

## 第 50 屆全國技能競賽

### 競賽試題及說明

職類名稱：3D 數位遊戲藝術

共 9 頁

（註：本公開試題在競賽時得約有百分之三十之調整）

**競賽主題：**搭配 2021 年在上海舉行之第 46 屆國際技能競賽，國手選拔賽，主題規劃會加入我國政府推動之產業政策相關議題。

**情境說明：**選手任職於跨國遊戲設計公司，最近接受客製化設計之委託專案，需按照業主所提出的需求，將設計 3D 遊戲角色與動畫，專案為：設計及製作兩件 3D 角色，次要角色將依照競賽內容說明製作建模，主要 3D 角色建構新的設計圖像並完成 3D 建模製作與動畫。

**任務簡述：**請在競賽三天內完成兩件 3D 角色。

**繳交資料簡述：**

1. 主要 3D 角色藝術概念構圖設計：

- 主要角色至少設計兩種 2D 數位概念構圖：說明 3D 角色模型草圖。
- 最終 2D 數位構圖解析度必須為：3840x2160px。
- 所有資源檔的表列。

2. 次要角色 3D 建模說明

- 次要角色 3D 建模，網格三角面數限制小於 10,000 面。
- 所有材質的紋理貼圖解析度必須為 1024x1024px。
- 必須製作三類材質貼圖：Ambient occlusion, Normal 及 Opacity 三類。
- 製作 Diffuse/Metal/Rough PBR (物理為基礎的渲染)。

3. 主要角色 3D 建模說明

- 主要角色 3D 建模，網格三角面數限制小於 50,000 面。
- 所有材質的紋理貼圖解析度必須為 4096x4096px。
- 必須製作三類材質貼圖：Ambient occlusion, Normal 及 Opacity 三類。
- 製作 Diffuse/Metal/Rough PBR (物理為基礎的渲染)。

4. 主要角色動畫製作說明

- 必須製作 FK 或 IK 動作，所有 3D 角色、材質與動作必須在遊戲引擎中正確呈現。

**注意事項：**所有資源檔案，請依類型、放置桌面自行所規劃的子夾中。

**競賽資料提交規劃：**相關資料請參考下表準備。

日期	資料提交	說明
第一天	主要角色概念構圖 與次要角色 3D 角色 建模	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主要角色設計概念構圖</li> <li>● 資料表列</li> <li>● 次要角色 3D 建模完成並進行雕塑</li> <li>● 主要角色 3D 建模部分完成</li> </ul>
第二天	主要 3D 角色建模、 拆面與材質紋理貼 圖製作	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主要角色 3D 建模完成並進行雕塑</li> <li>● 次要角色拆面與材質紋理貼圖製作完成</li> <li>● 主要角色拆面與材質紋理貼圖製作完成</li> </ul>
第三天	主要 3D 角色動作製 作與角色匯入遊戲 引擎	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 完成主要角色動作製作</li> <li>● 完成主要及次要角色匯入遊戲引擎，並進行角色材質細節展示與主要角色動作演示</li> </ul>

## 競賽日程說明：

### 第一天：概念構圖與次要角色 3D 建模

**第一天工作概述：**競賽主題為完成主要角色的概念構圖設計，另也須開始進行 3D 建模工作，並完成次要角色 3D 建模工作。

**工作項目簡要說明：**主要是要完成主要角色的概念構圖設計，並完成次要角色的 3D 建模，部分主要角色的 3D 建模工作。除了以上的工作項目外，也必須完成一份資源工作清單，此清單將包含：

#### (1) 資源清單規劃與說明：

- 資源或元件名字，如 3D 模組名稱、若 3D 模組分解為幾個 3D 模組組合，每項元件的名字。材質名稱、貼圖名稱...。會有哪些工作細項資源規劃。
- 每一元件的三角網格面數規劃，貼圖解析度規劃。

#### (2) 3D 角色構圖設計說明：

在設計你的 3D 角色構圖時，請大膽發揮你的創意及想像力，結合相關設計概念，完成你的設計構想圖，一般的準則規範如下：

- 主要 3D 角色構圖設計，請參考樣圖，必須符合原創性，獨一無二的設計。
- 次要 3D 角色請依照競賽說明建製 3D 模組。
- 主要角色主題構圖設計，必須完成**兩種**不同的照型設計。主題角色構圖的設計，都必須繳交最終數位圖像檔，檔案解析度為: 3840 x 2160px。

