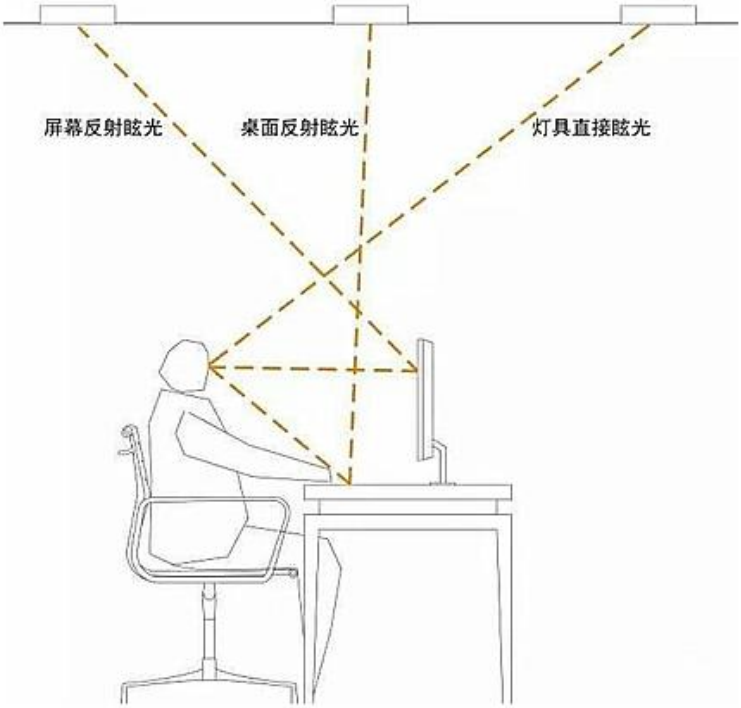
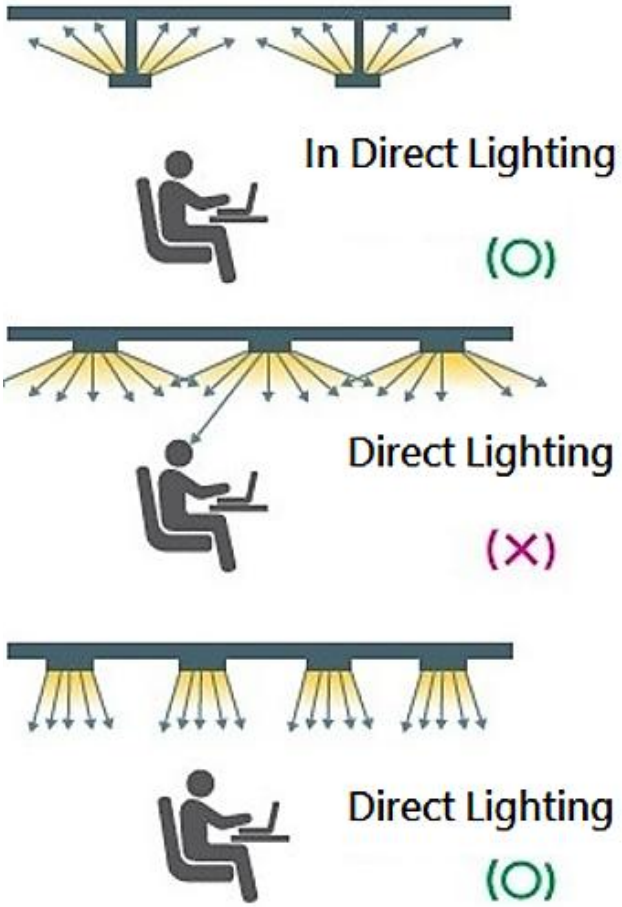
Glare (glare)

Refers to the unsuitable brightness distribution in the visual field, , resulting in visual discomfort and reduced object visibility Visual conditions. There is a uncomfort feeling in the eye vision that a person cannot withstand that would cause disgust, discomfort or even loss of vision Vision.

Excessive brightness in a special location of vision, or excessive brightness changes.

Glare is one of the important causes of visual fatigue.





