

防砂戰隊

SEDIMENT CONTROL RANGERS

大冒險



立即體驗超動感的

3D世界!

各式獨特遊戲圖卡一起來收集!



發行人：李鎮洋

出版單位：行政院農業委員會水土保持局

地址：(54044)
南投縣南投市中興新村光華路 6 號

電話：(049)2394-300

網址：<http://www.swcb.gov.tw/>

編審委員：林長立、孫明德、連榮吉、柯燦堂、
傅桂霖、王志雄、林仕修、吳瑞鵬、
李卓倫

編審顧問：林永欣、龔宏仁

責任主編：高治中、廖佳意

文字編撰：蕭雪麗、徐莉棋

插畫設計：彭劭婷、林玉書

執行與美術設計：跨界策略顧問有限公司

初版：500本

發行日期：2016年12月

ISBN：978-986-05-0823-9

GPN：1010502514

關鍵字：1.水土保持 2.治山防災 3.AR擴增實境 4.教育

防砂戰隊

SEDIMENT CONTROL RANGERS



3D擴增實境水土保持互動書



防砂戰隊

SEDIMENT CONTROL RANGERS

大冒險





1 下載與安裝APP

請掃描QR code進入防砂戰隊大冒險APP下載頁面，選擇行動裝置的系統：Android或iOS進行免費下載，並成功安裝至您的行動裝置即可。



2 開啟防砂戰隊大冒險 APP

安裝完成後，開啟防砂戰隊大冒險APP，進入開始頁面，點擊畫面就可以開始與防砂戰隊一起並肩作戰囉！



3 跟著防砂戰隊冒險去

本書中5個關卡皆可體驗AR擴增實境，只要將您裝置上的攝像鏡頭對準有AR擴增實境標示的頁面，即可開始冒險闖關！



掃描QR code即可下載與使用「防砂戰隊大冒險」APP



Formosa國度

國王



防砂戰隊 隊長

阿岸

枝幹式護岸



防砂戰隊 副隊長

銀塊

塊石混凝土防砂壩



防砂戰隊 隊員

起司妹

砌石固床工



防砂戰隊 隊員

紗紗

鋼構防砂壩



防砂戰隊 隊員

小力

混凝土重力壩



Formosa 國度



1 土石坍方

PAGE 06



2 土石流

PAGE 10



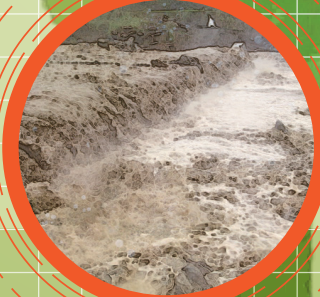
3 河床落差

PAGE 14



5 阻擋水流

PAGE 22



4 河水混濁

PAGE 18

1



2



3



4



5



6





觀賞枝幹 學習護岸

請選擇「道具卡—枝幹式工法」認識本關卡代表人物與工法簡介。

接著翻開下一頁，認識工法與工程，並開啟防砂戰隊大冒險APP對準頁面，

欣賞工法介紹影片，即可通過「關卡1」囉！

想不到颱風把農夫辛苦耕作的農地都摧毀了，河道充滿落石、樹枝，快使用道具卡—枝幹式工法打造護岸，讓農夫下次颱風、大雨也不用害怕了！

破擊劍

有高攻擊力，也可做範圍攻擊，配合靈能可吸收「地震術」的衝擊。

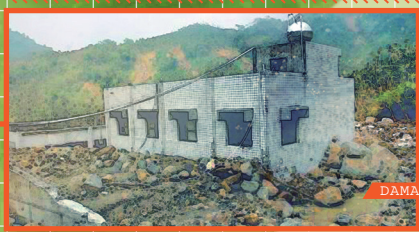
護岸盾

重視防禦力的重甲型裝備，能抵禦極大的攻擊。





~~~~~  
強烈颱風過後造成土石坍方，  
河道充滿了掉落的石頭與倒塌的樹木，  
危及了農地與居民，  
該用什麼道具卡來幫助農地與居民呢？  
~~~~~



