

Statistical Analysis on the Factors of Three-Dimensional Greening of Urban Building Space

Hui Xiong¹, Yingfang Deng²

¹Guangdong Jinglong Construction Group Co., LTD., Guangzhou Guangdong

²Chengdu Zhongpin Construction Engineering Co, LTD., Chengdu Sichuan

Email: 375610596@qq.com

Received: Aug. 14th, 2018; accepted: Aug. 30th, 2018; published: Sep. 6th, 2018

Abstract

By using the method of statistics, the three main factors, such as three-dimensional greening design in building space, policy and promotion mechanism, and many variables belonging to every factor respectively, are studied. The correlation between variables and factors, the reliability and validity of the variables and factors are discussed.

Keywords

Architectural Space, Three-Dimensional Greening, Statistical Analysis

城市建筑空间立体绿化因素的统计分析

熊 辉¹, 邓迎芳²

¹广东景龙建设集团有限公司, 广东 广州

²成都中品建设工程有限公司, 四川 成都

Email: 375610596@qq.com

收稿日期: 2018年8月14日; 录用日期: 2018年8月30日; 发布日期: 2018年9月6日

摘 要

本文利用统计学的方法, 针对建筑空间立体绿化设计、政策与推广机制等三大因素以及各因素下属的多个变量进行研究, 探讨了因素及其内含变量之间的相关性以及信度、效度。

关键词

建筑空间, 立体绿化, 统计分析

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 绪论

随着全球变暖及气候变迁, 与人类生存密切的城市环境越来越受到重视, 而城市人口集中、建筑物林立及防水面增加等原因致使能源大量消耗而城市热岛效应孕育而生。为解决地球变暖与城市热岛效应等问题, 国际上通过公约来制约排放行为, 并建构可持续建筑环境评估系统。因此, 越来越多的国家意识到城市空间绿化之重要性及紧迫性。城市绿化是有效降低环境气候高温化、弥补生态环境失衡困境的方法之一, 故平面绿化与建筑物立体绿化设计逐渐受到各国重视, 相关之技术工法发展也渐趋成熟。通过建筑物进行适当的立体绿化设计更有利于解决城市活动所带来的气温增高情况, 达到降低环境热负荷的目的, 让建筑物林立的水泥丛林变为与环境共生的可持续城市[1] [2] [3]。

据国内外立体绿化效益之研究, 城市适当增加绿化或减少地表防水率等有助于减缓城市热岛效应, 但仅靠简单的绿化并不能有效的改善, 应以立体化或全面性的方式来进行绿化, 并配合乔木栽植。通过可持续建筑设计可为建筑物的生态进行补偿, 其可减少能源与资源消耗, 建立生态平衡及健康舒适环境[4] [5] [6]。

近二十年来, 一些国家和地区都相继开发了各自的绿色建筑评价体系, 如英国的 BREEAM、美国的 LEED、多国的 GBTool、法国的 ESCALE、日本的 CASBEE 等。这些评价体系的制定、推广及应用, 对推动全球绿色建筑发展起到了重要作用。其中, 英国的 BREEAM 和美国的 LEED 开发较早, 影响也较为广泛; GBTool 能适用于世界不同国家和地区, 可以将其作为国际标准来使用; 而德国、法国、挪威、芬兰等国家的绿色建筑评价体系, 无论是完善程度还是影响力都不及几个。日本的 CASBEE 虽然开发较晚, 但却是亚洲国家的绿色建筑评价体系中比较完善的, 其与中国台湾的“台湾绿色建筑解说与评价手册”, 对中国大陆城市之绿色建筑规划有较大的借鉴意义。目前国际上相关研究及会议经常使用的主要评估工具, 包含中国台湾之绿色建筑评估系统 EEWH、日本 CASBEE、美国 LEED、国际可持续建筑环境促进会(International Initiative for a Sustainable Built Environment, IISBE) SBTool 等。其中, 美国 LEED 已成为世界最为广泛使用的评估工具, 而 IISBE 所推动之 SBTool (Sustainable Building Assessment Tool)在应用性、适用性与评估范围方面最具完整, 目前超过二十个国家参与操作, 是一套有助于地区性组织发展之等级性评估制度, 可反映出区域问题之重要变化。

