



# 110年版建築物節約能源 設計技術規範修正概要

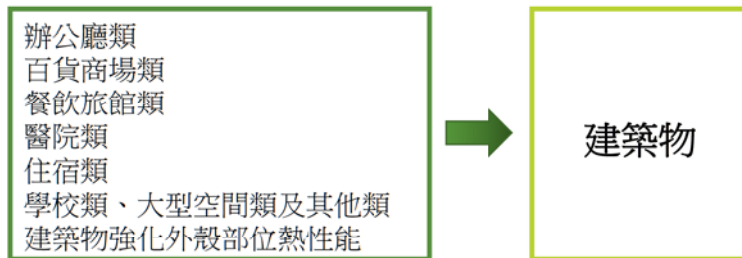
主講人  
張矩墉建築師



## 建築物節約能源

# 建築物節約能源-修正內容

- **技術規範整併各類用途合而為一**



節約能源設計技術規範

2021-04-09

3

# 建築物節約能源-修正內容(節約能源設計技術規範)

- 取消簡算法
- 取消常用外牆 $U_{aw}$ 、屋頂 $U_{ar}$ 構造範例
- 增加山地氣候區
- 增加海拔八百以上地區之檢討方法
- 擴增空調型建築(ENVLOAD)用途類型，減少大型空間用途類型
- 取消 $f_{vi}$ 改以 $V_{ac}$ 做通風修正。

2021-04-09

4

## 建築物節約能源-修正內容(節約能源設計技術規範)

- 改名「**總量規範**」及「**分項規範**」



2021-04-09

5

## 建築物節約能源-修正內容(節約能源設計技術規範)

- 共通部分**改以**附錄**方式呈現
  - 附錄一建築外殼構造熱傳透率計算規定
  - 附錄二外遮陽與玻璃對日射遮蔽之計算規定
  - 附錄三建築物自然通風空調節能評估法
  - 附錄四建築節能設計應附表格文件
  - 附錄五建築節約能源設計計算實例

2021-04-09

6

## 建築物節約能源-新增或更改定義

- 3.1.7 建築物外殼耗能量ENVLOAD (Envelop Load) (kWh/(m<sup>2</sup>yr))：為維持室內熱環境之舒適性，鄰接窗、牆、屋頂、開口部等外殼部位之外周區之空調單位樓地板面積全年冷房顯熱負荷量。此冷房顯熱負荷量為維持室內低於某一設定溫度（本規範設定為26°C），在單位時間內所需排除之顯熱負荷，包括下列三種顯熱（潛熱不予計算）：a.由室內外溫差引起之建築物外殼傳透之熱量。b.由日射穿透建築物外殼傳入之熱量。c.室內人員、照明器具等發散之顯熱。
- 3.2.1 建築外殼：建築物所有直接暴露於外氣，熱能可內外相互傳透之外圍構造，包括地上層與地下層所有臨接外氣空間部分之屋頂天窗、牆壁、門窗等部位。但不包括地面層以下未接觸外氣之外圍構造，以及屋頂女兒牆與戶外欄杆、扶手、突出物部位。外殼面積以牆中心線及樓地板面為起算基點，並以實際包覆室內樓地板面積之外殼為計算認定基準。

2021-04-09

7

## 建築物節約能源-新增或更改定義

- 3.2.13 外殼熱性能固定之大空調空間：在空調型建築物中單一空間樓地板面積大於100m<sup>2</sup>之無塵室、開刀房、電信機房、電腦中心、攝影棚、水族館、電影院放映廳、展覽廳、演藝廳、集會廳、宴會廳、冷凍冷藏室、工廠製程、倉儲空間等幾近全密閉空調之空間。
- 3.2.14 耗能特性分區：建築物室內發熱量、營業時程較相近且由同一空調時程控制系統所控制之空間分區。
- 3.2.15 住宅單位：含一個以上相連之居室及非居室之生活空間，有廚房、廁所專供居住使用，每一單位為不可分離之空間組合且設有單獨出入門戶。
- 3.2.16 住宿類建築物公共空間：住宿類建築物中除住宅單位以外之供公共使用之附屬空間，包括門廳、昇降機間、樓梯間、走廊、警衛室、車庫、儲藏室、機械室、休閒娛樂室、管理委員會使用空間等空間。

2021-04-09

8

# 建築物節約能源

## 類組與指標基準

2021-04-09

9

## 建築物節約能源-類組與指標基準

- 山地氣候區-海拔八百以上
  - 採用分項規範。
- 北、中、南氣候區-海拔低於八百
  - 採用分項規範或總量規範擇一。
  - 但同一申請建照內不得同時併用二項規範。

2021-04-09

10

# 建築物節約能源-總量規範類組調整

## ◦ 空調型建築物-ENVLOAD

- (1) A-2運輸場所：供旅客等候運輸工具之場所。
- (2) B-1娛樂場所：供娛樂消費，且處封閉或半封閉之場所。
- (3) B-2商場百貨：供商品批發、展售或商業交易，且使用人替換頻率高之場所。
- (4) B-3餐飲場所：供不特定人餐飲，且直接使用燃具之場所。
- (5) B-4旅館：供不特定人士休息住宿之場所。
- (6) C-1特殊廠庫：供儲存、包裝、製造、檢驗、研發、組裝及修理工業物品，且具公害之場所類建築。但其倉儲製程區另外納入其他類處理。
- (7) C-2一般廠庫：供儲存、包裝、製造、檢驗、研發、組裝及修理一般物品之場所類建築。但其倉儲製程區另外納入其他類處理。

# 建築物節約能源-總量規範類組調整

- (8) D-2文教設施：供參觀、閱覽、會議，且無舞臺設備之場所。
- (9) D-5補教托育：供短期職業訓練、各類補習教育及課後輔導之場所。
- (10) E宗教殯葬：供宗教信徒聚會、殯葬之場所。
- (11) F-1醫療照護：供醫療照護之場所。
- (12) F-3兒童福利：供學齡前兒童及少年照護之場所。
- (13) F-4戒護場所：供限制個人活動之戒護場所。
- (14) G-1金融證券：供商談、接洽、處理一般事務，且使用人替換頻率高之場所。
- (15) G-2辦公場所：供商談、接洽、處理一般事務之場所（含研究實驗空間）。
- (16) G-3店舖診所：供一般門診、零售、日常服務之場所。

