

# 於塔式起重機(俗稱「天秤」)和流動機械上安裝「智慧安全工地」系統(4S)的良好作業指引

本良好作業指引為以下用於建築工地的機械安裝危險區域警報系統(即4S)提供參考。由於在建築工地安裝4S以加強監管工地安全屬總承建商的責任，因此建造業議會透過諮詢香港建造商會(HKCA)、香港建築業承建商聯會(HKGBCA)及香港註冊承建商商會(HKRCA)等承建商商會、香港非道路移動機械協會(NRMMA)、香港專業吊運聯會(HKPHEA)、香港塔吊聯會(HKTCA)、機械租賃公司及4S供應商，協助整合總承建商的要求，以制定這份良好作業指引，供業界參考。

## 塔式起重機(天秤)： 流動機械(11種)：



推土機  
(Bulldozer)



搬土機  
(Loader)



挖土機  
(Excavator)



龍門架起重機  
(Gantry Crane)



壓實機  
(Compactor)



平土機  
(Grader)



貨車式起重機  
(Truck-mounted Crane)



履帶式起重機  
(Crawler Crane)



傾卸車  
(Dumper)



鏟運機  
(Scraper)





輪胎式液壓伸縮吊臂起重機  
(Wheeled Telescopic Mobile Crane)


# 於流動機械安裝危險區域警報系統的一般設置



圖例：

 **危險區域警報系統偵測裝置**  
(可以是人工智能攝影機、距離感應器或其他可以進行360°偵測的技術。圖中的位置僅供參考。裝置供應商應設計每部流動機械所需的裝置數量和適當安裝位置，使系統能有效執行下面規格要求中所述的功能。)

 **需偵測的危險區域**  
(危險區域由總承建商的安全主任根據其風險評估訂定。根據工地情況，裝置的偵測範圍D應可調節為距離流動機械任何部位0.6米、1米或2米。)

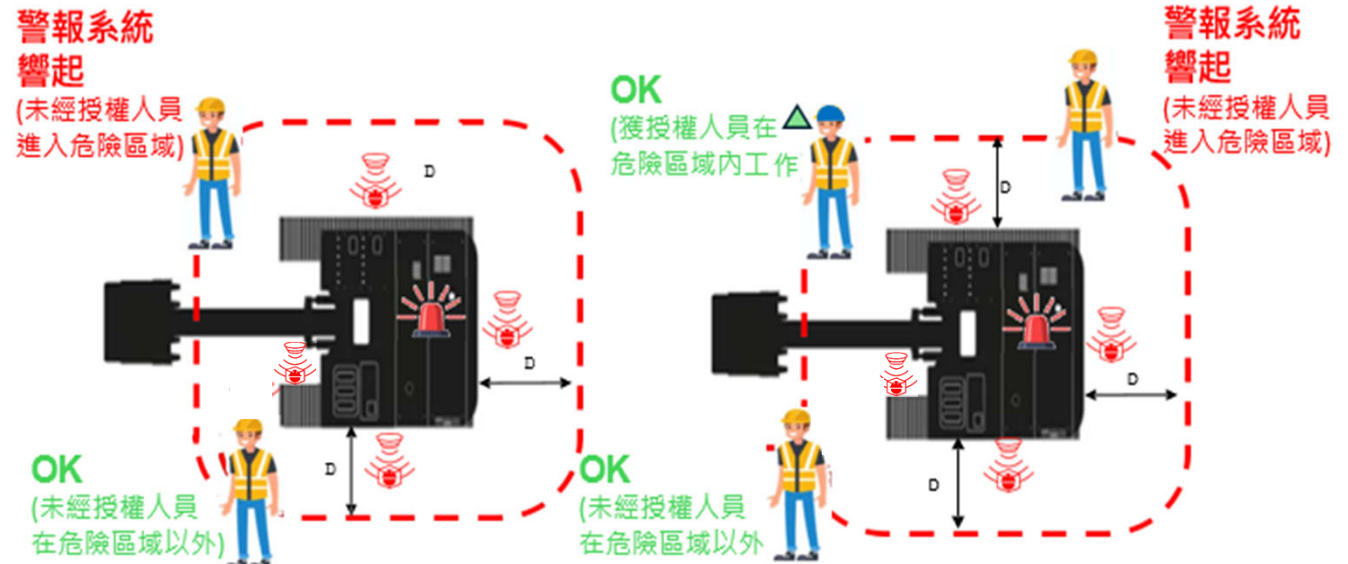
 **未經授權人員進入危險區域的警報系統** (一般為閃燈及聲響警報器)

