**台北市建安國小冷氣用電成本估算**

一、冷氣機用電情境

1. 新增38台冷氣機(定頻、用電量2.5Kw、冷房能力7.2 Kw)

2. 每週一至週五 上午 9:30~15:30使用冷氣

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | 　 | 9:30-10:30 | 10:30-11:30 | 11:30-12:30 | 12:30-13:30 | 13:30-14:30 | 14:30-15:30 | 合計(度) | 最高需量(kW) |
| 4月 | 平均使用率 | 20% | 30% | 30% | 30% | 30% | 20% | 2530 | 34 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 60% | 60% | 60% | 50% |
| 小計(度/月) | 275 | 495 | 495 | 495 | 495 | 275 |
| 5月 | 平均使用率 | 30% | 40% | 50% | 50% | 50% | 40% | 4620 | 55 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 70% | 70% | 70% | 60% |
| 小計(度/月) | 412.5 | 660 | 962.5 | 962.5 | 962.5 | 660 |
| 6月 | 平均使用率 | 40% | 60% | 80% | 80% | 80% | 50% | 7810 | 90 |
| 單機需量因數 | 50% | 70% | 80% | 80% | 80% | 60% |
| 小計(度/月) | 550 | 1155 | 1760 | 1760 | 1760 | 825 |
| 9月 | 平均使用率 | 30% | 40% | 50% | 60% | 60% | 40% | 5005 | 66 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 70% | 70% | 70% | 60% |
| 小計(度/月) | 412.5 | 660 | 962.5 | 1155 | 1155 | 660 |
| 10月 | 平均使用率 | 20% | 30% | 40% | 50% | 30% | 20% | 3025 | 56 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 60% | 60% | 60% | 50% |
| 小計(度/月) | 275 | 495 | 660 | 825 | 495 | 275 |
| 　 | 合計 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 　 | 22990 | 　 |
|  |

3. 使用期間 5月 至 11月，考慮平均使用率 及 需量因數。

情境一:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 橫坐標 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 經常契約容量(kW) | 299 | 304 | 309 | 314 | 319 | 324 | 329 | 334 | 339 |
| 年繳電費 | 1958027 | 1955245 | 1952462 | 1949679 | 1946896 | 1944114 | 1941331 | 1938548 | 1935765 |
| 橫坐標 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |  |
| 經常契約容量(kW) | 344 | 349 | 354 | 359 | 364 | 369 | 374 | 379 |  |
| 年繳電費 | 1935094 | 1934459 | 1933824 | 1933614 | 1934209 | 1934804 | 1937187 | 1940686 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 最佳契約容量 | 359 | kW |  |
| 年增加用電度數 | 22990 度 |
|  | 年增加電費 | 年增加基本電費 | 年增加流動電費 |
|  | 183212 | 元 | 133776 | 元 | 70941 | 元 |
|  | 每度電平均成本 | 每度電基本電費成本 | 每度電流動電費成本 |
|  | 7.97 | 元/度 | 5.82 | 元/度 | 3.09 | 元/度 |

情境二:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | 　 | 9:30-10:30 | 10:30-11:30 | 11:30-12:30 | 12:30-13:30 | 13:30-14:30 | 14:30-15:30 | 合計(度) | 最高需量(kW) |
| 4月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 9350 | 75 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 60% | 60% | 60% | 50% |
| 小計(度/月) | 1375 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1375 |
| 5月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 10725 | 100 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 70% | 80% | 70% | 60% |
| 小計(度/月) | 1375 | 1650 | 1925 | 2200 | 1925 | 1650 |
| 6月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 11825 | 113 |
| 單機需量因數 | 50% | 70% | 80% | 90% | 80% | 60% |
| 小計(度/月) | 1375 | 1925 | 2200 | 2475 | 2200 | 1650 |
| 9月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 10450 | 88 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 70% | 70% | 70% | 60% |
| 小計(度/月) | 1375 | 1650 | 1925 | 1925 | 1925 | 1650 |
| 10月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 9350 | 75 |
| 單機需量因數 | 50% | 60% | 60% | 60% | 60% | 50% |
| 小計(度/月) | 1375 | 1650 | 1650 | 1650 | 1650 | 1375 |
| 合計 |  |  |  |  |  |  | 51700 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 橫坐標 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 經常契約容量(kW) | 299 | 304 | 309 | 314 | 319 | 324 | 329 | 334 | 339 | 344 | 349 |
| 年繳電費 | 2093087 | 2090304 | 2087521 | 2084739 | 2081956 | 2079173 | 2076390 | 2073608 | 2070825 | 2068042 | 2065259 |
| 橫坐標 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |  |
| 經常契約容量(kW) | 354 | 359 | 364 | 369 | 374 | 379 | 384 | 389 | 394 | 399 |  |
| 年繳電費 | 2062566 | 2061013 | 2059460 | 2057907 | 2055549 | 2054801 | 2054903 | 2055564 | 2058395 | 2061226 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 最佳契約容量 | 384 | kW |  |  |  |  |
| 年增加用電度數 | 51700 度 |
|  | 年增加電費 | 年增加基本電費 | 年增加流動電費 |
|  | 304501 | 元 | 202691 | 元 | 158879 | 元 |
|  | 每度電平均成本 | 每度電基本電費成本 | 每度電流動電費成本 |
|  | 5.89 | 元/度 | 3.92 | 元/度 | 3.07 | 元/度 |

情境三:

1. 每學期繳交冷氣電費及維護費(吃到飽模式)—-大量使用冷氣情境

2. 新增38台冷氣機(定頻、2.5Kw)

3. 每週一至週五 上午 9:30~15:30使用冷氣

4. 使用期間5月 至 11月，考慮平均高使用率及高需量因數。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 　 | 　 | 9:30-10:30 | 10:30-11:30 | 11:30-12:30 | 12:30-13:30 | 13:30-14:30 | 14:30-15:30 | 合計(度) | 最高需量(kW) |
| 4月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 15840 | 100 |
| 單機需量因數 | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% | 80% |
| 小計(度/月) | 2640 | 2640 | 2640 | 2640 | 2640 | 2640 |
| 5月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 16500 | 113 |
| 單機需量因數 | 80% | 80% | 90% | 90% | 80% | 80% |
| 小計(度/月) | 2640 | 2640 | 2970 | 2970 | 2640 | 2640 |
| 6月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 17160 | 113 |
| 單機需量因數 | 80% | 90% | 90% | 90% | 90% | 80% |
| 小計(度/月) | 2640 | 2970 | 2970 | 2970 | 2970 | 2640 |
| 9月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 16500 | 113 |
| 單機需量因數 | 80% | 80% | 90% | 90% | 80% | 80% |
| 小計(度/月) | 2640 | 2640 | 2970 | 2970 | 2640 | 2640 |
| 10月 | 平均使用率 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 16170 | 113 |
| 單機需量因數 | 70% | 80% | 90% | 90% | 80% | 80% |
| 小計(度/月) | 2310 | 2640 | 2970 | 2970 | 2640 | 2640 |
| 全年增加用電度數 合計  | 82170 | 度(kWh) |

全校年電費

 契約容量

契約容量-全校年電費圖

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 橫坐標 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 經常契約容量(kW) | 299 | 304 | 309 | 314 | 319 | 324 | 329 | 334 | 339 | 344 | 349 |
| 年繳電費 | 2283203 | 2277316 | 2272865 | 2268413 | 2263961 | 2259509 | 2255058 | 2250606 | 2246488 | 2243705 | 2240922 |
| 橫坐標 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 經常契約容量(kW) | 354 | 359 | 364 | 369 | 374 | 379 | 384 | 389 | 394 | 399 | 404 |
| 年繳電費 | 2238140 | 2235357 | 2232574 | 2229791 | 2227009 | 2224226 | 2221443 | 2218660 | 2215878 | 2213095 | 2210513 |
| 橫坐標 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |  |  |  |  |
| 經常契約容量(kW) | 409 | 414 | 419 | 424 | 429 | 434 | 439 |  |  |  |  |
| 年繳電費 | 2208960 | 2207812 | 2208407 | 2209652 | 2211165 | 2212678 |  |  |  |  |  |

冷氣電價成本分析:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 最佳契約容量 | 414 | kW | 優惠電價前 |
| 年增加電費 | 458,608 | 元 | 年增加基本電費 |  | 年增加流動電費 |  |
| 年增加用電度數 | 82,170 | 度 | 291483 | 元 | 252341 | 元 |
| 每度平均成本 | 5.58 | 元/度 | 3.55 | 元/度 | 3.07 | 元/度 |
| 契約容量調整費率 | 1,759 | 元/KW |  |  |  |  |
| 調升契約容量費 | 228,670 | 元 | (419-299)\*1759=228670 元 |

情境三---學生人數冷氣電費負擔分析:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 年增加冷氣電費 | 458608 | 元 |  |  |  |
| 1 | 全校學生數 | 1500 | 人 | 平均每人負擔電費 | 306 | 元/年 |
| 2 | 全校學生數 | 1200 | 人 | 平均每人負擔電費 | 382 | 元/年 |

**分析結論及問題:**

1. 契約容量調升費用成本由誰負擔?
2. **情境一:** 本校契約容量原為299Kw，因增加38台冷氣，契約容量酌量向上調升60Kw至359Kw時，增加成本約為183,212元，另外還要再加上夏季用電仍然過量月份之超約罰款。
3. **情境二:** 本校契約容量原為299Kw，因增加38台冷氣，契約容量酌量向上調升85Kw至384Kw時，增加成本約為304,501元，另外還要再加上夏季用電仍然過量月份之超約罰款。
4. **情境三:** 本校契約容量原為299Kw，因增加38台冷氣，契約容量酌量向上調升85Kw至384Kw時，增加成本約為458,608元，另外還要再加上夏季用電仍然過量月份之超約罰款。
5. 冷氣電力設施及冷氣電源計費電表系統設置及維護費用由誰負擔?

1. 因本校每間教室只有一台冷氣，故電費支出較其他學校每間教室兩台冷氣低。若未來教室增加另一台冷氣，則冷氣電費將增加。
2. 當冷氣使用量越低，則單價越貴；反之，冷氣使用量越高，則單價越便宜。
3. 若考慮契約容量調升費(分年攤提)、冷氣電力維護費及冷氣機維護費，建議每學期每人可收費約300~400元。
4. 若以度數收費，學校增加冷氣用電每度電價成本約在 6~8 元/度。學校每度電收費在7~10元/度間為合理值(此區間金額已包含冷氣計費器修繕維護費)。惟冷氣內外機修繕維護費、冷氣內外機清洗保養費、冷氣機汰舊換新費用皆無法包含於內。需再思考如何處理冷氣機修繕維護、清洗保養、汰舊換新費用?