

第02893章 號誌

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明號誌施工相關規定、本項工作應依設計圖所示，並應依本規範之規定，或工程司之指示，供應施工及安裝號誌設備軟硬體及號誌系統管線及構造物基礎等工作。號誌工程訂定之標準應依「道路交通標誌標線號誌設置規則」、中華民國國家標準(CNS)、經濟部最新頒行之「屋外供電線路裝置規則」及「屋內線路裝置規則」、交通主管機關規定等有關規範規定。

1.2 工作範圍

包括管線埋管、號誌基礎、人（手）孔、燈架、燈頭、控制器之設備供應、施工及檢驗等相關工作。

1.3 相關章節

- 1.3.1 第01556章－交通維持
- 1.3.2 第02316章－構造物開挖
- 1.3.3 第02317章－構造物回填
- 1.3.4 第03310章－結構用混凝土
- 1.3.5 第05081章－熱浸鍍鋅處理
- 1.3.6 第05090章－金屬接合
- 1.3.7 第16132章－導線管

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準國家標準（CNS）

- (1) CNS 1302 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管（PVC）
- (2) CNS 2606 電線用鋼管
- (3) CNS 3301 600V聚氯乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電纜（V）
- (4) CNS 4237 熱浸鍍鋅螺栓及螺帽
- (5) CNS 4435 一般結構用碳鋼鋼管
- (6) CNS 10007 鋼鐵之熱浸法鍍鋅

- (7) CNS 14546 發光二極體交通號誌燈燈面及燈箱
- (8) CNS 14555 道路用發光二極體文字顯示型交通資訊看板
- (9) CNS 14556 道路用發光二極體文字顯示行交通資訊看板之功能特性測試
- (10) CNS 14557 道路用發光二極體文字顯示型交通資訊看板之可靠度測試

1.4.2 交通及建設部、內政部合頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」

1.4.3 經濟部頒

- (1) 屋外供電線路裝置規則
- (2) 屋內線路裝置規則

1.4.4 交通及建設部頒「交通工程手冊」

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 製造圖

- (1) 設備詳圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
- (2) 工作相關各項設備之平面佈置圖、管線配置圖等。
- (3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- (4) 裝備表。

1.5.4 廠商資料

- (1) 設備型錄、規格技術文件。
- (2) 原製造廠產品出廠證明。
- (3) 檢驗合格證明。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便識別廠商名稱、產品或組件編號以及工作附件型式。

1.6.2 承包商應將設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 燈頭

- (1) 號誌燈光照度：除行人專用號誌外，在無障礙遮蔽及正常天候狀況下，號誌燈光之照度應能讓駕駛者於400m外距離清楚看見燈色。
- (2) 號誌燈面之燈色原則上為紅、黃、綠三色燈色。

2.1.2 控制器

- (1) 具備定時輸出號誌週期、時相、時相順序、時比、時差之功能。
- (2) 各種號誌控制器應能自動運轉。行車管制號誌、行人專用號誌及車道管制號誌並應具備手動操縱系統。
- (3) 各種號誌控制在無法依其正常時制運作時，應能自動執行預設時制計畫或閃光操作。
- (4) 行車管制號誌運轉方式，分定時、交通感應及交通調整等三種控制方法。
- (5) 經由控制器之連結，執行獨立交岔口、路段連鎖及路網連鎖等不同範圍之交通控制。

2.1.3 燈架

- (1) 行車管制號誌原則上可採用柱立式、懸臂式、門架式及懸掛式。
- (2) 行人專用號誌原則採用柱立式。
- (3) 車道管制號誌原則上採用懸臂式、門架式及懸掛式。

2.2 各類產品

2.2.1 燈頭由燈箱、發光模組、罩簷等構成，產品須符合設計圖說規定。

- (1) 燈箱應裝罩簷，材質、尺度須符合設計圖說或CNS 14546發光二極體交通號誌燈燈面及燈箱之規定。
 - A. 除設計圖說另有規定外，發光二極體燈面及尺寸須符合CNS 14546 4.3節燈箱及燈面組之規定。
 - B. 燈箱需耐溫達130℃連續4小時以上而不變形。
- (2) 發光模組
 - A. 行車管制號誌、行人專用號誌及車道管制號誌除設計圖說另有規定外，原則上使用發光二極體(LED)，須符合CNS 14546規定。
 - B. LED須符合CNS 14546、CNS 14555、CNS 14556及CNS 14557之規定。