# 建築物節約能源-總量規範類組調整

## ◦ 住宿類建築物-Req

- (1) H-1宿舍安養：供特定人短期住宿之場所。
- (2) H-2住宅：供特定人長期住宿之場所。

## ◦ 學校類建築物-AWSG

- (1) D-3國小校舍：供國小學童教學使用之相關場所。但行政辦公與教室類空間以外之宿舍、專用辦公樓、專用集會場、專用圖書館、專用體育館部分應依其空間特質分屬住宿類、空調型類或大型空間類建築處理。
- (2) D-4校舍：供國中以上各級學校教學使用之相關場所。但行政辦公與教室類空間以外之宿舍、專用辦公樓、專用集會場、專用圖書館、專用體育館部分應依其空間特質分屬住宿類、空調型類或大型空間類建築。
- (3) F-2社會福利：供身心障礙者教養、醫療、復健、重健、訓練(庇護)、輔導、服務之場所。

# 建築物節約能源-總量規範類組調整

## ◦ 大型空間類建築物-AWSG

- (1) A-1集會表演：供集會、表演、社交，且具觀眾席及舞臺之場所。
- (2) D-1健身休閒：供低密度使用人口運動休閒之場所。

## ◦ 其他類建築物-

- (1) I危險廠庫：供製造、分裝、販賣、儲存公共危險物品及可燃性高壓氣體之場所。
- (2) C-1、C-2類組之倉儲製程區，及上述5.2.1至5.2.4所無法涵蓋之建築物。

## 建築物節約能源-表2 建築外殼節能設計指標與基準概要

海拔	建築類別	項目例舉或耗能特性空間分區	節能指標	氣候分區或立面開窗率	基準值EVc	外殼節能極限值EVmin
基本門檻指標						
			屋頂平均熱傳透率Uar	不分區	<0.8 W/m <sup>2</sup> .K	0.4 W/m <sup>2</sup> .K
			屋頂透光天窗平均日射透過率Hws	不分區	<0.35-0.15	
			玻璃可見光反射率Rvi	不分區	≤0.2	
海拔高度800公尺以上地區	1800m>海拔高度≥800m		窗平均熱傳透率Uaf	立面開窗率>40%	3.5 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	40%≥立面開窗率>30%	4.0 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	30%≥立面開窗率>20%	5.0 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	20%≥立面開窗率	5.5 W/m <sup>2</sup> .K	
			外牆平均熱傳透率Uaw	-	2.5 W/m <sup>2</sup> .K	1.3 W/m <sup>2</sup> .K
			外牆平均熱傳透率Uaw	-	2.5 W/m <sup>2</sup> .K	1.3 W/m <sup>2</sup> .K
	海拔高度≥1800m		窗平均熱傳透率Uaf	立面開窗率>40%	2.0 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	40%≥立面開窗率>30%	2.5 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	30%≥立面開窗率>20%	3.0 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	20%≥立面開窗率	3.5 W/m <sup>2</sup> .K	
			外牆平均熱傳透率Uaw	-	1.5 W/m <sup>2</sup> .K	0.8 W/m <sup>2</sup> .K
			外牆平均熱傳透率Uaw	-	1.5 W/m <sup>2</sup> .K	0.8 W/m <sup>2</sup> .K

2021-04-09

15

## 建築物節約能源-表2 建築外殼節能設計指標與基準概要

低於海拔高度800公尺地區（自由選用以下分項規範或總量規範）	分項規範	海拔高度<800m 地區所有受管制建築物	立面開窗率>50%		2.7 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	住宿類建築 0.1	住宿類建築 0.05
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	非住宿類建築 0.2	非住宿類建築 0.1
			50%≥立面開窗率>40%		3.0 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	住宿類建築 0.15	住宿類建築 0.08
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	非住宿類建築 0.30	非住宿類建築 0.15
			40%≥立面開窗率>30%		3.5 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	住宿類建築 0.25	住宿類建築 0.13
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	非住宿類建築 0.40	非住宿類建築 0.20
			30%≥立面開窗率>20%		4.7 W/m <sup>2</sup> .K	
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	住宿類建築 0.35	住宿類建築 0.18
			窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	非住宿類建築 0.50	非住宿類建築 0.25
20%≥立面開窗率>10%		5.2 W/m <sup>2</sup> .K				
窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	住宿類建築 0.45	住宿類建築 0.23			
窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	非住宿類建築 0.55	非住宿類建築 0.28			
10%≥立面開窗率		6.5 W/m <sup>2</sup> .K				
窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	住宿類建築 0.55	住宿類建築 0.28			
窗平均熱傳透率Uaf	窗平均遮陽係數SF	非住宿類建築 0.60	非住宿類建築 0.30			
		住宿類建築	外牆平均熱傳透率Uaw	-	2.75 W/m <sup>2</sup> .K	
		非住宿類建築	外牆平均熱傳透率Uaw	-	2.0 W/m <sup>2</sup> .K	

2021-04-09

16



## 建築物節約能源-表2 建築外殼節能設計指標與基準概要

低於海拔高度800公尺地區 (自由選用以下分項規範或總量規範)	總量規範	空調型建築物 A2、B1、B2、B3、B4、D2、D5、F1、F3、F4、E、G1、G2、G3及C1、C2之非會儲製程區	辦公、文教、宗教、照護分區	建築外殼耗能量 ENVLOAD	北區	<150 kWh/m <sup>2</sup> .yr	108 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					中區	<170 kWh/m <sup>2</sup> .yr	118 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					南區	<180 kWh/m <sup>2</sup> .yr	123 kWh/m <sup>2</sup> .yr
			商場、餐飲、娛樂分區	建築外殼耗能量 ENVLOAD	北區	<245 kWh/m <sup>2</sup> .yr	202 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					中區	<265 kWh/m <sup>2</sup> .yr	212 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					南區	<275 kWh/m <sup>2</sup> .yr	217 kWh/m <sup>2</sup> .yr
			醫院診療分區	建築外殼耗能量 ENVLOAD	北區	<185 kWh/m <sup>2</sup> .yr	151 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					中區	<205 kWh/m <sup>2</sup> .yr	161 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					南區	<215 kWh/m <sup>2</sup> .yr	166 kWh/m <sup>2</sup> .yr
			醫院病房分區	建築外殼耗能量 ENVLOAD	北區	<175 kWh/m <sup>2</sup> .yr	142 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					中區	<195 kWh/m <sup>2</sup> .yr	152 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					南區	<200 kWh/m <sup>2</sup> .yr	154 kWh/m <sup>2</sup> .yr
			旅館、招待所客房分區	建築外殼耗能量 ENVLOAD	北區	<110 kWh/m <sup>2</sup> .yr	76 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					中區	<130 kWh/m <sup>2</sup> .yr	86 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					南區	<135 kWh/m <sup>2</sup> .yr	88 kWh/m <sup>2</sup> .yr
			交通運輸旅客大廳分區	建築外殼耗能量 ENVLOAD	北區	<290 kWh/m <sup>2</sup> .yr	254 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					中區	<315 kWh/m <sup>2</sup> .yr	267 kWh/m <sup>2</sup> .yr
					南區	<325 kWh/m <sup>2</sup> .yr	272 kWh/m <sup>2</sup> .yr

