

## 瓦斯管線施工說明書

### 1.1. 土木部份

- 1.1.1. 定線：管線施工前開挖管溝位置之選定對施工順利與否影響極大，因現今地下埋設物包含之範圍甚廣，除瓦斯管線外，污水管、雨水管、電力(高壓輸配電市電等)、電信(國際線路市區線路等)、軍警訊、交通號誌線路、路燈線、自來水管、油氣管、有線電視線路、光纖線路等，均已將地面下的空間分配殆盡若無法事先自所蒐集之管線圖內了解地下物分布之位置深度，而選定埋設位置，應先予試挖，以確定是否有足夠之埋設空間。
- 1.1.2. 路面切割：選定管位後即應於預定埋設位置切割路面，依道路主管機關規定，所有開挖面均應切割整齊平直，而切割寬度亦應詳加檢討，因寬度過大需負擔較高之道路補修費用，寬度不足，易造成施工空間不足，損傷管線被覆或增加挖土機具操作困難，影響施工進度，甚至造成未切割部分之路面破損，反而更增加補修費用。
- 1.1.3. 管溝開挖
  - 1.1.3.1. 早期之管溝開挖以人工為之，故原規定之挖掘斷面已與現今實際之挖掘斷面出入甚大，因施工機械大量採用，除部份無法以挖土機挖掘之位置，仍須仰賴人力挖掘外，其餘之挖掘均已機械施工，因其斷面需考慮挖掘深度超過二公尺即需施打板樁以策安全，故板樁之厚度亦須事先加入管溝挖掘斷面之考量。
  - 1.1.3.2. 鋼管管溝挖掘與其他管種施工之最大差異即在於地下固定銲接部之挖掘斷面，早期施工因交通流量小，地下埋設物少，故於每日配管末端保留約 20 公尺不回填，以俟次日吊管銲接，因此地下固定銲接之情形極少，自都市日益繁榮，交通流量大增，地下埋設物繁多及民眾意識日益抬頭，對工程施工期間之品質要求以非昔日可比，因此今日之施工方式已為之丕變，地下固定銲接，於鋼管施工中所佔比例已越來越高。

1.1.4. 管溝挖掘標準斷面

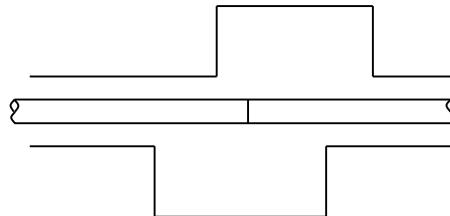
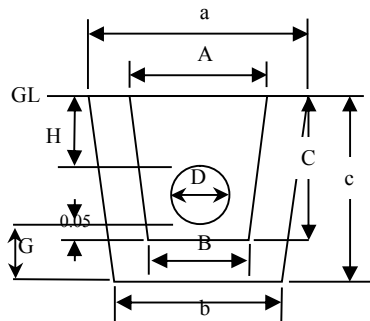
1.1.4.1. 挖掘斷面：單位 m，公稱徑 D，覆土深 H=1.2m，邊坡 e=5%

斷 面	尺寸	直 部	地下銲接處(長 1.2m)
	深度	$C=H+D+0.05$ $=D+1.25$	$c=C+0.6=D+1.85$
	下寬	$B=D+0.3$	$b=D+0.6 \times 2=D+1.2$
	上寬	$A=B+2eC=B+0.1C$ $=1.1D+0.425$	$a=b+2ec=b+0.1c$ $=1.1D+1.385$

1.1.4.2. 土方計算：

位置	土方公式(m <sup>3</sup> /m)
直部	$V1=(A+B)C/2 \approx D^2+1.68D+0.45$
地下銲接	$V2=(a+b)c/2 \approx D^2+3.23D+2.39$
平均土方	$V=[V1L+(V2-V1)L]/L$ (平均每 Lm 一處地下銲時)

※概算公式： $V \approx D^2+(1.68+1.55/L)D+0.45+1.94/L$



公稱徑	管外徑	覆土深	直 部			地下銲接部				
			上寬	下寬	深度	上寬	下寬	深度	長度	加挖深
D	D'	H	A cm	B cm	C cm	a cm	b cm	c cm	J cm	G cm
mm	cm	cm	A cm	B cm	C cm	a cm	b cm	c cm	J cm	G cm
150	20	120	60	45	140	155	135	200	100	60
200	25	120	65	50	145	160	140	205	100	60
250	30	120	70	55	150	165	145	210	100	60
300	35	120	75	60	155	170	150	215	100	60

表 土 方 數 量 (m <sup>3</sup> )	種類	項 目	φ150	φ200	φ250	φ300
		一般 填	挖土方	0.855	0.959	1.067
		回填土	0.824	0.910	0.996	1.083

