

# 升降機現代化工程 井道工作防墮措施

KASEY SHAM

二零一八年建造業之職業傷亡個案 - 按意外類別分析

資料來源：勞工處

Type of Accident 意外類別		2017 二零一七年		2018 二零一八年	
Trapped in or between objects	受困於物件之內或物件之間	147	(3)	157	(1)
Injured whilst lifting or carrying	提舉或搬運物件時受傷	724		710	
Slip, trip or fall on same level	滑倒、絆倒或在同一高度跌倒	1 086		960	
Fall of person from height	人體從高處墮下	381	(11)	347	(11)
Striking against fixed or stationary object	與固定或不動的物件碰撞	447		392	
Striking against or struck by moving object	被移動物件或與移動物件碰撞	549	(3)	493	
Stepping on object	踏在物件上	21		27	
Exposure to or contact with harmful substance	暴露於有害物質中或接觸有害物質	31		16	
Contact with electricity or electric discharge	觸電或接觸放出的電流	9		10	(1)
Trapped by collapsing or overturning object	受困於倒塌或翻側的物件	7	(3)	9	

Trapped in or between objects	受困於物件之內或物件之間	147	(3)	157	(1)
Injured whilst lifting or carrying	提舉或搬運物件時受傷	724		710	
Slip, trip or fall on same level	滑倒、絆倒或在同一高度跌倒	1 086		960	
Fall of person from height	人體從高處墮下	381	(11)	347	(11)
Striking against fixed or stationary object	與固定或不動的物件碰撞	447		392	
Striking against or struck by moving object	被移動物件或與移動物件碰撞	549	(3)	493	

Injured by animal	被動物所傷	4		2	
Injured in workplace violence	於工作場所暴力事件中受傷	21		16	
Others	其他類別	132	(26)	91	(30)
TOTAL	總數	4 114	(51)	3 726	(44)

# 人體從高處墮下，例如：



工人從樓層槽口墮下



工人從槽內之棚架墮下

# 升降機井道工作

# 井道工作防墮措施的實行過程

## 計劃階段

- 與有關承辦商商討
- 制定安全計劃

## 施工階段

- 實施安全計劃
- 監察安全計劃的有效性

## 重審階段

- 制定改善方案並實行

# 計劃階段

## 編製升降機現代化工程安全計劃

1. 升降機類型
2. 工程中使用的裝置及設備
  - \* 金屬棚架、導向吊船
3. 升降機機房樓層開口
4. 獨立救生繩的結構錨固裝置
5. 安全和健康培訓課程的內容、次數
6. 工作許可證制度的實施
7. 制定一份「移交清單」用以核查和記錄雙方接管升降機槽的狀況等

