

# 第 02386 章

## 砌排石工

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明使用於防洪、灌溉、排水工程、擋土及圍牆等防止土方崩塌、沖刷以石材所施設之保護設施，其石材供應、運送、保護工規格、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 石材

##### 1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

##### 1.2.3 乾砌石

##### 1.2.4 混凝土砌石

##### 1.2.5 混凝土砌石面修飾

##### 1.2.6 混凝土養護

##### 1.2.7 施工縫

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 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 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

##### 1.3.5 第 03150 章--混凝土附屬品

##### 1.3.6 第 03310 章--結構用混凝土

##### 1.3.7 第 03350 章--混凝土表面修飾

##### 1.3.8 第 03390 章--混凝土養護

### 1.3.9 第 04061 章--水泥砂漿

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 61 卜特蘭水泥
- (2) CNS 3090 預拌混凝土
- (3) CNS 6989 塊石
- (4) CNS 12891 混凝土配比設計準則

### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C270 圬工用砂漿

## 1.5 資料送審

### 1.5.1 品質計畫

### 1.5.2 施工計畫

### 1.5.3 廠商資料

## 1.6 定義

### 1.6.1 乾砌石

以石材圍築成一平面，而無使用其他材料之砌石工法。

### 1.6.2 混凝土砌石

以石材圍築平面時，石材間隙以混凝土填充，增加黏結強度之砌石工法。

## 1.7 石材篩選及運送

### 1.7.1 石材以人工或機械採取自河床為原則。

### 1.7.2 石材用於混凝土砌石者，表面應保持清潔，如含有粉塵時須予以清洗乾淨始得運入工地使用。

### 1.7.3 除契約另有規定外，本工程所需之塊石不得在施工範圍之河川區域採

取。如施工承攬廠商未經申請核可，擅自在河川區採取砂石使用，應負刑事責任；若因此造成工期延誤，不得以此作為延展工期之理由。

## 1.8 混凝土運送

用於混凝土砌石之混凝土其坍度較小，混凝土拌和輸送車無法倒出時，允許使用一般傾卸式小貨車載運，惟運送距離應在 40min 車程內，以免因未攪拌而致混凝土初凝，影響混凝土品質。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 石材

石工所用之石材，以選用經自然琢磨形成、無裂痕而堅實者，其長徑應為橫徑之 1.2 至 1.8 倍，厚度應為橫徑之 1/2 以上，如無特別註明，石材之大小即以長徑為代表，石材大小分類如下表 02386-1：

表 02386-1 石材分類表

石材	長徑尺度	用途	備註
卵石	15cm 以下	基礎、坡面鋪石	
塊石	$15\text{cm} \leq \psi \leq 40\text{cm}$	坡面乾砌石、混凝土砌石	
大塊石	$41\text{cm} \leq \psi \leq 80\text{cm}$	坡面鋪石、基礎填石	
巨石	80cm 以上	坡面鋪石、基礎填石	

#### 2.1.2 塊石設計許可差尺度

石工常用石材為塊石，其設計尺度為一概括長徑，許可差尺度範圍規定如下表 02386-2：

表 02386-2 石材尺度許可差範圍表

塊石設計 尺度(cm)	30	25	20	備註
尺度許可 差範圍	30至38cm者 70%以上。 29至22cm者 30%以下。	25至32cm者 70%以上。 24至18cm者 30%以下。	20至25cm者 70%以上。 19至15cm者 30%以下。	上項超過或不足 規定尺度之百分 數係指單項之最 大限度，並非指 級配而言。

### 2.1.3 卜特蘭水泥混凝土

- (1) 混凝土砌石之混凝土配合比依契約圖說之規定。
- (2) 應符合「第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求」及「第 03310 章--結構用混凝土」之相關規定。

### 2.1.4 水泥砂漿

水泥砂漿之製造，應符合「第 04061 章--水泥砂漿」中有關之相關規定。

### 2.1.5 排水器

排水器品質、規格應符合「第 03150 章--混凝土附屬品」中有關排水器之相關規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 土方整理

