



臺北市府
101年度地理資訊系統應用發展研討會

臺北自來水事業處
地理資訊整合多元應用服務

主講人：鄭錦澤

中華民國101年12月7日

簡報大綱

- 一、發展歷程
- 二、多元推動
- 三、整合應用
- 四、未來展望

建立全國第一個自來水管線GIS

ü 為有效管理埋設於地下數千公里的管線及相關供水設備，臺北自來水事業處從以往人工繪製管線圖資時代，導入地理資訊系統(GIS)於管線工程全生命週期應用，提供正確迅速之查詢、統計、分析及支援決策，且持續整合處內外系統資源，強調深化且多元化之服務，為全國第一個以自來水設備管理為應用導向之GIS。



- 供水範圍—約**434**平方公里
- 供水區域：
 - 臺北市（行政轄區全部）
 - 新北市（三重、新店、永和、中和等區及汐止區七個里）
 - 支援台水（板橋、淡水、蘆洲、汐止等地區）
- 供水區總人口數
 - **390**萬人
- 供水區總用水人口數
 - **388**萬人
- 供水普及率—**99.55%**

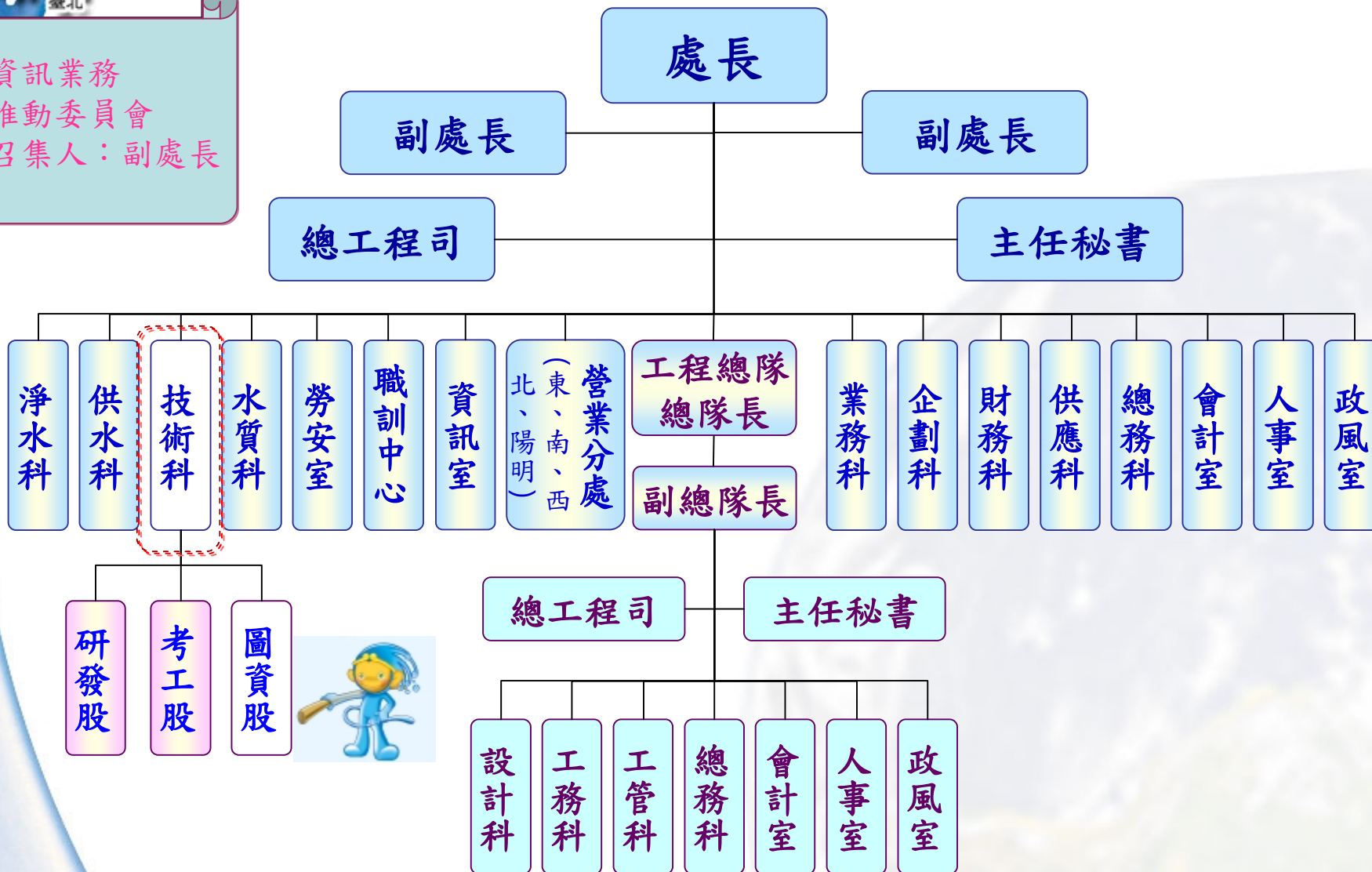


1 發展歷程—北水處願景與使命

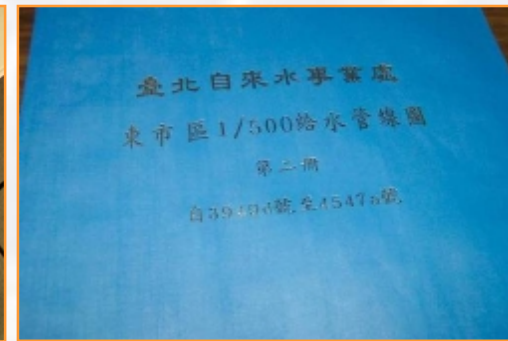
- 願景：
 - 成為世界一流的自來水事業
- 使命：
 - 質優量足
提供用戶比國家飲用水更高標準的「高品質」自來水，並供應合理的用水量。
 - 顧客滿意
提供週到、多元化及貼心的服務，並使外部及內部顧客感到滿意。
 - 健康活力
使用我們的產品、接受我們服務的顧客以及組織成員，都能擁有健康的身心及活力。