2.2.2 控制器

除設計圖說另有規定外，控制器功能單元架構可分為電源供應單元、處理器單元、燈號驅動單元、故障偵測單元、通訊單元及面板顯示單元等。且各裝置間之線路連接採活動插座方式連接。

(1) 一般規定

- A. 使用電源：AC110±20V 60±3Hz。
- B. 消耗電力：40VA以下。
- C. 適用溫度：0℃～50℃。
- D. 相對溫度：35～95%。
- E. 交流漏電流：交流漏電流不得超過3.5mA RMS。
- F. 電源瞬斷：在交流電源電壓電力中斷16ms（16/1000秒）後，仍可正常運作。
- G. 電壓變動：電壓各在150V及60V持續50ms（50/1000秒）內不可有不正常的運作。
- H. 外箱體材料及塗料：用2.0mm以上鋼板，經過鍍鋅（460g/ m²以上）處理，顏色依工程司指示辦理。

(2) 電源供應單元

- A. 採交換式電源供應器，供應穩定直流電源至所有控制電路。
- B. 電源供應器內部應裝設有高頻濾波及保護措施，以防止因外線電壓產生干擾，影響控制器正常運作。
- C. 當停電時，能將記憶體內容保持不變與正確計時運作，其時間至少能維持168小時以上。

(3) 處理器單元

- A. 採高頻振盪石英晶體，提供中央處理器（CPU）時序控制之時間基礎。
- B. 具32K以上唯讀記憶體，儲存號誌控制程式。
- C. 具8K以上隨機存取記憶體（RAM），儲存控制器有關參數。
- D. 即時時鐘（Real Time Clock），停電168小時以上仍能維持運轉。
- E. 可連鎖其他交通號誌控制器，以執行同亮或有時差同步連鎖。

(4) 燈號驅動單元

- A. 採用半導體控制電路、瞬間激發大電流無接點開關，並加裝突波吸收器以保護電路。
- B. 以光電藕合電路（Photo Couple Circuit）隔離負載輸出電壓與控制電路工作電壓，可避免因反饋電壓而損壞內部電路卡。
- C. 採用無接點開關，以一燈一線方式裝設，接點數至少達48個，規格為16A 400V AC做為輸出接點。
- D. 外接端子採用16A以上額定電流接點規格，做為控制端與外線端介面。

- E. 每組燈號驅動元件須以活動模組機座與外線連接，且附加適當電流之保險絲以便利維修及保護機件。

(5) 故障偵測單元

- A. 具燈泡偵測電路，只要一有燈泡故障，即可立即偵知。
- B. 當負載輸出有不正常燈號出現時，即可分析顯示故障。
- C. 當幹道與支道同時亮綠燈時，即應自動切換閃光，燈號衝突之故障偵測。

(6) 面板顯示單元

- A. 面板設有自動、手動、閃光及全紅四種以上選擇開關，可任意選擇所需之控制模態。
- B. 面板應具備對應各項操作功能之顯示器。
- C. 面板應具備操作鍵盤，至少具備0至9數字鍵及文字或功能鍵，以配合面板顯示器查詢及設定使用。
- D. 面板應具備通訊故障、燈泡故障、負載輸出故障等三種以上故障指示。
- E. 具手動控制按鈕供值勤人員手動操作、手動時每按一次燈態變換一次，其燈態顯示與自動之動作時序相同，由手動燈號變換為自動燈號時其時序相接。
- F. 附三孔電源插座，以作為檢修時使用。

(7) 通訊單元

- A. 至少具備2組RS-232C通訊介面，可經由數據機（卡）連接交控中心及車輛偵測器。
- B. 至少可傳送及接收以下訊號：
 - (A) 對時訊號。
 - (B) 時相模式訊號。
 - (C) 故障訊號。
 - (D) 同步訊號。

