**內政部國土管理署下水道感電災害防止作業規定**

1. 內政部國土管理署為維護下水道從業人員於從事下水道工程相關電氣作業之安全，落實「職業安全衛生設施規則」第十章電氣危害之防止相關安全措施，避免因不安全的行為或不安全的環境而發生工安意外，特訂定本作業規定。
2. 適用範圍及對象：
3. 適用範圍：

適用於雨、污水下水道工程工作場所，辦理與電氣有關之相關作業。

1. 適用對象：

從事下水道建設及維護作業皆適用。

1. 標案發包前，主辦單位應檢視預算書圖是否依照本作業規定編列量化相關安全設施、人員防護器具等經費並納入招標文件內。
2. 電氣作業相關定義：
3. 感電：

指人體某部分碰觸帶電體，形成電氣迴路，引起電流通過人體之衝擊現象稱為感電。

1. 電力設備：

包含開關、電線、電纜、斷路器、變比器、電容器、電抗器、避雷器、斷路器保護控制電驛、配電盤、分電盤、接地電阻及相關之安全、控制、計量、指示等附屬裝置。

1. 漏電斷路器:

指當接地電流超過設備額定靈敏度電流時，於預定時間內啟斷電路，以保護人員及設備之裝置。漏電斷路器應具有啟斷負載及漏電功能。包括不具過電流保護功能之漏電斷路器（RCCB），與具過電流保護功能之漏電斷路器（RCBO）。

1. 過電流保護裝置：  
   指能保護超過接戶設施、幹線、分路及設備等額定電流，且能啟斷過電流之裝置。
2. 接地：指線路或設備與大地之導電性連接。
3. 高壓：係指超過六百伏特至二萬二千八百伏特之電壓。
4. 低壓：係指六百伏特以下之電壓。
5. 下水道電氣作業相關法令：

有關下水道電氣作業之安全衛生設備及措施，主要是規定在「職業安全衛生設施規則」與「用戶用電設備裝置規則」。

1. 職業安全衛生設施規則：本規則依職業安全衛生法第六條第三項規定訂定，為感電災害防止之主要法規，其中重要事項包含防止電氣危害之電氣設備及線路、停電作業、活線作業及活線接近作業、管理等相關規定，此外，因電氣作業及場所常發生感電相關職業災害，故本設施規則中對各類電氣作業訂有相關職業災害危害因子之預防規定。
2. 用戶用電設備裝置規則：本規則依電業法第三十二條第五項規定訂定，為感電災害防止之主要法規，其中重要事項包含用電設備設置、電氣系統之接地及連接搭接、過電流保護及漏電斷路器設置等相關規定。
3. 用電場所及專任電氣技術人員管理規則：依電業法第六十條第二項規定訂定，重要事項包含用電場所、專任電氣技術人員及檢驗維護等相關規定。
4. 其他相關法令。
5. 為落實職業安全衛生法令，防止作業引起之感電職業災害，必須實施作業處所之自動檢查、風險安全評估、設備標示、作業管理、選任電氣技術人員、安全設施或管制等各階段使用時應採取之措施，均需參照「職業安全衛生法」、「職業安全衛生設施規則」、「職業安全衛生管理辦法」及「用戶用電設備裝置規則」等相關規定辦理。
6. 感電災害防止對策及法規依據：

感電災害之防止對策，依據勞動部職安署近年來發生的感電災害案例、原因及相關法規規定，以下針對下水道作業防止感電災害的主要方法有：

1. 隔離：  
   作業前應觀察及調查，使非與作業有關之帶電的電氣設備或既有線路與作業人員分開或保持距離，不易碰觸。
2. 絕緣：  
   使電氣線路及設備保持或加強良好電氣絕緣之狀態。
3. 接地：
4. 系統接地：將電氣系統其一點與大地作電氣性連接，形成零電位，接地方式應能抑制由雷擊、線路突波，或意外接觸較高電壓線路所引起之異常電壓，且可穩定正常運轉時之對地電壓。
5. 設備接地：將電氣設備非帶電金屬部分以導線與大地作電氣性連接，用來接地的導線也稱為接地線，保持非帶電金屬部分與大地維持同電位。
6. 安全保護裝置：  
   於電氣系統或電氣設備上應施加保護裝置，電焊機、發電機等應確實接地與裝設自動電擊防止裝置及自動斷電系統。
7. 防護：  
   監視人員應要求作業人員穿戴電氣絕緣之防護具(防護安全帽、面罩、防護手套、衣及鞋等)、使用電氣絕緣之使用器具或裝備等。
8. 應訂定危害防止計畫：