資訊業務
推動委員會
召集人：副處長



- 傳統以人工方式處理管線資料，難以負荷工作快速成長，不敷時代需求。

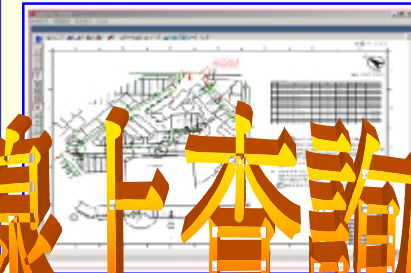




整理整合

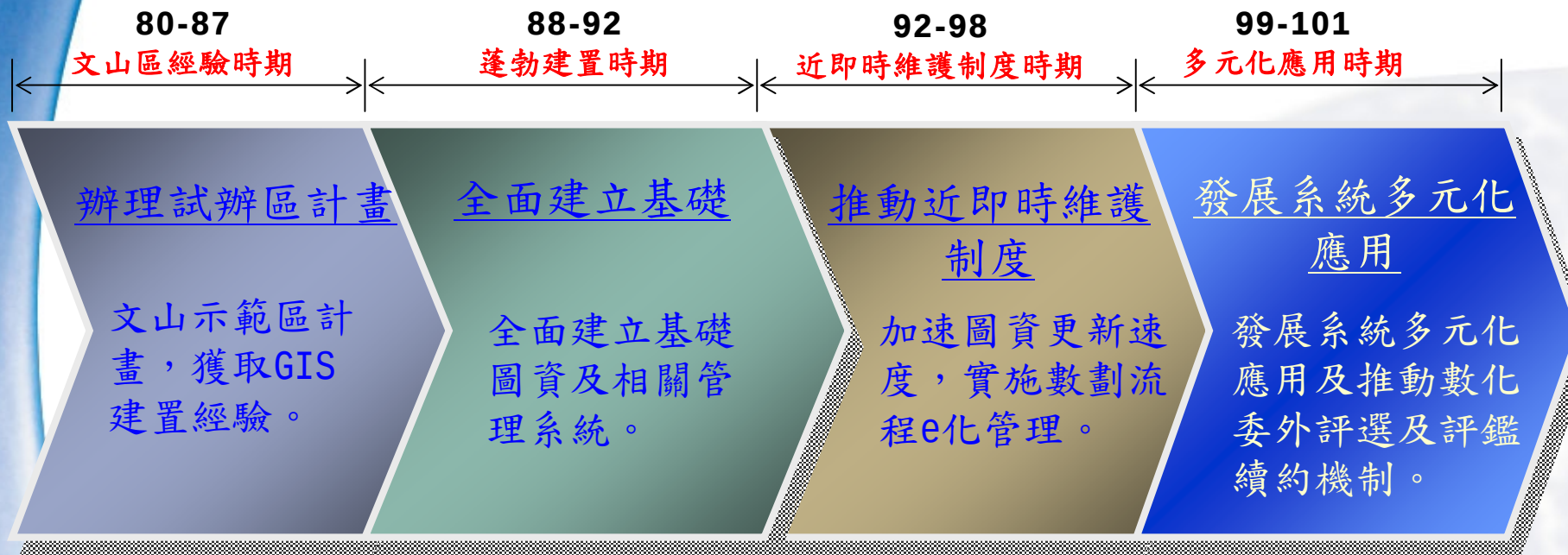


圖資數位化



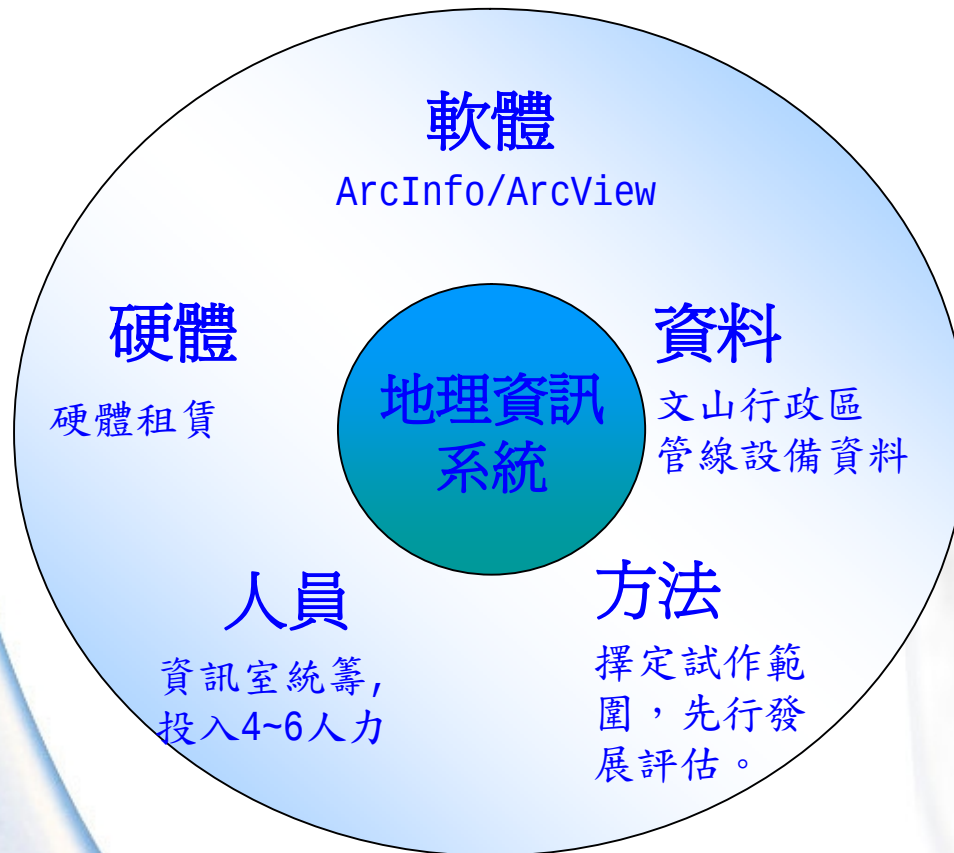
線上查詢

1 發展歷程—階段性計畫



階段：文山區示範計畫
期程：87-88年

特點：1. 摸索草創及觀念形成期，
引入地理資訊系統概念
2. 本處圖資數化及系統試作，
獲取建置經驗。



遭遇的困難

◆軟硬體架構未成熟，造成系統效能低落。

文山區
經驗時期

蓬勃建置
時期

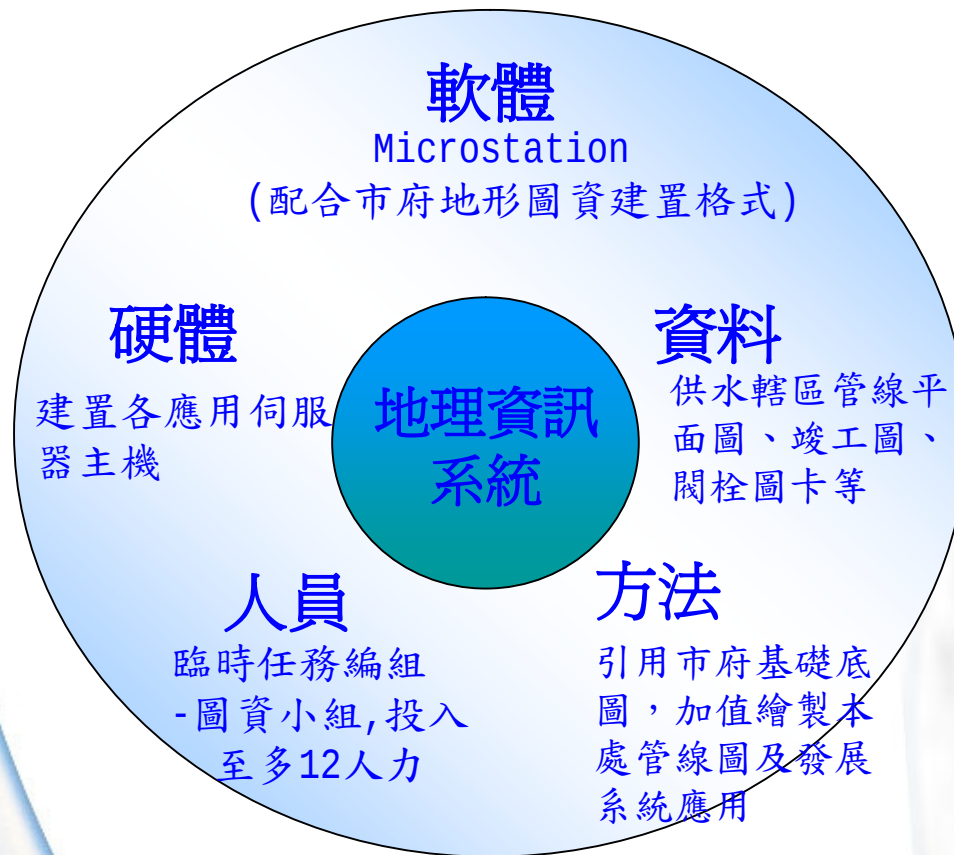
近即時維護
制度時期

多元化應用
時期

階段：蓬勃建置時期

期程：88-92年

特點：1. 屬大量數化基礎資料及系統建置初期。
2. 建立圖資專責單位推動圖資電腦化及各類工程管理系统建置。

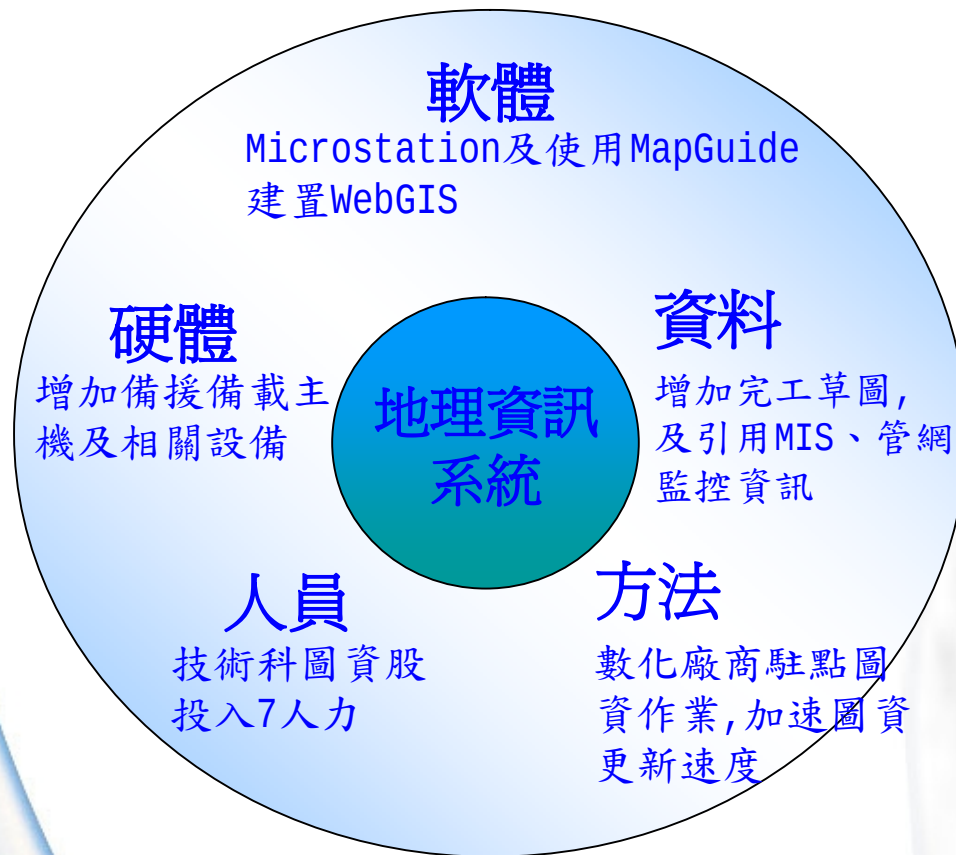


遭遇的困難

- ◆圖資不全。
- ◆圖資與現場情形不一致性。



階段：近即時維護制度時期 **特點：**數化廠商駐點圖資作業，加速圖資建置及維護更新速度，提昇圖資正確性。
期程：93~98



遭遇的困難

◆配合本處管網長程汰換計畫,產生大量工程圖資,須不斷提昇軟硬體效能因應。

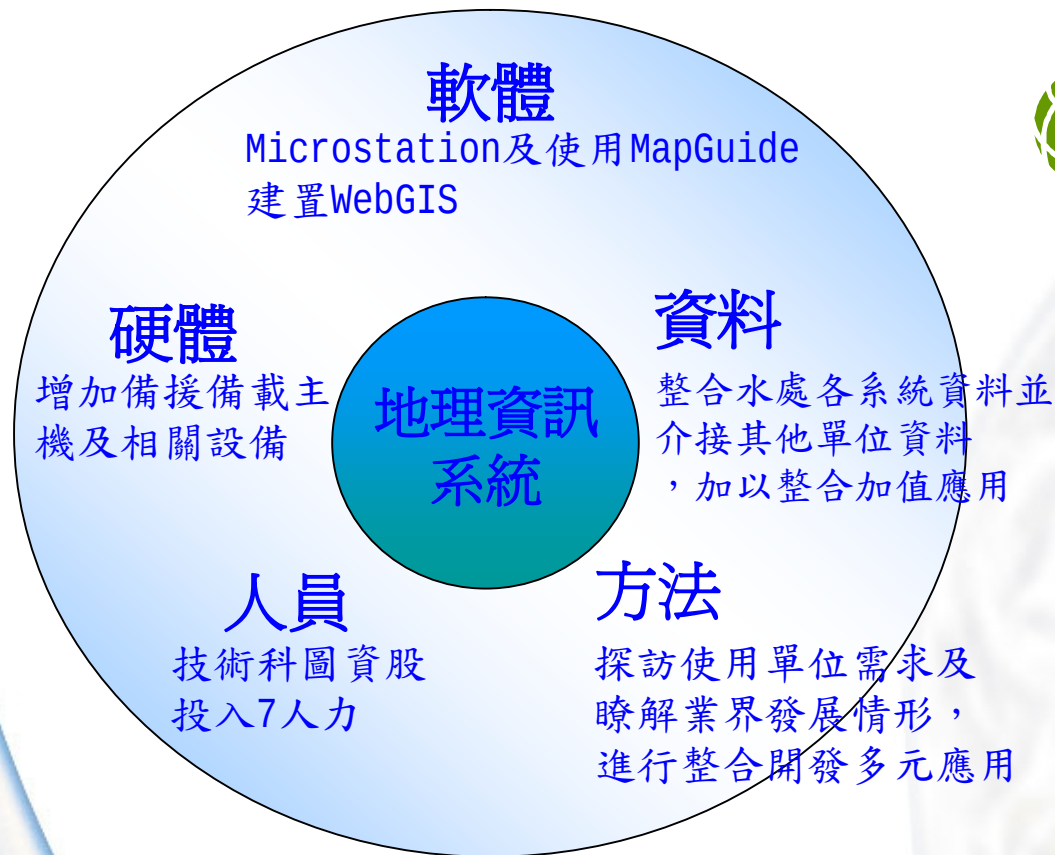
文山區
經驗時期

蓬勃建置
時期

近即時維護
制度時期

多元化應用
時期

階段：整合及多元應用 特點：圖資與系統建置漸趨成熟，發展自來水管線資訊系統整合及多元應用。
 期程：99~101



遭遇的困難

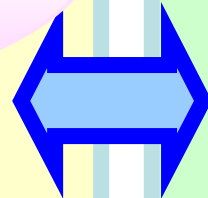
- ◆部分資料引入或介接需費用且資料格式尚需轉換。
- ◆系統功能不斷擴充延伸，影響系統效能，如何有效收斂？

1 發展歷程—流程改善

原有流程



圖資數化時程
至少需半年至1年
，多則可達3,4年



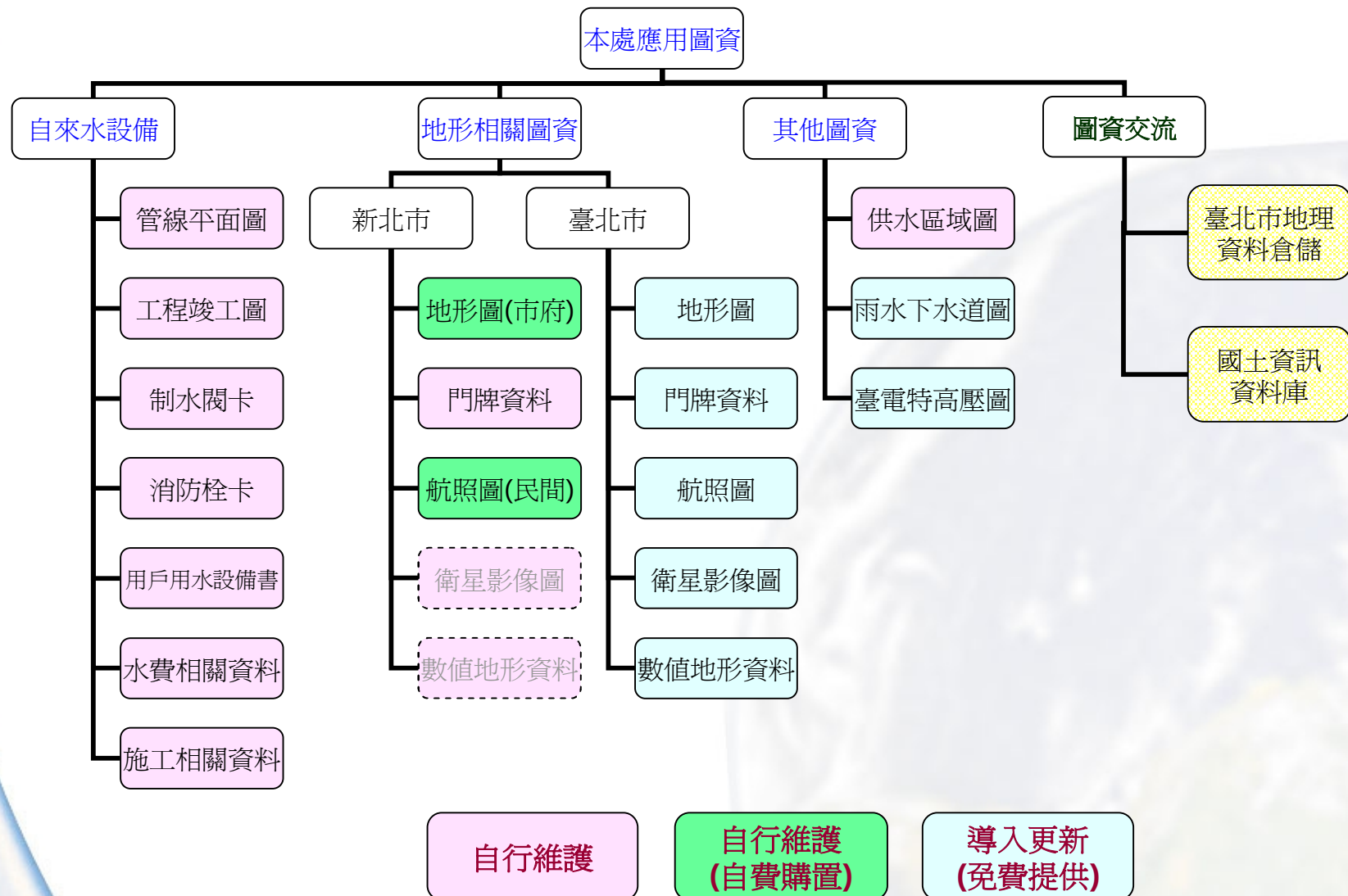
近即時數化



- ü 完工圖資由施工廠商及監工繪製。於合約完工後交付。
- ü 管線工程常因各類因素延期，合約時程無法掌握。
- ü 自現場施工至圖資數化，時程至少需半年至1年，多則可達3,4年。
- ü 最大問題，是如何有效縮短時程，快速改善現況。