在中国, 台湾地区在建筑空间推行立体绿化是做的比较早也比较好的, 而大陆和港澳地区要相对滞后。近年来, 大陆地区因重视城市生态环境改善及城市内土地面积增加等需要, 开始推动立体绿化规划及建造, 目前实施项目包含: 屋顶、墙面、边坡、景观绿化及空中农场等。2004 年, 国务院住建部为落实国务院深化改革、严格控管土地之精神, 要求各城市对于屋顶绿化与立体绿化出台鼓励及推广政策; 2007 年, 住建部发布“建设节约型城市园林绿化的意见”, 针对城市内可利用的地方进行垂直绿化, 并在部分地区有条件地进行立体绿化的推广; 2010 年, 住建部发布“城市园林绿化评价标准”, 其中提到将立体绿化作为建设管控的评估内容, 并要求各城市制定立体绿化政策与技术措施来执行推广; 至 2010

年止, 大陆地区总的屋顶绿化面积已达到 1200 万 m^2 , 单从数字而言, 推动规模相当可观。目前正编制或修订的绿色建筑评价标准包括:

1) 国家标准。包括《绿色建筑评价标准》(GB50378) (报批中)、《绿色工业建筑评价标准》(报批中)、《绿色办公建筑评价标准》(审查中)、《绿色商店建筑评价标准》(在编)、《绿色医院建筑评价标准》(在编)、《绿色宾馆建筑评价标准》(已启动)。

2) 学会标准。包括中国绿建委标准《绿色生态城区评价标准》(在编)。计划启动编制的绿色建筑评价标准:《既有建筑绿色改造评价标准》、《绿色铁路客站建筑评价标准》、《绿色城区评价标准》、《绿色小城镇评价标准》。还将计划编制分气候区的绿色建筑评价标准, 预计两三年时间内可以形成中国绿色建筑全方位的标准体系。

3) 地方标准。各地方建设主管部门结合当地的实际情况和条件, 组织专家编制地方《绿色建筑评价标准》、《绿色建筑评价标准实施细则》和《绿色建筑评价技术细则》, 以支撑地方一星、二星绿色建筑评价标识工作的开展。目前, 全国共有 14 个省市编制了地方的绿色建筑评价标准: 北京市、天津市、重庆市、江苏省、广东省、广西省、福建省、河北省、湖北省、湖南省、山西省、陕西省、浙江省、深圳市。

2. 研究内容、目的与方法

目前国内外相关研究中, 研究多集中于立体绿化设计及衍生效益, 对于立体绿化政策方面之研究尚不多见, 本研究以建筑物空间绿化与城市不动产市场影响之研究为基础, 加入绿化相关政策内容进行政策推广机制调研探讨。依据国内外可持续建筑环境评估工具、立体绿化设计及政策发展现状等相关文献资料, 进行研究分析以拟订出调查问卷, 主要针对珠三角地区相关领域之学者或政府单位、相关产业人士及一般民众进行问卷调查, 并将问卷结果进行分析, 期望未来可为政府相关部门推广建筑绿化设计时, 作为基础参考资料。

本文之研究目的有二, 分别如下:

1) 了解国际上可持续建筑环境评估工具及其绿化设计方式之发展现状, 整合国内外立体绿化设计及政策等推广机制、国内外可持续建筑环境评估工具、立体绿化设计及政策发展现状等文献, 如[7]-[15], 做为问卷设计之参考, 并将问卷调查资料各题项进行有效量化, 提出优先性之关键执行项目。

2) 探讨企业界、政府部门、学院与学术研究机构及一般民众等各领域对于立体绿化推广机制看法之差异性, 并调研政策执行模式, 为未来立体绿化政策之推动提供参考。依据问卷回收之结果, 进行各领域差异性分析及关联性分析, 以探讨各群组间之差异及各变量间之相关程度, 希冀该研究结果可为政府相关单位在未来推动立体绿化政策时提供参考。

本研究问卷采用 Likert 五点尺度量表作为衡量程度, 为“非常同意”、“同意”、“无意见”、“不同意”、“非常不同意”五个等级, 采取正向叙述。采取统计软件包 SPSS 19.0 作为分析工具, 将问卷调查资料进行统计并比较各问项之样本均值, 以获知受访者对该问项之认同程度, 并提出优先性关键执行项目。通过单因子变量分析(ANOVA), 进行不同职业群组间认同程度差异性之比较, 并应用相关统计分析技术, 验证所提出之研究假说, 并进一步探讨各变量间相关系数的大小及其意义, 且借助回归分析探讨各变量之权重比值。

