

學校天台綠化

- 屋頂園境設計方法須知

2016年6月

發展局工務科 綠化、園境及樹木管理組



發展局轄下綠化、園境及樹木管理組就合適地應用屋頂園境(rooftop landscapes) , 於以下網址提供有關資料, 詳情可參閱:

http://www.greening.gov.hk/tc/green_technologies/skyrise.html

以下網址提供有關天台綠化工程的一般資料, 供公眾參考:

http://www.greening.gov.hk/filemanager/content/pdf/green_technologies/ApplicationinSchools_suggested_design_approach_c.pdf

在學校的應用所須注意的主要考慮因素(包括各項有關的安全考慮因素), 簡明的資訊可參閱以下網址:

http://www.greening.gov.hk/tc/green_technologies/skyrise_application_consider.html



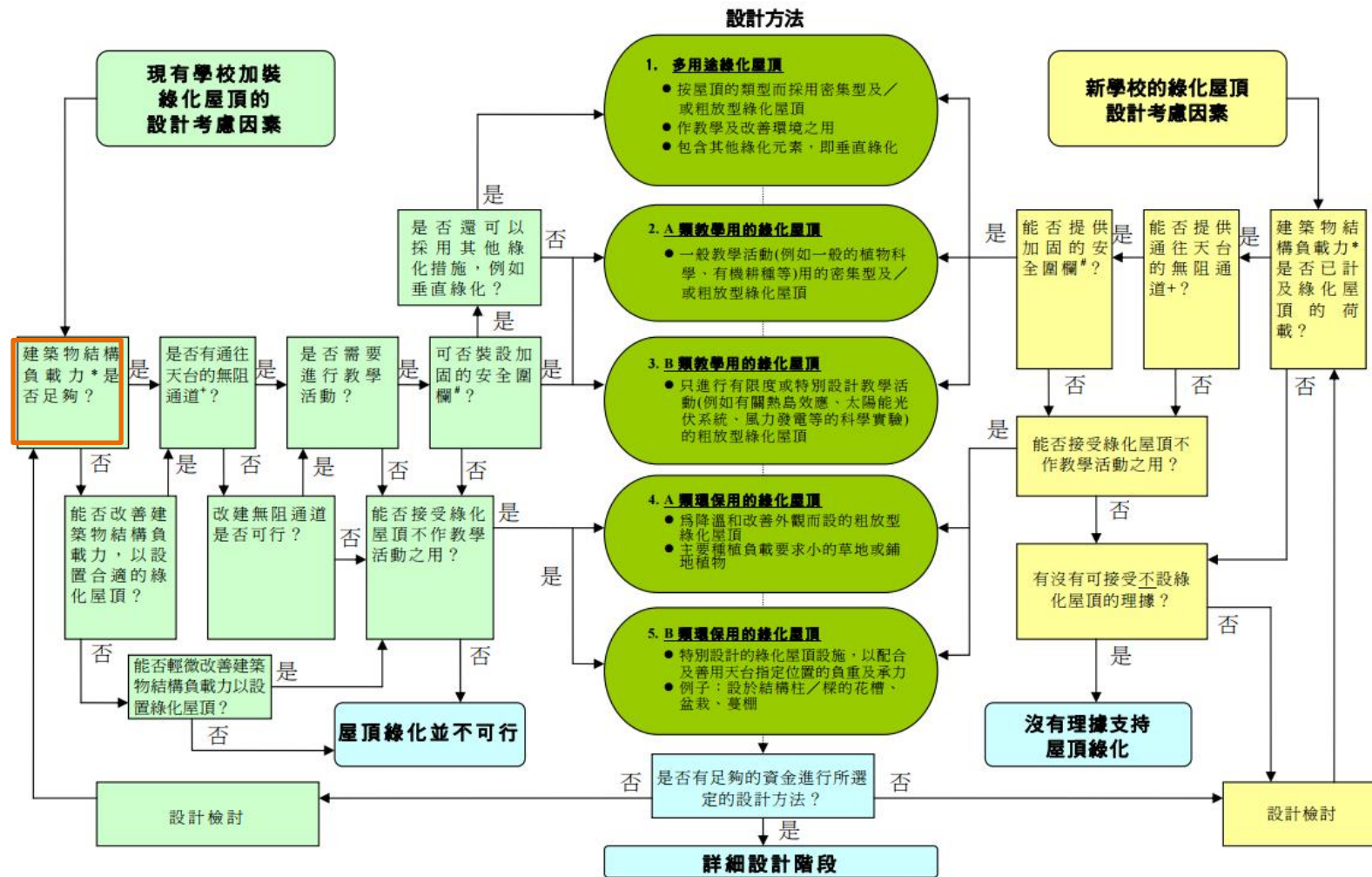
2016年6月



主要考慮因素

- 環境
- 社會及教育
- 財政
- 技術
 - 按可持續的設計原則，選擇合適的種植層和植物品種。
 - 與下述各項有關的安全考慮因素：
 - 建築物結構負載力，例如外加荷載（《建築物（建造）規例》（第123B章）第17條）
 - 圍欄的高度規定
 - 法例沒有限制進入的天台，其圍欄的高度規定為1.1米。（《建築物（建造）規例》（第123B章）第8條）
 - 作康樂用途（例如學生活動）的天台，其圍欄的高度規定為2.5米。（《教育規例》（第279A章）第17條）
 - 在建造期間的負載力
 - 殘疾人士通道的要求，並要向屋宇署無阻通道諮詢委員會提交申請
 - 聘用合資格的承建商
 - 參考學校的時間表和校曆，定出建造工程的施工時間