1. 現場記錄：監工負責現場紀錄，將竣工圖繪製及數化工作交由專業繪圖人員。
2. 近即時數化：將數化時程提前至現場紀錄產生時。
3. 數化時程：縮短為15日~1個月

1 發展歷程—北水處圖資來源



1 發展歷程—北水處圖資儲存型式 (1/3)

資料庫



萬用模組

預計停水區域

修漏點

設計草圖

影像圖檔



閥栓圖卡

用戶用水設備設計書

竣工圖

DTM圖

航照影像圖

衛星影像圖

向量圖檔

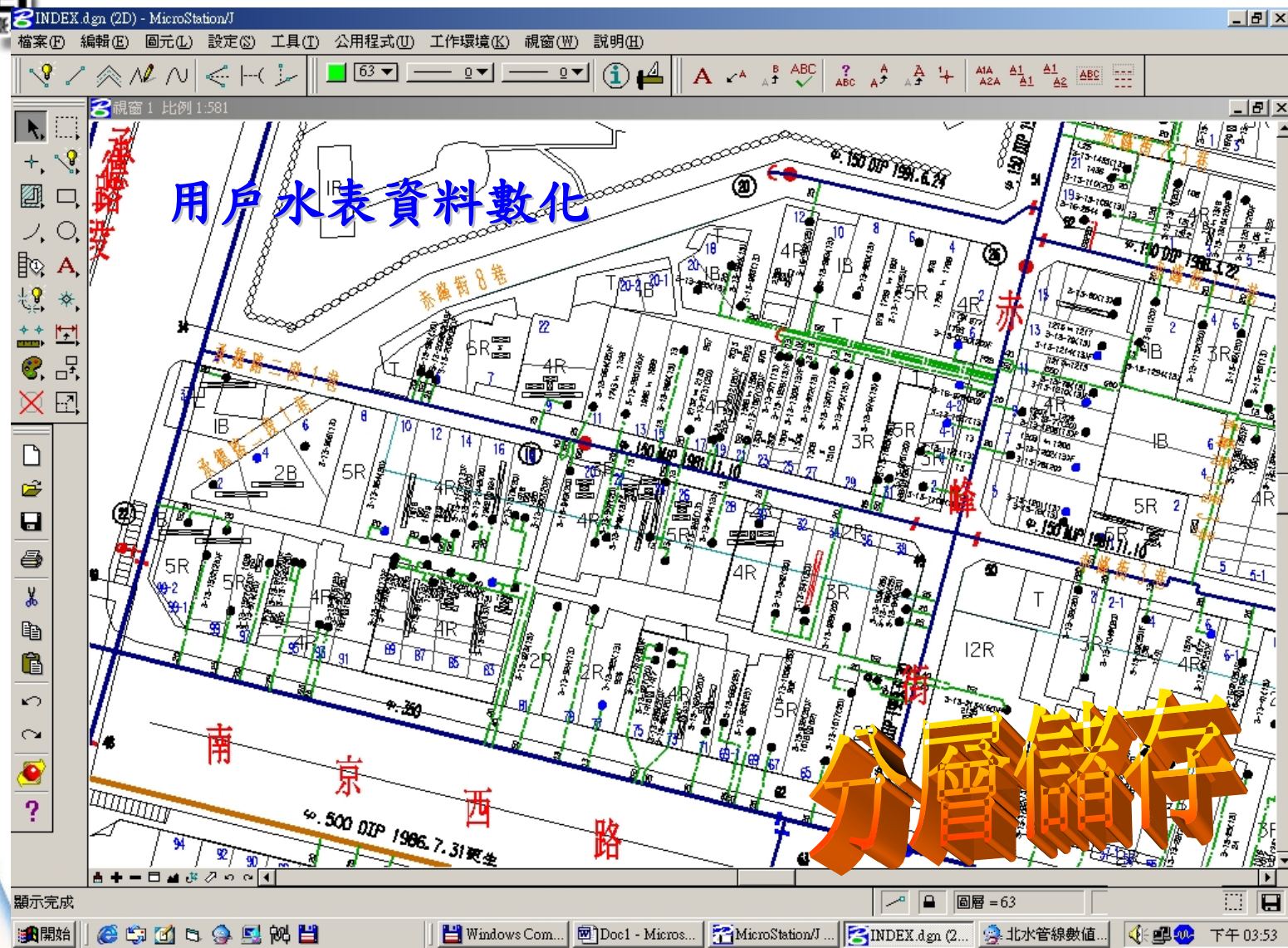


管線設備圖

臨時地形圖

門牌、重要地標、路名

地形圖、地籍圖



1 發展歷程—北水處圖資儲存型式 (3/3)

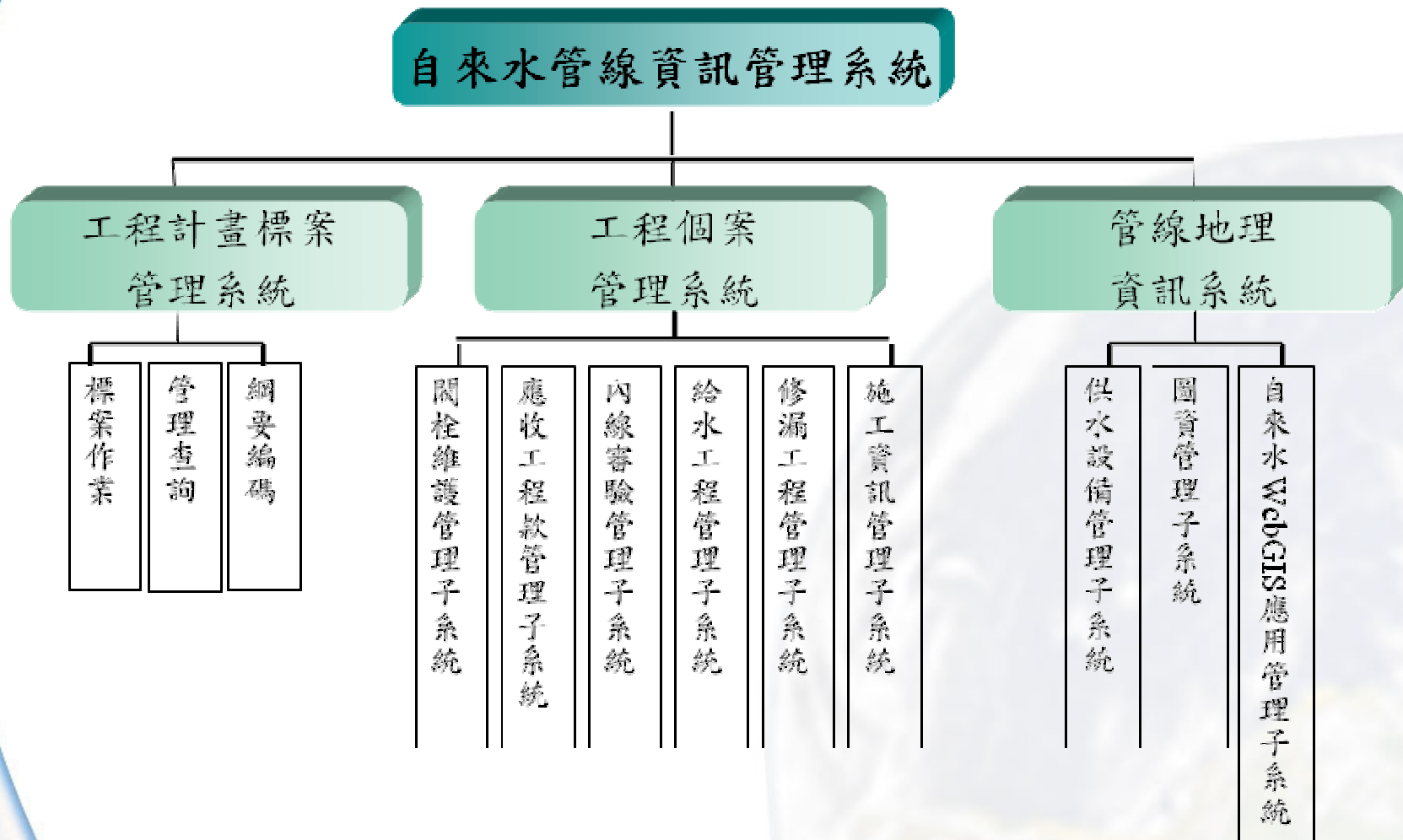
竣工圖

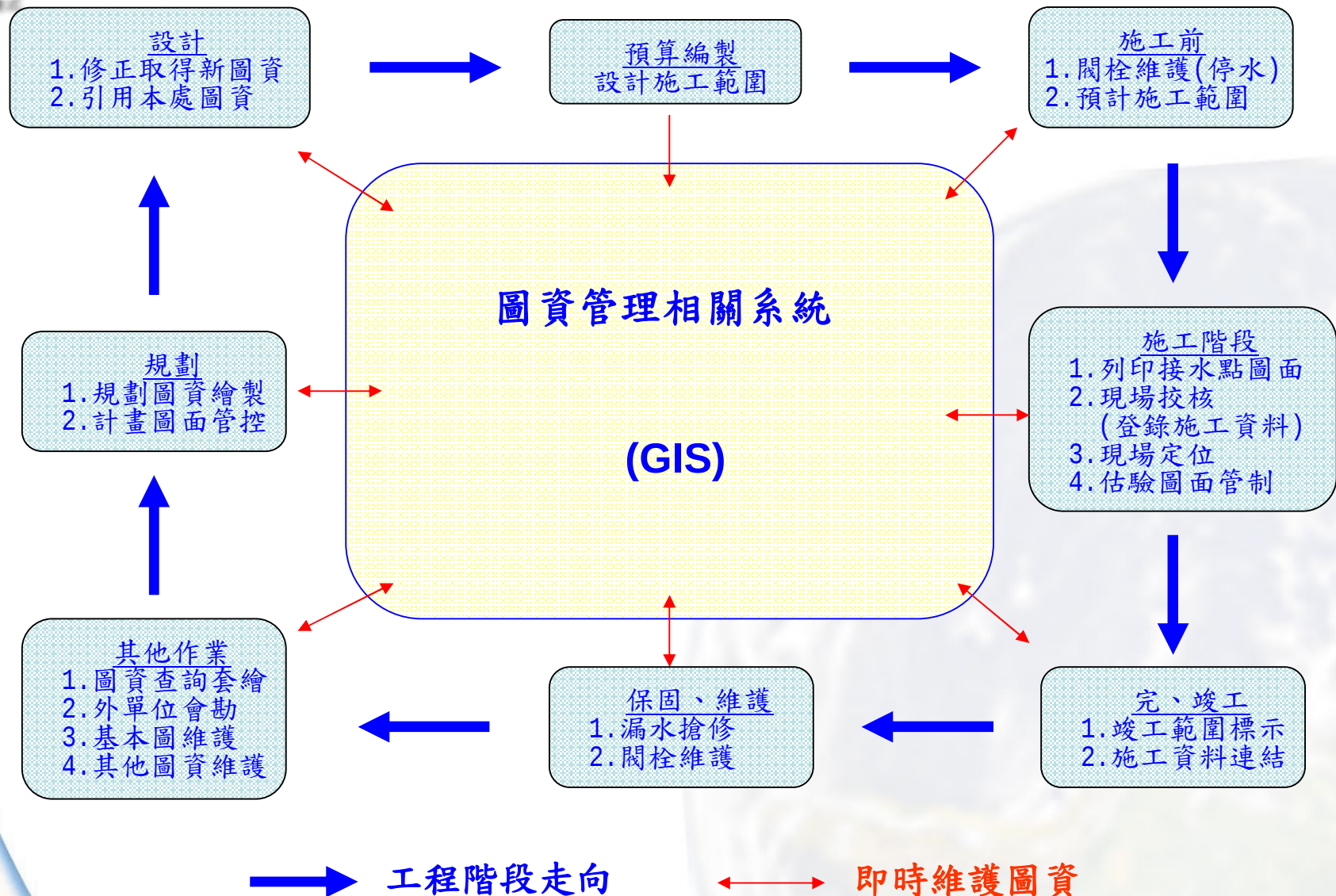
原有管線圖

手繪地形圖

數值地形圖
暨航照衛星影像







2 多元推動—北水處GIS子系統

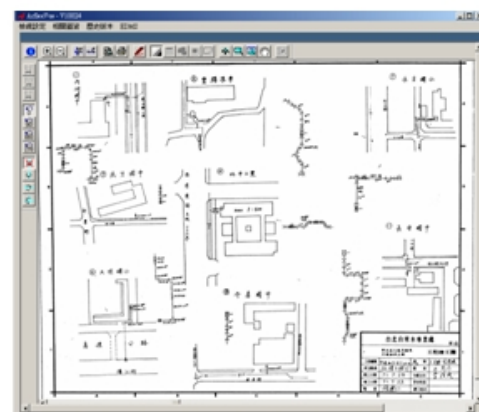
1. 竣工圖資收藏建置於圖資管理系統，可依屬性資料查詢、下載及瀏覽圖檔。
2. 另可依關鍵值連結，由「供水設備管理系統」直接以AutoVue開啟掃描圖檔，並提供同工程編號圖資即時閱覽。