架構包含前言、參考法規、實施範圍、實施方式、安全設施及設備、管制事項、查核重點等項目，並使現場作業主管、監視人員、作業人員及相關承攬人員依循辦理。

1. 檢查重點（參考例）及對應法規如**附件1**，感電危害參考注意事項如**附件2**(摘錄自勞動部職業安全衛生署-管道工程施工安全參考手冊)。
2. 事業單位從事電氣作業應加強檢查，以防止感電相關之職業災害，相關檢查內容可依內政部國土管理署公告監造及施工單位職安衛表單調整，彙整相關表單及內容如**附件3**及**附件4**。
3. 廠站供電電源之相關電氣設施，應依據「用電設備檢驗維護管理規則」辦理電壓、電流及絕緣電阻等相關項目檢測，電氣設備至少每6個月檢驗1次，每年至少停電檢驗1次，並將檢驗結果作成紀錄，提送相關單位備查。
4. 事業單位以其事業交付承攬並有感電災害之虞作業時，為防止職業災害，事業單位應採取職業安全衛生法第27條第1項規定之必要措施。
5. 下水道工程電氣作業或感電災害預防相關檢查表單請事業單位依契約及本作業規定訂定，因應各標案性質有特殊差異需調整下水道作業內容時，仍應依最新頒布之職業安全衛生相關法規辦理。