PLANNING



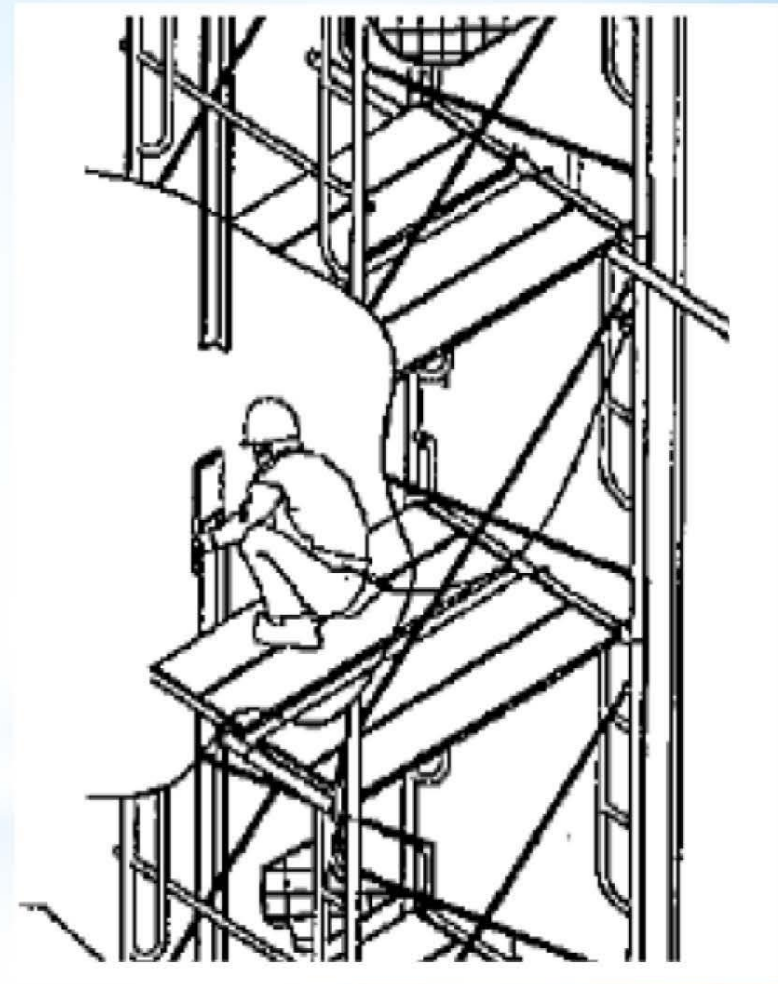
# 工程中使用的裝置及設備

## 棚架

- \* 傳統安裝方法
- \* 工人利用棚架在井道內上落
- \* 於棚上進行安裝工作