2021-04-09

17

## 建築物節約能源-表2 建築外殼節能設計指標與基準概要

低於海拔高度800公尺地區 (自由選用以下分項規範或總量規範)	住宿類建築H1、H2	住宅、集合住宅、寄宿舍、養老院、安養中心、招待所等	外牆平均熱傳透率U <sub>aw</sub>	不分區	<3.5W/m <sup>2</sup> .k	
			等價開窗率Req	北區	<13%	4.6% (透天或連棟住宅)
						7.0% (其他)
				中區	<15%	5.3% (透天或連棟住宅)
						8.0% (其他)
				南區	<18%	6.0% (透天或連棟住宅)
				9.0% (其他)		
	學校類建築 D3、D4、F2	普通教室、特殊教室、社會福利、兒童福利等	窗面平均日射取得量AWSG	北區	<160 kWh/m <sup>2</sup> .yr	80 kWh/m <sup>2</sup> .yr
				中區	<200 kWh/m <sup>2</sup> .yr	100 kWh/m <sup>2</sup> .yr
				南區	<230 kWh/m <sup>2</sup> .yr	115 kWh/m <sup>2</sup> .yr
	大型空間類建築 A1.D1	體育館、運動中心等	窗面平均日射取得量AWSG· 依開口率X計算基準值 X：平均立面開窗率	北區	<146.2X <sup>2</sup> -414.9X+276 kWh/m <sup>2</sup> .yr	73.1X <sup>2</sup> -207.5X+138 kWh/m <sup>2</sup> .yr
				中區	<273.3X <sup>2</sup> -616.9X+375 kWh/m <sup>2</sup> .yr	136.7X <sup>2</sup> -308.5X+188 kWh/m <sup>2</sup> .yr
南區				<348.4X <sup>2</sup> -748.4X+436 kWh/m <sup>2</sup> .yr	174.2X <sup>2</sup> -374.2X+218 kWh/m <sup>2</sup> .yr	
其他類建築包含I以及C1、C2類之會儲製程區等			符合本表基本門檻指標即可			

2021-04-09

18

# 建築物節約能源 基本門檻

2021-04-09

19

## 建築物節約能源-基本門檻

- 屋頂平均熱傳透率 $U_{ar} < 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .....(1)
- 屋頂透光天窗部分之平均日射透過率 $HW_s < HW_{sc}$ .....(2)
  - 當 $HW_a < 30 \text{ m}^2$ 時， $HW_{sc} = 0.35$
  - 當 $HW_a \geq 30 \text{ m}^2$ ，且 $< 230 \text{ m}^2$ 時， $HW_{sc} = 0.35 - 0.001 \times (HW_a - 30.0)$
  - 當 $HW_a \geq 230 \text{ m}^2$ 時， $HW_{sc} = 0.15$
- 外殼玻璃可見光反射率 $R_{vi} \leq \underline{0.2}$ ， $i=1 \sim$ .....(3)

2021-04-09

20

## 建築物節約能源-排除規定

- 6.2 免受規範之排除規定
- 依本編第三百零八條之一規定，上述Uar、HWs二指標之規範不包含樓梯間、倉庫、儲藏室、機械室，及除月臺、觀眾席、運動設施、表演臺外之建築物外牆透空二分之一以上之空間。

# 建築物節約能源 分項規範

## 建築物節約能源-「分項規範」

- 採「分項規範」建築物
  - 海拔高度800公尺以上地區
    - (再細分800公尺 $\leq$ 海拔高度 $<$ 1800公尺、1800公尺 $\leq$ 海拔高度兩種基準)
  - 低於海拔高度800公尺地區
- 計算方式同原「建築物強化外殼部位熱性能節約能源設計技術規範」，檢討SF、Uaf、OWR。
- 8.4 SF指標本身為簡化指標，其外遮陽係數Ki僅考慮立面外遮陽，不考慮鄰棟建物及地形地物之遮蔽影響，亦即附錄二中採 $K_i = K_{si}$ 處理之。

2021-04-09

23

# 建築物節約能源 總量規範

2021-04-09

24

## 建築物節約能源-「總量規範」\_空調型建築物

◦  $ENVLOAD < ENVLOAD_s$  -----(13)

◦  $ENVLOAD_s = \sum(ENVLOAD_{ms} \times AF_{mp}) / \sum AF_{mp}$  -----(14)

◦  $ENVLOAD = \sum(ENVLOAD_m \times AF_{mp}) / \sum AF_{mp}$  -----(15)

◦  $ENVLOAD_m = a_{1m} + [a_{2m} \times L_m \times DH + a_{3m} \times (\sum M_{mk} \times IH_k)] \times V_{acm}$  ---(16)

◦ 原計算公式

◦  $ENVLOAD = a_0 + a_1 \times G + a_2 \times L \times DH + a_3 \times (\sum M_k \times IH_k)$

◦  $V_{acm}$  : m耗能特性分區之自然通風空調節能率，無單位，依附錄三計算而得。

◦  $a_{1m}$  : m耗能特性分區回歸係數[kWh/(m<sup>2</sup>.yr)]，查表6。

◦  $a_{2m}$ 、 $a_{3m}$  : m耗能特性分區回歸係數，無單位，查表6。

## 建築物節約能源-「總量規範」\_空調型建築物

◦  $L_m = \left( \frac{\sum U_i \times A_i}{\text{開窗與實牆部分}} \right) / AF_{mp}$  -----(19)

◦ 原公式：  $L = (\sum U_i \times A_i + 0.5 \times \sum U_i \times A_i') / AF_p + 1.011$   
(空調區外殼) (非空調區外殼)

