

地盤車輛流動防撞警報裝置

Mobile anti-collision system for site vehicles

安全環保部副總經理
何志偉博士
2020年7月16日

目錄

- 1. 意外數字統計
- 2. 地盤車輛流動防撞警報裝置介紹



1.1 建造業涉及遭移動中的車輛撞倒意外統計

根據勞工處統計數字，由2008年至2017年10年間，建造業共有**16**宗涉及遭移動中的車輛撞倒的**致命**意外（見圖表）。



1.1 建造業涉及遭移動中的車輛撞倒意外統計 (續)

發生日期	倒車意外的報導
2020-01-13	鯽魚涌太古坊一個重建地盤，一名57歲男工人，被起重機 尾部 與附近圍欄之間夾到，昏迷送東區醫院後證實 死亡 。
2019-12-19	太子道西一名地盤工被挖泥車撞倒並輾過，送院搶救後證實 不治 。
2019-11-21	航天城東路發生一宗交通事故，一名年約60歲的地盤女工，被洗街車撞倒，並輾過頭部，當場證實 死亡 。
2019-04-04	屯門內河碼頭，一名女工人在工作期間，突被貨櫃起卸機 輾斃 。
2018-12-06	上水沙頭角一地盤，一名男雜工被 溜後的貨車撞斃 。
2018-04-03	葵涌貨櫃碼頭亞洲貨櫃物流中心，一名58歲男工人，遭一輛鏟車 倒後 時撞倒，致腳部受傷，受傷工人清醒，事後由工友陪同送院治理。
2018-04-19	港珠澳大橋香港段地盤發生工業意外，一名姓黃(31歲)女工在人工島地盤工作期間，姓鄧(56歲)男子駕駛一輛泥頭車突然駛至，疑收掣不及，將她撞倒，女事主腰部、腳部受傷，在場工友見狀立即報警。



2.1 目的

減少因疏忽而導致交通意外事故

1



提升地盤交通安全管理

2



主要目的

2.2 地盤車輛流動防撞警報裝置之介紹



安裝「地盤車輛流動防撞警報裝置」之介紹

防撞警報裝置採用超聲波測距原理，駕駛者在倒車遇到障礙物時，傳感器發出及接收到回波信號後經控制器進行數據處理，判斷出障礙物的距離，並發出警示信號，從而警覺駕駛者，預防事故的發生，保障行車安全。

2.3 防撞警報裝置規格



2.3 防撞警報裝置規格

規格	裝置內容	
尺寸	感應器 長：24厘米 闊：12厘米 高：7.5厘米	閃燈警報器 長：20厘米 闊：16厘米 高：20厘米
電量	DC 5V, 充電式電池 (4hrs充電時間可用8hrs)	
感應距離	0.3 – 5.0米	
感應角度	水平80度 垂直75度	
工作溫度	-20 – +80度	
無線感應器與警報器距離	<10米 (利用WiFi頻段 2.4GHz band)	
防水等級	IP67	
準確度誤差		
距離	<3厘米	
時間誤差	<1秒	
角度誤差	<3度	
反射時間	<1/3秒	

