

构建商业案例库： 绿色办公室对身心健康发展及生产力的影响

2016年10月



项目领导单位：



运动赞助单位：

ARUP

B+H



LandSecurities



M&S
EST. 1884


SAINT-GOBAIN

SKANSKA

uponor

本报告是世界绿色建筑委员会“Better Places for People”运动的成果。

报告是总结了全球逾50个房地产开发商、设计师和建筑师、楼宇用户及绿色建筑委员会难能可贵的领导经验编撰而成。

所有曾在编撰报告过程中作出贡献的团队和个人已详列于报告封底。

世界绿色建筑委员会对各方的贡献衷心致谢。

主席献辞 贝斯·安布罗斯 (Beth Ambrose)

贝斯肩负办公室工作小组主席重任，并为仲量联行于英国伦敦 Upstream Sustainability Services 团队中的一位总监。



我于担任世界绿色建筑委员会办公室工作小组主席期间，能与世界绿色建筑委员会出色团队的专家们并肩合作，推动房地产业更着力于健康及绿色建筑的发展，是非常愉快的体验！得以见证全球对这方面的认知、探讨以及相关活动与日俱增，深受很大的启发和鼓舞！

不少企业的成功故事或案例反映了它们无论规模大小，都选择采用新的办公室设计标准，改变工作模式，尝试运用新科技，以改善工作环境，令员工、租户及客户的身心获益，是对所有绿色建筑同业的干劲热忱和努力高度认同。

各方共同努力贡献编撰这册最新出版的报告书，为行业的发展奠下里程碑，我谨此衷心致谢！当中的每个故事或案例，相信都可启发大家去改变建筑环境文化，就如英国前首相温斯顿·丘吉尔所言：“人造建筑、建筑造人。”

Beth Ambrose

目次

报告摘要	4
报告内容	8
引言：构建商业案例库	10
世界绿色建筑委员会健康及绿色办公室框架	12
打造更健康更绿色办公室的八大特点	14
案例研究与焦点故事	16
下一步怎么走？	46
参考文献	48
鸣谢	封底

焦点故事



焦点故事：COGFX 研究2 – 第22页



焦点故事：加拿大 – 第26页



焦点故事：谷歌 – 第28页



焦点故事：澳大利亚 – 第32页



焦点故事：IWBI – 第34页



焦点故事：中东地区 – 第38页



焦点故事：香港 – 第42页

案例研究



圣戈班 – 第18页 – 呼叫中心生产力倍增



斯堪卡 – 第20页 – 员工病假日数减少三分之二



三角洲开发集团 – 第24页 – 带来4,200万欧元净利益的健康绿色建筑



STOK + BIOME – 第30页 – 新颖绿化墙面令空气较差的工时减少



多伦多及地区保育局 – 第36页 – 通过员工参与改善满意度和设计



多伦多道明银行集团 – 第40页 – 首个以WELL v1 获WELL v1 Certified™ 金级评价的办公室



DLR GROUP – 第44页 – 让员工了解室内空气质量信息



报告摘要

基于相关实例不断增加，全球的雇主、业主、设计师、开发商和投资者都意识到办公室设计在众多方面都影响着用户的身心健康。因此，打造健康建筑和绿色建筑，是明智的营商之道。

大多数单位都视员工为最重要的资源，一般占经营成本的90%。假如生产力只是上升了1%，对任何业务的营收和竞争力都产生重大的影响。



Photo © JEFFREY TOTARO, 2016

房地产开发商、业主和投资者亦正发掘健康绿色的建筑物所带来的商业价值。在一项调查中，访问了200位加拿大业主，38%受访者指物业有所增值，而健康建筑物的价值比普通的最少高7%；另外46%的受访者就说这类物业会更易出租，28%则说它们租值更高。

这份由世界绿色建筑委员会出版的《构建商业案例库：绿色办公室对身心健康发展及生产力的影响》报告，揭示了健康的绿色建筑背后的全球发展形势，亦为我们的“Better Places for People”全球计划奠定了重要的里程碑。报告为健康绿色的办公室提供最佳作业方式实例，反映雇主如关注旗下物业环境表现及员工身心健康，同时坐言起行改善办公环境，不但提高员工生产力及忠诚度，甚至赢取数倍的投资回报。

报告的部分例子包括：

员工病假日数减少三分之二

斯堪卡（英国唐卡斯特）
BREEAM（英国）“优秀”

英国斯堪卡在2015年节省员工缺勤支出达28,000英镑（36,000美元）；同时藉减少与建筑物相关的病假日数3.5倍，以及员工的舒适度及满意度增加，搬迁办公室的环保投资回报期由11年减至8年。

全新健康工作间带来4,200万欧元回报

三角洲开发集团（荷兰阿姆斯特丹）
BREEAM（荷兰）“卓越”

据毕马威指出，用户Heerema因员工生产力及忠诚度提高，加上缺勤率下降，令他们预计在20年间的净现值可达4,200万欧元。

呼叫中心生产力倍增

圣戈班（美国宾夕凡尼亚州马尔文）
LEED Platinum - Core & Shell and Interior

自从圣戈班的呼叫中心搬进新北美总部大楼后，员工可达成销售的线索增加了97%，而每次通话的线索就增加101%。

更多协作、更少缺勤

澳大利亚墨尔本Medibank

绿色之星六星级——办公室设计V3

澳大利亚最大医疗保险公司Medibank的新办公室设有26种不同工作间、耕作花园及运动设备。公司表示80%的员工工作时有更多的协作，缺勤率降低5%，而三分之二员工表示身处其中感觉更健康。

这份报告与当中的案例研究及焦点故事，为企业提供更强大而有力的商业案例，鼓励它们落实打造绿色工作环境，促进员工身心健康和提高生产力，令其在营收上获得切实的好处。

如何打造健康绿色办公室

透过打造绿色建筑，促进用户身心健康，不同规模的单位都可受惠。世界绿色建筑委员会以三大支柱建立了一个简单的框架，并不断完善，以协助租户方或业主/管理方的不同人士（如可持续发展主管、人力资源专家、设施管理经理）评核和量化建筑物用户的身心健康和生产力，进而应用于建筑物本身之上。

环境

量度绿色工作间的八个特点以评定它们如何影响用户，当中每个元素均可从绿色建筑评价系统和建筑物法规作出客观量度。

体验

向用户进行调查以配合量度环境特点，了解用户对工作间的感觉，以及他们有否认为环境对身心健康产生正面或负面影响。

营商

量度六个管理阶层及/或人力资源员工可能已正在搜集的营商因素，追踪办公室环境改善期间对它们的变化。

全球超过20个国家的绿色建筑委员会正全力推动健康绿色建筑，透过评价及评价工具、研究及持份者参与，揭示世界不同单位如何从绿色建筑中促进人们的身心健康而获益。不同单位（例如由联合科技赞助、哈佛大学陈曾熙公共卫生学院领导）的研究正改变我们认识身心健康与绿色建筑间互动的方式。

唤起行动

这些案例展示世界不同的单位正从建筑促进人们的身心健康而获益，我们希望各行各业、业主、设计师及开发商能藉此获得启发。世界绿色建筑委员会在此呼吁他们采取行动，借着为人们创建更好环境，带来更大商机。



Photo © WWF AUSTRALIA, 2016



引言： 构建建设商业案例库

创造良好势头

世界绿色建筑委员会在2014年发布《绿色建筑新里程：办公室环境对身心健康发展及生产力的影响》报告，引起办公室持份者界别的热烈讨论，令健康绿色的建筑这个课题成为全球房地产界的焦点所在。

报告罗列初步的研究、证据和个案研究，指出办公室设计对用户的身心健康影响甚大，也发现人类和地球与有益的良好设计之间有着良性循环。然而，报告亦重点指出，一幢低碳并有效运用资源的建筑物，并不自动等于令用户更健康——绿色建筑只有在仔细考虑建筑在环境和身心健康两方面的属性（例如鲜风供应）时，方会促进使用者的身心健康。报告并分享了促进身心健康和提高生产力的设计最佳作业方式，更拟定一个框架，让项目团队可追踪建筑物的表现和对建筑物使用者的作用。

报告的目标

我们透过世界绿色建筑委员会全球网络中超过70个绿色建筑委员会，发现在现有的绿色建筑评价系统中，健康建筑的原则和有关身心健康的评分范畴渐受关注。从而了解到创造健康绿色的建筑在全球来说已是大势所趋。因此，这份进度报告，藉分享一些开拓性的项目和所带来的影响，加速发展势头。

报告会了解不同单位为打造促进身心健康和提高生产力的建筑物所做的工作、市场方向及未来的大趋势。你会找到七个世界各地的案例，展示大小公司从健康和绿色的建筑物中获得的切实的商业利益，并会找到七个与精选地方、公司和研究领导相关的焦点故事。

因此，以2014年的报告为基础，这次更新旨在：

- 传播企业如何在实际环境中应用身心健康的原则和指标框架
- 分享它们正发展的研究和所经历的挑战和结果

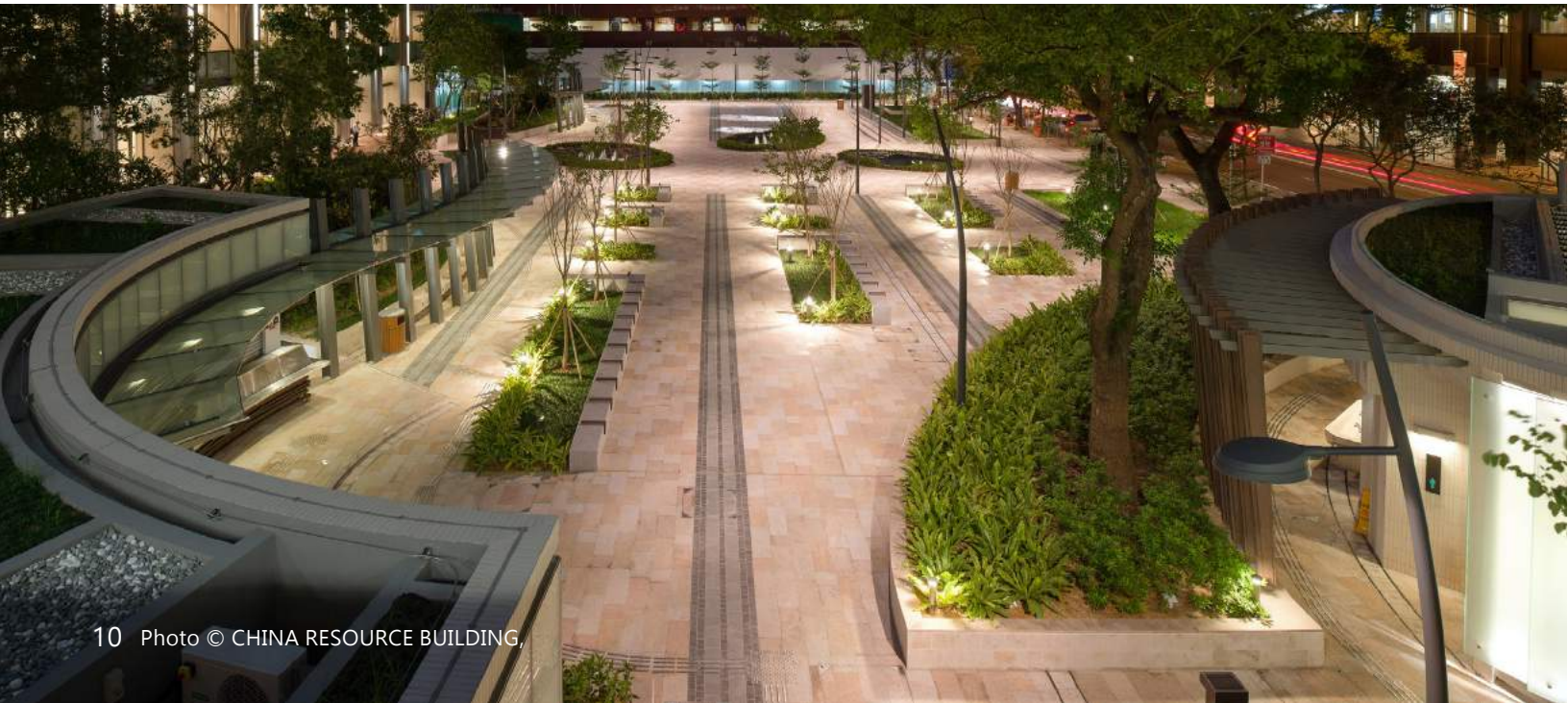
这份报告希望从两方面带来影响：

- 各单位落实打造健康和绿色办公室的案例研究
- 以绿色办公室促进身心健康领先市场和企业

我们希望这份报告可帮助房地产界在步向有生产力、健康和绿色建筑，以及为人们创建更好环境的路上踏前一步。



Photo © CHINA RESOURCE BUILDING.



