

# 愛女孩國際關懷協會

## 水資源白皮書

*Building Water Systems That Last*

在資源有限、環境不確定的情況下，我們如何做選擇、如何承擔風險，以及您的捐款如何被納入一個可被監督與修正的制度之中。

Love Binti International | 2025

## 目錄

### 第一部：承諾與原則

推薦閱讀對象、核心差異、氣候變遷、五年追蹤、服務對象選定

### 第二部：我們如何工作

服務項目、地質測量、選址、手動水井、太陽能、鑽井深度、水質、取水點、衛生教育

### 第三部：治理架構與責任

利害關係人、專案評分、供應商合作、線上登錄、風險控管、五年追蹤機制

### 第四部：成果與合作

案例摘要、影響力衡量、可複製性、捐款人指南、結語

## 第一部：承諾與原則

### 推薦閱讀對象

本白皮書專為關心長期影響力、制度責任與資源效益的支持者所撰寫。

如果您希望了解「多年後水井是否仍在運作」，這份文件正是為您而設。

### 這份文件適合：

- **個人捐款人**：希望捐款形成穩定公共效益
- **企業 CSR/ESG 團隊**：需要治理邏輯與可追溯性
- **基金會與機構型捐助者**：需要清楚決策依據與長期承諾

### 如果您想了解：

- 多年後這口水井是否仍在運作？
- 為什麼有些看似迫切的需求會被拒絕？
- 當事情不如預期時，誰負責什麼？

「只要挖到水就好了，對吧？」這是我們最常被問到的問題。

但在東非工作多年後，我們學到：找到水往往只是問題的開始。真正決定影響力能否延續的，是治理結構、使用行為與責任歸屬。

**本白皮書不是什麼**：不是技術手冊、不是募款文件、不是成果展示報告。

這是一份決策透明說明書，說明我們如何做選擇、承擔風險，以及捐款如何被納入可監督與修正的制度。

### 核心差異：建立可信賴的系統

多數水資源專案將「成功」定義為工程完成的那一天。

然而，我們確認：五年後水資源是否仍被安全使用，才是真正的關鍵。

## 傳統方法 vs. 系統型方法：

傳統方法	系統型方法
完成一口水井	建立水資源治理系統
工程完成即交付	五年追蹤承諾
單點解決方案	多元水源組合降低風險
以需求急迫性排序	以可持續性與風險評估
責任止於完工	責任延伸至工程之後

### 【案例對比】

案例 A：某組織在 A 社區鑽井成功。兩年後因管理不清、取水點污染，社區重回不安全水源。

案例 B：我們在 B 社區花三個月進行評估與協調，選擇手動水井加雨水收集。五年後仍穩定運作。

**差異關鍵：**不是工程技術，而是前期判斷、責任設計與長期追蹤。

## 氣候變遷如何改變遊戲規則

過去水資源專案建立在自然條件穩定的假設上。氣候變遷正在改變這項前提。

### 氣候變遷的真實影響：

- **降雨更極端**：暴雨與乾旱交替
- **乾季拉長**：淺層水源更容易枯竭
- **地下水補注被打亂**：經驗法則不再可靠
- **污染風險改變**：極端降雨增加污染進入水源機率

當水井停止運作，多數人歸因於設備或維修不足。

但在氣候風險下，更多失效源於治理與系統設計缺位。工程完成不等於風險消失。

## 我們的回應：

- 評估時納入氣候不穩定性的長期影響
- 不以過往經驗套用於已改變的環境
- 透過多元水源組合降低單點失效風險

## 五年追蹤與責任邊界

多數水資源專案責任止於工程完成。我們選擇延伸至工程之後，提供五年追蹤。

**追蹤的意義：**不是保證水井永久運作，而是確保專案被持續關注。

## 我們追蹤什麼：

- 水源使用狀況與基本功能
- 管理結構是否持續運作
- 外在條件是否顯著變化
- 水質安全是否維持

## 責任邊界：

我們做什麼	我們不做什麼
前期地質探勘與風險判斷	日常營運管理
專案設計與系統規劃	承擔所有維修成本
合作協調與品質監督	保證永久運作
五年制度性追蹤	取代政府職責