## 缺點

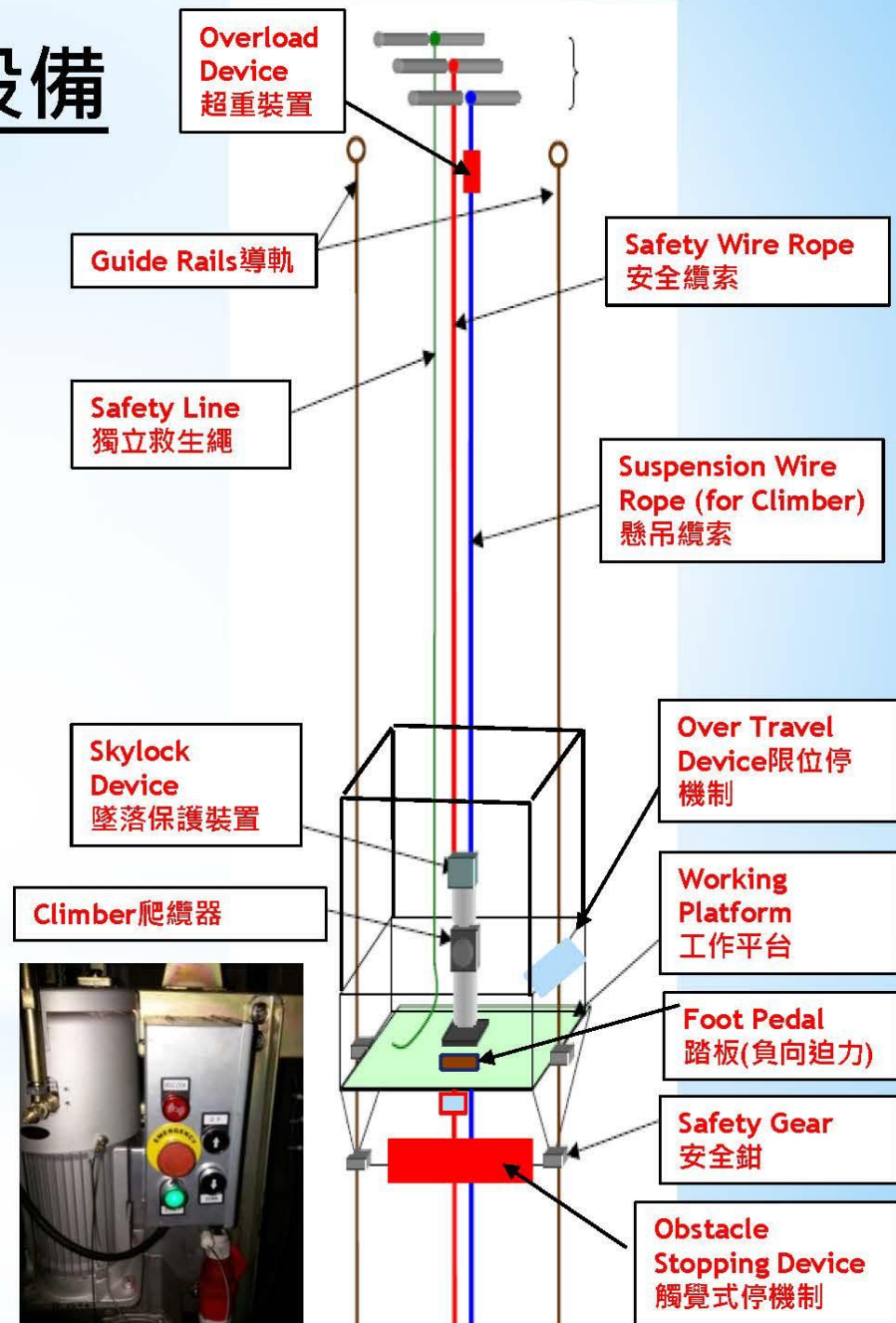
- 安裝和拆除需要額外時間
- 花費體力於棚架中移動
- 運送物料時需要拆除部分工作台
- 井道內上下同時工作
- 缺乏安全工作台的機會較大
  - e.g. 安全進出口, 圍欄, 踢腳板



