

# 農委會農田水利處 100 年度創新整合專 案執行計畫

專案名稱：農田水利水災災害防救業務推動及災情通報  
系統建置

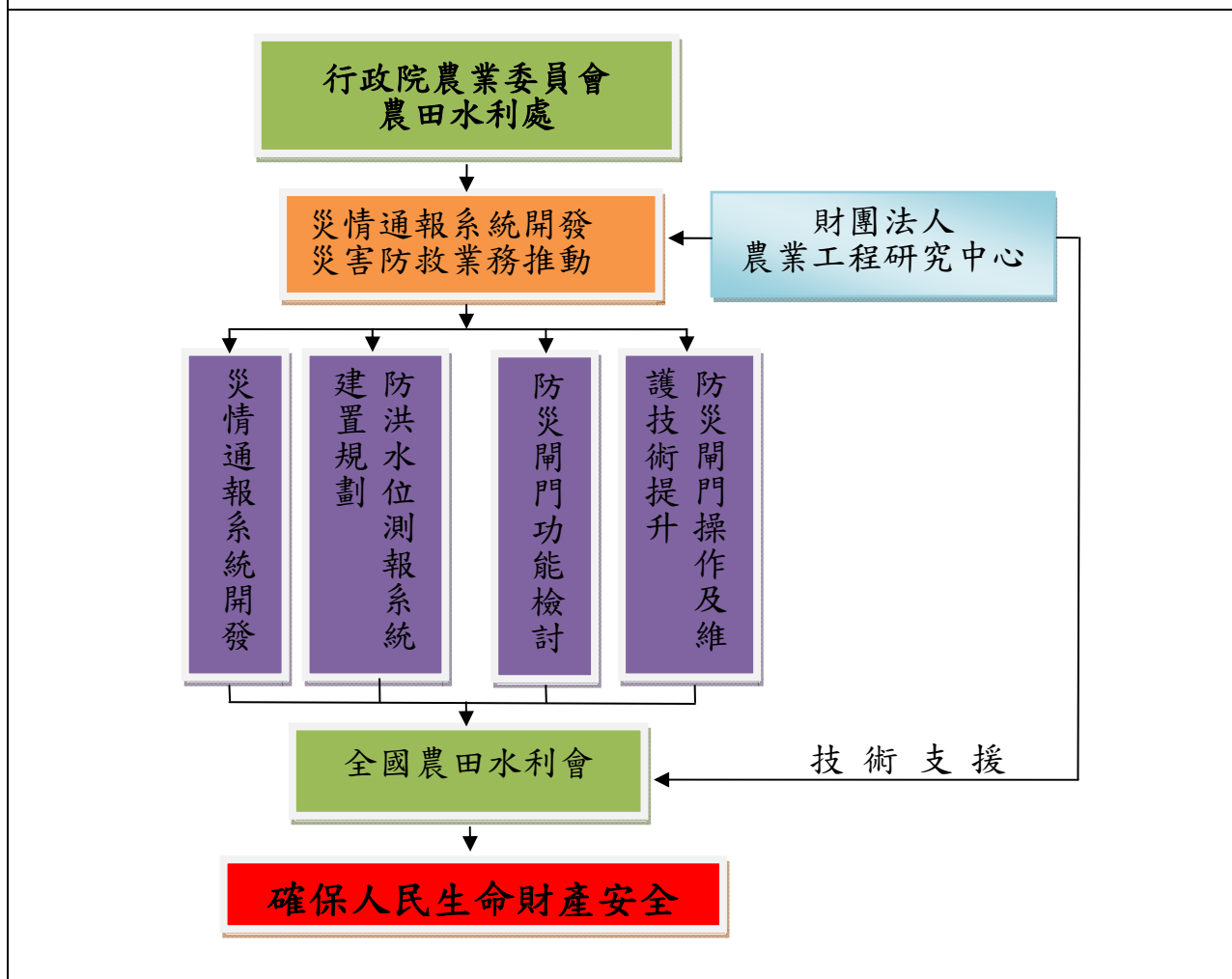
提報單位：行政院農業委員會農田水利處

中華民國 100 年 3 月

### 專案團隊基本資料

專案名稱	農田水利水災災害防救業務推動及災情通報系統建置			
團隊成員	行政院農業委員會農水處 處長：張敬昌 副處長：胡忠一 科長：李允中 主辦技正：楊晁晟			
規劃執行經費	貳佰伍拾萬元/年			
聯絡人	楊晁晟	職稱	技士	電話 (02) 23124079
E-mail	chaosheng@mail.coa.gov.tw		傳真	(02) 23113620

