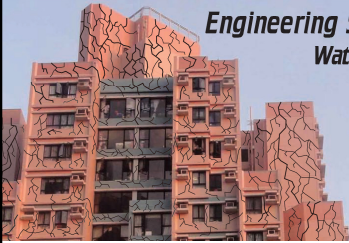


香港工業安全協會
 HONG KONG INDUSTRIAL SAFETY ASSOCIATION



Engineering Safety (Building Unit)
Water Leakage Case Study & Testing Method
CPD Seminar
 Free of Charge

24.08.2011 Wednesday
7:00 pm – 9:00 pm
 (Registration starts at 6:45pm)


Water Leakage Case Study & Testing Method

內容:

- 1) 微波掃描科技 (MWS)
Microwave Scan (MWS)
- 2) 高清紅外線掃描科技 (HIS)
High-definition Infrared Scan (HIS)
- 3) 高精雷達掃描科技 (HRS)
High-resolution Radar Scan



Organiser-
 Hong Kong Industrial Safety Association (HKISA)

Co-Organiser-
 Industrial Centre - The Hong Kong Polytechnic University (IC)

Supporting Organisations-
 Hong Kong Building Inspection & Structural Diagnostic Ltd (HKBD)
 Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS)
 The Chartered Institute of Building (CIOB)
 The Hong Kong Institute of Clerks of Works (HKICW) &
 Hong Kong Institute of Construction Managers (HKICM)

Sponsor-
 Po Fat Construction Co Ltd.

香港理工大學工業中心·職業及環境安全組·W502 室
 The OES Unit, W502, Industrial Centre, The Hong Kong Polytechnic University, Hung Hom, Kowloon, Hong Kong.


微波掃描科技 (MWS)

微波掃描科技 (MWS)

針對: 樓宇滲水

用途: 準確檢驗內部結構的不同深度滲水情況, 包括滲水位置、面積、深度、方向、模式及嚴重性等, 有效追查及分析滲水現象 (病徵), 成因 (病因) 及源頭 (病源)。

好處: 目前最先進及準確的樓宇滲水檢驗技術。
微波穿越結構, 但不會造成任何破壞或污染。
適合應用在各種建築材料, 包括反光雲石, 理石等。
適合應用在各種類樓宇滲水, 包括結構性滲水。
適合應用在隱藏或早期的滲水現象 (病徵)。
直接檢驗結構內部水份含量, 提供客觀科學數據。
無須進入上層或下層樓宇單位。

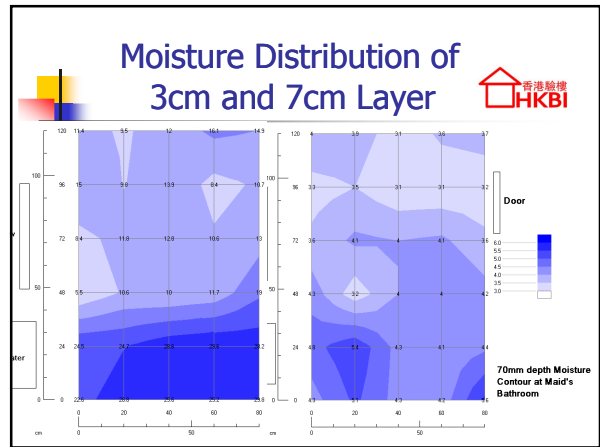
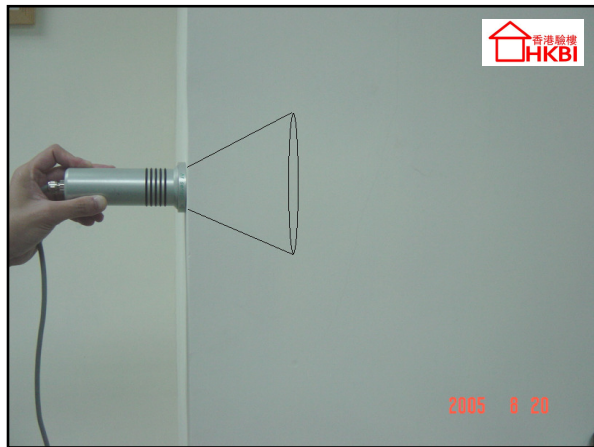
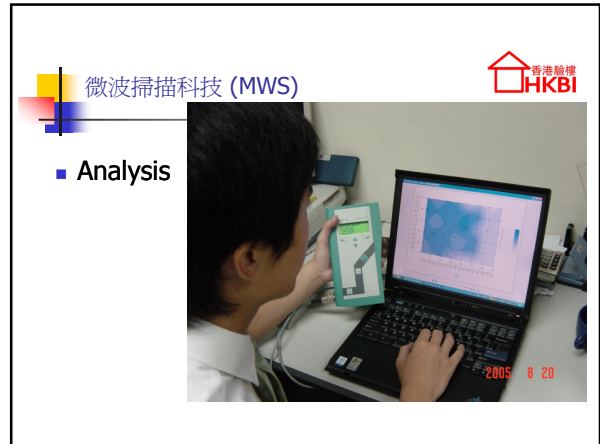
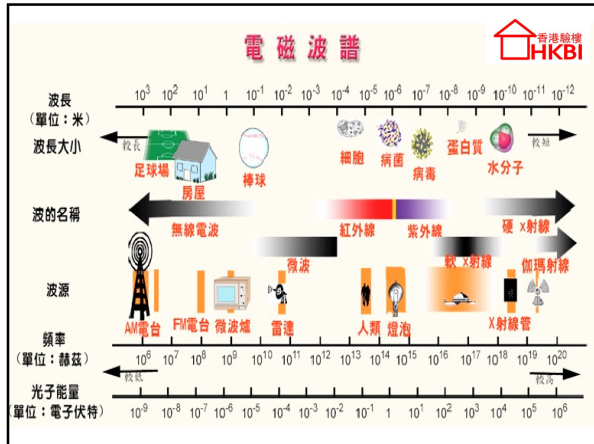
特點: 深度可達30, 70, 110及300毫米等。
可進行定點, 平面圖像或立體斷層分析。
香港房屋署已採用及証實成效。請查看有關PDF文件。