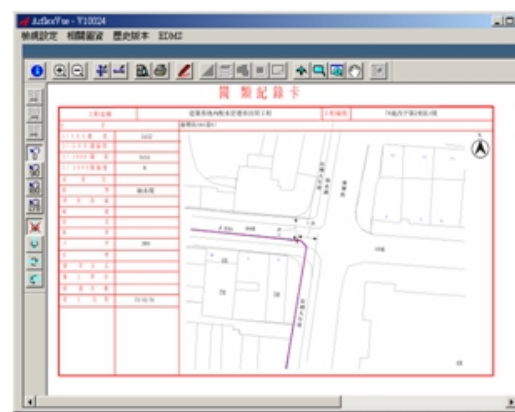
系統登錄



屬性資料查詢



竣工圖掃描檔

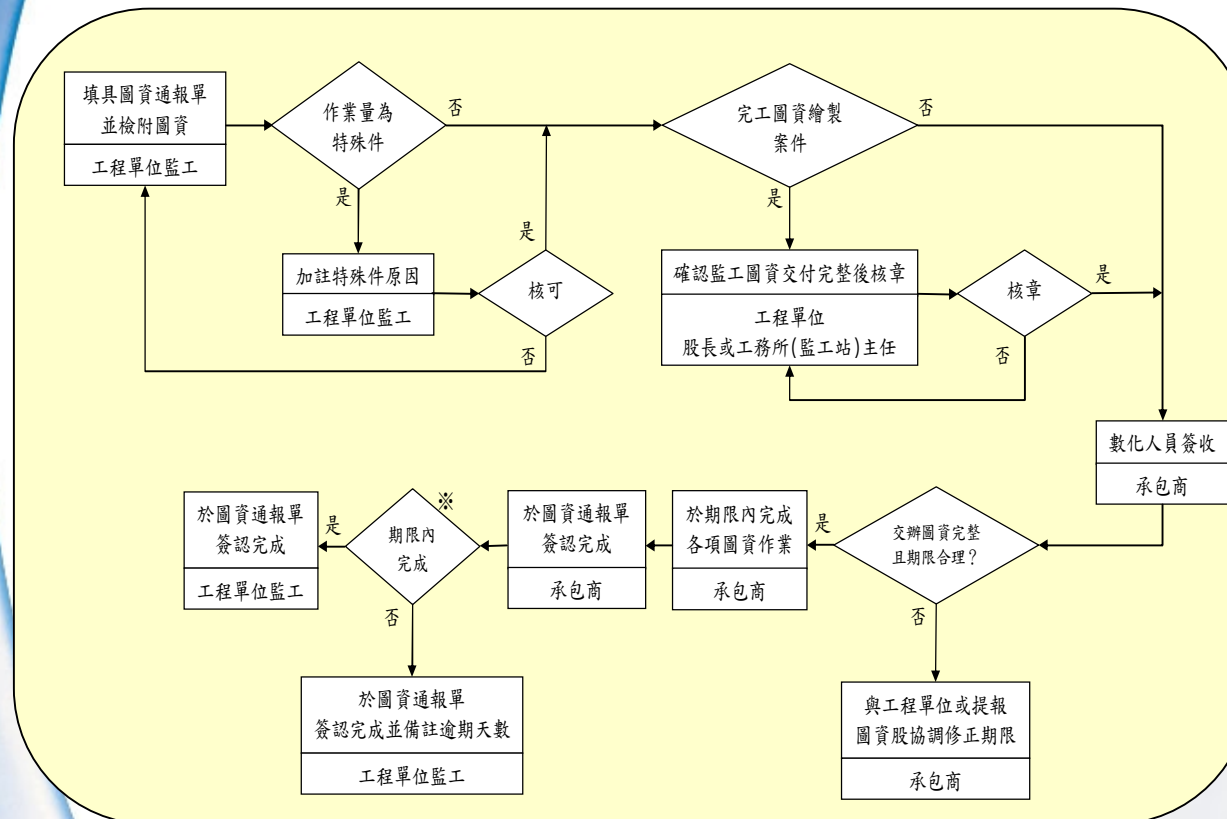


制水閥電子檔

多元推動—GIS多功能發展



一、建立SOP-圖資通報單作業流程



各項圖資作業時限表

附錄三

作業名稱 (作業項目)	作業量組合	規定完成日數 (日曆天)	備註
管線工程竣工圖資繪製 (管線工程竣工圖繪製、竣工圖資數位化、建置作業)	特殊件	同時交付完工(單)圖份數 ≥ 6 份	最多 40 天
	大件	實際竣工圖份數 ≥ 25 日曆天	20
	小件	同時交付完工(單)圖份數 ≥ 2 份	14
	實地竣工圖份數 ≥ 10 日曆天		
用戶用水竣工圖資繪製 (竣工圖資數位化、建置作業、圖資歸檔、造冊作業)	特殊件	同時交付用戶用水設備設計圖份數 ≥ 52 份	最多 20 天
	大件	同時交付用戶用水設備設計圖份數 ≥ 30 至 50 份	10
	小件	同時交付用戶用水設備設計圖份數 ≥ 45 至 100 份	6
	用戶用水設備設計圖份數 ≥ 45 份		
管線工程竣工圖資繪製 (竣工圖資數位化、建置作業、圖資歸檔、造冊作業)	特殊件	竣工圖份數 ≥ 16 份	最多 40 天
	大件	竣工圖份數 ≥ 15 份	20
	小件	竣工圖份數 ≤ 5 份	14
	竣工圖(審驗圖)份數 ≥ 91 份	最多 20 天	
圖資歸檔造冊作業 (包含內網審驗圖檔)	特殊件	竣工圖(審驗圖)份數 ≥ 31 至 90 份	10
	大件	竣工圖(審驗圖)份數 ≤ 30 份	6
	小件	竣工圖(審驗圖)份數 ≤ 4 份	3
	設計完成圖份數 ≥ 1500 份	最多 20 天	
一般圖資作業	特殊件	設計完成圖份數 ≥ 3 份	10
	大件	設計完成圖份數 ≥ 3 份	6
	小件	設計完成圖份數 ≤ 3 份	3
	竣工圖(審驗圖)份數 ≥ 301 份		
圖資歸檔修正作業	特殊件	竣工圖(審驗圖)份數 ≥ 301 份	最多 20 天
	大件	竣工圖(審驗圖)份數 ≥ 301 份	10
	小件	竣工圖(審驗圖)份數 ≤ 300 份	6
	竣工圖(審驗圖)份數 ≥ 301 份		
修繕供水管線圖資	特殊件	修繕面積 ≥ 5 公頃	最多 40 天
	大件	修繕面積 3 至 5(含)公頃	20
	小件	修繕面積 ≤ 3 公頃	14
	修繕面積 ≥ 5 公頃		

項次	作業項目	內容說明 (或圖號)	作業量 (或圖份數)	作業量 (或圖份數)	特殊件處理 (或圖份數)	交付量 (或圖份數)	規定完成日數 (或圖份數)	備註
Ex.1	三重市東環路 51 巷、後竹園 265 巷內 (0000/0001-1)	265 巷內 (0000/0001-1)	265 巷內 (0000/0001-1)	265 巷內 (0000/0001-1)	265 巷內 (0000/0001-1)	265 巷內 (0000/0001-1)	265 巷內 (0000/0001-1)	逾期 2 日。
2								逾期 1 日。
3								逾期 1 日。
4								逾期 1 日。
5								逾期 1 日。

二、電腦化作業-以圖資建置流程系統管控

作業流程圖



三、提升圖資正確性-強化稽核及抽查制度

http://gis1.gis.twd.gov.tw/ - 竣工圖審核 - Windows Internet Explorer

作業種類: 竣工圖審核
審核日期: 2011/1/1 ~ 2011/1/31
審核人員: 20090501001

審核結果:

審核項目	審核結果	審核人員	審核日期
1. 竣工圖審核	通過	20090501001	2011/1/31

竣工圖審核原因登錄記點

審核項目	審核結果	審核人員	審核日期
1. 竣工圖審核	通過	20090501001	2011/1/31

作業時程
控管稽查

竣工圖退件原因
登錄記點

http://gis1.gis.twd.gov.tw/ - 案件類型作業查詢 - Windows Internet Explorer

案件類型: 竣工圖審核
審核日期: 2011/1/1 ~ 2011/1/31
審核人員: 20090501001

審核結果:

審核項目	審核結果	審核人員	審核日期
1. 竣工圖審核	通過	20090501001	2011/1/31

00000000 - 圖資抽查 - Windows Internet Explorer

案件種類: 圖資抽查
審核日期: 2011/1/1 ~ 2011/1/31
審核人員: 20090501001

審核結果:

審核項目	審核結果	審核人員	審核日期
1. 圖資抽查	通過	20090501001	2011/1/31

圖資抽查

圖資抽查

案件類型作業查詢 - Windows Internet Explorer

圖資不合格率查詢

案件種類: 圖資不合格率查詢
審核日期: 2011/1/1 ~ 2011/1/31
審核人員: 20090501001

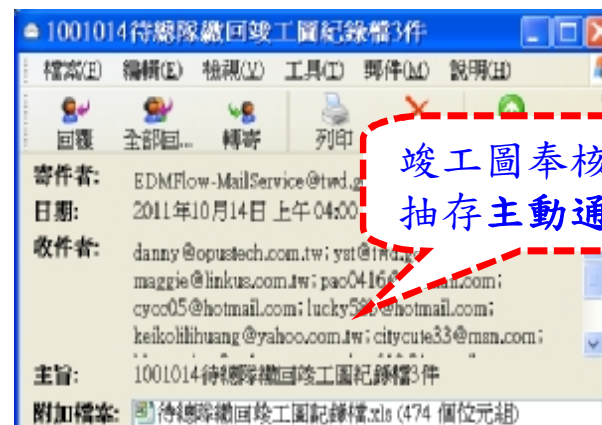
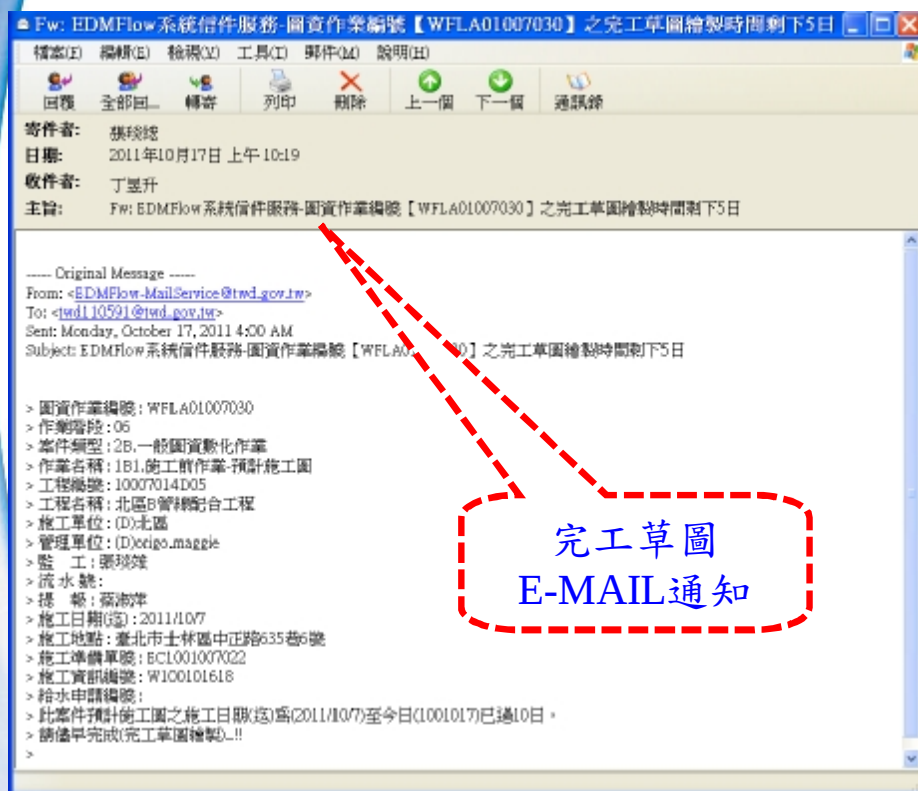
審核結果:

審核項目	審核結果	審核人員	審核日期
1. 圖資不合格率查詢	通過	20090501001	2011/1/31

不合格記點罰款

不合格記點
點罰款

四、管控作業時效-系統主動通知提醒



Microsoft Excel - 待辦隊繳回竣工圖紀錄檔.xls

H2	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	審查編號	圖資作業編號	工程名稱	竣工圖繪製管理單位	竣工單位	監工	設長	副總審查合格日期			
2	SAAD0901	WF.AC09(09901028199及100年BF10000..	西區	總隊				2011/9/14			
3	SAAD0903	WF.AC09(09901028199及100年BF10000..	西區	總隊				2011/9/30			
4	SAAD0909	WF.AC09(09901028199及100年BF10000..	西區	總隊				2011/9/30			
5											
6											
7											
8											
9											
10											