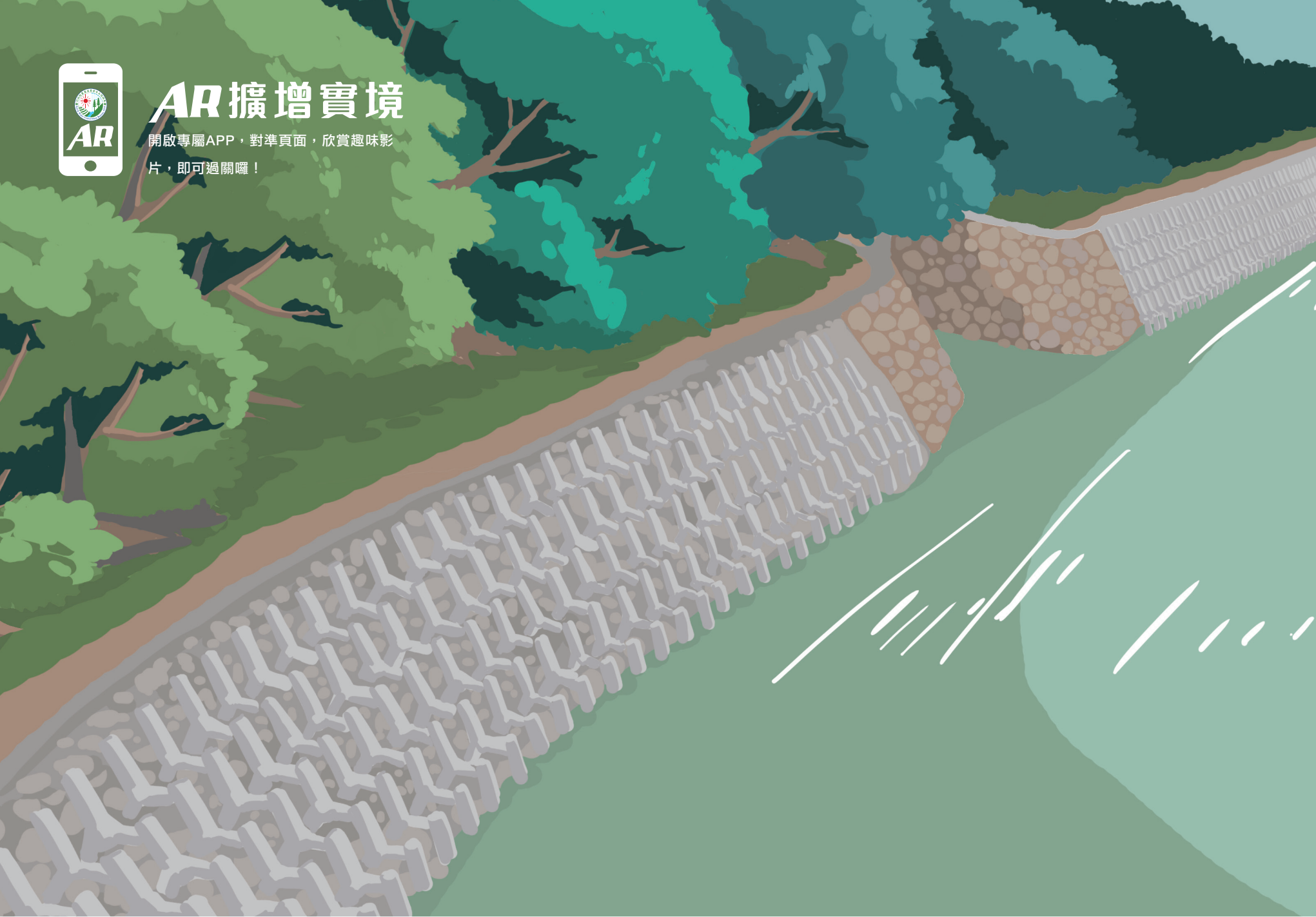
HELP

猜猜這關要
使用什麼卡



AR擴增實境

開啟專屬APP，對準頁面，欣賞趣味影片，即可過關囉！



你知道枝幹式工法有什麼功用嗎？

- 1 降低靠近護岸的流速，保護基礎
- 2 對抗水流流速，達8.68m/s
- 3 護岸粗糙度增加，減少沖刷
- 4 縮短工期，結構體不需組模澆注
- 5 表面具多孔性，透水性佳及多樣性環境
- 6 耐震性高，吸收地震衝擊
- 7 減少排放CO₂，防止地球暖化



歡迎進到阿岸小天地，
讓阿岸帶你認識枝幹式工法！

觀石溪安定橋段整治三期工程

嘉義縣中埔鄉
南投分局一成功案例

YA!
得獎囉!