2.2.3 燈架

- (1) 號誌設置方式分為柱立式、懸臂式、門架式及懸掛式等。
- (2) 燈架材質、尺度須符合設計圖說規定，除設計圖說另有規定外，鋼柱材質須符合CNS 4435之STK490規定，並依第05081章及CNS 10007作熱浸鍍鋅處理，形狀、尺度須符合設計圖說規定。
- (3) 除設計圖說另有規定外，熱浸鍍鋅螺栓、螺帽須符合CNS 4237規定。
- (4) 墊片須依CNS 10007規定作熱浸鍍鋅處理。

2.2.4 燈架基礎及人孔所用之混凝土，除設計圖說另有規定外，須採用245kgf/

cm²混凝土。

2.2.5 線路

(1) 導線管之材質、尺度須符合設計圖說規定。

A. 除設計圖說另有規定外，聚氯乙烯塑膠硬質管須符合CNS 1302 之E管規定。

B. 除設計圖說另有規定外，導線管須符合CNS 2606厚鋼電線管規定，並依CNS 10007規定作熱浸鍍鋅處理。

(2) 導線材質、尺度須符合設計圖說規定。除設計圖說另有規定外，電纜須符合CNS 3301規定。

2.2.6 人（手）孔及人（手）孔蓋（含蓋座）規格、尺度、材質等須符合設計圖說規定。每一人（手）孔均應裝設人（手）孔編號標示牌、標示牌上應書寫人（手）孔型式、編號及里程。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 應依設計圖說所示號誌、控制器、燈架及導線管等位置放樣，經工程司認可後施作。