#### (3) 次要角色 3D 建模完成

第一天也必須完成次要角色的 3D 建模工作，注意 3D 的網格數目限制為: 10,000。包含雕塑與重拓樸(降網格製作)，另有時間、也可開始對主要角色進行初步建模工作。

第一次要繳交的資料

在第一天時間結束後，必須繳交下列資訊。

#### (1) 主要 3D 角色概念構圖設計：

- 最少兩組不同的構圖設計。
- 最終繳交構圖設計數位圖(3840 x 2160px)。

#### (2) 資源清單表列，包含資源或元件名字，如 3D 模組名稱、若 3D 模組分解為幾個 3D 模組組合，每項元件的名字、網格數目規劃、材質名稱、貼圖名稱等規劃。

#### (3) 次要 3D 角色建模工作，包含雕塑與重拓樸。

**注意事項：**所有資源檔案，請依類型放置桌面的規劃子夾中。

## 第一天工作導引說明

項次	導引說明
1	請將所有資源檔案，放置於桌面適當的子夾(folder)中，主子夾名稱請用 work，注意子夾的結構規劃。除主子夾名稱為 work 之外，其餘子夾名稱自行定義。
2	資源表列文件說明，任何文字編輯器都可使用，放置於適當子夾中，檔案名稱為 AssetList。
3	主要角色的概念構圖設計，一定要有兩類不同的設計理念，構圖設計數位圖的解析度，注意為 3840 x 2160px，檔案格式不限。
4	數位繪圖要表現構圖設計的陰暗、透視與比例，記得要標示尺寸。繪圖顏色與光的效果要有一致性。
5	兩組構圖設計中，要表徵哪一組將成為 3D 建模的選定構圖設計，哪一組為備用構圖設計。最終的構圖設計數位圖必須以設計強弱展示。
6	最終的構圖設計數位圖採用混合/平滑來表示設計形式。
7	次要角色在 Max/Maya 完成建模工作。再至 Mudbox/Z-brush 完成雕塑工作。
8	若次要角色直接在 Mudbox/Z-brush 完成雕塑工作，有必要需要重拓樸(降網格製作)。
9	次要角色的 3D 建模外觀剪影(silhouette)，能表徵 3D 物件。
10	次要角色的 3D 建模的網格，Edge flow 必須接近一致性的。
11	次要角色的 3D 建模，要符合競賽規定的內容及藝術風格。
12	次要角色的 3D 建模，不可出現 N-gons 網格。
13	次要角色的 3D 建模，網格不可出現 flipped normal 現象。
14	次要角色的 3D 建模，三角網格面數目必須少於 10000，但建議要大於 9000，以符合規劃限制。
15	次要角色的 3D 建模，表面不可有 90 度的銳角呈現，曲面網格邊不可有菱角呈現。

**第二天：主要角色 3D 建模、主要及次要角色 UV 拆面及材質紋理貼圖製作**

**第二天工作概述：**競賽主題為完成主要角色的 3D 建模，另也須完成次要及主要角色的 UV 拆面及材質紋理貼圖製作。

**工作項目簡要說明：**主要是要完成主要角色的 3D 建模，並完成次要及主要角色的 UV 拆面及材質紋理貼圖製作。主要角色的 3D 建模必須完成雕塑與重拓樸工作，注意網格的數量分配，在需要製作動畫變形的區域，請注意要有足夠的網格數量，注意 3D 的網格數目限制為：50,000。次要角色拆面後、各類貼圖製作的解析度為 1024x1024，主要角色拆面後、各類貼圖製作的解析度為 4096x4096。

**第二天要繳交的資料**

在第二天時間結束後，必須繳交下列資訊。

(1) 主要 3D 角色的 3D 建模：

- 主要 3D 角色的 3D 建模，網格數量必須少於 50,000，另也需繳交雕塑建模結果。。

(2) 主要及次要角色拆面及材質貼圖製作：

- 主要角色材質各類貼圖製作，包含：Diffuse/Metal/Rough/Ambient Occlusion/Normal/Opacity 貼圖。注意貼圖解析度為 4096x4096。
- 次要角色材質各類貼圖製作，包含：Diffuse/Metal/Rough/Ambient Occlusion/Normal/Opacity 貼圖。注意貼圖解析度為 1024x1024。