附件1 檢查重點（參考例）及對應法規

| **項次** | **檢查重點** | **依據** |
| --- | --- | --- |
|  | 訂定安全衛生工作守則 | 職業安全衛生法第34條 |
|  | 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 職業安全衛生設施規則第239條 |
|  | 每年依規定定期實施檢查高低壓電氣設備一次 | 職業安全衛生管理辦法第30條 |
|  | 電氣設備，應依用戶用電設備裝置規則規定，於非帶電金屬部分施行接地。 | 職業安全衛生設施規則第239條之1 |
|  | 對電氣機具之帶電部分，於作業進行中或通行時，有因接觸(含經導電體而接觸者)或接近致發生感電之虞者，應設防止感電之護圍或絕緣被覆。 | 職業安全衛生設施規則第241條 |
|  | 使用對地電壓在150伏特以上移動式或攜帶式電動機具、於導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具、臨時用電設備，電動機具之連接電路上應設置具有高敏感度、高速型，能確實動作之「防止感電用漏電斷路器」。 | 職業安全衛生設施規則第243條 |
|  | 電焊作業使用之焊接柄，應有相當之絕緣耐力及耐熱性。 | 職業安全衛生設施規則第245條 |
|  | 電氣機具應防止帶電體之裸露或絕緣破壞，應有防止絕緣被破壞或老化等致引起感電危害之設施。 | 職業安全衛生設施規則第246條 |
|  | 於良導體機器設備內之狹小空間，或於鋼架等有觸及高導電性接地物之虞之場所，作業時所使用之交流電焊機(不含自動式焊接者)，應裝設「自動電擊防止裝置」。 | 職業安全衛生設施規則第250條 |
|  | 電路開路後從事該電路、該電路支持物、或接近該電路工作物之敷設、建造、檢查、修理、油漆等作業時，應於確認電路開路後，就該電路採取下列設施：  一、開路之開關於作業中，應上鎖或標示「禁止送電」、「停電作業中」或設置監視人員監視之。  二、開路後之電路如含有電力電纜、電力電容器等致電路有殘留電荷引起危害之虞，應以安全方法確實放電。  三、開路後之電路藉放電消除殘留電荷後，應以檢電器具檢查，確認其已停電，且為防止該停電電路與其他電路之混觸、或因其他電路之感應、或其他電源之逆送電引起感電之危害，應使用短路接地器具確實短路，並加接地。  四、停電作業範圍如為發電或變電設備或開關場之一部分時，應將該停電作業範圍以藍帶或網加圍，並懸掛「停電作業區」標誌；有電部分則以紅帶或網加圍，並懸掛「有電危險區」標誌，以資警示。 | 職業安全衛生設施規則第254條 |
|  | 從事低壓電路之檢查、修理等活線作業時，作業人員應戴用絕緣用防護具，或使用活線作業用器具或其他類似之器具。 | 職業安全衛生設施規則第256條 |
|  | 從事裝設、拆除或接近電路等之絕緣用防護裝備時，作業人員應穿戴絕緣用防護具、使用活線用器具或其他類似器具 | 職業安全衛生設施規則第262條 |
|  | 電氣設備前方，至少應有八十公分以上之水平工作空間。 | 職業安全衛生設施規則第268條 |
|  | 絕緣用防護裝備、防護具、活線作業用工具等，應每六個月檢驗其性能一次，作業人員應於每次使用前自行檢點，不合格者應予更換。 | 職業安全衛生設施規則第272條 |
|  | 電氣設備應注意下列事項：  一、發電室、變電室、或受電室內之電路附近，不得堆放任何與電路無關之物件或放置床、舖、衣架等。  二、與電路無關之任何物件，不得懸掛或放置於電線或電氣器具。  三、不得使用未知或不明規格之工業用電氣器具。  四、電動機械之操作開關，不得設置於作業人員須跨越操作之位置。  五、防止作業人員感電之圍柵、屏障等設備，如發現有損壞，應即修補。 | 職業安全衛生設施規則第275條 |
|  | 開關有鎖扣設備者，應於操作後加鎖。 | 職業安全衛生設施規則第276條 |
|  | 應具有不導電之滅火設備。 |
|  | 拔卸電氣插頭時，應確實自插頭處拉出。 |
|  | 不得以濕手或導體操作開關。 |
|  | 從事電氣工作之作業人員，應使用電工安全帽、絕緣防護具及其他必要之防護器具。 | 職業安全衛生設施規則第290條 |
|  | 低壓電路之最低絕緣電阻符合下列規定：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 電路電壓 | | 絕緣電阻(MΩ) | 洩漏電流毫安(mA)以下 | | 300V以下 | 對地電壓150V以下 | 0.1 | 1.0 | | 對地電壓超過151V | 0.2 | 1.0 | | 超過300V | | 0.4 | 1.0 | | 用戶用電設備裝置規則第19條 |
|  | 接地種類及電阻值符合下列規定：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 種類 | 適用處所 | 電阻值 | | 特種  接地 | 電業三相四線多重接地系統供電地區，用戶變壓器之低壓電源系統接地，或高壓用電設備接地。 | l0Ω以下 | | 第一種接地 | 電業非接地系統供電地區，用戶高壓用電設備接地。 | 20Ω以下 | | 第二種接地 | 電業三相三線式非接地系統供電地區，用戶變壓器之低壓電源系統接地。 | 50Ω以下 | | 第三種接地 | 用戶用電設備：  低壓用電設備接地。  內線系統接地。  變比器二次線接地。  支持低壓用電設備之金屬體接地。 | 1. 對地電壓150V以下： 100Ω以下 2. 對地電壓151V至300V： 3. 50Ω以下 4. 對地電壓301V以上： 10Ω以下 |   註：裝用漏電斷路器，其接地電阻值可參考「用戶用電設備裝置規則」。 | 用戶用電設備裝置規則第25條 |
|  | 漏電斷路器之種類：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 類別 | 額定靈敏度電流(毫安) | | 動作時間 | | 高靈敏度型 | 高速型 | 5、10、15、30 | 額定靈敏度電流0.1秒以內 | | 延時型 | 額定靈敏度電流0.1秒以內2秒以內 | | 中靈敏度型 | 高速型 | 50、100、200、300、500、1000 | 額定靈敏度電流0.1秒以內 | | 延時型 | 額定靈敏度電流0.1秒以內2秒以內 | | 註：漏電斷路器之最小動作電流，係額定靈敏度電流50%以上之電流值 | | | |   漏電保護接地電阻值：   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 漏電斷路器額定靈敏度動作電流(毫安) | 接地電阻 (歐姆) | | | 潮濕處所 | 其他處所 | | 30 | 500 | 500 | | 50 | 500 | 500 | | 75 | 333 | 500 | | 100 | 250 | 500 | | 150 | 166 | 333 | | 200 | 125 | 250 | | 300 | 83 | 166 | | 500 | 50 | 100 | | 1000 | 25 | 50 | | 用戶用電設備裝置規則第62條 |