- (1) 砌石基礎土面應妥加整平夯實。
- (2) 砌石背後坡面，如屬填方應依照填土之規定壓實，若有與混凝土接觸時，應灑水飽和後始可砌石。

#### 3.1.2 塊石潤濕

施作混凝土砌石工時，塊石應灑水潤濕並保持清潔。

3.1.3 施工承攬廠商施作混凝土砌石工前，應作混凝土拌和、輸送設備之準備及檢驗。

## 3.2 施工方法

### 3.2.1 砌石工作一般通則

- (1) 砌石應分段自基腳砌起，平均水平昇高砌築，基礎底部各層應選用較大塊石，每段所砌高度不得超過 3m，坡度較陡於垂直、水平比為 1：1 及以下者，不得超過 2m。
- (2) 砌石時應小心排砌安放，不得拋置，並不得施以重大錘擊以免搖動。
- (3) 砌石應使塊石之長徑垂直於坡面，交錯銜接，並使其接觸面盡量平整、寬大、露面成三角孔形。

### 3.2.2 乾砌塊（卵）石

- (1) 砌石以六圍砌為原則，五圍砌、七圍砌尚可使用，不可橫砌、重疊。
- (2) 塊石之空隙應以直徑 0.5 至 3cm 之小石填實，其每 m<sup>2</sup> 砌石中所應填充之小石用量規定如下表 02386-3：

表 02386-3 乾砌塊設計尺度與填充小石用量表

設計塊石尺度 (cm)	30	25	20
填充小石用量 (m <sup>3</sup> )	0.07	0.063	0.03

### 3.2.3 鋪塊（卵）石

- (1) 鋪塊（卵）石之施工，只限於內（坡）面工及混凝土砌塊石後，加墊混凝土之裡層為限。
- (2) 鋪塊（卵）石應於內（坡）面工或混凝土砌塊石施工前先行施工，其高度至少比外層略高 50cm 以上。
- (3) 鋪石可不限圍砌方式，可採用較大塊石鋪排，其橫徑不小於設計尺度時允許橫砌，惟接觸露面儘量縮小以免增加混凝土墊層之用量。

### 3.2.4 混凝土砌塊（卵）石

- (1) 塊石應分層砌築，塊石間隙先鋪一層混凝土，然後在混凝土上安砌塊石，塊石與塊石間隙之混凝土應填實。
- (2) 砌石用之混凝土用量，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表 02386-4：

表 02386-4 混凝土砌塊(卵)石混凝土用量表

設計塊石尺度 (cm)	混凝土用量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )			
	灌溉（排水）工程		防洪工程	
	石前	石後	石前	石後
30	0.040	0.050	0.030	0.050
25	0.035	0.045	0.030	0.045
20	0.030	0.040	0.025	0.040

- (3) 塊石砌築後，其外壁表面之混凝土應搗實抹平。

### 3.2.5 混凝土排塊（卵）石

- (1) 混凝土排塊（卵）石，為混凝土砌塊（卵）石之一種，塊石之排築應分層為之，塊石間隙及塊石上面先鋪以混凝土，然後在底層塊石間混凝土上安排塊石，使之每層塊石均互相交錯，塊石與塊石之間隙應在平均 3cm 之間，間隙中之混凝土應填實之。
- (2) 混凝土排塊（卵）石每層間混凝土厚度平均以 2cm 計，其每平方公尺所應填充混凝土用量規定如下表 02386-5：

表 02386-5 混凝土排塊(卵)石混凝土用量表

設計塊石尺度 (cm)	塊石用量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	混凝土用量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	
		灌溉工程	防洪工程
30	0.25	0.125	0.111
25	0.21	0.114	0.106
20	0.16	0.101	0.093