10 Photo © CHINA RESOURCE BUILDING.

在这份报告中，我们以九种图示标示健康办公室的九个元素，包括八个与环境状况相关的属性，另一个（员工参与）则与量度办公室用户体验相关。当中部分特点与一幢建筑物的环保属性相当吻合：例如办公室使用低挥发性有机化合物可改善室内空气质量；低挥发性有机化合物生命周期的环境影响比传统材料少；增加天然采光会减少电负荷，在大部分市场中相等于减少温室气体排放。这些图示将在用于各焦点故事和案例中，标示各种与身心健康相关的行动。



室内空气质量与通风



热舒适性



天然采光与照明



噪声与声学



室内布局与主动设计



亲生物性与景观



外观风格



位置与设施联系



员工参与

世界绿色建筑委员会

健康及绿色办公室框架

我们针对办公室和零售环境的工作，主要集中于建立量度身心健康和实际应用的框架。

在这份报告中，我们以过去工作为基础，加上最新的构思及术语，列出一个“办公室指标框架”。

环境	体验	营商
1. 室内空气质量 2. 热舒适性 3. 天然采光与照明 4. 噪声与声学 5. 室内布局与主动设计 6. 亲生物性与景观 7. 外观风格 8. 位置与设施联系	用户在建筑物内的感知，以调查量度。	1. 缺勤率 2. 员工流失/留用率 3. 医疗开支 4. 收益 5. 因环境或工作申报疾病的投诉 6. 工作环境引致不适的投诉

企业如何使用此框架

此框架刻意设定得简明扼要——只考虑八个环境元素、进行一项感知调查及检视六个营商指标。世界绿色建筑委员会了解不少单位是首次有系统地考虑身心健康问题，因此极需要一个简单的方法令行动取得成效。

你不需要全盘使用整个框架。事实上，不同层面的持份者只要初步运用框架，就可以或已经会得到一些重要的建议。

即使你之前对这个课题一无所知，亦无须从头开始——框架可应用在一些手上已有的数据，而就此进一步钻研的企业，将可透过这简单的框架和当中的变项更轻易了解这些问题（如需为数项物业进行评估），从而得益。

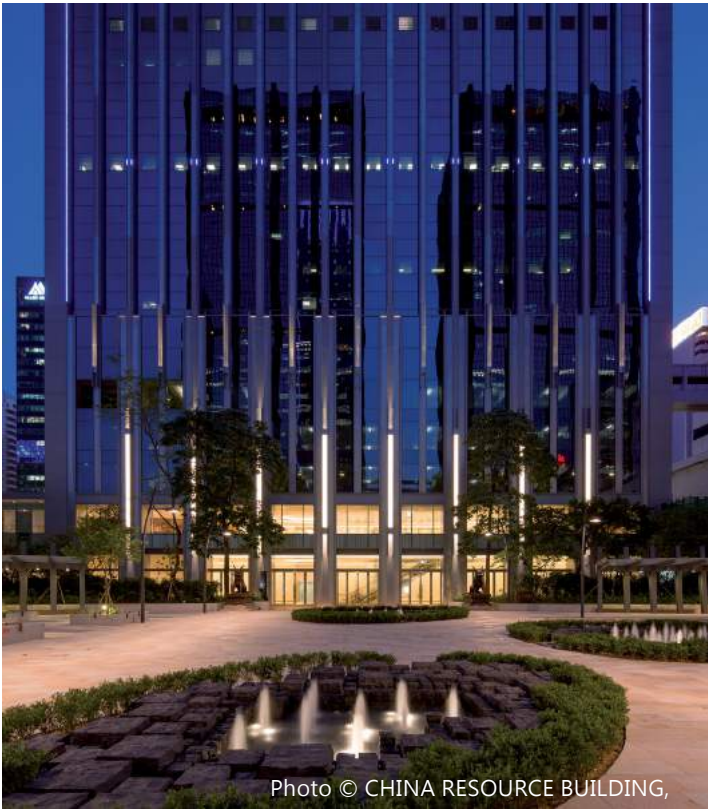


Photo © CHINA RESOURCE BUILDING,

我们相信报告往后展示的案例，将可证实框架是相当吸引且实用，并很快会带动进程。

详解各个支柱

环境

量度绿色建筑的环境表现特点不是唯一重点，同时也要量度绿色建筑环境内不同的环境状况特点，以决定一幢绿色建筑如何影响用户。部分环境状况特点可以直接进行评定，如照明、声学及污染物，但有些或须主观量度，如景观或设施质量等。

体验

直接或主观量度建筑物环境状况固然重要，但用户在工作间中的感觉和体验可能更为重要，就如两个人对24° C 和相对湿度65%的感觉可以截然不同。

感知调查用作决定对办公室员工身心健康和生产力十分重要的体验因素，并可藉各种各样不同的问题考虑用户的体验，包括热舒适性、工作间满意度，以及员工自行报告的疾病。

更多用作进行用户调查的问题详情可参阅 www.betterplacesforpeople.org/index.php/toolkits。



Photo © HYSAN PLACE, 2016

营商

T首两个支柱（环境和体验）影响人们在工作环境中的工作方式和健康程度。由于员工开支一般占业务经营成本的90%，所以任何影响员工生产力的因素都对营收有直接影响。我们会运用营商指标，包括缺勤率和医疗开支去量化这些影响，而这些因素已详列于2014年出版的报告之中。



Photo © STOCKLAND WETHERILL PARK, 2016



Photo © CENTRAL MAIL CENTRE, 2016

¹我們在2014年辦公室報告中訂下的三個類別“環境狀況”（Physical）、“員工觀感”（Perceptual）和“企業表現”（Financial）在這份報告中分別重新命名為“環境”（Environmental）、“體驗”（Experience）及“營商”（Economics），以配合我們最新的術語。這三個類別只有名稱上的變更，當中的指標與2014年原本的研究仍然一致。

打造更健康更绿色办公室的八大特点

1. 室内空气质量与通风

健康的办公室中二氧化碳、挥发性有机化合物及其他污染物浓度较低，同时通风率较高。²

为什么？
在绿色及通风良好的办公室工作的员工，认知评分上升达 **101%**

2. 热舒适性

健康的办公室中室温会维持在舒适范围，员工可自行调节。

为什么？
如果办公室过热，员工表现会下降**6%**，过冷则下降**4%**。²

3. 天然采光与照明

健康的办公室可享有大量阳光，并设有可自行调节的电灯。

为什么？
坐近窗户的员工可多睡 **46分钟**

4. 噪声与声学

健康的办公室会使用降噪材料，提供宁静的工作空间。

为什么？
分散注意力的噪声会使员工表现下降 **66%**

5. 室内布局与主动设计

健康的办公室会有多元化的工作间，充足的设施。包括会议室、静音区和配合站坐两用的桌子，推动员工在办公室内有更多活动。

为什么？
有弹性的工作间可让员工感到工作量在控制之内，建立忠诚。

6. 亲生物性与景观

健康的办公室内外种满不同品种的植物，也可从工作间中看到自然景观。

为什么？
一个呼叫中心的员工看到自然景观，处理时间提升了 **7-12%**

7. 外观风格

健康的办公室会使用使人觉得受欢迎、安宁，具唤起自然的颜色、纹理和材料。

为什么？
视觉观赏性是工作间满意度的主要原因之一。⁷

8. 位置与设施联系

健康的办公室可联系至公共交通、安全的自行车路线、停车设施及淋浴处，以及一系列健康食物的选择。

为什么？
荷兰“骑车上班”计划减低了缺勤率，节省 **27万欧元**

员工参与

会定时访问健康的办公室中员工，所得的反馈会用作持续改善环境。⁹



案例研究与焦点故事

此部份目的是在展示在绿色办公室如何促进身心健康和提高生产力，以证明环球健康绿色办公室的市场势头正在增长。

报告随后的内容将列举来自全球各地的自发行动——小至旧金山一间小型环境顾问公司为员工解决在会议室精神不振的问题寻求良方，大至全球表现首屈一指的银行都希望促进员工的整体健康——当中提及的七个办公室中六个已取得绿色评价，另一个亦已加入了许多的绿色设计。

同时，在案例研究之间亦加插了七个焦点故事，阐述环球健康绿色建筑市场、研究及企业亲生物性策略。

这些案例及焦点故事各有不同，部分提及在办公室中引入身心健康设计的进程，部分则点出对提升绿色办公室健康极为重要的个别身心健康元素。

你亦会找到员工敬业度的调查结果、关于员工的故事，以及Leesman调查（一项严密的系统化员工敬业度调查）的结果。部分则详述了量度生产力的方法，并将之与绿色建筑项目翻新的回报期长短挂勾（即使有时难以落实）。无论如何，各项行动都展示了清晰明确的商业案例。

这只是序章，后文将印证我们正切实为人们创建更好环境。

研究方法阐释：

2016年5月，世界绿色建筑委员会向参与“Better Place for People”运动的绿色建筑委员会、赞助单位，以及曾与世界绿色建筑委员会及相关绿色建筑委员会接触的公司征稿，编撰成报告中的案例研究与焦点故事。曾表示参与意向的绿色建筑委员会及公司会收到一份案例研究的规范文件，当中表明优先考虑数据为本的方式，并要求表现出地域多样性及不同持份者（地产开发商、租户等）的看法。案例提交以后，世界绿色建筑委员会的人员及此报告主席会逐一复阅，并会按规范要求提出修改，惟世界绿色建筑委员会及报告列出的贡献单位并未有就各案例的研究方法及数据再作核实。

案例研究： 圣戈班



自从圣戈班的呼叫中心搬进新北美总部大楼后，员工可达成销售的线索 增加了97%，而每次通话的线索就增加101%。



关于办公室

圣戈班与CertainTeed的北美总部大楼位于美国宾夕凡尼亚州马尔文，占地277,000平方英尺，超过800人在此上班。大楼取得LEED白金级（核心筒和外壳及室内设计）的评价，并设计成一个天然实验室，以实地测试公司为建筑物表现推出的产品。

新办公室提供116个协作空间，其中68个提供六个或以上座位，使得：

协作会议空间
预定率提高 **150%**

与身心健康相关的行动

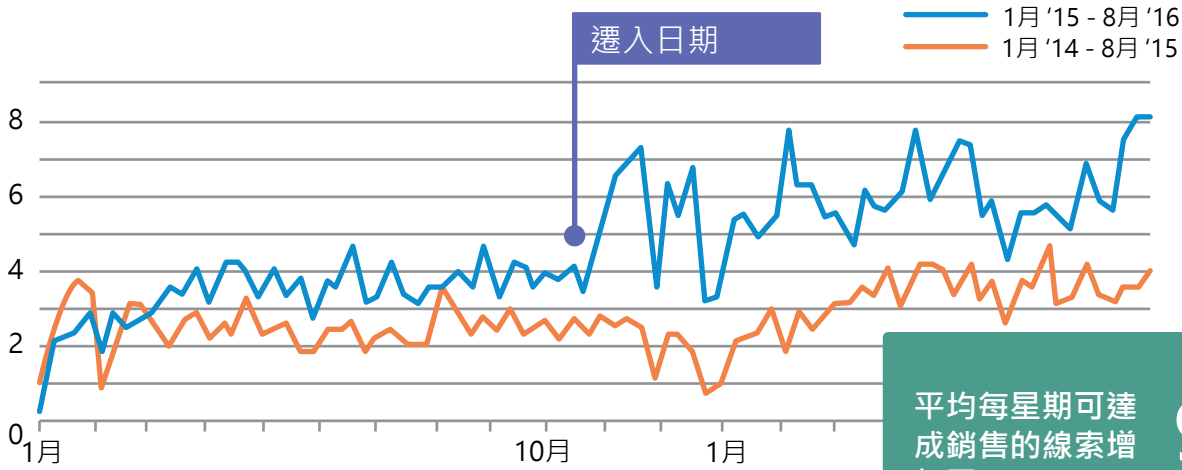
- 天然采光增加25%
- 92%办公地方可欣赏户外景色
- 健身中心、池塘、户外工作空间及长1.3英里的步行径
- 楼梯间享有户外景色，吸引员工放弃使用升降机，鼓励员工多走动



