

## 1-b. 請向高中生簡要說明貴系系名所指涉的學科定義。

土木工程內容涵蓋道路、橋梁、隧道、港灣、機場、管溝、邊坡、溪流、鐵塔等非建築構造物之規劃、設計、施工、維護、拆除等工作，但亦包含建築之結構設計與施工，因此多數公共工程皆屬土木工程之範圍。土木與工程管理學系主要教學分野如下

### 工程測量學

工程測量學為一種應用測量學原理，應用在各種工程上，例如道路、隧道、橋樑及住宅等，主要是將原本在工程圖說上的設計圖放樣到現場，以利工程人員依照所放樣的位置製做出。

工程圖紙上的設計圖上的構造物，其放樣的結果的正確性甚為重要，若錯誤可能導致工程甚大損失，工程測量所需成本對工程成本而言甚小，但重要性甚大。

### 材料科學與工程

土木工程的建造過程必須使用各種金屬材料或非金屬材料，因而與材料科學與材料工程密切相關。材料科學本身就是一個跨領域學科，涉及物質的性質及其在各個科學和工程領域的應用。它研究材料的製備或加工工藝、材料的微觀結構與材料宏觀性能三者之間的相互關係的科學。涉及的理論包括應用物理學、固體物理學及化學等；而在與土木工程的結合上則衍生出土木材料、結構材料、建築材料、機械材料、耐火材料等不同應用。

隨著近年來媒體將注意力大量集中在奈米科學和奈米技術上，材料科學在許多大學被推到了最前沿。它也是工程鑑定和破壞分析中的一個重要組成部分。

### 大地工程

大地工程又名土力工程、岩土工程、地工技術，主要研究泥土構成物質的工程特性。大地工程師會研究從工地採集的泥土樣本和岩石樣本中的數據，然後計算工地上的建築所需的格構。地基、地樁、護土牆、水壩、隧道等都是需要大地工程師為工程提供土力意見的建設項目。

大地工程可以細分為土壤力學、基礎工程、工程地質、岩石力學等學科。

### 結構工程

結構工程是分析和設計荷載作用下的建築結構的工程學科。結構工程通常被歸類為土木工程的分支，但也可以作為一門獨立學科來研究。<sup>[1]</sup> 結構工程師通常參予房屋

建築和其他大型結構的設計，<sup>[2]</sup>但也能參與到諸如機械、醫療設備、車輛等結構可靠性會影響使用和安全的領域。結構工程師必須按照國家或行業規範來設計，確保安全性（如：結構不能在毫無徵兆的強況下破壞）、可維護性以及可用性（如：房屋不能有太大的變形，避免使用者不適）。設計出來的建築必須能承受巨大的荷載，以及氣候變化和自然災害。

結構工程理論是建立於在不同場地和材料下，結構所表現出來的物理規律和工程經驗之上。結構設計一般用少數幾種簡單的結構構件來組成複雜的結構體系。<sup>[2]</sup>

## 地震工程

地震工程又名防震工程，是當建築物受到地震影響時對其結構行為的研究，用以減少地震發生時對於建築物的損害，屬於結構設計和土木工程的一環。振動控制技術和基礎隔離是地震工程裡最強而有力和最經濟的工具。

## 水利工程

水利工程是為了控制、利用和保護地表及地下的水資源與環境而修建的各項工程建設的總稱。土木工程中著重於水流體的自然運動與人工輸送及利用的一門分支。該工程領域與橋梁、水壩、河道、運河以及防洪堤等關於水流、江川及洋海堤道工程的設計與施工有著密切的關聯，亦涉及公共衛生與環境工程等這些和水相關的環境生態及用水範疇。

水利工程主要的工作為各種水工結構物，包括水壩與河海堤防、給水管網與集水管網、生態永續、洪水管理、沉積物運移以及其他的與水土保持工程和大地工程有關的事務。

## 環境工程

環境工程為應用科學與工程之方法來改善環境（包括空氣、水、土地資源），進而為人類之居住以及其他生物體提供對健康有益的水、空氣以及土壤，亦包括污染場址之復育。我們可經由教育大眾、保護環境、訂立規定以及應用良好工程實作來減輕與控制對環境的負面影響。

## 交通工程

交通工程是土木工程學中的一個分支，包括公路交通、鐵路交通、航空交通、航海交通、管道交通五項內容。道路交通工程學僅研究道路上的交通，具體地說，就是把人、車、路、環境四者統一在一個交通系統中，探索各自和相互間的內在規律性及其最佳配合，以達到道路交通順暢、通行能力大、交通事故少、運輸效率高、公害程度低、節省燃料和運輸費用及環境協調、舒適的目的。

## 營建管理

主要目的在於針對滿足客戶的需求，以求整個工程在時間上、財務上和功能上的可行性。營建工程管理的功能通常包括以下特性：指定工程的目標和計畫，包括劃定範圍，預算編制，時程安排，訂定績效的要求標準，與選擇工程參與者。經由勞動力雇用，採購的材料和設備等，極大化資源的使用效率。通過適當的協調和在整體營建過程中的規劃、設計、估算、訂定合約等管控，來執行各項作業。制定有效的溝通和解決衝突的機制。