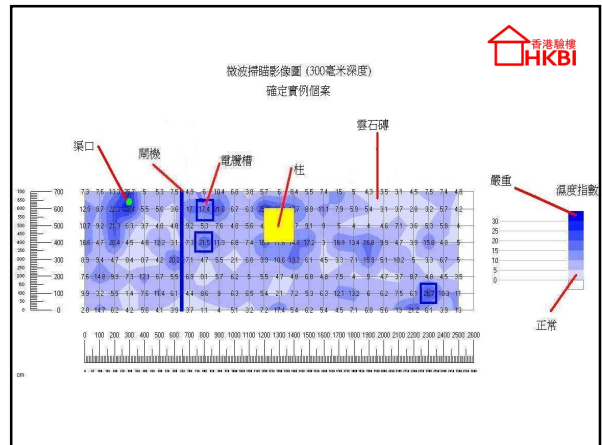

工廈塌簷篷壓工人 (明報) 2011年06月10日




微波掃描科技 (MWS)





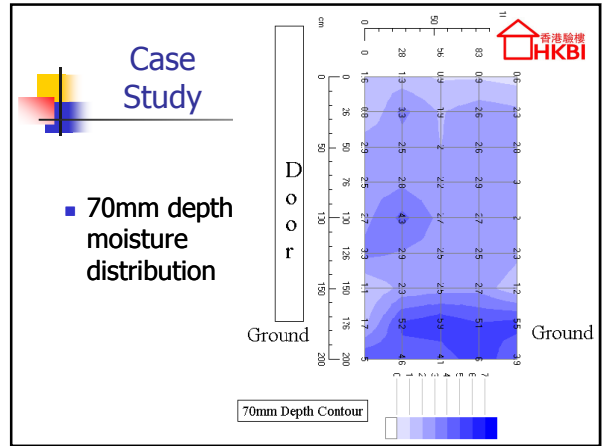


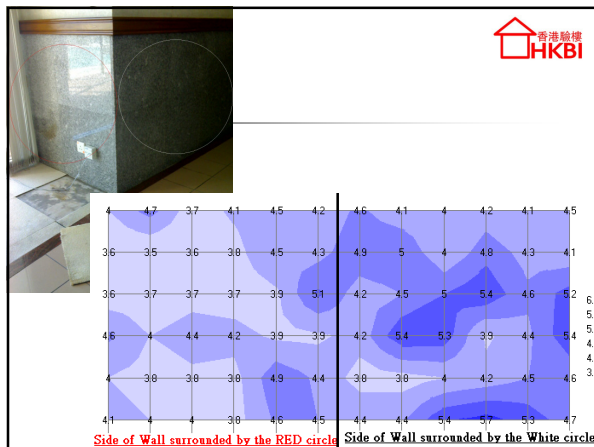
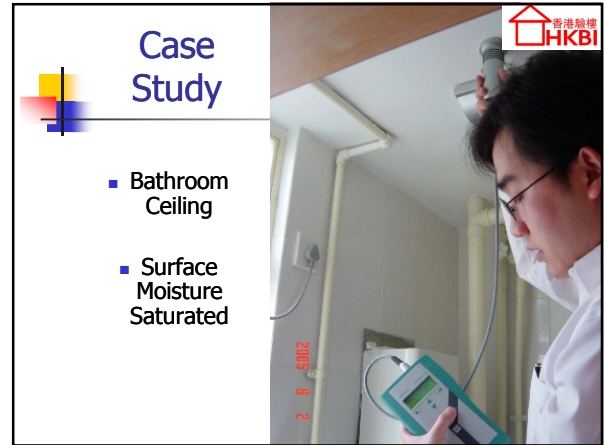
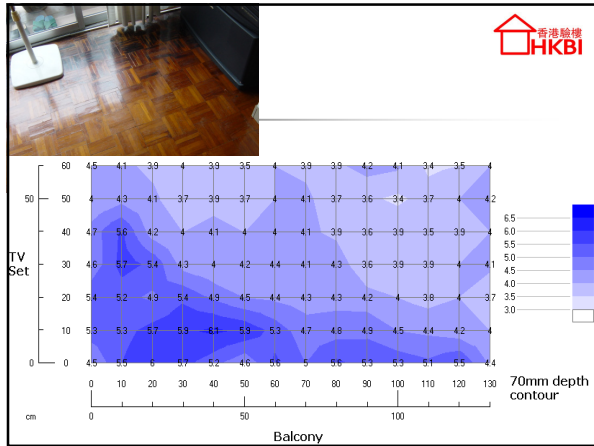
Case Study