淺談燈具的（UGR<19）防眩光設計

為了得到舒適，高質量的照明環境，通過改進燈具來抑制眩光是非常有必要的。近年來，出口歐盟的室內燈具都有防眩光的標準，即 UGR<19， 甚至更低。其實早在 1995 年，CIE（國際照明委員會）已經提出了燈具防眩光的概念，並把 UGR（Unified Glare Rating）作為評價室內照明環境不舒適眩光的指標。隨著 LED 芯片技術的發展，LED 燈具越來越亮，不舒適眩光也越來越嚴重。所以在 2014 年，歐盟將 UGR 限值做為燈具的一個強制標準，而不是像以前一樣只是作為參考。

下列表格中列舉了 CIE 規定的幾類場所的 UGR 限值：

用途	UGR 限值
工厂，发电站，监控室	16
办公场所，设计制图室	16
机场，控制塔	16
日常办公场所	19
会议室	19
学校，教室	19
医院，病房	19
便利店，销售区域	22
餐厅，宾馆，用餐区，宴会厅	22

通常所說的“UGR<19”，只是滿足了如學校，辦公場所的最基本眩光要求。其實在實際使用時，客戶還是會傾向於 UGR 更小的燈具。如果看了下面 UGR 值與不舒適眩光程度的對應關係表，大家就會有所了解：UGR=19，其實是代表不舒服。工作和學習場所的 UGR 值越小越好

UGR 值	不舒适眩光程度
28	严重刺眼
25	刺眼
22	略感晃眼
19	不舒服
16	略感不舒服
13	有轻微感觉

很多人都對 UGR 存在一個誤解，認為它同功率，光效一樣，是燈具本身的參數。其實，UGR 的含義是照明環境對於人眼的不舒適度，它是一個通過與產生眩光有關的各種參數計算得到的表徵整個照明空間的不舒適眩光程度的值。簡單來講，UGR 值不僅與燈具有關，它與房間大小，房間的反射率，以及觀察者的觀察方向都有關係。

如果初次看到 UGR 的計算結果表格（如下圖），大家都會疑惑，究竟哪個值才代表 UGR。實際上，表格中的每一個值，都是燈具在相應的房間環境中通過 UGR 計算模型得到的值。

表格的最左側一欄，表明了房間的長（x）和寬（y），它們都以房間的高度（H）為單位。

在表格的頂部一欄，表明了房間的反射率，比如第一列數據中屋頂（celling）的反射率 70%，牆壁（walls）的反射率 50%，地面（working plane）的反射率 20% 。

表格中的數據被平分成左右兩欄，左邊數據（Viewed Crosswise）代表觀察方向與燈具軸向垂直，右邊數據（Viewed Endwise）代表觀察方向與燈具平行

燈具的 UGR 並不是單一值，它和燈具的使用環境有關。以目前 LED 出口燈具最常見的 600 x 600mm 面板燈為例，它的使用場所一般為辦公場所和學校，房間大小通常最大為 4H8H，房間的反射率通常為第一列，即屋頂 70%，牆壁 50%和地面 20%。所以對於這樣的大尺寸面板燈， UGR 的適用值一般為 4H8H 的第一列。

大家也會注意到，房間的反射率越低，UGR 值越高。這也很好理解，房間反射率越低，燈具光與房間背景光的反差越大，引起的眩光不舒適度也會提高。但這些低反射率的房間環境不適合安裝面板燈。比如 UGR 表格最後一列，屋頂和牆壁的反射率只有 30%，一般為酒吧或娛樂場所，通常會使用射燈或筒燈。

有些客戶會要求整表 UGR<19，這說明客戶不確定燈具的最終使用環境，那麼就要燈具滿足在任何環境的 UGR 限值。這也是非常嚴苛的要求。

有些 UGR 表格採用了舊的計算方式，所以需要在表格中的所有 UGR 數據上手工加上修正值。如上表所示：”4049 lm total lamp luminous flus correct (8log(f/f0) = 4.9)“， 表示需要加修正值 4.9。如果表中下方的註釋寫有“CIE Pub. 117 Corrected”，則表示數據是已經修正過的，不需再手工加修正值。

還是以面板燈為例，很多結構工程師都有這樣的體會，UGR 值（4H8H 第一列，以下闡述的 UGR 值都為這個位置為例）如果原來就很高的話，比如 24 以上，通過改變燈具的設計，UGR 值可以很容易降低。但是在 19 附近或以下，UGR 值則非常難進一步降低。其實，UGR 值計算模型是一個對數函數，它和燈具的眩光量成對數反比關係。比如，如果 UGR 值降低 1，