营商影响

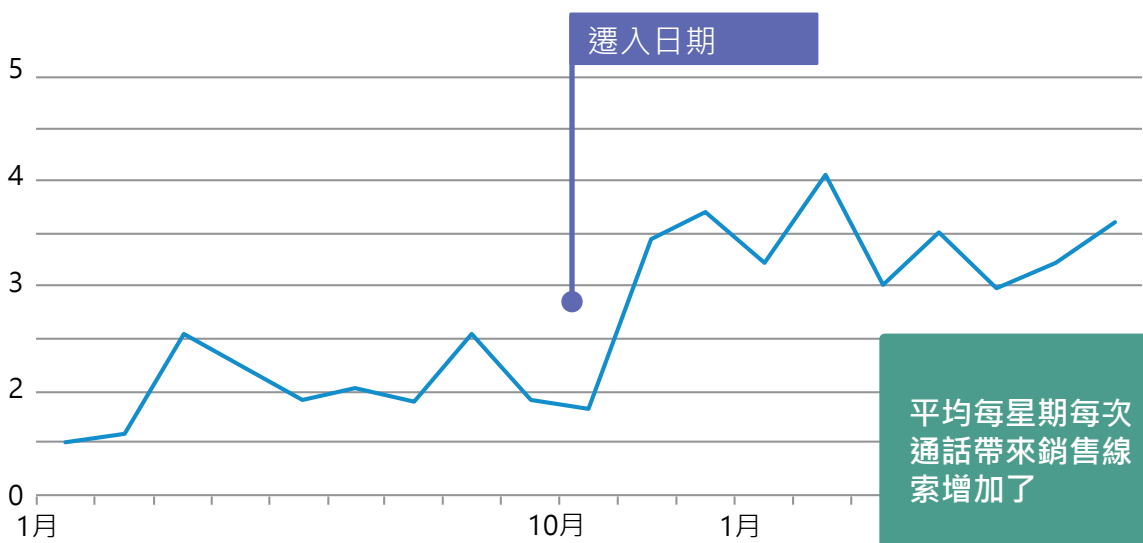
圣戈班分别为新旧大楼的销售支持呼叫中心量度生产力，发现搬迁后生产力有显著提高。

与2014年1月相比每星期可达成销售线索的数字



平均每星期可达成销售的线索增加了 **97%**

与2015年1月相比每次通话带来销售线索的数字



平均每星期每次通话带来销售线索增加了 **101%**

下一步？

在圣戈班建筑科学家团队带领下，该公司正在与俄勒冈大学的伊哈布·埃尔齐亚迪博士合作，评定建筑物设计对用户体验的影响。搬迁前的调查已于原来的办公室完成，搬迁后的调查则将于2016年12月完结。这调查将涉及2014年报告的框架中所列出的全部用户体验范畴，包括量度室内空气质量、温度、声学、视觉舒适度等元素。

案例研究： 斯堪卡



英国斯堪卡在2015年节省员工缺勤支出达28,000英镑（36,000美元）；同时藉减少与建筑物相关的病假日数3.5倍，以及员工的舒适度及满意度增加，搬迁办公室的环保投资回报期由11年减至8年。



关于办公室

Bentley Works办公室位于唐卡斯特，是英国斯堪卡英格兰北部的分部。斯堪卡将大楼重建，包括新建一幢占地1,800平方米的两层高现代办公大楼，并取得BREEAM“优秀”评级。为量度新办公室的效益，该公司在搬迁前后均向员工进行了问卷调查，并搜集与病假相关的营商指标。

与身心健康相关的行动

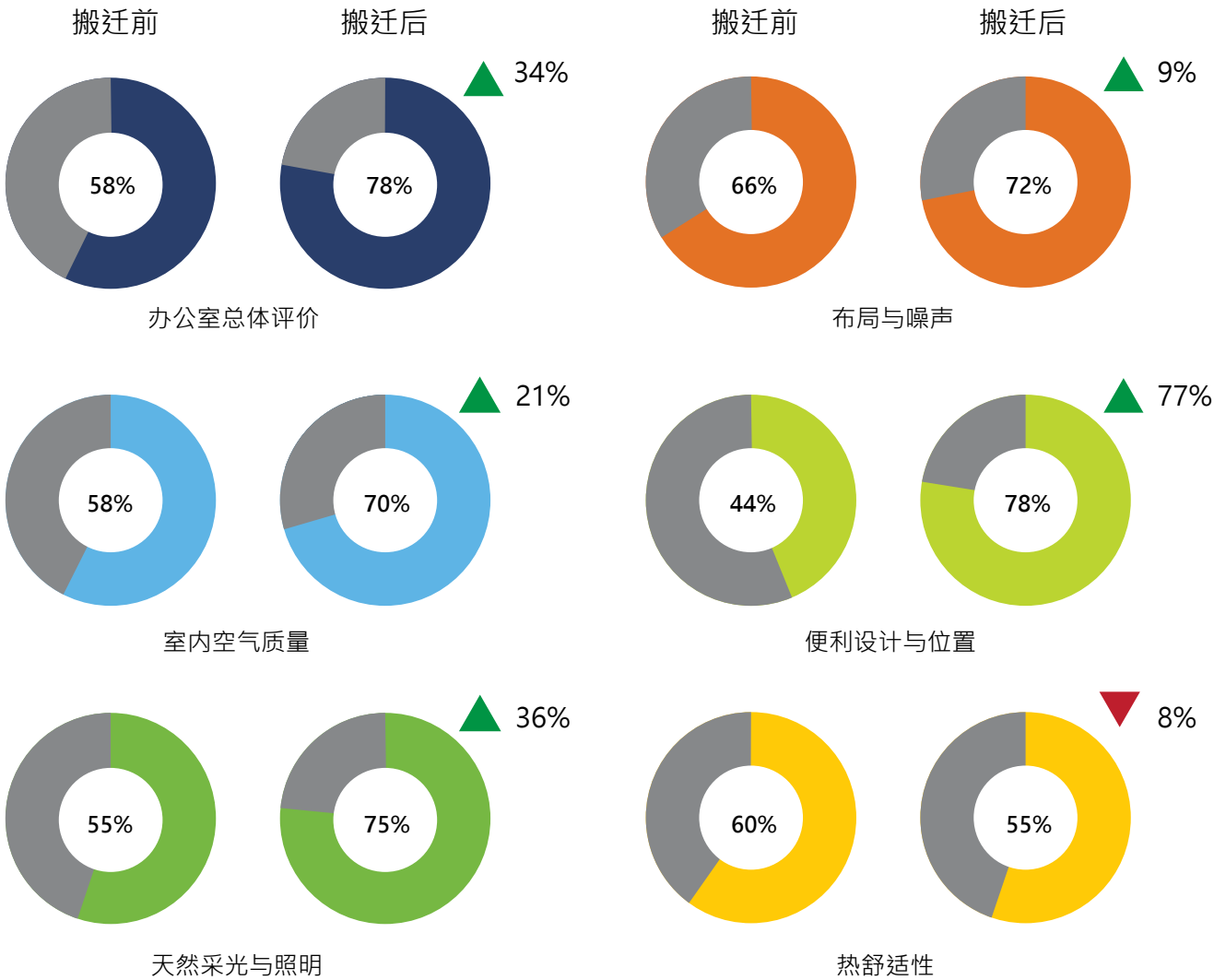
- 设置了中央采光井补充天然光线，减少照明负荷，令员工更满意照明水平
- 工程时使用了无害材料，改善了室内环境，也令员工感到室内空气质量提高
- 使用计算器模拟优化员工热舒适环境
- 根据斯堪卡环境调色板，办公室以“深绿”作设计

“Bentley Works办公室的经验改进了我们在办公大楼达到身心健康的方法。我们藉此更了解影响用户身心健康和满意度的不同因素，以及改善量度绿色建筑表现的方法，对日后的绿色项目大有帮助。”

-克里斯·帕特奇 (Chris Pottage) 英国斯堪卡可持续及健康建筑物主管

员工观感调查结果

斯堪卡在搬迁前后就对室内环境质量的观感以问卷访问了110位大楼用户，搬迁前有43人参与，搬迁后则有59人。结果清楚指出新大楼改善了员工对大部分因素的观感，但热舒适性却因新设施移除了个人调节功能而下降。



2015年的病假日数与其他英国办公室相比少 **3.5倍**

环保投资回报期快 **28%**

2015年员工开支节省 **28,000英镑**

焦点故事：COGFX 研究2

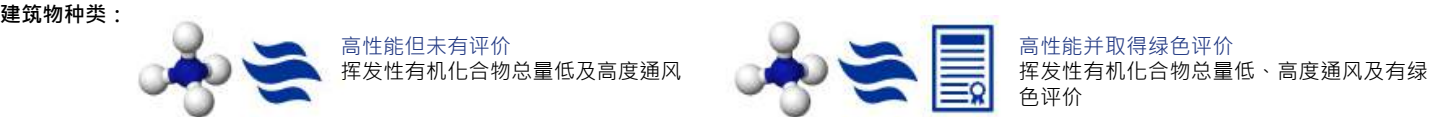
来自哈佛大学、纽约州立大学/雪城大学的研究团队，于得到联合科技支持下在2015年开展了COGfx研究。结果显示在低挥发性有机化合物浓度且高度通风的办公空间中，个人认知功能可提升达101%。团队最近发表新的研究结果指出，取得评价的绿建筑比没有评价的得分更高，再为绿色健康建筑物的商业案例推上新台阶，并证实了绿色建筑可令用户更健康的假设。下文将介绍哈佛大学、纽约州立大学/雪城大学研究团队的成果，成员包括约瑟夫·艾伦（Joseph Allen）、皮尔斯·麦克诺顿（Piers MacNaughton）、约翰·斯彭格勒（John Spengler）、Akira Yamaguchi、若泽·拉里诺（Jose Vallarino）及苏雷什·桑塔南（Suresh Santanam）。