3. 立体绿化抽样

3.1. 基本假设与问卷

本书旨在借助各国立体绿化推广机制之探讨, 整理分析后提供中国未来城市空间绿化形态方式及推

广机制之适用性。

3.1.1. 基本假设

根据文献[6]-[15], 本书提出立体绿化设计、立体绿化政策推动方式及立体绿化政策执行方式等三大因素, 并藉此三大因素建立本书之研究假设, 以探讨立体绿化设计、立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式这三大因素间之相关系数。立体绿化设计与立体绿化政策推动方式、立体绿化执行方式具有关联性影响, 故本文提出 H_1 、 H_2 、 H_3 三个假设:

H_1 : 立体绿化设计对于立体绿化政策推动方式呈现出正向显著相关性;

H_2 : 立体绿化设计对于立体绿化政策执行方式呈现出正向显著相关性;

H_3 : 立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式呈现出相关性。

为进一步探讨立体绿化设计对于政策推广机制是否会产生综效, 还提出假设 H_4 如下:

H_4 : 立体绿化设计对立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式之综合效用呈现出正向显著相关性。

3.1.2. 三大因素及其内含指标

本研究所涉及之分析对象包含研究因素、因素内含指标、操作性定义、问卷设计、抽样与资料分析方法等。关于三大因素、因素内含指标与操作性定义之确定, 主要依据为可持续建筑评估工具及德国、美国、日本等立体绿化政策实施推动方式, 并结合了国内相关推广机制和一些既有文献, 如文[9]-[18]。兹分别加以说明如下:

1) 因素一“立体绿化设计”内含 4 个指标, 分别为设计实施(考虑立体绿化设置各阶段, 包含设计、施作及管理维护等三阶段)、植栽绿化设计(依据屋顶、壁面及阳台、窗台、平台等位置采用不同类型设计)、广义绿化设计(借助可持续建筑评估工具评估各项目, 如外装材料及绿能装置设施等)与建筑物类别, 设为 X_1, X_2, X_3, X_4 。

2) 因素二“立体绿化政策推动方式”内含 3 个指标, 分别为基本法令、配套政策及倡导方式, 设为 Y_1, Y_2, Y_3 。

3) 因素三“立体绿化政策执行方式”内含 3 个指标, 分别为执行单位、执行对象与计算项目, 设为 Z_1, Z_2, Z_3 。

3.1.3. 各指标内含变量

针对三大因素立体绿化设计因素, 其内含指标、指标内含变量之界定, 是依据国内外立体绿化设计相关文献及国外可持续建筑环境评估工具其评估项目以调研而成。

针对第一大因素, 设计实施内含 6 个变量, 分别设为 X_{11}, \dots, X_{16} , X_{11} 表示“您认为实施立体绿化评估应包含建筑物绿化位置吗?”; 植栽绿化设计内含 8 个变量, 分别设为 X_{21}, \dots, X_{28} , X_{22} 表示“您认为屋顶植栽绿化设计应采用粗放型设计吗?”; 广义绿化设计内含 4 个变量, 建筑物类别内含 6 个变量。限于篇幅, 无法在此列举所有变量及其定义。

针对第二大因素, 基本法令内含 5 个变量, 分别设为 Y_{11}, \dots, Y_{15} , Y_{11} 表示“您认为立体绿化政策应从建筑物本体相关法令推动吗?(如: 建筑技术规则)”; 配套政策内含 5 个变量, 分别设为 Y_{21}, \dots, Y_{25} , Y_{21} 表示“您认为推动立体绿化除基本法令外应搭配容积奖励措施吗?”; 倡导方式内含 4 个变量, 分别设为 Y_{31}, \dots, Y_{34} 。限于篇幅, 无法在此列举所有变量及其定义。

针对第三大因素, 执行单位内含 4 个变量, 分别设为 Z_{11}, \dots, Z_{14} , Z_{11} 表示“您认为立体绿化政策之实施应由中央政府执行吗?”; 执行对象内含 17 个变量, 分别设为 Z_{21}, \dots, Z_{27} ; 计算项目内含 4 个变量,

分别设为 Z_{31}, \dots, Z_{34} 。限于篇幅, 无法在此列举所有变量及其定义。

3.1.4. 样本结构分析

考虑到问卷内容具有一定的深度, 因此问卷调查主要针对就职于建筑、不动产、规划、营造、土木与管理维护等相关企业界人士、或各公私立大专院校等相关领域之学者、研究人员, 以及曾主导或参与绿化活动、或曾接触相关议题之政府单位与一般民众。

