

## 電氣篇



# 「電氣工程施工」之探討 (下)

劉 津

## 電氣工程

本文之討論主題是「電氣工程施工說明書」，其內容是取自「中華民國電機技師公會全國聯合會」網站，全文 15,571 字，所佔篇幅太大，所以只能摘錄部分內容，且放置於文章末端，如附表 1 與表 1 不同，以便於相互比較。

名稱是「電氣工程施工說明書」，所以是針對「電氣」，但是目錄卻是：

- 一、總則                      二、管路工程                      三、配線工程                      四、電器安裝  
五、弱電設備安裝          六、電力設備安裝                      七、給水衛生工程

既然標題是「電氣工程施工說明書」，所以「七、給水衛生工程」不應在範圍內，或者變更標題也可以，才是上策。

### (1) 管路工程

「電氣工程施工說明書」之「管路工程 2.1 導線管」說明如下：「所用導線管應按圖示採用全新之鍍鋅厚鋼導線管，或無牙導線管或 PVC 導線管 (規格詳附錄)……。無牙導線管依 JIS 標準，PVC 導線管應符合中國國家標準 (CNS)，且有正字標誌者。」

電氣導線管應按圖採用①厚鋼導線管②無牙導線管③PVC 導線管，其實硬質金屬導線管有①厚導線管、②薄導線管、③ EMT 管三種；其中薄導線管和 EMT 管之標稱管徑 (nominal size) 是相同，但厚度卻是相近的；又其中「無牙導線管依 JIS 標準」是錯誤，因為 CNS 2606 已包含了 EMT 管；而可撓金屬管有① F<sub>1</sub> 管和② F<sub>2</sub> 管，共兩種。

請參考表 1 和附表 1、表 2 和附表 2、表 3 和附表 3，互相對照，很多附表不正確。而附表 5 是「薄導線管、EMT 管之選定」，所以應加入「表\* 鍍鋅薄鋼導線管」才對。

「管路工程 2.8 非金屬管配管」說明如下：「非金屬管係指 PVC 所製成之電氣用塑膠導線管。」即非金屬管就是 PVC 管，這種觀念要改變。且看看日本之「合成樹脂管配線」有①PF 管和 CD 管，②硬質 PVC 管。其中 PF 管和 CD 管是可撓 PVC 管 (flexible pvc conduit)，且已使用很多年了 (如日本未來會社銷售)，不同於一般的硬質 PVC 管，所以「非金屬管是指 PVC 管」，名詞是有疑義的。

# 電氣篇

表 1 鍍鋅厚鋼導線管

CNS 2606-C4060 (JIS C 8305)

標稱管徑		外徑 (mm)	外徑容許誤差 (mm)	近似厚度 (mm)	近似內徑 (mm)	重量 (kg/m)
A (mm)	B (inch)					
G16	1/2	21.0	60.3	2.3	16.4	1.06
G22	3/4	26.5	60.3	2.3	21.9	1.37
G28	1	33.3	60.3	2.5	28.3	1.90
G36	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	41.9	60.3	2.5	36.9	2.43
G42	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	47.8	60.3	2.5	42.8	2.79
G54	2	59.6	60.3	2.8	54.0	3.92
G70	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	75.2	60.3	2.8	69.6	5.00
G82	3	87.9	60.3	2.8	82.3	5.88
G92	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	100.7	60.4	3.5	93.7	8.39
G104	4	113.4	60.4	3.5	106.4	9.48

表 2 鍍鋅無牙導線管 (EMT 管)

CNS 2606-C4060 (JIS C-8305)

標稱管徑		外徑 (mm)	近似厚度 (mm)	外徑容許誤差 (mm)	近似內徑 (mm)	重量 (kg/m)
A (mm)	B (inch)					
E19	1/2	19.1	1.2	16.7	60.15	0.530
E25	3/4	25.4	1.2	23.0	60.15	0.716
E31	1	31.8	1.4	29.0	60.15	1.05
E39	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	38.1	1.4	35.3	60.15	1.27
E51	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	50.8	1.4	48.0	60.15	1.71
E63	2	63.5	1.6	60.3	60.25	2.44
E75	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	76.2	1.8	72.6	60.25	3.30

