

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

(H K O S H A)



G P O Box 7100, Central, Hong Kong SAR, China.

Tel : 2332 9210 Fax: 2770 0542

e-mail : admin@hkosha.org.hk

Home page : <http://www.hkosha.org.hk>



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

建造業議會

升降機槽工程安全技術研討會

風險評估及預防措施

講者：楊中源

二零一二年三月十九日



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Risk Management

- **determine priorities**
- **allocate resources**



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

風險 \neq 危害

Risk \neq Hazard

風險評估 \neq 危害識別

Risk Assessment \neq Job Hazard
Analysis



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

British Standard BS 8800:2004

Occupational Health and Safety Management Systems

Hazard

source or situation with a potential for harm in terms of death, ill health or injury, or a combination of these

Hazard Identification

process of recognizing that a hazard exists and defining its characteristics



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Risk

combination of the likelihood and consequence(s) of a specified hazardous event

Risk Assessment

process of identifying hazards and evaluating the risks to health and safety arising from these hazards taking account of the existing risk control (or, in the case of a new activity, the proposed risk controls)

Risk Control

selection and application of suitable measures to reduce risk



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Unacceptable Risk

risk that cannot be accepted whatever the level of benefits gained from the activity giving rise to the risk

Tolerable Risk

risk at a level that can be accepted provided risk controls are implemented to *reduce risk as low as is reasonably practicable* i.e. reduced to the point where it can be shown that the costs (in terms of time, money and/or effort) of further risk reduction would be disproportionate to the further benefits



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Acceptable Risk

risk that is regarded as insignificant either as it stands, or as a result of risk control

Each organization should define, according to its own circumstances, the boundaries between levels of risk. The level of risk should be determined as an unacceptable risk, tolerable risk or an acceptable risk.



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

風險評估 (risk assessment)

Risk assessment is a process comprising

- hazard identification 危害識別
- risk assessment 風險評估
- risk control 風險控制



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Hazards

Physical Hazards

Chemical Hazards

Biological Hazards

Psychological Hazards



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Physical Hazards

- slippery or uneven ground leading to slips/falls on a level
- work at heights, leading to falls (linked to factors such as the distance of the fall)
- falls from height of objects such as tools or materials, leading to impacts on passers by
- Inadequate space to work, such as low headroom, leading to head impacts
- poor ergonomics (e.g. bad posture or repetitive work), leading to acute or chronic health effects



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Physical Hazards

- manual lifting/handling of materials, etc., with the potential for back, hand and foot injuries (linked to factors such as the characteristics of the load)
- trappings, entanglement, burns and other hazards arising from equipment
- transport hazards, either on the road or on premises/sites, while travelling or as a pedestrian (linked to the speed and external features of vehicles and the road environment)
- Fire and explosion (linked to the amount and nature of flammable material)



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Physical Hazards

- harmful energy sources such as electricity, radiation, noise or vibration (linked to the amount of energy involved)
- stored energy, which can be released quickly and cause physical harm to the body (linked to the amount of energy)
- frequently repeated tasks, which can lead to upper limb disorders (linked to the duration of the tasks)
- unsuitable thermal environment, which can lead to hypothermia or heat stress



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Physical Hazards

- Violence to staff, leading to physical harm (linked to the nature of the perpetrators)
- ionising radiation (from x- or gamma-ray machines or radioactive substances)
- Non-ionising (e.g. light, magnetic, radio-waves)



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Chemical Hazards

- substances hazardous to health or safety due to inhalation (such as carbon monoxide (CO) the hazard would be linked to the amount of CO)
- contact with, or being absorbed through, the body (such as acids the hazard would be linked to the strength and amount of the acid)
- ingestion (i.e. entering the body via the mouth), such as lead paint
- stored materials that degrade over time (such as oxidizers)
- lack of oxygen



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Biological Hazards

- Biological agents, such as bacteria or viruses that might be:
 - i) inhaled
 - ii) transmitted via contact with bodily fluids (including needle-stick injuries). The hazard would be linked to the nature of the pathogen
 - iii) ingested (e.g. via contaminated food products)