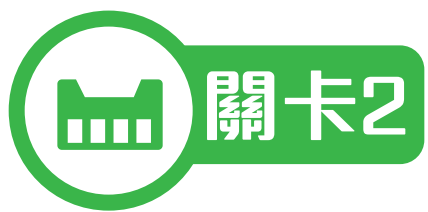
第14屆 公共工程金質獎
水利工程類 佳作

這個工程有什麼助益呢？

- 1 保護鄰房農地及道路安全，並恢復農地耕地
- 2 就地取材再利用，減少材料運輸，節能減碳、保護棲地，達到水土資源涵養、生態永續保育及治山防災效益

本工程使用枝幹式工法，防止護岸周邊受河水沖刷，減少混凝土用量節能減碳，而且結合滯洪壩工程技術與藝術圖騰，融合在地文化及生態，創造永續環境。





打石仔築壩趣

請選擇「道具卡—塊石混凝土防砂壩」認識本關卡代表人物與工法簡介。

接著翻開下一頁，認識工法與工程，並開啟防砂戰隊大冒險APP對準頁面，

體驗AR擴增實境小遊戲，即可通過「關卡2」囉！

你們快看！有好多巨石在河道中，河水危及到岸上了，讓我們把巨石打碎，打造塊石混凝土防砂壩，恢復河道安全。

碎石槌

可以調整槌子來掌控力道，能快速擊碎巨石。





~~~~~  
強烈颱風後，產生了土石崩塌，  
土砂堵住河道，造成淤流，  
岸上的房屋快被攻擊了！  
得趕快想辦法拯救岸上的住家。  
~~~~~

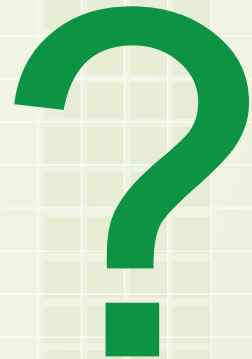


DAMAGE AREA



DAMAGE AREA

HELP



猜猜這關要
使用什麼卡



AR擴增實境

開啟專屬APP，對準頁面，體驗3D擴增
實境小遊戲，即可過關囉！



你認識 防砂壩嗎？

- 1 攔阻、調節河床砂石
- 2 減緩河床坡度，防止縱橫向沖蝕
- 3 控制水流流心，抑止亂流
- 4 穩定兩岸坡腳，防止崩塌
- 5 配合整流，抑止土石流，減少災害發生

擊破大石頭

讓我們一起就地取材大石頭，擊碎它們，將碎石拖曳到正確的位置，築起塊石混凝土防砂壩，讓岸上的房屋恢復原貌，降低災害的發生！

和中部落北側野溪上游土石防治工程

花蓮縣秀林鄉
花蓮分局一成功案例

YA!
得獎囉!



第14屆 公共工程金質獎
水利工程類 特優

這個工程有什麼助益呢？

- 1 穩定坡面土砂，減少生態棲地破壞
- 2 粗糙化的砌塊石，營造有利生態棲地環境
- 3 混凝土與鋼筋減量，達到節能減碳及降低成本
- 4 增加水源涵養量及降低洪峰流量
- 5 保護當地居民生命財產安全

