

經濟部水利署施工規範

第 02924 章

鋪網噴植

110 年 2 月 5 日經水工字第 11005038590 號函頒訂

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪網噴植工法之材料、設備、施工、驗收及查驗等相關規定。

1.2 工作範圍

說明於坡度較陡或不易植生之礫石層、軟岩、破碎之岩盤坡面，鋪設鋼線網(鐵絲網)或披覆網材，以鋼筋或岩釘錨定後噴植基材、養護、驗收及查驗等相關規定。

1.3 相關章節

1.3.1 經濟部水利署及所屬機關植栽驗收及養護規定

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 1468 低碳鋼線
- (3) CNS 14302 鍍鋅低碳鋼線

1.5 資料送審

1.5.1 協力廠商資料

1.5.2 試驗報告

鋼筋、鋼線網符合本章 2.1 規定之試驗報告

1.5.3 其他

施工製造圖、噴植混合基材之配比(依環境條件提出適合之草(樹)籽品項)。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

鋼筋應依 CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋之規定

2.1.2 鋼線網或披覆網材

(1) 鍍鋅低碳鋼線應符合 CNS 14302 之規定、低碳鋼線應符合 CNS 1468 之規定。

(2) 鋼線網之線徑、網目、編織形狀、高度依設計圖所示，如設計圖未標示，一般使用線徑 2mm，網目 5cm×5cm±1cm，高 2.5cm±1cm 之（立體）菱形鋼線網。

(3) 坡度較緩之坡面噴植，使用地工合成材料所製披覆網材須檢送材料合格之證明文件及相關實績。

2.1.3 種籽材料

草種及樹種依契約圖說規定，如未規定依下列擇用之：

(1) 草本種籽：百喜草、百慕達草、肯塔基草、假儉草、黑麥草、類地毯草、高蘆草或其他適用草種。

(2) 木本種籽：相思樹、台灣欒樹或其他適用樹種。

2.1.4 肥料

除契約另有規定外，應依據地質、植栽之性質選用肥料種類及使用量。肥料使用前廠商應將肥料使用說明書及使用量等相關資料文件送監造工程司核准後始可使用。

2.1.5 土壤

土壤材料採用 pH 值 5.5~7.5 之砂土、砂質壤土、泥炭土等，土壤所含雜草、雜物及粒徑 2mm 以上之石子必須篩除。

2.1.6 噴植基材

基材得以含有植物纖維、人造纖維、保水劑、肥料、壤土、染色劑、相關養生材及黏著劑等材料之纖維土，作為種籽生長之養份，其配合比例及草籽種類由廠商提出，經試噴良好及監造工程司認可後使用，混合草(樹)籽用量不得少於 0.04 kg/m^2 ，單一草(樹)籽用量不得少於 0.02 kg/m^2 。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般通則

邊坡噴植，依坡度及地質條件，得參考下列四種方式處理：

- (1) 坡度較平緩 ($S < 35^\circ$) 者，得以種籽加水混合後直接噴植(水力式噴植)。
- (2) 坡度稍陡 ($35^\circ \leq S < 45^\circ$) 者，鋪設鋼線網並以鋼筋或岩釘錨定後，進行基材噴植。
- (3) 坡度較陡 ($45^\circ \leq S < 60^\circ$) 者，鋪設鋼線網並以鋼筋或岩釘錨定後，進行厚層基材噴植。
- (4) 坡度陡峭 ($S \geq 60^\circ$) 者，除以鋼筋或岩釘錨定鋼線網外，搭配格梁護坡工法(如自由型格梁、場鑄混凝土格梁、預鑄混凝土格梁)，以加固鋼線網不滑脫後，進行厚層基材噴植。

3.1.2 鋼線網鋪設

- (1) 先將坡面上之浮土、鬆石、雜草、雜木等予以清除，整理成一較穩定之坡面。
- (2) 鋼線網於坡頂以鋼筋錨定後向下展開，依設計圖所示之位置用鋼筋或岩釘錨定，確實固定並平貼於坡面上，以防噴植時鬆動。
- (3) 鋼線網搭接重疊至少 15cm 。