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

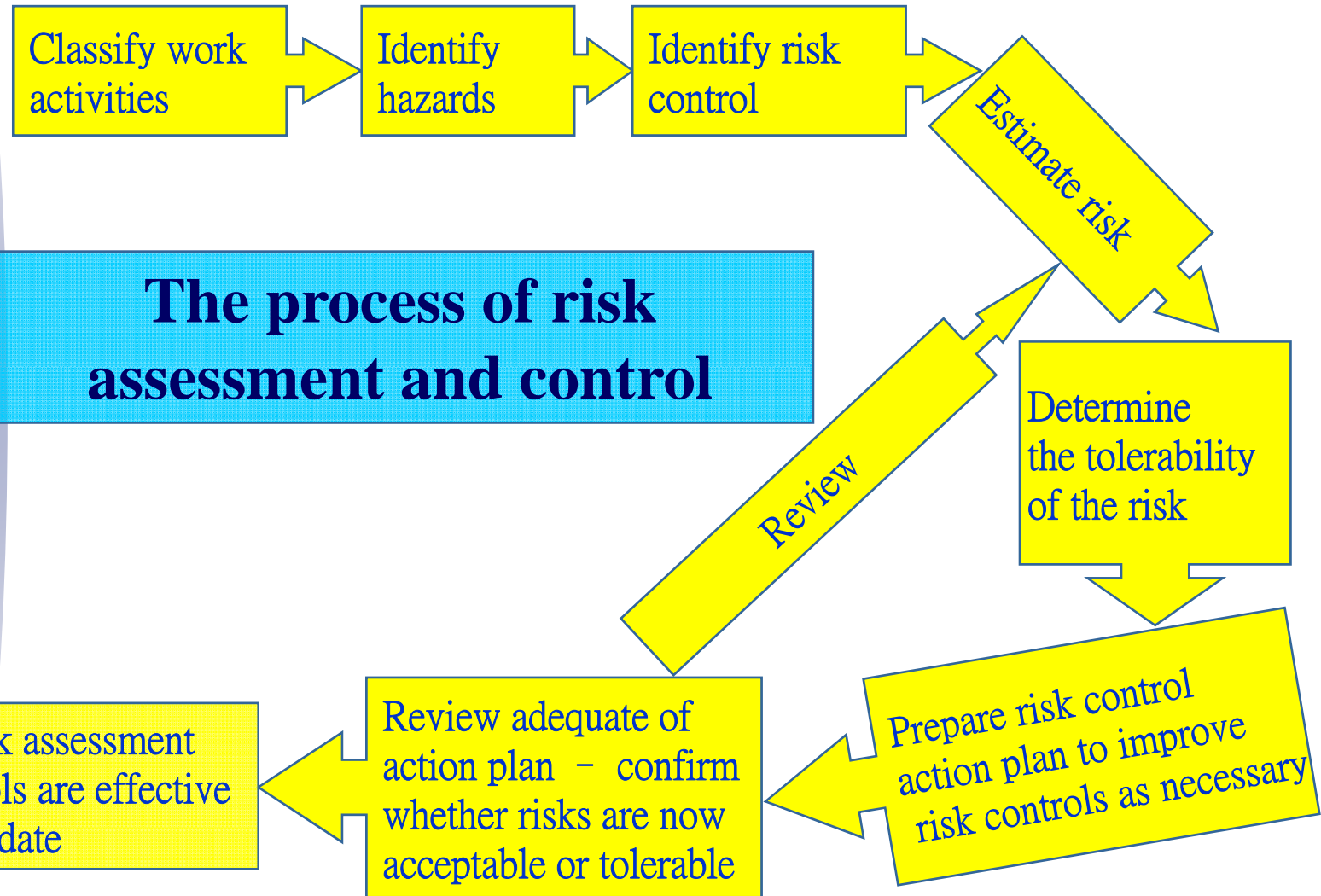
Psychological Hazards

- excessive workload, lack of communication or control, workplace physical environment, leading to stress (linked to the magnitude and duration of stressors)
- physical violence, bullying or intimidation within the workplace, leading to stress
- involvement in a major incident, leading to post traumatic stress. The hazard would depend on the nature of the incident