◦  $M_{mk} = \left[ \frac{\sum (\eta_{ik} \times A_{ik} \times K_{ik}) + 0.03 \times \sum (U_i \times A_i)}{\text{透光開窗部位} \quad \text{不透光實牆部位}} \right] / AF_{mp}$  -----(20)

◦ 原公式：  $M_k = \{ [\sum (K_{ik} \times \eta_{ik} \times A_{ik}) + 0.035 \times \sum (U_i \times A_i)] + 0.5 \times [\sum (K_{ik} \times \eta_{ik} \times A_{ik}') + 0.035 \times \sum (U_i \times A_i')] \} / AF_p$ .....(11)  
(空調區玻璃部份) (空調區實牆部份) (非空調區實牆部份) (非空調區實牆部份)

◦  $AF_{mp}$  :

◦ m耗能特性分區外周區空調總樓地板面積[m<sup>2</sup>]，即m特性分區對各k方位外周區空調樓地板面積之和。

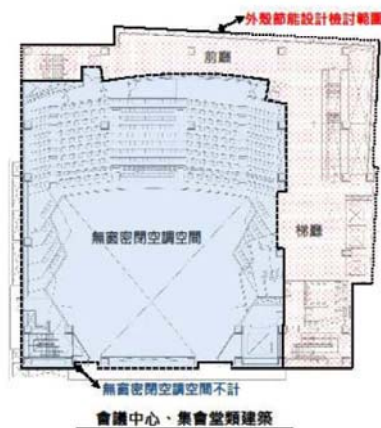
## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

- 9.1.3 ENVLOAD指標之目的在於引導建築外殼設計符合實際節能需求，對於單一空間樓地板面積大於100m<sup>2</sup>之無塵室、開刀房、電信機房、電腦中心、攝影棚、水族館、電影院放映廳、展覽廳、演藝廳、集會廳、宴會廳、冷凍冷藏室、工廠製程、倉儲空間等幾近全密閉空調之「外殼熱性能固定之大空調空間」，視為無法改變外殼條件之空間；在執行ENVLOAD指標計算前，應先將「外殼熱性能固定之大空調空間」逐一排除後（如圖2所示，排除面積應完整），再以賸餘樓地板面積部分檢討ENVLOAD指標。但該類大空調空間所附屬之前廳、辦公、走廊等附屬空間或該類大空調空間未達100m<sup>2</sup>者，皆應納入ENVLOAD指標檢討範圍。

2021-04-09

27

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物



2021-04-09

28

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

- 9.1.4 ENVLOAD指標之計算，應先將建築平面依表5.a所示
- 辦公文教宗教照護分區、
- 商場餐飲娛樂分區、
- 醫院診療分區、
- 醫院病房分區、
- 旅館、招待所之客房分區、
- 交通運輸旅客大廳分區等六類執行耗能特性分區，由公式(16)至(20)分別計算各分區之ENVLOADm指標，再依公式(15)由各分區之外周區空調總樓地板面積加權計算出最終ENVLOAD指標。本規範對於ENVLOAD指標之合格判斷式如公式(13)所示，該合格基準由公式(14)依表5.a所示之各耗能特性分區基準值加權計算而成。

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

- 9.1.5 上述耗能特性分區是依表5.a所示營業時間、人員密度、照明密度所定義之特性來分區。所有建築空間即使條件與表5.a條件有差異，應以最常規合理且相近之條件認定之，加班、局部使用等特殊條件均不予考慮。耗能特性分區通常以營運時段及空調運作模式之差異作為大分區之依據，不應拘泥於小空間之名稱作小分區，而應以合理空調系統模式作大分區處理，例如辦公建築或社教館中混有值夜室、儲藏室、小商場、KTV或小診療室時均應合理歸入同一辦公文教分區中處理，但若出現整層規模之商店街或小吃街，應分辦公文教與商場餐飲二分區來處理。例如辦公大樓或百貨商場中有局部二十四小時營業之小超商空間，應歸入其四周之主空間分區。例如醫院診療區中之局部之書店、咖啡廳、辦公室或小餐廳，可歸入同一醫院診療區處理，但若大型醫院之大型商店飲食街或會議中心，則應依商場餐飲及辦公文教區處理。例如航站或車站屬交通運輸旅客大廳分區，其中若夾雜零星小商店則不再分區，但若有大購物商場區、免稅店街或行政辦公區，則另立商店或辦公分區處理。一般單純辦公大樓、文教集會設施、客運車站多為一分區；綜合醫院大約分為診療及病房二區，超大型醫院可能加入商店街成為三區；高級觀光旅館至少有客房大廳、行政辦公、餐飲商場等三區；大航空站可能有航站之交通運輸旅客大廳、商店、辦公等三區以及歸其他類之倉儲區。

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

- 9.1.6各類型建築物所附屬之業務大廳因混用空間之營運特性而有甚大差異，須依其服務空間特質再分類如表5.b所示，並選擇其對應之耗能特性分區作為ENVLOAD指標計算之依據。通常被歸屬於辦公、文教、宗教、照護以及商場、餐飲、娛樂等建築分類之業務大廳，直接套用其相對之辦公文教宗教照護分區或商場餐飲娛樂分區即可。旅館類、醫院、交通運輸類建築物之業務大廳，因營運時間、室發熱條件之差異甚大，須依表5.b之分類法選用其相匹配之耗能特性分區計算ENVLOAD指標。

2021-04-09

31

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

- 表5.a 耗能特性分區外殼耗能量基準值ENVLOADms與外殼節能極限值EVmin

耗能特性分區	營業時間與室內條件	氣候分區	基準值 ENVLOADms (kWh/(m <sup>2</sup> .yr))	外殼節能極限值 EVmin (kWh/(m <sup>2</sup> .yr))
辦公文教宗教照護分區	週日正常營業時間9~17點，人員密度0.15(人/m <sup>2</sup> )， 照明密度13.5(W/m <sup>2</sup> )	北部	150	108
		中部	170	118
		南部	180	123
商場餐飲娛樂分區	週日正常營業時間9~21點，人員密度0.25(人/m <sup>2</sup> )， 照明密度29.5(W/m <sup>2</sup> )	北部	245	202
		中部	265	212
		南部	275	217
醫院診療分區	週日正常營業時間9~21點，人員密度0.3(人/m <sup>2</sup> )，照 明密度12.5(W/m <sup>2</sup> )	北部	185	151
		中部	205	161
		南部	215	166
醫院病房分區	營業時間24hrs，人員密度0.1(人/m <sup>2</sup> )，照明密度 10.0(W/m <sup>2</sup> )	北部	175	142
		中部	195	152
		南部	200	154
旅館、招待所之客房分 區	營業時間24hrs，人員密度0.1(人/m <sup>2</sup> )，照明密度 10.0(W/m <sup>2</sup> )	北部	110	76
		中部	130	86
		南部	135	88
交通運輸旅客大廳分區	週日正常營業時間6~24點，人員密度0.35(人/m <sup>2</sup> )， 照明密度17.5(W/m <sup>2</sup> )	北部	290	254
		中部	315	267
		南部	325	272