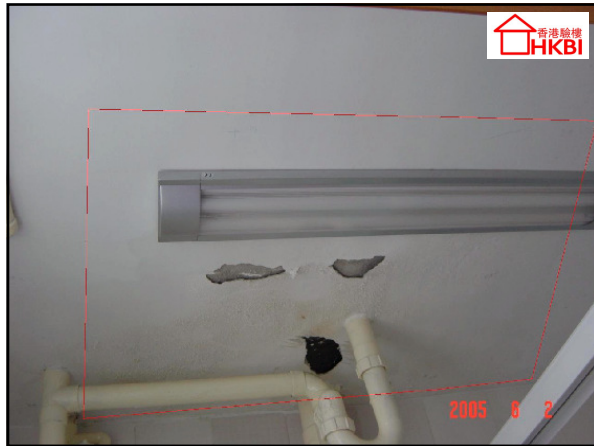
- Heritage
- Moisture Distribution

香港驗樓 HKBI

2005



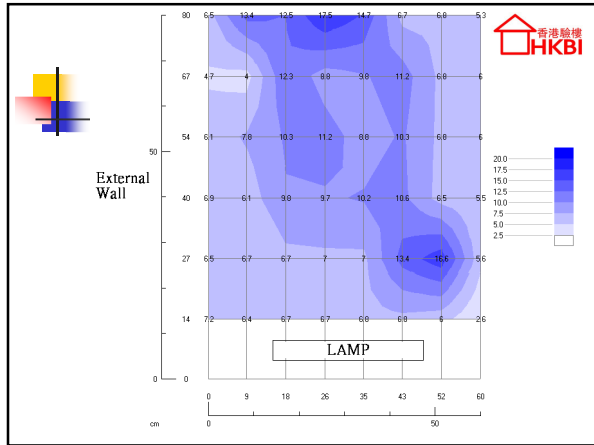




香港驗樓
HKBI

1) 擴散作用 (diffusion action)

燈



香港驗樓
HKBI

2) 重力作用 (gravity action)

香港驗樓
HKBI


樓宇滲水發展一般受5種作用所影響

- 1) 擴散作用 (diffusion action)
水由高水份量的地方滲至低水份量的地方。
- 2) 重力作用 (gravity action)
水因地心吸力而垂直由上而下滲出。
- 3) 微細管作用 (capillary action)
水因微細管作用由低位置滲至高位置。
- 4) 位能作用 (position energy action)
水因位置能量由較高位置滲至較低位置。
- 5) 引水作用 (canal action)
水沿如引水道般空隙滲流至其他地方。


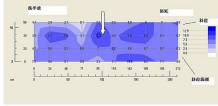
香港驗樓
HKBI

3) 微細管作用 (capillary action)

標誌



4) 位能作用 (position energy action)



高清紅外線掃描科技 (HIS)

高清紅外線掃描


- 掃描像素達384x288
- 紅外線及光學同時拍攝
- 內置10倍放大功能
- 雷射指標定位
- 自動或手動控制
- 遠角鏡 (遠/高大廈)
- 廣角鏡 (窄街道)





5) 引水作用 (canal action)

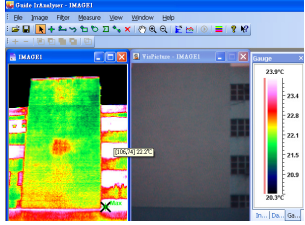


高清紅外線掃描科技 (HIS)

- The Heat Transfer Theory

The Delamination Area, insulated by air void, absorbs and stores heat energy more rapidly under continuously sunlight / high temperature.