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

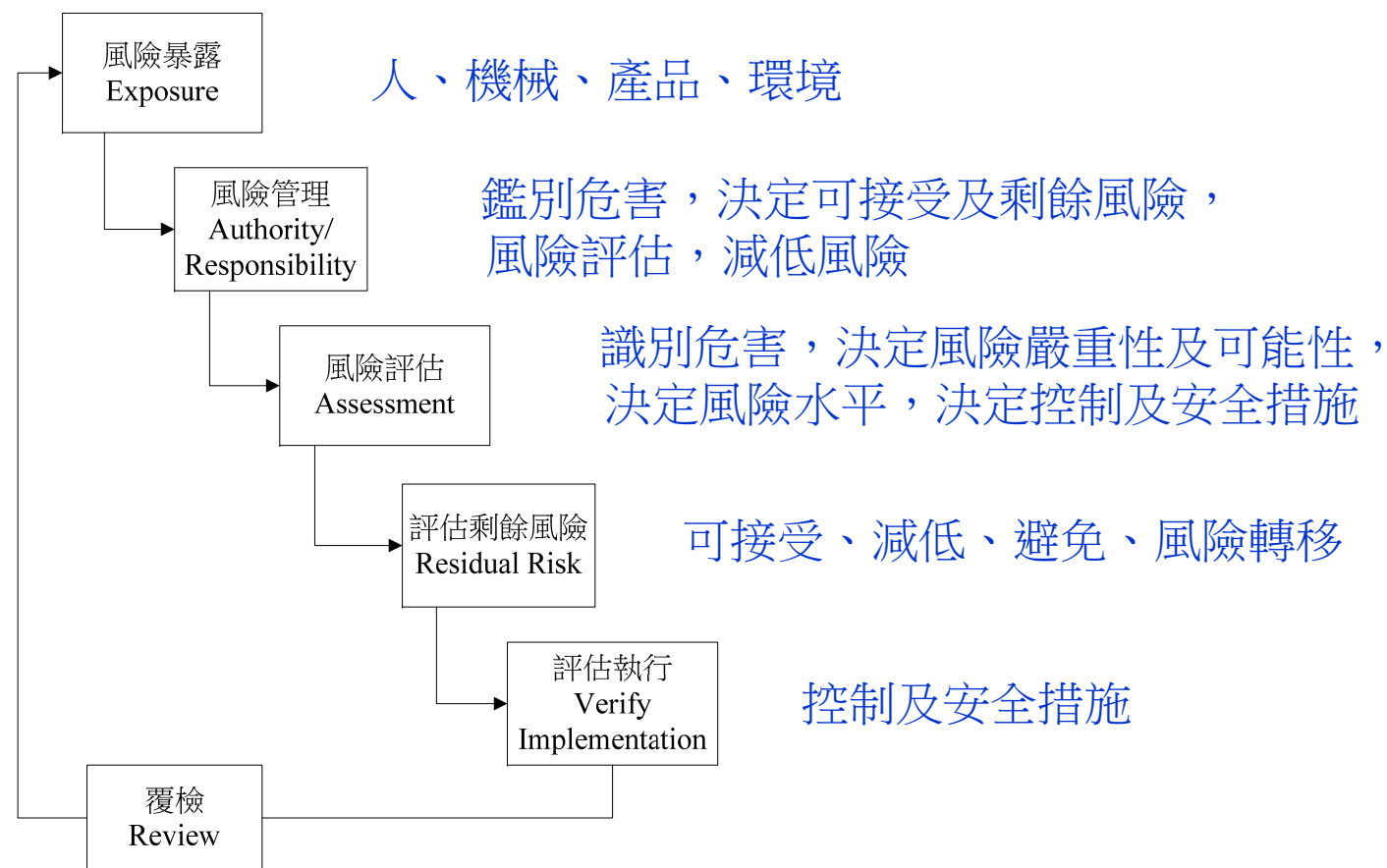




香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

風險評估 (risk assessment)



風險記錄 Risk Register



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Hierarchy of Risk Control

- eliminate hazards, e.g. use of safe substance instead of a dangerous one
- reduce the risk at source, by use of low voltage electrical appliances, introduce machinery guards
- reduce risk via procedures and safe systems of work
- adopt personal protective equipment (PPE)



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

風險控制 (Risk Control)

設計改變

(Design Change)

安全工程設計

(Engineered Safety Features)

安全裝置

(Safety Devices)

警告裝置

(Warning Devices)

程序及訓練

(Procedures and Training)