學校進行屋頂綠化的建議設計方法



註：
 * 《建築物(建造)規例》(第123B章)第17條已訂明結構負載力(即外加荷載)的規定。
 # 《教育規例》(第279A章)第17條訂明作康樂用途的天台，其圍欄高度須為2.5米。
 + 設置無阻通道的文件須提交屋宇署無阻通道諮詢委員會批核。

(19.1.2011)

其他有關資訊

■ 香港學校綠建指南 (香港綠色建築議會 2013年制定)



目錄	
關於香港綠色建築議會	6
環境局局長獻辭	7
前言	9
1. 簡介	12
1.1 學校綠建的重要性	13
1.2 綠建學校的效益	19
1.3 本指南目的	23
1.4 綠建學校的主要範疇	24
1.5 本指南內容	24
1.6 免責聲明	25
2. 學與教	28
2.1 師生的參與	28
2.2 行為習慣的轉變及監察能源消耗和用水量	29
3. 學校綠建指南	30
3.1 綠色學校選址	30
3.1.1 校舍選址	32
3.1.2 自然通風設計	34
3.1.3 外部遮陽裝置	39
3.1.4 自然採光	41
3.1.5 地面種植	45
3.1.6 綠化天台	48
3.1.7 垂直綠化	52
3.1.8 天台隔熱塗層	55
3.1.9 透水鋪砌面	57
3.2 物料及廢物	59
3.2.1 環保木材及林業製品	60
3.2.2 循環再用物料	62

其他有關資訊

■ 香港學校綠建指南 (香港綠色建築議會 2013年制定)

3. 學校綠建指南 · 3.1 綠色學校選址

3.1.6 綠化天台

適用於新建學校及現有學校

優點

- 提高生物多樣性；
- 為學生提供舒適的學習環境；
- 減少傳熱至下面樓層，從而減少使用冷氣及其能源消耗(預計設有冷氣的有蓋空間每年可節能3度電力/平方米，節省的電力足以讓一個25瓦特燈膽使用120小時)；
- 減少熱島效應，即降低所在環境溫度及減少不適感；
- 過濾塵埃污染物，改善空氣質素；
- 改善外觀；以及
- 減少流入排水系統的地表徑流，從而改善雨水管理及有助於地下水補給。