團隊運作架構或方式圖示



說明：

- 1.行政院農業委員會：為規劃機關，負責本計畫整體策劃、經費提供及輔導。
- 2.財團法人農業工程研究中心：協助計畫推動及災情通報系統開發與建置，並作為農委會與農田水利會間技術支援之橋樑。
- 3.全國各農田水利會計有17個單位。

## 壹、專案總說明

### 一、個案背景與問題描述

#### (一). 計畫緣起

台灣地處亞熱帶係西太平洋及南海颱風行徑之要衝，每年颱風豪雨季節來臨，往往對平原地區造成相當嚴重的災情。近年來，更由於全球氣候異常，水文極端現象明顯，受災範圍與程度均遠較過去為烈。行政院農委會為提升各農田水利會對於災害防救之災前預防、災中應變及災後整頓之能力，故以本計畫建置防災通報系統及推動防災相關業務，以提升各水利會災害防救及緊急應變能力，達成減災目的，確保人民生命、財產安全。

#### (二). 專案推動重點

台灣由於山高水急，每遇颱風或豪雨季節，大量的雨水自高山宣洩而下，往往對平原地區造成相當嚴重的災情，對於農田水利會之灌溉排水設施，均造成嚴重之破壞。為此，全國各農田水利會每年均依規定加強各會轄區內所屬閘門之安全檢查及農田排水清淤作業，行政院農委會本於督導之權責，加強對各農田水利會辦理成果之抽查作業，期藉由不斷改進防災業務之辦理績效，加強災前預防措施，提升各農田水利會對於災害防救及緊急應變能力，達成減災目的，以確保人民生命、財產安全及國土之保全。基於上述目的，乃以本計畫辦理 99 年~102 年等 4 個年度的災害防救業務推動計畫，主要工作重點為：(1) 建置農田水利災害防救應變即時填報系統平台，以提升豪雨、颱風、水災等災害來臨前及防災應變期間對水閘門狀況之掌握及災害發生之應變效率；(2) 辦理農田水利防災水閘門功能檢討，以使其設備功能於防汛期間維持運作正常。另規劃防災水閘門建置水位自動傳訊系統之期程，以加速相關系統之設置，以達成全國水利會防災監測完整系統之建置；(3) 訂定及更新農田水利水災災害標準作業手冊內容及防災期間緊急應變業務，於成立緊急應變小組期間，同步成立協助作業中心配合農委會之中央緊急應變小組辦理防汛期間之相關業務以提升災害防救、緊急應變效率；(4) 辦理農田水利會防災水閘門維護及操作研討會議，分年度提升災害防救業務主管、業務主辦人員及防災水

閘門管理人員之相關知能及技術。

### (三).專案具體目標

本計畫為提升防汛期間之緊急應變功能及強化災害防救體制，辦理防災應變系統之建置及防災應變期間，緊急應變小組之訊息傳遞與災情通報，並辦理水災防救手冊等之更新以及緊急應業務等，相關主要之工作目標說明如下：

#### 1. 建置農田水利防災應變即時填報系統：

建置農田水利防災應變即時填報系統，使災害應變期間之中央及地方緊急應變小組之管理、通報作業機制得以資訊化，使災情之即時資訊經由本系統平台得以即時掌握。系統之通報及管理內容均以網頁方式呈現、以資料庫方式儲存，災害應變中心除可經由地方緊急應變小組之填報作業了解並掌握災害狀況外，未來進行災後搶修或復建工程時，可作為災害補助作業辦理之協助工具。另建置防救災資源管理系統，蒐集各水利會現有之抽水機及相關小型機具之數量及基本資料，以利救災緊急應變使用。