外殼節能極限值EVmin = ENVLOADms - (ENVLOADms - 回歸係數a1) / 2

3.1.10 為維護  
建築外殼節能  
設計及建築外  
觀整體機能合  
理平衡所設定  
之建築外殼節  
能指標之極限  
值。

2021-04-09

32



## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

◦ 表5.b 各類型業務大廳之適用耗能特性分區

建築主分類	該類建築之業務大廳特性分類	通用之耗能特性分區
辦公文教宗教照護建築類	無分類	辦公文教宗教照護分區
商場餐飲娛樂建築類	無分類	商場餐飲娛樂分區
旅館建築類	以住宿為主的民宿、小旅館之業務大廳	旅館、招待所之客房分區
	與簡易餐廳與小公共空間為主的空調型商務旅館之業務大廳	辦公文教宗教照護分區
	與商店、正式餐廳共用大廳之大型旅館之業務大廳	商場餐飲娛樂分區
醫院建築類	病房、診療部門獨立或混用之	醫院診療分區
交通運輸建築類	與票務大廳共用之業務大廳	交通運輸旅客大廳分區
	與票務大廳分離且與辦公空間共用之業務大廳	辦公文教宗教照護分區
	與票務大廳分離且與商場餐飲娛樂共用之業務大廳	商場餐飲娛樂分區

2021-04-09

33

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_空調型建築物

◦ 表6 ENVLOAD<sub>m</sub>推算公式的回歸係數與相關係數

耗能特性分區	回歸係數 a1[kWh/(m <sup>2</sup> .yr)]	回歸係數 a2[-]	回歸係數 a3[-]	回歸公式 相關係數R
辦公文教宗教照護分區	66	0.727	0.761	0.925
商場餐飲娛樂分區	159	0.257	0.908	0.896
醫院診療分區	116	0.206	0.956	0.906
醫院病房分區	108	0.106	1.095	0.910
旅館、招待所之客房分區	41	0.456	0.93	0.957
交通運輸旅客大廳分區	218	0.170	0.75	0.884

2021-04-09

34

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_住宿類建築物

- 計算方式及基準，同原Req規定。
- 唯一修正：取消fvi改以Vac做通風修正。
  - $A_{eq} = (\sum A_{gi} \times f_k \times K_i + \sum A_{gsi} \times f_k \times K_i) \times V_{ac}$  -----(25)
  - (外牆開窗部位) (屋頂開窗部位)
- Vac：自然通風空調節能率，無單位，依附錄三計算而得，為了簡化計算，或無自然通風設計時，亦可不予處理，此時即逕令Vac=1.0即可。

2021-04-09

35

## 建築物節約能源- 「總量規範」\_學校及大型空間類建築物

- 計算方式及基準，同原AWSG規定。
- 但大型空間類建築物同空調型建築物，須先扣除「外殼熱性能固定之大空調空間」，再以騰餘樓地板面積部分檢討AWSG指標。
- 其餘同原規定。

2021-04-09

36

# 建築物節約能源 附錄

2021-04-09

37

## 建築物節約能源-

### 附錄一、建築外殼構造熱傳透性能相關計算規定

- 集合原各類規範(含強化外殼部位熱性能規範)之材料、開窗部位U值規定。
- 取消原各類規範所表列之常用外牆、屋頂構造範例。請自行依所施作構造計算。

2021-04-09

38

## 建築物節約能源-

### 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

#### ◦Ki分類\_水平遮陽

##### ◦與窗同寬水平遮陽( $W_s=W_w$ )

- $0 < \text{窗寬 } W_w \leq 0.7\text{m}$ .....表2.2.1a
- $0.7\text{m} < \text{窗寬 } W_w \leq 1.5\text{m}$ .....表2.2.1b
- $1.5\text{m} < \text{窗寬 } W_w \leq 2.5\text{m}$ .....表2.2.1c
- $2.5\text{m} < \text{窗寬 } W_w \leq 7.5\text{m}$ .....表2.2.1d
- $7.5\text{m} < \text{窗寬 } W_w$ .....表2.2.1e

## 建築物節約能源-

### 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

#### ◦Ki分類\_水平遮陽

- 窗寬二倍長以上水平遮陽( $W_w < 2 \times W_s$ ).....表2.2.1f
- 窗寬二倍長度內之水平遮陽( $W_s < W_w \leq 2 \times W_s$ )

##### ◦查表2.2.4，以

表2.2.1f讀取之  $K_{si,hor}$  + 修正量  $\Delta K_{si,hor}$  × 修正係數  $(W_w/W_s)^2$

# 建築物節約能源-

## 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

### ◦Ki分類\_垂直遮陽

#### ◦與窗同高之垂直遮陽(Hs=Hw)

- 0<窗高Hw≤0.7m.....表2.2.2a
- 0.7m<窗高Hw≤1.5m.....表2.2.2b
- 1.5m<窗高Hw≤2.5m.....表2.2.2c
- 2.5m<窗高Hw≤7.5m.....表2.2.2d
- 7.5m<窗高Hw.....表2.2.2e