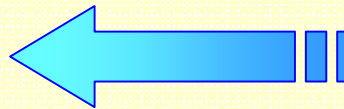
工程管理系统(EMS)

工程計畫與標案系統
(PTMS)

工程個案管理系統
(EIMS)

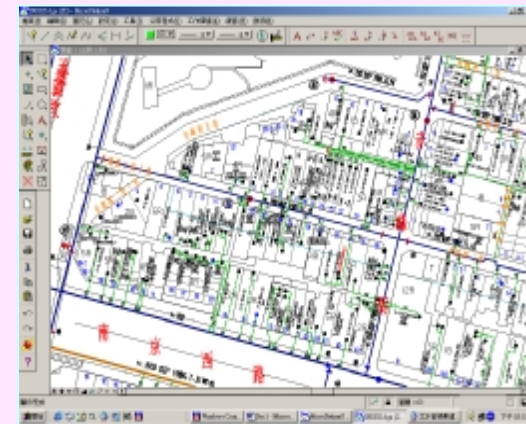
施工資訊管理系統
(CIMS)

提供基礎圖資查詢



圖面回饋及資料建立

地理資訊系統(GIS)



供水設備管理系統
(WFMS)

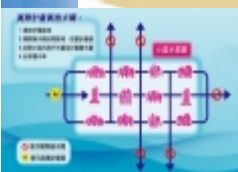
圖資管理系統
(EDMS)