本工程為蘇拉颱風災後復建工程，為解決土石流所帶來的大量土石料源，利用現有塊石做為壩體面砌石，壩體內部以7：3比例的塊石加混凝土，達到節能減碳之效果。



關卡3

3D 塗塗樂闖關去

請選擇「道具卡－**混凝土重力壩**」認識本關卡代表人物與工法簡介。

接著翻開下一頁，認識工法與工程，將重力壩塗上喜歡的顏色，

並開啟防砂戰隊大冒險APP對準頁面，

體驗AR擴增實境互動，即可通過「關卡3」囉！

你們看！河道水流區因為河床堆積大石塊及河床高低落差，造成水流不斷沖蝕兩旁河岸都快崩塌了，快築起**混凝土重力壩**，減緩溪流坡度吧！

重力拳套

強調力量的武器，運用自身靈能發揮蘊藏的力量，控制水流。





颱風來啦！

河床因高低落差，
水流強大不斷沖蝕兩岸，
要趕快搶救才行！

HELP

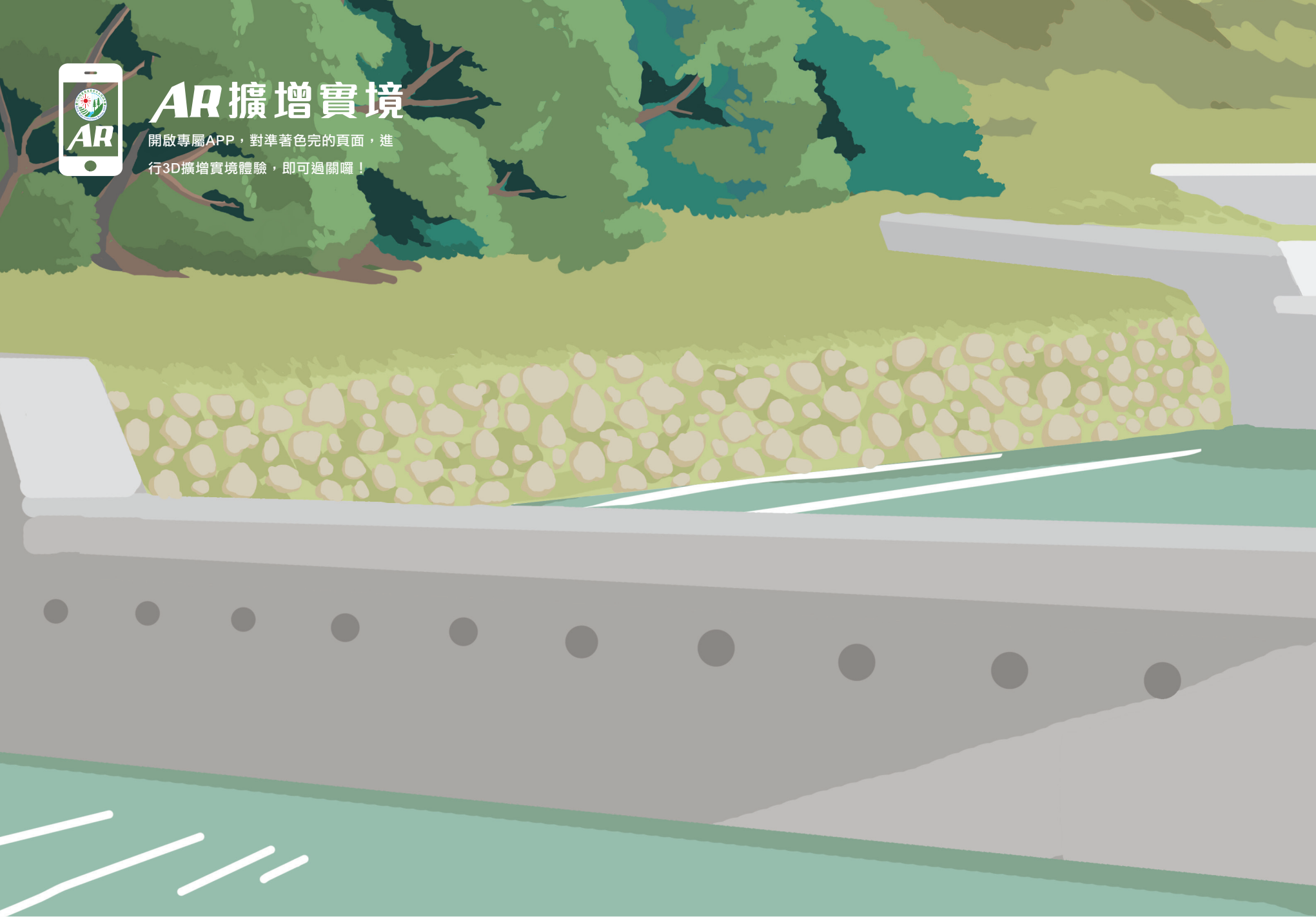


猜猜這關要
使用什麼卡



AR擴增實境

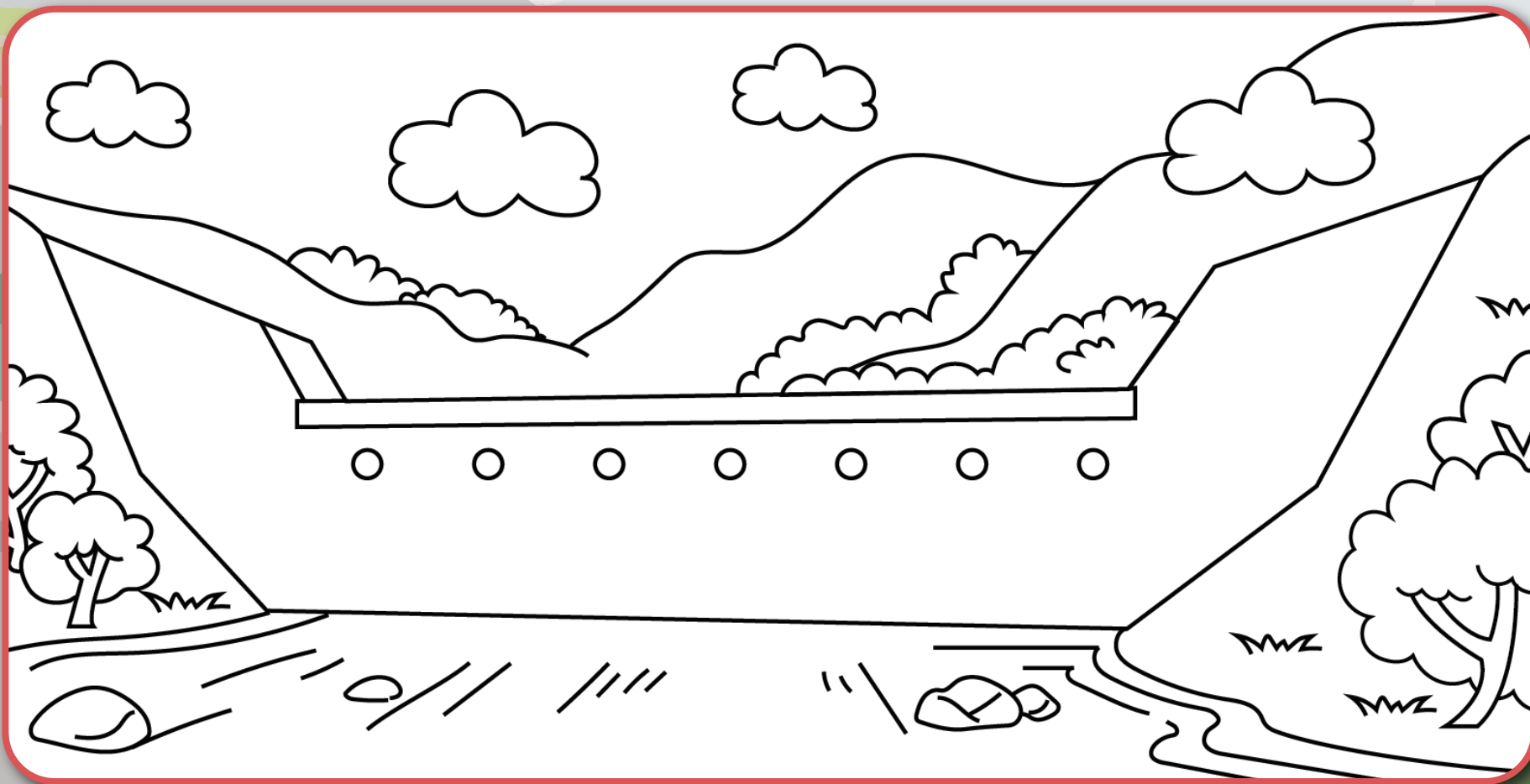
開啟專屬APP，對準著色完的頁面，進行3D擴增實境體驗，即可過關囉！



你認識重力壩嗎？

- 1 設計與施工較為簡單
- 2 利於河道疏砂平衡
- 3 降低土石流的發生
- 4 壩頂不需多加工程即可兼做公路

趕快來著色，築起混凝土重力壩， 與防砂戰隊一起整治野溪、保護農田與居民！



華山土石流教學園區

雲林縣古坑鄉
南投分局一成功案例

混凝土重力壩是
臺灣相當普遍的
防砂設施喔！

這個工程有什麼助益呢？

- 1 有效攔阻上游源頭處產出的土石
- 2 就地取材再利用，減少材料運輸，達節能減碳效果

此區擁有特色山林風光及咖啡文化，與華山溪土石流整體治理成效做資源整合，使當地不只有獨特人文，同時也具有環保特色，本區以就地取材的生態工法方式進行災害防治，並將土石流災害成因、防治過程及防砂壩等構造物以實物解說，並於民國92年7月20日成立華山土石流教學園區，讓民眾對水土保持知識能有更深一層的認識，以增加民眾防災與避災之觀念。