本问卷调查范围为珠三角地区, 其问卷发放时间为 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日止; 共计发放 150 份, 回收 137 份, 回收率为 91.3%; 剔除漏答、重复勾选选项、填答显然不合逻辑之无效问卷, 有效回收总计 129 份, 有效回收率为 86%。在 129 份有效问卷中, 性别分布情形以女性居多, 共计有 69 人, 占比 53.5%。依整体分析结果显示, 受访者主要年龄层介于 20 岁至 40 岁之间, 属于较为年轻的族群。在学历分布中, 因问卷发放对象为参与相关活动或研讨会的民众及在绿化相关产业工作者, 故受访者学历以专科/大学人数最多, 共计有 69 人, 占比 53.50%; 其次为研究生, 共计 47 人, 占比 36.40%; 高中/高职以下之受访者共计 13 人, 占比仅 10.10%。此结果显示本问卷受访者大多数为高学历知识份子。在专业领域分布中, 非建筑或不动产等领域的人数最多, 共计 46 人, 占比 35.70%。在职业变量中, 本研究将 11 个职业选项归纳成企业、政府、学院及一般民众四个群体。依群体而言, 以一般民众受访者占比最高, 共计有 48 人; 其次则为企业界选项, 共有 46 位。

4. 统计分析

4.1. 描述性统计分析

针对第一大因素立体绿化设计:

1) 在指标设计实施 X_1 中, 受访者较认同 X_{14} “防水/防根措施”, 其均值为 4.58, 表示受访者认同程度颇高; 其次则是 X_{13} “结构安全”与 X_{16} “后续维护管理”, 均值分别为 4.56、4.47。

2) 在指标植栽绿化设计 X_2 中, X_{27} “您认为台面(阳台、窗台、平台)植栽绿化设计, 应采用‘盆栽式’植栽设计吗”之被认可度较高 3.78。

3) 在指标广义绿化设计 X_3 中, X_{32} “您认为广义的立体绿化设计, 应评估‘高反射性材料’吗”之被认可度大大高于其他变量, 均值为 4.19, 而其余各项均值皆在 4 以下。

4) 在指标建筑物类别 X_4 中, 只有 X_{46} “您认为立体绿化设计之实施对象, 应包含‘工厂/仓库’吗”之样本均值在 4 以下, 表明受访者不太重视针对工厂/仓库实行绿化设计, 而 X_{43} “您认为立体绿化设计之实施对象, 应包含‘公共/公有建筑’吗”样本均值为 4.43, 被认可度较高, 表明受访者对于公共/公有建筑进行立体绿化设计有较高的认同性。

5) 整体而言, 在植栽绿化设计 X_2 及广义绿化设计 X_3 这两个因素中, 各指标的标准差皆明显偏高, 多在 0.8 以上, 表明受访者之答案存在较大差异, 亦表示受访者认同之一致性偏低, 而在设计实施 X_1 及建筑物类别 X_4 这两个因素中, 标准差较低, 表示受访者认同程度较为一致。

针对第二大因素立体绿化政策推动方式:

1) 在指标基本法令 Y_1 中, 变量 Y_{12} “您认为立体绿化政策应从城市设计相关法令推动吗(如: 城市设计审议原则)”之认可度最高。这表明, 若未来以城市设计规范手法进行法令推动, 民众是可以接受的, 此可作为未来绿化政策法令推动之参考。

2) 在指标配套政策 Y_2 中, 以变量 Y_{24} “您认为推动立体绿化, 除基本法令外应搭配‘税赋减免’措施吗”被认可度较高, 样本均值为 3.99; 整体来说, 各项样本均值除变量 Y_{21} 外, 其余样本均值差异不大, 但因标准差都在 0.8 以上, 表示受访者之认同一致性偏低。

3) 在指标倡导方式 Y_3 中, 以 Y_{32} “您认为立体绿化倡导推动, 应包括‘示范点设置’吗”被认可度最高; 其他变量之样本均值皆在 4 以上, 显示受访者对于项内立体绿化倡导方式皆有较高之认可度。

针对第三大因素立体绿化政策执行方式:

1) 在指标执行单位 Z_1 中, 以 Z_{12} “您认为立体绿化政策实施, 应由‘地方政府’执行吗”受访者认可度较高, 样本均值为 4.16 分, 其余样本均值皆未满足 4, 且标准偏差明显偏高, 表示受访者填答过程存在差异性, 认同程度较不一致。