# 建築物節約能源-

## 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

表2.2.4

深度比	水平遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta K_{si,hor}$					垂直遮陽之遮陽係數修正量 $\Delta K_{si,ver}$				
	窗寬 $0 < Ww \leq 0.7m$	窗寬 $0.7 < Ww \leq 1.5m$	窗寬 $1.5 < Ww \leq 2.5m$	窗寬 $2.5 < Ww \leq 7.5m$	窗寬 $7.5 < Ww$	窗高 $0 < Hw \leq 0.7m$	窗高 $0.7 < Hw \leq 1.5m$	窗高 $1.5 < Hw \leq 2.5m$	窗高 $2.5 < Hw \leq 7.5m$	窗高 $7.5 < Hw$
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
0.15	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00
0.2	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00
0.25	0.06	0.03	0.02	0.01	0.00	0.05	0.03	0.01	0.01	0.00
0.3	0.08	0.04	0.02	0.01	0.00	0.07	0.04	0.01	0.01	0.00
0.4	0.11	0.06	0.03	0.01	0.01	0.10	0.05	0.02	0.01	0.00
0.5	0.14	0.08	0.04	0.02	0.01	0.12	0.07	0.03	0.01	0.00
0.6	0.17	0.10	0.05	0.02	0.01	0.15	0.08	0.04	0.02	0.01
0.7	0.19	0.12	0.06	0.02	0.01	0.17	0.10	0.04	0.02	0.01
0.8	0.21	0.13	0.07	0.03	0.01	0.19	0.11	0.05	0.02	0.01
0.9	0.23	0.14	0.08	0.03	0.01	0.21	0.12	0.05	0.02	0.01
1.0	0.25	0.16	0.08	0.03	0.01	0.22	0.14	0.06	0.03	0.01
1.2	0.28	0.18	0.10	0.04	0.02	0.25	0.16	0.07	0.03	0.01
1.4	0.30	0.19	0.11	0.04	0.02	0.27	0.17	0.08	0.04	0.01
1.6	0.32	0.21	0.12	0.05	0.02	0.28	0.18	0.09	0.04	0.02
1.8	0.33	0.22	0.12	0.05	0.02	0.30	0.20	0.09	0.04	0.02
2.0	0.34	0.23	0.13	0.05	0.02	0.31	0.20	0.10	0.05	0.02

註：修正係數在水平遮陽為圖2.3之 $(Ww/Ws)^2$ ，在垂直遮陽為圖2.4之 $(Hw/Hs)^2$   
 水平遮陽：修正後 $K_{si,hor}$  = 表2.2.1讀取之 $K_{si,hor}$  + 修正量 $\Delta K_{si,hor}$  × 修正係數 $(Ww/Ws)^2$   
 垂直遮陽：修正後 $K_{si,ver}$  = 表2.2.2讀取之 $K_{si,ver}$  + 修正量 $\Delta K_{si,ver}$  × 修正係數 $(Hw/Hs)^2$

窗寬二倍長度內之水平遮陽與窗高二倍長度內之垂直外遮陽之遮陽係數修正量（各方位均適用）

# 建築物節約能源-

## 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

- Ki分類\_格子遮陽
- 查表2.2.3 格子遮陽之遮陽係數Ksi,grid得知。

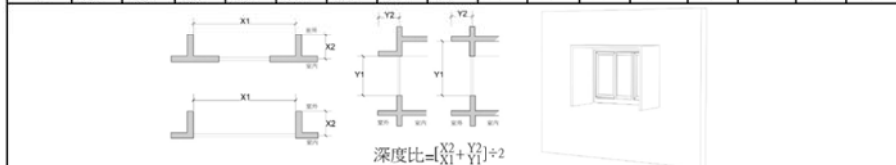


# 建築物節約能源-

## 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

表2.2.3格子遮陽之遮陽係數Ksi,grid

深度比	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
0.05	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.90	0.90	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
0.1	0.87	0.86	0.85	0.84	0.85	0.84	0.83	0.81	0.82	0.81	0.83	0.84	0.85	0.84	0.85	0.85
0.15	0.82	0.80	0.79	0.78	0.78	0.78	0.76	0.74	0.74	0.74	0.76	0.78	0.79	0.78	0.79	0.80
0.2	0.78	0.75	0.74	0.72	0.73	0.72	0.70	0.67	0.68	0.67	0.70	0.72	0.73	0.72	0.73	0.75
0.25	0.74	0.71	0.69	0.67	0.68	0.66	0.64	0.61	0.62	0.61	0.64	0.66	0.68	0.67	0.68	0.71
0.3	0.70	0.68	0.65	0.63	0.63	0.62	0.59	0.56	0.56	0.56	0.59	0.62	0.63	0.63	0.64	0.67
0.4	0.65	0.62	0.58	0.56	0.55	0.54	0.51	0.47	0.47	0.47	0.51	0.54	0.55	0.56	0.57	0.61
0.5	0.60	0.57	0.53	0.50	0.49	0.47	0.44	0.40	0.39	0.41	0.44	0.47	0.49	0.50	0.52	0.56
0.6	0.57	0.53	0.49	0.46	0.45	0.42	0.39	0.35	0.34	0.35	0.39	0.42	0.44	0.45	0.48	0.52
0.7	0.54	0.50	0.46	0.42	0.41	0.38	0.35	0.31	0.30	0.31	0.35	0.38	0.40	0.41	0.45	0.49
0.8	0.51	0.48	0.43	0.40	0.37	0.35	0.32	0.29	0.27	0.28	0.32	0.34	0.36	0.38	0.42	0.47
0.9	0.49	0.45	0.41	0.37	0.35	0.32	0.30	0.27	0.25	0.26	0.29	0.32	0.34	0.36	0.40	0.45
1.0	0.47	0.44	0.39	0.35	0.33	0.30	0.28	0.25	0.24	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.38	0.43
1.2	0.44	0.41	0.37	0.32	0.30	0.27	0.25	0.23	0.23	0.23	0.25	0.26	0.29	0.31	0.35	0.40
1.4	0.42	0.39	0.34	0.30	0.28	0.25	0.23	0.22	0.21	0.21	0.23	0.24	0.26	0.29	0.33	0.38
1.6	0.40	0.37	0.33	0.29	0.26	0.24	0.22	0.21	0.20	0.20	0.21	0.23	0.25	0.27	0.32	0.37
1.8	0.39	0.36	0.32	0.27	0.25	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	0.20	0.21	0.24	0.26	0.31	0.35
2.0	0.38	0.35	0.31	0.27	0.24	0.22	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.21	0.23	0.26	0.30	0.34



# 建築物節約能源-

## 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

### ◦其他重要(新增、修改)Ki修正

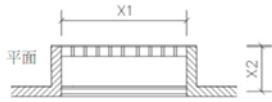
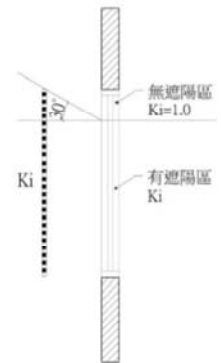


