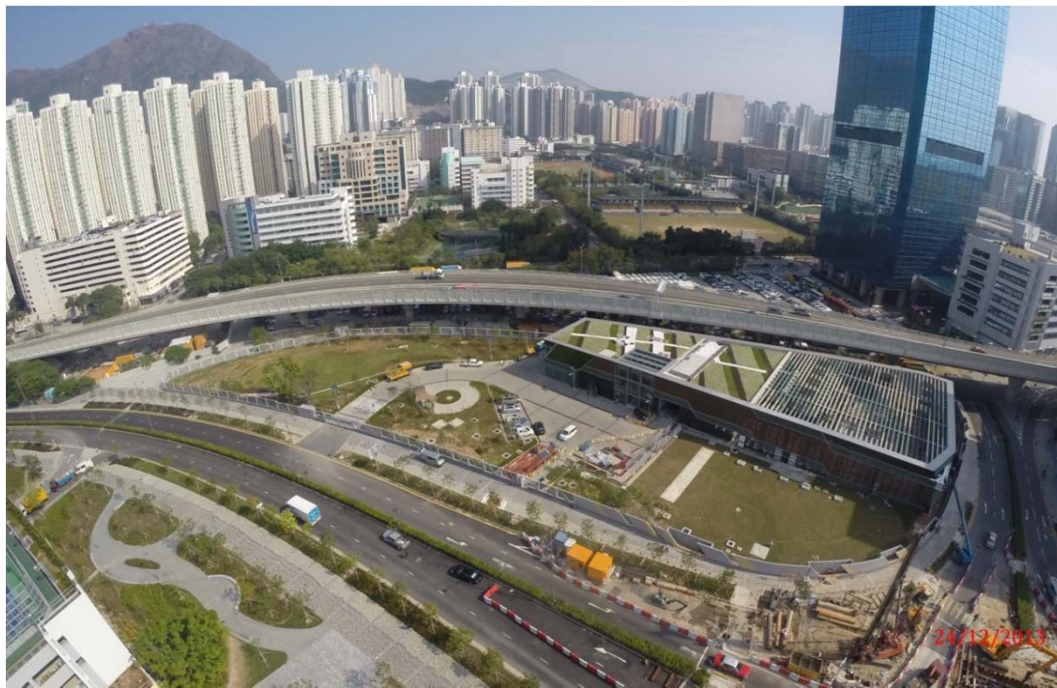


District Cooling System at the Kai Tak Development 啟德發展區 區域供冷系統



Charging Proposal

收費建議

- Key tariff components:
 - Capacity charge
 - Consumption charge
- 收費主要組成部份：
 - 製冷量收費
 - 耗冷量收費

Charging Proposal

收費建議

- Tariff adjustment mechanism:
 - Capacity charge
Adjust annually based on the Composite Consumer Price Index
 - Consumption charge
Adjust annually to take into account the change in electricity tariff rate
- 收費調整機制：
 - 製冷量收費
按綜合消費物價指數每年作出調整
 - 耗冷量收費
參照每年電費的變動作出調整

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- Charging principles
 - Cost of district cooling comparable to cost of individual water-cooled air-conditioning system using cooling towers
 - To recover both the capital and operating costs over the project life, which is estimated to be 30 years
- 收費原則
 - 使用區域供冷系統與自行安裝冷卻塔的水冷式空調系統費用相若
 - 系統使用期(30年)內收回建造和營運成本

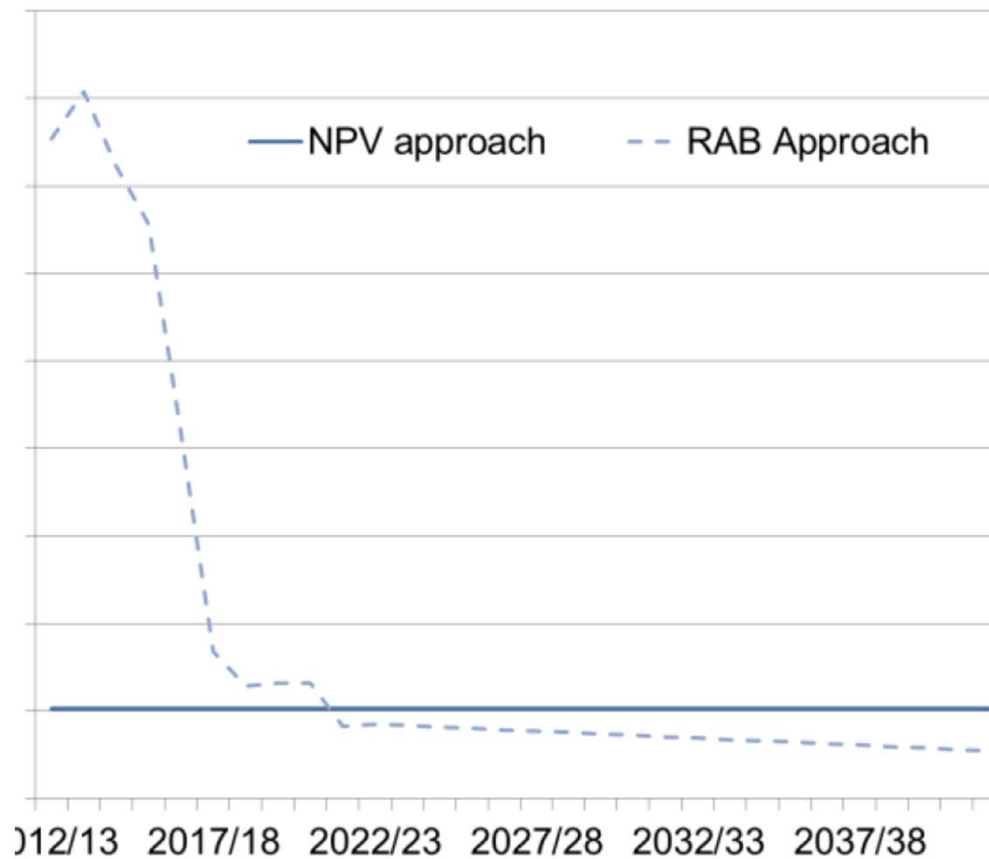
Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- **Net Present Value (NPV)**
 - To recover the costs, the rate of return should be equal at least to the cost of capital
 - In finance, it is commonly measured through the **Weighted Average Cost of Capital (WACC)**
 - WACC = 4.94%
- **淨現值計算法 (NPV)**
 - 要收回成本，所以預期投資回報率須至少等於資產成本
 - 在財務管理上，回報率一般由「**加權平均資本成本**」(WACC) 來量度
 - 加權平均資本成本為4.94%