則表明燈具的整體眩光量減弱為原來的幾分之一。注意，所謂眩光，即燈具中所有大於 65 度的高角度光。

在 LED 普及之前，傳統的辦公室防眩光燈具是格柵燈，它將熒光燈管隱藏到金屬反射罩內部，遮蔽角達到 30 度以上，外側採用鋁製格柵進一步遮蔽軸向眩光。這種燈具可以很容易做到 UGR<13。但對於 LED 面板燈，包括側發光和直下式，其燈具結構本事是不適合做防眩光處理的，因為發光面為最外側平面，高角度眩光很難被抑制，只能通過防眩光板或膜將高角度的光收束到中間工作面。

目前業內常見的面板燈防眩光產品主要有大陸和台灣生產的擠出成型棱晶板，德國 BWF 和 Yungbecker 的熱壓成型棱晶板，美國 Bright View Technologies 的微結構防眩光膜以及貼合板。其中擠出成型棱晶板和熱壓成型棱晶板的結構都為 1~4mm 直徑的金字塔形，六邊錐形或圓錐形，通過這種結構將高角度光偏折到中間。

擠出成型棱晶板是由帶有負棱晶結構的鋼棍模具在透明塑料板擠出生產時，直接在表面壓出棱晶形狀。這種生產方式效率高，成本很低。但由於塑料熱膨脹和吸水的影響，在高溫成型時其結構的精度和一致性很難保證。另外鋼棍模具在高溫下連續棍壓容易磨損，需要定期修復模具。由於鋼棍模具工作溫度的限制，這種棱晶板的基材通常為成型溫度略低的 PS 和 PMMA，而對於成型溫度高的 PC 就有很大困難。雖然部分公司聲稱做成了 PC 棱晶板的產品，但良率和品質較低，並且透明 PC 在成型時的結晶問題無法很好解決。

熱壓成型的棱晶板主要以德國 BWF 和 Yungbecker 的產品為代表。在熱壓生產前做出大尺寸的帶有負棱晶結構的平面鋼模（比如 600mm x 1200mm），然後將透明 PMMA 板材加熱，由平面鋼模熱壓成型。這種工藝相對於上述的擠出成型棱晶板有以下優點：

1. 熱壓成型棱晶板的光效較高。它的板材採用光學級透明 PMMA 板材，所以透過率更好。而擠出成型棱晶板內易產生雜質，光效較低。

2. 熱壓成型棱晶板的結構精度更高。因為熱壓成型的溫度相對於擠出成型的溫度較低，另外熱壓時間較長，在熱壓時會有幾個時間區間分別控制溫度和壓力，以達到最大的結構精度。相比而言，擠出成型棱晶板的對某一位置的棱晶棍壓成型時間只有短短幾秒，很難保證精度。

當然，熱壓成型棱晶板最大的缺點就是成本高。首先，大尺寸高精度鋼模的開模成本高，另外大尺寸熱壓成型設備的投資成本也高，單片棱晶板的熱壓生產時間也較長。

A.0.1 The calculation of the uniform glare value (UGR) of indoor lighting places should meet the following requirements:：

1 When the area of the light emitting part of the lamp is 0.005m2 <S <1.5m2, the unified glare value (UGR) should be calculated as follows:

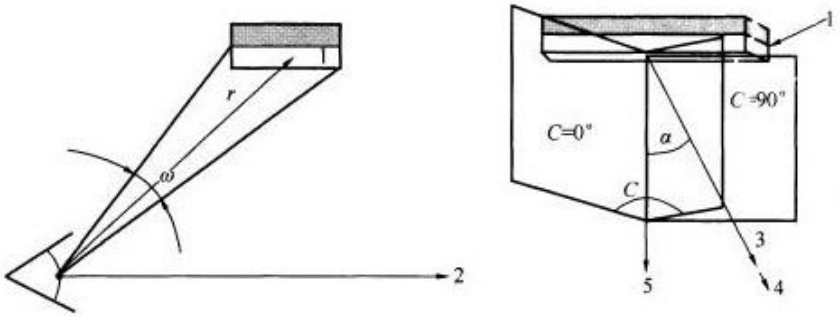
$$UGR = 8\lg \frac{0.25}{L_b} \Sigma \frac{L_\alpha^2 \cdot \omega}{P^2} \qquad (A.0.1\text{-}1)$$

Lb-background brightness (cd / m2);

ω - the solid angle formed by the light emitting part of each lamp to the observer's eyes (Figure A.0.1-1a) (sr);

Lα - the brightness of the lamp in the direction of the observer's eyes (Figure A.0.1-1b) (cd / m2);

P - the position index of each individual lamp.



