

332 年度水庫集水區衛星影像監測暨
巡查管理計畫

"

Rcvtqn'cpf "Ucvgmkvg'O qpkqtkpi "Rtqlgev"qh"
Tgugtxqkt "Y cvgtuj gf u'kp"4243"

"

成果報告書

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局"
執行機關：財團法人成大研究發展基金會"

"

中華民國 332 年 34 月

摘要

一、前言

水庫集水區之違規開發，將加劇水庫淤積情形，在土地利用管理首重防範於未然。依據「水質水量保護執行巡查作業注意事項」第二項規定，為落實通報自來水法第十一條規定貽害水質水量之行為，保護區內各直轄市、縣（市）政府及保護區申請劃設單位，應辦理保護區之巡查作業。

水庫集水區幅員遼闊，地形起伏、環境地質脆弱且年雨量大而集中，再加上近十數年來經濟繁榮，使得山坡地人為開發情況日益頻繁；每逢颱風豪雨集水區內大量泥沙被沖入水庫，導致水庫面臨快速淤積，嚴重影響水庫功能及永續利用。本計畫藉由整合衛星影像資料及辦理現地巡查工作，定期監測集水區內人為開發所造成之土地變異，以防止不當開發等情事之發生，以期民眾勿濫墾、濫伐及濫建，防範於未然。

另外搭配逐月道路巡查作業進行曾文、牡丹及阿公店水庫集水區範圍內共計 23 條鄉縣道路，若有疑似開發案件、道路損壞之情事，人員亦可即時紀錄及通報主辦機關。

二、衛星影像資料收集、處理及分析

（一）衛星影像收集：

本計畫之衛星影像主要收集法國 SPOT-6/7 衛星影像或哨兵 2 號影像，截至本次報告共取得：

1. 曾文水庫範圍：1 月(SPOT)、2 月(SPOT)、3 月(SPOT)、4 月(SPOT)、5 月(哨兵 2 號)、6 月(哨兵 2 號)、7 月(哨兵 2

號)、8 月(哨兵 2 號)、9 月(哨兵 2 號)、10 月(哨兵 2 號)、11 月(哨兵 2 號)、12 月(哨兵 2 號)共 12 期影像。

2. 牡丹水庫範圍：1 月(SPOT)、2 月(SPOT)、3 月(SPOT)、4 月(SPOT)、5 月(SPOT)、6 月(哨兵 2 號)、7 月(SPOT)、8 月(哨兵 2 號)、9 月(SPOT)、10 月(哨兵 2 號)、11 月(SPOT)、12 月(哨兵 2 號)共 12 期影像。

3. 阿公店水庫範圍：1 月(哨兵 2 號)、2 月(SPOT)、3 月(SPOT)、4 月(SPOT)、5 月(哨兵 2 號)、7 月(哨兵 2 號)、9 月(SPOT)、10 月(哨兵 2 號)、11 月(SPOT)共 9 期影像。

(二) 衛星影像處理及分析：

本計畫將收集之 SPOT-6/7 影像或哨兵 2 號影像，先經由影像幾何校正等相關影像處理，再進行影像分割及變遷分析以圈選變異點。

三、衛星影像變異點現場調查

影像變異點判釋之主要目的在於彌補採用定點定期人力巡查無法涵蓋整個曾文水庫集水區之缺點，以不同月份之 SPOT-6/7 影像進行全區變遷分析，再依據變遷分析結果進行現地變異點調查，本年度 1~12 月份 3 水庫集水區變異點調查如下。

1. 曾文水庫集水區變異點 215 處，共計舉報 4 件疑似違規變異點，1 件違規、3 件無違規。
2. 牡丹水庫集水區變異點總計 122 處，共計舉報 1 件疑似違規變異點，無違規。

