

学校编码: 10384  
学号: 25220101154561

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

碩 士 学 位 论 文

台灣綠建築生物多樣性指標之研究

A Study on Taiwan's Green Building Biodiversity Index

詹政達

指導教師姓名：王明非副教授

專 業 名 稱：建築設計及其理論

論文提交日期：2013 年 6 月

論文答辯時間：2013 年 7 月

學位授予日期：

答辯委員會主席：\_\_\_\_\_

評 閱 人：\_\_\_\_\_

2013 年 7 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 廈門大學學位論文著作權使用聲明

本人同意廈門大學根據《中華人民共和國學位條例暫行實施辦法》等規定保留和使用此學位論文，并向主管部門或其指定機構送交學位論文（包括紙質版和電子版），允許學位論文進入廈門大學圖書館及其數據庫被查閱、借閱。本人同意廈門大學將學位論文加入全國博士、碩士學位論文共建單位數據庫進行檢索，將學位論文的標題和摘要匯編出版，採用影印、縮印或者其它方式合理複製學位論文。

本學位論文屬於：

（      ） 1. 經廈門大學保密委員會審查核定的保密學位論文，  
於      年    月    日解密，解密後適用上述授權。

（      ） 2. 不保密，適用上述授權。

（請在以上相應括號內打“√”或填上相應內容。保密學位論文應是已經廈門大學保密委員會審定過的學位論文，未經廈門大學保密委員會審定的學位論文均為公開學位論文。此聲明欄不填寫的，默認為公開學位論文，均適用上述授權。）

聲明人（簽名）：

年    月    日

## 摘要

1999 年台灣內政部建築研究所推動並實施台灣綠建築評估系統，2003年始於綠建築評估系統中加入「生物多樣性指標」，後「生物多樣性指標」評估內容每隔兩年均有修正及調整，是綠建築評估系統九大指標中調整頻率及幅度最高之指標，可見台灣對「生物多樣性指標」相當重視。至今台灣綠建築「生物多樣性指標」評估已實施將屆滿十年，本研究認為有必要探討台灣綠建築「生物多樣性指標」執行現狀，了解實際案例得分之分佈情況，分析實際案例的指標設計項目得分難易度以及各設計項目之鑑別度。

本研究將2006年至2012年台灣地區設計有「生物多樣性指標」通過綠建築標章之案件，依各類建築物申請數量和比例做整理、統計及分析，並取樣20%為研究樣本案例，調查其各設計項目評分狀況，以作為研究分析之依據。經資料收集、田野調查、計算、評估及評分後，將調查後資料進行整理、計算與分析後彙總成表格、圖形或數字，進行現況分析討論，再與「生物多樣性指標」各分類及設計項目評估標準比對研究，並對「生物多樣性指標」評估標準值BDC加以探討，綜合所有資料之分析結果，進行歸納與整理得本研究之結論與建議，以供台灣推動綠建築政策、個案申請綠建築「生物多樣性指標」及「生物多樣性指標」評估系統調整、修正之參考，並提出後續研究發展方向。其結論與建議如下：

- (一) 建築物申請生物多樣性指標偏低且除學校類及公部門辦公廳類外其他類型之建築物申請生物多樣性指標之意願很低。為鼓勵參與意願建議提供合理的綠建築獎勵政策如給予容積、財稅、融資...獎勵或優惠。並簡化申請「綠建築標章」評定、「生物多樣性指標」評定或獎勵之流程及時間以提高申請效率。
- (二) 「生物多樣性指標」評估表合格門檻偏低且各分類及項目之均勻度不佳，造成鑑別度不明。宜調降總綠地面積比項目之給分及調整各分類及各設

計項目得分之分配，降低各項目給分差距，增進各項目設計之均勻性及生態性；並提高合格標準值與「生物多樣性指標」評估表之總給分之比例以創造指標各項目設計之豐富性。

(三) 「生態綠網」分類中立體綠網及生物走廊項目申請意願低。建議公部門應加強立體綠網及生物走廊之設計、施工與維護等技術之研究、發表與宣導；並鼓勵此二設計項目之設置。

(四) 「小生物棲地」分類給分很高但達成率低，生態小島項目達成率更低。因此宣導設計時多利用基地之低地、坡地、畸零地、自然埤塘或水體、邊坡圍牆作為小生物棲地之規劃或設置生態小島，並積極研究小生物棲地與人類生活共生共榮之規劃與技術。