# 工程中使用的裝置及設備

## 無棚安裝

- ✓ 導向吊船
- ✓ 運用動力升降接載工人及工具於井道內移動
- ✓ 於吊船上進行安裝工作
- ✓ 工作平台兩側是利用井道牆壁上的導軌來穩定吊船升降
- ✓ 導軌與安裝在平台底部的安全鉗，會提供保護
- ✓ 電動爬纜器攀附著一條由升降機機房垂下的纜 (主纜) 帶動吊船升降



# 工程中使用的裝置及設備

## 無棚安裝

- ✓ 減低發生人體下墮的機會
- ✓ 減低物料下墮的機會
- ✓ 減少工人的體力勞動
- ✓ 增加工作效率
- ✓ 提高整體安裝品質及顧客滿意度





# 導向吊船的安全設備

## (1) 緊急停止掣

- \* 當電動爬纜器控制箱的「EMERGENCY STOP」(緊急停止) 按鈕被按下或電源被切斷時，爬纜器的制動器(迫力) 就會將主纜鎖緊而將工作平台煞停。



# 導向吊船的安全設備

## (2) 墜落保護裝置連限速

當工作平台的下降速度超出每分鐘22公尺墜落

電動爬纜器攀附著的主纜鬆脫，折斷時啟動

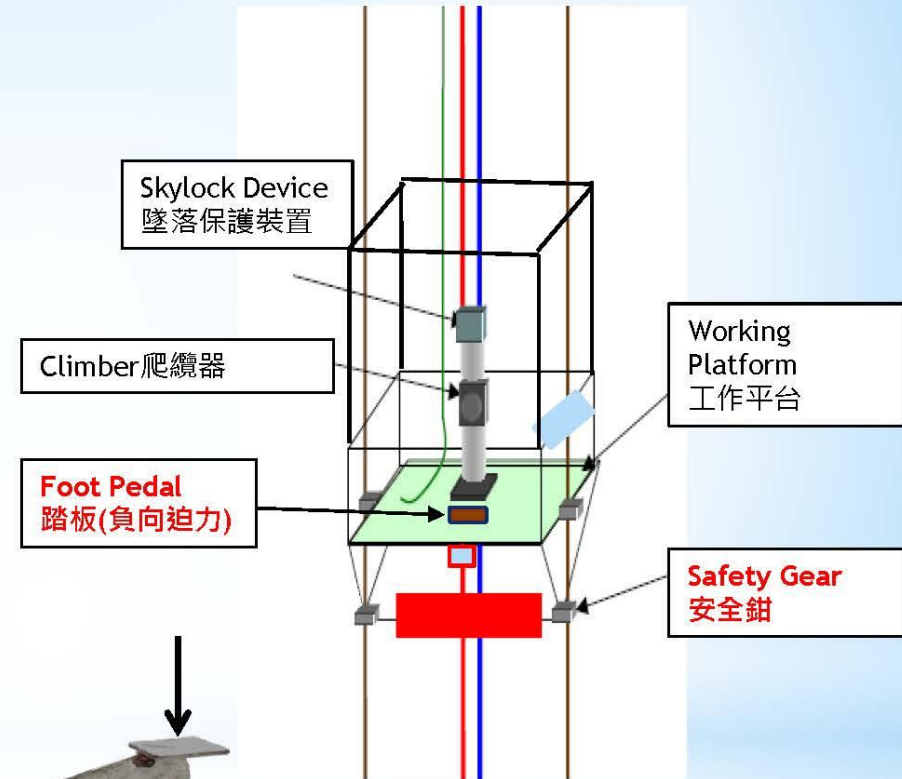
- \* 啟動墜落保護裝置連限速
- \* 保護裝置會即時起動將工作平台煞停
- \* 可承托工作平台上的工作人員，工具及設備的總負載



# 導向吊船的安全設備

## (3) 踏板(負向迫力)

- \* 輔向迫力連接著安全鉗
- \* 輔向迫力在沒有被按下時，安裝於平台底的安全鉗是處於啟動狀態
- \* 安全鉗會把導軌鉗緊並保持工作平台穩定
- \* 避免左右移動



