

類 科：工業安全

科 目：安全工程

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、請簡單說明以下事項：

- (一)互鎖 (Interlock) (5分)
- (二)正向模式 (Positive Mode) (5分)
- (三)失效安全 (Fail-safe) (5分)

二、機械、設備、器具等如未事先於設計時即考量其安全，則因其潛在之危害，極可能導致末端作業者在操作或使用該等機械、器具、設備等，產生難以避免之災害。為避免上述情形發生，安全工程師在設計階段應採取那些步驟及方法與策略來降低風險？(20分) (提示：可以歐盟或 ISO 標準為例)

三、試由火災、爆炸的三元素列舉衡量危險物—可燃性氣體、易燃性液體等本身之危險性(或風險)的量化指標。(15分)

四、防爆電氣機具或設備上所標示的符號為「Ex d IIB+H<sub>2</sub> T4」，請說明其意義。(5分) 又，請問這個防爆電氣機具可以用在氫氣純化區(機)嗎？請一併說明其理由。(5分)

五、試說明引起電線走火的三種常見的不同電氣火災類型之機制。(10分)

六、試說明以下三種評估化工製程安全性的手法：

- (一) FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) (10分)
- (二) PHA (Preliminary Hazard Analysis) (10分)
- (三) What-if (10分)