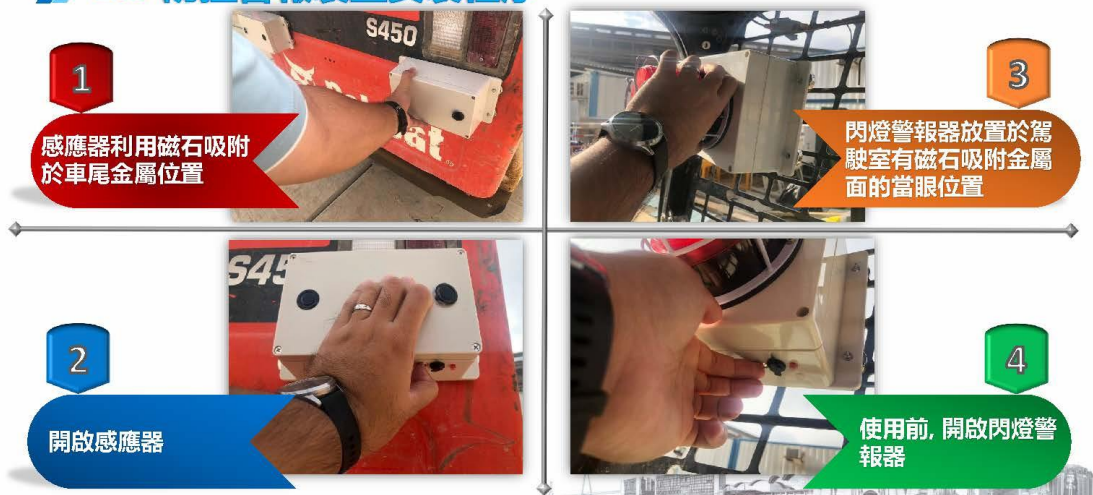


2.4 地盤車輛流動防撞警報裝置工作原理



流動式倒車雷達裝置由兩組超聲波傳感器、警報器等三個部分組成

2.5 防撞警報裝置安裝程序



2.6 使用防撞警報裝置現場測試

(測試車輛 A：外租小型裝載搬土機)



01

假人測試

利用假人放置 5 米外位置，開啟感應器，然後開始進行倒車



結果

假人測試

大約 1.5 米位置警報器發出聲響



2.6 使用防撞警報裝置現場測試(續)

(測試車輛 A：外租小型裝載搬土機)



02

行人經過測試(1)

行人於車輛後方 1.5 米位置，由右面走到左邊，測試感應器角度



結果

行人經過測試(1)

大約車後100度位置警報器發出聲響



2.6 使用防撞警報裝置現場測試 (續) (測試車輛 A：外租小型裝載搬土機)



03

行人經過測試(2)
於靜止車輛後向前行，測試感應器距離

結果

行人經過測試(2)
大約 1.5 米位置警報器發出聲響

結果

行人經過測試(2)
大約 1 米位置警報器所發出聲響更大及頻密

噪音
測試
結果



第一段警報聲：76 dB



警報聲
77 dB



第二段警報聲：80 dB



警報聲
81 dB



機械啟動後，再加上警報器發出聲響，結果為110.7dB

2.7 使用防撞警報裝置現場測試

(測試車輛 B：外租吊機車)



外租吊機車

吊機車感應測試
裝置安裝在多輛吊機車上，然後倒車測試感應器距離

結果

吊機車感應測試
警報器可在預設距離啟動



2.8 優點和缺點

優點

- ✓ 容易裝拆
利用磁石吸盤吸附於車輛尾部
- ✓ 分段警報信號
愈接近障礙物警報聲量越大
- ✓ 充電式設計
省卻了拉電線及供電問題
- ✓ 防水設計
不需擔心天雨問題，全天候使用

缺點

- ✗ 刮花車身
固定吸盤的螺絲有機會刮花車身
- ✗ 感應距離及角度需改善
感應距離及角度覆蓋範圍稍為狹窄

2.9 改善方案

改善方案



2.9 改善方案(續)

改善方案

改善前



改善後



警報聲調至 90 - 100 dB

加大警報聲量及更改裝置位置

- 加大警報聲量，以免被機械操作聲遮蓋倒車裝置提示警報聲，現場操作員表示相比之前更有效提高警覺。
- 警報器之前設置在駕駛室側邊，改善後裝設在上方，效果更佳。

2.10 總結



經過多日測試，防撞警報裝置安裝容易，駕駛員亦反映安裝此裝置後更有效提高警覺，特別在倒車操作時可更安心及安全。

其實任何地盤意外事故一宗都嫌多，就今次「地盤車輛流動防撞警報裝置」的介紹，地盤安裝及使用後，不但可減少因疏忽而導致交通意外事故，亦有效提升地盤的安全管理，雙得益彰。