#### 2. 農田水利防災水閘門功能檢討及自動傳訊設施系統設置期程規劃：

水利會轄區於颱風豪雨期間，經常滙集區域性的暴雨及洪水量，設於其上之制水門及取水門，應分年度加以檢討其設備功能，以維持其於防汛期間之運作正常。此外應加以規劃其建置水位自動傳訊系統之期程，訂定水位傳訊自動化之實施目標，期使相關系統之設置能據以實施完成。

#### 3. 訂定及更新農田水利水災災害標準作業手冊內容及防災期間緊急應變業務：

按年度彙整全國 17 個農田水利會之緊急應變計畫，訂定及更新農田水利水災災害標準作業手冊之內容，包含防災水閘門之基本資料異動及管理人員緊急聯絡電話等之更新，以利防災應變期間緊急應變使用。另於中央氣象局發布超大豪雨特報有發生水災之虞時、中央氣象局發布海上陸上颱風警報，成立緊急應變小組期間，同步成立協助作業中心配合農委會之中央緊急應變小組辦理防汛期間之相關業務以提升災害防救、緊急應變

能力，強化災害防救功能，以確保人民生命、財產之安全。

#### 4. 辦理農田水利會防災水閘門維護及操作研討會議：

分年度辦理防災水閘門操作訓練及研習，提升災害防救業務主管、業務主辦人員及防災水閘門管理人員之相關知能及技術，並減少因水閘門操作不當所產生之災害。

### (四).農田水利災害防救工作遭遇問題

1. 豪雨、颱風、水災等災害來臨前及防災應變期間農委會及各農田水利會緊急應變小組成立期間之溝通及聯繫，僅能以書面傳真方式進行，對於災害之回報以及災情狀況之掌握程度有限，因此急需建置一套農田水利會災情通報系統，加速天然災害災損情況之回報，掌握各水利會農田水利設施損害之狀況。
2. 由於農田水利會列管之防災水閘門自97年調查及建置以來，雖然年年均有檢討其功能狀況，但於颱風豪雨防災應變期間，其實際之水位高低均無從得知，對於災情之防患，實有相當大的阻礙，因此應挑選最有需要設置即時水位自動測報系統之防災水閘門，規劃其建置期程，以加速全國即時水位監測網之建置。
3. 各農田水利會雖於平時及歲修維護工作辦理時均有進行灌排渠道及防災水閘門之維護保養工作，但為提升相關工作之辦理成效，應加強辦理各水利會防災水閘門維護與安全檢查抽查及農田排水清淤作業抽查。
4. 針對農田水利會災害防救業務主管、業務主辦人員及防災水閘門管理人員關於閘門之操作、維護保養以及災中應變常識及觀念之建立，實有加強辦理之必要，尤其各水利會之閘門管理人員經常更換，相關管理人員之知能及技術有加以提升之必要，以減少因水閘門操作不當所產生之災害。

## 二、採用解決方法

### 1. 建置農田水利會災情通報系統：

- (1). 將防汛期間「災害緊急應變小組」之成立、撤除通報單、緊急事件回報單、災害緊急應變通報單等表單整合成線上系統。此外尚需包含下列功能：

- A. **通報系統基本功能建置**：使用者帳號權限設定功能、列管之防災水閘門、農田排水及其管理人員基本資料編輯功能、緊急應變小組輪值人員名單編輯功能等。
- B. **災害預防作業**：提供水閘門安全檢查結果及列管之農田排水清淤成果填報。
- C. **防災應變作業**：提供發布緊急應變小組三級、二級、一級開設及撤除之通告管理作業並分別提供農委會及水利會如下之功能：