 **獲授權在危險區域內工作的人員**

## 流動機械危險區域警報系統的規格要求

系統應為自動警告系統，系統應：

- 能偵測任何未經授權人員進入流動機械的危險的風險；
- 具備足夠數量安裝在流動機械及其可移動部件上的人工智能攝影機、距離感應器或其他技術，確保能覆蓋危險區域周邊360°的全方位偵測，以執行上述(a)中的功能；
- 能將危險區域的偵測範圍調整為距離流動機械任何部位0.6米、1米或2米（見上圖），以配合不同工地的實際情況；
- 透過(1)流動機械的操作儀表板上閃爍的警告燈信號和(2)揚聲器或耳機發出的警報訊息，向機械操作員發出上述(a)中的警報；
- 透過自動啟動一個安裝在流動機械頂部的警報器和蜂鳴器（需安裝於機械附近工地人員容易見到的位置），發出閃爍的紅色警告燈信號和連續發出不低於70分貝的警報，向未經授權進入危險區域的人員發出上述(a)中的警報；和
- 當未經授權的人員離開危險區域時，應自動關閉所有警報。



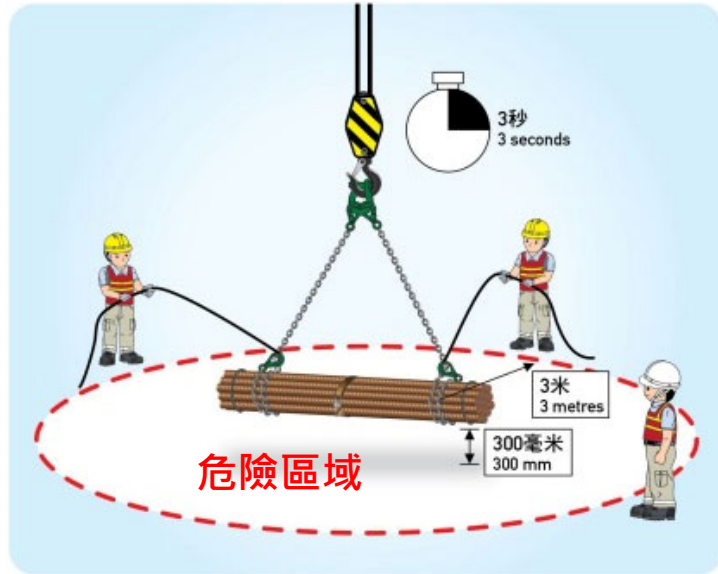
工人**無需**在流動機械的危險區域內工作的一般設置（頂視圖）

個別工人**需**在流動機械的危險區域內工作的一般設置（頂視圖）

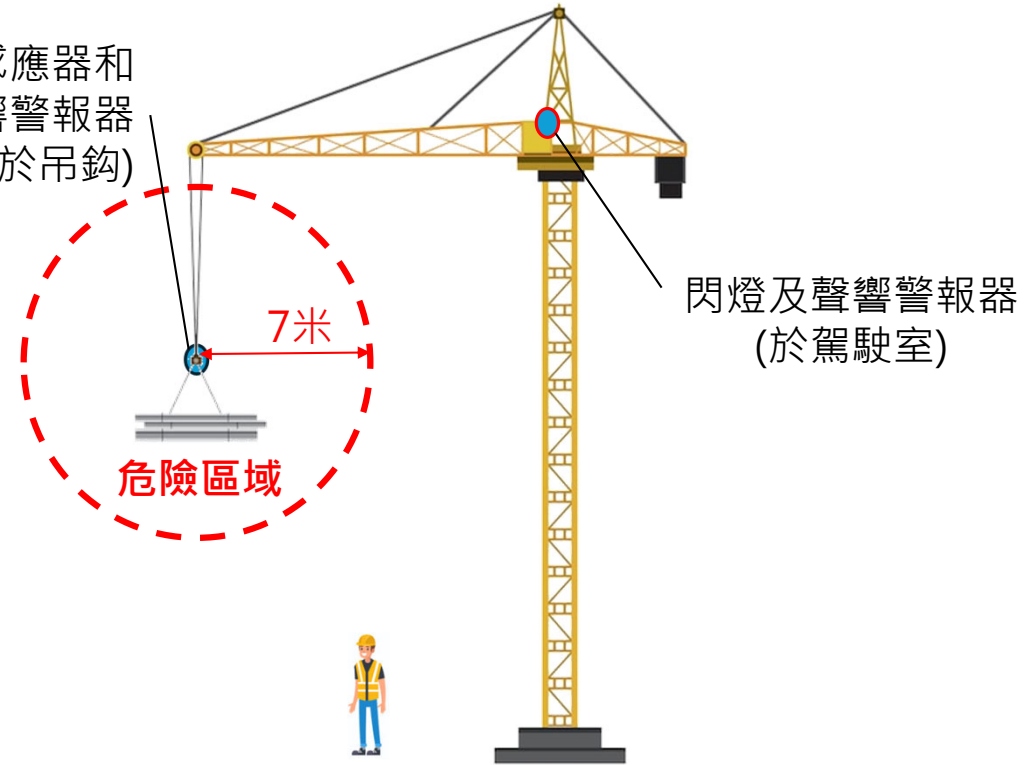
(系統可透過不同科技來授權個別人員在危險區域內工作，例如：

- 距離感應器 - 只將偵測感應器貼在未經授權人員的安全帽上；