3.1.2 施工前應依第01556章規定，設置安全防護措施。

3.1.3 承包商辦理挖掘前，應先行查明舊有地下埋設物位置及深度，小心施工。必要時應洽請自來水管、瓦斯管、油管、電力管等公司派員駐場指揮施工。

3.2 施工方法

3.2.1 一般要求

(1) 號誌設置高度

A. 行車管制號誌

(A) 採用立柱式設立於路側者，燈箱底部應高出地面2.4m至4.6m。

(B) 採用懸臂式、門架式及懸掛式者，燈箱底部應高出地面4.6m至5.6m。

B. 行人專用號誌

(A) 採用立柱式者，燈箱底部應高出設置地點地面2.1m至3.0m。

(B) 行人觸動號誌之按鈕應高出設置地點地面1.0m至1.4m。

C. 車道管制號誌

(A) 採用懸臂式、門架式及懸掛式者，每一獨立燈面應設置於其指示車道之上方，燈箱底部應高出地面4.6m至5.6m。

D. 鐵路平交道號誌應採用立柱式，燈箱底部應高出地面2.4m至4.6m。

(2) 號誌佈設原則須依據「道路交通標誌標線號誌設置規則」辦理。

3.2.2 管溝開挖及回填

(1) 依設計圖說所示位置、寬度及高程開挖，鬆散、髒污等不適用材料均應清除乾淨，再以適當材料回填。

(2) 除設計圖說另有規定外，位於車行道下者，其管道埋設深度不得小於120cm。

(3) 導線管佈設後管溝應分層回填壓實並鋪設警示帶，施工須符合第02317章規定。

(4) 管溝路基回填壓實後應依規定補修面層，恢復路面平整。

3.2.3 燈架基礎

(1) 依設計圖說所示位置、寬度及深度開挖，鬆散、髒污等不適用材料均應清除乾淨，再以適當材料回填。

(2) 澆置混凝土前，錨碇螺栓底部應調整至適當高度，澆置時並應與道路、水溝等設施之高程配合，保持正確方向。

3.2.4 人（手）孔安裝

(1) 依設計圖說上人（手）孔之位置及高程開挖，鬆散、髒污等不適用材料均應清除乾淨，開挖面整平、夯實後依設計圖說規定及厚度回填粗砂或級配料。

(2) 預鑄人（手）孔吊裝完成後，依設計圖說規定材料回填並加以夯實。

(3) 埋設於車道之人（手）孔蓋應與路面齊平，埋設於邊坡之人（手）孔蓋應略高於地面10cm，四周依設計圖說規定用1：3水泥砂漿修齊。

A. 人孔頸部標準高度為70cm，但為配合施工現場環境需要，得調整頸部高度。

B. 人（手）蓋與蓋座應完全密合。

(4) 人（手）孔埋設完成後應清除人（手）孔內雜物。

3.2.5 現場配線

配線應依「屋內線路裝置規則」、「屋外供電線路裝置規則」及設計圖說規定。

3.2.6 控制器安裝依製造廠商說明書及設計圖說規定。

3.2.7 號誌燈箱、控制器、號誌桿柱、燈架、開關箱等設備，承包商應以責任施工方式施作接地工作，接地電阻應在50Ω以下。

3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如表02893-1及表02893-2。

表 02893-1 人孔、手孔檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
人孔、手孔	外觀、尺度	目視	符合設計圖說規定	逐一檢驗
	標示編號			
	管口封塞			
	檢視鋼筋量			1. 數量未達100個時應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。 2. 數量超過100個時，每100個抽驗1個。

表 02893-2 燈頭檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
燈頭	燈箱外觀、尺度	目視	符合設計圖說規定	逐一檢驗
	發光模組： 行車管制號誌 車道管制號誌 行人專用號誌	CNS 14547 CNS 14550 CNS 14553	CNS 14546 CNS 14549 CNS 14552	應檢送出廠及試驗合格證明文件，免檢驗。

3.3.2 系統測試

- (1) 依據設計圖說規定及由承包商提送經工程司核可之測試計畫辦理。
- (2) 設備經安裝、檢查及試運轉後，應作系統測試。此測試應證明該設備及組件之功能符合設計圖說及規範之全部運轉要求。
- (3) 系統於測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章工作以「m」、「支」或其他單位計量，若契約項目未列者，則各項工作視為已包括於契約總價內。
- 4.1.2 管溝開挖及回填按實際長度（計至人孔、手孔及設備基礎之外壁），以「m」計量。
- 4.1.3 導線管（註明尺度、規格），以管溝內實際埋設長度（計至人孔、手孔內壁及設備基礎外壁），以「m」計量。
- 4.1.4 電纜、電線（註明線徑、規格），以人孔、手孔、設備基礎、台電責任分界點箱體中心至人（手）孔設備基礎中心間之實際長度及設備基礎至控制器、燈箱、配電箱等使用之實際長度，以「m」計量。

4.2 計價

- 4.2.1 管溝開挖及回填依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、管溝之開挖、回填、夯實、餘方處理、鋪設警示帶及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.2 導線管（註明尺度、規格）依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備及導線管、配管零件之供應、埋設、通管及預留尼龍繩之安裝以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.3 電纜、電線（註明線徑、規格）依詳細價目表所列項目單價計價。單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、電纜、電線之供應及安裝，以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.4 燈桿（註明尺度、規格）依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、燈桿、錨底座、螺栓之供應，吊裝以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.5 燈架依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、銲接、安裝以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.6 號誌基礎依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、開挖、回填、夯實、餘方處理、鋼筋、混凝土、錨碇螺栓、接地設施、套管等之供應及安裝，以及其他為完成本項工作所需之費用在內。

- 4.2.7 燈箱（註明規格）依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、燈箱及發光模組之供應及安裝，以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.8 人孔、手孔依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、開挖、鋪設墊層砂、回填、夯實、餘方處理、鋼筋混凝土、蓋板及座、套管及電纜支架等之供應及安裝，以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.9 控制器（註明尺度及規格）依詳細價目表所列項目單價計價。此單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、軟體及硬體安裝、箱體及固定座、加工處理、組合與裝設、箱體固定與補強、設備銜接材料等之供應及安裝、測試、檢驗，以及其他為完成本項工作所需之費用在內。
- 4.2.10 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

<u>工作項目名稱</u>	<u>計價單位</u>
管溝開挖及回填	m
導線管（註明規格）	m
電纜（註明規格）	m
電線（註明規格）	m
燈桿（註明規格）	個
燈架（註明規格）	支
號誌基礎（註明規格）	座
燈箱（註明規格）	個
人孔（註明規格）	座
手孔（註明規格）	座
控制器（註明規格）	台

〈本章結束〉