#### **農委會功能**

- ◇ 可以針對颱風來臨前發布「災害緊急應變小組成立通報單」給與特定之水利會，內容包含事件名稱、通報文字內容、連絡人與相關資訊。
- ◇ 查詢各水利會讀取通報單時間與成立應變小組等資訊。
- ◇ 查詢各水利會「災害緊急事件回報單」，並可以針對該回報單進行相關處理方法之建議回覆。
- ◇ 查詢各水利會每日兩次之「緊急應變之回報單」，並可查詢各農田水利會災害損壞情形統計表。
- ◇ 前述各項回應資訊，若為最新回傳資訊，需要以醒目未讀之呈現方式通知農委會管理者。
- ◇ 可以於應變期間過後，發布「災害緊急應變小組撤除通報單」給與特定之水利會。
- ◇ 歷次災害之各項紀錄，包含成立通知單、事件回報通知單、應變回報通知單及撤除通報單皆可以進行查詢。

#### **水利會功能**

- ◇ 可以讀取農委會「災害緊急應變小組成立通報單」，並進行水利會本身應變小組成立通報單之內容填報。
- ◇ 可以填寫「災害緊急事件回報單」，內容包含事件名稱、發生地點(坐標)、發生時間、填報人員、處理人員、原因、應變措施、處理方式及處理結果等資訊，另亦可讀取農委會對於該回報單建議處理方式之資訊。
- ◇ 可以填寫「災害緊急應變回報單」，內容包含回報時間、填報人、灌區水閘門處理情形(包含水閘門座數、施工中座數、檢查完成座數等資訊)、災害損壞情形(包含沖毀、受損、完成搶修及搶修中等資訊)、搶修情形說明、損壞

情形說明。

- ◇可以讀取農委會「災害緊急應變小組撤除通報單」。
  - ◇歷次災害之各項紀錄，包含成立通知單、事件回報通知單、應變回報通知單及撤除通報單皆可以進行查詢。
  - D. **災害填報作業**：提供應變期間立即性之災情查報及固定時間回報之災情通報等填報作業之平台。
  - E. **防災管理作業**：提供各式災情報表、災害損失統計查詢等報表。
- (2). 建置中央及各水利會之防災應變窗口，開設分級權限，提供登入帳號，將防災應變期間登入災害防救系統之待命及回傳災情等相關作業，訂定為緊急應變小組之標準作業程序之一。
  - (3). 整合全國 17 個水利會列管之防災水閘門基本資料至防災應變系統，作為防災應變期間加強控管之對象。
  - (4). 辦理災害防救系統操作之教育訓練，訓練對象包含汛期來臨時，需至緊急應變小組輪值之農委會及全國各水利會之人員。

## 2. 農田水利防災水閘門功能檢討及自動傳訊設施系統設置期程規劃：

- (1). 辦理宜蘭、彰化、雲林及屏東等地層下陷及排水不良地區農田水利會防災水閘門之現況調查及其所在渠道之寬度與設計流量之調查。
- (2). 經上述功能現況之調查後，檢討其列為防災水閘門之必要。
- (3). 加以規劃宜蘭、彰化、雲林及屏東等水利會防災水閘門建置水位自動傳訊系統之期程，訂定水位傳訊自動化之實施目標，期使相關系統之設置能據以實施完成。
- (4). 研擬評估準則，檢討嘉南及彰化農田水利會所屬農田排水列為重點清淤農田排水之必要性。

## 3. 辦理農田水利會災害防救業務抽查及防災期間緊急應變業務：

- (1). 完成辦理 99 年度農田水利會防災水閘門安全檢查抽查作業及農田排水清淤工作抽查訪評作業。



- A. 由本處三科相關業務之主辦技正，組成抽查訪評小組。
  - B. 辦理農田水利會防災抽查作業行程規劃，於每年4月底前（汛期:5月~11月）完成對全國水利會之抽查工作。
  - C. 對於各個農田水利會之抽查訪評成果作成紀錄，有相關缺失者，需限期改善完成，最遲不得超過4月底。
- (2). 於颱風豪雨侵襲、緊急變小組成立期間，由技術支援單位指派工作人員協助農委會之中央緊急應變小組辦理防汛期間之相關業務。
- A. 技術支援單位指派工作人員協助農委會緊急應變小組於成立期間辦理溝通及聯絡各水利會緊急應變小組有關緊急應變作業的相關事宜。
  - B. 協助緊急應變小組辦理防災應變期間所需辦理之相關業務。
  - C. 相關協助人員需緊急應變小組成立後即進駐其工作所在地，進行協助，直至緊急應變小組撤除編組。
- (3). 檢討現有農田排水清淤調查表格之合宜性，並加以修正，以符合農田水利會實際填報使用之需求。
- A. 技術支援單位對於現行農田排水清淤抽查之表格依實際作業辦理情形，提出修正之樣式。
  - B. 相關修正樣式經本處主辦人員同意後，於辦理農排清淤抽查作業時使用，以符合現行抽查工作之辦理需求，提升業務執行之效率。