掃描下載並列印空白著色稿，
可再次著上新色進行AR互動唷！

關卡4

動動指頭 築起防砂壩

請選擇「道具卡－鋼構防砂壩」認識本關卡代表人物與工法簡介。

接著翻開下一頁，認識工法與工程，並開啟防砂戰隊大冒險APP對準頁面，

體驗AR擴增實境小遊戲，即可通過「關卡4」囉！

河水好混濁啊！讓我們一起建造鋼構防砂壩，阻止土砂下移，讓河水變乾淨吧！

水土雙劍

複合技能的水土雙色劍，一劍可淨化水源，提升隊友能量，一劍可施放緩速，阻攔敵方進攻。

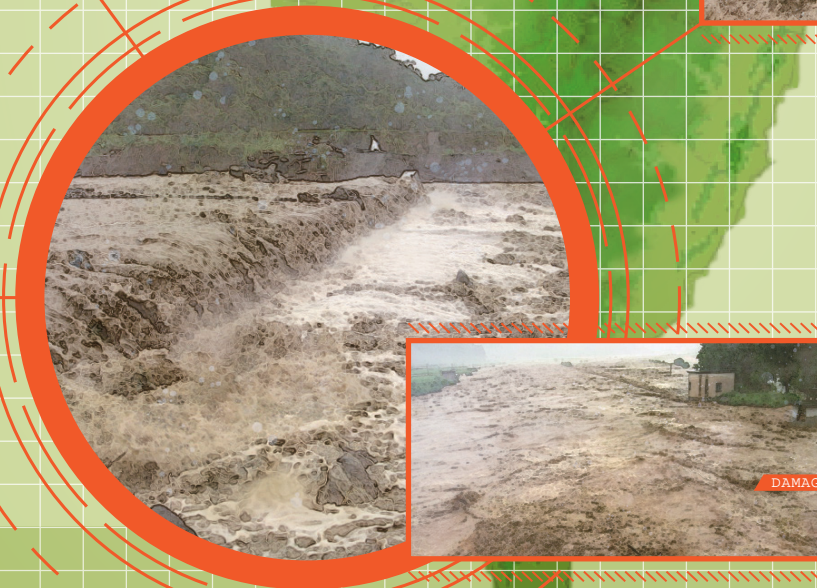




上游的土砂太多了，
造成河道淤積，
河水變得好混濁啊！
該怎麼讓河水變乾淨呢？



DAMAGE AREA



HELP



DAMAGE AREA



猜猜這關要
使用什麼卡



AR 擴增實境

開啟專屬APP，對準頁面，體驗3D擴增

實境小遊戲，即可過關囉！



這個工程有什麼特別的事蹟呢？

臺灣第一座：

- 1 會透水呼吸的壩體
- 2 輕量化設計的壩體
- 3 有變形能力的壩體
- 4 有生態功能的鋼構壩

GO!GO! 拼圖去~

築起鋼構防砂壩，讓河水變乾淨！

里仁溪整治三期工程

屏東縣牡丹鄉
臺南分局一成功案例

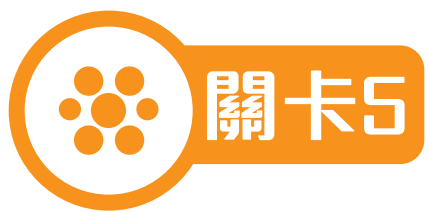
鋼構防砂壩的多孔隙空間，能營造動植物棲息的环境唷！

這個工程有什麼助益呢？

- 1 有效攔阻土砂下移，減少水庫土砂淤積量
- 2 延遲滯洪峰流量、減緩流速，減少岸邊衝擊力
- 3 穩定邊坡及溪床坡度，提高水庫穩定供水效能

本工程位於臺灣最南端的牡丹水庫上游，採用鋼構自由框壩的工法，也就是會呼吸的壩，不但能減少砂石淤積，減緩水流沖擊力，也能充分發揮壩體水質過濾功能，同時也能提供良好的生態環境喔！