明挖作業感電危害參考注意事項

**附件2**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作業拆解 | | | 可能的災害狀況 | 風險對策 | 安全設施、防護器具 |
| 地下管線試挖及保護 | 管線試挖調查 | 管線試挖 | 開挖作業碰觸地下管線，如水管、油管、瓦斯、電纜等管線 | 1. 事前蒐集地下管線資料進行比對，並查詢該等埋設之管線權責單位，確認其狀況。 2. 以非破壞性檢測設備(如透地雷達等)先行探測。 3. 以機械配合人工小心開挖。 | 安全帽及防護手套等 |
| 管線調查 | 管線接頭鬆脫、管體損傷，致發生輸送物質滲漏或感電 | 1. 派員指揮作業，並請管線權管單位派員會同辦理。 2. 事先檢測管線及接頭有無損害鬆脫，必要時進行滲漏檢測。 3. 老舊管線事先由管線單位予以更新補強後，再就地保護。 4. 管線保護作業期間停止管線物質輸送。 5. 經常性檢查、維護，並於適當時機邀請管線單位會勘。 | 安全帽、防護手套、管線之護圍或絕緣被覆裝置等 |
| 管線開挖及保護 | 管線開挖 | 開挖作業碰觸地下管線，如水管、油管、瓦斯、電纜等管線 | 1. 事前蒐集地下管線資料進行比對，並查詢該等埋設之管線權責單位，確認其狀況。 2. 以非破壞性檢測設備(如透地雷達等)先行探測。 3. 以機械配合人工小心開挖。 | 安全帽及防護手套等 |
| 管線保護 | 管線接頭鬆脫、管體損傷，致發生輸送物質滲漏或感電 | 1. 派員指揮作業，並請管線權管單位派員會同辦理。  2. 事先檢測管線有無滲漏情形。  3. 老舊管線事先由管線單位予以更新補強後，再就地保護。  4. 管線保護作業期間停止管線物質輸送。  5. 經常性檢查、維護，並於適當時機邀請管線單位會勘。 | 安全帽、防護手套、管線之護圍或絕緣被覆裝置等 |
| 復舊回填 | CLSM 澆置/土方回填夯實 | 土砂夯實 | 使用夯實機作業，設備、線路不良，發生人員感電危害 | 1. 電氣機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線架高，避免潮濕。 4. 通路上電線防護。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置等 |