圖 2.8 厚度大於 1cm 之花格磚或類似之遮陽裝置，其 Ksi 值應以其間隙率  $\alpha$  乘上形狀接近之格子遮陽之 Ksi 值，即  $K_{si} = (\alpha \times \text{形狀相近格子遮陽之 Ksi 值})$ 。

圖 2.9 左圖  
固定水平百葉外遮陽、垂直百葉外遮陽或具有傾斜角之固定式水平百葉外遮陽之外遮陽係數 Ksi 以其正面間隙率  $a/(a+b)$  計算即可。

圖 2.9 右圖  
上部鑲嵌且平行於窗面之遮陽層，在玻璃窗上下兩面會呈現無遮陽 (Ksi=1.0) 但有遮陽 (垂直遮陽 Ksi) 兩區，兩區以遮陽層上緣傾角 30 度繪製線為分界。



2021-04-09

45

# 建築物節約能源-

## 附錄二、玻璃日射透過與外遮陽性能相關計算規定

### ◦其他重要(新增、修改)Ki修正

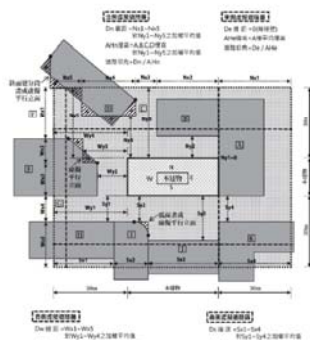


圖 2.12 以量測式外遮陽裝置採用的修正計算規則係數 Ksi 之修正

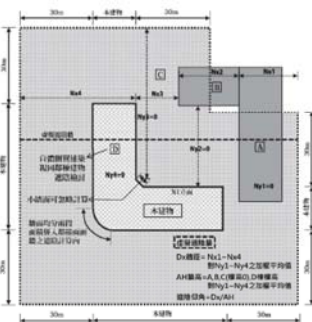


圖 2.14 有自然採光採用的修正計算規則係數 Ksi 之修正

2021-04-09

46

## 建築物節約能源-

### 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

- 「通風檢討空間」，其範圍
  - 1. 住宿類建築物(H1、H2類)之自然通風檢討空間為住宿單元內的居室空間以及連結住宿單元之室內走道、梯廳與住宿單元室內聯絡樓梯，但不包括住宿單元外的逃生梯間、管理室、娛樂室、地下室、停車場等公共空間。
  - 2. 辦公、文教、宗教、照護設施等類建築 ( D2、E、G2、F3、F4類 ) 之自然通風檢討空間為所有居室空間以及大廳、梯廳、走廊等公共空間。

## 建築物節約能源-

### 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

- 名詞定義
- **自然通風潛力VP (Ventilation Potential)**
  - 建築物可形成自然通風實效面積相對於室內自然通風檢討空間樓板面積之比例。
- **自然通風空調節能率Vac**
  - 在可自然通風建築物中，因自然通風設計條件讓使用者可減少空調運轉時間而減少空調耗能的比列。



# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

- 名詞定義

- **單側通風窗面積 $A_{vi}$**

- 建築空間之單側開窗而無法形成貫穿室內對流通風路徑的可開窗面積。

- **可對流窗面積 $A_{cj}$**

- 在可自然通風建築物中，因自然通風設計條件讓使用者可減少空調運轉時間而減少空調耗能的比列。

# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

- **自然通風潛力 $VP$ 計算方法**

- $VP = (\sum A_{vi} + \sum 3.0 \times A_{cj}) / \sum A_k$  ----- ( 1 )

- **自然通風空調節能率 $V_{ac}$ 計算方法**

- 若 $VP < 0.05$  則令 $V_{ac} = 1.0$  ----- ( 2 )

- 若 $VP \geq 0.05$

- **住宿類**建築  $V_{ac} = 1.0 - 0.2 \times (VP - 0.05) / 0.15$ ，且 $V_{ac} \geq 0.8$ ----- ( 3 )

- **非住宿類**建築  $V_{ac} = 0.9 - 0.1 \times (VP - 0.02) / 0.13$ ，且 $V_{ac} \geq 0.8$  ----- ( 4 )

# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

### ◦ 自然通風潛力VP計算步驟

- 1. 確認範圍。
- 2. 標示各開口之單側通風窗面積 $A_{vi}$ 。

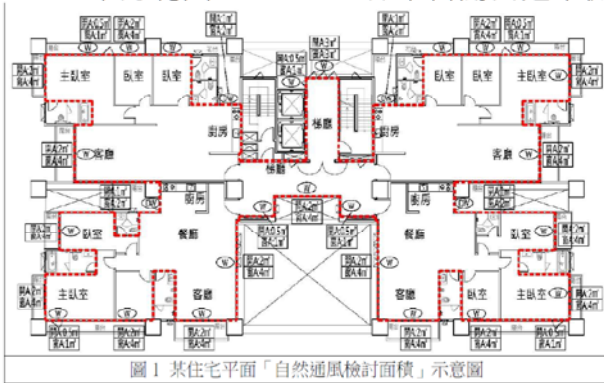


圖 1 某住宅平面「自然通風檢討面積」示意圖

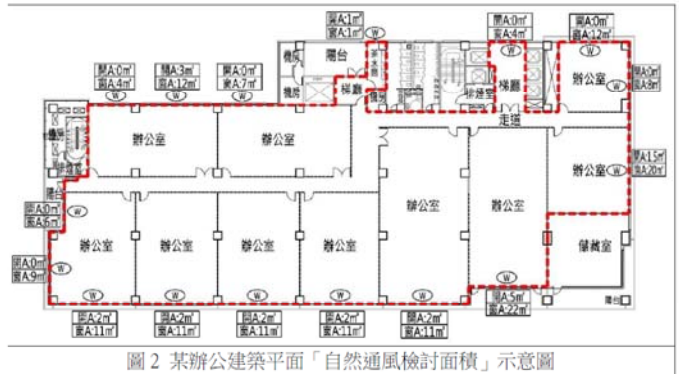


圖 2 某辦公建築平面「自然通風檢討面積」示意圖

2021-04-09

51

# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

### ◦ 自然通風潛力VP計算步驟

- 3. 確認可對流路徑及可對流窗面積 $A_{cj-1}$

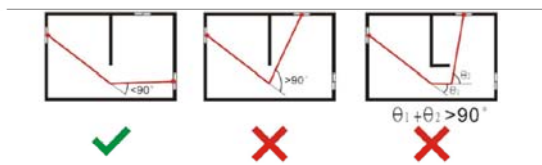


圖 3 對流通風路徑轉角角度之和須小於  $90^\circ$

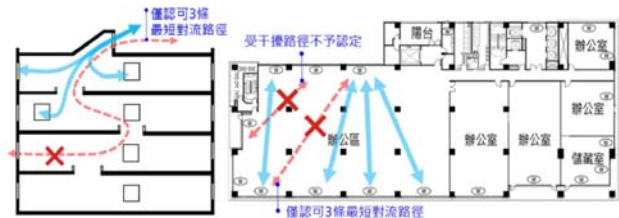


圖 4 不計三條以上通風路徑示意圖(左為剖面圖、右為平面圖)