(五) 「植物多樣性」達成率雖高，但大多重視喬木之種類及數量，較忽略灌木及複層雜生混種綠化。建議各案設計實應加強重視灌木之栽植，不僅數量要多，種類也要多樣性，並多栽植當地原生誘鳥誘蝶灌木及採用複層雜生混種綠化。

(六) 「土壤生態」分類申請意願低，達成率很低。因此對建築開發建議工程施工前將所有表土先移至其他場所集中保護，待工程完成前再移入現場作為地面的覆蓋表土。並全面禁用農藥、化學肥料、殺蟲劑、除草劑等化學藥劑，以免破壞土壤中生物存活空間；且多使用有機肥料並多利用廚餘堆肥及落葉堆肥。

**關鍵詞：**綠建築、生態指標、生物多樣性

## **Abstract**

In 1999, the Architecture and Building Research Institute, a leading national research agency in Taiwan under the supervision of the Ministry of the Interior, began to promote and implement the Taiwan Green Building Assessment System (TGBAS). The Biodiversity Index was added into the assessment system in 2003. From then on, the evaluating items of biodiversity index has been constantly revised and adjusted every two years. Among the 9 major indices of the TGBAS, the biodiversity index covering the largest scopes is the most frequently revised one. Thus it is obvious to learn the importance of the biodiversity index. The biodiversity index has been introduced for more than ten years, and it is time to review and analyze the present implementation results including the scoring system. Based on case studies, this research will help us to realize the intentions and weighting factors of designated items in biodiversity index.

This research will exam all the cases that obtained the certified Green Building Label on the biodiversity index from 2006-2012. According to the building types, the ratio of total application amounts will be calculated and analyzed. By taking 20% of the categorized cases as sampling, this research focuses on the content and assessment method of each item. Through data collecting, field research, and formula calculations, the green building index information of each building case will be organized and transferred to the form of tables, graphs and charts. Following these steps, the biodiversity index's classifications and the index's designed item assessment standards are comparatively studied, and the biodiversity index's assessment standard values for BDc are reviewed and discussed. In the end, all the data and information are organized, and the outcomes are analyzed to suggest the feasible programs on promoting green building policies in Taiwan. By the way, this

work will give help to the candidate buildings for acquiring the Green Building Label on biodiversity index, as well as to the authority organizations for adjusting and revising its assessment system. This research also provides the follow-up research directions. The conclusions and suggestions are as below:

- (1) Except the applications from school and governmental building, there are only few applications and less interest for the biodiversity index. To encourage the applications, it is suggested providing incentives and revising policies; such as increasing floor area ratio, decreasing property tax, and offering finance. Furthermore, simplifying the application process for certified Green Building Label and biodiversity index, as well as incentive procedures will also improve the application efficiency.
- (2) The qualification threshold of biodiversity index's assessment is inexact, and the classifications and items of different types are various, causing assessments between different situations in classifications to be indistinct. By lowering the total green area ratio and adjusting classification and item, the point distribution will be fairer and the gaps of total points between different items will be decreased. In addition, increasing the qualification standards and the proportions of total points in biodiversity index's evaluation will also make index design items more diverse.
- (3) The interest in application for three-dimensional green network and biological corridor of Ecological Green Network is low. It's suggested the public-operated corporations improve research and promote the design, construction, and maintenance of the three-dimensional green network and biological corridor, as well as encourage the public to apply these items.
- (4) Total points for Small Organism Habitat are high, but is ineffective. The Ecological Isle achievement is even worse. Therefore, it's suggested that

lowlands, slopes, fragmental or marginal land, low walls close natural ponds and water bodies, enclosed slope walls should be chosen as the small organism habitat or the ecological isle when promoting the designs. Small organism habitats have shown their harmonious relationship with human life in the past research.

- (5) Plant Diversity achievement rate was high, but most of the cases are usually using vines, and the cases of shrubs and green covered hybrid plant areas are minority. It's suggested that the importance of shrubs should be emphasized more, and studies of shrubs should also be promoted for greater diversity of plants. Furthermore, there is a demand for planting more regional plants and increase green covered hybrid plant areas that can attract birds and butterflies.