- 人工智能攝影機 - 使用不同顏色的頭盔、人面識別或其他技術來區分授權和未經授權的人員，以便人工智能偵測)

# 於塔式起重機(天秤)安裝危險區域警報系統的一般設置



距離感應器和  
閃燈及聲響警報器  
(於吊鉤)



## 塔式起重機(天秤)危險區域監測及 警報系統的設定

圖例：

### 需偵測的危險區域

(危險區域由總承建商的安全主任根據其風險評估訂定。但在任何情況下，危險區域不得小於塔式起重機吊鉤周邊的7米半徑範圍，或起卸區被吊運物件周邊的3米範圍。)

### 塔式起重機(天秤)危險區域警報系統的規格要求

系統應為自動警告系統，系統應：

- 能偵測任何未經授權人員進入塔式起重機起卸物料範圍及吊運範圍的危險區域，並警告相關塔式起重機的操作員和該未經授權人員有被吊鉤下正在起卸或吊運中移動物件撞擊的風險；
- 具備足夠數量安裝在塔式起重機上及其周邊的人工智能攝影機、距離感應器或其他技術，確保能覆蓋所有吊運範圍及所有樓層起卸物料範圍危險區域的全方位偵測，以執行上述(a)中的功能；
- 透過(1)塔式起重機的操作儀表板上閃爍的警告燈信號和 (2)揚聲器或耳機發出的警報訊息，向塔式起重機駕駛室中的操作員發出上述(a)中的警報；
- 透過自動啟動一個安裝在塔式起重機吊鉤(及/或在塔式起重機附近工地人員容易見到的位置)的警報器和蜂鳴器，發出閃爍的紅色警告燈信號和連續發出不低於70分貝的警報，向未經授權進入危險區域的人員發出上述(a)中的警報；和
- 當未經授權的人員離開危險區域時，應自動關閉所有警報。