※參考資料來源：職業安全衛生署《管道工程施工安全參考手冊》

推進作業感電危害參考注意事項

| 作業拆解 | | | 可能的災害狀況 | 風險對策 | 安全設施、防護器具 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作井施築及維護作業 | 鋼環逐輪沉設 | 鋼環逐輪壓入 | 電焊機漏電致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 3. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線應架高，避免潮濕。 5. 通路上電線應防護。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 7. 作業人員應佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 抽排水 | 抽排水機具不安全致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統及管線之護圍或絕緣被覆裝置等 |
| 沉箱結構體施作及維護 | 鋼腳置放 | 電焊機漏電致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 3. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線應架高，避免潮濕。 5. 通路上電線應防護。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 7. 業人員應佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 鋼筋加工及組立 | 鋼筋彎曲機、切割設備、電焊機等電氣機具不安全致人員感電危害 | 1. 電氣機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線架高，避免潮濕。 4. 通路上電線防護。 5. 佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 模板加工及組立 | 模板、支撐裁切加工，使用電鑽、圓盤鋸等電動手工具，因設備或線路不良，人員感電 | 1. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線架高，避免潮濕。 4. 通路上電線防護。 5. 電氣設備使用前應先檢查是否漏電。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 沉箱逐輪下沉 | 抽排水 | 抽排水機具不安全致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地及電線防護設施等 |
| 地盤灌漿改良 | 鑽孔作業 | 鑽孔機等電動機具不安全致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 鑽孔碰觸地下危險物或設施，如水管油管瓦斯電纜等 | 事前就工作地點實施調查，並查詢該等埋設之管線權責單位，確認其狀況（必要時進行試挖），並將所得資料通知作業人員。 |  |
| 掘進前置作業 | 固定式起重機組立及運轉 | 電力系統安裝 | 設備材料未符規定或作業人員未依規定佩戴個人安全裝備，致發生感電 | 1. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 2. 電氣技術人員應依規定佩戴電工安全帽、絕緣用防護具。 | 電工安全帽及絕緣防護手套等 |
| 推進臺/反力座施作 | 型鋼組立 | 電焊機漏電致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 3. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線應架高，避免潮濕。 5. 通路上電線應防護。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 7. 業人員應佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 發進鏡面打除 | 鑽孔試水 | 鑽孔時電線漏電造成人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 鋼筋混凝土鑿除/鋼板切割 | 破碎機等電動機具不安全致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 掘進作業 | 推管掘進 | 推管機掘進 | 電動機具用電不安全致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 到達作業 | 到達臺作業 | 型鋼組立 | 電焊機漏電致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 3. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線應架高，避免潮濕。 5. 通路上電線應防護。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 7. 業人員應佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 到達鏡面移除 | 鑽孔試水 | 鑽孔時電線漏電造成人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 到達鏡面移除 | 鋼筋混凝土鑿除/鋼板切割 | 破碎機等電動機具不安全致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 推管機解體吊運 | 管線拆除 | 電線漏電造成人員感電 | 電力纜線拆除前應確實斷電。 | 安全帽及防護手套等 |
| 鏡面臨時封牆設置及拆除 | 抽排水 | 抽排水機具用電不安全，致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、防護鞋及防護手套等 |
| 連接  井  /  人孔施築及維護作業 | 沉箱結構體施作及維護 | 鋼腳置放 | 電焊機漏電致人員感電 | 1. 電動機具應有漏電斷路器及接地。 2. 交流電焊機應有自動電擊防止裝置。 3. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線應架高，避免潮濕。 5. 通路上電線應防護。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 7. 業人員應佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 鋼筋加工及組立 | 鋼筋彎曲機、切割設備、電焊機等電氣機具不安全致人員感電危害 | 1. 電氣機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線架高，避免潮濕。 4. 通路上電線防護。 5. 佩戴安全面罩、防護眼鏡及防護手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 模板加工及組立 | 模板、支撐裁切加工，使用電鑽、圓盤鋸等電動手工具，因設備或線路不良，人員感電 | 1. 電氣設備應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線架高，避免潮濕。 4. 通路上電線防護。 5. 電氣設備使用前應先檢查是否漏電。 6. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 回填復舊 | CLSM 澆置/土方回填夯實 | 土砂夯實 | 使用夯實機作業，設備、線路不良，發生人員感電危害 | 1. 電氣機具應有漏電斷路器及接地。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線架高，避免潮濕。 4. 通路上電線防護。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置等 |
| 施工中管道巡檢 | 管道巡檢 | 巡檢作業 | 電氣設備或線路不良，發生人員感電 | 1. 電動機具應經漏電斷路器。 2. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 3. 電源線應架高，避免潮濕。 4. 通路上電線應防護。 5. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |

※資料來源：職業安全衛生署《管道工程施工安全參考手冊》

廠站作業感電危害參考注意事項

| 作業項目 | 作業拆解 | 可能的災害狀況 | 風險對策 | 安全設施、防護器具 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 假設工程、建物及池槽結構、管線、排水施作及維護 | 開挖/回填作業 | 開挖作業碰觸地下電纜等管線 | 1. 對於電氣機具之帶電部分，應設防止感電之護圍或絕緣被覆。 2. 事前蒐集地下管線資料進行比對，並查詢該等埋設之管線權責單位，確認其狀況。 3. 以非破壞性檢測設備(如透地雷達等)先行探測。 4. 以機械配合人工小心開挖。 | 安全帽、防護手套、漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置等 |
| 鋼筋綁紮作業 | 鋼筋彎曲機、切割設備、電焊機等電氣機具不安全致人員感電危害 | 1. 對於電氣機具之帶電部分，應設防止感電之護圍或絕緣被覆，接線不得使用裸線。 2. 電氣機具應有漏電斷路器及接地並標示。 3. 機具/設備自主檢查。 4. 電源線架高，避免潮濕。 5. 通路上電線防護。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 模板組/拆作業 | 模板、支撐裁切加工，使用電鑽、圓盤鋸等電動手工具，因設備或線路不良，人員感電 | 1. 電氣器材及電線等，應符合國家標準規格。 2. 對於電氣機具之帶電部分，應設防止感電之護圍或絕緣被覆，接線不得使用裸線。 3. 電氣機具應有漏電斷路器及接地並標示。 4. 檢查電氣設備、電纜線及電源有無破皮及漏電現象。 5. 電源線架高，避免潮濕。 6. 通路上電線防護。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 施工圍籬架設/拆作業 | 電氣設備或線路不良，發生人員感電 | 1. 電焊人員是否使用安全面罩及防護手套等防護具。 2. 電焊機等設備是否設置自動防止電擊裝置。 | 漏電斷路器、接地系統、自動電擊防止裝置、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、安全面罩、防護眼鏡及防護手套等 |
| 設備安裝及維護作業 | 設備安裝、組裝、試車及維護 | 電氣設備或線路不良，發生人員感電 | 1. 對於電氣機具之帶電部分，應設防止感電之護圍或絕緣被覆。 2. 現場準備設置不導電之滅火設備。 3. 機具/設備自主檢查。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置及不導電滅火設備等 |
| 管線埋設及維護作業 | 管線埋設、人孔作業 | 孔底積水易發生滑倒、感電及產生有害氣體等危險。 | 1. 孔底積水應予排除 2. 電氣機具應有漏電斷路器及接地。 3. 接電應使用插頭，不得使用裸線。 4. 電源線架高，避免潮濕。 5. 通路上電線防護。 6. 機具/設備自主檢查。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽、防護鞋及防護手套等 |
| 水電作業 | 電氣作業 | 1. 作業人員對作業環境不熟悉 2. 電纜線或手持式電動工具漏電。 3. 施工位置鄰近設備與電纜線或未關閉連接線路之電源，致接線時發生感電事故。 4. 電線電纜絕緣破皮接觸、手部潮溼碰觸電氣設備導致人員感電受傷。 | 1. 辦理停電操作許可管制。 2. 電源處設置漏電斷路器，使用之電纜線須架高不可置放於施工通道。 3. 作業前驗電。 4. 作業人員穿戴絕緣手套等防護具。 | 漏電斷路器、接地系統、管線之護圍或絕緣被覆裝置、安全帽及防護手套等 |
| 吊掛/起重作業 | 協同作業 | 施工位置鄰近設施與電纜線或未關閉連接線路之電源，致接線時發生感電事故。 | 1. 作業範圍設置警告標示及適當照明。 2. 檢查施工區域之防護設施。 3. 設置漏電斷路器。 | 漏電斷路器、警報裝置等 |