### 3.2.6 混凝土襯排塊（卵）石

混凝土襯排塊（卵）石為混凝土排塊（卵）石之塊石後，設計加墊 1

層混凝土，通常並設計 1 層鋪塊（卵）石與土方隔離，所用之混凝土應與砌用者相同，其墊襯之混凝土用量參照本章 3.2.4 及 3.2.5 表核計。

### 3.2.7 混凝土砌面修飾

(1) 混凝土砌塊（卵）石、混凝土排塊（卵）石及混凝土襯排塊（卵）石，石前應設計以砂漿抹平或以同成份混凝土做表面修飾，修飾之工作應於砌築隔日完成，施作前並應灑水潤濕後再進行。

#### (2) 砂漿抹平

A. 適用於灌溉工程，水泥砂漿成份為 1：3，厚度 1cm，施工完成後水泥砂漿外壁應比石面退縮 1 至 2cm。

B. 水泥砂漿應符合第 04061 章「水泥砂漿」中有關之相關規定。

#### (3) 混凝土修飾

適用於防洪工程，混凝土成份與砌石者相同，厚度 1cm，施工完成後混凝土外壁應比石面退縮 3 至 5cm。

(4) 若砌石不做混凝土砌面修飾，應於契約圖說明，於防洪工程可以棕掃掃平，保留天然粗面，灌溉工程可以水泥砂漿勾縫，此項工作於砌石間混凝土尚未開始凝結前為之。

### 3.2.8 施工縫

砌石每段長度以不大於 25m 為原則，每段之起始或結束處砌築應以梯狀逐層向上縮砌，避免接點鬆動及利於下段砌築銜接，銜接時接觸面應灑水潤溼。

### 3.2.9 排水器

排水器施作應符合「第 03150 章--混凝土附屬品」之相關規定。

## 3.3 養護

混凝土砌石完成後應依照「第 03390 章--混凝土養護」之相關規定辦理。

### 3.4 檢驗

#### 3.4.1 厚度檢驗

完成之混凝土砌石工應作厚度檢驗

##### (1) 檢驗頻率

於砌石工長度 1,000m 範圍內部分，每 100m 予以挖驗質料、厚度一處，位置由驗收人員隨機指定，超過 1,000m 範圍部分，每 100 至 200m 挖驗 1 處，最後不足 200m 者，如超過 100m 以上仍需挖驗 1 處。

##### (2) 取樣方法

以指定挖驗位置為中心，以上下左右各 20cm 開挖一 40cm 見方之孔洞，至能見所砌塊石之大小、襯裡之混凝土厚度及內層填料為止。

##### (3) 量驗方法

以大於 50cm 之直尺或木條壓於砌石面，以鋼尺垂直於坡面，量測塊石長徑長度及石面至裡層之厚度，以檢驗襯裡混凝土厚度。

##### (4) 檢驗結果及許可差

A. 塊石大小應在許可差範圍之內。

B. 石面至內層填料之厚度在設計值-3%為合格，超過-3%未達-6%者，依比例予以扣款並依契約相關規定辦理，未達-6%以上者該日所砌之範圍拆除重做，並追蹤前、後日所砌者予以挖驗，至合格為止。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 乾砌塊（卵）石及鋪塊（卵）石之計量（註明），以設計厚度之平方公尺數計量。



4.1.2 混凝土砌塊(卵)石、混凝土排塊(卵)石及混凝土襯排塊(卵)石，需包含本章第3.2.4款至3.2.6款中所列每平方公尺所需混凝土量，以每平方公尺數計量。另混凝土襯排塊石裡層之鋪塊石，另外單獨計量。

## 4.2 計價

4.2.1 乾砌塊(卵)石及鋪塊(卵)石之單價，包括一切石材之購運及砌築等工料費用。

4.2.2 混凝土砌塊(卵)石、混凝土排塊(卵)石及混凝土襯排塊(卵)石之單價

(1) 除規定之供給品外，包括混凝土之材料、購運及拌和、放置、搗實、修飾，及一切石材之購運及砌築等，所需一切工料及設備費用。

(2) 砌築後混凝土石面之養護費用除契約另有規定外，不另編列項目計價。

〈本章結束〉