2

多元推動—推動小區計量輔助管網改善

以前

巡路查漏：海底撈針



1 規劃階段

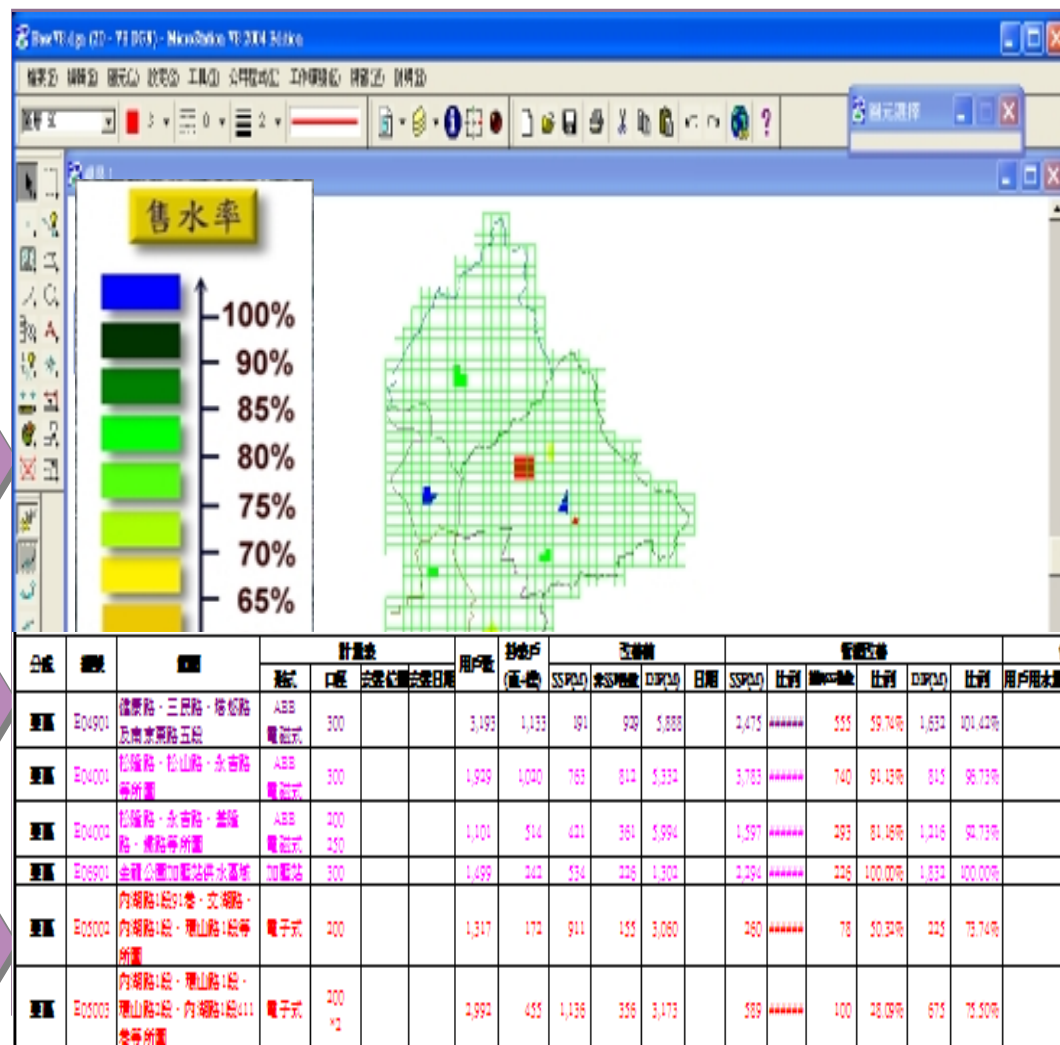
2 裝表階段

3 售水率初評階段

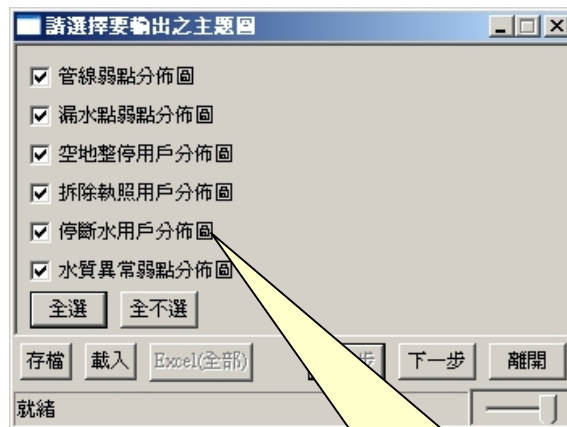
4 管網輔助改善階段

5 售水率複評階段

6 長期管理階段



讓使用者設定各種管線及設備等之弱點定義、設定，及空間範圍...等，以利進行弱點分析。

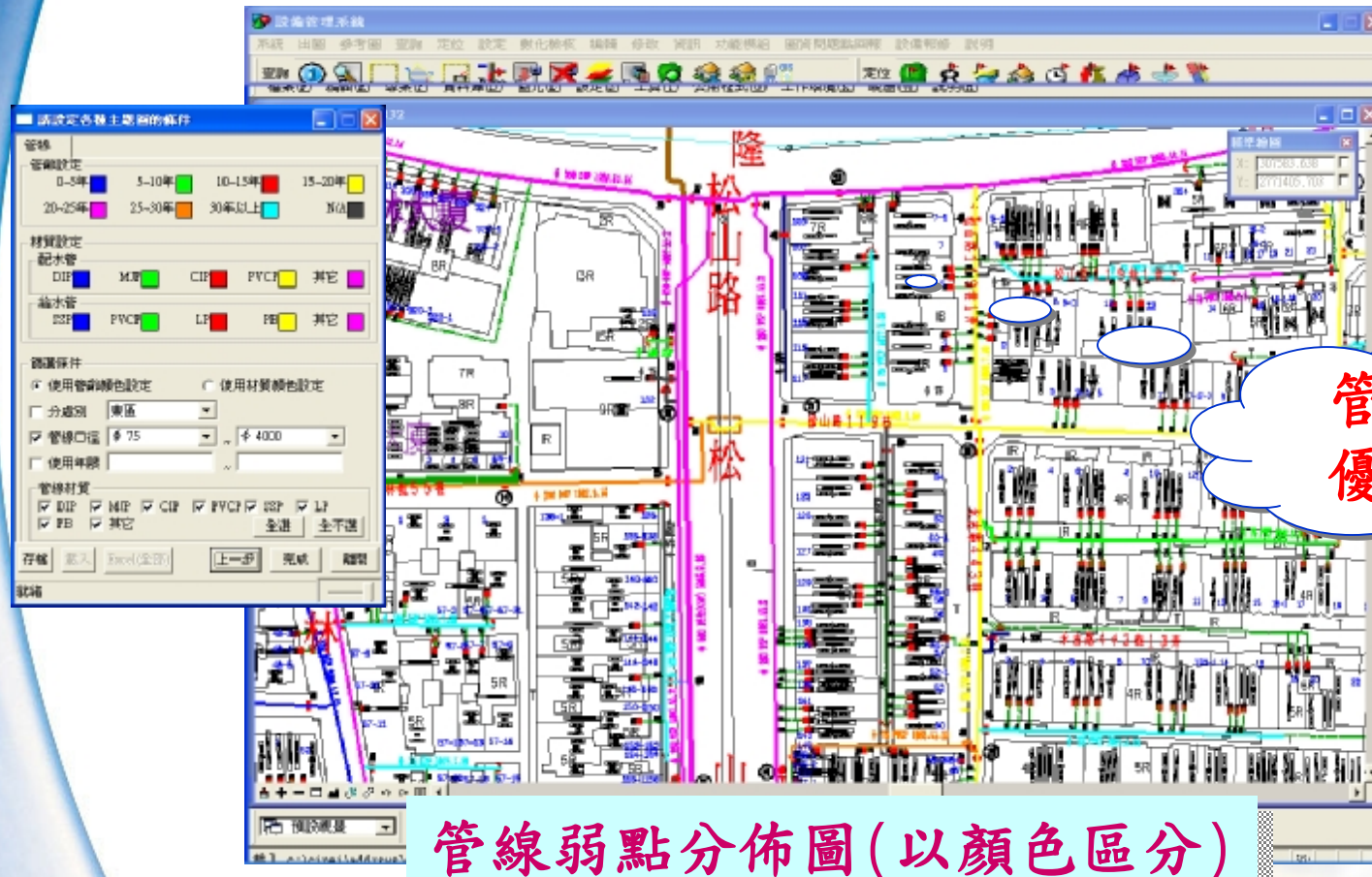


選擇弱點主題圖

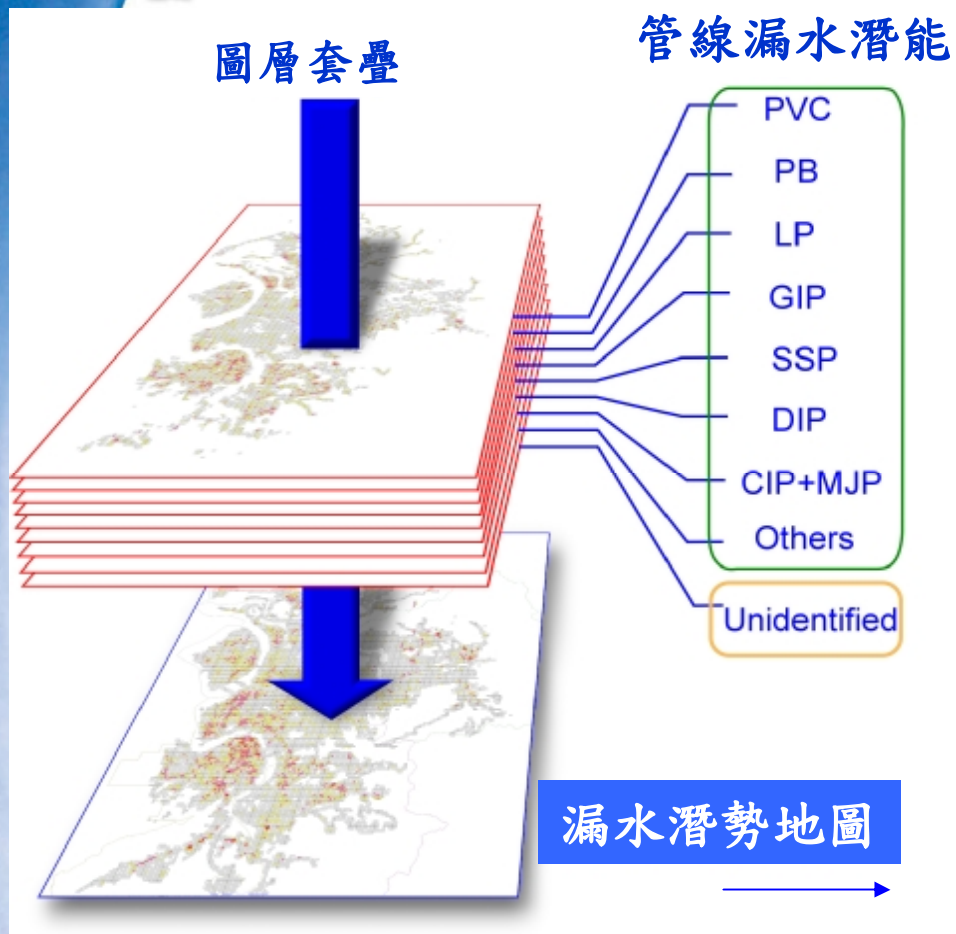


選擇範圍

點選後於圖面上按滑鼠左鍵
定義範圍點位，右鍵結束



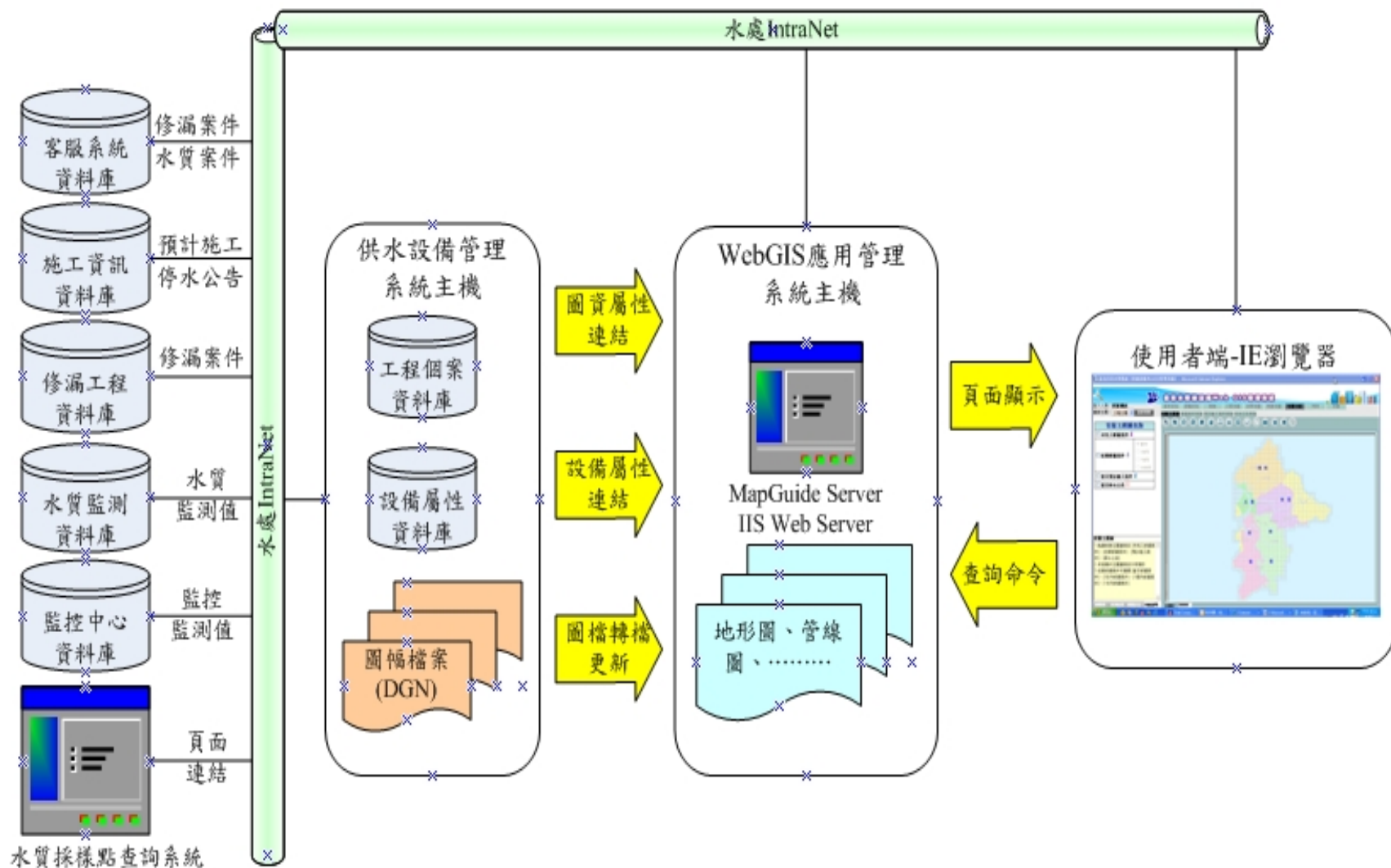
管齡老舊
優先汰換



★ 標定漏水嚴重區域，重點汰換，提升管線漏水控制成效

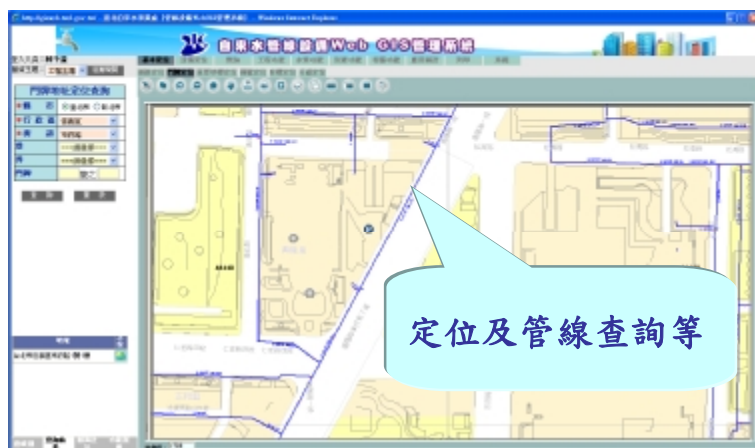


榮獲2010 IWA 工程革新獎(PIA)
計畫類全球榮譽獎及東亞區首獎

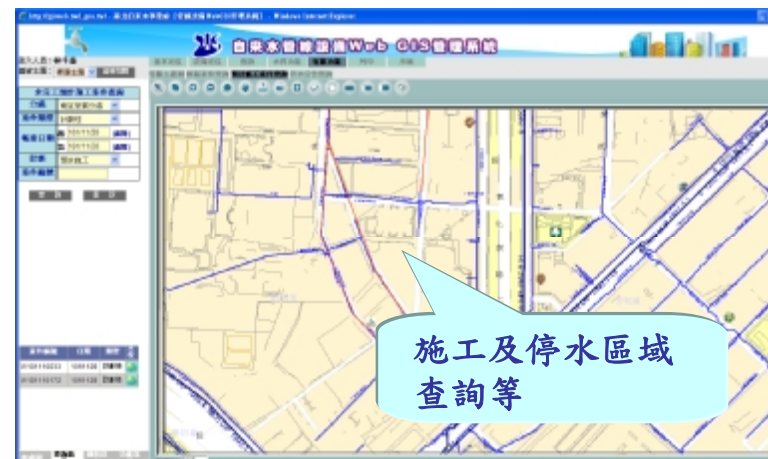


多元推動—開發WebGIS多元化應用（2/2）

- 分享GIS圖資及功能。
- 施工訊息、停水範圍查詢。
- 水質管理、不動產查詢。



工程主題



客服主題



財產主題



水質主題



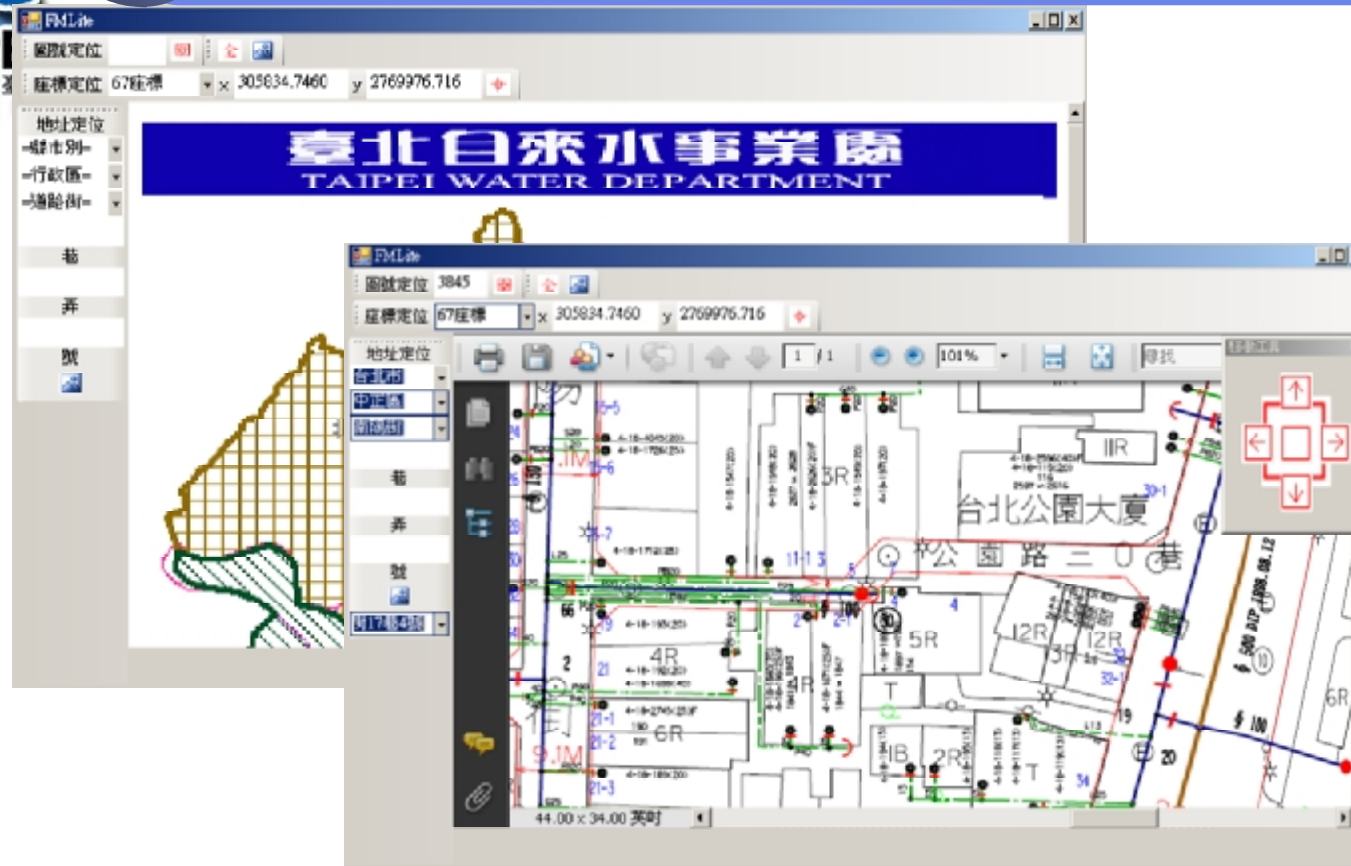
非上班地點有效查詢：

提供本處主管、工程人員於家中、夜間、假日或發生緊急事件時，能即時運用圖資系統進行查詢，調閱管線圖閥栓卡等工程圖資及瞭解監控水質的即時訊息，節省往返辦公室及現場時間。



2

多元推動—開發離線版覽圖系統



網路不通、伺服器當機(維修)甚至未攜帶電腦的情形下，無法進行管線圖資查詢，故另開發「**離線版覽圖系統**」，工程人員可將最新圖資下載至隨身碟，於任意有電腦之處所查詢圖資，不須網路連結，亦不必返回辦公室，即可瞭解現地管線口徑及週邊閥栓位置，以便進行施工作業問題研判，提升處理效率。

