

# - 案例研究工作表 (学生用) -

## 数据中心消耗了多少能源？



### 通用绿色技能

#### 认知能力：

- 环保意识和学习可持续发展的意愿
- 基于证据和可持续性价值做出判断的能力
- 创新技能，以识别机会和制定应对绿色挑战的新战略

#### 人际交往能力：

- 沟通和谈判技能，可调和复杂环境中的利益冲突
- 战略和领导技能，使决策者和企业高管能采取正确的激励措施，创造有利于清洁生产、清洁交通等的条件

#### 技术能力：

- 量化和监控 (能源)



### 学习目标

#### 你将能够：

1. 认识数据中心消耗了多少能源，以及对这个问题有何解决方案。
2. 了解香港如何应对数据中心的能耗问题，以及该如何改善该问题。



### 形式

个体学习和小组活动



### 所需资源

A3 纸、案例



### 所需时间

1 小时



### 评估

#### 评估将基于：

展示中陈述的论点清晰度和准确性进行评估

## 课前：

1. 阅读苹果、微软或谷歌的案例材料，找出这几家公司已经实施的或提议的关于高能耗问题的**主要解决方案**。你可以在网上查找更多的相关信息。
2. 阅读关于香港的案例，思考**香港宽频如何应对挑战并采取了哪些解决方案**？这些方案效果如何？



## 课中：

### 第一部分：热身活动

独立计算在香港运行一个数据中心一年的账单。假设你是香港的一个数据中心运营商，24 小时运行 2000 个机架的服务器，你每年的能源账单可能是多少？

1. 考虑到冷却和冗余电力的使用，每个服务器机架每小时大约消耗 3 千伏安（3 个功率单位）。鉴于每个机架每小时消耗 3 个功率单位，一个服务器机架一年要消耗多少个功率单位？
2. 假设每个数据中心有 2000 个机架，整个数据中心将消耗多少功率单位？
3. 假设你从香港中华电力公司购买电力，每度电收费 1.5 港元，那么你在香港经营一个数据中心一年的电费将是多少？

### 第二部分：小组讨论和展示

1. 微软、苹果和谷歌的数据中心采用了哪些绿色技术？请具体说明这些解决方案如何节约能源，或采用了哪些绿色技术来解决能耗问题。
2. 香港已经采取了哪些解决方案？这些方案效果如何？
3. 假如你是香港宽频的老板，根据案例研究中介绍的其他数据中心的经验，你将决定采用哪些解决方案进一步改善数据中心的能耗？为什么？电力成本能否降低？
4. 把你们的讨论结果写在一张A3纸上。
5. 请在班上分享你们小组的发现和结论。



## 参考文献：

- Apple's next US data center will run on 100% renewable energy | REVE. (2017). Retrieved from <https://www.evwind.es/2017/08/28/apples-next-us-data-center-will-run-on-100-renewable-energy/60832>
- Baker, B. (2013). Microsoft, Apple, Google Power Data Centers with Renewable Energy. Retrieved from <https://www.ecowatch.com/microsoft-apple-google-power-data-centers-with-renewable-energy-1881810029.html>
- Branscombe, M. (2018). How Microsoft is Keeping Its Cloud More Efficient Than Your Data Center. Retrieved from <https://www.datacenterknowledge.com/microsoft/how-microsoft-keeping-its-cloud-more-efficient-your-data-center>
- HKBN Energy Initiatives – “Something for Nothing” - Sustainable Business HK. Retrieved from <http://sustainablebusiness.org.hk/hkbn-energy-initiatives/>
- Lardinois, F. (2018). Google gives its AI the reins over its data center cooling systems. Retrieved from <https://techcrunch.com/2018/08/17/google-gives-its-ai-the-reins-over-its-data-center-cooling-systems/>
- Moss, S. (2017). Sun, wind and sea: Apple details data center renewable energy initiatives. Retrieved from <https://www.datacenterdynamics.com/analysis/sun-wind-and-sea-apple-details-data-center-renewable-energy-initiatives/>
- Sverdlik, Y. (2018). Google is Switching to a Self-Driving Data Center Management System. Retrieved from <https://www.datacenterknowledge.com/google-alphabet/google-switching-self-driving-data-center-management-system>