# 導向吊船的安全設備

## (4) 電器安全制

### 限位停機制(撞制)

當工作平台離升降機槽天花 / 頂結構不少於2公尺的位置時，及下降至槽底不少於0.5公尺位置時，便會觸及限位停機制，工作平台會立刻停止繼續上升 / 下降。



# 導向吊船的安全設備

## (4) 電器安全制

工作平台進出口互鎖式閘門

當閘門被推開 ,工作平台會立刻停止運作。



# 導向吊船的安全設備

## (4) 電器安全制

### 進出口邊緣底部觸覺式停機制

當工作平台向下行並觸及障礙物時工作平台會立刻停止運作。

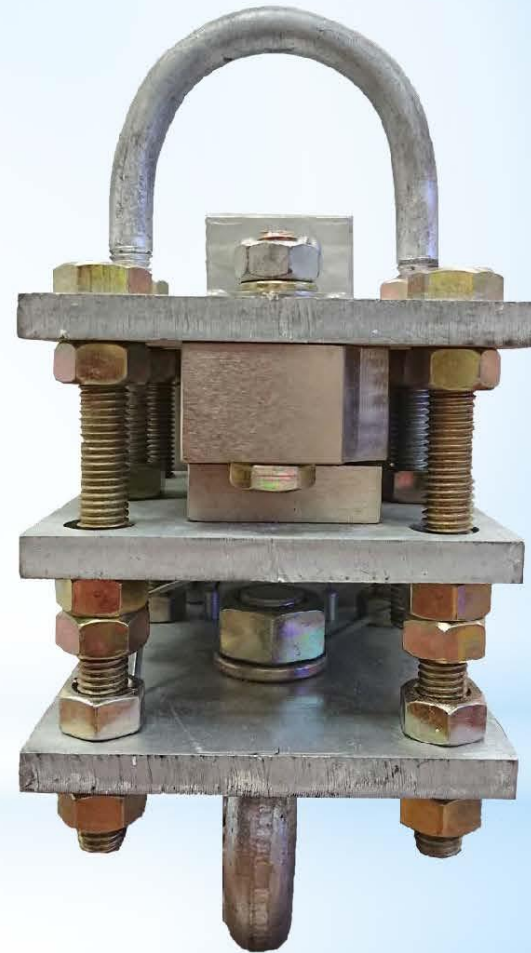


# 導向吊船的安全設備

## (5) 超重裝置

限制實際負荷不超過安全負荷

一般以200kg ~ 350kg負荷測試



# 施工階段安全要點

## 工程管理/行政控制

### 每天執行工作許可證制度

- ✓ 進行施工前的危害識別
- ✓ 確保使用個人防護裝備及執行安全措施
- ✓ 避免井道內同時進行不相容的工作

繫扣於合適穩固點上的獨立救生繩

全身式安全帶連防墮器

井口圍欄 / 踢腳板 / 防墮鐵網

工作許可證 (升降機槽內工作)  
**Permit to Work (Work inside lift shaft)**

Permit No. 許可證號碼: \_\_\_\_\_

Project 地點名稱 : \_\_\_\_\_  
Location 工作地點 : (Lift shaft no. 升降機槽) \_\_\_\_\_ (Floor 樓層) \_\_\_\_\_  
Description of work 工作性質: \_\_\_\_\_

Company 公司 : \_\_\_\_\_ 日期 Date : \_\_\_\_\_  
Permit valid from 許可工作由 : \_\_\_\_\_ hrs. to 至 : \_\_\_\_\_ hrs.

Foreseeable hazards associated with the work 可預見危害:

- Falling Objects 物料從高處下墮
- Fall of person 人體從高處下墮
- Insufficient Lighting 燈光不足
- Electric Shock 觸電
- Simultaneous working by different parties (e.g. workers, contractors) at two separate levels within the lift shaft 不同人士 (例如工人、承建商) 在升降機槽內兩個不同層面同時工作
- Other, please specify 其他, 請註明 \_\_\_\_\_

Safety precautions taken 安全措施:

- Suitable working platform w/valid CSSR-Form 5 檢驗合格的工作台及表格五
- Independent lifeline fixed to suitable anchorage point 繫扣於合適穩固點上的獨立救生繩
- Full body harness w/fall arrestor 全身式安全帶連防墮器
- Guardrail / Toe-board / Wire net 井口圍欄 / 踢腳板 / 防墮鐵網
- Safety helmet / Gloves / Eye-protector / Ear-protector 安全帽 / 手套 / 眼罩 / 耳塞
- Warning signs 警告牌
- Portable lighting device 燈光設備
- Proper isolation of electricity and grounding 良好絕緣及接地
- Prominent display of work permit 於工作地點張掛工作許可證
- Catch Fence 防墮物屏障
- Other, please specify 其他, 請列明 \_\_\_\_\_

\*Ensure that all lift shaft openings above the working level are properly fenced off and completed with wire net and toe-board\*

\*確保工作地點上方之升降機槽口, 已經圍封及裝有防墮鐵網及踢腳板\*



# 施工階段安全要點

## 工程管理/行政控制

### 法例第59AC章《工廠及工業經營(吊船)規例》

- \* 每7天內經合資格的人檢查
- \* 每日工作前懸吊纜索及安全纜索均經合資格的人檢查
- \* 由合資格的人負責實地檢查、監督吊船的安裝及使用
- \* 每六個月內經合資格檢驗員徹底檢驗
- \* 每使用前的 12 個月內應經合資格檢驗員進行負荷測試及徹底檢驗

**FORM 3** (Section 29(2) & (3) | 表格三 (第29(2)條及(3)條))

FACTORIES AND INDUSTRIAL UNDERTAKINGS (SUSPENDED WORKING PLATFORMS) REGULATION  
**CERTIFICATE OF LOAD TEST AND THOROUGH EXAMINATION OF SUSPENDED WORKING PLATFORM**  
*Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of Section 29(2) & (3) of the Factories and Industrial Undertakings (Suspended Working Platforms) Regulation*

工廠及工業經營 (吊船) 規例  
**吊船的負荷測試及徹底檢驗證明書**  
本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(吊船)規例第29(2)及(3)條的需要而認可