3. 阿公店水庫集水區變異點總計 116 處，共計舉報 2 件疑似違規變異點，1 件違規、1 件無違規。

四、水庫集水區現地調查及巡查

執行計畫期間內每星期均至集水區現地巡查，每月均完成 3 水庫集水區全區現地巡查工作 1 次，其巡查路線至少須包含集水區內所有鄉道級以上之道路系統，共計有 23 條路線：曾文水庫範圍為台 18、台 3、嘉 129、嘉 129-1、嘉 131、嘉 133、嘉 143、嘉 144、嘉 145、嘉 145-1、嘉 146、嘉 147、嘉 149、嘉 156、高 134、友友湖部落聯絡道、曾庫公路及縣 169；牡丹水庫範圍為縣 199；阿公店水庫範圍為高 29、高 14、高 38 及高 29-1。

已完成本年 3 水庫集水區 1~12 月現地巡查作業 12 次，1 件曾文水庫集水區範圍道路巡查變異點，舉報權管單位查處確認違規。

五、歷年舉報案件追蹤

100 年度至 109 年度確認違規案件均已複查結案。110 年度之舉報違規案件亦均已複查結案。

六、曾文水庫集水區無人飛行載具系統(UAVS)影像變異點調查

預定於 110 年度汛期前後各執行一次達邦部落空拍作業，該區域地屬地質脆弱崩塌自然潛勢區且鄰近達邦部落為保全對象，對於水庫集水區上游減砂入庫及人為變異之檢視有助益。已於 110 年 7 月 20 日及 110 年 9 月 22 日各完成乙次達邦部落空拍作業。

Abstract

Objective

Krqi cn' f gxgnr o gpv' qh' yj g' ecvej o gpv' ctgc' qh' yj g' tgugtqxqt" y kn' ci i txcvg"yj g'ukncvqp"qh'yj g'tgugtqxqt."cpf "yj g'htuv'r tkqtkv' "kp"rcpf "wug" o cpci go gpv' ku" vq" r tngxgpv' k0' Rwtuwcpv' vq" yj g' ugeqpf " r tqxkukqp" qh' yj g' \$Rtgecwkpqu' hqt' yj g' k0' r ngo gpwcvqp"qh' kpur gevqpu' hqt "Y cvgt "S wcrkv' "cpf " S wcpvkv' "Rtqvevqp\$. "kp" qtf gt" vq" ko r ngo gpv' yj g' pqvhtecvqp"qh' ceu" yj cv' ko r ckt' y cvgt' s wcrkv' "cpf " s wcpvkv' "cu' uvr wrcvgf "kp" Ct vker g" 33" qh' yj g' "Y cvgt" Uwr r n' "Ncy ." cm' o wplekr crkkgu. "eqwv' " *ekv' +i qxgtpo gpw' cpf " r tqvevgf " ctgcu' kp" yj g' tgugt xg' cr r n' hqt' yj g' f guki pcvqp"qh' wvku. "Vj g' kpur gevqpu' qh' yj g' r tqvevgf "ctgc' uj qwf "dg' j cpf rnf 0'

Vj g' tgugtqxqt "ecvej o gpv' ctgc' ku' xcuv. "y kj "wvf wrcvpi "vgttckp. "htci krg" gpxktqpo gpvcn' i gqmi { " cpf " ncti g" cpf " eqpegpvcvgf " cppwcn' tckphcn0' k0' cf f kkvq" vq" yj g' geqpqo k0' r tqur gtkv' "kp" yj g' r cuv' vgp" { gctu. "yj g' f gxgnr o gpv' qh' o qwpvkv' "uvr gu' j cu' dgeqo g" o qtg' htgs wgpv' =gxgt { "v' r j qqp" j gcx { "tckp" ecvej gu' c' ncti g" co qwpv' qh' ugf ko gpv' kp" yj g' ecvej o gpv' ctgc' 0' k' y cu' y cuj gf " kvq" yj g' tgugtqxqt. "ecwvpi " yj g' tgugtqxqt" vq" hceg" tcr kf " ukncvqp. " y j kej " ugtkqwu' " chgevgf " yj g' hwpvkv' "cpf " uwvckpcdng" wug" qh' yj g' tgugtqxqt 0' D { " kvgi tcvpi " ucvgnkvg" ko ci g' f cvc" cpf " eqpf wcvpi " qp/ukg" kpur gevqpu. " yj ku' r ncp" tgi wrctn' " o qpkqtu" yj g' ncpf " o wcvqp" ecwugf " d { " o cp/ o cf g' f gxgnr o gpv' kp" yj g' ecvej o gpv' ctgc' vq" r tngxgpv' ko r tqur gt' f gxgnr o gpv' cpf " qyj gt' ukwcvqpu. "uq' cu' vq' r tngxgpv' yj g' r gqr ng' htqo ' kpf kuetko kpcvg' ewvkv' " f ghqt guvkv' "cpf " kpf kuetko kpcvg' eqput wcvqp 0' Rt gxgpv' xg' o gcuwt gu0'