3 整合應用

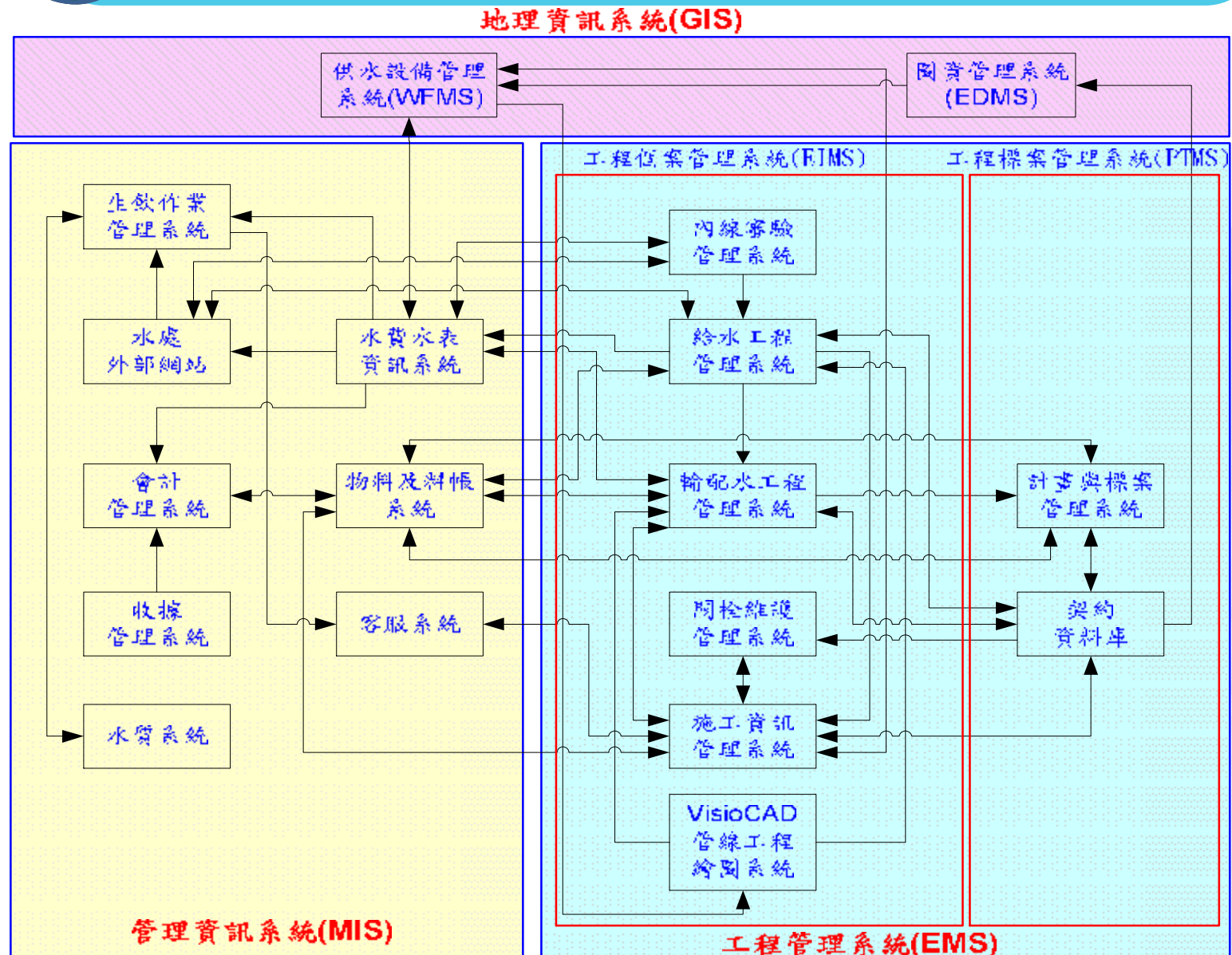


目標：

- 圖資正確及時
- 系統加值創新
- 應用深化多元
- 服務滿意有感

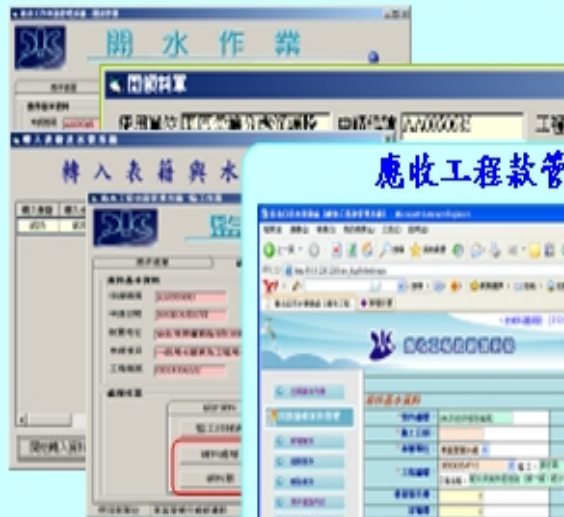


3 整合應用 - GIS、EMS、MIS整合運作

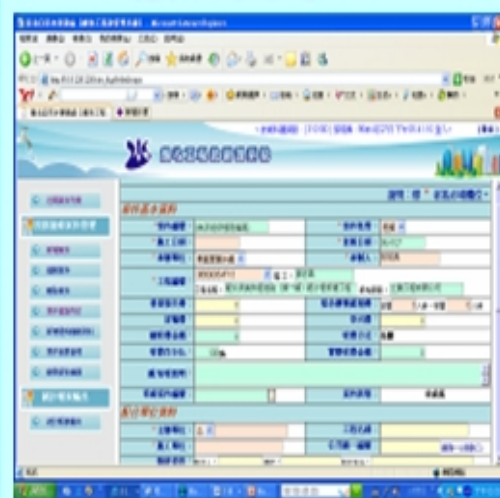


3 整合應用 - EMS、MIS資料相互拋轉

給水工程管理、輸配水工程管理



應收工程款管理



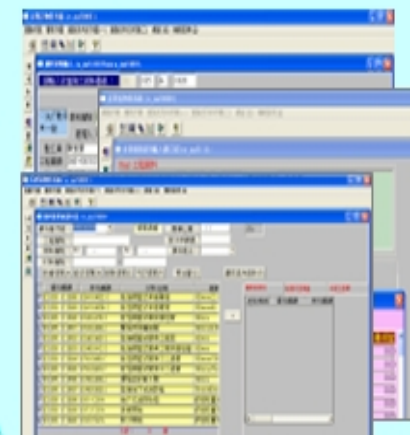
內線審驗管理



水費管理



物料管理



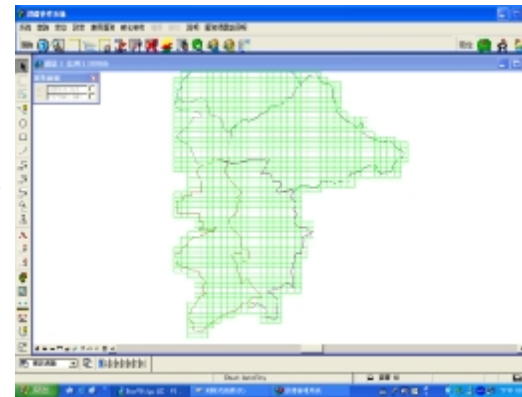
表籍管理



3 整合應用 - GIS、財產系統資料整合

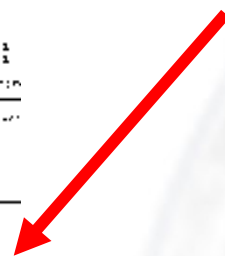
- 依數化竣工圖數量產製財產增加單、財產減損報廢單。
■ 財產新增及減損資料系統相互拋轉，減少人工作業。

材料編號	材料名稱	單位	說明			使用量
			規格、型式	單位	數量	
0013002-1AA	自來水管	公尺	靖磁；雙膠；CIP	φ 75 mm-3000	小數1位	20
0013002-1AB	自來水管	公尺	鋼鐵；SP、STP	φ 20 mm-3000	小數1位	15
0013002-1AC	自來水管	公尺	石棉； 雙膠		小數1位	15
0013002-1AD	自來水管	公尺	雙膠；PVC、MBS	φ 53 mm-400	小數1位	15
0013002-1AE	自來水管	公尺	鋼筋混凝土；RCP	φ 150 mm-3400	小數1位	20
0013002-1AF	自來水管	公尺	強力混凝土；PSP、水接管	φ 100 mm-3400	小數1位	20
0013002-1AG	自來水管	公尺	不銹鋼；SMP (7分、25mm (含)以上)	φ 75 mm-3000 mm	小數1位	20



姓名: 性别: 年龄: 职业:		姓名: 性别: 年龄: 职业:		姓名: 性别: 年龄: 职业:	
姓名: 性别: 年龄: 职业:		姓名: 性别: 年龄: 职业:		姓名: 性别: 年龄: 职业:	

設備管理系統

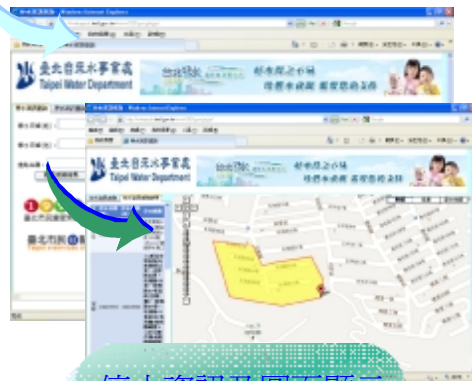
[illegible]

財產系統

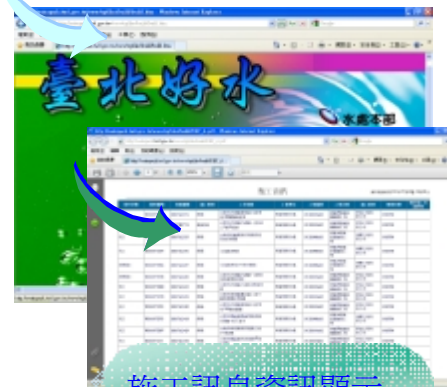
<http://waterpark.twd.gov.tw/www/GIS/googlegis/StopWaterMap.aspx>

<http://waterpark.twd.gov.tw/www/upfiles/build/build.htm>

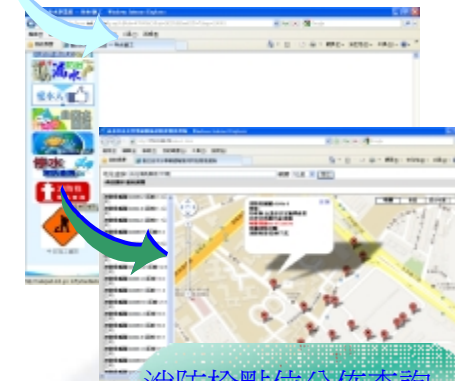
<http://waterpark.twd.gov.tw/hydrant/index0901.asp>



停水資訊及圖面顯示



施工訊息資訊顯示

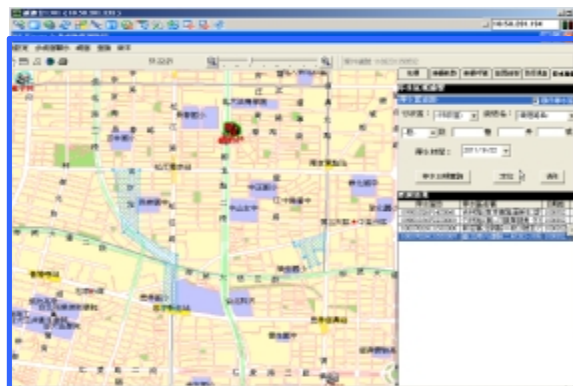


消防栓點位分佈查詢

內部資訊回拋

GIS

外部查詢及資料介接



消防局派遣系統停水區域顯示



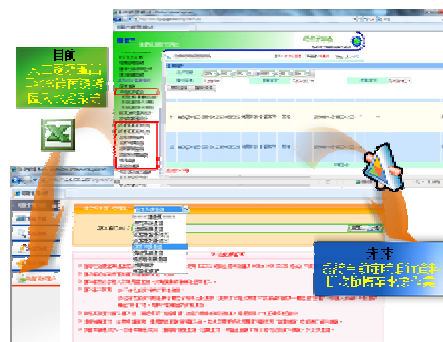
fun 臺北網停水資訊

水處架設WEB
SERVICE接收與拋
轉資料(導入SOA
架構)