1. Name of owner of the suspended working platform. 吊船擁有人姓名。	
2. Address of installation of the suspended working platform. 吊船的安装地址。	
3. (a) Description of suspended working platform, e.g. identification mark, mode of suspension, dimensions of platform, etc. 吊船的描述，例如識別標誌、懸吊形式、平台平台尺寸等。 (b) Date of manufacture (if ascertainable) 製造日期 (如能確定)	

**FORM 1** (Section 19(1) | 表格一 (第19(1)條))

FACTORIES AND INDUSTRIAL UNDERTAKINGS (SUSPENDED WORKING PLATFORMS) REGULATION  
**CERTIFICATE OF WEEKLY INSPECTIONS OF SUSPENDED WORKING PLATFORM**  
*Form approved by the Commissioner for Labour for the purposes of Section 19(1) of the Factories and Industrial Undertakings (Suspended Working Platforms) Regulation*

工廠及工業經營 (吊船) 規例  
**吊船的每週檢查證明書**  
本表格乃由勞工處處長就工廠及工業經營(吊船)規例第19(1)條的需要而認可

Name of Owner  
僱用人姓名: \_\_\_\_\_

Address of installation  
安装地址: \_\_\_\_\_

Description of suspended working platform and identification mark 吊船的描述及識別標誌	Date of inspection 檢查日期	Result of inspection (covering all lifting appliances and area of the working platform, counter-balance, bridle, outgrip, anchoring, supporting or fixing arrangements, all mechanical and electrical apparatus and safety devices) State whether in safe working order  檢查結果 (包括所有起重機械及裝置、工作平台、平衡系統、繩索、支線物、鎖止、支撐及固定裝置，所有機械零件及安全裝置，說明其否處於安全操作狀態)	Name, signature and designation of the competent person who made the inspection 進行檢查的合資格的人 可姓名、簽署及職銜
(1)	(2)	(3)	(4)

An owner shall ensure that a suspended working platform is not used for carrying persons unless he has obtained a certificate of weekly inspection signed by a competent person stating that the suspended working platform is in safe working order. Otherwise, he commits an offence and is liable on conviction to a fine of \$2,000,000 and to imprisonment for 12 months.  
在未取得合資格的人簽署的每週檢查證明書，證明吊船處於安全操作狀態，僱有人及裝用該吊船載人，即屬犯罪；一經定罪，可處罰款二萬元及監禁十二個月。

# 施工階段安全要點

## 井道口全高閘門

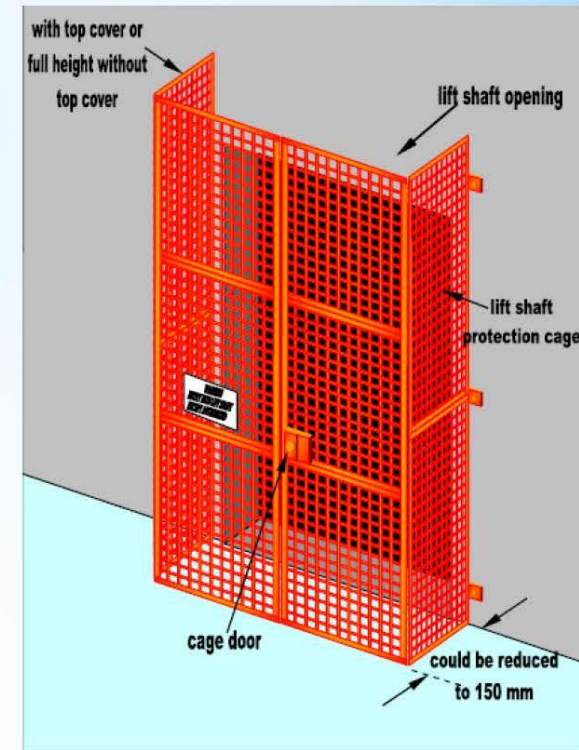
- ✓ 進出井道後須保持井道口閘門關妥鎖好
- ✓ 如工序需要拆除閘門，須加上臨時保護