生態護育 魚兒之家

請選擇「道具卡—砌石固床工」認識本關卡代表人物與工法簡介。

接著翻開下一頁，認識工法與工程，並開啟防砂戰隊大冒險APP對準頁面，

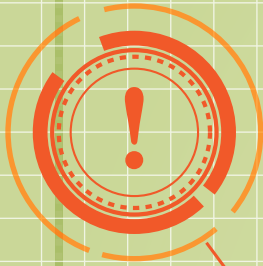
體驗AR擴增實境互動，即可通過「關卡5」囉！

你們快看！颱風來襲，石塊把河道淤滿了，魚兒們無法生存，讓我們一起為魚兒建築護岸、施作砌石固床工，兼顧安全與生態，守護魚兒的家園。

水保石

以「強大靈能」操控的石頭，散發著微光且維護其操縱者，並聽從指示修築護岸。





颱風來了！
石塊把河道淤滿了，
魚兒們無法生存，
快點拯救牠們！



HELP



DAMAGE AREA



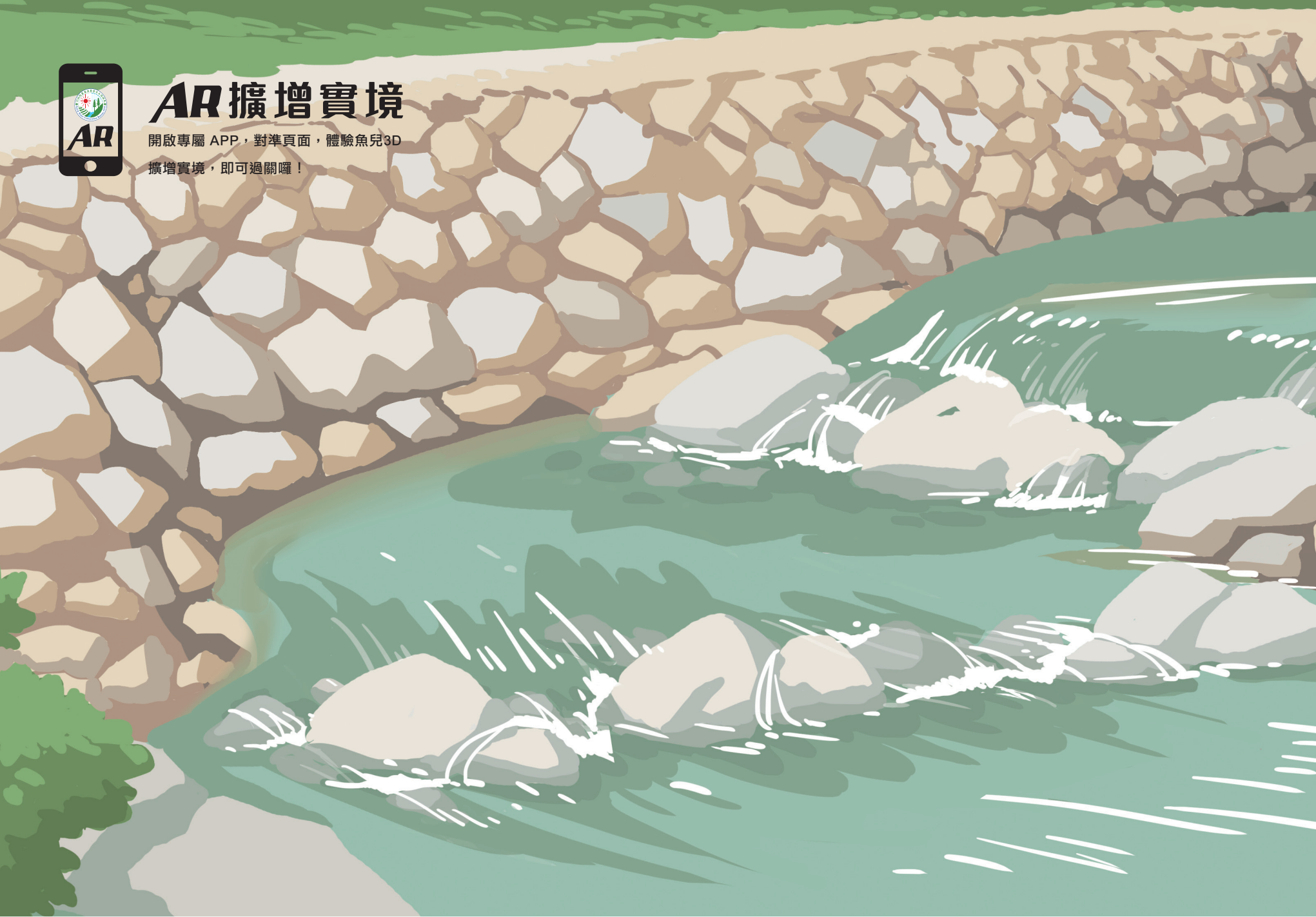
DAMAGE AREA

猜猜這關要
使用什麼卡



AR 擴增實境

開啟專屬 APP，對準頁面，體驗魚兒3D
擴增實境，即可過關囉！



採現地石塊構築固床工

利用現地穩固的基石或較大粒徑的塊石，做為主石、副石及從石，控制水流方向，並保護坡腳及穩定固床工的外型。

剖面圖 可依現況調整主石左右兩側與上下游河床面的高差



魚兒~魚兒~水中游

歡迎來到魚兒的生態之家，一起來玩吧！

喜龍橋及本生橋下游野溪治理工程

桃園縣復興鄉
臺北分局二成功案列

YA!
得獎囉!

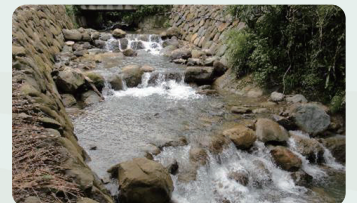


第13屆 公共工程金質獎