(a) 灯具与观察者关系示意图　　(b) 灯具发光中心与观察者眼睛连线方向示意图

Figure A.0.1-1 Schematic diagram of calculation parameters of unified glare value

1—light emitting part of the lamp; 2—viewer's eyes direction; 3—connect the light emitting center of the lamp with the eyes of the observer; 4—observer; 5—normal surface of the light emitting surface

2 For light sources such as downlights with an area of less than 0.005m2, the uniform glare value shall be calculated according to the following formula:

$$UGR = 8\lg \frac{0.25}{L_b} \Sigma \frac{200 I_\alpha^2}{r^2 \cdot P^2} \qquad (A.0.1\text{-}2)$$

$$L_b = \frac{E_i}{\pi} \qquad (A.0.1\text{-}3)$$

$$L_\alpha = \frac{I_\alpha}{A \cdot \cos\alpha} \qquad (A.0.1\text{-}4)$$

$$\omega = \frac{A_p}{r^2} \qquad (A.0.1\text{-}5)$$

L_bLb——background brightness (cd / m2);

Iα - the luminous intensity of the lamp (cd) in the direction of the connection between the luminous center of the lamp and the observer's eyes;

P - the position index of each individual lamp, the position index should be in the H / R and T / R coordinate system (FigureA.0.1-2) and Table A.0.1;

Ei-the indirect illumination of the observer's eye direction (lx);

A - cosα——the projected area of the lamp in the direction of the observer's eyes (m2);

A - the angle between the normal of the surface of the luminaire and the line connecting its center and the observer's eyes (°);

Ap - the apparent area of the light-emitting part of the lamp in the direction of the observer's eyes (m2);

R - Distance (m) from the center of the light emitting part of the luminaire to the eyes of the observer.

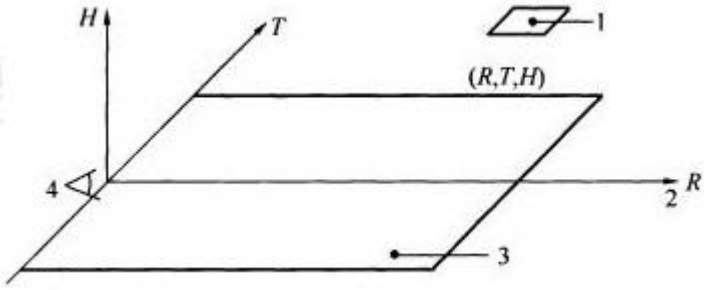


Figure A.0.1-2 Position index coordinate system (R, T, H) with the observer's position as the origin 1—the center of the lamp; 2—the line of sight; 3—the horizontal plane; 4—the observer

