款的效益，按设计值正常发电计算，所得税前全部投资财务内部收益率均实现正向增长。

以重庆高坑电站为例，净资产收益率经济净现值2090.76万元。电站效益的提升也伴随着职工平均年收入的提升，10座试点电站除浙江盘溪梯级电站和湖北杨道河梯级电站职工收入有所下降，主要是由于此类梯级电站受降水季节影响较大，少雨季节发电量少甚至停发电，再加上改造投入较多资金，目前电站效益暂不明显。

其余8座试点电站职工平均年收入增幅均较大，其中广西峒牌/三叠岭电站增幅达68.84%，福建塘坂电站改造后职工平均年收入达到8万元，是2020年连江县居民人均可支配收入2.82万元的近3倍，可见电站职工的总体收入水平在各县域内较高。同时，社会贡献总额在工资、营业税金及附加、应交所得税及其他税、净利润等均有所增长外，各电站在劳保退休统筹及其他社会福利支出等方面也随着电站经济效益不断提升逐渐增加。电站在施工期间，通过有偿租用居民民房、雇佣当地村民参与施工、季节性招工等形式增加了电站周边居民收入。

## 管理技术水平

### 改造前

10个电站均未获批“农村水电站安全生产标准化单位”称号。

10个电站均未开展绿色小水电创建。未制定绿色小水电建设方案和监管机制，未配备绿色小水电建设专兼职管理人员，未落实绿色小水电建设专项投入，未组织人员参加绿色小水电建设业务培训。小水电站的绿色发展和可持续发展面临一定困难。

10个电站改造前，基本均未安装微机监控系统及中控室，继电保护装置为老式，故障率高，无法满足自动化控制要求；调速器为老式液压调速器，锈蚀严重，故障多，漏油严重，需要高压气系统补气；水力监测仪表破损、精度低，不能满足自动化控制要求；冲砂闸启闭机为手动控制方式，电站的自动化管理水平亟待提升。

### 改造后

10座试点电站全部满足农村水电安全生产标准化二级单位及以上条件，全部被列为绿色小水电示范电站。在技术进步方面，电站已全部实现由常规控制、人工操作为主控制模式改造为计算机监控模式，实现无人值班（或少人值班）的目标，并将传统的液压、电调改造为微机调速器，将常规励磁改造为微机励磁，将常规继电保护改造为微机保护，杨道河梯级电站等建设了具备“四遥”功能的中心计算机监控系统，福建塘坂电站安装工业电视监控系统，进一步提高设备远方操作安全性、生产管理效率和自动化水平，同时，大大降低职工劳动强度，改善工作环境。

## 性别维度

### 改造前

小水电站较好地吸纳了女性就业，促进了性别平等。受制于电站工作的特殊性和艰苦性，电站的女性管理者占比较低。从小水电行业特点来看，小水电工作对于体力的要求较为偏重，男性更适合于工作艰苦性较大的岗位，因此，女性职工收入整体低于男性职工。受制于社会分工和社会观念的影响，女性管理者难以占据管理层的高位，且小水电站女性管理者本身就偏少，故女性管理者收入整体上低于男性管理者的收入。

### 改造后

虽然10座试点电站改造后职工人数总体上呈减少趋势，但女职工占比有所增加，特别是值班长以上女干部总数增加明显，占职工总数比从改造前8.33%增加到9.626%。电站职工总体收入增加，增幅达到14.88%，其中女性职工增幅12.07%，值班长及以上女干部的年收入是女职工的1.1倍。

## 公众参与

公众主要关心的环境问题是河流域的生产、生活及生态用水不足、现状河道水质不佳、电站噪声排放等带来的社会、环境影响。调查中发现，公众对于电站水库及河道能否满足灌溉用水和生活用水需要尤为关注，对于电站给当地居民提供就业机会、促进经济发展是公众最为关注。同时，87%的公众认为，小水电站能够提供稳定的电力来源，且电力使用充足、供电质量好。