問答及分享環節

**Thank
You!**

多謝



片名：新工程合約工地安全講座

熒幕蓋字 新工程合約工地安全講座
2020 年 7 月 16 日

旁白： 現在放映的是 2020 年 7 月 16 日
香港房屋委員會「新工程合約工地安全講座」的片段

熒幕蓋字 中國建築工程(香港)有限公司 - 安全環保部副總經理
何志偉博士
他的講題是「地盤車輛流動防撞警報裝置」

旁白： 台上的講者是
中國建築工程(香港)有限公司 - 安全環保部副總經理
何志偉博士
他的講題是「地盤車輛流動防撞警報裝置」

何博士： 各位，大家好
今日由我代表中國建築跟大家分享
本公司一個很普通但在工地應用上又有特色的
地盤車輛流動防撞警告裝置
我今日分享很簡單
首先跟大家看看一些建造業近期涉及
流動車輛的事故及
簡介本公司最近研發的工地車輛防撞警報裝置
根據勞工處提供的統計數字
由 2008-2017 年這 10 年期間
建造業總共有 16 宗
涉及遭移動中的車輛撞倒的致命意外
而當中亦有很多相關受傷的事故
再看看數據
由 2018 年至今，建造業也有 7 宗相關的事故
例如今年一月份在香港區一個重建的工地
有一名工人是被起重機的尾部
與附近的圍欄夾到
這是一宗死亡事故
2019 年亦有 3 宗的死亡事故
涉及建造業的工地工人被挖泥車撞倒
或被洗街車撞倒，甚至被貨櫃的起卸機輾斃

所以在建造業裡，可能大家都知道
工地車輛防撞的裝置已有很多種類
為何我們還會研發最新流動車輛防撞裝置呢？
稍後會跟大家分享
在第二部份最主要是介紹
工地車輛流動防撞警報裝置想達到什麼功效
當然是希望可以減少因疏忽
而導致的交通意外事故
亦希望可以透過科技優化
去提升工地交通的安全管理
看看這幅圖，駕駛私家車其實很普遍
但如果細心看看在建築工地並不常見
現在開始簡介一下
工地車輛流動防撞警報裝置
基本上它都是採用了超聲波的測距原理
當駕駛者需要倒車或在工地行駛時
當遇到障礙物
傳感器就會發出及接收到一個回波信號
接著，它會經過一個控制器去進行數據處理
來判斷障礙物距離及發出一個警示的信號
從而警告駕駛者達至預防事故的發生
來保障工地車輛的行車安全
這個裝置的規格其實很簡單
最主要是有一個感應器
這個感應器是一個盒子
長 24 厘米、寬 12 厘米、高 7.5 厘米
還有一個閃燈的警報器
可以發出警報的響號及閃燈
體積是 20 乘 16 乘 20 厘米
比較特別的地方就是
這個感應器和這個閃燈警報器是不需供電電線
可用充電的電池
充電 4 小時可以工作 8 小時
足夠在工地使用一天
感應距離可以由 0.3 米至 5 米
可以調較感應距離
感應角度水平面是 80 度，而垂直面是 75 度
其工作的溫度、防水能力
是很適合在建築工地環境內使用

還有感應器和警報器的感應距離是 10 米以內
一定能夠覆蓋同一車輛的駕駛室和車尾的距離
它們之間的信號傳輸是利用 2.4GHz 的 Wi-Fi 頻段
可以從數據看到準確度顯著的效果
剛才也提及這部感應器和警報器最主要特色
就是不需要拉電線
如果安裝在工地的車輛，像這個例子
基本上是安裝兩個傳感器在車尾
及將警報器安裝在駕駛室內
已經可以立即開啟使用
這裡大家可以看到，安裝很簡單
首先，利用磁石就能把兩個感應器
吸附在車尾金屬的位置
裝卸都很容易
第二，啟動感應器
閃燈警報器也是利用磁石
吸附在駕駛室金屬表面的當眼位置
啟動閃燈警報器
這個系統已經可以立即使用了
接著是一些現場測試
這個感應器和警報器
現正在本公司的兩個房屋署新工程工地內使用
亦得到職安局認可為一個創新科技項目
我們做了一些測試跟大家分享
第一個個案我們用一輛外租的小型裝載搬土機
俗稱「Bobcat」或「貓仔」
我們擺放了一個假人
在距離「貓仔」機尾大約 5 米的地方
接著開啟了感應器和警報器，然後開始倒車
倒車至機尾與假人預設的距離
我們初步預設的距離是 1.5 米
警報器就自動會響起
在第二個個案的測試中
首先放置一部機械
接著，安排一個工人從車輛後方大約 1.5 米的距離
從右到左走過，像這張簡報左邊的圖片
就發現工人走到離開車後方大約 100 度
可以看到量角器，警報器也是會響的
接著再進行其他測試