Table A.0.1 Position index table

T/R	H/R																		
	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90
0.00	1.00	1.26	1.53	1.90	2.35	2.86	3.50	4.20	5.00	6.00	7.00	8.10	9.25	10.35	11.70	13.15	14.70	16.20	—	—
0.10	1.05	1.22	1.45	1.80	2.20	2.75	3.40	4.10	4.80	5.80	6.80	8.00	9.10	10.30	11.60	13.00	14.60	16.10	—	—
0.20	1.12	1.30	1.50	1.80	2.20	2.66	3.18	3.88	4.60	5.50	6.50	7.60	8.75	9.85	11.20	12.70	14.00	15.70	—	—
0.30	1.22	1.38	1.60	1.87	2.25	2.70	3.25	3.90	4.60	5.45	6.45	7.40	8.40	9.50	10.85	12.10	13.70	15.00	—	—
0.40	1.32	1.47	1.70	1.96	2.35	2.80	3.30	3.90	4.60	5.40	6.40	7.30	8.30	9.40	10.60	11.90	13.20	14.60	16.00	—
0.50	1.43	1.60	1.82	2.10	2.48	2.91	3.40	3.98	4.70	5.50	6.40	7.30	8.30	9.40	10.50	11.75	13.00	14.40	15.70	—
0.60	1.55	1.72	1.98	2.30	2.65	3.10	3.60	4.10	4.80	5.50	6.40	7.35	8.40	9.40	10.50	11.70	13.00	14.10	15.40	—
0.70	1.70	1.88	2.12	2.48	2.87	3.30	3.78	4.30	4.88	5.60	6.50	7.40	8.50	9.50	10.50	11.70	12.85	14.00	15.20	—
0.80	1.82	2.00	2.32	2.70	3.08	3.50	3.92	4.50	5.10	5.75	6.60	7.50	8.60	9.50	10.60	11.75	12.80	14.00	15.10	—
0.90	1.95	2.20	2.54	2.90	3.30	3.70	4.20	4.75	5.30	6.00	6.75	7.70	8.70	9.65	10.75	11.80	12.90	14.00	15.00	16.00
1.00	2.11	2.40	2.75	3.10	3.50	3.91	4.40	5.00	5.60	6.20	7.00	7.90	8.80	9.75	10.80	11.90	12.95	14.00	15.00	16.00
1.10	2.30	2.55	2.92	3.30	3.72	4.20	4.70	5.25	5.80	6.55	7.20	8.15	9.00	9.90	10.95	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
1.20	2.40	2.75	3.12	3.50	3.90	4.35	4.85	5.50	6.05	6.70	7.50	8.30	9.20	10.00	11.02	12.10	13.10	14.00	15.00	16.00
1.30	2.55	2.90	3.30	3.70	4.20	4.65	5.20	5.70	6.30	7.00	7.70	8.55	9.35	10.20	11.20	12.25	13.20	14.00	15.00	16.00
1.40	2.70	3.10	3.50	3.90	4.35	4.85	5.35	5.85	6.50	7.25	8.00	8.70	9.50	10.40	11.40	12.40	13.25	14.05	15.00	16.00

1.50	2.85	3.15	3.65	4.10	4.55	5.00	5.50	6.20	6.80	7.50	8.20	8.85	9.70	10.55	11.50	12.50	13.30	14.05	15.02	16.00
1.60	2.95	3.40	3.80	4.25	4.75	5.20	5.75	6.30	7.00	7.65	8.40	9.00	9.80	10.80	11.75	12.60	13.40	14.20	15.10	16.00
1.70	3.10	3.55	4.00	4.50	4.90	5.40	5.95	6.50	7.20	7.80	8.50	9.20	10.00	10.85	11.85	12.75	13.45	14.20	15.10	16.00
1.80	3.25	3.70	4.20	4.65	5.10	5.60	6.10	6.75	7.40	8.00	8.65	9.35	10.10	11.00	11.90	12.80	13.50	14.20	15.10	16.00
1.90	3.43	3.86	4.30	4.75	5.20	5.70	6.30	6.90	7.50	8.17	8.80	9.50	10.20	11.00	12.00	12.82	13.55	14.20	15.10	16.00
2.00	3.50	4.00	4.50	4.90	5.35	5.80	6.40	7.10	7.70	8.30	8.90	9.60	10.40	11.10	12.00	12.85	13.60	14.30	15.10	16.00
2.10	3.60	4.17	4.65	5.05	5.50	6.00	6.60	7.20	7.82	8.45	9.00	9.75	10.50	11.20	12.10	12.90	13.70	14.35	15.10	16.00
2.20	3.75	4.25	4.72	5.20	5.60	6.10	6.70	7.35	8.00	8.55	9.15	9.85	10.60	11.30	12.10	12.90	13.70	14.40	15.15	16.00
2.30	3.85	4.35	4.80	5.25	5.70	6.22	6.80	7.40	8.10	8.65	9.30	9.90	10.70	11.40	12.20	12.95	13.70	14.40	15.20	16.00
2.40	3.95	4.40	4.90	5.35	5.80	6.30	6.90	7.50	8.20	8.80	9.40	10.00	10.80	11.50	12.25	13.00	13.75	14.45	15.20	16.00
2.50	4.00	4.50	4.95	5.40	5.85	6.40	6.95	7.55	8.25	8.85	9.50	10.05	10.85	11.55	12.30	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00
2.60	4.07	4.55	5.05	5.47	5.95	6.45	7.00	7.65	8.35	8.95	9.55	10.10	10.90	11.60	12.32	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00
2.70	4.10	4.60	5.10	5.53	6.00	6.50	7.05	7.70	8.40	9.00	9.60	10.16	10.92	11.63	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00
2.80	4.15	4.62	5.15	5.56	6.05	6.55	7.08	7.73	8.45	9.05	9.65	10.20	10.95	11.65	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00
2.90	4.20	4.65	5.17	5.60	6.07	6.57	7.12	7.75	8.50	9.10	9.70	10.23	10.95	11.65	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00
3.00	4.22	4.67	5.20	5.65	6.12	6.60	7.15	7.80	8.55	9.12	9.70	10.23	10.95	11.65	12.35	13.00	13.80	14.50	15.25	16.00