**注意事項：**所有資源檔案，請依類型放置桌面的規劃子夾中。

**第二天工作導引說明**

項次	導引說明
1	主要角色在 Max/Maya 完成建模工作。再至 Mudbox/Z-brush 完成雕塑工作。
2	主要角色的網格要規劃好密度，以符合動畫製作的需求。
3	主要角色的 3D 建模外觀剪影(silhouette)，能表徵 3D 物件。
4	主要角色的 3D 建模要符合構圖設計內容及藝術風格。
5	主要角色的 3D 建模，不可出現 N-gons 網格。
6	主要角色的 3D 建模，網格面不可出現 flipped normal 現象。
7	主要角色的 3D 建模，三角網格面數目必須少於 50,000，但建議要大於 45,000，以符合規畫限制。
8	主要角色的 3D 建模的網格，Edge flow 必須接近一致性。



9	主要角色的 3D 建模，表面不可有 90 度的銳角呈現，曲面網格邊不可有菱角呈現。
10	主要角色的 UV 拆面必須在 Max/Maya 中完成，不可使用 Mudbox/Z-brush 自動拆面功能。次要角色沒有此限制。
11	主要角色拆面後的圖像解析度為 4096x4096。次要角色拆面後的圖像解析度為 1024x1024
12	UV 拆面後的表面網格要保持平滑、對稱、整齊與有效率不可重疊。
13	UV 拆面後 Texel 密度的檢視，表面網格盡量佔滿整個圖像空間。
14	UV 拆面貼圖後不會造成模糊或拉扯的貼圖結果。
15	UV 拆面貼圖後要展現正確的貼圖結果。
16	UV 拆面貼圖後不會產生沒貼到圖的表面產生。
17	拆面後的貼圖匯入 Photoshop/Illustrator 或 Substance 進行繪製。
18	繪製的貼圖檔，請用 png 格式儲存。
19	要製作主彩色貼圖(Diffuse)及 Metal/Rough/Ambient Occlusion/Normal/Opacity 貼圖。
20	也可製作 Opacity 貼圖以利展示透明效果。
21	也可製作 Height/Displacement 貼圖以利顯示材質的深淺度。
22	所有貼圖製作、可調製不同的物理材質，應用在 3D 角色模組上。

### 第三天：動作製作與匯入遊戲引擎

**第三天工作概述：**今天進入最後一天，僅有半天 5 小時，選手必須完成主要角色的骨架動畫，必須包含 IK 或 FK 動畫。另要將主要及次要角色匯入遊戲引擎，調整燈光及攝影機角度，以最好得展示角度，顯示主要角色 3D 造型及動畫，次要角色的 3D 造型及材質紋理貼圖效果。

#### 第三天要繳交的資料

在第三天時間結束後，必須繳交下列資訊。

- (1) 主要角色及次要角色匯出格式。
- (2) 主要角色在遊戲引擎的展示，包含主要角色動作。次要角色在遊戲引擎的展示。

**注意事項：**所有資源檔案，請依類型放置桌面的規劃子夾中。

#### 第三天工作導引說明

項次	導引說明
1	主要角色及次要角色 3D 建模確認完成，拆面、紋理貼圖與材質確認完成。
2	所有資源檔的建立與構圖設計是有一致性的。
3	主要角色的骨架建立。
4	主要角色的骨架綁定。
5	主要角色的 IK 或 FK 動畫設定。
6	主要角色的動畫關鍵影格設定，並製作測試影片檢測動作。
7	主要及次要角色的匯出成 FBX 格式，並匯入所選的遊戲引擎中。
8	主要及次要角色的 3D 建模、材質及紋理貼圖可正常顯示在遊戲引擎中。
9	在遊戲引擎中、調配燈光、攝影機角度及渲染設定，顯示主要及次要角色最好的影像呈現。
10	主要角色的動畫不可有節拍狀態(popping)產生。
11	主要及次要角色的 UV 拆面不可顯示有錯誤結果。
12	遊戲引擎顯示，不可有動畫變形的錯誤。



**選手提示**

所有資源檔案的名稱格式規定如: AssetNameXX，其中 XX 是崗位號碼，其餘是檔案內容，如 Main3DModel02 為崗位 2 的主要角色 3D 建模檔案，其中 Main3DModel 自行定義，也可使用中文。所有檔案請存放在桌面的 work 子夾中，不同類別檔案請分別以不同子夾儲存。

**網路規定**

所有選手競賽電腦都不可外接網路或外接記憶體。

**注意大會競賽基本規範內容**