#### 4. 訂定及更新農田水利水災災害標準作業手冊內容

- (1). 彙整全國 17 個農田水利會之緊急應變計畫。
- (2). 訂定及更新農田水利水災災害標準作業手冊之內容，包含防災期間之應變流程訂定、防災水閘門之基本資料及管理人員緊急聯絡電話等之更新，以利防災應變期間緊急應變使用。
- (3). 製作農田水利水災災害緊急應變通報作業手冊，以作為各水利會災害應變通報之作業依據。經由隨身手冊之印發，提供各水利會承辦人員即時查閱相關办理流程及注意事項，藉以提高業務熟悉度及辦理時效。

#### 5. 辦理農田水利會防災水閘門維護及操作研討會議：

為使各農田水利會於平時維護防災水閘門及面對災害威脅時，能應用正確方式及新興科技進行其維護及災害防救作業，故邀請水利防災技術應用領域之專家、學者，辦理農田水利會防災及水閘門維護及操作安全研討會議，期以提升防災水閘門管理人員之相關知能，減少因水閘門操作不當所產生之災害，增益水利會同仁辦理水閘門操作維管安全及防災業務之效率辦理方式如下：

- (1). 彙編災害防救相關業務辦理工作之研討資料。
- (2). 邀請防救災相關專家進行講座及指導，以提升防災業務主管之專業知識及技能。
- (3). 召集全國 17 個農田水利會之災害防救業務主管級以上人員，辦理災害防救相關業務工作研討會議 2 日 1 場次，提升防災相關應變能力。

## 貳、創新服務實際績效

### 一、外部效益

#### 1. 提升農田水利會災情通報效率及災情應變處理時效：

本計畫建置「農田水利會災情通報系統」藉由此一線上系統，於第一時間有效達成緊急應變小組之成立、撤除等通報與回報。對於緊急事件回報、災害緊急應變作業亦完成即時之通報流程。此外尚有下列功能所提升之效益：

- (1). 災害預防作業：提供水閘門安全檢查結果及列管之農田排水清淤成果填報，於汛期來臨前要求水利會完成閘門安檢及農排清淤，並將辦理成果填報於系統中，提升災害預防作業之成果。
- (2). 災害填報作業：提供防災應變期間立即性之災情查報及固定時間回報之災情通報等填報作業之平台。
- (3). 災情管理作業：即時彙整各式災情統計報表以及災害損失統計查詢等作業，有效提高受災損失統計以及因應對策研擬的效率。

#### 2. 提升農田水利防災水閘門列管效率及加速水位監測系統之建置期程：

- (1). 經由辦理宜蘭、彰化、雲林及屏東等地層下陷及排水不良地區農田水利會防災水閘門之現況調查及其列為防災水閘門必要性之檢討，計完成 1,607 座之現況調查及評估，其中，建議以列為第一級之 514 座防災水閘門作為農委會列管標的，其餘則發還前述水利會自行管理，有效節省列管防災水閘門之管理效率。
- (2). 完成規劃第一級列管防災水閘門建置水位監測系統之期程，以前述 514 座防災水閘門當中較具急迫性的 160 座作為規劃之優先設置對象，以作為加速建置水情監測系統之速度，縮短全國水利會防災監測系統網之建置時程。

## 二、內部效益

### 1. 節省農田水利會災情通報之成本，提升災情通報內容之準確率：

經由農田水利會災情通報系統的建置，於防汛期間，農委會與農田水利會之緊急應變小組可以本系統進行溝通聯繫，節省資訊傳遞之時間與災情通報之人力成本，且提升通報內容的準確性，確保相關災情損失數量、經費估計等之統計結果無誤。

