

香港特别行政区政府
政府资讯科技总监办公室



发展香港成为地区数据中心枢纽
经济效益分析报告
报告摘要



目录

1. 引言	2
2. 有形经济影响	3
3. 无形经济影响	5
4. 海外政策 / 措施和发展情况	9
5. 促进数据中心业发展的需要	11
6. 结论	14

1. 引言

香港特别行政区政府以政府资讯科技总监办公室为代表，委托 Frost & Sullivan 就香港数据中心业的发展进行研究，研究数据中心业带来的经济效益及对巩固香港作为贸易及金融枢纽地位的经济效益。

香港是区内的主要金融、国际贸易及物流枢纽，这是毋庸置疑的。为此，香港在亚太区内提供相关国际数据中心服务亦是区内数一数二的。就市场收益而言，香港是亚太区内五大市场之一。对「加高地台空间」可带来经济效益而言(以每 10 亿美元的本地生产总值计算)，香港在亚太区内名列第二。来自多个行业的跨国公司已在香港设立亚太区总部。根据投资推广署及政府统计处在 2010 年发布的年度调查结果，已有 3,638 家跨国公司在香港设立地区总部或地区办事处。这些汇聚本港的地区办事处，均需透过数据中心服务连系区内各办事处，从而对本港数据中心服务产生巨大需求。

上海、广州、新加坡及台湾等地，也正在积极吸引数据密集行业(例如金融服务、贸易及物流、资讯科技 / 电讯和内容 / 媒体)于该地设立总部和作出投资。这些地方亦积极发展数据中心和电讯基础建设，以期成为数据中心枢纽和互连关口站从而支持上述行业的发展。由始可见，香港必须提高本身的竞争优势，以促进和吸引有关数据中心的投资，从而巩固作为全球金融中心和亚洲商业都会的领导地位。

此项研究，我们进行了超过 50 次访问，受访者来自相关的商业机构(包括「数据中心营办商」和使用「终端用户数据中心」的商业机构)，以及业界组织和政府机构的相关人士。本报告摘要扼要载述访问收集所得的资料，以及我们根据该等资料和现有数据作综合分析后所得出的研究结论。

2. 有形经济影响

数据中心业可透过营运和开支令香港经济受惠。其所带来的有形经济影响可分为两类：(1) 直接影响，即本港数据中心业透过数据中心的营运活动而带来的经济效益；以及 (2) 间接影响，即因数据中心业在本港其他行业(例如电讯业、公用事业和房地产业)所作出的开支而令此等行业产生的经济效益。

直接经济影响

数据中心营办商及终端用户于 2009 年直接带来共 16 亿港元的经济增值额（数据中心营办商：10 亿港元；终端用户：6 亿港元），约占 2009 年香港本地生产总值 16,220 亿元的 0.1%。数据中心业直接带来的就业机会，估计约共 2,200 个职位（数据中心营办商及终端用户大约各占一半）。2009 年，数据中心业的雇员人均增值额估计约为每人 727,300 港元，较香港经济整体雇员人均增值额(每人 466,200 港元)为高，反映出数据中心业可带来较高的增值额。

间接经济影响

间接经济影响是因数据中心在其他行业所作出的开支而产生的。在整理访问所得资料后，我们只计算下列行业¹的经济影响：(1) 电讯业、(2) 公用事业；以及(3) 房地产业。就这些行业而言，我们为每个行业计算出适用的经济因子，以确定本港数据中心业所作出的开支会如何影响经济增值额和就业机会。

在间接经济影响方面，2009 年，数据中心业所作出的开支令上述行业产生 18 亿港元的经济增值额，并创造了约 2,600 个职位。

¹ 数据中心业在其他行业（例如保安服务等）所作出的开支相对较少，因此没有将之计算在内。

就总体有形经济效益而言，2009年，数据中心业的直接和间接经济效益带来约34亿港元经济增值额，占香港以基本价格计算的本地生产总值0.21%，同时创造了大约4,800个职位，占总就业人数0.14%。

与其他支柱产业(例如金融服务业、贸易及物流业)比较，数据中心业为香港经济带来的经济增值额和就业职位可能较少。然而，数据中心业所产生的其他经济效益对促进支柱行业的增长和发展有重要的作用。