A.0.2 The application conditions of the unified glare value (UGR) shall meet the following requirements:

1 UGR is suitable for the general lighting device design of simple cube-shaped rooms, not for rooms that use indirect lighting and light-emitting ceilings;

2 The lamps should be bi-symmetrical light distribution;

3 The height of the eyes of the observer in the sitting position shall be 1.2m, and the height of the eyes of the observer in the standing position shall be 1.5m;

4 The observation position should be at the midpoint of the vertical and horizontal walls, and the line of sight should be observed horizontally forward;

5 The surface of the room shall be a working surface approximately 0.75m above the ground, the surface on which the luminaire is installed, and the wall between these two surfaces.。

UGR 眩光表格到底该怎么看？

经常有同学问，配光曲线测试报告中的 UGR 眩光表该怎么看？一般的人都不大关心这个表，但问的人却是心急如焚啊，问这个问题，要么是卖灯的，要么是做外贸的，还有就是做光学的。卖灯的和做外贸的，一般是客户要这个数据，必须得知道；而做光学的，大都是客户要求把灯具配光的 UGR 做到某一个值以下，必须得参考这个表。

反射比：天花板		0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
墙面		0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
工作面		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
房间尺寸		交叉(Viewed crosswise)					向前(Viewed endwise)				
x = 2H y =	2H	15.0	16.3	15.2	16.5	16.7	15.3	16.6	15.6	16.9	17.1
	3H	15.6	16.8	15.9	17.1	17.3	16.0	17.2	16.3	17.5	17.7
	4H	15.8	17.0	16.2	17.2	17.5	16.3	17.4	16.6	17.7	18.0
	6H	15.9	17.0	16.3	17.3	17.6	16.4	17.5	16.8	17.8	18.1
	8H	15.9	16.9	16.3	17.2	17.6	16.4	17.4	16.8	17.8	18.1
	12H	15.9	16.8	16.2	17.2	17.5	16.4	17.4	16.8	17.7	18.1
4H	2H	15.2	16.3	15.5	16.6	16.9	15.5	16.7	15.8	16.9	17.2
	3H	16.0	17.0	16.4	17.3	17.7	16.4	17.4	16.8	17.7	18.0
	4H	16.3	17.2	16.7	17.6	18.0	16.7	17.6	17.1	18.0	18.3
	6H	16.5	17.3	16.9	17.7	18.1	16.9	17.7	17.4	18.1	18.5
	8H	16.5	17.2	16.9	17.6	18.1	17.0	17.7	17.4	18.1	18.5
	12H	16.5	17.2	16.9	17.6	18.0	17.0	17.7	17.4	18.1	18.5
8H	4H	16.4	17.1	16.9	17.5	18.0	16.8	17.5	17.2	17.9	18.3
	6H	16.6	17.2	17.1	17.7	18.1	17.1	17.7	17.5	18.1	18.6
	8H	16.7	17.2	17.2	17.7	18.2	17.1	17.7	17.6	18.1	18.6
	12H	16.7	17.1	17.2	17.6	18.1	17.2	17.6	17.7	18.1	18.6
12H	4H	16.4	17.1	16.8	17.5	17.9	16.8	17.4	17.2	17.8	18.3
	6H	16.6	17.2	17.1	17.6	18.1	17.0	17.6	17.5	18.0	18.5
	8H	16.7	17.1	17.2	17.6	18.1	17.1	17.6	17.6	18.1	18.6
不同间隔布灯时，观察者位置引起的UGR变化：											
S = 1.0H		+ 0.7 / - 0.9					+ 0.6 / - 0.8				
1.5H		+ 0.8 / - 0.6					+ 0.7 / - 0.6				
2.0H		+ 1.3 / - 0.9					+ 1.5 / - 1.0				

依据CIE Pub.117计算，表格已按4754lm光源光通进行修正(8log(F/F0) = 5.4).