3.1.3 基材噴植

- (1) 使用設備及材料
 - A. 機械式攪拌桶 1 組。

B. 特製噴植機及空壓機 1 套。

C. 基材混合料：依照設計圖說規定配比辦理，或參考下表建議之使用材料規定配比：

項 目	單 位	數 量	說 明
土壤材料	m ³	1.00	砂土約佔 77%、黏質土約佔 18%、有機質 5%以上，pH 值 5.5~7.5 為宜
有機肥	kg	20~30	使用台肥 1 號、5 號或其他等質肥料。
黏著劑	kg	1.0~1.5	無害之植物性黏著劑為原則或樹脂、高分子化合物等，視壤土成分增減之。
纖維材料	kg	8.0~15.0	以植物性細纖維為主，用量視壤土成分及岩面坡度長度而定。
化學肥料	kg	4~6	使用 43 號複合肥料或其他等質材料
種籽	kg	單一(1~2) 混合(2~4)	草籽、樹籽，選用最適宜生長之單一或混合種籽使用。
水份	kg	約 400~600	視岩面坡度坡長調整水量

(2) 施工步驟

基材混合料攪拌均勻後，以噴漿機噴佈於鋪有鋼線網之坡面上，使基材全面包覆於整個坡面及鋼線網外表面。

3.2 檢驗

3.2.1 養護作業

(1) 養護應於噴植後即日開始，應經常澆水、防治病蟲害、視需要追肥。

(2) 噴植完成後 2 周內為發芽期，廠商應至少每周 3 次追蹤確保基材保持濕潤，並於自主檢查表作成紀錄(含照片)。

(3) 如發現草(樹)籽不萌芽、生長不良、滑失、發生病蟲害等情事，應隨時進行補植或噴農藥等工作，以維持植物良好生長。

3.2.2 覆蓋率調查及取樣方式

- (1) 覆蓋率係與坡面垂直上方之植株投影面積比率。
- (2) 覆蓋率調查以全區調查為原則；採隨機樣區取樣者，樣區大小以 1m×1m 為原則，施工面積≤1000m²[]者，樣區數量最少 3 個[]；面積>1000m²[]者，每增加 1000m²，增加一個樣區。
- (3) 取樣方式得以垂直坡面攝影或人工檢驗或其他經監造單位同意方式辦理。

3.3 驗收

3.3.1 為使驗收階段覆蓋率符合規定，廠商應儘量提早於竣工前一個月[]辦理噴植，以利草(樹)籽發芽；另，為防止開挖坡面沖刷等情，機關要求提早噴植者，廠商得於草(樹)籽覆蓋率符合規定後提出本工項部分驗收，驗收合格後起算養護期。

3.3.2 驗收時監造工程司應會同廠商辦理，除設計圖說另有規定外，應符合下列規定：

- (1) 基材噴植於鋼線網(或披覆網材)，須全面包覆，鋼線網(或披覆網材)不出露，基材厚度依設計圖說規定，如設計圖未規定以總平均厚度 5cm 計量。
- (2) 草(樹)籽覆蓋率達須 30%[]以上或每平方公尺發芽株數達 1,000 株[]以上，若有 2 個工區以上，每工區覆蓋率皆須達 30%[]以上。

3.2.3 養護期滿查驗

- (1) 養護期自驗收合格後起算，以 6[]個月 1 次查驗為原則，草(樹)籽覆蓋率須達 75% 以上，始得辦理養護期滿查驗，查驗合格後，無息退還該期養護保證金。
- (2) 養護保證金之繳納與退還等相關規定，依「經濟部水利署及所屬機關植栽工程驗收及養護規定」辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章鋼筋以公噸計量、岩釘以支計量、噴植混合料以平方公尺計量。

4.2 計價

4.2.1 本章噴植混合料單價包含整坡、鋼筋、岩釘、鋼線網、披覆網材、基材噴植混合料、噴植、養護、查驗及完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

前項單價如不包含鋼筋、岩釘、鋼線網、披覆網材者，得另計之。

4.2.2 廠商如使用涉及專利權之設計、設備、材料、工法等，應合法取得專利所有人之同意，其費用已包含於各工程項目單價內，不另編列項目給付。