最有效控制

有效控制





香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Frequency / Likelihood

C1 頻率等級：

等級	頻率等級說明
F1	頻繁 — 每月發生一宗事故或更多。每年超過 10 宗 (>10 宗/年)。
F2	常見 — 每年發生多宗事故。每年 1 至 10 宗 (1 宗/年–10 宗/年)。
F3	可能 — 每隔數年發生一宗事故。每年一宗至每 10 年一宗 (0.1 宗/年–1 宗/年)。
F4	極少 — 在系統使用週期內發生一宗或數宗事故。 每 10 年一宗至每 100 年一宗 (0.01 宗/年–0.1 宗/年)。
F5	不太可能 — 預計在系統使用週期內不會發生事故。 每 100 年一宗至每 1000 年一宗 (10^{-3} 宗/年–0.01 宗/年)。
F6	不可能 — 預計在系統使用週期過後不會發生事故。 每 1000 年一宗至每 10,000 年一宗 (10^{-4} 宗/年– 10^{-3} 宗/年)。
F7	絕不可能 — 預計不會發生事故。幾率低於每 10,000 年一宗 (< 10^{-4} 宗/年)。



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Severity / Consequence

C2 嚴重性等級：

等級	嚴重性等級說明
R	與服務相關 — 對安全並無直接影響。
C1	較輕微 — 可導致表面傷害的危害，只需施以急救處理。
C2	輕微 — 可導致軟組織傷害或可復原傷害的危害，不屬於嚴重傷害。
C3	嚴重 — 可導致截肢、骨折或脫臼、內傷、失去一隻眼睛、燒傷或任何其他危害引致受害人在事故發生後被立即送入醫院接受觀察或治療的傷害。 該等級亦包括可導致職業病的危害，如感覺器官或內部器官受到長期或不可復原的傷害、失明、失聰等。該等級亦應包括在單次事故中導致超過 15 人受到較輕微傷害的危害。
C4	十分嚴重 — 可導致死亡 (<15 人/事故)、在單次事故中導致多人嚴重受傷 (>15 人/事故)、或在單次事故中導致大批人受到較輕微傷害 (>200 人/事故) 的危害。
C5	災難 — 在單次事故中可導致多人死亡 (>15 人) 或大批人嚴重受傷 (>200 人/事故) 的危害。



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Risk Matrix 風險矩陣

C3 風險矩陣：

風險矩陣						
嚴重性 頻率	R-與服務相 關	C1-較輕微	C2-輕微	C3-嚴重	C4-十分嚴 重	C5-災難
F1-頻繁(>10宗/年)	R	B	A	A	A	A
F2-常見 (1宗/年-10宗/年)	R	B	B	A	A	A
F3-可能 (0.1宗/年-1宗/年)	R	C	B	A	A	A
F4-極少 (0.01宗/年-0.1宗/年)	R	C	C	B	A	A
F5-不太可能 (10 ⁻³ 宗/年-10 ⁻⁴ 宗/年)	R	D	C	C	B	A
F6-不可能 (10 ⁻⁴ 宗/年-10 ⁻⁵ 宗/年)	R	D	D	C	C	B
F7-絕不可能 (<10 ⁻⁵ 宗/年)	R	D	D	D	C	C



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Risk Rating

C4 風險等級描述：

風險等級	描述
A	高風險 — 應首先考慮立即採取控制措施，將風險降至 ALARP（合理及可行之最低水平）水平。
B	中等風險 — 應在合理時間內採取具成本效益的風險控制措施，將風險降至 ALARP 水平。
C	低風險 — 應在稍後時採取具成本效益的風險控制措施，將風險降至 ALARP 水平。
D	微不足道的風險 — 可接受的風險；通常無需另行採取風險控制措施。可隨時採取具成本效益的風險控制措施，以進一步再降低風險。
E	已消除的危害 — 危害已在源頭消除或不再存在。在項目危害紀錄中，這些危害亦包括在項目範圍內不存在的危害。



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Priority of Safety Precautions