▲配光测试报告中的 UGR 眩光表格

这个 UGR 眩光表格是室内灯具在进行光度数据测试时生成的一个表格，主要作用是快速查询该灯具在标准条件下的室内空间的 UGR 值。这个表不光是在测试报告中可以得到，在一些其他软件中也可以得到，比如 DIALux。

参照UGR的照射评估											
ρ 天花板		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ 墙壁		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ 地板		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
空间尺寸 X	Y	纬向观察方向 向灯轴					平行观察方向 向灯轴				
2H	2H	16.5	17.2	16.8	17.4	17.6	16.5	17.2	16.8	17.4	17.6
	3H	16.4	17.0	16.7	17.3	17.5	16.4	17.0	16.7	17.3	17.5
	4H	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4
	6H	16.2	16.8	16.6	17.1	17.4	16.2	16.8	16.6	17.1	17.4
	8H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
	12H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
4H	2H	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4
	3H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
	4H	16.1	16.5	16.5	16.9	17.2	16.1	16.5	16.5	16.9	17.2
	6H	16.0	16.4	16.4	16.8	17.1	16.0	16.4	16.4	16.8	17.1
	8H	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1
	12H	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1
8H	4H	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1
	6H	15.9	16.2	16.4	16.6	17.0	15.9	16.2	16.4	16.6	17.0
	8H	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0
	12H	15.8	16.0	16.3	16.5	17.0	15.8	16.0	16.3	16.5	17.0
12H	4H	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1
	6H	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0
	8H	15.8	16.0	16.3	16.5	16.9	15.8	16.0	16.3	16.5	16.9
对应照射距离，改变观察者位置 S											
S = 1.0H		+4.4 / -9.8					+4.4 / -9.8				
S = 1.5H		+7.1 / -15.3					+7.1 / -15.3				
S = 2.0H		+9.1 / -16.7					+9.1 / -16.7				
标准表格		BK00					BK00				
更正加数		-2.1					-2.1				
更正的闪光指数，参照 178lm 总光通量											

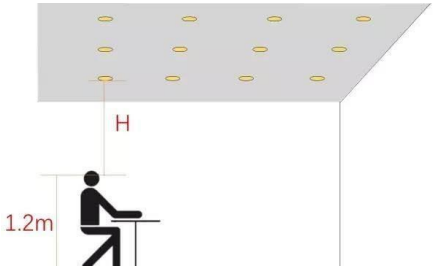
▲DIALux 软件中生成的 UGR 眩光表格

UGR 眩光表格究竟该怎么去看呢？

以上图为例，表中前三行是空间的反射率，此处不再赘述，详细可以翻阅建筑照明标准中的相关解释。我们着重解释一下空间尺寸和观察方向。

空间尺寸 X 和 Y，表中给出了 X=2H，4H，8H，12H，Y 则根据 X 的不同有不同的变化。我们先来看 H。

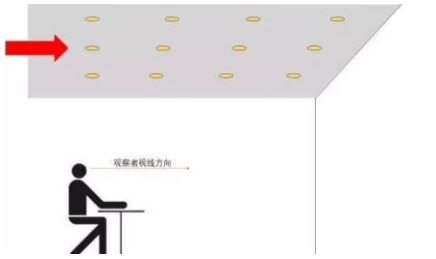
H 一般指高度，这里也一样，但不是我们通常认为的灯具安装高度，而是观察者眼睛位置到灯具安装位置的高度。



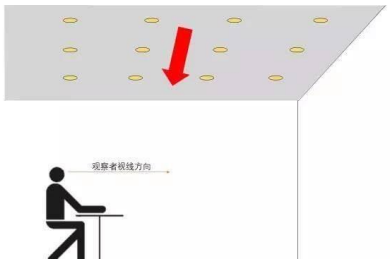
▲UGR 表中的 H 高度示意。

在空间尺寸后面，有两列观察者方向的描述，在测试报告里描述为“交叉”和“向前”，而在 DIALux 软件里，却翻译的是“纬向观察方向向灯轴”和“平行观察方向向灯轴”，不得不说 DIALux 软件的翻译很成问题，压根就看不懂。

解释一下，测试报告中的“交叉”实际应该是垂直观察者视线方向。对应 DIALux 软件中的“纬向观察方向向灯轴”。”向前“实际是平行与观察者视线方向，对应 DIALux 软件中的“平行观察方向向灯轴”。