3. 无形经济影响

在研究的过程中，业界和相关持份者均认为，数据中心为其他行业发展提供关键基础建设服务。这一点已从其他研究数据及验证「预定假设」得到证实。。

下文所叙述的预定假设，均显示数据中心对香港经济有积极影响。尽管数据中心所产生的影响无法全部量化，但其对整个经济所带来的正面效益，是不容忽视的。

数据中心为各主要行业提供关键基础建设服务

数据中心在协助本港争取成为国际都会、地区枢纽和主要金融中心多方面发挥着重大作用。

商业机构对数据中心的倚重

数据中心是重要的基础建设，可支援金融服务、贸易及物流、资讯科技 / 电讯和内容 / 媒体等行业的营运。2009 年，上述有关行业占香港本地生产总值的 45% 以上，并占本港数据中心空间总需求的 84% 以上，反映出上述行业对数据中心服务的倚重程度。

地区数据中心所在地的设立与金融营运支援业务相关影响

一个优良的数据中心环境，有利于减低相关金融服务机构为该区提供营运支援业务所带来的风险，同时，亦可提高相关机构在香港开设地区营运支援业务（例如资讯科技功能、信用卡操作和处理）的可能性。根据实证，大部分金融机构选择将其地区营运支援业务与地区数据中心设于同一地方。作此决定的基本原因包括有关地点方便其管理、有技术人员可供聘用，以及在拓展业务上具整体吸引力。

从下表可见，大部分金融机构均把大量人手，包括负责金融及营运支援业务（例如资讯科技和信用卡处理）的员工，分派到其中设有地区业务连同数据中心的城市工作。

表 1: 金融机构在亚太区（日本除外）的地区总部和数据中心的所在地

金融机构	地区总部的所在地 – 亚太区（日本除外）	地区数据中心的所在地	总雇员人数（2009年）	
			香港	新加坡
高盛	香港	香港	2,000	800
摩根大通	香港	香港	4,000	2,500
汇丰银行	香港	香港	27,000	3,000
渣打银行	香港、新加坡	香港	12,200	7,800
瑞士信贷	香港、新加坡	新加坡	1,500	4,800
花旗银行	香港、新加坡	香港、新加坡	4,000	8,500
德意志银行	香港、新加坡	新加坡	1,000	1,900

资料来源: Frost & Sullivan 调查研究和预测

举例而言，新加坡是花旗银行的东南亚国家联盟枢纽、亚洲零售银行业务的地区总部，以及区内的卓越中心。该地亦是花旗银行的地区业务和技术专业知识的重要枢纽，并设有其最先进的数据及处理中心。该数据中心每日可为超过 50 个国家处理 250,000 宗地区交易，交易金额达 9,350 亿港元。

因此，如果各大金融机构选择在香港开设其主要的地区支援业务，不但香港的经济将可受惠，而优良的数据中心环境，更可积极影响这些机构前来开设营运支援业务的决定。

数据中心是促进关键金融交易的主要要素

将金融服务机构的交易平台设于香港交易所邻近，可有助减低网络时延问题对金融服务交易所造成的影响。最受网络时延影响的是程式（演算）交易，因为这类交易需要即时确定套戥机会并即时进行交易。

因此，如金融服务机构的交易平台因地方所限而无法设于证券交易所数据中心内或邻近，有可能使香港提供世界级交易平台的能力产生负面印象。业界指出，由于程式（演算）交易已成为全球金融市场的主要组成部分，本港需提升其有关能力，否则日后失去巨额新股认购市场的风险可能会增加。

商业机构在港设立数据中心可减低其营运风险

到了 2012 年，全球云端运算开支预测会增至 3,260 亿港元，占资讯科技开支总额的 9%，显示市场日益倚赖透过网络或云端运算提供科技服务。

如本港商业机构倚赖海外数据中心或其数据中心设于海外的云端服务供应商，营运风险会因区域性网络服务中断增加。举例而言，地震或台风可对海底电缆造成破坏，令本港商业机构与海外数据中心或云端服务供应商的连线中断，因而对这些机构在港的业务造成影响。

因此，如香港的环境及定位能吸引本地商业机构在香港设置数据中心，又能吸引云端服务供应商于香港设置数据中心，上述的营运风险便可大大减低。

商业机构在港设立数据中心可促使其扎根香港

调查研究显示，商业机构对资本密集的基础建设（例如数据中心）作出投资后，把业务迁往其他地方的可能性会大大降低。根据访问所得资料和现有数据，地区性公司（例如金融机构）在作出初期投资 / 开展业务时，投放在数据中心的投资，估计高达总资本的 30%。鉴于该资本投资金额巨大，此等商业机构不大可能于日后将业务迁往其他地方。

此外，此等商业机构可能会优先考虑在同一地方扩展其地区业务。例如，**Bosch** 在新加坡投资设立数据中心和销售 / 分销办事处后，宣布在该地设立新的地区总部，为旗下超过 200 个东南亚办事处提供支援。该机构现正计划在新加坡设立资讯科技研发中心。