主要发现



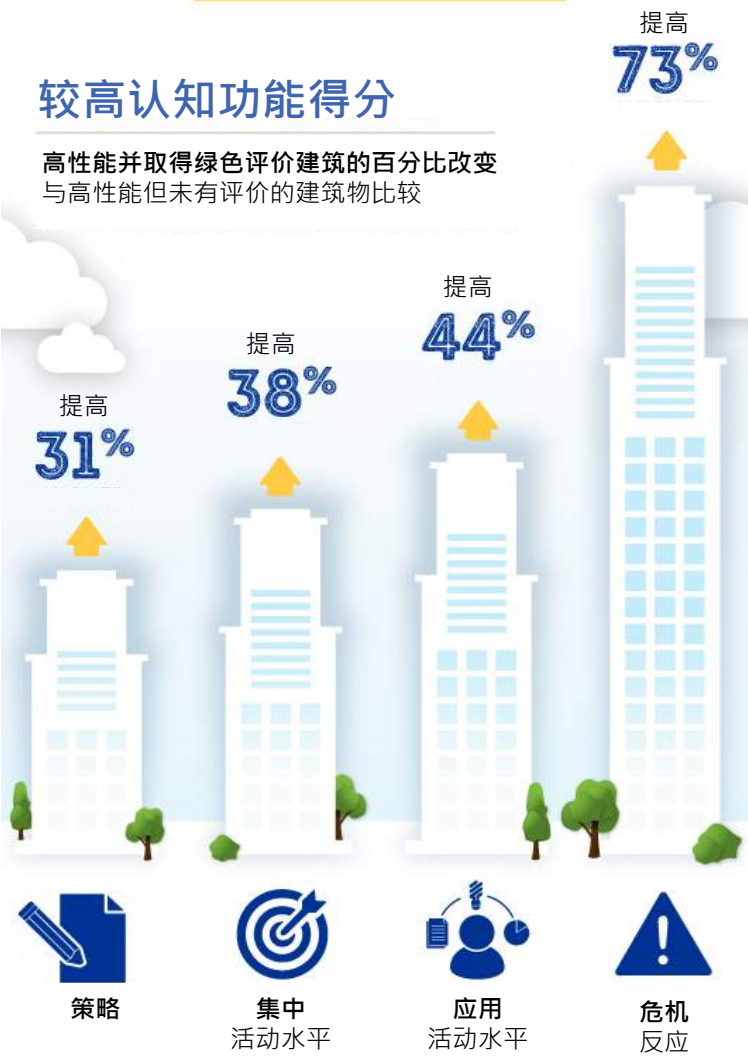
研究方法



研究结果

较高认知功能得分

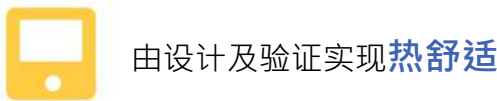
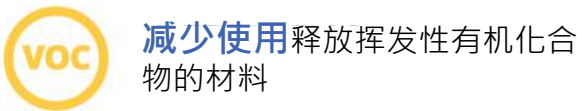
高性能并取得绿色评价建筑的百分比改变
与高性能但未有评价的建筑物比较



最佳作业方式

室内环环质量

不同的绿建建筑评价单位均提供了各式各样的室内环环质量评分范畴，协助实现更好的室内环境，包括：



欲知研究更多详情，请浏览www.thecogfxstudy.com。

案例研究： 三角洲开发集团



据毕马威指出，用户Heerema因员工生产力及忠诚度提升，加上缺勤率下降，令他们预计在20年间的淨现值可达4,200万欧元。



关于办公室
Voldellaan 47是Heerema Marine Contractors B.V. (HMC) 的全球总部。楼高12层的总部提供23,336平方米的面积予1,100名全职员工，并已取得BREEAM (荷兰) “卓越”评级。

此项目是三角洲开发集团首次同时利用Leesman指数和毕马威全面的“真实价值”研究方法，量度商业大楼对社会、环境和经济的影响，也是全球首例。

与身心健康相关的行动

- 立面座向——优化景观及天然采光，同时阻挡太阳辐射得热
- 以LED满足人工照明需要
- 太阳能热水器配合地热空调系统提升热舒适性
- 使用低挥发性有机化合物的材料，并在可能的情况下使用从摇篮到摇篮评价的材料
- 比旧大楼更关注亲生物性

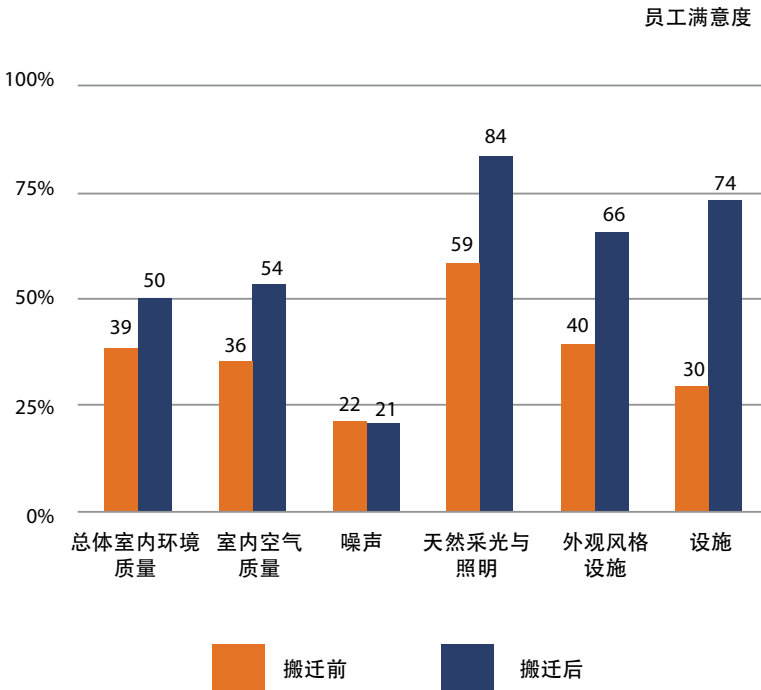


Photo © DELTA DEVELOPMENT GROUP, 2016

Leesman用户调查结果

三角洲开发集团及MNC合作在Voldellaan 47应用Leesman调查量度工作间的效益。搬迁前后的调查分别有405位 (35%) 及433位 (38%) 的员工回应。

Leesman指数 (LMI) 由搬迁前的57.7上升至搬迁后的70.1，令此大楼成为比荷卢三国超过500位员工使用的大楼中，分数最高的一幢，亦是全球使用Leesman指数的项目中，最高分的5%之一。



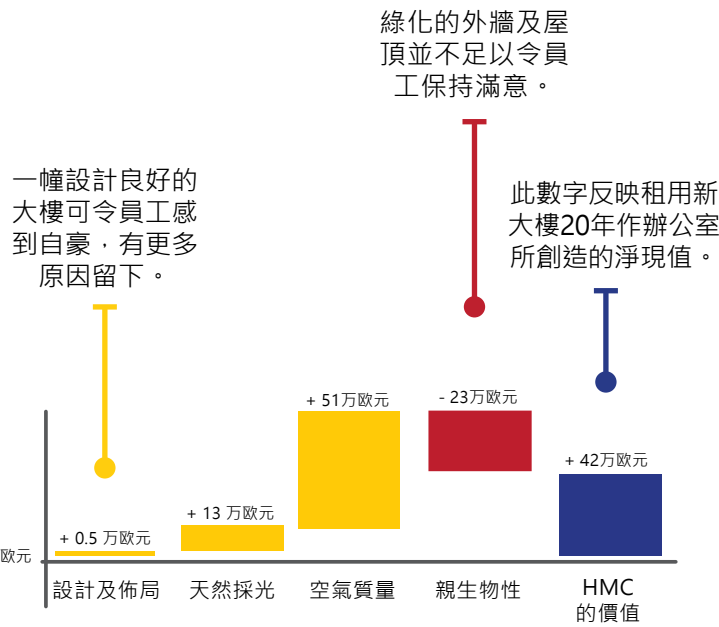
营商影响



毕马威以旗下的“真实价值”评估工具，应用Leesman调查结果，并考虑相关因素在其他文献提出的偏差，以及对支出和收入的影响，从而协助三角洲开发集团量化建筑物对员工生产力、缺勤率及忠诚度的影响。有关结果如下：

- 办公室设计提高员工忠诚度
- 天然采光及空气质素改善令缺勤率下降
- 进一步增加绿化令用户满意度提高

更多有关毕马威“真实价值”研究方法的数据，请浏览：<https://www.kpmg.com/Global/en/topics/climate-change-sustainability-services/Documents/introduction-kpmg-values.pdf>



20年租用期间的淨现值可达

+4,200万欧元

焦点故事：加拿大



以下研究内容由加拿大绿色建筑委员会撰写，只代表该会立场。

加拿大不只拥有全球首个获WELL v1 Certified™ 金级评价的建筑项目“多伦多道明银行集团TD23项目”，当地的建筑商和业主亦对建筑物用户的身心健康越加关注。在这个介绍加拿大的焦点故事中，会提到最近对加拿大业主就建筑用户身心健康所作的调查，并会介绍加拿大绿色建筑委员会位于温哥华一幢以LEED金级评级为目标的大楼内的办公室，了解它如何将身心健康成为重点。

道奇数据报告

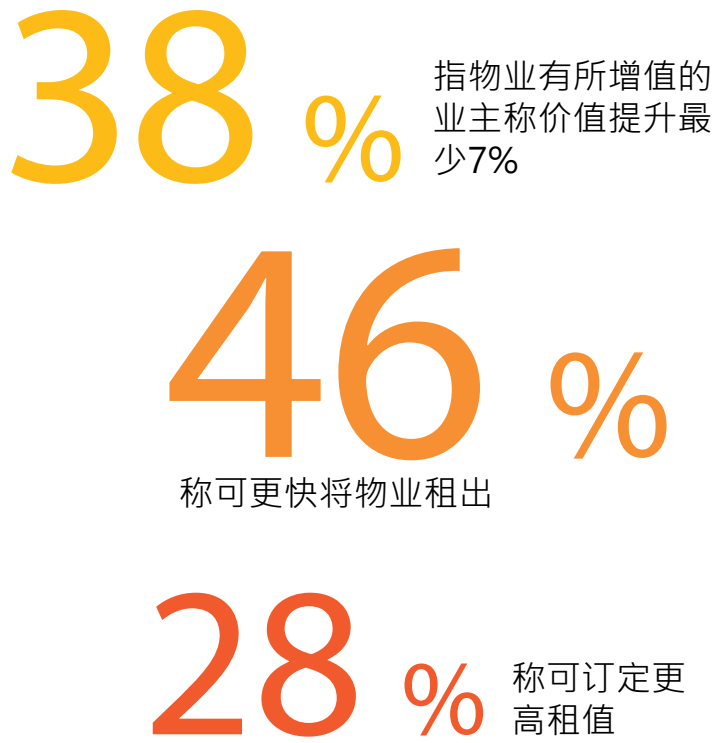
加拿大绿色建筑委员会根据道奇数据与分析公司进行的一项调查，委托出版《Healthier Buildings in Canada 2016: Transforming Building Design and Construction》研究报告，就关于加拿大的发现提供更深入的分析。此报告调查了200位加拿大的建筑物业主，研究影响业主、设计公司、承包商及公共健康专家决定采用更健康建筑作业方式和特色的各项因素。

健康建筑物的商业利益

拥有健康建筑物的业主中，30%指首三项好处为：物业价值提升（38%）、可更快将物业租出（46%），以及可订定更高租值（28%）。

业主面临的挑战及机遇

调查要求业主指出提升身心健康所面临的挑战及机遇，值得注意的是大部分都表示从量化建筑物的财务和健康影响中发现商机。



挑战

- 用户身心健康的重要性次于节省成本和能源效益表现
- 预算问题及限制
- 需要更多数据

机遇

- 新订的法规
- 财务影响评估
- 对用户健康的量度

加拿大绿色建筑委员会温哥华办公室

加拿大绿色建筑委员会致力带领国内提升绿色建筑及可持续小区作业发展。随团队扩张，该会需要搬迁位于温哥华的办公室，新办公室更以成为国内其中一个率先以LEED v4室内设计与施工（ID+C）金级评价为目标，领先同业。在以白金级作为挑战性目标下，新的办公室希望为员工及访客提供一个健康及可持续发展的空间，同时反映该会过去十年来一直为绿色建筑所推动的创新及发展。

新办公室在符合LEED v4外，亦以LEED（加拿大）建筑设计金级作为目标。加拿大绿色建筑委员会在设计中加入不少特色，旨在加强员工的舒适和满意度，并正以迁入后的调查进行量化。