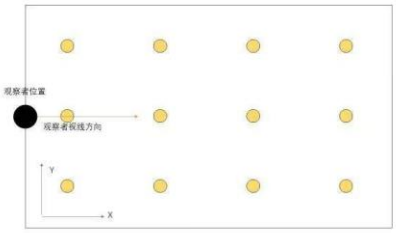


▲平行于观察者视线方向



▲垂直于观察者视线方向

那观察者的位置该如何确定，在 CIE 的相关标准中，观察者的位置建议设置在空间一侧墙壁的中点。



▲观察者位置

好了，解释完了所有的要素，我们来看图 2 的表格，举个例子：

空间长：5.4m

空间宽：3.6m

空间高：3.0m

空间的反射率分别是 70、50、20

我们先来算出 H，H=空间的高度 3m-观察者的眼睛高度 1.2m=1.8m

空间长 5.4m/1.8m=3H

空间宽 3.6m/1.8m=2H

那么该灯具在该空间下两个观察者方向的 UGR 值就应该如下表中标识所示。

参照UGR的照射评估

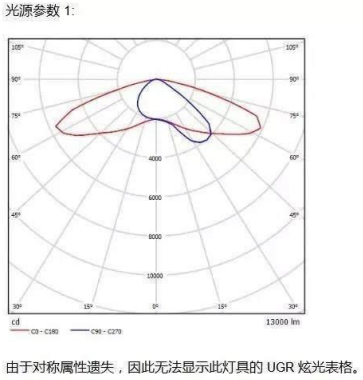
ρ 天花板		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ 墙壁		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ 地板		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
空间尺寸 X	Y	纬向观察方向向灯轴					平行观察方向向灯轴				
2H	2H	16.5	17.2	16.8	17.4	17.6	16.5	17.2	16.8	17.4	17.6
	3H	16.4	17.0	16.7	17.3	17.5	16.4	17.0	16.7	17.3	17.5
	4H	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4
	6H	16.2	16.8	16.6	17.1	17.4	16.2	16.8	16.6	17.1	17.4
	8H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
	12H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
4H	2H	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4	16.3	16.9	16.6	17.2	17.4
	3H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
	4H	16.1	16.5	16.5	16.9	17.2	16.1	16.5	16.5	16.9	17.2
	6H	16.0	16.4	16.4	16.8	17.1	16.0	16.4	16.4	16.8	17.1
	8H	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1
	12H	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1
8H	4H	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1	16.0	16.3	16.4	16.7	17.1
	6H	15.9	16.2	16.4	16.6	17.0	15.9	16.2	16.4	16.6	17.0
	8H	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0
	12H	15.8	16.0	16.3	16.5	17.0	15.8	16.0	16.3	16.5	17.0
12H	4H	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1	16.0	16.2	16.4	16.6	17.1
	6H	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0	15.9	16.1	16.3	16.5	17.0
	8H	15.8	16.0	16.3	16.5	16.9	15.8	16.0	16.3	16.5	16.9
对应照射距离，改变观察者位置 S											
S = 1.0H		+4.4 / -9.8					+4.4 / -9.8				
S = 1.5H		+7.1 / -15.3					+7.1 / -15.3				
S = 2.0H		+9.1 / -16.7					+9.1 / -16.7				
标准表格		BK00					BK00				
更正加数		-2.1					-2.1				
更正的闪光指数，参照 178lm 总光通量											

▲该示例空间两个观察者方向的UGR值

以上就是对于UGR眩光表格的解读。

可能有人会问，为什么我的ies在DIALux中不能显示UGR眩光表格，总是提示”由于对称属性遗失，因此无法显示此灯具的UGR炫光表格“？

出现这个问题，首先要确定一下你的灯具ies是不是全对称，或者是两轴对称，如果不是，是不会出现UGR眩光表格的，比如路灯，偏光洗墙灯等等。



▲非对称的路灯配光，不会显示UGR眩光表格。

如果确定灯具是全对称的，或者是两轴对称，比如筒射灯、蝙蝠翼配光的灯盘等，则只需要对ies进行修正，即可在DIALux中显示UGR眩光表格。

当然，只是能得到这个表格还是不够，因为它不一定是准确的，UGR的影响因素有很多，发光面的大小，发光强度，配光的光型等等都会影响。

一般的ies，发光面很少有是准确的，要想确保万无一失，可以将ies加入到云知光DIALux插件，插件中准确的发光面、发光强度，配光曲线，完整地将灯具的UGR眩光表格展示出来。