# 電氣篇

**表 3 PVC 硬質導線管 (VE) CNS 1302-K3006 (JIS C-8430)**

標稱管徑		平均外徑 (mm)		厚度 (mm)		近似內徑 (mm)	質量 (kg/m)
A (mm)	B (inch)	基本尺寸	容許誤差	基本尺寸	容許誤差		
13	3/8	18	60.2	1.8	60.4	14	0.144
16	1/2	22	60.2	1.8	60.4	18	0.180
20	3/4	26	60.2	1.8	60.4	22	0.216
28	1	34	60.3	2.7	60.6	28	0.420
35	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	42	60.3	3.1	60.8	35	0.608
41	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	48	60.4	3.1	60.8	41	0.720
52	2	60	60.5	3.6	60.8	52	1.010
65	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	76	60.5	4.1	60.8	67	1.450
80	3	89	60.5	5.1	60.8	78	2.070
100	4	114	60.6	6.6	61.0	100	3.420
125	5	140	60.8	7.0	61.0	125	4.490
150	6	165	61.0	8.5	61.4	148	6.460
200	8	216	61.3	10.5	61.4	194	10.340

## (2) 配線工程

「電氣工程施工說明書」之「管路工程 3.7 導線」說明如下：「電線、電纜應符合設計圖及規範所示，如未註明則應依照國家標準 (CNS) 之規定。所用塑膠絕緣軟銅導線，無論實心線或絞線，均須為國產一級廠出品，符合國家標準 CNS 679-C2012，且有正字標誌者。」

以上之說明是對的，即電纜線未註明者，應依照國家標準 (CNS)。但是又說明：「實心線或絞線，均須為國產一級廠出品，符合國家標準 CNS 679-C2012 (IV 線)。」電纜線之等級廠制度早就廢除了，即「一級廠」、「二級廠」等不再使用了，用了反而是錯誤。

以下請參考台灣日本之電氣配管配線，表 4 (日本配線工事之分類) 和表 5 (屋內線路裝置規則之配線分類)。

# 電氣篇

表4 「日本配線工事」之分類

日本電氣設備技術基準

日本工事	說 明
(1)合成樹脂管工事	← 塑膠管：(plastic conduit) ① 硬質 PVC 管 (VE 管) ② 可撓合成樹脂電線導管 (PF 管, CD 管)
(2) 金屬管工事	← metal conduit：(硬質金屬管) ① 厚管 (G) Rigid Steel Galvanized (thick wall) ② 薄管 (C) steel Compact conduit (thin wall) ③ 無牙管 (E) Electrical Metallic Tubing
(3)可とう電線管工事	← flexible metal conduit：(柔韌金屬管) ① F <sub>1</sub> ② F <sub>2</sub>
(4)ケ-ブル工事	← cable CV, VV, EV, Captyre, 卡浦胎, キャブタイヤ等
(5)がいし引き工事	← insulator：(碍子, 磁珠, 絕緣器)
(6)合成樹脂線び工事	← Plastic Raceway：(PR, ⊕線渠 = ⊕線び = ⊕線樋) ① molding (1 種)                      ② raceway (2 種)
(7)金屬線び工事	← Metal Mall (MM) 金屬線渠：(⊕線渠 = ⊕線び) ① MM <sub>1</sub> (Metal Mall class 1) ② MM <sub>2</sub> (Metal Mall class 2)
(8)金屬ダクト工事	← Metal Duct (MD) (wiring duct) 金屬管槽, 金屬線槽
(9)フロアダクト工事	← float duct：(地板線槽, Underfloat Duct ) ① F (Float duct) ② FC (Float duct Convex)
(10)セルラダクト工事	← cellular duct (柵格線槽, 蜜蜂線槽)
(11) バスククト工事 匯流排 (槽)	← busway (Bus Duct) (不是 Bath Duct 浴室風管) ① PBD (Plug-in Bus Duct 插入式匯流排) ② FBD (Feeder Bus Duct 饋線式匯流排) ③ TBD (Trolley Bus Duct 滑動式匯流排) ④ ABD (Air insulated Bus Duct 空氣絕緣匯流排) ⑤ FBD (Fire-resistant Bus Duct 耐火匯流排)
(12) ライティング工事	← LD (Lighting Duct) 照明管槽, 照明線槽 (燈用軌道)
(13) 平形保護層工事 (フラットケーブル工事)	← 扁型保護層工事 (flat cable)