Photo © CaGBC, 2016

与身心健康相关的行动

- 新办公室设有大型窗户，引入大量天然光，并尽览温哥华市内景色。
- 办公室计划达成LEED v4下三项新设评分范畴，分别为环境产品声明（EPD）、原材料采购及材料成份。因此，办公室的地毯、地板、遮阳板、布套均取得从摇篮到摇篮评价。
- 暖通空调（HVAC）系统设计成比ASHRAE 62.1-2010要求提供最少多30%的室外鲜风，并在送进办公室前以滤器过滤。
- 办公室以开放式设计，并设有不同类型的工作间，包括配合站坐两用的办公桌，让员工有机会在办公室不同的地点工作。
- 办公室位处温哥华市中心，坐享完善的小区设施，如：自行车道网络、公共交通、餐厅及咖啡店。



Photo © CaGBC, 2016

加拿大绿色建筑委员会的温哥华团队为向公众教育绿色建筑的设计策略及方案，在新办公室设立有导游讲解的参观团，以项目推广可持续发展的重要性。

焦点故事：谷歌

Google

以下研究内容由谷歌美国运行[e]团队的劳伦·里格斯 (Lauren Riggs) 撰写，只代表该公司立场。

谷歌希望工作间可使人与该处的空间产生联系，令人身处其中时感到愉快，而所建立的空间应充满活力，刺激多重感官，触动心灵。这些方面每天都会启发大家，不只支持工作，更会是生活的一部分。谷歌办公室的设计以往多运用谷歌的品牌（包括色调）去建立属于谷歌的地方。不过，谷歌的设计及运行哲学，亦随业务发展而有所改变。

室内环境质量与谷歌的关系

室内环境要具生产力和令人感到舒适，室内空气质量、声学、亲生物性、热舒适性及视觉舒适性都是主要范畴。谷歌在设计和运行策略上善用这五大元素，为员工营造最健康的环境。

我想在此特别提及亲生物性：它是什么？为何如此重要？我也会分享我们如何开始找到方法，在包括东京在内的不同办公室中加入新的自然设计。亲生物性绝不只是设计师专享！

亲生物性及其重要性

简单而言（明白了没？），亲生物性是人类内心深处与大自然的连。令我们明白为何身处公园会再次精神焕发、在海边会令人充满能量、木料燃烧和惊涛拍岸的声音会使人悠然神往；为何自然景观会影响我们的创造力；为何黑影和高处会带来恐惧；以及为何动物作伴和莳花弄草会令人感到有疗效。



谷歌基于下列三大主要原因重视亲生物性：

- 亲生物性元素对员工生产力、情绪健康、减轻压力、学习和治疗均有帮助。
- 亲生物性设计可减少缺勤、医疗保健和保险的支出，从营商角度而言相当明智。
- 亲生物性特质鼓励欣赏大自然，进而推动自然保育。

因此，谷歌从亲生物性在工作间中的影响，推论出一些初步的发现。尽管提出当中的因果关系仍须更大量研究，但“谷歌人”已从资料搜集报告中了解了解模拟自然的建筑物设计元素：



我们如何实施亲生物性

我们先向用户作调查：

- 他们是否感到与大自然的联系？
- 他们接通户外的程度是否达预期水平？

针对亲生物性，我们进行范例调查，以研究三个主要策略：

- 运用光和水等的自然元素
- 善用自然图案或仿真自然的设计
- 提供不同空间的元素，并考虑眺望及藏匿点（即既享有辽阔视野，同时于后方及上方感到安全）的经验

根据回应，我们可开始找出改动运行设施的方法，以引入与自然环境相关的元素及线索。

最新的例子是谷歌位于东京的办公室，当地的设施团队完成了评估，成功在办公室内数个地点引入了亲生物性设计。其中，他们透过分析空间使用率和纪录活动数据，决定改动何处可为用户体验带来最大改变：一个红色为主色的会议室。红色早被“谷歌人”认定是会分散注意力和增加压力，而当时只有6%受访员工满意办公室与户外接通的程度。

在这次改动中，东京的团队选取项目所需的材料时，考虑了当地价值和文化，最后选择重塑旧式日本房子坐席的体验，与现存的户外环境互相配合。会议室的墙身改为日式泥墙，当地文化相信泥墙具有过滤空气的功能；地板以天然麻质制成；日式窗户则可欣赏秋天园林景色。虽然我们正等待下一次量化改动成功程度的意见调查结果，但访问和定性的结果都相当正面。

在设施运行中落实亲生物性原则是切实可行！我们全都可利用与大自然与生俱来的联系，去改变我们与同事所享有的空间和体验。



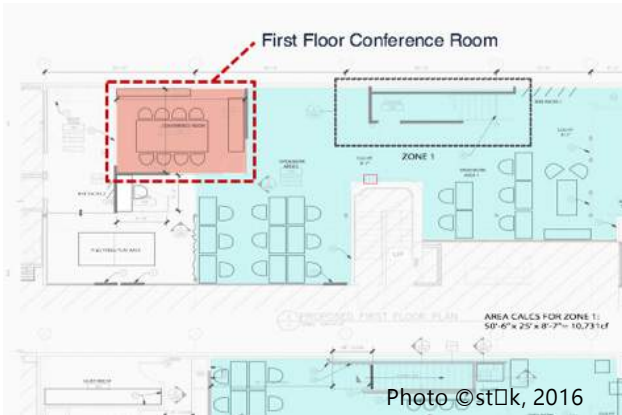
案例研究 stök + biome



透过在stök主要会议室内装置一幅可移动的绿化墙面，二氧化碳达问题水平的办公时间减少39%，令员工更满意、更专注。

关于办公室

stök位于旧金山的总部占地400平方米，25人工作的空间内有多项环保特色，而有关的会议室为当中面积最大，常用作召开多达15人参与的会议。会议室没有看到室外的窗户，用户亦不可以调节暖通空调的温度。另外，员工经常投诉办公室闷热及死气沉沉，让人昏昏欲睡，精神难以集中。stök试图寻求一个成本不高的解决方案，同时研究如何为客户提供更全面的提升室内空气质量服务。



与身心健康相关的行动



stök装设了空气质量传感器检测二氧化碳、挥发性有机化合物及颗粒物（PM）的浓度，查看污染物水平是否高于建议范围。

二氧化碳浓度超过1,000 ppm 问题水平的办公时间达15%。¹



在未能增加通风的情况下，stök装设了模块化及可移动的BIOME绿化墙面作试验，查看是否可以透过将二氧化碳转化为氧气而减轻问题严重性。



¹COGfx研究發現在1000 ppm 的濃度下，人們開始感到認知能力下降，因此在這次分析中將此門檻定為“問題水平”。

调查结果



装设BIOME后...



Photo © BIOME, 2016

空气质量影响

装设Biome前

装设Biome后

办公时间平均
二氧化碳浓度 727 ppm
二氧化碳浓度超过1,000 ppm的时间
14.7%

办公时间平均
二氧化碳浓度 688 ppm
二氧化碳浓度超过1,000 ppm的时间
8.9%

出现二氧化碳浓度问题的办公时间减少 39%

下一步？

stök 尝试寻找在装设Biome前后会议室内的人均二氧化碳浓度比较数据，但公司的房间预订系统未能确定每次会议期时房间内的实际人数。现正寻求其他方法继续研究，并将应用至其他装设BIOME的房间。

焦点故事：澳大利亚



以下研究内容由澳大利亚绿色建筑委员会撰写，只代表该会立场。

绿色之星：植根健康元素

为减少温室气体排放、节省能源、提高生产力、提升品牌地位，并展示对人材这项最宝贵资产的长期承担，澳大利亚的建筑物用户对健康绿色建筑需求日增。不过，他们发现原来身处的建筑环境已可满足所需，全因为澳大利亚的秘密武器：绿色之星。

自2003年推出以来，澳大利亚的绿色之星评价系统协助推动了兼顾环境和建筑用户身心健康的设计方案。绿色之星为项目所设的评分范畴，除了主力打造低碳建筑环境外，也包括提供良好空气质量、照明、热舒适性、避免使用有害的化学产品及释放有害气体材料的项目。澳大利亚在推动健康绿色建筑物的运动中领先全球，全因起步已甚具创见，而下面几个例子就展示了发展的路向。



Clockwise from Top Left: Lendlease's International Tower Three and Macquarie Bank.

联实国际大楼3期

绿色之星六星

位于悉尼布朗格魯南的联实国际大楼3期具备下列着重用户和员工身心健康的设计：

- 咖啡店提供营养食品
- 1,000个自行车架
- 40%的工作站为站立设计
- 种植5,000株植物、达6米高的绿化墙面

麦格理银行

绿色之星六星

在光线充足的麦格理银行悉尼总部，身心健康设计已融入日常：

- 屋顶新建的透明圆顶让阳光注满中庭
- 灵活的空间适合非正式会议、培训及活动
- 咖啡店提供低糖食品
- 设立音乐室、健体设备、组织瑜伽班、正念训练课程、合唱团
- 屋顶花园可饲养鸡只及蜜蜂，并可种植蔬菜



Photo © MACQUARIE BANK, 2016



Clockwise from Top Left: Medibank, WWF-Australia office, and Sydney Opera House.

MEDIBANK

绿色之星六星

Medibank新设的办公室位于墨尔本，是该国最大医疗保险公司改变企业文化的重点所在。

- 设有耕作花园，各层均建有壁炉，并提供了运动设备
- 设有26种不同工作间，包括宁静的室内空间、协作中心、提供无线网的阳台及配合站立式办公桌，并且可透过智能型手机预订
- 模拟天然光线的照明
- 整个办公室种植了2,300株植物，10%的墙面种满了本土植物

这些措施改善了员工的身心健康。

80%
的员工工作时会有更多的协作

2/3
员工表示身处办公室感觉更健康

缺勤率降低
5%

世界自然基金会澳大利亚分会

绿色之星五星

世界自然基金会澳大利亚分会的办公室位于悉尼内城市郊阿尔蒂莫，前身是一间羊毛厂。该办公室亦为促进身心健康定下了高标准。

- 办公室透过照明、家具及布局模拟自然环境
- 开放式的空间充满植物、木材、树皮及自然色调及材料
- 设有会议室及小组讨论室，鼓励协作
- 高度风增加了空气流动，改善室内空气质量



Photo © WWF AUSTRALIA, 2016

更多例子.....

身心健康当然不局限于办公室环境，例如在极具代表性的悉尼歌剧院，天然的清洁剂如橄榄油和小苏打已取代了有害的清洁剂。

Stockland位于汤斯维尔的购物中心设有淋浴间和更衣室等顶尖的自行车设施，鼓励员工保持活跃。

与此同时，超市巨擘Coles也开发了“未来超市”的设计原型，既在运行上更有效益，也为人们工作和购物打造一个更舒适的地方。

澳大利亚绿色建筑委员会将不断改进绿色之星，确保取得评级的建筑将环境和健康植根其中。



Photo © GBCA, 2016

焦点故事：IWBI



以下研究内容由美国国际WELL建筑研究院的惠特尼·奥斯汀·格雷博士 (Dr. Whitney Austin Gray) 撰写，只代表该研究院立场。

研究在WELL建筑标准的角色

国际WELL建筑研究院 (IWBI) 是公益公司，致力在建筑环境中促进使用者身心健康。IWBI负责管理WELL建筑标准 (一个以表现作基准的系统以量度、评价和监控各项影响身心健康的建筑环境特征)，以及开拓资源以增进建筑环境对人们身心健康影响的了解。WELL是将科学及医学研究，加上有关环境卫生、行为因素、健康状况及人口风险因素中对健康影响的数据，与建筑物设计和管理的良好方法结合开发而成。

我们深信员工薪金占去一家公司90%的运行开支，因此员工生产力提高可对投资回报有重大影响，相关研究结果已于道奇数据与分析公司的SmartMarket报告《The Drive Toward Healthier Buildings 2016》清楚证明。

受访业主表示，提升员工满意度是改善投资回报的最佳方法。调查也发现69%有实行健康建筑物设计的业主表示员工满意度和敬业度有所提高，当中29%更表示有“高度提高”。调查结果显示提升员工的满意度比减少保健开支及提高用户生产力更有效益，而工作间的环境对三者均有显著影响。藉展示投资的价值去确保建筑物对用户有正面影响十分重要，但如何定义健康建筑，以及如何以框架评估投资对身心健康影响仍然十分困难。换言之，问题是我们应如何量度和比较建筑物与人的表现，而我们相信可透过三方面得到答案：