公众对小水电改造和建设提出了各种合理化意见和建议。如：继续保障农田灌溉用水，改善电站运行噪声，降低对值班人员的影响，改善上游河道水质，并能够加强电站今后改造过程的治安管理；采用先进的环保技术规范生产，在带动地方经济发展的同时，实现经济建设与环境保护双赢，走可持续发展之路；在日常运行过程中应当多与周围群众进行沟通，及时解决出现的问题，以实际行动取得周围群众的支持，以取得经济效益和社会效益的统一。

## 后期建议

### 深入落实绿色小水电等优惠政策

小水电是国际公认的绿色清洁可再生能源，现阶段绿色小水电的创建主要依靠水电站运行管理单位或者企业自己申报创建，由于要保障下泄10%的最低生态流量，不仅要损失发电效益，还要投入资金增设放水设施和创建，管理部门对于这些落实绿色小水电的单位，可出台一些例如减税、资助等优惠政策，以此激励更多单位进行创建。同时，呼吁主管部门加快推进小水电的碳排放权交易，并把生态产品价值转换提到议事日程。

### 对水电站下泄流量实行分类推进

由于国内小水电站数量众多，分布较广，开发方式不尽相同，针对水电站下泄生态流量的情况，应根据水电站的开发方式分类推进，实行“一站一策”。从10座试点电站的经验来看，河床式水电站基本具备了下泄生态流量的条件，能够保障下游河道不断流，应指导安装生态流量下泄的监控设施和计量设施。坝后式水电站依靠水库蓄水来发电，生态流量下泄应视水库的功能而定，若水库有灌溉、供水功能，则应优先保障城镇供水再考虑生态流量下泄问题；而引水式水电站多以发电为单一功能，政府应出台鼓励措施配合生态流量下泄的实施。

### 探索产业发展模式

在保证不破坏生态环境的前提下，鼓励小水电业主积极开展小水电绿色改造和现代化提升，坚定把住生态红线、守住安全生产底线，让水电站成为以发电为先导，以旅游观光为辅助，以特色种植和养殖为补充的产业发展模式，保证当地居民的收入和生活水平。

## 丰富职工文化生活

目前，电站职工生活起居均基本上在厂区，距离城镇较远，日常下班后业余生活较为单一，可建设职工之家、健身房、文娱室等场所，定期组织观影活动等形式的团建活动。

## 重视女职工队伍建设

从10座试点电站来看，目前，累计职工238人，其中女职工71人，占比29.83%，女性占比较低；同时，女性职工的平均年收入也普遍低于全部职工的平均年收入，今后各电站应加大对女职工的招收以及技能培训。

## 加大回馈社会力度

目前，福建塘坂电站、重庆高坑电站等均已通过各种形式回馈了社会，但云南冒烟洞电站等因项目改造完成工期较晚，暂未有明显的经济效益的提升。

后续的工作中，可倡导小水电业主在今后的增效扩容或提质增效的改造中，主动吸收小水电站所在村投资入股，既能让电站运营管理与周边村民成为利益共同体，从而和谐共生，又能让小水电在助推乡村振兴、助力巩固脱贫成果上大放异彩，让小水电在新时代赋能共同富裕！同时，各电站可以通过总结交流，互相学习，共同促进乡村振兴，日常去调研周边居民和电站员工关心的问题，更好地去扩大项目改造的受益面，帮助附近村民进行基础设施的建设等。

## 结论

10座试点电站在绿色增值项目建设中，均实现了环境影响、社会影响、经济影响、管理水平及性别维度五个方面的明显改善，在提升电站自身自动化水平，运营效益，任务保障的同时，积极投身周边环境保护、设施建设，主动承担社会责任帮助改善周边居民生活质量，为推动小水电行业的转型升级积累了宝贵经验。

\* 本文依据《试点电站改造社会经济和环境影响调查评估最终报告》（中国计量大学2022）归纳。



GEF试点项目—广东省官溪电站全景图

欲了解更多项目信息，请访问

<https://open.unido.org/projects/CN/projects/140196> <http://www.icshp.org/small-and-green>