高清紅外線掃描科技 (HIS)

高清紅外線掃描科技 (HIS)

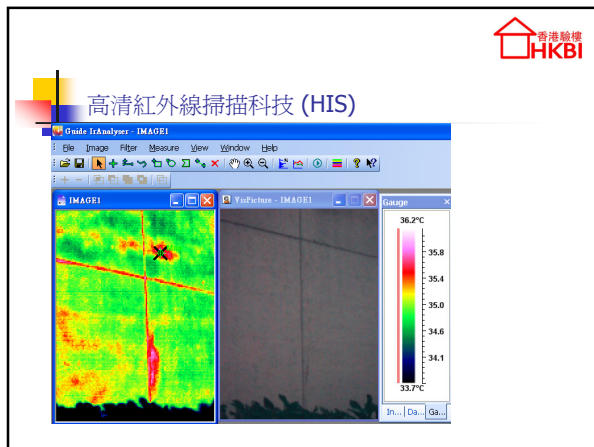
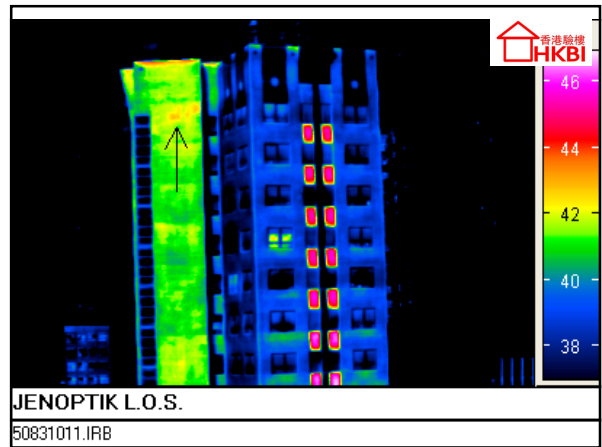
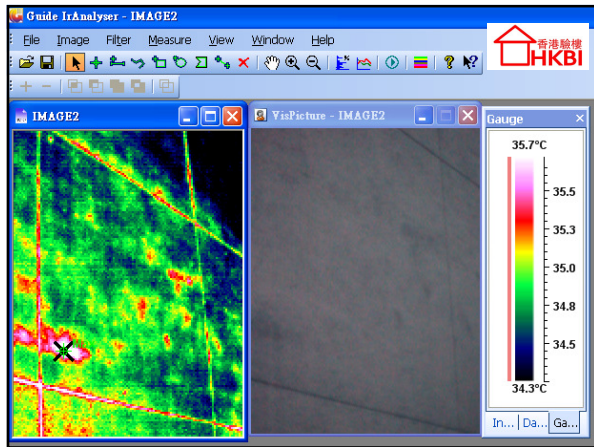
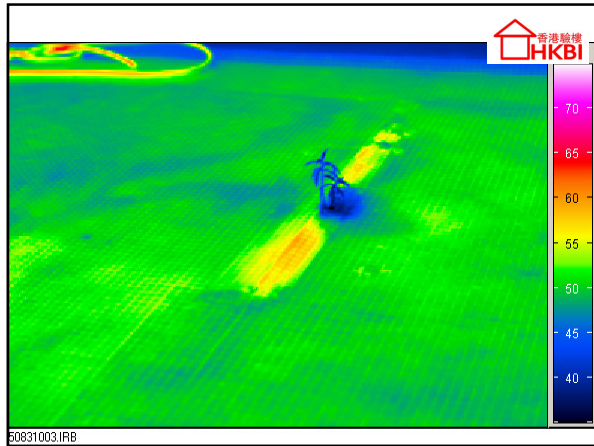
針對: 外牆/混凝土剝落, 樓宇滲水, 混凝土表面缺陷。