" "

2. Satellite image processing and analysis Satellite image

URQV819" cpf "Ugpkpgn/4" ucvgkkg" ko ci gu" ctg" wugf "kp" yj ku" r tqlgev0
Vj gtg"ctg"32\ pgi y gp" Tgugtxqkt"y cvgtuj gf "ucvgkkg" ko ci gu" *emwf "tcvkq"
rguu"yj cp"42' +qdvkpgf "f wtkpi "qh"yj ku"gzgewkqp0Cpf "yj gtg"ctg"32"O wf cp"
Tgugtxqkt"ucvgkkg"y cvgtuj gf "ko ci gu" *emwf "tcvkq"rguu"yj cp"42' +0Cpf "yj gtg"
ctg": "Ci qpi f kcp" Tgugtxqkt"ucvgkkg"y cvgtuj gf "ko ci gu" *emwf"tcvkq"rguu"yj cp"
42' +0'

3. The periodical road patrol in Zengwen reservoir watershed

(1)Vegetation change detection of satellite image

Vj g'r wtr qug'qh'ucvgkkg' ko ci g'xgi gvcvkqp"ej cpi g'f gvgevkqp"ecp"tgf weg"
yj g'y qtm"qh'i tqwfp "r cvtqr0Vj g'hkgrf "kpxguki cvkqpu"ecp"dg"hgewugf "qp"yj g"
xgi gvcvkqp"ej cpi g"ctgc"cpf "cxqkf"yj g"vppgeguuct { "kpxguki cvkqpu0C"vqcn"
pwo dgt" qh" 437" xgi gvcvkqp" ej cpi g" ctgc" ctg" kpxguki cvgf "kp" yj g" y cvgt"
eqmgevdkqp" ctgc" qh" \ pgi y gp" Tgugtxqkt0Vj gtg"y gtg"6" uwur gevfg "kngi cn"
gxgpw"tgr qtvgf "vq"yj g"cf o kpkwtcvkqpu."qh"y j kej "5"eqphko gf "ngi cn"cpf "3"
eqphko gf "kngi cn"

Vj gtg'y gtg"c"vqcn'qh"344"o wcvkqp"r qkpw"kp"yj g'y cvgt"eqmgevdkqp"ctgc"
qh"O wf cp" Tgugtxqkt0Vj gtg'y gtg" " uwur gevfg "kngi cn"gxgpw"tgr qtvgf "vq"yj g"
cf o kpkwtcvkqpu."qh"y j kej "3"eqphko gf "kngi cn"

Vj gtg'y gtg"c"vqcn'qh"338"o wcvkqp"r qkpw"kp"yj g'y cvgt"eqmgevdkqp"ctgc"
qh"Ci qpi f kcp" Tgugtxqkt0Vj gtg'y gtg"4" uwur gevfg "kngi cn"gxgpw"tgr qtvgf "vq"
yj g"cf o kpkwtcvkqpu."qh"y j kej "3"eqphko gf "ngi cn"cpf "3"eqphko gf "kngi cn"