# 電氣篇

表 5 「屋內線路裝置規則」之配線分類

台灣內規 (第 4 章 低壓配線方法)	(日本) 說 明
(1) 磁夾板配線	
(2) 磁珠配線	← (5) がいし引き工事 (碍子工事)
(3) 木槽板配線	
(4) 金屬管配線： ① 厚導線管 (例如：G22, RSG) ② 薄導線管 (例如：C31, Compact) ③ EMT 管 (例如：E39, EMT) ④ 可撓金屬管 ((13) 又有可撓金屬)	← (2) 金属管工事 (不含可撓金屬管)
(5) 非金屬管配線 (圖是 PVC 管) (只有硬質 PVC 管，沒有可撓 CD, PF)	←(1) 合成樹脂管工事 (硬質管 VE+可撓管 CD 和 PF)
(6) 電纜架裝置	← (4) ケーブル工事 (電纜工事)
(7) 低壓 PVC 電纜, 交連 PE 電纜, EPR 電纜及 PE 電纜配線 (VV, EV, CV, PV, PN…)	← "
(8) 鉛皮電纜配線 (鉛被覆電纜配線)	← "
(9) MI 電纜裝置	← "
(10) 導線槽配線 (wiring duct, 金屬和非金屬)	← (8) 金属ダクト工事 (MD)
(11) 匯流排 (槽) 配線 (busway 配線)	← (11) バスケット工事 (BD)
(12) 燈用軌道 (lighting duct)	← (12) ライティング工事 (LD)
(13) 金屬可撓導線管配線 一般和耐水, 但有 4 種 ((4)④ 也有可撓金屬管)	← (3) (金属) 可とう電線管工事

## 給水衛生工程

「電氣工程施工說明書」之「七、給水衛生工程」，其中很多是錯字 (粗體字)，筆者無法說出正確的字，還是請讀者自行判斷吧！給水衛生工程是污水、給水、排水等，以下摘要如下：

- 7.2.2 水管及另件：均用鍍鋅**白鐵管**及另件，所有接頭均以白鉛油麻絲絞牢……。
- 7.2.3 糞尿管及另件：均用**生鐵管**，須用白鉛油麻絲打緊澆滿青鉛嵌縫打實……。
- 7.2.4 透氣管及排水管：均用鍍鋅**白鐵管**及另件……。
- 7.4.2 給水排水用鍍鋅**白鐵管**除圖示尺寸規定外，均以**中國國家標準 CNS LI 級 (2056GI-1962)** 所訂……。

## 電氣篇

- 7.4.3 鑄鐵壓力管，一律以符合**中國國家標準 CNS A 級**……。
- 7.4.4 鑄鐵衛生管亦須符合 CNS 各項規定……。
- 7.4.5 透氣管孔……經屋樑處，應於施工前以適合 **W.PVC** 管預留圓孔備用……。

其中提及「**鋅鍍白鐵管**」不正確，因為「**白鐵管**」是鋅鍍金屬管，「**黑鐵管**」才是未鋅鍍金屬管。又註明「**中國國家標準 CNSLI 級 (2056GI-1962)**」，也不正確，LI 改為 L1，GI 改為 G1 才對，因為一、二十年前已有 L1、L2…、G1、G2…。又其中 1962 距現在 2006 是幾年了？已修改為輕級 L (**Light**)、中級 M (**Middle**) 及重級 H (**Heavy**)，且又分類為白管 (鋅鍍管) 及黑管 (未鋅鍍管)，但目前較少生產使用，所以規範要檢討。

記得多年前大家已習慣使用 GIP 管，但那是台灣鋼鐵業同業公會之規範，所以使用 CNS (或 JIS) 之 SGP 管才對，而鑄鐵管 (CIP) 未標示 CNS 號碼，實際是有 LA 級、A 級和 B 級三種。以下列出相關標準規範：