包括安排一個工人，從機尾的位置向前走
當工人走到距離「貓仔」1.5 米的預設感應距離
警報器就會響起
接著工人再走近些，走近距離機尾 1 米的時候
警報器的響聲就會放大
給予駕駛者更大的警覺
而下面三個圖也可看到
警報器的響聲是隨著工人走近「貓仔」的距離
響聲的分貝是一直加大的
接著，我們也曾經試過將這個流動車輛警報器
安裝在工地的一輛流動式貨車上
安裝也很簡單
兩個感應器裝在吊運車的車尾處
接著閃燈就裝在駕駛室內，非常簡單
啟動感應器和警報器開關
這輛貨車式起重機亦可以調較不同的測距距離
它們都有響聲發出警示司機
我們做了距離障礙物 1.5 米、3 米的測試
效果都顯著
總括來說，這個流動防撞警報裝置有何優點呢？
安裝很容易
是利用磁石吸附在車輛尾部的金屬部分
還有警報信號是分段式
隨著障礙物走近感應器，聲量也會隨之放大
也解決了要拉電線供電給
感應器和警報器的顧慮
可用充電式的
另外也是防水
可以在雨天或工地的一般環境下使用
其實這個流動防撞警報裝置有什麼缺點呢？
都有少許缺點
使用時發現，因為磁石的吸力很大
吸在機尾會刮花機身也有機會夾到手指
測試時就發現感應距離與角度
在感應器可以做一些微調，使用效果會更好
所以我們做了些改善的方案
首先將感應器與對外兩顆的安裝角度偏移少許
可使機尾的感應角度大一些
同時在磁石加了海綿軟墊，使不容易刮花機身

及安裝的同事或機手不會容易地夾到手
另外亦發現，警報器的聲量可以調大些
因為工地是一個比較嘈吵的施工環境
警報的聲量如果不足夠
對司機或機手的警示或感覺就不夠高了
所以我們作出微調，將警報器的聲量再調大些
另外亦發現
之前將警報器安裝在駕駛室的側旁
現在直接將警報器安裝在駕駛室機手正前方
如果有任何的障礙物接觸或走近機尾
聲浪加上閃燈他一定會知道
提高了他的意識
留意到工地周邊和工地車輛附近的人
提供了一個更加安全的保障
差不多尾聲了，最後一張簡報
經過多次的測試
發現這個流動警報裝置是容易安裝
而用家即駕駛員亦反映這個裝置
有效地提高他們的警覺
在工地行駛或倒車，特別是倒車時
會更加放心及安全
說到這裡，正如我剛才所說
這個稱之為「泊車感應器」
日常的私家車中已經是內置了，亦很普遍的
但在建造業
工地車輛在一個建築工地行駛或倒車
最主要靠什麼來保護流動車輛周邊的人員呢？
可能大家立刻會想到
就是工地車輛會有後視的鏡頭
工地車輛會有閃燈、地盤車輛會有倒後鏡
到目前為止
我相信每一個工地所使用的流動車輛
應該都有我所提及的三個防撞的措施
但我們亦考慮到
如果駕駛者在工地駕駛著一輛工地的車輛
或倒車時不看倒後鏡、不看後視鏡頭
對在車輛周邊的人員會構成一個危害
所以這個裝置可以主動地發出一個警示
給粗心大意的司機

他在工地駕駛工地車輛
不看倒後鏡，不看後視鏡頭的話
是可以主動提醒他
工地車輛周邊會有其他的人士
可能在車輛的 3 米或 1.5 米範圍內
可保障到工地工人之餘
也管理好工地的車輛交通
及可以主動提醒駕駛員
我相信這個裝置是可以給工地
在這方面的安全管理工作上會有裨益
今日跟大家分享到此

旁白： 謝謝觀看