(2)Monthly road patrol

Vj g'o qpvj n{ "tqcf "r cvtqn'eqpvckpu'yj g'tqcf u'yj cvj ki j gt'yj cp'yj g'encuu" qh'eqwpt { "tqcf 0Vj gtg"ctg"45'r cvj u'kp"o qpvj n{ "tqcf "r cvtqn0Vj g"gzgewkxg" vgo "r rcpu'vq'kpetgcug'yj g'o qpvj n{ 'kpur gevkap'f gpuk{ "qp'yj g'tqcf u'pgct'yj g" tgugtqxkt"ctgc"gi "Lk'365."Vck5."Lk'367+"uq'cu'vq"o ckpvckp'yj g'uwttqwpf kpi u" qh" yj g" tgugtqxkt" ctgc0' Vj gtg" y gtg" 3" uwr gevqf " kmgi cn' tgr qtvgf " vq" yj g" cf o kputcvkpu."cpf 0y j kej "eqphko gf "kmgi cn0'

4. Data compilation and review over the years

Vj g'eqphko gf "xkqrvkap"ecugu'htqo "yj g" { gct"qh'4233"vq'yj g" { gct"qh" 4242"j cxg"cm'dggp'tgxkgy gf "cpf "enugf 0T gr qtvgf "xkqrvkap"ecugu'kp"4243" { gctu'j cxg"cnuq'dggp'tgxkgy gf "cpf "enugf 0'

5. Investigation of image variation points of unmanned aerial vehicle system (UAVS) in the catchment area of Zengwen Reservoir

Vj g'F cdcpi "vkdg"cgtkcn'r j qvqi ter j { "qr gtcvkap'ku'uej gf wqf "vq'dg" ecttkgf "qwd'ghqtg"cpf "chgt'yj g'hmqf "ugcuqp0Vj g'ctgc'ku'c'i gmqi kecm{ " hci kg'eqmcr ug'cpf "pcwtcn'r qvqvkn'ctgc'cpf "yj g'pgki j dqtkpi "F cdcpi " vkdg'ku'yj g'qdlgev'qh'r tgugtxcvkap0Vj g'kpur gevkap"qh'yj g'wr r gt'tgcej gu'qh" yj g'tgugtqxkt"ecvej o gpv'ctgc'hqt'ucpf "tgf wvkap'cpf "uqtci g"cpf "o cp/ o cf g'xctkcvkap"J gr hwd0Vj g'cgtkcn'r j qvqi ter j { "qh'yj g'F cdcpi "vkdg'y cu" eqo r rvgf "qp'Lwn{ "42."4243"cpf "Ugr vgo dgt"44."42430

結論與建議

一、計畫成果

(一) 衛星影像資料收集、處理及分析

截至本次報告(1 月至 12 月)為止，三水庫集水區影像收集成果敘述如下

1. 曾文水庫範圍：1 月(SPOT)、2 月(SPOT)、3 月(SPOT)、4 月(SPOT)、5 月(哨兵 2 號)、6 月(哨兵 2 號)、7 月(哨兵 2 號)、8 月(哨兵 2 號)、9 月(哨兵 2 號)、10 月(哨兵 2 號)、11 月(哨兵 2 號)、12 月(哨兵 2 號)共 12 期影像。
2. 牡丹水庫範圍：1 月(SPOT)、2 月(SPOT)、3 月(SPOT)、4 月(SPOT)、5 月(SPOT)、6 月(哨兵 2 號)、7 月(SPOT)、8 月(哨兵 2 號)、9 月(SPOT)、10 月(哨兵 2 號)、11 月(SPOT)、12 月(哨兵 2 號)共 12 期影像。
3. 阿公店水庫範圍：1 月(哨兵 2 號)、2 月(SPOT)、3 月(SPOT)、4 月(SPOT)、5 月(哨兵 2 號)、7 月(哨兵 2 號)、9 月(SPOT)、10 月(哨兵 2 號)、11 月(SPOT)共 9 期影像。

三水庫集水區影像變異點調查敘述如下

1. 曾文水庫範圍：
 - (1) 1 月計有 12 處變異點，無疑似違規案件。
 - (2) 2 月計有 21 處變異點，舉報 1 件疑似違規案件，經嘉義縣政府查處確認無違規。
 - (3) 3 月計有 20 處變異點，無疑似違規案件。
 - (4) 4 月計有 31 處變異點，舉報 1 件疑似違規案件，經嘉義縣政府查處確認無違規。
 - (5) 5 月計有 22 處變異點，無疑似違規案件。