- CNS 2056-G3030 : Welded Steel Pipes for Low Pressure Use  
低壓有縫鋼管 (輕級 L、中級 M 及重級 H；白管及黑管。)
- GIP : 台灣鋼鐵業同業公會之鍍鋅鋼管 (GIP) 有 A1, A2, B1, B2 有四種
- CNS 6445-G3127 : Carbon Steel Pipes for Ordinary Pipes (白管和黑管，即鍍鋅和非鍍鋅)  
配管用碳鋼鋼管 (SGP) (Steel Gas Pipe)
- CNS 830-B5020 : Cast Iron for Pressure Lines with TYTON Joints ; Class LA  
壓力管路用鑄鐵管－使用 TYTON 插承口 (LA 級)
- CNS 831-B5021 : Cast Iron for Pressure Lines with TYTON Joints ; Class A  
壓力管路用鑄鐵管－使用 TYTON 插承口 (A 級)
- CNS 832-B5022 : Cast Iron for Pressure Lines with TYTON Joints ; Class B  
壓力管路用鑄鐵管－使用 TYTON 插承口 (B 級)

透氣管規定要用 W. PVC 管，且未標示 CNS 號碼，能知道 W. PVC 管者少之又少，其名稱是 **Water** (水道) 用 **PVC** 管，內容如下：

- CNS 4053-K3033 : Unplasticized Polyvinyl Chloride Pipe for Water Works  
自來水用聚氯乙烯硬質管  
(台灣代號為 W，日本代號為 VW)
- CNS 1298-K3004 : Unplasticized Polyvinyl Chloride Pipes  
聚氯乙烯塑膠硬質管  
(台灣代號 B 管 (厚管) 和 A 管 (薄管)；日本代號為 VP 管和 VU 管)

由這兩種 PVC 管來比較，W 管厚度和 B 管 (厚管) 厚度相近，而 A 管是薄管，透氣管規定要用 **W. PVC** 管 (W 管) 就有疑義，事實上透氣管用 A 管 (薄管) 即可，給排水管才須要 W 管或 B 管 (厚管)。

「給水衛生工程」內容只有幾行條文，要完整訂出規範，很不容易，但至少不要錯誤如前述。以下表 6 (機械配管之分類和用途) 是日本資料，很值得參考。

# 電氣篇

表 6 機械配管之分類和用途

日本資料

區分	管類	名稱	規格	使用區分			備註	
				給水	熱水	排水通氣		
金屬管	鑄鐵管	水道用立型鑄鐵直管	JIS G 5521	○			普通壓力管	
		水道用離心力砂型模鑄鐵管	JIS G 5522	○			普通壓力管	
		水道用離心力金型模鑄鐵管	JIS G 5525	○			普通壓力管	
		水道用鑄鐵管 (CIP)	JIS G 5526			○	1種, 2種	
		水道用離心力球狀黑鉛鑄鐵管 DIP	JWWA G 108	○			球狀黑鉛	
		水道用 T 型離心力鑄鐵管	JWWA G 110	○				
	鋼管	配管用	Lap-Joint 形排水用鑄鐵管	HASS 210			○	
			水道用鍍鋅鋼管 (SGPW)	JIS G 3442	○	○	○	
			水道用塗裝鋼管 (STPW)	JIS G 3443	○			
			配管用碳鋼鋼管 (SGP)	JIS G 3452	○	○	○	白管 (鍍鋅)
			壓力配管用碳鋼鋼管 (STPG)	JIS G 3454	○	○		白管 (鍍鋅)
			配管用電焊熔接碳鋼鋼管 (STPY)	JIS G 3457	○	○		白管 (鍍鋅)
			配管用不銹鋼鋼管 (SUS-TP)	JIS G 3459	○	○		
		水道用硬質 PVC 來令鋼管 (VLP)	JWWA K 116	○			黑管, 白管	
非鐵金屬管	鉛管	鉛管 (LP, Lead Pipe)	JIS H 4311			○	1種, 2種	
		水道用鉛管 (LPW, LP Water)	JIS H 4312	○			1種, 2種	
		排水通氣和洗淨用鉛管	HASS 203			○		
	銅管	磷脫氧銅管 (CuP)	JIS H 3603	○	○	○	有 K, L, M 管	
		無氧銅管 (CuP)	JIS H 3611	○				
		水道用銅管	JWWA H 101	○	○	○		
非金屬管	合成樹脂管	硬質聚氯乙烯管 (VP, VU)	JIS K 6741			○	VP 較 VU 厚	
		水道用硬質聚氯乙烯管 (VW)	JIS K 6742	○			(VW, HIVP)	
		水道用聚乙烯管 (PEPW)	JIS K 6762	○				
		水道用耐衝擊硬質 PVC 管 (HIVP)	JWWA K 118	○				
		硬質聚氯乙烯管 (PEP)	JSWAS K 1			○		
		強化合成樹脂複合管	JSWAS K 2			○		
	石綿管	水道用	石綿水泥管 (etanite 管)	JIS A-5301	○			1種~4種
			鐵板卷形石綿水泥管	JWWA A 110	○			
		鋼筋混凝土管	鋼筋混凝土管 (RC 管)	JIS A 5302			○	
			離心鋼筋混凝土管 (Hume 管)	JIS A 5303			○	普通管・壓力管
滾壓鋼筋混凝土管	core 式預力鋼筋混凝土管 (PS)	JIS A-5333			○	普通管・壓力管		
	下水道用鋼筋混凝土管	JSWAS A 1			○	預力=Prestress		