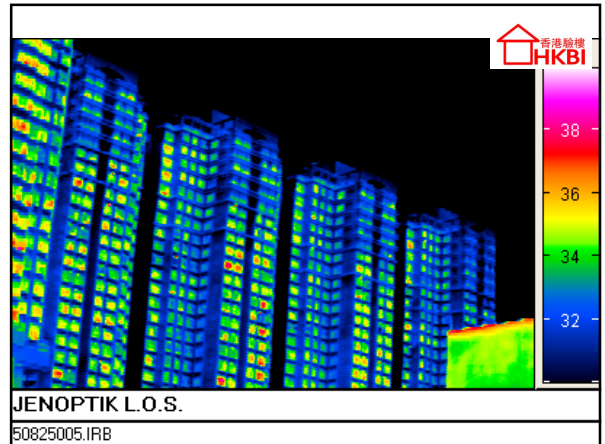
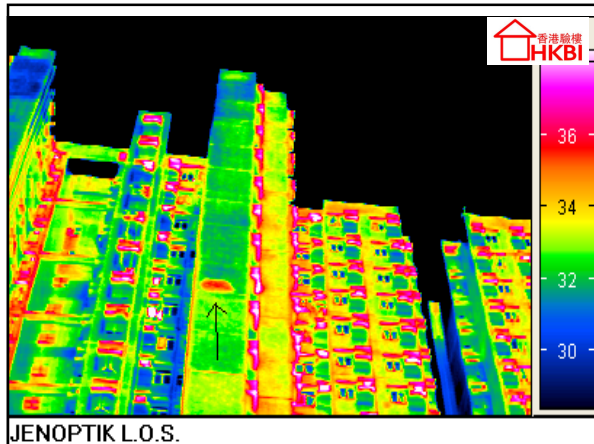
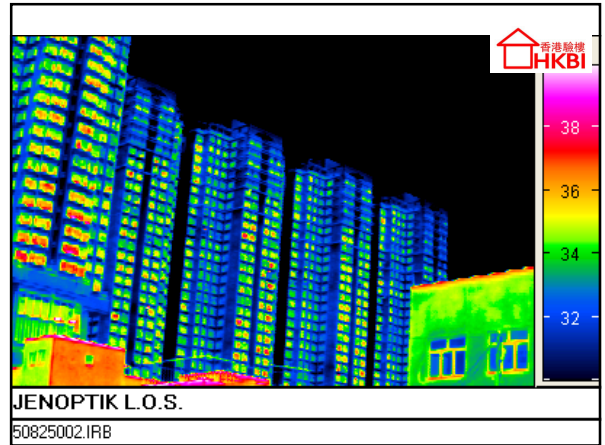
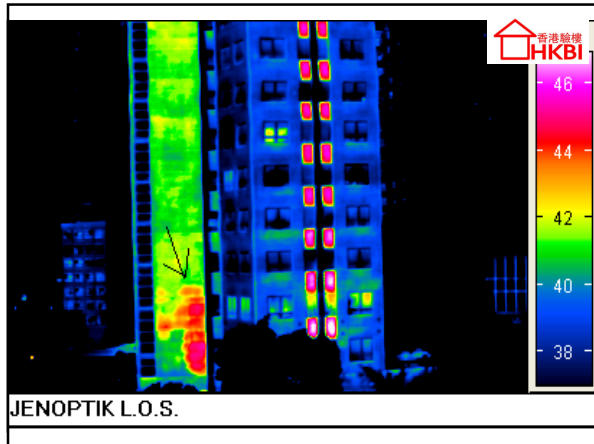
用途: 快速檢驗及評估外牆/混凝土剝落, 樓宇表面滲水, 混凝土表面缺陷的位置、面積及嚴重程度。