数据中心带来较高增值额的就业机会

本港数据中心雇员的薪金一般较其他行业雇员的平均薪金为高，而数据中心雇员的人均增值额亦相对较高。例如，本港的数据中心经理年薪约为 600,000 港元；主机分析员、系统管理员和数据中心支援工程师三个对数据中心运作至关重要的职位，年薪约为 300,000 至 500,000 万港元不等。这亦显示担任此类职位者必须具备高技术水平。

此外，从下表可见，数据中心雇员的人均增值额亦较许多其他行业雇员为高。

表 2：多个行业的就业人数和雇员人均增值额（2009 年）

行业	就业人数	雇员人均增值额 (港元)
数据中心业（直接影响）	2,200	727,300
金融服务业	202,809	1,111,100
旅游业	197,400	263,400
贸易及物流业	832,800	473,900
专业服务及其他工商业支援服务 ² 行业	424,800	442,900

资料来源：Frost & Sullivan 预测、香港政府统计处

² 工商业支援服务是指提供服务予其他公司（即中间投入消耗），以及向公司及个别人士输出的服务，例如货物运输、贸易融资及保险服务。

4. 海外政策 / 措施和发展情况

A. 政策与措施

香港仍然是区内的主要数据中心及电讯枢纽。然而，对数据中心营办商和终端用户而言，在其他地方(例如新加坡)扩充或设立数据中心业务，是有其吸引力。新加坡等竞争对手一直积极推动数据中心业发展。举例而言，新加坡政府已制订各项措施，加快批核有关设立数据中心的申请及发牌程序，而与美国的做法相若，该地亦提供各种诱因以吸引海外投资者。根据业内受访者的意见，此举吸引了国际数据中心营办商，例如 Digital Realty Trust、Equinix 和 Global Switch 在该地作出庞大投资。此外，云端服务供应商(例如亚马逊、谷歌、VMware 及 Salesforce.com)在新加坡的业务，比其在香港的业务为多。

由于发展数据中心需要大面积土地，新加坡政府亦正计划兴建面积达 12 公顷的数据中心园，使之成为全球最大的单一数据中心设施，以吸引跨国银行、电讯企业和国际数据中心营办商在该处设立关键业务。

研究显示，数据中心的汇聚，应可节省基础建设开支，并能受惠于「最后一哩」设施所带来的好处。业界普遍认为，要发挥汇聚效应，不单是让更多的数据中心置设于一地，而是让他们汇聚一处，集中共用资源以降低开设和营运成本。

目前，除了少数营办商在香港科技园公司管理的工业邨内设置数据中心外，本港的数据中心均散布在不同地区。如当局拨出大面积土地（约 8 至 10 公顷）供集中兴建数据中心，便可发挥汇聚效应。此外，由于需求方面有保证，可吸引电力公司等服务供应商在资本密集的基础建设上作出投资。

B. 海外金融中心的数据中心发展

环顾数据中心在其他城市的发展，在纽约、伦敦、巴黎、东京、芝加哥和新加坡等环球金融中心和城市 / 地区附近，均设有很多数据中心以应所需。

表 3：国际营运商建立数据中心的主要金融中心及城市

其中一些的数据中心 营办商	设有数据中心的主要金融中心 (加高地台空间 > 100,000 平方呎)	设有数据中心的其他一些地点 ³
Digital Realty Trust	伦敦、纽约、巴黎、芝加哥、新加坡 ⁴	波士顿、侯斯顿、硅谷、都柏林、阿姆斯特丹、洛杉矶、三藩市、达拉斯、夏洛特
Equinix	伦敦、纽约、巴黎、芝加哥、东京、香港、新加坡	波士顿、达拉斯、硅谷、上海、悉尼、阿姆斯特丹、洛杉矶、亚特兰大、华盛顿哥伦比亚特区
Global Switch	伦敦、巴黎、新加坡	阿姆斯特丹、法兰克福、悉尼
Telehouse	伦敦、纽约、巴黎、东京、香港	上海、洛杉矶、首尔、开普敦、大阪、名古屋
Savvis	伦敦、纽约、芝加哥、东京、新加坡	波士顿、硅谷、达拉斯、洛杉矶

资料来源：Frost & Sullivan 调查研究

此外，位于北美洲的 Equinix 的行政总裁指出，纽约大都会地区(特别是金融界)对数据中心服务的需求在过去数年大幅增长。Equinix 于距离曼克顿市中心仅 17 公里以外的地方，建造了一个加高地台空间达 100,000 平方呎的全新数据中心，成为该公司在该区所开设的第八个数据中心，专门用作提升其数据容量，使其更能应付金融界的需求。由此可见，数据中心确实有需要设于环球金融中心内或附近。