# 電氣篇

## ■ 附錄：電氣工程施工說明書（摘錄） ■

### 目錄

一、總則	四、電器安裝	七、給水衛生工程
二、管路工程	五、弱電設備安裝	
三、配線工程	六、電力設備安裝	

### 二、管路工程

#### 2.1 導線管

所用導線管應按圖示採用全新之鍍鋅厚鋼導線管，或無牙導線管或 PVC 導線管，（規格詳附錄），管接縫須平整，內壁應光滑，不得有粗糙尖刺之存在。導管之最小管徑，其稱謂口徑不得小於 13 公厘。

無牙導線管依 JIS 標準，PVC 導線管應符合中國國家標準（CNS），且有正字標誌者。

#### 2.8 非金屬管配管

非金屬管係指 PVC 所製成之電氣用塑膠導線管。其配管工程依照屋內線路裝置規則辦理。

#### 2.12 管徑之選定

鍍鋅厚鋼導線管(RSG)，鍍鋅無牙導線管(EMT) 及非金屬管(PVC) 之管徑選定，應依圖示，若圖中未示明者，可依附表選定之。

### 附表：

附表 1 鍍鋅厚鋼導線管 CNS2606-C4060（請比較表 1）

公稱管徑	外 徑	外徑容許誤差	近似厚度	近似內徑	重量
公厘 (英寸)	公厘	公厘	公厘	公厘	公斤/公尺
16 (1/2)	21.0±	±0.3	1.9	17.2	0.895
22 (3/4)	26.5±	±0.3	2.05	22.4	1.24
28 (1)	33.3±	±0.3	2.35	28.6	1.79
36 (1 1/4)	41.9±	±0.3	2.45	37.0	2.38
42 (1 1/2)	47.8±	±0.3	2.55	42.7	2.84
54 (2)	59.6±	±0.3	2.60	54.4	3.65
70 (2 1/2)	75.2±	±0.3	2.80	69.6	5.00
82 (3)	87.9±	±0.3	2.95	82.0	6.18
92 (3 1/2)	101.6±	±0.8	3.25	95.1	7.88
104 (4)	114.3±	±0.8	3.25	107.8	8.90



# 電氣篇

附表 2 鍍鋅無牙導線管 (請比較表 2)

標稱值	外徑	近似厚度	近似內徑	長度	重量
公厘	公厘	公厘	公厘	公厘	公斤/公尺
E19	19.1	1.2	16.7	3660	0.530
E25	25.4	1.2	23.0	3660	0.716
E31	31.8	1.4	29.0	3660	1.05
E39	38.1	1.4	35.3	3660	1.27
E51	50.8	1.4	48.0	3660	1.71
E63	63.5	1.6	60.3	3660	2.44
E75	75.2	1.8	72.6	3660	3.30

附表 3 PVC 導線管 CNS1302-K3006 (請比較表 3)

單位：公釐

標稱管徑	平均外徑		厚度		近似內徑	參考重量 (公克/公尺)
	基本尺寸	容許差	基本尺寸	容許差		
10	15	±0.20	1.5	±0.20	12	91
13	18	±0.20	2.0	±0.20	14	144
16	22	±0.20	2.0	±0.20	18	180
20	26	±0.25	2.0	±0.30	22	216
28	34	±0.30	3.0	±0.40	28	418
35	42	±0.35	3.5	±0.40	35	605
41	48	±0.40	3.5	±0.40	41	698
52	60	±0.50	4.0	±0.40	52	1008
65	76	±0.50	4.5	±0.50	67	1450
80	89	±0.50	5.5	±0.50	78	2060
100	114	±0.65	7.0	±0.60	100	3370
125	140	±0.80	7.5	±0.60	125	4460
150	165	±1.00	8.5	±0.70	148	5980
200	216	±2.00	10.0	±0.80	196	7250
250	267	±3.00	11.0	±0.90	245	12700
300	318	±3.00	13.0	±1.00	292	17800
350	370	±3.00	16.0	±1.20	338	25400
400	420	±3.50	18.0	±1.40	384	32200
450	470	±3.50	20.0	±1.60	430	40400
500	520	±3.50	20.0	±1.60	480	44900