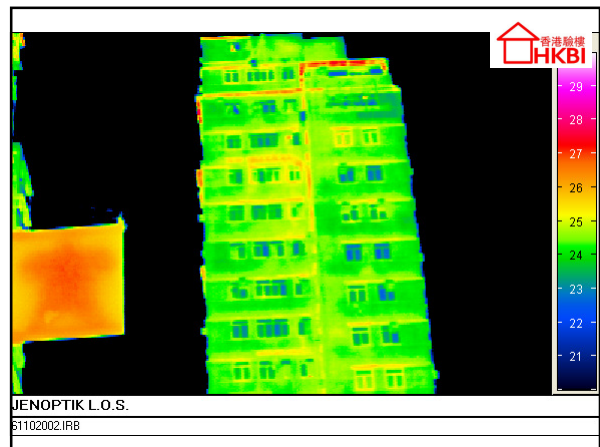
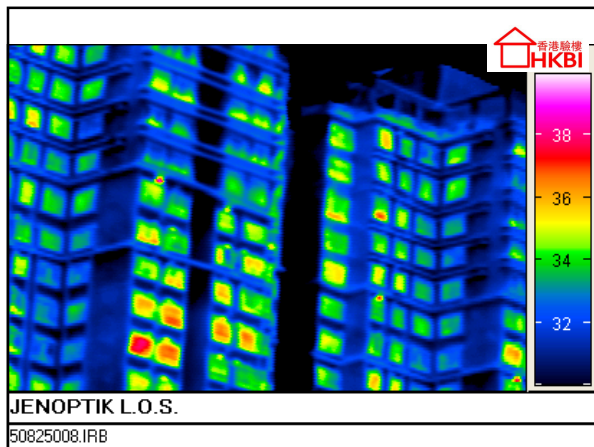
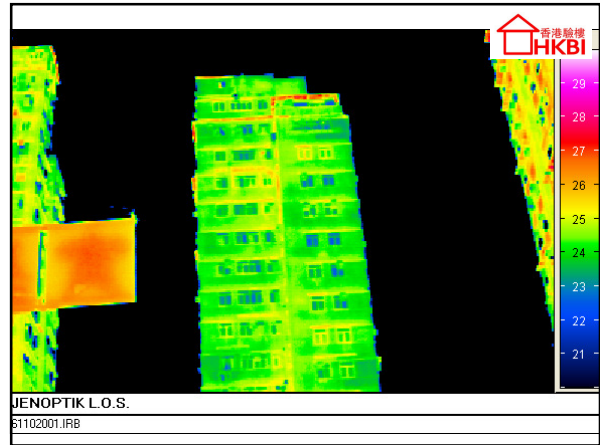
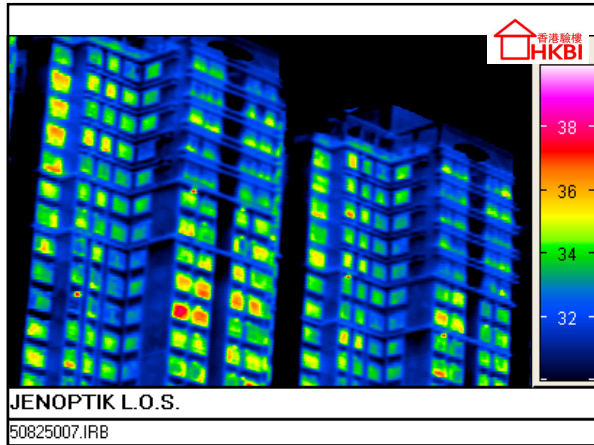
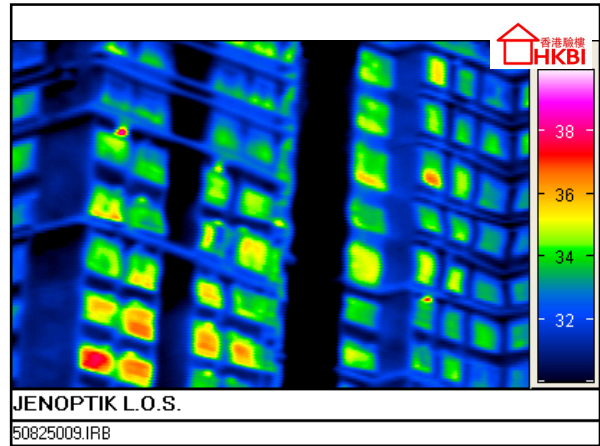
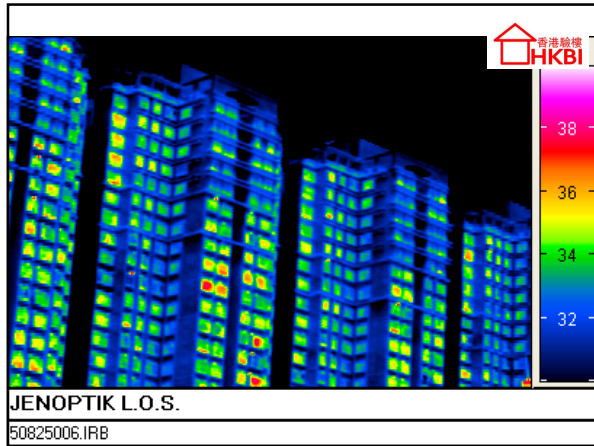
好處: 目前香港及國際普遍廣泛應用及認可的檢驗技術。
 高清紅外線掃描確保提供最清晰及準確的掃描影像。
 可遠距離, 快速及無須接觸樓宇而進行檢驗。
 客觀及科學及準確檢驗, 避免或減低人為錯漏。
 技術彌補單靠肉眼觀察或手檢檢查的不足。

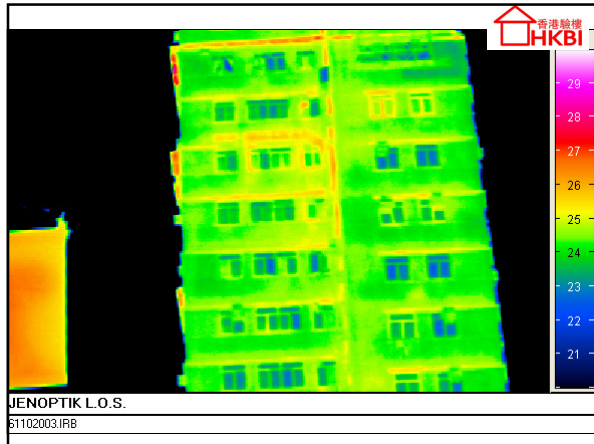
特點: 高清紅外線是指紅外線掃描像素達 384x288 (即像素110,592)。
 準清紅外線掃描的像素只有 320x240 (即像素76,800)。
 低清紅外線掃描的像素只有 255x223 (即像素56,865)。
 紅外線掃描屬於影像呈現分析技術。
 紅外線掃描像素越高, 紅外線掃描的影像越清晰及準確。
 其像素決定影像清晰度的原理與高清電視一樣。
 香港房屋協會宣傳利用紅外線掃描檢測外牆維修位置。









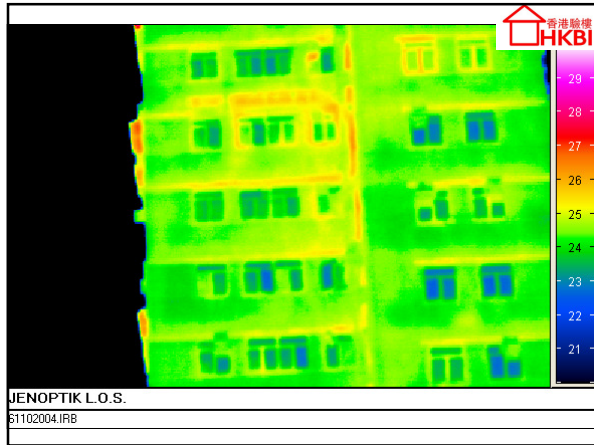


香港驗樓
HKBI

高清紅外線掃描科技 (HIS)