2021-04-09

52

# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

- 自然通風潛力VP計算步驟
- 3.確認可對流路徑(最多3條)及可對流窗面積Acj-2。

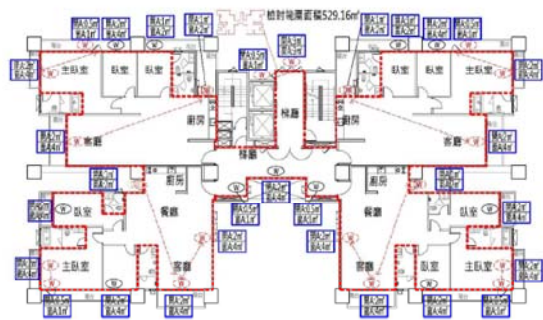


圖 9 某住宅平面單側窗與可對流窗的認定

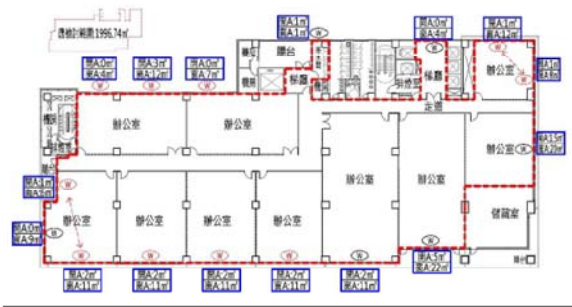


圖 10 某辦公建築平面單側窗與可對流窗的認定

2021-04-09

53

# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

- 自然通風潛力VP計算步驟
- 4.計算VP。
- (單側通風窗面積+3x可對流窗面積)/通風檢討空間(室內居室、走廊、梯廳)面積
- 注意事項：窗必須為可開啟才能計算

單側通風：

- 兩邊對等橫拉窗通風面積以開口1/2計算，不等長橫拉窗通風面積以較短邊計算。
- 外推窗或門之通風面積以整個開口計算。
- 組合窗之通風面積以實際可開啟部分計算。

2021-04-09

54

# 建築物節約能源-

## 附錄三 建築物自然通風空調節能評估法

### ◦ 注意事項：

- 對流通風路徑為兩方開窗中心最短距離連線，可為直線或折線路徑，但折線路徑之轉彎的角度合計不得大於90°。
- 建築物高處設置可開啟之天窗、通風塔、屋頂通風器，經由室內空間、豎井、樓梯間等豎向路徑，可與下方可開窗連線成為對流通風路徑。
- 對流通風路徑必須確保不被門扇、檔板所關閉隨時處於開放狀況，且全程最小通道面積必須確保1.0m<sup>2</sup>以上。
- 任一可開窗或通風口可繪製三條以下通風路徑，但此三路徑必須自最短通風路徑繪起，依次繪製第二、第三短之路徑，且任一通風路徑不得交叉。

# 建築物節約能源-

## 附錄四、建築節能設計應附表格文件

- 附件A-1 屋頂平均熱傳透率Uar評估計算表
- 附件A-2 透光天窗平均日射透過率HWs及玻璃可見光反射率Rvi評估表
- 附件B-1 外牆平均熱傳透率Uaw評估表
- 附件B-2 窗平均遮陽係數SF與立面開窗率WR評估表(所有海拔高度均應檢討WR；海拔高度≥800公尺，免檢討SF)
- 附件B-3 窗平均熱傳透率Uaf評估表
- 附件B-4 住宿類建築可開啟窗面積比OWR檢討表

# 建築物節約能源-

## 附錄四、建築節能設計應附表格文件

- 附件C-1 外周區、內部區、被排除密閉空調樓地板面積  $AF_{mp}$ 、 $AF_{mi}$ 、 $AF_{mo}$  計算查核表
- 附件C-2 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表(2) - 外殼熱傳透率 $U_i$ 計算表
- 附件C-3 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表(3) -透光部位傳透熱與日射透過熱計算表 (每一耗能特性分區一套表)
- 附件C-4 鄰棟建物遮陽係數 $K_{bi}$ 檢討表 (有檢討 $K_{bi}$ 者才須檢附)
- 附件C-5 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表(4)--實牆外殼傳透熱因子 $\sum U_i \times A_i$ 計算表 (每一耗能特性分區一套表)
- 附件C-6 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表 (5) -  $Mmk$ 、 $Lm$ 計算表 (每一耗能特性分區一套表)
- 附件C-7 建築物外殼耗能量ENVLOAD計算表(6) - 最終ENVLOAD計算表

# 建築物節約能源-

## 附錄四、建築節能設計應附表格文件

- 附件D-1 Req計算表1-----外遮陽係數 $K_i$ 與外殼等價開窗面積 $A_{eq}$ 計算表
- 附件D-2 鄰棟建物遮陽係數 $K_{bi}$ 檢討表 (有檢討 $K_{bi}$ 者才須檢附)
- 附件D-3 Req指標計算表及基準值檢討表
  - 住宿類缺 $U_{aw}$ 檢討表，建議自行以附件B-1表格修正使用
- 附件E學校類建築物AWSG正式評估表
- 附件F-1大型空間類建築物平均立面開窗率AWR計算表 (本表不適用於學校類建築物)
- 附件F-2大型空間類建築物AWSG評估表 (本表不適用學校類建築物)

# 建築物節約能源-

## 附錄五、建築節約能源設計計算實例

- 5.1 空調型建築物ENVLOAD指標計算實例
- 5.2 低於海拔800公尺分項規範建築物之計算實例
- 5.3 住宿類建築物Req指標計算實例
- 5-4 學校類建築之計算實例
- 5-5 大型空間類建築之計算實例

**感謝聆聽，敬請指教！**