# 電氣篇

附表 4 厚導線管之選定

線 徑		導 線 數									
單線 (mm)	絞線 (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		導 線 管 最 小 管 徑 (mm)									
1.6		16	16	16	16	22	22	22	28	28	28
2.0	3.5	16	16	16	22	22	22	28	28	28	28
2.6	5.5	16	16	22	22	28	28	28	36	36	36
	8	16	22	22	28	28	36	36	36	36	42
	14	16	22	28	28	36	36	36	42	42	54
	22	16	28	28	36	42	42	54	54	54	54
	30	16	36	36	36	42	54	54	54	70	70
	38	22	36	36	42	54	54	54	70	70	70
	50	22	36	42	54	54	70	70	70	70	82
	60	22	42	42	54	70	70	70	70	82	82
	80	28	42	54	54	70	70	70	82	82	92
	100	28	54	54	70	70	82	82	82	92	104
	125	36	54	70	70	82	82	92	92	104	
	150	36	70	70	82	82	92	104	104		
	200	36	70	70	82	92	104	104			
	250	42	82	82	92	104					
	325	54	82	92	104						
	400	54	92	92							
	500	54	104	104							

註 1. 導線 1 條適用於設備之接地線及直流電路。

註 2. 厚導線管之管徑根據 CNS 規定以內徑表示。

附表 5 薄導線管、EMT 管之選定

線 徑		導 線 數									
單線 (mm)	絞線 (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		導 線 管 最 小 管 徑 (mm)									
1.6		15	15	15	25	25	25	25	31	31	31
2.0	3.5	15	19	19	25	25	25	31	31	31	31
2.6	5.5	15	25	25	25	31	31	31	31	39	39
	8	15	25	25	31	31	39	39	39	51	51
	14	15	25	31	31	39	39	51	51	51	51
	22	19	31	31	39	51	51	51	51	63	63
	30	19	39	39	51	51	51	63	63	63	63
	38	25	39	39	51	51	63	63	63	63	75
	50	25	51	51	51	63	63	75	75	75	75
	60	25	51	51	63	63	75	75	75		
	80	31	51	51	63	75	75	75			
	100	31	63	63	75	75					
	125	39	63	63	75						
	150	39	63	75	75						
	200	51	75	75							
	250	51	75								
	325	51									
	400	51									
	500	63									

註 1. 導線 1 條適用於設備之接地線及直流電路。

註 2. 厚導線管之管徑根據 CNS 規定以內徑表示。

# 電氣篇

### 附表 6 非金屬管之選定

線 徑		導 線 數									
單線 (mm)	絞線 (mm <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		導 線 管 最 小 管 徑 (mm)									
1.6		12	12	12	18	18	22	22	28	28	28
2.0	3.5	12	12	18	18	22	22	28	28	28	28
2.6	5.5	12	18	18	22	28	28	28	35	35	35
	8	12	22	22	28	28	35	35	35	41	41
	14	12	22	28	28	35	35	41	41	41	52
	22	18	28	35	35	41	41	52	52	52	67
	30	18	35	35	41	41	52	52	52	67	67
	38	18	35	35	41	52	52	52	67	67	67
	50	22	41	41	52	52	67	67	67	78	78
	60	22	41	52	52	67	67	67	78	78	78
	80	28	52	52	67	67	67	78	78		
	100	28	52	67	67	78	78				
	125	35	67	67	78	78					
	150	35	67	67	78						
	200	41	67	78							
	250	41	78	78							
	325	52									
	400	52									
	500	67									

註：管徑根據 CNS 規定以內徑表示。

## 三、配線工程

### 3.7 導線

電線、電纜應符合設計圖及規範所示，如未註明則應依照國家標準(CNS)之規定。所用塑膠絕緣軟銅導線，無論實心線或絞線，均須為國產一級廠出品，符合國家標準 CNS679-C2012，且有正字標誌者。

## 四、電器安裝

4.5 (沒有，是錯誤?)