水利工程類 佳作

這個工程有什麼助益呢？

- 1 防止溪床刷深，穩固兩側坡腳避免崩塌
- 2 減少土砂下移，延長水庫壽命
- 3 維護自然生態，兼顧防災與生態景觀

本工程依據水力分析結果設置漿砌石護岸，配合砌石施作固床工，融入現地地形及適當開口引導水流、減少沖刷，並增加河寬，兼顧安全及現地景觀調和。同時本工程導入環境友善措施，施工前繪製生態敏感區位圖並標定保全對象，保全重要樹種及巨石等，完工後也進行了物種調查及棲地環境復育之檢討。



防砂戰隊成功使用了道具卡
整治野溪、拯救Formosa國度



真是太好了！感謝「防砂戰隊」，你們真是國家英雄啊！保衛家園自然生態工法真的不可少！



水保做好沒煩惱，農村幸福樣樣好

本互動書的 3大樂趣

- ★ 看漫畫，也能學習治山防災的知識喔！
- ★ 體驗 3D AR 擴增實境，讓你身如其境！
- ★ 使用特效道具卡，一起來闖關！

內容搶先看！



一起保衛Formosa國度！

你就是我們要找的超級戰士！趕快加入我們吧！

使用特效道具卡來協助治山防災以拯救居民，保衛Formosa國度！

體驗3D震撼科技，收集特效道具卡，

認識優質的水土保持工程！

「防砂戰隊」等著與你一起並肩作戰！



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau, COA

ISBN 978-986-05-0823-9



GPN/1010502514 NTS480元