## 獨立救生繩

- ✓ 至少三條(其中一條靠近井道口)
- ✓ 足夠長度由機房至井底

## 全身式安全帶

- ✓ 井道內/井道口工作都必須使用
- ✓ 將防墮扣扣於救生繩上
- ✓ 高掛低用



# 重審階段

- \*定期進行內部及外部安全審核
- \*根據結果評定安全計劃的有效性
- \*制定改善方案
- \*確切實行改善方案



# 井道工作防墮措施的實行過程



\*問題一

請例舉導向吊船的其中一種安全設備。

\*問題二

井道工作防墮措施的實行過程中有那4個步驟？

**THANK YOU**

現在放映的是

2019年7月3日

香港房屋委員會

「2019年工程和物業管理安全研討會」的片段

台上的講者是

香港電梯業協會 岑韻兒女士

她的講題是升降機現代化工程 - 井道工作防墜措施

現在我們有請

香港電梯業協會岑韻兒女士

與大家分享

有請

大家好，我是 Kasey

今天代表電梯業協會講解

升降機現代化工程的井道工作防墜措施

開始之前先看一些資料

根據勞工處的統計

我們看見 2018 年建造業的

職業傷亡個案有 3726 宗

我們主要看人體從高處下墮

人體從高處下墮個案

佔了總數約一成

但同時要先瞭解死亡個案數字

44 宗裏有 11 宗屬於人體從高處下墮

對比其他意外類別

人體從高處下墮的個案是最高

所以我們要採取足夠的防墜措施

在我們要採取足夠的防墜措施前

我們看看在升降機井道內

有什麼情況會出現人體墮下？

第一個情況

工人從樓層槽口墮下

這是第一個情況

第二個情況發生在棚架上

當棚架出現問題時，工人有機會下墮

整個井道工作防墮措施的實行過程

主要分為三個階段

第一個是計劃階段

與有關承辦商開會商討，制定安全計劃

在施工階段實施安全計劃

過程中我們要監察安全計劃的有效性

最後就是重審階段

根據監察所得的資料去制定有關改善方案

剛才說過要有一個安全計劃

這個安全計劃有多個元素

今天會重點簡介關於

工程中使用的裝備及設備等等

例如金屬棚架、導向吊船

然後會介紹獨立救生繩懸掛的位置

工作許可證實施的制度

最後會有移交清單

用以核查及記錄及雙方交接井道的狀況

安裝方法主要有兩種

第一種是金屬棚架

是一種比較傳統的安裝方法

工人利用棚架在井道內上落

每一層都會安裝工作台

師傅可在工作台上進行安裝工作

但它有缺點

無論安裝和拆除都需要額外時間

師傅於井道內工作需要攀爬花費額外體力



最後運送、吊運物料時，需要拆除部分工作台

一旦拆除後，重新安裝時

會有忘記安裝某部分的風險

例如安全進出口、圍欄、踢腳板等等

增加工人在井道內工作的下墮風險

亦有物料下墮的風險

另一種安裝方法是無棚安裝

這個方法是利用導向吊船

運用動力升降來接載工人及工具於井道內上落

師傅可於吊船上進行安裝工作

好處就是減低發生人體下墮的機會

因運送物料時不需要拆除工作台

物料下墮的機會也會減低

工人不需要攀爬

減低了工人的體力勞動

爲了確保吊船的安全

我們在吊船上設置不同的安全設備

可以看到，包括超重裝置、限位停機掣

觸覺式停機掣及負向制動器等等

稍後會詳細說明

首先我們看一看圖片

中間的三條線

分別代表主纜、安全纜索以及獨立救生繩

爬纜器會攀附主纜

上下轉動時，它便會帶動吊船移動

一旦主纜斷裂該如何？

當主纜斷裂時，墜落保護裝置便會發揮作用

它可以承托吊船上的人

工具的總負載

導向吊船額外裝上的導軌

跟坊間有所不同

稍後會解說導軌有什麼作用

導向式吊船里有不同的安全設備

第一就是緊急停止掣