### 2. 辦理農田水利會災害防救業務抽查有效減少災害發生機率：

完成全國 17 個農田水利會災害防救作業之抽查訪評工作，有效減少防災水閘門維護保養及農田排水清淤作業不確實之現象，進而減少因閘門無法正常啟閉而造成之淹水與農田排水路因淤塞而造成之水患發生機率。

### 3. 協助辦理防災期間緊急應變業務：

技術支援單位於緊急變小組成立期間，指派工作人員協助農委會之中央緊急應變小組辦理防汛期間之相關業務，辦理颱風、豪雨動態及相關氣象資訊之蒐集與發佈，有效提升災害應變準備之效率。

### 4. 訂定及更新農田水利水災災害標準作業手冊內容提升應變人員資訊之正確性，杜絕防災閘門緊急狀況發生時，管理人員無法聯繫之狀況。

經由定期更新農田水利水災災害標準作業手冊之內容，包含防災期間之應變流程訂定、防災水閘門之基本資料及管理人員緊急聯絡電話等之定期更新，使防災應變期間之緊急應變聯繫能夠順暢無誤。

### 5. 以防災水閘門維護及操作研討會議提升管理人員專業知能：

- (1). 由技術技援單位籌辦農田水利會防災水閘門維護及操作安全研討會議，彙編閘門維管、操作相關業務辦理資料，作為會議資料輯，提升與會人員之相關知能。
- (2). 邀請防救災及水利工程專家、學者進行講座及指導，以提升防災業務主管及閘門管理人員之專業知識及技能。

- (3). 經由研討會之舉辦，強化各水利會於平時維護防災水閘門及面對災害威脅時，能具備正確觀念及新興科技方式進行其維護及災害防救作業，增益辦理水閘門操作維管安全及防災業務之效率，減少因水閘門操作不當所產生之災害。

## 參、創新服務解決手法

### 一、跨機關垂直整合

#### (一). 防災應變演練整合

本計畫自開辦以來，已完成兩場防災水閘門之緊急應變演練，每次演練均採跨機關的垂直向整合方式進行演練，從農委會—農田水利會—水利會各工作站以及技術支援單位，經由如此的演練方式，可讓各參與之機關、單位實際了解應變當中最需解決的一些緊急狀況。以 99 年度為例，該次演練以防災水閘門為主軸，實際模擬水災災害造成閘門無法啟閉、排水路淤積、排水路潰堤及搶修人員落水等 4 種情境，均完整體驗了災中應變及搶修、搶救的不易，並了解到平時保養與訓練的重要性。

#### (二). 災情通報垂直整合

對於農田水利防災應變期間整體通報架構，行政院農業委員會農田水利處—各農田水利會—水利會各工作站之垂直整合已成定規，且經由本計畫所建立之農田水利情通報系統，可加速各單位間之通報效率，。

### 二、水位自動監測系統服務導入

本計畫為提高農田水利會災情通報作業效率及未來對各防災水閘門即時水位之監測工作推展，除以線上通報系統作為中央與地方雙向溝通的工具，鑑於對各列管水閘門內外水位掌握之必要性，規劃了三個工作年度的建置時程，以各閘門所屬農田排水之排入水系為單位，逐年辦理水位監測站之建置。倘若未來能完成經費之籌措，得以將該規劃建置之水位監測站逐步建置，則在可見的未來，將可完成全國防災水閘門水位監測網，並進一步將其監測之即時水位以農田水利會災情通報系統彙整後呈現，並作為

防災應變決策分析之依據。

有關本系之導入時程茲以下列中、長程之規劃說明之：

### (一)、中程計畫(4年)

防災水閘門施設自動測報系統必需有一資料中心加以蒐集及整合全國各閘門傳回之水位、影像等相關資料，故首要之務乃為以本計畫所規劃建置的農田水利災情通報系統，作為整合各水利會防災水閘門水情資訊之主要工具，相關重點項目如下：