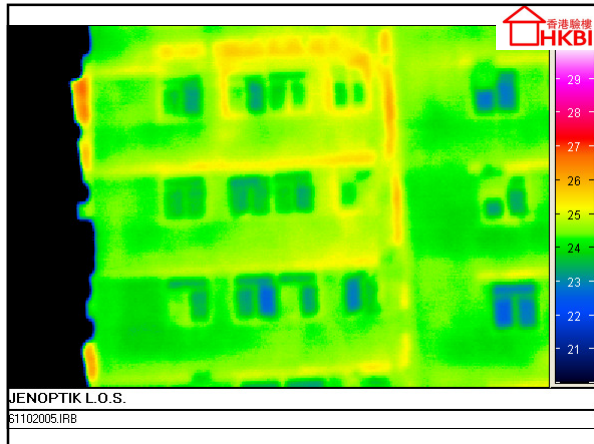
- Indirectly locate Moisture by Object Surface Temperature
- No Penetration Power
- Cannot Trace the Water Path

- **Limitations**
- Insignificant Temperature Differences
- Fully Saturated Cases
- Air-Conditioning
- Surface Color of the Object
- Environmental Humidity




香港驗樓
HKBI

高清紅外線掃描科技 (HIS)




香港驗樓
HKBI

高清紅外線掃描科技 (HIS)



高清紅外線掃描科技 (HIS)

- **Practical Operation**
 - Perform visual inspection of building conditions
 - Record the weather conditions
 - Select appropriate location for photographing
 - Setup the infrared camera (range, level, sensitivity, focus, zoom)
 - Take BOTH infrared and visual (with digital camera) images
 - Repeat the process in other locations
- **Analysis**
 - Methodology used
 - Thermal comparative analysis with software
 - Eliminate possible noise
 - Thermal comparative method
 - Hot spot location, size and thermal difference
 - ISO thermal analysis
 - Mapping of defective areas
 - Classify the seriousness of defectives




高精雷達掃描科技 (HRS)

高精雷達掃描科技 (HRS)
針對: 混凝土鋼筋, 內部喉管, 混凝土內部缺陷。

用途: 檢驗混凝土鋼筋, 內部喉管, 混凝土內部缺陷的位置, 深度及大小。

好處: 快速檢驗混凝土鋼筋數目, 內部滲水喉管和混凝土內部缺陷的位置。
 高精雷達掃描技術喻為樓宇的X光掃描, 雷達穿越結構, 但不會造成任何破壞或污染。
 高精度雷達掃描確保提供最清晰及準確的掃描影像。
 適合應用在樓宇混凝土伸出物檢驗, 例如露台及窗台。
 適合應用在各種建築材料, 例如雲石。


特點: 高精度的雷達掃描深度在200至300毫米之間。
 高精度雷達掃描的分辨率達1毫米。
 可進行定點, 平面圖像或立體斷層分析。



高清紅外線掃描科技 (HIS)

■ **Limitations:**


- **I) Building Factor**
 - Height and direction of wall surface (east/west)
 - Type of wall materials (concrete/tile)
 - Color (Black or shine surface)
 - Roughness of surface
 - Heat sources (heaters or air-conditioners)
 - Wet or strain on surface
- **II) Environment Factor**
 - Sunlight intensity (season/weather/time)
 - Humidity and wind speed
 - Screening objects, e.g. tree
 - Photographing distance and angle
 - Shadow effect
 - Opposite buildings (reflection)



高精雷達掃描科技 (HRS)

- ☆ Evaluation of RC/Pipe distribution or large defect
- ☆ Radar includes emission and receiving sensors
- ☆ Detect metallic and non-metal objects
- ☆ Frequency Vs Depth Vs Resolution (0.5GHz Vs 200mm Vs 1mm)
- ☆ 2D/3D images of internal condition

- ☺ Total nondestructive, fast and low-cost
- ☺ Single side access only
- ☒ Moisture & RC distribution is critical
- ☒ Professional training required



高清紅外線掃描科技 (HIS)

- **III) Personnel Factor**
 - Knowledge of heat transfer
 - Full consideration of conditions
 - Practical skills on photographing
 - Experience of survey (visual inspection)
- **IV) Instrument Factor**
 - Infrared thermography camera / Infrared thermal imaging camera
 - Infrared and Normal Photos
 - High Definition 384x288
 - Medium Definition 320x240
 - Low Definition 255x223
 - Power of Magnification
 - Tele Len
 - Wide Angle Len