		殘土處理	0.031	0.046	0.071	0.096
	全溝填砂	挖土方	0.813	0.904	1.018	1.126
		回填土	0.782	0.855	0.947	1.030
		殘土處理	0.813	0.904	1.018	1.126

- (1). 開挖管溝前，原有地形或建物如發現有不正常之狀況者，應先會同地主獲通知相關單位會勘列成紀錄，必要時攝影存查，以免開挖後造成糾紛或引發賠償責任
- (2). 管溝開挖前應注意避免損壞地下埋設物或建物、構造物，如有損壞應立即通知所有權人或主管單位，並儘速由承包商負責予以修復賠償。
- (3). 管溝底應予平整，不得有凹凸之情形，溝底之尖硬石塊應予去除，若遇有地下埋設物等障礙物，應保持適當之間距，管底應鋪設至少十公分之良質砂。施工時可先於適當間距(6公尺)處放置砂袋，以保持管底間距。
- (4). 管溝開挖，於直管部應保持平直，平面彎曲部應儘量取於整支管之接頭處，以減少切管，提高施工效率。
- (5). 管溝應分層開挖，除良質之級配可保留堆置管溝外側，其餘之殘土(柏油塊)應立即上車棄運。
- (6). 管溝開挖時應考慮可於當日回填為原則，每日降管之末端須先查探可否作地下固定鏢，若該處無法符合地下固定鏢之開挖空間時，應變更至可開挖處。
- (7). 地下固定鏢之開挖空間，應考慮電鏢工作人員之習慣及舒適，除特殊地段無法依標準尺寸開挖時，應徵得鏢接工作人員配合外，應依標準斷面尺寸開挖以獲得完美之鏢接效果。
- (8). 土質軟弱地段及開挖深度超過兩公尺時，須打板樁以防土石崩塌，地下固地和開挖空間應特別注意支撐強固，以保障鏢接工作人員之安全。
- (9). 地下水位較高或自地下埋設物滲出之水，需隨時予以抽除，以保障施工之品質，抽除之水應予排入水溝中，避免於地面漫流，且應注意勿使泥砂流入排水溝內，否則應予清除。
- (10). 鋼管因每支管支長度較長，且為減少地下固定鏢接，除因地下埋設物眾多，須截短穿管埋設外，若遇較小管徑之給水管可先予截斷，以利降管，然於埋設完成後，對截斷之給水管應妥善修復，以維用戶之正常使用。
- (11). 雨天應避免開挖，以滿造成路面泥濘或路床無法回填確實造成事故。

註1：因以挖土機開挖，無法如標準斷面所示將開挖斷面挖為梯型，一般設計時，均以上下寬平均後為其開挖寬度。

註2：地下固定鏢開挖所增土方數量，因於開挖時仍須以人工修整，故於計算時可取其一定比例為人工挖土。

#### 1.1.5. 管溝回填

管線配置完成後，即可進行管溝之回填，管溝回填不良時將造成日後施工路面無法符合道路主管機關之要求，輕者路面龜裂下陷，重者影響交通甚至造成行車之危險，故不得不慎。

- 1.1.5.1. 回填管溝應依各不同道路性質，依道路管機關之規定鋪設一定厚度之碎石級配，其餘部分應鋪設良質砂，砂內並不得含有石塊等尖銳物。
- 1.1.5.2. 回填砂應選擇粗細適中之河砂，酸鹼值較高之砂不可採用，嚴禁使用海砂。
- 1.1.5.3. 回填時應分層夯實，第一層應回填至管面上三十公分為之，每回填三十公分應以夯實機確實夯實。
- 1.1.5.4. 回填時管面應鋪設瓦斯管標示帶。
- 1.1.5.5. 殘土應立即處理，不得堆置現場，妨礙交通，承包商應選擇適當地點處裡殘土，不得任意棄置。
- 1.1.5.6. 交通頻繁路段或路口，應協調道路養護機關，儘速配合鋪設路面，若無法配合，應以冷柏油(瀝美土)先行鋪築，亦可鋪設鋼板，並避免使用平滑之鋼板，以防機車騎士滑倒受傷。
- 1.1.5.7. 回填完成，應將路面清掃乾淨，以免造成路面之污染。
- 1.1.5.8. 施工中挖開之他單位管線，回填時於其管下方應確實回填，以防回填後因路面重壓而致損傷。
- 1.1.5.9. 回填後，路面應隨時查看，保持平整。
- 1.1.5.10. 主、次要道路之級配底層為 30-50 公分，瀝青面層為 10-20 公分
- 1.1.5.11. 巷弄道路之級配底層為 30 公分，瀝青面層為 10-20 公分