下水道工程監造單位感電防護抽查紀錄彙整表

**附件3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 編號 | D-02 表 工作井施工作業職業安全衛生抽查紀錄 | | | | | |
| 參考內容 | 管理項目 | | 抽查標準 | 抽查結果 | | 缺失說明 |
| 合格 | 不合格 |
| 施  工  前 | 感電防護 | 作業場所上方設置高壓電絕緣套管 |  |  |  |
| □發電機接地、□配電箱隔板、□電器保管人員資料、□電線架高並排放整齊 |  |  |  |
| □電氣機具之帶電部分設防止感電之□護圍或□絕緣被覆; □分電盤設置合格漏電斷路器; □交流電焊機（不含自動式焊接者），應裝設自動電擊防止裝置 |  |  |  |
| 編號 | D-03 表 管線推進施工作業職業安全衛生抽查紀錄 | | | | | |
| 參考內容 | 管理項目 | | 抽查標準 | 抽查結果 | | 缺失說明 |
| 合格 | 不合格 |
| 施  工  前 | 感電防護 | □發電機接地、□配電箱隔板、□電器保管人員資料、□電線架高並排放整齊 |  |  |  |
|  |  |  |
| □電氣機具之帶電部分設防止感電之□護圍或□絕緣被覆; □分電盤設置合格漏電斷路器; □交流電焊機（不含自動式焊接者），應裝設自動電擊防止裝置 |  |  |  |
| 編號 | D-07 表 用戶接管施工作業職業安全衛生抽查紀錄 | | | | | |
| 參考內容 | 管理項目 | | 抽查標準 | 抽查結果 | | 缺失說明 |
| 合格 | 不合格 |
| 施  工  前 | 感電防護 | □發電機接地、□配電箱隔板、□電器保管人員資料、□電線架高並排放整齊 |  |  |  |
|  |  |  |
| □電氣機具之帶電部分設防止感電之□護圍或□絕緣被覆; □分電盤設置合格漏電斷路器; □交流電焊機（不含自動式焊接者），應裝設自動電擊防止裝置 |  |  |  |

下水道工程施工單位感電防護自主檢查彙整表

**附件4**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 編號 | E-02 表 工作井施工作業職業安全衛生自主檢查表 | | | | |
| 參考內容 | 檢查項目 | | 設計圖說、規範之  檢查標準 | 實際檢查情形（敘述檢查值） | 檢查結果 |
| 施  工  前 | 感電防護 | 作業場所上方設置高壓電絕緣套管 |  |  |
| □發電機接地、□配電箱隔板、□電器保管人員資料、□電線架高並排放整齊 |  |  |
| □電氣機具之帶電部分設防止感電之□護圍或□絕緣被覆; □分電盤設置合格漏電斷路器; □交流電焊機（不含自動式焊接者），應裝設自動電擊防止裝置 |  |  |
| 編號 | E-03 表 管線推進施工作業職業安全衛生自主檢查表 | | | | |
| 參考內容 | 檢查項目 | | 設計圖說、規範之  檢查標準 | 實際檢查情形（敘述檢查值） | 檢查結果 |
| 施  工  前 | 感電防護 | □發電機接地、□配電箱隔板、□電器保管人員資料、□電線架高並排放整齊 |  |  |
|  |  |
| □電氣機具之帶電部分設防止感電之□護圍或□絕緣被覆; □分電盤設置合格漏電斷路器; □交流電焊機（不含自動式焊接者），應裝設自動電擊防止裝置 |  |  |
| 編號 | E-07 表 用戶接管施工作業職業安全衛生自主檢查表 | | | | |
| 參考內容 | 檢查項目 | | 設計圖說、規範之  檢查標準 | 實際檢查情形（敘述檢查值） | 檢查結果 |
| 施  工  前 | 感電防護 | □發電機接地、□配電箱隔板、□電器保管人員資料、□電線架高並排放整齊 |  |  |
|  |  |
| □電氣機具之帶電部分設防止感電之□護圍或□絕緣被覆; □分電盤設置合格漏電斷路器; □交流電焊機（不含自動式焊接者），應裝設自動電擊防止裝置 |  |  |