## 服務對象選定

水資源需求普遍迫切，但「需求存在」不等於「適合立即介入」。

選定是結合公共衛生、地質風險與治理可行性的綜合決策。

## 評估三大面向：

1. **公共健康風險**：水資源不足是否造成實質健康風險
2. **地質與氣候可行性**：前期探勘是否顯示基本可行
3. **治理與管理能力**：社區是否有最低限度協作能力

### 【真實案例：我們拒絕的提案】

C 社區需求極迫切，兒童每天步行 3 小時取水。

但地下水層超過 150 米、成本極高、社區派系對管理權長期爭議。

決定：暫緩介入，先建立雨水收集與治理能力。這不是放棄，而是負責任的延後。

## 第二部：我們如何工作

### 服務項目總覽

沒有單一水資源方案能適用所有情境。我們依據條件配置不同服務。

類型	適用情境	深度	核心價值
手動水井	電力不穩、維修有限	20-60m	低門檻、長期穩定
太陽能水井	高需求、人口集中	60-120m	供水量大、低運行成本
雨水收集	降雨季節明顯	-	輔助水源、非飲用
水井維修	既有失修水井	-	高性價比、快速恢復

### 【策略性組合：D 小學】

主要水源：太陽能深井。輔助水源：雨水收集。備援：鄰近手動井。

即使一項系統故障，學校仍有基本用水保障。

### 地質測量與風險判斷

地質測量是最關鍵的前期工作。氣候變遷下，經驗法則已不足以支撐長期可用性。

風險等級	判斷依據	行動
低風險	地質明確、經驗充足	初步探勘即可判斷
中風險	含水層位置不確定	啟動專業地質測量
高風險	地質複雜、氣候極端	完整評估或不介入

**核心目的：**不在保證出水，而在清楚界定成功機率與風險邊界。

### 選址原則

選址同時考量三個面向：地質條件、公共可及性、管理可行性，缺一不可。

1. 地質條件：含水層深度、長期產量、季節變化風險
2. 公共可及性：是否公共用地、取水動線、受益人口
3. 管理可行性：責任主體、維護資源、規則執行

### 【案例：放棄完美地質條件】

E 村地質優異，35 米可達含水層。但村內三個家族對用地長期爭議。

**決定：拒絕鑽井。因為工程完成後將陷入管理真空。**

## 手動水井設計

在電力不穩、維修有限的地區，手動水井是最可靠的選擇。

### 核心價值：

- **可理解**：社區能理解運作原理
- **可操作**：不需外部技術
- **可管理**：維修門檻低
- **可持續**：不依賴電力

設計面向	做法
鑽井深度	20-60 米，以穩定性為優先
井口保護	混凝土井台、排水坡度、加蓋
幫浦選型	在地可維修機型、零件標準化
衛生設計	取水點硬化、排水溝、防牲畜