2) 在指标执行对象 Z_2 中, 区域范围中以 Z_{21} “您认为立体绿化政策执行范围, 应优先从‘城市热岛效应显著地区’吗”之均值 4.31 为最高; 基地范围中以“您认为立体绿化政策之执行范围, 应优先从‘公共/公有建筑’开始吗”之均值 4.36 为最高; 实施规模中则以 Z_{23} “您认为立体绿化执行规模, 应同时考虑‘新建建筑物’建筑基地面积及总楼地板面积吗”之均值 4.01 为最高; 而绿化面积比例又以 Z_{24} “您认为‘新建建筑物’实施立体绿化设计, 绿化面积最小应达到建筑物上可利用面积 20%吗”之均值 3.91 为最高。

3) 在指标计算项目 Z_3 中, 则以 Z_{31} “您认为‘屋顶绿化’应纳入立体绿化设计的绿化面积计算吗”之均值 4.22 为最高。

4) 整体而言, 受访者较认同通过地方政府进行立体绿化政策实施, 且可优先从公共/公有建筑物及城市热岛效应显著地区进行政策执行; 执行对象针对新建筑物时应同时将建筑基地面积及总楼地板面积纳入执行规模考虑, 且立体绿化设计面积达到 20%为受访者可接受之比例; 在绿化项目中, 又以屋顶绿化纳入绿化面积之被认可度最高, 其结果可作为未来政策实施对象之参考。

4.2. 信度分析

本研究借助 Cronbach 的 α 系数值, 衡量同一指标下各变量间之一致性。信度分析结果如表 1 所示。本研究各衡量因素仅以指标 X_2 “植栽绿化设计”与 Z_1 “执行单位”之 α 系数较为偏低, 分别为 0.686 及 0.695, 其余指标则皆在 0.7 以上; 整体因素之信度也都大于 0.7 以上, 有的甚至超过 0.9。因此可以认为, 本研究中间卷评估之信度是可接受的, 且部分是良好的。这说明本研究之问卷具有相当高的一致性及稳定性。

Table 1. Cronbach's coefficient value of overall factors and specific indicators

表 1. 整体因素与具体指标之 Cronbach's α 系数值

因素	α 系数值	指标	α 系数值	标准化 α 系数值
立体绿化设计	0.812	设计实施	0.779	0.789
		植栽绿化设计	0.686	0.687
		广义绿化设计	0.723	0.727
立体绿化政策推动方式	0.830	建筑物类别	0.816	0.821
		基本法令	0.749	0.756
		配套政策	0.739	0.744
立体绿化政策执行方式	0.903	倡导方式	0.814	0.817
		执行单位	0.695	0.698
		执行对象	0.881	0.882
		计算项目	0.854	0.854

4.3. 效度分析

针对整体因素与企业、政府与学院、一般民众三个群体之变量分析结果如表 2 所示, 因素 X “立体绿化设计” 同构型检验结果显著, 表示违反变量同构型假设; 其 F 值为 2.660, 已达到显著性水平, 因此表示至少有两组样本均值之间存在显著性差异。经 T3 法事后检验分析, 一般民众与企业界群体间确实存在差异, 显示一般民众受访者对于因素 X 的认同程度较企业界高。

在因素 Y “立体绿化政策推动方式” 中, 其同构型检验未达到显著性水平 ($p = 0.886$), 表示未违反变量同构型假设, 加上 F 值已达到显著性水平, 表示在因素 Y 中至少有两组样本均值间存在差异, 经由 Scheffe 法及 T3 法事后检验, 其结果皆显示政府学院与企业界群体确实存在差异, 且政府及学术单位之受访者对于因素 Y 的认同程度较高于企业界。

在因素 Z “立体绿化政策执行方式” 中, 同构型检验未达到显著性水平 ($p = 0.942$), 表示未违反同构型假设, 其变量检验 F 值 1.274 也未达显著性水平 ($p = 0.283$), 表示群组间未存在明显差异, 即各受访问群组对于因素 Z 之认同程度较为一致。

整体分析结果显示, 不同群组之受访者在因素 X 、 Y 中存在较明显之差异性, 表示受访者对于立体绿化设计、立体绿化政策推动方式之认同程度比较不一致; 而对于因素 Z 立体绿化政策执行方式, 则相互之间的看法比较一致。