香港未必可以推行所有上述的措施和政策，但须洞悉这些措施和政策，及因应香港的实际情况，考虑推出可令香港受惠的适当措施。

³ 就加高地台空间面积而言，数据中心营办商在其他地点所开设的数据中心，一般面积为 50,000 至 100,000 平方呎不等，有些占地更广。

⁴ 2010 年，Digital Realty Trust 在新加坡作出庞大投资，以兴建面积达 370,000 平方呎的数据中心。

5. 促进数据中心业发展的需要

数据中心有其特定的需要，因此其发展往往受到限制。香港如不应对此等需要，业界发展可能会受到约束。

合适空间 / 土地的供求情况

A. 合适空间 / 土地的供应情况

数据中心业所面对的主要约束之一，是缺乏合适的土地以兴建大型高端数据中心（第 3+ 及第 4 级）。根据我们以假设「需求无约束」⁵的预测，到了 2015 年，本港的第 3+ 和第 4 级数据中心总共需要额外 500,000 平方呎加高地台空间，或等于大约 10 公顷面积的土地⁶。我们亦预期有关需求在 2015 年后将持续增长。从以下几方面来看，目前可供应及可供使用的合适⁷土地，不足以应付日后兴建高端数据中心的需要，其中包括：(1) 地盘的面积；(2) 市场可供使用土地的总面积；(3) 电力供应能力；以及 (4) 土地是否适合使用（例如有关土地是否远离危险行业）。

我们在查察不同的土地来源，及分析哪些土地可供作发展数据中心后。得出以下目前的供应情况：

- 香港科技园公司管理下的工业邨：

⁵「需求无约束」是指加高地台空间的需求增长不会为外在障碍因素(例如不利发展的规例或没有可供使用的土地)所约束。

⁶加高地台空间每 100,000 平方呎的数据中心需要占用约 2 公顷土地。

⁷评估土地是否适合兴建高端数据中心需要考虑多个因素，当中包括：远离主要道路；并非邻近高危设施(例如炼油厂)；并非在飞机航道之下；与可产生震动或干扰数据中心(电脑)运作的邻近设施保持一段缓冲距离；以及有充足的电力供应等。

截至 2010 年 12 月，将军澳工业邨仅余三幅空置用地，总面积约为 4.5 公顷，预计当中两幅用地快将被批出⁸。大埔工业邨目前没有空置用地。基于网路容量不足，元朗工业邨不适合发展高端数据中心。

- 公开市场:

在 2008 至 2010 年期间，只有 11 幅土地可供申请作商业用途，其中最大两幅土地的面积仅分别为 1 公顷和 1.4 公顷，均较在 2010 年批给一数据中心营办商在将军澳工业邨将会兴建第 4 级数据中心的 3 公顷土地为小。

- 可作数据中心用途的现有工业大厦 / 用地:

现时约有 300 公顷及 200 公顷的工业大厦 / 用地分别划作工业及商业用途，这些土地均可作数据中心之用。不过，要将这类土地重新发展作高端数据中心用途，会遇到不少挑战。若要重建现有工业大厦，必须先行收购及拆卸现有建筑物，因而令重建成本增加及筹建时间延长（12 至 24 个月）。此外，附近建筑物可能存在共有业权问题，增加了收购足够面积土地以发展高端数据中心项目的难度。再加上电力供应有可能不配合等问题，均造成现有工业大厦对可供发展高端数据中心的限制。

B. 需求 – 香港是设立数据中心的首选城市

数据中心营办商及终端用户均认同，即使在其他地方设立数据中心可能节省成本，但业界大多倾向选择在香港开设其主要数据中心，因为香港具备多项制度优势，包括：

- 首先，香港是区内金融枢纽，也是进入中国内地的门户。数据中心一般倾向设于业务运作地点附近，而对于个别数据中心来说，这更是特定的需要。
- 第二，鉴于区内其他地方的规管问题、资料私隐监管不完善、以及缺乏完备的基础设施等，数据中心营办商及终端用户均认为，香港是大中华区内设置其主要及 / 或后备数据中心的地点。
- 最后，香港不受地震等天灾威胁，为数据中心提供了稳定的营运环境。

⁸截至 2011 年 3 月，该两幅用地已被批出，现余下一幅面积为 1.5 公顷在海边的土地。

因此，普遍观点认为，香港如不尽快供应足够及合适土地作发展高端数据中心，其发展核心基础设施以应付企业所需的能力将会受到影响。长远来看，香港作为国际都会和主要金融中心的竞争力亦可能被削弱。