- (6) The low interest of Soil Ecology application causes the less achievement rate. It is advised that topsoil should be moved to a different place for protection before the construction launches. When construction approaching the end, the topsoil can be put back on the top and act as a topsoil cover. In order to prevent the destruction of ecosystem in the soil, pesticides, chemical fertilizers, weed-killers, and any kind of chemicals should be forbidden. On the other hand, Organic fertilizers, leftover and fallen leave compost should be encouraged to use to make organisms in the soil grow and live.

**Key words :** green building; ecology index; biodiversity



## 目錄

第一章、緒論 .....	1
1.1 研究動機與目的 .....	2
1.2 研究範圍與內容 .....	3
1.3 研究方法與流程 .....	4
第二章、文獻回顧 .....	6
2.1 「綠建築」相關理論回顧 .....	6
2.1.1 「綠建築」理論及其發展過程 .....	7
2.2 國內外重要之綠建築評估系統 .....	9
2.2.1 綠建築評估系統發展沿革 .....	10
2.3 台灣的 EEWH 評估系統與生物多樣性指標 .....	12
2.4 「生物多樣性」相關理論回顧 .....	13
2.4.1 「生物多樣性」設計之意義與目的 .....	13
2.4.2 「生物多樣性」設計 .....	14
2.4.3 生物多樣性指標的規劃重點 .....	18
第三章、研究方法 .....	20
3.1 研究範圍及項目 .....	20
3.1.1 研究調查項目之確立： .....	21
3.2 研究調查流程 .....	22

3.2.1 研究前置階段：	22
3.2.2 研究調查階段：	23
3.2.3 研究分析階段：	23
<b>3.3 分析模式擬定</b>	<b>26</b>
<b>第四章、研究結果分析與探討</b>	<b>28</b>
<b>4.1 台灣生物多樣性指標執行現況及評估</b>	<b>28</b>
4.1.1 台灣各類建築物生物多樣性指標執行現況	28
4.1.2 生物多樣性分類及設計項目評估分析	30
<b>4.2 樣本案例之研究分析</b>	<b>33</b>
4.2.1 「生物多樣性指標」案例分類及設計項目評估分析	33
4.2.2 生態綠網分析	37
4.2.3 小生物棲地	40
4.2.4 植物多樣性分析	43
4.2.5 土壤生態分析	46
4.2.6 照明光害分析	48
4.2.7 生物移動障礙分析	49
<b>4.3 「生物多樣性指標」綜合評估分析</b>	<b>50</b>
4.3.1 各案例各項目申請件數分析	50
4.3.2 樣本案例各項目達成率分析	50

4.3.3 各分類達率及各設計項目與標準值 BDc 比較分析.....	51
<b>4.4 「生物多樣性指標」探討 .....</b>	<b>53</b>
4.4.1 「生物多樣性指標」執行現況探討.....	53
4.4.2 「生物多樣性指標評估表」探討.....	53
4.4.3 研究案例生物多樣性指標評估探討.....	53
<b>第五章、研究結論與建議 .....</b>	<b>55</b>
5.1 研究結論與建議 .....	55
5.2 後續研究建議 .....	58
<b>附錄</b>	
附錄一、綠建築生物多樣性指標評估方式及評估表	
附錄二、樣本案例資料彙整	
<b>參考文獻</b>	
<b>致謝</b>	

## 表目錄

表 2.1.1-1	各國綠建築評估系統發展沿革比較表.....	10
表 3.1-1	樣本案例個案名稱及地點.....	16
表 4.1.1-1	2006~2012 年通過綠建築標章案件統計表.....	24
表 4.1.1-2	2006~2012 年通過「生物多樣性指標」案件統計表.....	24
表 4.1.2-1	生物多樣性指標給分統計表.....	26
表 4.2.1-1	樣本案例個案名稱及地點.....	28
表 4.2.1-2	樣本案例個案基本資料表.....	29
表 4.2.1-3	各案生物多樣性指標評估資料彙整表.....	30
表 4.2.2-1	各案生態綠網資料彙整.....	33
表 4.2.3-1	各案小生物棲地資料彙整.....	36
表 4.2.4-1	各案植物多樣性資料彙整.....	39
表 4.2.5-1	各案土壤生態資料彙整.....	41
表 4.2.6-1	各案照明光害防治資料彙整.....	42
表 4.2.7-1	各案生物移動障礙防治資料彙整.....	43