**五年存活率：78%（極乾旱地區）。**多數 5-10 年仍保持功能。

## 太陽能水井與雨水收集

學校、醫療站等高需求場域，單一手動井無法滿足穩定供水。

元件	功能
深層鑽井	60-120 米，更穩定含水層
太陽能抽水	不依賴電網，運行成本低
儲水設施	確保夜間與陰天供水
管線配置	多個取水點，降低擁擠

**雨水收集：**輔助性水源，主要承擔非飲用用途，降低地下水井壓力。

**水井維修：**成本效益遠高於新建，通常節省 70-85%。

## 鑽井深度與水量評估

「鑽得越深、水越多」是常見但危險的迷思。我們以長期穩定產量為核心指標。

## 過度鑽深的風險：

- **成本急增**：每增 10 米可能增加 20-30% 成本
- **破壞水平衡**：過度抽取導致水位下降
- **維護難度高**：深井故障率更高

### 【案例：拒絕「更深」】

F 社區 45 米已達每小時 800 公升。施工單位建議繼續至 80 米。

決定：停在 45 米。三年後最乾旱季仍維持 600 公升以上。

## 水質安全與公共衛生

水的存在不等於水的安全。水質未確認，仍可能對健康造成風險。

### 水質評估：

1. **區分用途**：飲用水必須通過檢測
2. **持續監測**：初期、雨季、乾季各一次；異常時立即檢測

## 取水點設計與防污染

即使地下水安全，水仍可能在取水過程中受污染。

問題	解決方案
積水回流	地面硬化、排水坡度
牲畜進入圍欄	動物飲水點另設
容器不潔	取水平台、洗手設施
異物落入	井口加蓋上鎖

### 【案例：取水點改造】

G 診所水質良好但兒童腹瀉率高。原因：取水點積水泥漚。

改善後三個月，腹瀉率下降 60%。成本不到原水井 5%。

## 社區用水行為與衛生教育

影響最深遠的因素往往不是設備，而是人的行為。

即使工程完善，若用水方式未被納入設計，水井仍可能提前失效。

### **整合進生計計畫：**

- 1. 農業計畫：用管理直接影響作物健康**
- 2. 布衛生棉計畫：讓婦女連結清潔用水與衛生安全**

透過跨領域協作，水資源捐款在社區多個層面產生長期效果。

## 第三部：治理架構與責任

### 利害關係人角色

長期可行性取決於各方角色被正確理解與定位。我們清楚界定責任邊界。

角色	主要責任	不負責
捐款人	支持具風險判斷能力的系統	工程細節、日常營運
愛女孩國際關懷協會	前期探勘、專案設計、五年追蹤	日常營運、取代政府
在地合作單位	需求溝通、日常管理、基本維護	專案設計、重大維修
技術夥伴	地質測量、鑽井施工	專案決策、長期管理

### 專案評分與排序

資源有限，「先做哪個」本身即是責任。我們建立可被檢視的評分邏輯。

指標	權重	評估內容
公共衛生風險	30%	水源性疾病發生率
地質水文可行性	25%	含水層穩定性、施工可行性
氣候穩定性	20%	季節變化風險
社區治理能力	15%	管理責任主體
長期影響力	10%	受益人口、示範效果

#### 【評分運作案例】

I 社區：公衛風險高 ( 9/10 )，但地質可行性低 ( 4/10 )，綜合 5.3/10

J 學校：各項均中高 ( 6-9/10 )，綜合 7.9/10

決策：優先 J 學校，同時啟動 I 社區治理能力建設。

### 供應商合作：雙軌制

單一供應商不足以承擔全部風險。我們採顧問與在地工程雙軌合作。

軌道	角色	責任
第一軌	水文地質專家	地質測量、風險評估、選址建議
第二軌	在地鑽井團隊	實際施工、設備安裝

## 線上登錄與透明

我們建立線上登錄，記錄專案從申請到追蹤的完整歷程。

階段	記錄內容
專案申請	需求描述、初步探勘、是否進入評估
專案評分	五大指標明細、綜合評分、延後或拒絕原因
專案執行	選址、鑽井深度、水質檢測、完工日期
五年追蹤	定期檢視、問題回報、維修記錄

您支持的專案不會在完工後消失。每項決策都有可追溯依據。

## 風險控管

水資源專案無法保證零失敗。我們預設問題可能發生，提前設計回應機制。

類型	特徵	回應
可修復技術問題	設備老化、零件損壞	啟動維修評估
管理問題	使用衝突、管理真空	協調與重啟教育
結構性失效	地質條件改變	記錄原因、終止建議

### 【案例：面對失敗】

K 社區水井第三年出水量驟降。原因：連續兩年極端乾旱。

回應：誠實向捐款人報告、評估補救措施、納入未來評分調整。

## 五年追蹤機制

對每項水資源介入提供至少五年制度性追蹤。

階段	頻率	重點
Year 1-2 密集追蹤	每 3 個月	初期問題、管理建立
Year 3-4 穩穩定觀察	每 6 個月	長期穩定性、季節變化
Year 5 評估決策	完整評估	是否繼續、經驗總結