緊急停止掣一旦按下就會切斷電源

爬纜器的制動器就會將主纜鎖緊

將工作平台煞停

如有緊急情況，可以按下緊急停止掣

第二個安全設備是墜落保護裝置

一旦主纜斷裂或高速下墮時

墜落保護裝置便會啟動，將工作平台煞停

確保吊船上的人

和整個吊船不會下墮

確保他們在安全位置

第三種就是負向制動器

負向制動器的用途就是

當工人在吊船上工作需要移動吊船時

他須踩著踏板，制動器就會鬆開以移動吊船

相反當工人在安全位置時

如他們要停下工作時

鬆開踏板，吊船上的制動器就會鉗緊導軌

從而穩定吊船

第四就是電器安全掣

它是一個安全的電路系統

確保在不安全的情況下

吊船不會移動

電器安全掣有三個停止運作裝置

第一個是限位停機掣

可以從圖中看到

當吊船到達太高或太低的地方

它便會觸動吊船上的電器安全掣

即時停止運作

避免撞向天花或槽底

第二個是互鎖式的閘門

互鎖式閘門一旦被推開了，吊船就不可以移動

即使運行中的吊船，當閘門被推開了，亦會即時停止運作

第三個就是觸覺式停機掣

它安裝於進出口邊緣的底部

一旦黃色板即是地氈蓋

碰到任何物品或人時

便會即時觸及觸碰式停機掣

使吊船停止運作

最後就是超重裝置

它的作用是一旦超載便會停止運作

一般在井道的吊船

安全負載是 200 千克至 350 千克

剛才說的都是吊船上的安全設備

接下來會講解施工階段要注意的安全要點

第一個是工作許可證

實施工作許可證的作用就是

知道當天的工序

然後進行危害的分析

識別危害後

採取適當的安全措施及佩戴合適的安全設備

大家可以看見工作許可證檔上有一個清單

檢查是否佩戴足夠的

防護設備及安全措施

這樣才可以開始工作

第二個安全要點是檢查吊船

根據工廠及工業經營（吊船）規例

每七天及工作前

須由合資格人士檢查吊船是否安全

第二就是工作前

即是使用吊船前、每六個月、每十二個月

都須由合資格檢驗員

即是工程師

檢驗吊船是否安全才可以使用

除此之外

我們需要注意工作環境是否安全

在井道工作需要全高式的閘門

把井道內的工友與其他工友分隔

第二是安裝獨立救生繩

每位工人在井道工作至少佩戴一條獨立救生繩

除了獨立救生繩，還要有全身式安全帶及防墮扣

高掛低用

確保師傅做好最後一重保護措施

最後是重審階段

根據剛才所說的工作

做好所有防墮措施

我們還要進行內部及外部安全審核及巡查

根據結果評定安全計劃的有效性

從而制定改善方案

並且確切實行

最後整個工作防墮措施需要配合一個安全計劃

要在施工階段實施安全計劃

過程中我們要進行審核、巡查等等

監察安全計劃的有效性

最後制定一個改善計劃

整個管理系統要由工人角度出發

關心工人及提供一個安全的工作環境

系統、設備給前線工人

確保施工安全，從而減低意外發生的機會

這就是我們的目標

今天的簡報到此

多謝岑女士的分享

我知道妳預備了一條問題向台下觀眾發問

問題是剛才提及了幾項

吊船上的安全設備

請列舉其中一種安全設備

台下請

非常快

限位停機掣

正確 限位停機掣是其中一項安全設備

請為他鼓掌，恭喜你

多謝你的回答

請工作人員把禮券送到你手上

請以掌聲感謝岑女士的分享

請到台下就座

剛才提及到人體下墮意外

佔致命意外相當大的部份

所以我們要用盡不同的方法

把這種意外發生率減到最低

萬一真的發生意外

也有防墮的措施等等

讓傷亡減至最少

剛才提及，當你高空工作

可能是搭棚或吊船

其實都需要使用不同的措施

不同設備、不同裝置，確保所有東西安全

讓工友可以安心地工作

多謝觀看