C5 安全預防措施的優先級別：

高(H) — 風險等級 A 中的風險程度

1. 立即檢討施工程序
2. 執行安全措施，將風險減到最低
3. 由合資格人士監督

中(M) — 風險等級 B 中的風險程度

1. 在合理時間內檢討施工程序
2. 執行安全措施，將風險減到最低

低(L) — 風險等級 C 至 E 中的風險程度

1. 遵守內部安全守則及法例要求

註：如控制措施不能將風險減到最低：

1. 施工程序必須由工程師檢討；
2. 按照修正後的施工程序再作風險評估



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Sample Risk Assessment

- 1.0 Construction works carried out inside lift shaft before handover
- 2.0 Lift installation
- 3.0 Partial handover of lift shaft under TOP



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Sample Risk Assessment

項目名稱 : 報告編號 :
 生效日期 : 活動 : 升降機安裝工程
 審核日期 : 編製人 :

1.0 移交前在升降機槽內進行的建造工程

項目	工序/位置	危害	風險等級			控制措施	執行	個人保護裝備	訓練	原有風險	剩餘風險
			C1 頻率	C2 嚴重性	C4 風險						
1.1	升降機槽底混凝土基座的建造	人體下墮 - 缺乏適當通道 / 工作平台 - 強度不足或圍欄不牢固 - 地面濕滑	F4	C3	B	<ul style="list-style-type: none"> 提供適當通道 / 工作平台 在地下樓層升降機槽口裝置金屬門 定期檢查及視察金屬門，以確保其保持良好的工作狀態 在升降機槽內提供三條獨立救生繩 在地下樓層的升降機槽口牆上提供最少一個錨固點 保持良好的工地整理 實施工作許可證制度 由合資格督導員監督工程 	管工 + 安全督導員 + 安全代表	有頸帶的安全帽 + 安全帶 + 防墜裝置 + 錨固點（獨立救生繩）	平安卡訓練 + 入職安全訓練 + 行業安全培訓	B	C
	<ul style="list-style-type: none"> 清理升降機槽底 將建築物料（如木材、鋼筋等）置入升降機槽底 釘木模板 鋼筋固定 混凝土澆注 升降機槽底的防水工程 	物件墜下 - 不當儲存或堆疊物料 - 不當處理物料	F3	C4	A	<ul style="list-style-type: none"> 在升降機槽內每隔 20 米設置安全網，防止物件墜下 在每個升降機槽入口設置一個 200 毫米高的踢腳板 妥善儲存和堆疊建築物料 	管工 + 安全督導員 + 安全代表	有頸帶的安全帽	-	A	C



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

Sample Risk Assessment

項目	工序／位置	危害	風險等級			控制措施	執行	個人保護裝備	訓練	原有風險	剩餘風險
			C1 頻率	C2 嚴重性	C4 風險						
		- 缺乏踢腳板				<ul style="list-style-type: none"> 保持良好的工地整理 為手提式工具裝上手繩 					
		背部損傷 - 姿勢不當 - 機械輔助設備不足 - 缺乏訓練	F3	C2	B	<ul style="list-style-type: none"> 進行體力處理操作評估 提供機械輔助設備／手推車，以協助運送物料及設備 由合資格人士監督體力處理操作工序 	合資格人士 + 安全代表	防護手套	有關體力處理操作的「工地講座」訓練	B	C
		吸入粉塵	F3	C2	B	<ul style="list-style-type: none"> 適當覆蓋易生塵埃的物料 定期清理建築廢料及垃圾 保持良好的工地整理 監督工人正確佩戴呼吸器 提供有關佩戴呼吸器／防塵面罩的「工地講座」訓練 	管工 + 安全督導員 + 安全代表	呼吸器或防塵面罩	有關使用呼吸器及防塵面罩的「工地講座」訓練	B	C
		噪音過大	F3	C2	B	<ul style="list-style-type: none"> 由合資格人士進行噪音評估 劃分噪音控制區域 張貼噪音控制區告示 提供並監督工人佩戴聽覺保護器 	合資格人士 + 安全督導員 + 安全代表	聽覺保護器	有關使用聽覺保護器的「工地講座」訓練	B	C
		觸電	F4	C3	B	<ul style="list-style-type: none"> 由持牌電業工程人員檢查及檢視電力裝置 檢查及檢視電動工具及電力設備確保保持良好的工作狀 	持牌電業工程人員 + 管工	-	有關電力安全的「工地講座」訓練	B	C



香港職業安全衛生協會

Hong Kong Occupational Safety and Health Association

~ END ~

THANK YOU