- (6) 6 月計有 15 處變異點，無疑似違規案件。
- (7) 7 月計有 19 處變異點，舉報 1 件疑似違規案件，經嘉義縣政府查處確認無違規。
- (8) 8 月計有 16 處變異點，無疑似違規案件。
- (9) 9 月計有 12 處變異點，無疑似違規案件。
- (10) 10 月計有 13 處變異點，無疑似違規案件。
- (11) 11 月計有 22 處變異點，無疑似違規案件。
- (12) 12 月計有 11 處變異點，無疑似違規案件。

2. 牡丹水庫範圍：

- (1) 1 月計有 8 處變異點，無疑似違規案件。
- (2) 2 月計有 14 處變異點，無疑似違規案件。
- (3) 3 月計有 11 處變異點，無疑似違規案件。
- (4) 4 月計有 16 處變異點，無疑似違規案件。
- (5) 5 月計有 13 處變異點，無疑似違規案件。
- (6) 6 月計有 10 處變異點，無疑似違規案件。
- (7) 7 月計有 9 處變異點，無疑似違規案件。
- (8) 8 月計有 11 處變異點，舉報 1 件疑似違規案件，經屏東縣政府查處確認無違規。
- (9) 9 月計有 11 處變異點，無疑似違規案件。
- (10) 10 月計有 5 處變異點，無疑似違規案件。
- (11) 11 月計有 10 處變異點，無疑似違規案件。
- (12) 12 月計有 4 處變異點，無疑似違規案件。

3. 阿公店水庫範圍：

- (1) 1 月計有 10 處變異點，無疑似違規案件。
- (2) 2 月計有 13 處變異點，無疑似違規案件。
- (3) 3 月計有 14 處變異點，舉報 2 件疑似違規案件，1 件違規；1 件無違規。
- (4) 4 月計有 16 處變異點，無疑似違規案件。
- (5) 5 月計有 13 處變異點，無疑似違規案件。
- (6) 7 月計有 11 處變異點，無疑似違規案件。

(7) 9 月計有 11 處變異點，無疑似違規案件。

(8) 10 月計有 14 處變異點，無疑似違規案件。

(9) 11 月計有 14 處變異點，無疑似違規案件。

(二) 水庫集水區現地調查及巡查

截至本次報告為止，目前已完成 1 月至 12 月共 12 期曾文水庫集水區、牡丹水庫集水區及阿公店水庫集水區內共計 23 條鄉縣道路巡查作業。5 月舉報 1 件曾文水庫集水區範圍道路巡查變異點，經權管單位查處確認違規並裁罰 10 萬元。

(三) 歷年舉報案件追蹤

1. 100 年度至 108 年度確認違規案件均已複查結案。
2. 109 年度 1 月舉報案件阿公店水庫集水區尖山段 1081-18 地號，經查確認違規，已結案。
3. 109 年度 8 月舉報案件樂野段曾文水庫集水區樂野段 684 地號，經查確認違規，已結案。
4. 110 年度 3 月份舉報案件尖山段 1085-9 地號現場有機具施工，疑為搭建建物，舉報高雄市政府確認違規，已結案。
5. 110 年度 5 月份舉報案件曾文水庫集水區範圍道路巡查變異點，公田段 445 地號現場為搭建建物，舉報嘉義縣政府確認違規，裁罰 10 萬元，110 年 10 月 1 日電詢嘉義縣政府確認已結案。
6. 110 年度 7 月舉報案件曾文水庫集水區範圍衛星影像變異點，樂野段 151-2 地號現場為搭建建物，舉報嘉義縣政府確認無違規。
7. 110 年度 8 月舉報案件牡丹水庫集水區範圍衛星影像變

異點，牡丹段 69 地號現場為搭建建物，舉報屏東縣政府
確認無違規。

二、計畫效益

逐月購入曾文水庫集水區、阿公點水庫集水區、牡丹水庫集水區衛星影像進行變異點判釋以及曾文水庫集水區定期道路巡查，建立長期觀測記錄，即時將疑似違規案件舉報主辦機關，並於查處過程中配合辦理複查作業，遏止水庫集水區內違法人為開發行為的增加。