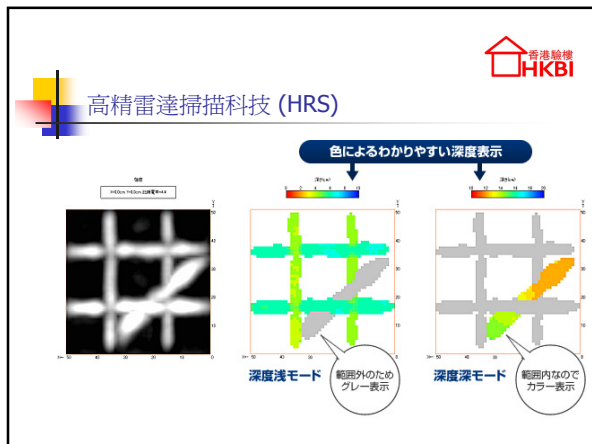
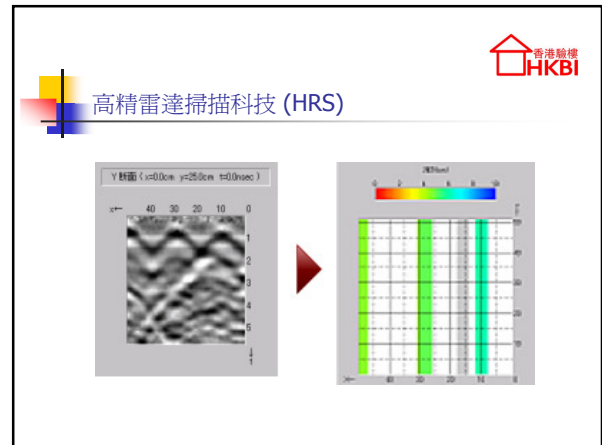
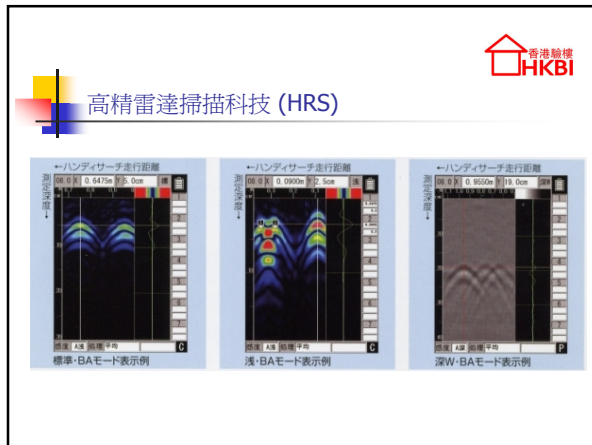
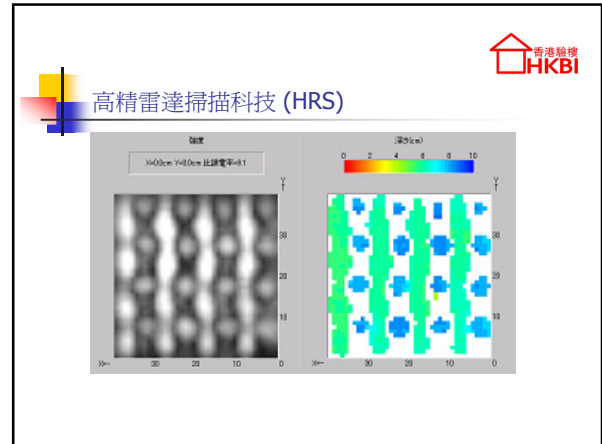
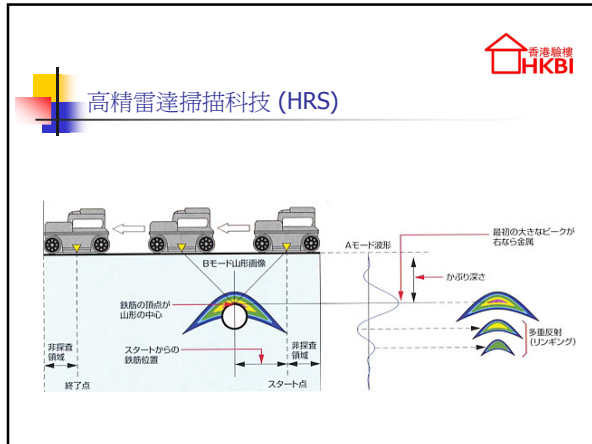


高精雷達掃描科技 (HRS)



Get real time reports









Question & Answer

- 香港驗樓及結構診斷有限公司
- HONG KONG BUILDING INSPECTION & DIAGNOSTIC LIMITED
- 電話: 2669-9030
- 傳真: 3544-0666
- 電郵: info@hongkongbi.com
- 網址: www.hongkongbi.com
- 網誌: <http://hk.myblog.yahoo.com/info.hkbi>