考慮事項

a. 效益

- 學校可在校園天台種植灌木包括開花灌木、地被植物。

b. 限制

- 天台空間有限；
- 陽光長時間被附近建築物遮擋；
- 確定安裝綠化天台的可行性時要考慮以下的可能會影響結構荷載的關鍵因素：飽和土的重量、天台綠化類型、植被類型、天台使用率(次數和頻率)、以及因樹木增長的額外負荷等；
- 涉及防漏及可能滲水的問題；
- 增設灌溉用的供水點，天台用於灌溉的水壓不足，需要為種植範圍安裝排水設備；
- 須符合《提供火警逃生途徑守則》的規定(如天台限制人數)，被劃定為避火層的天台不得被天台綠化設施阻塞；
- 經常灌溉需要大量人力；
- 增設安全設備，如欄杆及扶手等；
- 需要考慮風的強度，以避免被強風吹起的綠化天台；以及
- 需要長期及持續保養。



48 香港學校綠建指南

3. 學校綠建指南 · 3.1 綠色學校選址

c. 解決方案

- 選擇日照充足的天台空間；
- 由認可人士及註冊專業結構工程師評估天台的結構負荷；
- 選擇無需用太多泥土種植的植物，以減輕重量。詳情請諮詢園景師及/或園景承辦商，請參閱參考資料(9)；
- 在大型及較重的植物下，應加上結構組件作承重，例如在可行的情況下安裝立柱和橫樑；
- 考慮使用適合現有天台、無需加固結構的輕草皮。此外，輕草皮須附有防水膜及排水物料，防止滲漏，惟保養草皮需要大量人力。請諮詢認可人士、註冊專業結構工程師及草皮承辦商，以評估實際可行性；
- 在天台防水層與植物之間加裝一層保護層(或保濕物料)以防滲漏。詳情請諮詢認可人士及註冊專業結構工程師；
- 密集型 and 粗放型是兩種基本的綠化天台系統；
- 密集型綠化天台一般重量較大，需要較高的建設費用、更多的種植、較高的保養要求和土壤深度需要200毫米。較深的土壤可令選擇植物時更多元化，但由於土壤較重，所以結構要求比較嚴格；
- 粗放型綠化天台一般重量較輕，需要較低的建設費用、更容易的保養以及土壤深度只需50至150毫米。選擇的植物一般較輕和耐旱，如預先培植植物覆蓋層及盆栽系統等；
- 預先培植的植物覆蓋層即預先種植植物，製造一個由不同品種的植物形成的覆蓋面，能即時綠化天台。這種系統的優點及缺點詳載於參考資料(1)；
- 盆栽系統是構件式的獨立格狀系統，設有直接連接天台排水管的排水裝置，毋須倚賴現有的防水裝置。系統容易打理，適合改裝天台時採用。請參閱參考資料(1)；
- 香港屋宇署《樓宇維修全書》第4.1.3節詳述了滲水測試及解決方案。請參閱參考資料(7)及(8)；
- 由園景師及/或園景承辦商評估灌溉方法。詳情請參閱本指南「節水灌溉」一節；
- 由園景師根據所選擇的植物和整體設計概念，建議種植介質的深度和重量。學校可按建議挑選合適深度的介質去栽種植物，避免過度增加天台的承重；
- 由持牌水喉匠評估天台水壓、供水點及排水系統；
- 採用自動灌溉系統減少所需人手。詳情請參閱「節水灌溉」一節；以及
- 關於綠化天台的天台結構負荷、改建及增建現有結構(如有需要)、無障礙通道、安全建議、天台逃生方法等事宜，學校須諮詢認可人士及註冊專業結構工程師。

49 香港綠色建築議會

其他有關資訊

■ 香港學校綠建指南 (香港綠色建築議會 2013年制定)

