

附件一

(簡易自來水名稱) 工程計畫書

1. 簡易自來水管理組織名稱、管理組織負責人與管理人之聯絡地址及電話。
2. 供水範圍（填至村里及鄰）及戶數。
3. 現況供水問題（包括水量及水質；屬新建、水質惡化、災害復舊；是否位於水源區，如是，請說明位於何水庫集水區或水源保護區；水質是否有「飲用水水質標準」所訂影響或可能影響健康物質項目不合格，檢附檢驗報告）。
4. 用戶及設備位置圖，需標示現有及擬辦理各項設備規格、位置與高程，並參照「簡易自來水工程規劃原則」（如後附）計算各設備之規模及水理。
5. 改善工程內容與經費需求。
6. 應附文件：
 - (1) 簡易自來水管理組織章程。
 - (2) 用戶名冊。（編號、姓名、地址、村里鄰）
 - (3) 現有水源之水權狀影本。
 - (4) 會勘紀錄（須邀自來水公司當地人員參加）

- (5) 維護管理計畫及經費來源。
- (6) 土地使用同意書影本。(涉及用地者)
- (7) 水質檢驗報告。(水質不合格者)

簡易自來水工程規劃原則

1、 計畫供水量

計畫供水量＝每人每日需水量*計畫供水人口

其中每人每日需水量建議值為 240 公升~300 公升。

(1) 每人每日需水量

每人每日需水量建議以每人每日平均需水量 240 公升，並考量觀光、商業、學校等流動人口需求酌增（建議以 25% 為推估上限，即設定為 300 公升）。另亦可參考現地調查用水情形或鄰近地區用水資料調整。

(2) 計畫供水人口

計畫供水人口可參考現地調查人口或戶籍人口，加計觀光或其他特殊產業需求人口，以計畫供水區過去 3 年人口成長率及未來重大發展計畫推估。

2、 取水設施

計畫取水量＝設計每人每日取水量*計畫供水人口

其中設計每人每日取水量建議值為 ≤ 500 公升。

(1) 設計每人每日取水量

設計每人每日取水量建議以每人每日需水量(240 公升~300 公升)，加計淨水場內之處理用水量、原水輸送之損失水量(最高不超過 200 公升)設計。計畫取水量將作為水權登記申請引用水量之依據。

(2) 可取用水量水質

引水位置處可用水量應能滿足計畫取水量，並辦理水質檢驗，且應符合飲用水水源水質標準。

3、 輸水管線設施

(1) 管種選用

明管可採用高密度聚乙烯管、延性鑄鐵管或(鍍鋅)鋼管，

暗管可採用耐衝擊硬質聚乙烯塑膠管(HIP)

A. 明管

簡易自來水輸水管線以明管懸掛方式佈設居多，管線易受曝曬及氣溫變化影響，可採用耐久性較佳之高密度聚乙烯管、延性鑄鐵管或(鍍鋅)鋼管。

B. 暗管

當採用暗管埋設方式，則可採用耐衝擊硬質聚乙烯塑膠管(HIP)，並參考管線埋深原則辦理，避免管線遭受外力壓損情形發生。

(2) 流速控制

管中流速應介於 0.6 公尺/秒~3 公尺/秒。

輸水管線管中流速維持於上述最佳流速範圍，可避免管線磨損及管中淤積情形發生。輸水管線之水力分析結果應滿足流速控制要求。

(3) 管內壓力

管內壓力水頭宜低於 60 公尺。

管內水壓高於管材許可操作壓力，或當管線沿線任意兩點間水頭差大於 60 公尺以上時，即應考慮於其間設置減壓安全設施。

(4) 管線水力分析

範例說明：

簡易自來水系統計畫輸水量 300 立方公尺/日，輸水管線起點(取水點)高程為 300 公尺，管線終點(蓄水池)高程為 150 公尺，管線長度為 4,500 公尺。管材選用高密度聚乙烯管(HDPE)，管徑為 3"，以 Hazen-Williams 公式計算結果，管中流速為 0.79 公尺/秒(合於管中流速最佳範圍)，總損失水頭為 81.73 公尺，剩餘水頭為 78.27 公尺(>60 公尺)，系統宜設置減壓安全設施。水力計算範例示如附表 1。

4、 淨水設施

淨水設施處理能力不低於 1.1 日計畫供水量。

淨水設施之處理能力，應相當於計畫供水量另加簡易自來水場用水量(一般可取計畫供水量 10%估算)。

5、 蓄水設施

既有及新增蓄水設施之總有效容量應能滿足 2 日~3 日計畫供水量。

- (1) 計畫供水量在 300~3,000 立方公尺之間者，有效容量應能滿足 2 日計畫供水量。
- (2) 計畫供水量在 300 立方公尺以下者，有效容量應能滿足 3 日計畫供水量。

附表 1 簡易自來水工程輸水管線水力計算範例

簡易自來水工程輸水管線水力計算：

(1)計畫輸水量： $Q=$ 300 噸/日。

(2)使用管材：HDPE 管，流速係數採 $C=$ 110，管徑 $\phi =$ 75 mm。

(3)計畫起點：取水口取水位高程 300 m。

(4)計畫終點：管路終點配水池，高程 140 m。

(5)管長：管路長度約 4,500 m。

(6)水頭損失： h_f

(i)管內摩擦損失水頭公式，依Hazen-Williams 公式計算之。

$$V = 0.35464 \times C \times D^{0.63} \times I^{0.54}$$

$$Q = 0.27853 \times C \times D^{2.63} \times I^{0.54}$$

$$I = \frac{h_f}{L} = 10.666 \times C^{-1.85} \times D^{-4.87} \times Q^{1.85}$$

V ：平均流速 (m/s)

C ：流速係數，HDPE管

D ：管徑(m)

I ：水力坡降

h_f ：摩擦損失水頭(m)

Q ：流量(cms)

L ：管路長(m)

$$I = \frac{h_f}{L} = 10.666 \times C^{-1.85} \times D^{-4.87} \times Q^{1.85}$$

$$h_f = 4500 \times 10.666 \times (110^{-1.85}) \times (0.075^{-4.87}) \times (0.0035^{1.85})$$

$$= 68.11 \text{ (m)}$$

$$V = 0.35464 \times C \times D^{0.63} \times I^{0.54}$$

$$= 0.35464 \times 110 \times 0.075^{0.63} \times (68.11 / 4500)^{0.54}$$

$$= 0.79 \text{ (m/s)}$$

流速檢核----- OK

(ii)其他管內損失水頭公式，概略估算以摩擦損失水頭20%計，損失水頭， 13.62 m。

$$\text{總損失水頭為 } 68.11 + 13.62 = 81.73 \text{ (m)。}$$

$$\text{水頭尚餘為 } 78.27 \text{ m } (300-140-81.73=78.27) \text{ 壓力檢核-----}$$

須減壓

$$\text{故管線(取水口至配水池)需加壓提高水頭 } 0 \text{ m。}$$