## 七、給水衛生工程

### 7.2 屋內給水衛生工程

7.2.1 工程範圍：本工程範圍，按照圖樣規定，安裝污水、給水、排水等各項管件以及五金銅器、衛生陶器等一切設備之材料及安裝。

## 電氣篇

- 7.2.2 水管及另件：均用鍍鋅**白鐵管**及另件，所有接頭均以**白鉛油麻絲**絞牢，屋內水管採用暗式配管，各處牆內水管須在砌前先將管子裝妥，所需基礎螺栓，應預先埋設，不得事後**開對**牆面，管子彎曲處均應裝配彎頭，不得將水管扳彎。
- 7.2.3 **糞尿管**及另件：均用**生鐵管**，須用**白鉛油麻絲**打緊澆滿**青鉛**嵌縫打實，其接頭部份須用彎頭，Y字管順水彎等，其斜度須為 1/50 以上，完成後須作通水試驗。
- 7.2.4 透氣管及排水管：均用鍍鋅**白鐵管**及另件，配管裝置與前列 2、3 項目相同施工之，透氣管均應用銅片做**泛水**，厚度及尺寸照標準圖說明施工，四週應伸出 8"完成盤子型狀，管子高出屋面三十公分。
- 7.2.5 本工程所用衛生設備除特別註明外，全用國產**一級品**。不論任何廠牌需先送樣品交由建築師檢定，方得採購使用，所有設備應配全銅接管籌附件。
- ### 7.3 檢驗
- 7.3.1 洩漏檢驗：各項管子裝置完竣時在未掩蓋之前應作水壓試驗，須能受每平方吋 100 磅水壓，維持一小時不滲漏為合格。
- 7.3.2 排水試驗：各項管子裝置完竣後作排水試驗。
- ### 7.4 補充說明
- 7.4.1 本補充說明，仍以原訂給水衛生工程說明及設計圖樣之**註載**各項為依歸，其未盡事項則以本補充說明為準。
- 7.4.2 給水排水用**鍍鋅白鐵管**除圖示尺寸規定外，均以**中國國家標準 CNSLI 級 (2056GI-1962)**所訂標稱外徑、壁厚、重量、每吋牙數、試驗壓力等各項規定為準，其接頭處應平穩牢固，最少須**吃足五牙**、兩固定接頭間接管，按規定加裝由令，不得省略。
- 7.4.3 鑄鐵壓力管，一律以符合**中國國家標準 CNSA 級**承插式鑄鐵管，標稱管徑、外壁、管厚、重量，及使用壓力等為標準，並須內外平整光滑，不得有粗糙、龜裂、接口、裂痕、京眼、節點情事，且敲打時應作清脆之響聲。
- 7.4.4 鑄鐵衛生管亦須符合 CNS 各項規定，施工時應注意坡度，通馬桶處之順水彎不可用大小頭套接代用成直角，因之影響排便不順而至阻塞，其固定鐵件應視實際需要安裝，但至少每隔 **1·5M** 應安裝一付，管子彎曲處另行加裝一付，以資平穩。
- 7.4.5 透氣管孔應設在排便管上方。經屋樑處，應於施工前以適合 **W.PVC** 管預留圓孔備用。
- 7.4.6 一切結合管道構成應平直牢穩，不得出現波形或弧形，如各部工程技術方面確實相差甚遠或與圖式不符，經甲方**鑒工**鑑定應行撤除重作時，承包人不得拒絕，其接頭容許偏倚，按自來水法規辦理。
- 7.4.7 衛生磁器安裝時應用廢紙塞住便口，並內充**細京**，外覆**草袋**或厚紙，以防施工時泥沙入內，至使存彎量堵塞，或因水泥砂漿沾污磁器表面，而減低光澤。
- 7.4.8 **原說明**第二項 3 小節承處澆滿**青鉛**嵌縫打實，如係壓力管須重複二次為之，青鉛應與白口平齊，不得呈現凹形，其澆鉛深度應符合自來水廠法規配水裝置施工標準白口接頭嵌麻、灌鉛、鑿實、試壓等各項標準。