3. 學校綠建指南 - 3.1 綠色學校選址

d. 專業協助

- 認可人士—附錄A (2)
- 園景師—附錄A (3)
- 註冊專業結構工程師—附錄A (4)
- 園景承辦商—附錄B (1)
- 持牌水喉匠—附錄B (5)

成本資料

學校可聯絡附錄A第(1)及(2)項，以及向附錄B第(2)項的專業人士及承辦商索取報價及查詢。

參考成本載於附錄F，以供參考。

例子



浸信會呂明才小學的天台花園

仁濟醫院第二中學的天台花園

50 香港學校綠建指南

3. 學校綠建指南 - 3.1 綠色學校選址

參考資料

- (1) The Government of Hong Kong Special Administration Region. Architectural Services Department. (2007, 17 February). Study on Green Roof Application in Hong Kong – Final Report. Retrieved 1 June, 2012, from http://www.archsd.gov.hk/english/knowledge_sharing/1355-Green-Roots-Final-Report-2007-02-16-low-res.pdf
- (2) 香港特別行政區政府建築署 (2009年3月11日) • 綠化講座之政府工程的天台綠化及垂直綠化的應用 • 上網日期：2012年6月1日，檢自 http://www.archsd.gov.hk/english/knowledge_sharing/e2154.pdf
- (3) 香港特別行政區政府機電工程署 (2012) • 香港綠色建築科技網 • 屋頂綠化 • 上網日期：2012年6月1日，檢自 http://gbtech.emsd.gov.hk/english/minimize/green_green.html
- (4) The University of Hong Kong, Building Services Engineering. (2012, 4 May). Green Roof Research. Retrieved 1 June, 2012, from <http://www.hku.hk/bse/greenroof/>
- (5) College of Agricultural Sciences, Plant Science. (2012). Center for Green Roof Research. Retrieved 1 June, 2012, from <http://horticulture.psu.edu/research/labs/green-roof>
- (6) 香港浸會大學嘉漢林業珠三角環境應用研究中心 (2010) • 家校齊創綠色生活—校園天台綠化計劃 • 上網日期：2012年6月1日，檢自 <http://arcpe.hku.edu.hk/greenroof/#>
- (7) 香港特別行政區政府屋宇署 (2002) • 樓宇維修全書 • 上網日期：2012年6月1日，檢自 http://www.bd.gov.hk/chinese/T/documents/code/bmg/BDG_CHI.pdf
- (8) 香港特別行政區政府屋宇署 (2011) • 常見問題 - 滲水問題 • 上網日期：2012年6月1日，檢自 http://www.bd.gov.hk/chinese/T/services/index_faqC.html
- (9) 香港特別行政區政府發展局 (2012年10月8日) • 綠化工作 - 在學校的應用 • 上網日期：2012年10月24日，檢自 http://www.greening.gov.hk/tc/new_trend/application_in_schools.html
- (10) 香港特別行政區政府發展局 (2011年1月19日) • 學校進行屋頂綠化的建議設計方法 • 上網日期：2012年10月24日，檢自 http://www.greening.gov.hk/tc/trends/doc/Applicationinschools-suggesteddesignapproach__revD.pdf
- (11) National Parks Board, Building and Construction Authority, & Workplace Safety and Health Council. (2010). Guidelines on Design Loads for Rooftop Greenery. Singapore: Centre for Urban Greenery & Ecology.
- (12) 香港特別行政區政府屋宇署 (2011) • 恆載及外加荷載作業守則 • 上網日期：2012年11月20日，檢自 <http://www.bd.gov.hk/chinese/T/documents/code/DIL2011c.pdf>

 綠色天台節省金錢

學校推行一個324平方米的綠化天台，可令室內溫度降低約攝氏3度。

51 香港綠色建築議會

適當規劃、設計、建造和妥善維修保養

+

合資格人員

(包括認可人士/註冊結構工程師、相關註冊專業人士及註冊承建商等)

均為重要

謝謝!