#### 1. 第 1~2 年：

(1). 建置農田水利災情通報系統作為颱風、豪雨侵襲時，緊急應變小組成立期間，中央(農委會)與地方(水利會)之溝通平台。

A. 詳如本計畫第 1 大項建置之防災系統，相關功能在 99 年度完成建置後，整合全國 17 個水利會列管之防災水閘門基本資料至防災應變系統，作為防災應變期間加強控管之對象。

B. 辦理災害防救系統操作之教育訓練，訓練對象包含汛期來臨時，需至緊急應變小組輪值之農委會及全國各水利會之人員。

C. 依本計畫於 99 年度檢討宜蘭、彰化、雲林及屏東等排水不良地區水利會防災水閘門之結果，將有必要施設水位及影像自動測報系統之防災水閘門列入 101 年度及 102 年度之加強補助對象。

D. 相關施設處所，若因經費之限制，依本計畫工作團隊歷年協助農委辦理水利會施設自動測報之預算審查及成果考評經驗，每一年度之閘門施設處所可以 50 處為年度施設之目標。

(2) 101 年度及 102 年度擴增簡訊通知平台及建置防災水閘門自動測報系統。

A. 將相關之災害防救聯絡窗口均加入其通訊錄，並保留未來增加淹水預警之大量簡訊通知功能。

B. 建置及整合 101 年度及 102 年度之 102 處(宜蘭、彰化、雲林及屏東等水利會所屬)防災水閘門水位自動測報系統

之資訊至農田水利災情通報系統以利中央緊急應變小組於防汛進駐時決策分析之參考。

2.第3~4年：

(1).A.檢討並加強災害防救系統之功能，並加入即時對話及辦理事項追蹤等細項功能。

B.103年度增加建置58處(宜蘭、彰化、雲林及屏東水利會所屬)及整合101年度及102年度所建置之102處防災水閘門水位自動測報系統之資訊至農田水利災情通報系統以利中央緊急應變小組於防汛進駐時決策分析之參考。

(2).研擬各水系所屬防災水閘門之洪水預警機制，經過101年度至103年度防災自動測報系統監測站之設置，應以全國已設置之160個監測閘門，其所屬之區排或水系之分別，進行洪水預警系統之模擬及建置。

**(二)、長程計畫(10年)**

**1.以災情通報系統整合各防災水閘門水情資訊，使即時水情訊息能提供予中央緊急應變小組於防災應變時作為決策之參考依據**

(1).利用於中程計畫所建置之農田水利災情通報系統系統為資料中心，逐年整合於各防災水閘門所建置之水位自動測報系統所蒐集之水情資訊。

(2).對於由各水利會施設之自動測報系統無論其為灌溉配水用或是防災水閘門監測水位用，均需將其水情資訊整合至災害防救系統以利中央緊急應變小組於成立期間掌握即時之水情。

**2.以區域排水及農田排水之水系為基礎，建立洪災預警模式，並以簡訊通知平台於到達警戒水位時，即時通知相關人員**

(1).於全國各水利會轄區較易發生淹水之地區以區內之區域排水水系為基礎，分別進行淹水潛勢分析並建置淹水潛勢資料庫。

A.使用相關水理演算模式進行區域性淹水潛勢之模擬，相關模式產生且經過驗證後，並需求得區域性可承受之某時間內最大降雨量，以利預警系統設立警戒值使用。

B.將各區域排水水系之淹水潛勢分析所建立的模式彙整為該地區之淹水潛勢資料庫。

C.利用相關淹水模擬之結果，找出該區域內之排水癥結所

在，並尋求工程方式加以改善。

(2).整合中程計畫所建置之防災水閘門水位監測系統結合類神經網路分析以及淹水潛勢資料庫之資料進行各區淹水預警模式增建。

A.將各地區所建置之淹水潛勢資料庫彙整至災害防救系統並將其與相關之防災水閘門水位監測系統結合，使即時的情資訊經由淹水預警系統即可發佈淹水預報，以利緊急應變小組作為決策之依據。

B.擴增各地區易淹水區域之相關聯絡窗口，包含水利會之防災主辦人員、防災水閘門管理人員及緊急應變小組成員、工作站站長以至於村、里長等等人員之手機，皆需依其所屬之區域排水水系分別納入至災害防救系統之簡訊發佈平台中。