General comparison of Tariff Calculation Approaches

收費計算法一般比較



Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- The proposed tariff seeks to achieve full cost (including capital and operating costs to ensure that taxpayers' money will not be used to subsidise any air-conditioning changes incurred by consumers) recovery of DCS over its project life in 30 years at an appropriate target rate of return.
- 建議收費須能以合適的目標回報率，於區域供冷系統的30年使用期內收回全部成本，包括建設和營運成本，以確保不會動用納稅人的金錢資助用戶的空調費。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- The rate of return is the discount rate to be applied to the cash flows of the DCS project such that the present value of the DCS revenue is equal to the present value of the total costs of the DCS project over its project life of 30 years.
- 區域供冷系統的合適目標回報率，是用作折算區域供冷系統項目的現金流，計算及確保於整個30年的使用期內，收入的現值相等於成本總額的現值。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- The target rate of return has been worked out taking into account the nature of the industry; the specific project related risk; the market interest rate as well as the expected rate of return for similar investment.
- 我們在計算目標回報率，已考慮行業的性質、區域供冷服務特有的風險、市場利率以及同類投資的預期回報率。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- Having reviewed the rate of return used by the Government in financial assessment of the infrastructure projects in Hong Kong, and the allowed rate of returns in regulated infrastructure sectors in other countries, the consultant has recommended a pre-tax target rate of return of 4.94% in real terms for setting the recommended tariff.
- 在釐定建議收費時，我們通過檢視政府對本港基建項目進行財務評估時所用的回報率，以及其他國家受規管基建的核准回報率，提出稅前實質目標回報率應為4.94%。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- We have also made a comparison between the costs (including capital and recurrent costs) of DCS and the costs under WACS per unit of cooling energy in order to confirm that the principle of setting the DCS tariff at a competitive level comparable to the cost of individual WACS using cooling towers is met.
- 我們亦已比較區域供冷系統的費用(包括建設成本和經常開支)與水冷式空調系統每單位冷凍量的費用，以確定區域供冷服務的收費符合具競爭力，與獨立使用冷卻塔的水冷式空調系統費用相若的原則。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

建築物種類 (加權平均數)	佔啟德空調 樓面面積的 百分率	區域供冷系統 單位成本	水冷式空調系 統單位成本
所有建築物 種類	100	0.635	0.791
政府建築物	24	0.714	1.053
公共機構 的設施	12	0.489	0.621
商業建築物 (例如私人零售、 辦公室和酒店)	64	0.632	0.722