4.4. 整体因素之相关分析

三大因素之间的相关分析结果如表 3 所示。各因素间之相关系数皆大于 0.01, 表示不同因素之间呈现出显著的正相关; 而相关系数分别都在 0.7 以下, 则表示关联程度适中。这直接支持验证了第四章所设立之 H_1 至 H_3 四个假说。为验证立体绿化政策推动方式 Y 与立体绿化政策执行方式 Z 其总和是否会产生综合效用, 故将因素 Y 、 Z 合并后与因素立体绿化设计 X 进行相关性分析。如表 3 所示, 因素 Y 、 Z 合并后相关系数为 0.642**, 高于 Y 、 Z 各自单独之相关系数 0.639**、0.522**。因此, 政策推动与政策执行综合会产生综合效用, 其政策执行成效会提高。

Table 2. Variable analysis results for different groups and global constructs

表 2. 不同受访问群组与整体架构之变量分析结果

指标	受访群体	人数	样本均值	标准差	同质性检验		ANOVA		事后检验	
					Levene	p 值	F 值	p 值	Scheffe	Dunnnett's T3
立体绿化设计	企业	46	4.43	0.477	4.125	0.018**	2.660	0.074*	-	民众 > 企业*
	政学	35	4.61	0.498						
	民众	48	4.62	0.338						
	总和	129	4.55	0.442						
立体绿化政策推动方式	企业	46	3.96	0.43	0.122	0.886	3.539	0.032**	政学 > 企业**	政学 > 企业**
	政学	35	4.21	0.45						
	民众	48	4.11	0.41						
	总和	129	4.08	0.44						
立体绿化政策执行方式	企业	46	3.93	0.41	0.043	0.942	1.274	0.283	-	-
	政学	35	4.08	0.45						
	民众	48	3.96	0.43						
	总和	129	3.98	0.43						

注: 1) * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$; 2) 事后检验: *在 0.1 水平上的平均差异很显著; **在 0.05 水平上的平均差异很显著; ***在 0.01 水平上的平均差异很显著。

进一步将立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式两因素作为自变量, 而立体绿化设计因素作为应变量, 建立回归方程, 以便了解在推广机制调研中各因素之权重几何。其回归分析如表 4 所示。

如表 4 所示, 其自变量之回归系数皆达到 0.01 以上之显著性水平; 立体绿化政策推动方式每增加一个单位, 立体绿化政策执行成效就增加 0.516 个单位; 立体绿化政策执行方式每增加一个单位, 立体绿化政策执行成效就增加 0.192 单位; 其标准化回归模式及未标准化回归模式分别为:

$$Z = 0.516X + 0.192Y, Z = 0.522X + 0.197Y + 1.635$$

整体而言, 立体绿化设计、立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式各因素间皆具有正向显著相关, 而建筑空间立体绿化政策推广机制调研中采政策推动方式与政策执行方式综合调研, 即可发挥综合效用, 且综合变量之相关系数为 0.642 时, 政策推动方式解释力约为 0.522, 政策执行方式解释力约为 0.197。这些相关系数, 都可作为未来政府或相关单位决策之参考。

5. 结论与建议

5.1. 分析结论汇总

根据认同程度之高低, 针对各因素、因素内含指标以及指标内含变量进行排序汇总, 结果如表 5 所示。

上述排序汇总之信度分析、变量分析及相关分析等实证结果, 汇总如表 6 所示。

5.2. 后续研究建议

由国内外相关政策现状可知, 除了通过完善法令政策与规范外, 立体绿化技术标准之制定也有助于立体绿化政策之推动。建议未来相关执行单位, 可将德国、美国等技术发展较成熟之国家做为立体绿化技术规范调研之主参考地, 并针对政府所在地之气候环境作适地性调整, 借助立体绿化相关产业进行资源整合, 建立资源平台, 为民众进行立体绿化设计提供参考, 强化政策执行之成效。

Table 3. Correlation analysis results for the overall factors

表 3. 整体因素间之相关分析结果

因素	X	Y	Z	YZ 合并
立体绿化设计 X	1			
立体绿化政策推动方式 Y	0.639** (0.000)	1		
立体绿化政策执行方式 Z	0.522** (0.000)	0.639** (0.000)	1	
YZ 合并	0.642** (0.000)	0.907** (0.000)	0.904** (0.000)	1

注: **在显著性水平为 0.01 时(双侧)相关性显著; *在显著性水平为 0.05 时(双侧)相关性显著。

Table 4. Regression analysis of various factors on the promotion mechanism of three-dimensional greening of building space

表 4. 各因素对建筑空间立体绿化推广机制之回归分析

模式	未标准化系数		标准化系数	t	显著性
	β 估计值	标准误差	β 分配		
常数	1.635	0.307	-	5.329	0.000**
立体绿化政策推动方式	0.522	0.088	0.516	5.905	0.000**
立体绿化政策执行方式	0.197	0.090	0.192	2.195	0.000**