研究

行动

评价



Photo © CBRE GROUP, INC 2016

应用研究计划

应用研究计划旨在藉与获WELL建筑标准登记项目合作，研究该标准所带来的影响。作为IWBI与美国室内设计师协会 (ASID) 合作的一部分，与康奈尔大学合作的研究计划于2016年正式宣布开始，研究ASID位于华盛顿的新总部。该项目已登记WELL建筑标准，并以白金级评级为目标，ASID致力将该总部成为天然实验室，藉对环境的测试和用户的意见反馈，向其会员介绍身心健康的课题及相关研究。大楼为取得LEED白金级评级及WELL白金级评级，加入了以下促进身心健康的设计：

- 昼夜照明
- 室内草本植物园
- 独立疗养室
- 配合站坐两用的办公桌
- 搬迁前后调查
- 环境测试

ASID致力将该总部成为天然实验室，藉对环境的测试和用户的意见反馈，向其会员介绍身心健康的课题及相关研究。

WELL建筑标准

WELL建筑标准 (WELL) 由IWBI负责管理，结合设计和建造的最佳作业方式，以及以实证为本的医学和科学研究而成。

重点：

一个以表现作基准的系统以量度、评价和监控建筑环境对身心健康的影响

有280个项目取得评价，遍及24个国家

已登记或取得评价的楼面面积近六百万平方米

评价分为银、金或白金级

我们发现应用此标准的项目数目急剧增加，印证了早期的研究成果和业主已知的事实：提升员工身心健康有机会提高投资回报。

WELL制订了表现要求，支持打造健康的办公室环境，同时透过进行研究，在未来日子提供更多例子，以证明改善室内环境有助提高投资于员工身上而获取的回报。

¹Dodge Data & Analytics, "SmartMarket Report," 2016. P. 33. ²Delos Living LLC, "The WELL Building Standard," International WELL Building Institute pbc with permission from Delos Living LLC, NY, 2016.

案例研究： 多伦多及地区保育局



当多伦多及地区保育局（TRCA）搬进新设身心健康设计的临时办公室后，员工的整体满意度上升了170%，而预计于2021年完工的新办公室，其设计将会直接咨询员工意见。



TRCA Proposed Headquarters, DTAH Architects Limited

关于办公室

TRCA自1970年开始使用的办公室已未能应付该局发展，因此需另觅地方。该局为配合其保育单位的使命，要求新总部做到高度可持续发展。不过，由于落实目标需时，该局于先迁至一临时办公室。因此，TRCA进行了广泛的员工意见调查，确保临时办公室的设计考虑到身心健康和生产率，并研究对未来总部的设计有何启示。本文将阐述TRCA打造绿色新总部的历程，总部将以LEED白金级及WELL评价为目标。



Photo © TRCA, 2016



Photo © TRCA, 2016

TRCA Former Office

与身心健康相关的行动



办公桌上的隔板较矮，增加天然采光



设有正式的会议室及非正式的会议空间，加上舒适的休息室，鼓励员工协作

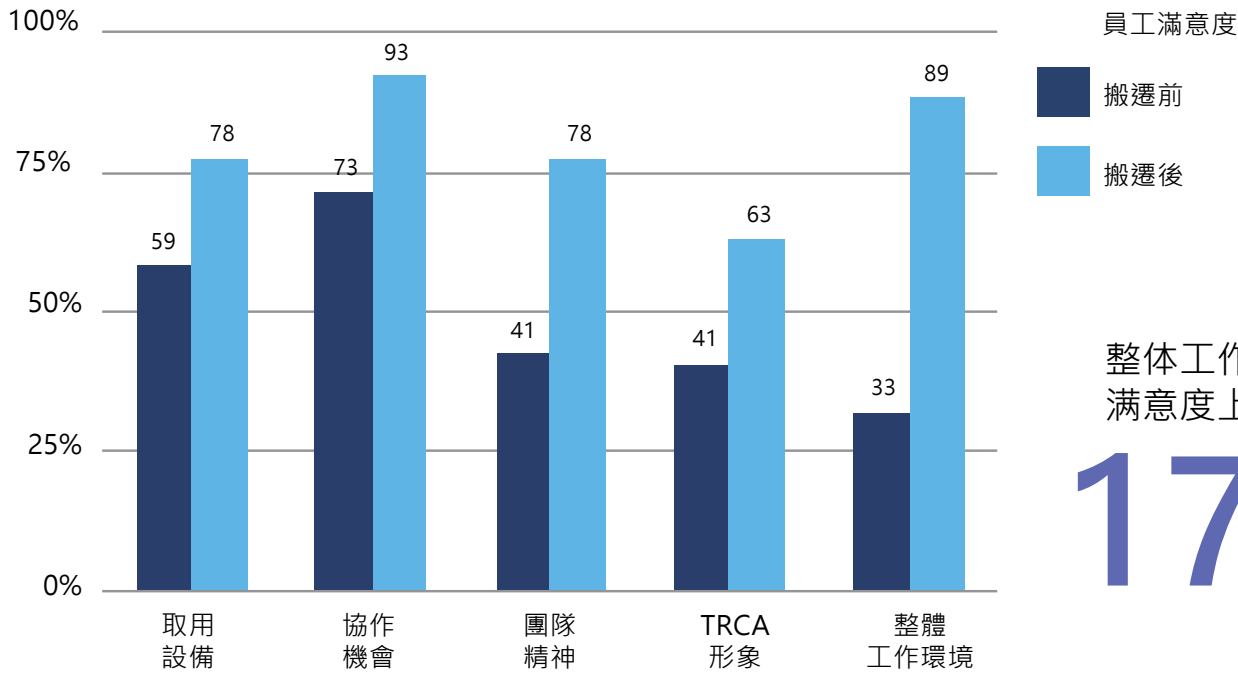


旅馆式站坐两用工作站、供集中工作的静音房间及供审阅图则的大型办公桌令工作空间更多变化



用色及设计参考自然环境

进行全面的搬迁前后调查



整体工作环境
满意度上升了
170%

以搬迁前后调查结果作新总部设计参考



Photo © WARD99, 2016

TRCA临时办公室 (ward99 architects)



Photo © DTAH ARCHITECTS, 2016

TRCA未来办公室概念图 (DTAH Architects Limited)

焦点故事：中东地区

以下研究内容由中东办公室委员会撰写，只代表该会立场。

中东近年有大量跨国企业进驻，虽然商业办公空间的使用方式不完全相同，但都并不切合刚崛起并急速现代化的中东使用者所需。

中东地区甚具特色，令它有别于世界各地，例如极端气候、由不同民族汇聚而成的劳动力、影响工作作业方式和守则的强烈地方文化。

中东地区早应在推广提升身心健康和生产力的办公环境有一番新气象。

在2016年5月，皇家特许测量师学会与中东办公室委员会合作进行一项研究，调查办公室的设计及结构对业务生产力的影响。

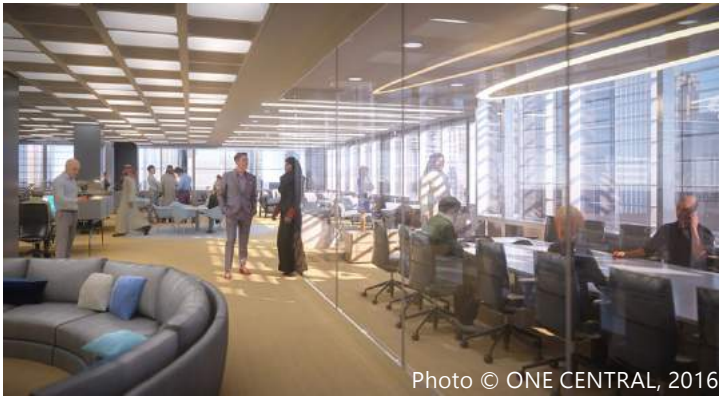
研究访问了655位来自阿联酋（53%）、卡塔尔（15%）、沙特阿拉伯（15%）、阿曼（5%）、埃及（4%）及其他国家的上班族，探讨办公室环境的生产力、挑战成见，并尝试令大众了解办公室没有放之四海皆准的设计。研究结果为办公室的环境状况对员工生产力的影响提供了独特的见解，并指出如何提高商业楼宇的投资回报。

37% 受访者表示办公室欠缺舒适感，对生产力有负面影响

超过75%受访者认为工作环境需要更多灵活性

#1 建筑用户希望改变以提高生产力第1位

室内环境质



40%

上班族受噪声滋扰；51%指因工作被打断而极受影响；39%在开放式办公室中因来自其他同事的噪声而受影响



38%

受访者投诉等候升降机过久

42%

受访者表示办公室未能令他们增进创作力

调查显示中东地区多元化的劳动力对影响生产力的因素的偏好、关注之处和观念众说纷纭，证实一般的、惯常开放式的通用设计布局未能提高员工生产力。

四分之三的受访上班族要求工作环境有更有灵活性，包括地点、工作时数和办公室布局，反映办公室现有的作业方式与被视为可提高生产力至适当水平的存在差异。

不过，与欧洲其他调查结果比较，中东地区的上班族更愿意试验以活动为本的创新工作空间。

中东地区呈现了一些独有的问题：相当大部分的现有楼宇低于世界水平，同时极度缺乏绿色建筑。另外，室内环境质量是员工认为可提升生产力的首要因素，同时也是一大问题。

建筑物的硬件方面同样备受关注，其中38%受访者指出升降机速度太慢影响生产力，是首度被视为影响生产力的原因。

中东地区办公室环境的质量、可控性和一般的身心健康问题备受关注，因此显然需要推动更高的建筑规格，鼓励更好的设计，并在现有楼宇加入可持续元素。



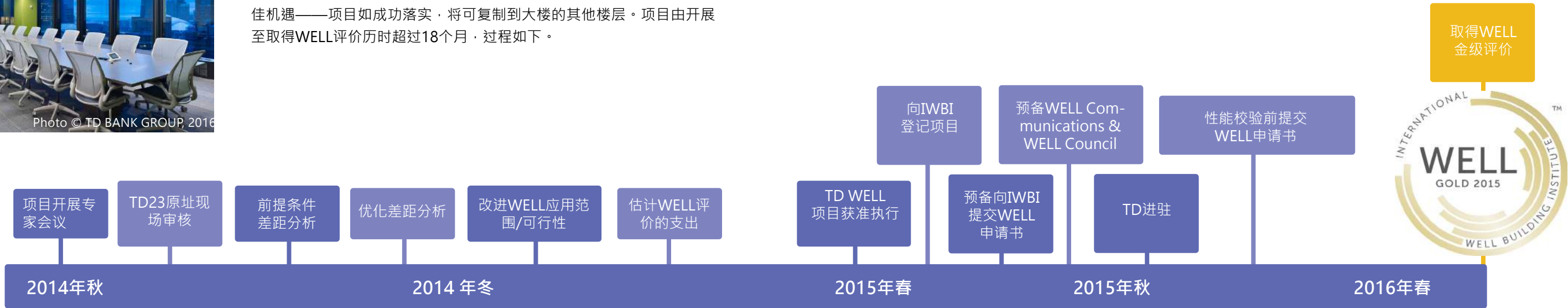
案例研究： 多伦多道明银行集团



多伦多道明银行集团（TD）位于多伦多的办公室是全球首个以WELL v1 获WELL v1 Certified™ 金级评价的办公室，重点特色包括多元化及鼓励协作的工作空间、注重员工的身心健康，以及坐享多伦多市内及海滨美景。



关于办公室
此办公室占地超过2,400平方米，因为于多伦多市中心一幢56层高大楼的23楼而被称为TD23。该大楼在过去几年间重新整修，并取得LEED白金级评级。TD23的翻新工程用上原型式的平面设计，是落实WELL的绝佳机遇——项目如成功落实，将可复制到大楼的其他楼层。项目由开展至取得WELL评价历时超过18个月，过程如下。