### 五年之後：

- **穩定運作**：記錄為成功案例
- **需持續關注**：評估延長追蹤
- **已失效**：誠實記錄原因，回饋未來決策

## 第四部：成果與合作

### 案例摘要

我們從系統運作角度檢視成果，而非僅計算「完成幾口水井」。

#### 案例 1：L 偏遠社區

**背景：**山區村落，約 350 人

**選擇：**手動井 + 取水點防污染 + 整合婦女農業計畫

#### 五年結果：

- 出水量穩定維持每小時 600 公升
- 社區自行完成 3 次維修
- 兒童腹瀉率下降 65%

#### 案例 2：M 小學

**背景：**600 名學生，市政供水不穩

**選擇：**太陽能深井 + 雨水收集 + 分流管理

#### 五年結果：

- 雨水系統降低深井壓力 40%
- 水源性疾病病假下降 70%
- 五年故障天數僅 8 天

#### 案例 3：N 診所

**背景：**衛生所水井失修 3 年

**選擇：**維修復能 + 取水點升級 + 衛生教育

**成本：**\$1,200 vs. 新建 \$8,500 ( 節省 86% )

**結果：**功能恢復、腹瀉就診下降 55%、800 人受益

## 影響力衡量

影響力若停留在輸出指標，無法反映真實改變。我們從「做了什麼」轉向「改變了什麼」。

傳統輸出指標	結果指標
建置 X 口水井	X% 社區獲得穩定安全水源
鑽井深度 X 米	乾季產量維持 X 公升/小時
服務 X 人口	水源性疾病下降 X%
設備運作 X 年	5 年後仍功能正常比例 X%

## 可複製性與擴展

「複製成功案例」常被誤解為複製工程設計。真正可複製的是判斷與決策邏輯。

不可複製	可複製
A 地鑽井深度直接套用 B 地	風險評估方法
C 社區管理模式強加 D 社區	決策邏輯與評分機制
雨季豐沛設計用於乾旱地區	治理架構與追蹤機制

## 捐款人指南

選項	適合對象	運作方式
支持整體系統	信任協會判斷	依評分機制分配
指定特定專案	希望深度參與	從通過評估的專案選擇
支持前期探勘	願意支持「看不見的工作」	支持地質探勘、風險評估
長期夥伴	企業/基金會	3-5 年合作框架

### 常見問題：

Q: 捐款多久能看到水井完成？

A: 手動井約 2-4 個月，太陽能系統約 6-9 個月。

Q: 為什麼前期探勘重要？

A: 它決定 90% 成功率。審慎選址失敗率低於 10%；未經評估可能達 60%。

## 結語

氣候變遷與社會變動，使水資源專案面臨前所未有的不確定性。

真正困難的不是找到水，而是做出負責任的選擇：何處介入、如何介入、何時不介入。

### 我們相信：

- 水資源不是一次性工程，而是需要耐心的公共投資
- 真正影響力在於五年後有多少仍穩定運作
- 誠實面對失敗比製造虛假成功更重要
- 捐款人值得一個會學習、會修正的夥伴

*We don't just build wells. We build water systems people can trust.*

**Love Binti International 愛女孩國際關懷協會**

[info@lovebinti.org](mailto:info@lovebinti.org) | [www.lovebinti.org](http://www.lovebinti.org)

## 2025 愛女孩國際關懷協會

Love Binti International

*All rights reserved.*

本出版品所有內容均屬愛女孩國際關懷協會所有，受著作權法保護。

未經書面同意，不得複製、重製、散布、改作或用於任何商業用途。

### 聯絡資訊

Love Binti International 愛女孩國際關懷協會

[info@lovebinti.org](mailto:info@lovebinti.org) | [www.lovebinti.org](http://www.lovebinti.org)

文件版本：2.0 | 發布日期：July 2025