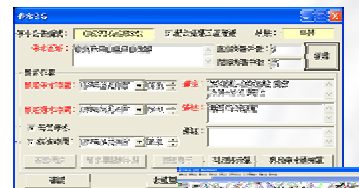
與外機關資訊系統介接

新工處-「臺北市道路
挖掘管理系統」

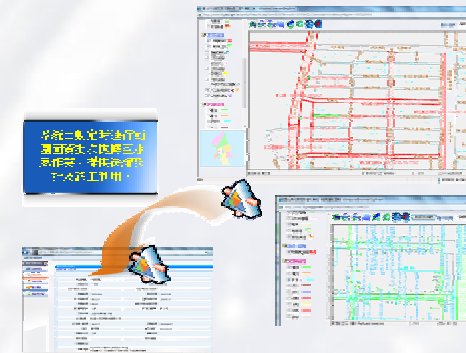
資料自動拋轉



路證申請資料同步作業



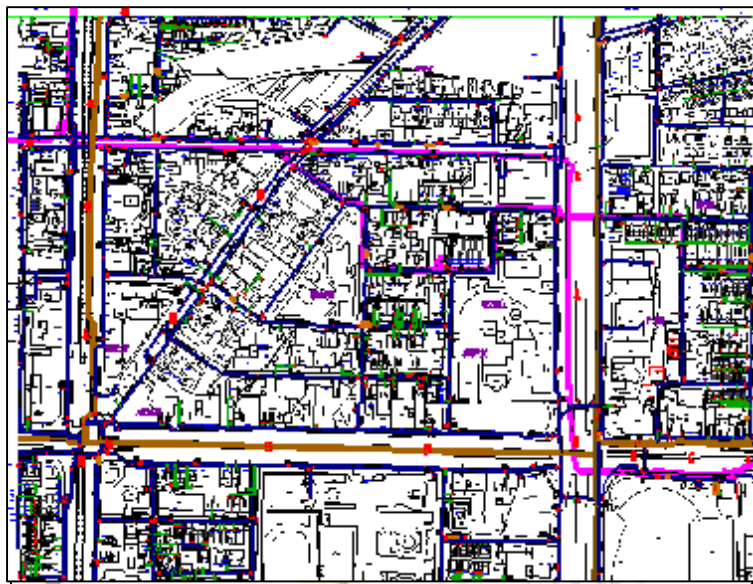
人手孔啟閉作業資料同步作業



禁挖區及年度銑鋪計畫範圍
資料同步作業

整合應用-其它機關圖資引用

- 臺電輸電管線套疊
- 北市府與新北市的雨水下水道資料

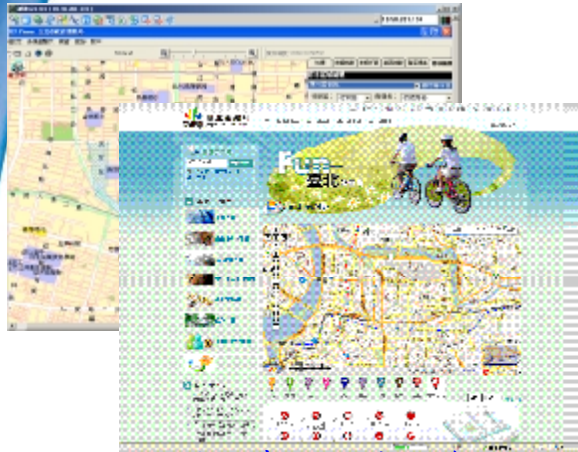


臺電輸電管線圖



新北市雨水下水道圖

消防局派遣系統停水區域顯示

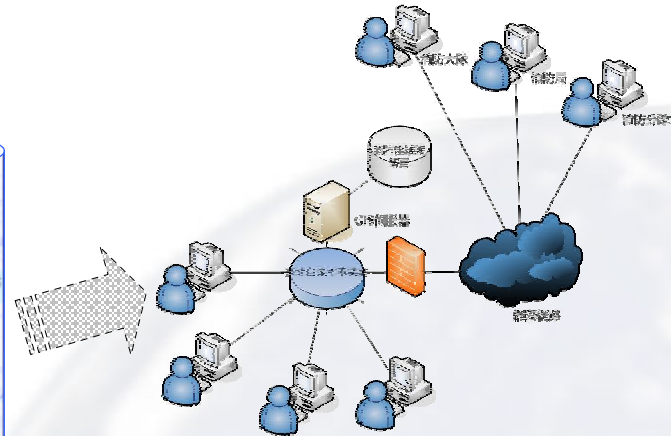


fun 臺北網停水資訊

應用Google平台，加值開發消防栓資料查詢，提供相關機關使用



建置WebService，提供外單位呼叫應用

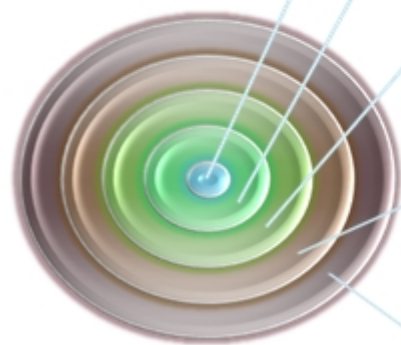


市府GIS倉儲



其他系統引用

未來展望-提升圖資正確性積極主動作為



•持續推動近即時數化機制

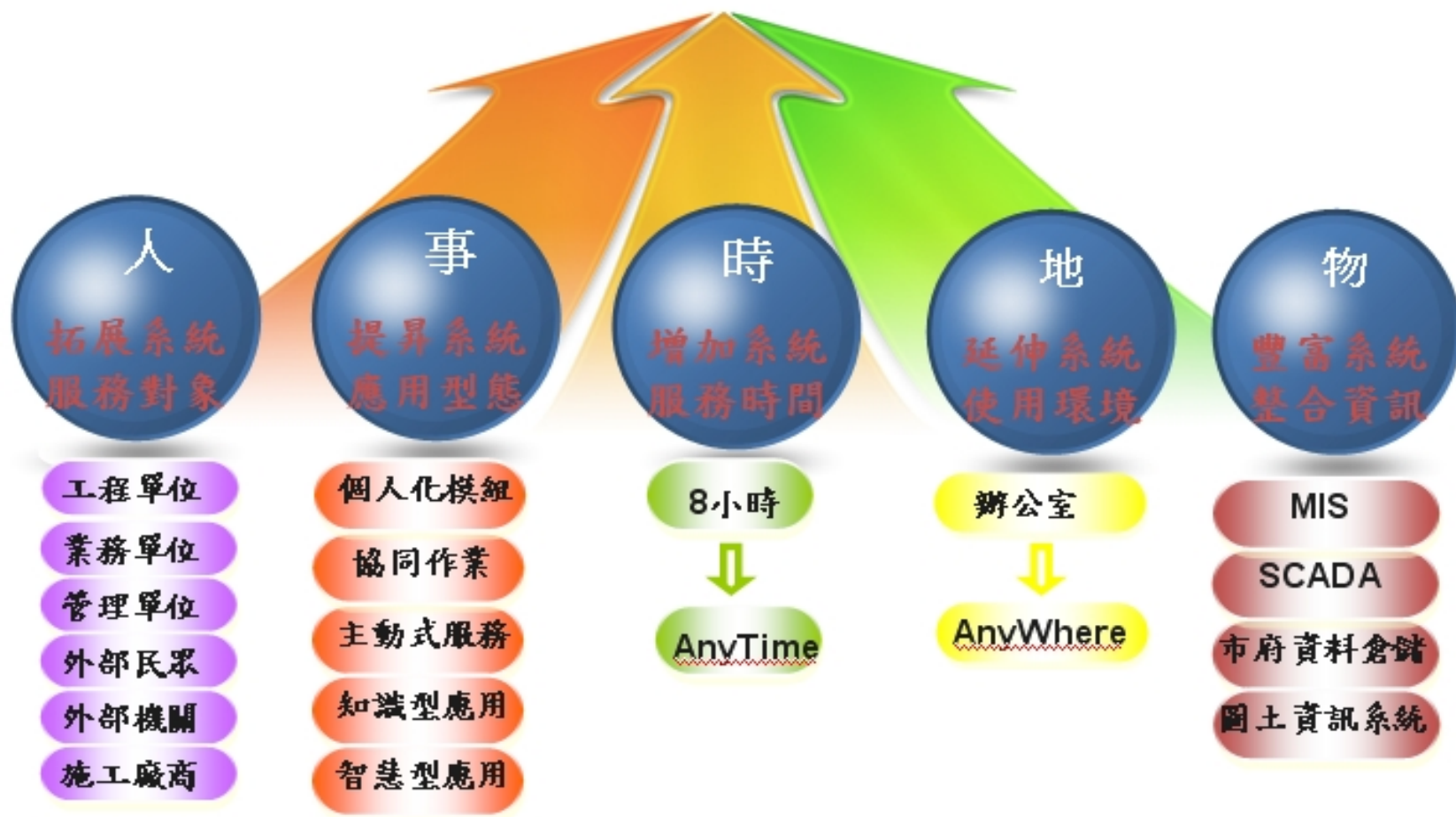
•強化自主回報修繪及圖資查核品管

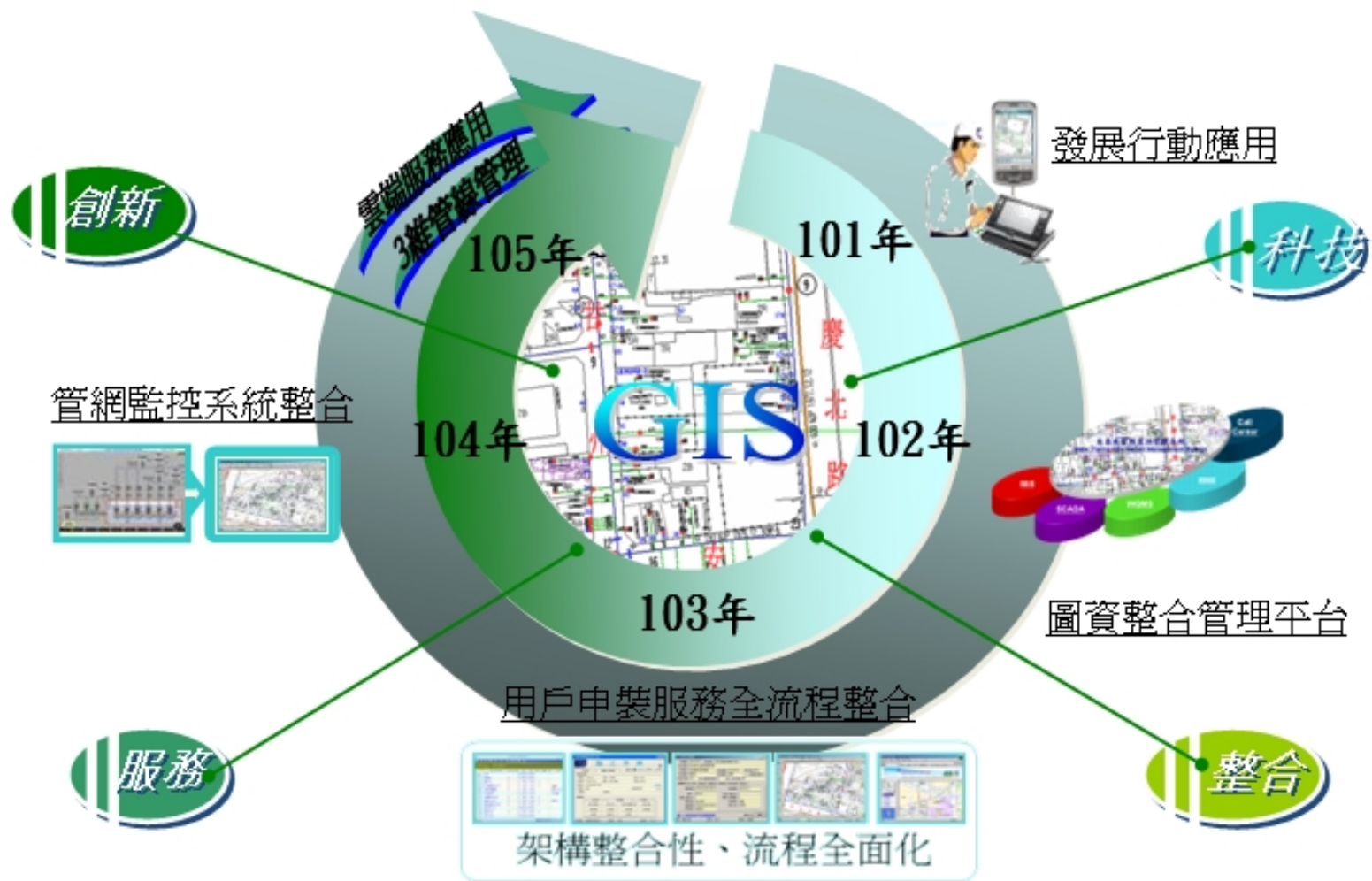
•精進委外評選及評鑑存優汰劣機制

•整合應用TGOS及市府倉儲圖資

•轉型97座標圖資及邁向3D圖資應用

4 未來展望 - 擴大GIS多元應用及整合服務

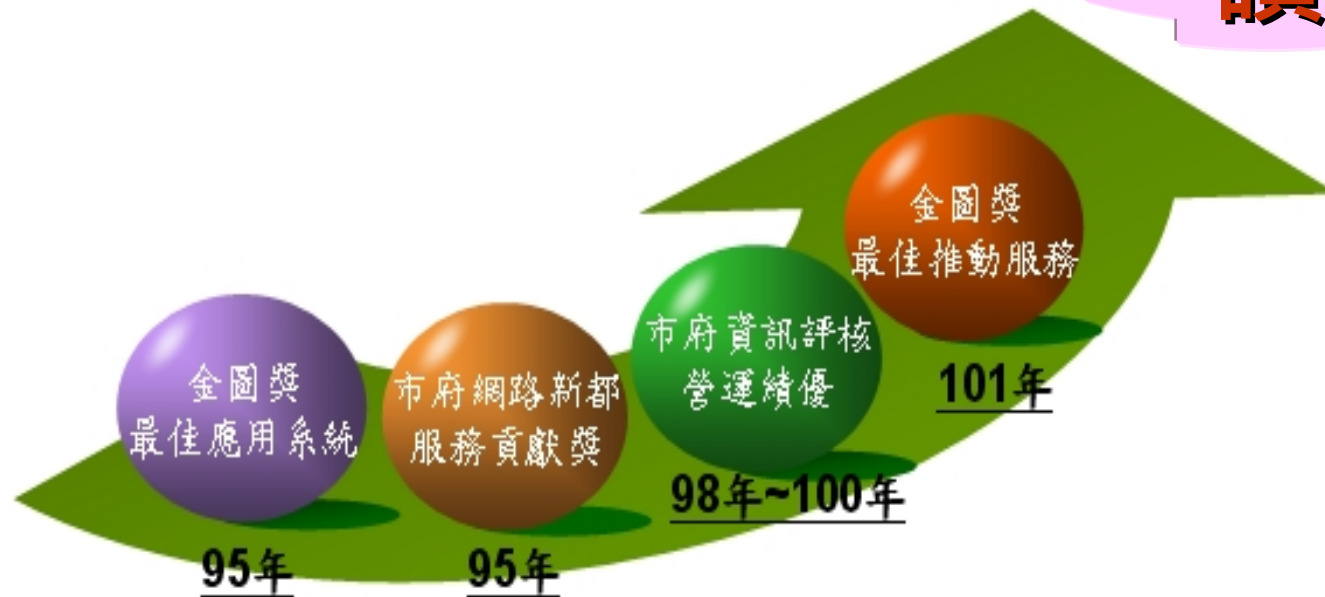




4 未來展望

GIS將秉持以往之肯定，邁向永續發展

讚





發現 台北好水

Discovering Taipei Water Footprint