注: **在显著性水平为 0.01 时(双侧)相关性显著; *在显著性水平为 0.05 时(双侧)相关性显著。

Table 5. Summary of identification
表 5. 认同程度汇总表

因素	排序	内含指标	排序	全部受访者之平均认同程度: 变量		
				第一位	第二位	第三位
立体绿化设计 X	3	设计实施 X_1	1	X_{14} : 立体绿化考虑应包含建筑物防水/防根措施	X_{13} : 立体绿化考虑应包含结构安全	X_{16} : 立体绿化考虑应包含后续维护管理
		植栽绿化设计 X_2	10	X_{27} : 壁面植栽绿化设计, 应采用组合型	X_{23} : 屋顶植栽绿化设计, 应采用混合式	X_{28} : 台面(阳台、窗台、平台)植栽绿化设计, 应采用种植槽式
		广义绿化设计 X_3	8	X_{32} : 广义立体绿化设计应考虑太阳光电装置	X_{31} : 广义立体绿化设计应考虑浅色涂料	X_{33} : 广义立体绿化设计应考虑风力发电装置
		建筑物类别 X_4	3	X_{43} : 实施对象应包含公共/公有建筑	X_{45} : 实施对象应包含商业/办公大楼	X_{42} : 实施对象应包含住宅
立体绿化政策 推动方式 Y	1	基本法令 Y_1	5	Y_{12} : 立体绿化政策应从城市设计相关法令推动	Y_{15} : 立体绿化政策应从环境保护相关法令推动	Y_{13} : 立体绿化政策应从建筑物本体相关法令推动
		配套政策 Y_2	7	Y_{24} : 认为推动立体绿化除基本法令外应搭配税赋减免措施	Y_{23} : 推动立体绿化除基本法令外应搭配经费补助措施	Y_{25} : 推动立体绿化除基本法令外应搭配工程低利率贷款措施
		倡导方式 Y_3	2	Y_{33} : 立体绿化倡导推动应包括示范点设置	Y_{32} : 立体绿化倡导推动应包括技术训练	Y_{31} : 立体绿化倡导推动应包括研讨会/说明会
立体绿化政策 执行方式 Z	2	执行单位 Z_1	9	Z_{12} : 立体绿化政策实施应由地方政府执行	Z_{11} : 立体绿化政策实施, 应由中央政府执行	Z_{14} : 立体绿化政策实施, 应由专业学术单位执行
		执行对象 Z_2	6	Z_{27} : 立体绿化政策执行范围, 应优先从公共/公有建筑	Z_{21} : 立体绿化政策执行范围, 应优先从城市热岛效应显著地区	Z_{25} : 立体绿化政策执行范围, 应优先从新建建筑物
		计算项目 Z_3	4	Z_{31} : 屋顶绿化应纳入立体绿化设计的绿化面积计算	Z_{32} : 壁面绿化应纳入立体绿化设计的绿化面积计算	Z_{33} : 台面(阳台、窗台、平台)绿化应纳入立体绿化设计的绿化面积计算

Table 6. Summary of empirical analysis results (note: -- means no significant difference)
表 6. 实证分析结果汇总表(注: --表示无显著差异)

方法	分析结果
信度分析	因素 良好 指标 良好
变量分析	因素(事后检验) 立体绿化设计: 民众 > 企业 立体绿化政策推动方式: 政学 > 企业 立体绿化政策执行方式: -- 设计施作考虑: 政学 > 企业 植栽绿化设计: -- 广义绿化设计: -- 建筑物类别: 政学 > 民众 > 企业 基本法令: -- 配套政策: -- 倡导方式: 政学 > 民众 > 企业 执行单位: -- 执行对象: -- 计算项目: --
	指标(事后检验)