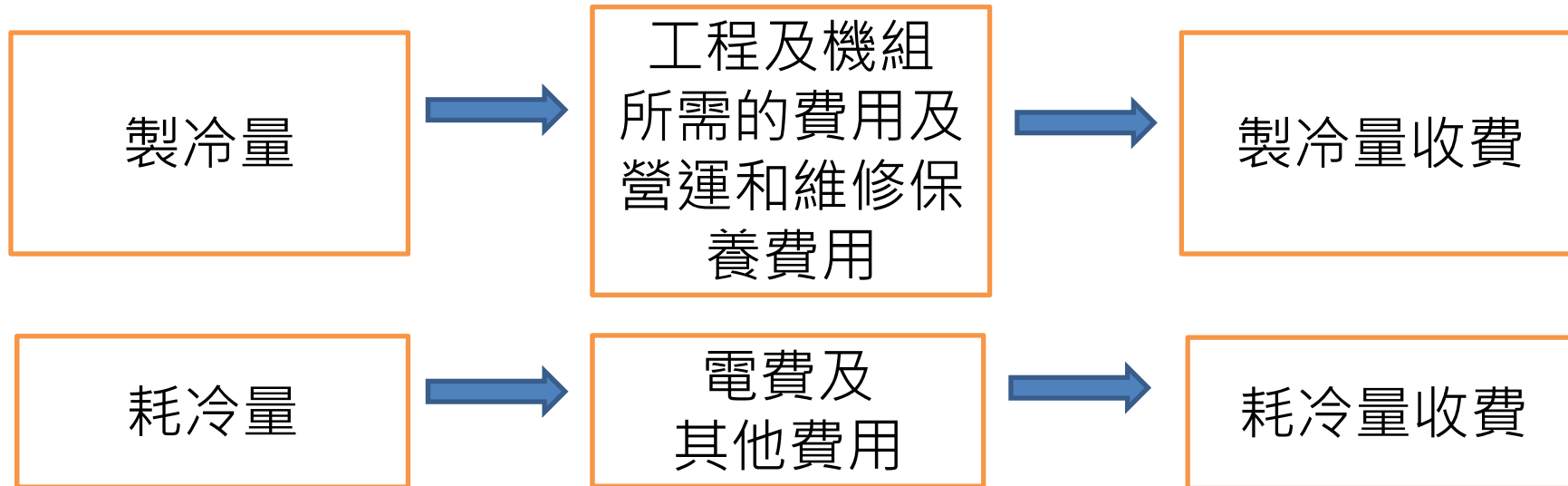
Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- With the target rate of return of 4.94%, overall and on average, the unit cost of DCS is lower than the unit cost of an individual WACS, which is in line with the expectation that long-term energy savings would translate into a reduction in cooling costs.
- 以目標回報率4.94%計算，無論是整體或平均計算，區域供冷系統的單位成本都較獨立水冷式空調系統的單位成本為低。這結論符合我們的預期，即供冷費用會因長遠能源節約而降低。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法



Calculation of Tariff

收費的釐定方法

製冷量收費

- 用以收回區域供冷系統(包括廠房、喉管和建築物個別用戶的熱交換器)的建造費用，以及向承辦商繳付的營運和維修保養費用。

耗冷量收費

- 用以收回因獲准用戶的區域供冷服務實際耗冷量而異的成本。收費中大部分為提供區域供冷服務的電費。

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

《條例草案》訂明的製冷量收費和耗冷量收費計算公式，開列如下：

製冷量收費

- 每月製冷量收費 = 約定製冷量(千瓦(冷凍)) x 製冷量收費率(元 / 千瓦(冷凍))

耗冷量收費

- 每月耗冷量收費 = 量度所得的耗冷量(千瓦小時(冷凍)) x 耗冷量收費率(元 / 千瓦小時(冷凍))

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

我們建議按下列計算公式每年調整製冷量收費率：

調整製冷量收費率 $C_{n+1} = C_n(1 + CPI_n)$

C_{n+1} = 在第(n+1)年期的製冷量收費率(元 / 千瓦(冷凍))

C_n = 在第n年期的製冷量收費率(元 / 千瓦(冷凍))

CPI_n = 在第n年期的綜合消費物價指數的改變比率

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

我們建議按下列計算公式每年調整耗冷量收費率：

調整耗冷量收費率 $EC_{n+1} = EC_n(1 + ET_{n+1})$

EC_{n+1} = 在第(n+1)年期的耗冷量收費率(元 / 千瓦小時(冷凍))

EC_n = 在第n年期的耗冷量收費率(元 / 千瓦小時(冷凍))

ET_{n+1} = 在第(n+1)年期的電費改變比率

Calculation of Tariff

收費的釐定方法

- Charges =
$$\frac{\textit{Total expected revenue}}{\textit{Estimated total capacity/consumption of 30 years}}$$

- 收費 =
$$\frac{\text{預期收入總和}}{\text{估計30年總製冷量/耗冷量}}$$

Charging Level

收費水平

- 2014/15 charging level:
 - Capacity charge
112.11 (\$/kilowatt per month)
 - Consumption charge
0.19 (\$/kilowatt-hour)
- 二零一四至一五年度收費：
 - 製冷量收費
112.11 (元 / 每月千瓦)
 - 使用量收費
0.19 (元 / 千瓦小時)

Typical Examples 典型例子

Building type 樓宇類型	Office building 辦公室大樓
Gross floor area 建築面積	60,000 (m ² / 平方米)
Cooling capacity demanded 所需製冷量	7,000 (kW / 千瓦)
Estimated monthly capacity charge 估計每月製冷量收費	800,000 (\$ / 元)
Estimated monthly consumption charge 估計每月耗冷量收費	250,000 - 400,000 (\$ / 元) Average 平均 325,000
Estimated monthly total charge 估計每月總收費	1,050,000 - 1,200,000 (\$ / 元) Average 平均 1,125,000
Estimated monthly charge per m ² 估計每月每平方米收費	17.5 - 20 (\$ / 元) Average 平均 18.75
Estimated unit cost of DCS (\$/kWrh) 估計區域供冷系統單位收費	0.57 - 0.798 (\$ / kWrh) Average 平均 0.67

Thank you
多謝