充足电力的供求情况

大部分业内企业均指出，电力供应是本港数据中心业所面对的两大大挑战（与及土地）之一。须特别指出的是，经改装的工业大厦未必能应付高端数据中心的高耗电量需求。而且改装翻新工程需时甚久。视乎变电站的供电量及 / 或大厦内电力变压房的空间大小。要为设于现有或新改建大厦内的数据中心提供足够电力，可能需时数月或以上。对设于未开发土地上的数据中心来说，如果该处附近没有变电站，则可能需时数年。

技术人员的供求情况

部分业内企业在招聘数据中心人手时曾遇上困难，其中包括高级技术人员(具高技术水平和丰富经验的数据中心经理及规划师)及次级技术人员(数据中心操作员)。就拟在本港开设业务的云端服务供应商而言，因为他们需要具高技术水平的人员负责营运其业务，上述情况日后可能会对他们构成障碍。

6. 结论

总结而言，香港数据中心业具有强劲增长的潜力，主要是由于科技发展趋势(包括资讯电子化、电子商贸发展以及云端运算的采用日益普及)，带动了对数据中心服务的需求。香港是区内的主要科技与电讯枢纽，因此可受惠于数据中心业的增长。加高地台空间的总需求，预计会由2009年的2,300,000平方呎，增至2015年约4,100,000平方呎。按复合年增长率计算，增幅为9.8%。我们亦相信总需求在2015年后会持续增长。

从经济角度来说，与其他支柱产业(例如金融服务业、贸易及物流业)比较，数据中心业为香港经济带来的增值额和就业岗位可能较少。但是，业界及相关持份者均认为，数据中心是其他行业发展的关键基础建设。此外，云端运算的采用日益普及，对区内数据中心服务的需求和数据中的提供会带来显著及积极影响。

为促进本港数据中心业发展，并巩固香港作为区域枢纽的地位，当局须先解决数个现存问题，包括提供大幅合适土地以发展高端数据中心，并采取可行措施，处理电力供应基础设施 / 电力供应的问题，以及应付数据中心业对技术人员的需求。

鉴于数据中心业可发挥举足轻重的作用，**我们建议**当局应研究可促进数据中心业进一步发展的措施。我们的结论如下：

- 目前未能应付高端数据中心对合适空间 / 土地的需求；
- 若未能应付有关需求，本港整体经济活动及竞争力会受到不良影响；以及
- 若有需要，再作详细研究以评估和定出可促进数据中心发展的措施，并参详各项措施的切实可行性、效益和影响。

词汇

数据中心 - 用以放置电脑系统设施及相关组件(例如数据通讯和储存系统)的地方。此用语一般包括后备电力供应和环境控制系统(例如空调和灭火系统)。

就这项研究而言, 数据中心包括商业机构用以支援内部运作的终端用户数据中心, 以及由数据中心营办商管理、可提供能赚取收入的数据中心托管服务的数据中心。

终端用户数据中心 - 非赚取收入的内部数据中心。

数据中心营办商 - 一般指系统集成商、电讯及互联网服务供应商, 以及纯粹从事数据中心业务的营办商, 他们均拥有可赚取收入的数据中心。这些营办商为其他商业机构提供数据中心服务。

加高地台空间 - 指数据中心内可用以提供数据中心服务的加高地台空间, 通常以平方呎或平方米作为量度单位。

数据中心级别 - 国际正常运行时间协会(Uptime Institute)根据服务的可用性, 将数据中心分为四级。第 1 级数据中心的的服务可用性最低(99.671%), 第 2 级数据中心的的服务可用性为 99.75%, 第 3 级数据中心的的服务可用性为 99.98%, 第 4 级数据中心的的服务可用性最高(99.995%)。数据中心营办商拥有的数据中心大多属第 3 级或以上。有些数据中心被归入第 3+级, 是由于中心目前虽以第 3 级的规格营运, 但只须稍作改动便能升级, 符合第 4 级在服务可用性方面的规格。

增值额 - 增值额是营运利润、员工酬金和利息款项的总和。营运盈余是收入在扣除营运支出和折旧后所剩余的款项。因此, 数据中心营办商的整体增值额的计算方法如下:

$$\text{增值额(数据中心营办商)} = \text{收入} - (\text{营运支出} + \text{折旧} + \text{员工开支} + \text{利息款项})$$

对终端用户数据中心而言, 营运利润假设为 0。因此, 终端用户数据中心的整体增值额的计算方法如下:

$$\text{增值额(终端用户)} = \text{折旧} + \text{员工开支} + \text{利息款项}$$