从项目开展至取得WELL评价的18个月

与身心健康相关的行动

- 增设全新空间，其中一个宁静的休息室环境照明最高可达200勒克斯，同时设有调光器，并放置了各式各样的座椅，整体设计使用了参考自然环境的平和图案及颜色
- 提供健身房、公共交通及共享自行车的优惠
- 在任何时间，有多达30%的员工可使用站立式办公桌，可同时饱览安大略湖及多伦多市内景色
- 迁入前的室内空气质量测试显示总挥发性有机化合物（TVOC）水平比WELL标准为高，及后以活性炭过滤器修复问题

下一步？

TD23办公空间试点项目与TD马里兰州贝塞斯达分行WELL试点项目促使该行深入研究以往未有调查的量度框架。TD既研究现时可作量度的指标，并研究现时虽未可作量度，但日后有机会带来有用数据的指针，包括因病缺勤、员工生产力、员工整体愉快度、顾客就身心健康参与度、医疗保险索赔等数据。这些指标并不容易量化，但TD致力研究追踪数据的方法，希望为日后的设计提供更深入意见。

焦点故事：香港



以下研究内容由香港绿色建筑议会撰写，只代表该会立场。

香港是一个国际金融中心，亦是通往中国内地的门户。现时，香港共有超过1,100万平方米办公室空间，其中20%取得由香港绿色建筑议会评价的绿建环评评级。绿建环评为推动身心健康的行动给予分数，而建筑商因了解对营收和其用户带来的益处，申请相关范畴的评分渐见增多。

另外，香港环境保护署为建筑物的室内空气质量给予“卓越级”或“良好级”评级评价。此评价对在室外空气污染经常高于水平的地方更为重要，确保建筑物须在多年内达到一定的室内空气质量水平，促进了用户的身心健康。

渣打银行大厦

建于1990年的渣打银行大厦最近翻新，并取得了绿建环评既有建筑铂金级评级。尽管受制于现有建筑的外壳，大厦仍加入了一系列的促进身心健康的特色元素：

- 室内空气质量2015年取得“良好级”评级，2016年取得“卓越级”评级
- 新的暖通空调（HVAC）系统将室温和空气流动率订于最佳水平，性能提升减少了能源使用和温室气体排放。



Photo © STANDARD CHARTERED BANK, 2016

机电工程署总部

此处原为空运货站，后获改建为机电工程署的办公室和工作坊，并取得绿建环评铂金级评级。再利用此建筑减少了产生废弃物，加上大型的太阳能数组，协助减少与建造和运行相关的温室气体排放。员工的生产力自2005年装修工程完成后显著提高。

- 2016年取得室内空气质量“良好级”评级
- 室内设有30平方米的绿化墙面，另有两个绿化屋顶
- 增加天然采光令照明功率密度下降25-36%
- 新大楼的促进身心健康设计令用户满意度达80%



Photo © EMSD, 2016

零碳天地

零碳天地于2012年建成，并于2015年取得绿建环评铂金级评级，是香港首幢净零碳排放的建筑物。

- 对流通风、低挥发性有机化合物材料及捕风器令大楼取得室内空气质量“良好级”评级
- 天然采光及自然通风改善热舒适性，与一般建筑物相比用电减少20%
- 所有办公室都享有室外景观，部分可望向香港首个都市原生林



Photo © ZERO CARBON BUILDING, 2016



Photo © SHATIN COMMUNICATIONS, 2016

沙田通讯及科技中心

沙田通讯及科技中心是香港赛马会众多物业中的最新一员，取得绿建环评金级评级。

- 使用设置需量控制及二氧化碳传感器的通风系统，让送进大楼的鲜风多30%
- Core placement设于西北偏北方的立面，减少太阳辐射得热32%，提升热舒适性
- 64%的屋顶进行了绿化，并且可以进入
- 员工表示对新办公室的满意度达97%

环球贸易广场

环球贸易广场是香港最高，同时是世界第七高的的建筑物，提供250,000平方米的办公空间。大楼以身心健康特色作为对潜在租户的卖点，包括：

- 核心主楼设计尽量引入天然光，室内空气质量取得“卓越级”评级
- 行人专用通道连接商场、饭店、西九龙文化区的服务设施及公共运输
- 迭瓦状设计的幕墙既可尽览景观且尽量引入天然光，同时减少太阳辐射得热，保持热舒适性

香港最高的建筑，世界排名第七



Photo © INTERNATIONAL COMMERCE CENTRE, 2016

案例研究： DLR集团



量度DLR集团LEED金级办公室的空气质量令员工敬业度大增，并让员工真正了解他们为客户提供的服务。



Photo © DLR GROUP, 2016

关于办公室

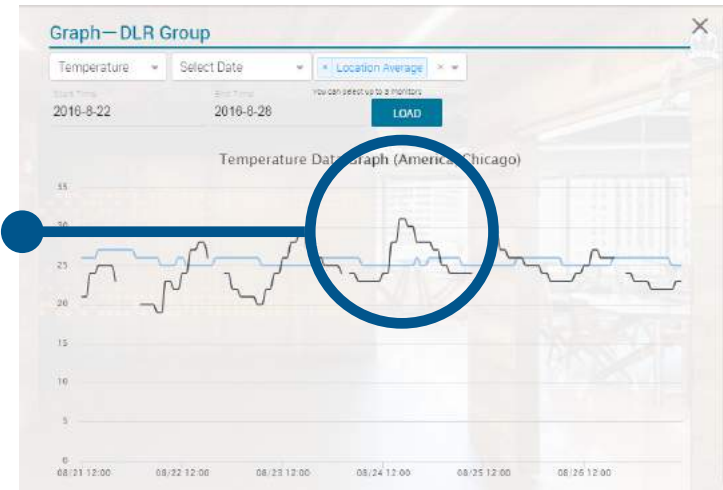
DLR集团是一所建筑及设计公司，在2014年搬到位于芝加哥的LEED金级办公室。集团以QLEAR室内空气质量监控系统打造“天然实验室”，协助员工了解集团为何应用全面方式设计建筑物——量化建筑物的热舒适性、室内空气质量、声学 and 视觉舒适性。

下文将会讨论集团检测五个空气质量指标的其中三个。其中，温度会影响热舒适性，是影响员工生产力的重要因素，如偏离建筑物的设定点可引致问题：过冷会令生产力下跌4%，而过热会令生产力下跌6%。另外，集团并检测了二氧化碳浓度，并在最近发现了在浓度太高时，会对认知能力有极大影响。集团并检测了颗粒物，发现对人类的免疫系统有短期和长期的影响，并极受室外空气质量影响。

温度

当办公室温度偏离大楼默认的参数时，员工会容易分辨到舒适度受影响的原因。

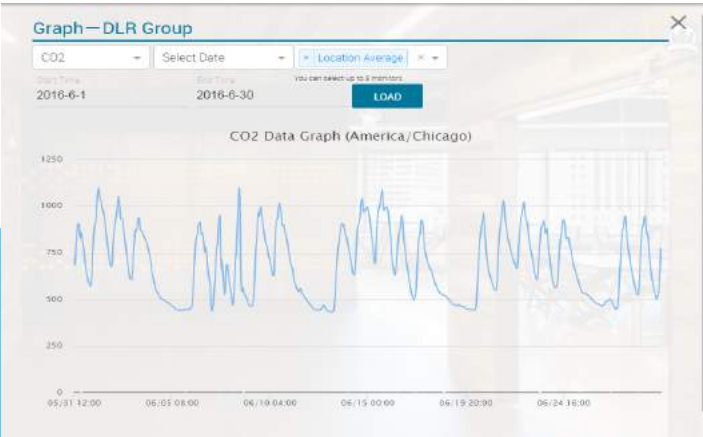
“有一次，办公室内不少员工同时放下手上工作休息，并投诉室温过高。我们查看仪表板后发现当时办公室温度为78.8°F（设定点=75°F）。办公室的温度经常都保持平稳，但3.8°F的温度差异已足以令不少人的工作受阻。”



二氧化碳

当二氧化碳浓度800ppm时，员工即感到舒适度有相当大的变化，是其中一个证明空气质量与员工满意度大有关连的指标。

“我们在暑期开始时聘请了五个见习生，在进行量度的空间即录得二氧化碳水平显著上升，明显与员工密度增加有关。这个发现亦令我们更明白员工密度过高会令二氧化碳水平上升，超出据Allen等人（2016）在研究中指出支持生产力的水平。”



颗粒物

室内颗粒物水平与室外的水平互有关联，但会因空气过滤系统而稍低。然而，在室外空气质量属最差的日子，系统亦只可移除一定数量的颗粒物，证明无论建筑物的系统如何完善，室外空气质量仍时刻影响室内环境。

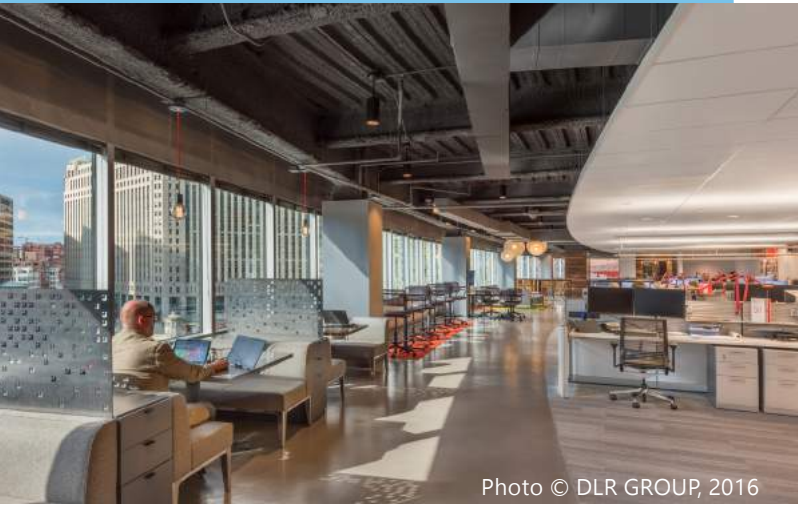


Photo © DLR GROUP, 2016

为何数据透明性如此重要？

可靠的数据协助推动好的设计和施工，但同时亦为支持楼宇运行的重要部分。公开数据可确保：

员工可清楚了解室内环境

令他们增加归属感，感到身为公司一分子会获得支持

DLR集团向员工披露空气质量数据，让员工可评估自己的工作间并作出改进。这种对自己身处建筑环境的“控制”和透明性令用户感到满意，并已获证明可提高生产力。

在社会上，用户已习惯在弹指间取得实时数据的，对整个建筑物的生命周期都带来了挑战，设计师、承包商及操作人员对此的应对能力越见重要。

下一步怎么走？

在下文的结论中，英国绿色建筑委员会运动及政策总监约翰·阿尔克（John Alker）会分享业界由2014年世界绿色建筑委员会推出首份身心健康报告至今的参与，以及未来日子的发展。



何事拖延我们的步伐？

2014年春天，当我开始编辑世界绿色建筑委员会首份办公室身心健康的主要报告时，觉得我们正在“抛砖引玉”，却未能想象这课题能在如此短时间内引起大众关注。

对不少力倡绿色建筑的人而言，他们或许略有“何事拖延我们的步伐？！”之感，大概是因为不少可持续、健康的设计原则已非新鲜事物，而只是关于提供优质设计和以人为本的建筑。

然而，虽然办公大楼与用户的身心健康和生产力的关系已有确切证明（部分更早于多年以前出现），但2014年的报告发现这些证据对大部分市场的主流设计、投资及租赁的决定影响甚微。因此，我们希望藉简单易明的方式展示这些强而有力的证明，同时订下框架，提高建筑商、租户及用户的认知和需求。