Continued

	因素层面	整体因素皆为正向相关, 变量之间的关联程度在 0.7 以下; 采用推动与执行方式合并 (YZ) 方式, 其发挥之效用较单一机制调研效果更佳。
	因素 X 针对 Y、Z 各指标	法令明确制定应作为立体绿化政策推动之重要考虑, 而政策在执行时, 应优先厘清执行范围或标的。
相关分析	因素 X 的各指标针对 Y、Z 因素	政策推动方式或政策执行方式中, 不管采用单一调研或合并调研, 皆应先厘清进行绿化设计的建筑物类别, 而建筑物执行对象越明确其推广机制执行成效会越高。
	各指标	建筑物类别在进行立体绿化设计时政策的推动与法令的制定具有相关性影响, 而其执行范围或对象会影响政策执行成效。
	建筑物类别 X_i 针对 Y、Z 各指标	在推动立体绿化政策时新建建筑物应加强宣传指导; 而执行范围或规模会影响既有建筑物进行绿化设计之考虑; 通过公共/公有建筑本身进行立体绿化设计示范倡导, 较易正向推动建筑物进行立体绿化设计; 住宅、商业办公大楼或工厂/仓库等类型建筑物通过法令的规范, 较以进行立体绿化设计, 尤以住宅类型为甚。
假设检验	H_1 : 立体绿化设计对于立体绿化政策推动方式呈现出正向显著相关性;	假设成立
	H_2 : 立体绿化设计对于立体绿化政策执行方式呈现出正向显著相关性;	假设成立
	H_3 : 立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式呈现出相关性;	假设成立
	H_4 : 立体绿化设计对立体绿化政策推动方式与立体绿化政策执行方式之综合效用呈现出正向显著相关性。	假设成立

根据本研究之结果可知, 建筑物类别是在立体绿化设计、政策推动及执行中的关键指标, 因此本研究仅针对建筑物类别做了详细而深入之统计分析。建议后续研究者可深入于单一建筑物类别(如集体住宅、双并住宅等), 将执行规模基准进一步厘清, 建立更完整的执行机制。

本研究主要针对珠三角地区相关领域之政府单位、学院与位于相关企业界人士及民众实施问卷调查, 其研究结果可作为珠三角九市区立体绿化政策机制调研之参考, 建议后续研究者能根据本研究问卷进行修正或改进, 一边将立体绿化政策推广至国内其他地区。

参考文献

- [1] 闫慧琴, 田琼, 干地玛. 城市建筑立体绿化建设初探[J]. 环境与发展, 2004, 16(2): 51-53.
- [2] 虞冰, 李湛. 推进立体绿化关键在于政策创新——关于义乌推进立体绿化的思考与建议初探[J]. 华中建筑, 2011(9): 100-102.
- [3] 刘庭芬, 陈清楠. 国内外绿建筑评估系统比较初探[J]. 中兴工程, 2011(113): 87-94.
- [4] 马涛. 建筑环境的立体绿化研究——以上海世博园为例[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江农林大学, 2011.
- [5] 周婧. 立体绿化——城市景观创新应用研究[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2011.
- [6] 谢浩. 建筑垂直绿化的设计探析初探[J]. 景观规划, 2012, 11(1): 125-126.
- [7] 孙长惠. 立体绿化与建筑一体化设计结合方式初探[J]. 华中建筑, 2012(9): 28-30.
- [8] 胡志鹏, 王鸣宇, 王旭峰. 藏绿于墙——室内植物墙综述[J]. 中国建材科技, 2014, 23(5): 37-39.
- [9] 肖姣娣. 娄底市城市立体绿化现状、问题及对策[J]. 北京农业职业学院学报, 2017, 31(6): 10-15.
- [10] 武金翠, 张鲜鲜, 潘文明, 等. 苏州市立体绿化植物调查及其应用形式比较分析[J]. 上海农业学报, 2014, 30(6): 123-127.
- [11] 佚名. 广东: 立体绿化技术指引为城市提质[J]. 中国建设信息化, 2015(24): 4.
- [12] 徐庆成. 广西出台建筑立体绿化技术应用指南[J]. 建筑节能, 2015(12): 59.
- [13] 梁琛, 王云才. 国内主要建筑外立面墙体绿化技术比较[J]. 中国城市林业, 2016, 14(5): 45-49.

-
- [14] 郑亚华. 基于生态城市的立体绿化系统构建方法探讨[J]. 美与时代(城市版), 2016(3): 53-54.
- [15] 唐桂兰, 马大庆. 新技术在立体绿化中的应用[J]. 绿色科技, 2017(7): 40-44.
- [16] 林书亮. 深圳地区立体绿化现状及存在问题研究[J]. 中国园艺文摘, 2017(12): 74-77.
- [17] 刘大亮. 基于立体绿化思考的高层建筑设计策略探讨[J]. 建筑节能, 2018(3): 21-25, 83.
- [18] 许东, 王雪英. 基于生态城市的立体绿化构建系统研究初探[J]. 建筑与文化, 2018(3): 167-169.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2326-3458, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: hjce@hanspub.org