## 圖目錄

圖 1.3-1	研究流程圖.....	5
圖 3.2-1	調查流程圖.....	20
圖 3.3-1	研究分析架構圖.....	22
圖 4.1.1-1	2006~2012 年通過綠建築標章各建築類別案件佔全部通過案件 之比例.....	24
圖 4.1.1-2	2006~2012 年通過生物多樣性指標各建築類別案件佔全部通過 案件之比例.....	25
圖 4.1.2-1	各大分類總給分圖 (共 156 分).....	27
圖 4.1.2-2	各大分類給分比例圖 (共 156 分).....	27
圖 4.1.2-3	生物多樣性指標各設計項目給分柱狀圖.....	27
圖 4.1.2-4	生物多樣性指標各設計項目給分分佈圖.....	27
圖 4.2.2-1	生態綠網-綠地 1.....	31
圖 4.2.2-2	生態綠網-綠地 2.....	31
圖 4.2.2-3	周邊綠網系統 1.....	31
圖 4.2.2-4	周邊綠網系統 2.....	31
圖 4.2.2-5	區內綠網系統 1.....	32
圖 4.2.2-6	區內綠網系統 2.....	32

圖 4.2.2-7	立體綠網 1.....	32
圖 4.2.2-8	立體綠網 2.....	32
圖 4.2.2-9	生態廊道 1.....	33
圖 4.2.2-10	生態廊道 2.....	33
圖 4.2.2-11	案例生態綠網設計項目平均達成率.....	33
圖 4.2.2-12	生態綠網設計項目得分比率.....	33
圖 4.2.3-1	水域生物棲地.....	34
圖 4.2.3-2	水域生物棲地-自然護岸.....	34
圖 4.2.3-3	生態小島 1.....	35
圖 4.2.3-4	生態小島 2.....	35
圖 4.2.3-5	綠塊生物棲地 1.....	35
圖 4.2.3-6	綠塊生物棲地 2.....	35
圖 4.2.3-7	灌木草原 1.....	35
圖 4.2.3-8	灌木草原 2.....	35
圖 4.2.3-9	多孔隙棲地 1.....	36
圖 4.2.3-10	多孔隙棲地 2.....	36
圖 4.2.3-11	案例小生物棲地設計項目平均達成率.....	37
圖 4.2.3-12	小生物棲地設計項目得分比率.....	37
圖 4.2.4-1	基地內喬木歧異 1 .....	37

圖 4.2.4-2	基地內喬木歧異 2.....	37
圖 4.2.4-3	基地內灌木歧異 1.....	38
圖 4.2.4-4	基地內灌木歧異 2.....	38
圖 4.2.4-5	原生或誘鳥蟲植物 1.....	38
圖 4.2.4-6	原生或誘鳥蟲植物 2.....	38
圖 4.2.4-7	覆層雜生混種綠化 1.....	38
圖 4.2.4-8	覆層雜生混種綠化 2.....	38
圖 4.2.4-9	案例植物多樣性設計項目平均達成率.....	39
圖 4.2.4-10	直物多樣性設計項目得分比率.....	39
圖 4.2.5-1	表土保護 1.....	40
圖 4.2.5-2	廚餘堆肥 1.....	40
圖 4.2.5-3	廚餘堆肥 2.....	40
圖 4.2.5-4	落葉堆肥 1.....	41
圖 4.2.5-5	落葉堆肥 2.....	41
圖 4.2.5-6	案例土壤生態設計項目平均達成率.....	41
圖 4.2.5-7	土壤生態設計項目得分比率.....	41
圖 4.3.1-1	樣本案例各項目申請件數統計圖.....	44
圖 4.3.2-1	各設計項目得分總平均值與各設計項目總給分比率(達成率).....	45

圖 4.3.1-1	各分類得分總平均值與總給分比率(各分類達成率).....	46
圖 4.3.1-2	各分類總分與 BDc 值之比率(BDc=60).....	46
圖 4.3.1-3	各設計項目總給分與 BDc 值之比率(BDc=60).....	46

廈門大學博碩士論文摘要庫



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库