至今改变为何？

对满怀壮志的我们而言，现在的改变恐怕仍未足够。要健康办公室成为大部分市场的常态仍是漫漫长路，潜移默化还需更多时间——发展项目将以年计，而改造现有建筑更是一大挑战。

不过，仍有不少改变令人鼓舞。很多地方的绿色建筑委员会正扫除阻碍健康建筑物发展的市场障碍，有的循评价工具着手，有些则依靠用户参与及研究。这些成果汇聚在世界绿色建筑委员会的“Better Places for People”运动，并将共同打造的工具和指引传播开去，而这份报告就将部分成果作焦点探讨，包括来自澳洲籍、加拿大、中东、香港及其他地方的成功故事。

身为绿色建筑委员会的我们绝不可邀全功，我们可说只是市场的气压计，在挑战业界固有习惯时，也同时反映业界的利益和轻重缓急。毋庸置疑的是，身心健康和生产力提高正渐受重视，这不只集中于热衷这方面的常客，而是已进入主流市场。



Photo © UK-GBC, 2016



Photo © UK-GBC, 2016

推动身心健康的原因复杂多变，也具主观色彩

我们可以归因于人们对身心健康的认识与日俱增，以及WELL建筑标准连系生物学及建筑物两个不同范畴的方式。我们也深信个人会更关心和了解自己的身心健康，并愿意为此付出，形成了一个新兴的环球市场。

更引人入胜的，或许是科技提供了成本更低、更容易理解的实时真实表现数据，为建筑物用户赋予更大能力。假如保持健康等于增加财富，掌握数据就有如手握全新货币。这是一个高度民主化进程，最后会将投资者、开发商和代理人早已过时的概念 ----“与我何干？”抛诸脑后。

我对这个故事的下一章深感兴趣

身心健康在广义的可持续发展中是重要一环，我深信企业如可在这范畴中稳健地展现领导能力，商业得益会甚为显著——可吸引租户并留住最好的员工；投资者和开发商可实现较高的物业价值；业主和管理人员可获更高租金；有能力设计及提供绿色健康建筑物的工程师和顾问，在客户间会变得炙手可热。我们身为地区绿色建筑委员会、世界绿色建筑委员会、赞助单位及研究伙伴的角色，将持续为推动市场发展的单位提供一个环球平台。

简而言之，我们正迎接波澜壮阔大时代，迈向新里程！



Photo © UK-GBC, 2016

参考文献

打造更健康更绿色办公室的八大特点 (第14页)

¹ Allen JG, MacNaughton P, Satish U, Santanam S, Valarino J, Spengler JD. 2015. Associations of Cognitive Function Scores with Carbon Dioxide, Ventilation, and Volatile Organic Compound Exposures in Office Workers: A Controlled Exposure Study of Green and Conventional Office Environments. Environ Health Perspect DOI: 10.1289/ehp.1510037

² Lan L, Wargocki P, Wyon DP, Lian Z. (2011) Effects of thermal discomfort in an office on perceived air quality, SBS symptoms, physiological responses, and human performance. Indoor Air 21:5, pp 376-90

³ Chueng I. (2013) Impact of workplace daylight exposure on sleep, physical activity, and quality of life. American Academy of Sleep Medicine 36

⁴ Banbury SP. and Berry DC. (1998) Disruption of office-related tasks by speech and office noise. British Journal of Psychology 89:3, pp 499-517

⁵ British Council for Offices (2010) Making Flexible Working Work. Available: <http://www.workplaceunlimited.com/2010%20BCO%20Making%20Flexible%20Working%20Work.pdf> Last accessed 12 August 2014

⁶ TNO – Knowledge for Business (2009) Reduced sickness absence in regular commuter cyclists can save employers 27 million euros. Available: <http://www.vcl.li/bilder/518.pdf> Last accessed 12 August 2014

⁷ American Society of Interior Designers (1999) Recruiting and Retaining: Qualified Employees – by design. Available: <http://www.asid.org/sites/default/files/RecruitingRetaining.pdf> Last accessed 12 August 2014

⁸ Hescong Mahone Group (2003) Windows and Offices: a Study of Worker Performance and the Indoor Environment (Technical Report) for California Energy Commission, 2003, pp 2-4. Available: <http://www.energy.ca.gov/2003publications/CEC-500-2003-082/CEC-500-2003-082-A-09>. PDF Last accessed 12 August 2014

⁹ GALLUP (2016) The Relationship Between Engagement at Work and Organizational Outcomes: 2016 Q1`2 Meta Analysis: 9th Edition. Available: <http://www.gallup.com/services/191489/q12-meta-analysis-report-2016.aspx> Last accessed 19 September, 2016.

研究在WELL建筑标准的角色 (第34页)

¹ Dodge Data & Analytics, “SmartMarket Report,” 2016. P. 33.

² Delos Living LLC “The WELL Building Standard,” International WELL Building Institute pbc with permission from Delos Living LLC, NY, 2016.

与报告内的绿色建筑委员会联系：

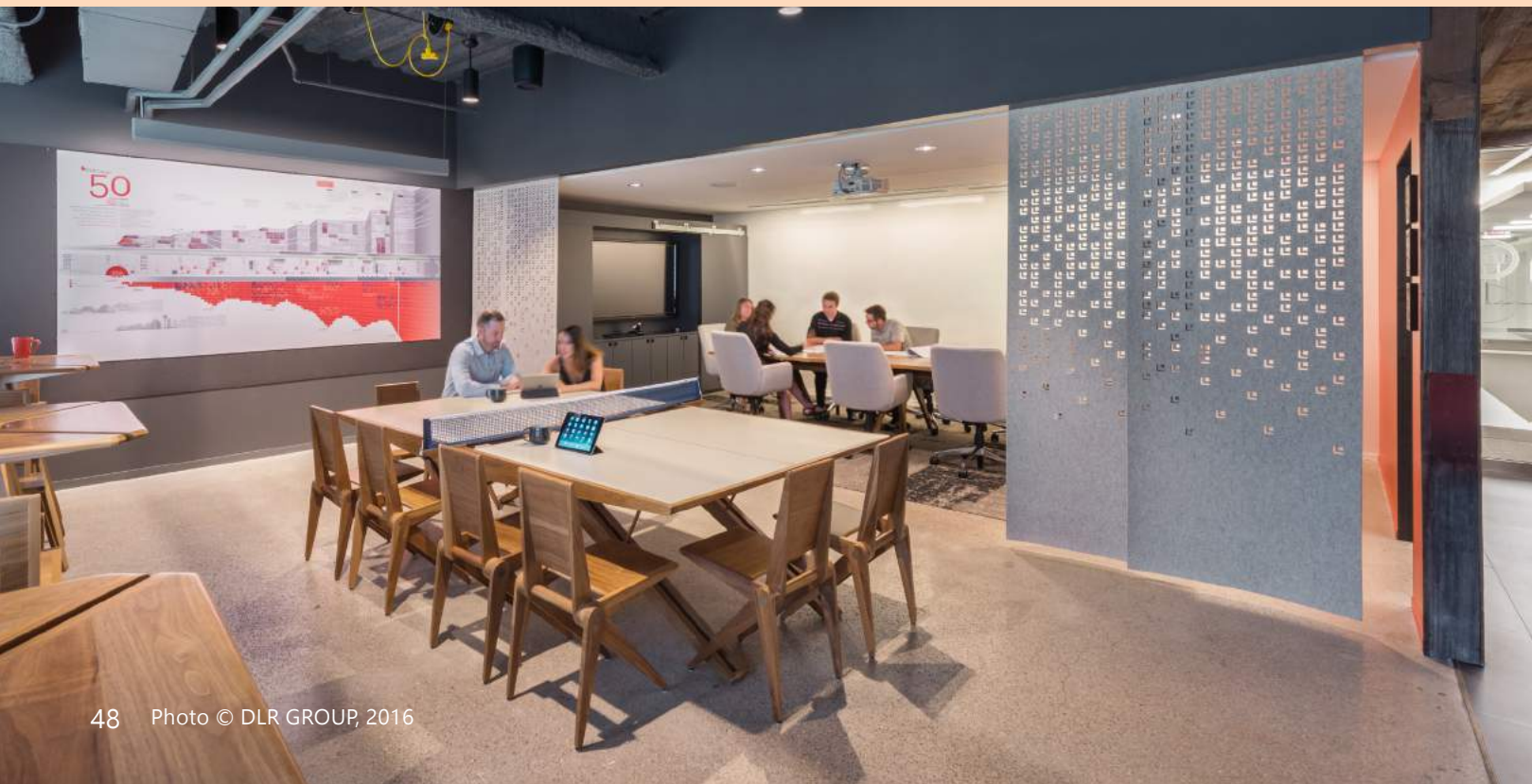
澳大利亚绿色建筑委员会：www.gbca.org.au 及推特账号 @gbcaus

加拿大绿色建筑委员会：www.cagbc.org及推特账号 @cagbc

香港绿色建筑议会：www.hkgbc.org

此报告由加拿大多伦多Eva's Phoenix Print Shop负责印行。Eva's Phoenix Print Shop是一所注重社会及环境责任的商业印务公司，并支持一个为边缘无家青年而设的培训计划，其印刷厂是Eva's旗下的社会企业，设于为无家青年而设的过渡性住房及就业设施Eva's Phoenix。

请浏览<http://www.evas.ca/what-we-do/print-shop/>。



鸣谢

项目团队

贝斯·安布罗斯 (Beth Ambrose) 主席 (仲量联行)
科林·鲍威尔 (Colin Powell) 项目主管 (世界绿色建筑委员会)
乔纳森·拉斯基 (Jonathan Laski) 环球项目及伙伴总监 (世界绿色建筑委员会)
凯文·拉詹昂尼斯 (Kevin Lajeunesse) 设计师

特别鸣谢下列人士惠赐卓见

陈永康工程师 (Ir Cary Chan) 香港绿色建筑议会
约翰·阿尔克 (John Alker) 英国绿色建筑委员会
乔根·查帕 (Jorge Chapa) 澳大利亚绿色建筑委员会
希纳·卡恩 (Sheena Khan) 阿联酋绿色建筑委员会
森迪普·维迪 (Sundeep Viridi) 加拿大绿色建筑委员会

安德鲁·撒切尔 (Andrew Thatcher) 金山大学
安珍妮特·格林 (Anjanette Green) stök
周家明博士 (Dr. Benny Chow) 凯达环球
克里斯·帕特奇 (Chris Pottage) 斯堪卡
科林·卡沃特 (Colin Cavotte) Biome
海琳·洛尔 (Helene Lohr) 圣戈班
简·巴比亚卡 (Jan Babiak) Uponor
乔·帕里斯 (Joe Parisi) 多伦多道明银行集团
劳拉·威尔克斯 (Laura Wilkes) CETEC
劳拉·文尼科姆 (Laura Vinnicome) TRCA
劳伦·里格斯 (Lauren Riggs) 谷歌
马莎·麦金尼斯 (Martha MacInnis) 多伦多道明银行集团
欧文·札卡赖亚斯 (Owen Zachariasse) 三角洲开发集团
理查德·弗朗西斯 (Richard Francis) Monomoy 公司
理查德·卡特勒 (Richard Cutler) 斯堪卡
林秉康 (Robert Lam) 王欧阳
瑞安·迪克 (Ryan Dick) Qlear
萨比娜·厄恩斯特 (Sabina Ernst) B+H
肖娜·奥戴 (Shona O'Dea) DLR集团
陈咏聪 (Sunny Chan) 希慎兴业
托比·霍尔 (Toby Hall) 仲量联行
维多利亚·金尼伯勒 (Victoria Kinniburgh) TRCA
维特·加尼 (Vyt Garnys) CETEC
惠特尼·奥斯汀·格雷博士 (Dr. Whitney Austin Gray) IWBI咨询委员会

个别研究焦点故事的内容由所列作者提供，世界绿色建筑委员会及报告列出的贡献单位并未有再作核实，而个别个案研究的方法只代表有关作者立场。世界绿色建筑委员会认为各属会可就各自市场提供最合适的方案及策略。