

教室健康照明草案修正討論 會議結論

教室健康照明標準草案修正工作小組
20240320

工作小組

- 工作小組: 台灣LED與照明標準調和會之公協會成員
台灣光電暨化合物半導體產業協會(TOSIA)
台灣LED照明產業聯盟
台灣照明委員會(CIE-Taiwan)
台灣區電機電子工業同業公會(TEEMA)
台灣區照明燈具輸出業同業公會(TLFEA)

工作小組會議歷程

- **2023/11/17**教室健康照明標準草案修正第一次工作小組會議
- **2024/02/02**教室健康照明標準草案修正第二次工作小組會議
- **2024/03/05**教室健康照明標準草案修正第三次工作小組會議

草案討論與會議結論

1. 教室場所之「設備施工規範」與「教室健康照明草案」之合成可能性

會議結論:主教室場所之「設備施工規範」與「照明技術」草案為「分開進行」

2. 草案第三條第一項 活動教室照度應為 ≥ 300 lux(台灣昕諾飛)

會議結論:經確認為不等號弄錯

3. 草案第五條第三項 離地高度太低應為 M-EDI ≥ 250 lux(台灣昕諾飛)

會議結論:經確認與會成員無異議不做更改以原文 M-EDI ≥ 136 lux 數值為實際指標參考

4. 草案第四條第一項，建議將反射率取整數，或與 UGR 表對接，天花 70%、牆壁 50%、地面 20%(華能光電)

會議結論:經確認與會成員無異議，維持原案內容

5. 草案第四條第三項第一點，建議課桌燈具高度調整至 2.4-3.0m 之間。以及草案第四條第三項第二點，建議黑板燈下緣離地高度 2.3-2.8m 之間、黑板燈距離黑板距離介於 0.5-1.2m 之間(華能光電)

會議結論:經確認與會成員無異議，修改條文為黑板燈下緣離地高度 2.3-2.8m 之間、黑板燈距離黑板距離介於 0.5-1.2m 之間

6. 草案第六條第二項，建議將教室範圍內牆面內縮 2m，或者左右距離 1m，前後距離 2m(華能光電)

會議結論:經確認與會成員無異議，參照所提出建議，修改條文為教室範圍內牆面內縮 2m，或者左右距離 1m，前後距離 2m

7. 標檢局曾於會議中提出意見，建議將草案標題名稱移除「健康」兩字(王榮勝)

會議結論:經確認與會成員同意將草案標題名稱移除「健康」兩字

8. 建議修改草案第三條第三項及第四項 M-EDI 及 CAF 的定義(楊宗勳)

會議結論:楊老師同意保留 M-EDI 及 CAF 但修改部份包括 3.3 說明計算公式中係數 1.104 的來源依據；3.3 & 6.4 日光 D65 => 自然晝光 D65。

章節/ 條文號	草案版	草案修正版
2	<p>2. 引用標準</p> <p>下列標準受引用部分視為本標準內容之一部分。對於有標註日期者，僅所引用之版次適用，對於未標註日期者，則適用最新版次(包含所有增/修訂部分)。</p> <p>CNS 5065-77 照度測定法 CNS 12112 室內工作場所照明 CNS 14335 燈具安全通則 CNS 15603-1 燈具性能-第1部：一般性要求 CNS 15592 光源及光源系統之光生物安全性</p>	<p>2. 引用標準</p> <p>下列標準受引用部分視為本標準內容之一部分。對於有標註日期者，僅所引用之版次適用，對於未標註日期者，則適用最新版次(包含所有增/修訂部分)。</p> <p>CNS 5065-77 照度測定法 CNS 12112 室內工作場所照明 CNS 14335 燈具安全通則 CNS 15603-1 燈具性能-第1部：一般性要求 CNS 15592 光源及光源系統之光生物安全性 CNS 16168 照明光源與燈具之晝夜節律作用因子(CAF)量測法</p>
3.1	<p>3.1 活動教室：CNS12112推薦照度\leq 300 lux之教室場所</p>	<p>3.1 活動教室：CNS12112推薦照度\geq 300 lux之教室場所</p>

章節/ 條文號	草案版	草案修正版
4.3	<p>4.3.2 黑板燈具安裝(圖4) 黑板燈長軸與黑板平行排列 黑板燈下緣離地面高度介於2.5-2.7m 黑板燈離黑板距離介於0.7-1.2m 黑板燈投射角度可旋轉調整</p>	<p>4.3.2 黑板燈具安裝(圖4) 黑板燈長軸與黑板平行排列 黑板燈下緣離地面高度介於2.3-2.8m 黑板燈離黑板距離介於0.5-1.2m 黑板燈投射角度可旋轉調整</p>
6.2	<p>6.2 課桌桌面平均照度與照度均勻度量測照度時應使用通過TAF實驗室校正的照度計，量測時照度計的光偵測面應與桌面平行。 照度量測方法參考CNS5065-77 照度量測定法，採用九點量測法參考圖10所示。教室範圍內牆面內縮1m點出A、C、G、I，並找出各點之中間點分別為B、D、H、F及教室之中心點E共九點，量測離地80±5cm高度處的水平照度，其平均照度計算方法為 $(A+C+G+I+2B+2D+2H+2F+4E)/16$。</p>	<p>6.2 課桌桌面平均照度與照度均勻度量測照度時應使用通過TAF實驗室校正的照度計，量測時照度計的光偵測面應與桌面平行。照度量測方法參考CNS5065-77 照度量測定法，採用九點量測法參考圖10所示。教室範圍內牆面內縮2m，或者左右距離1m，前後距離2m，點出A、C、G、I，並找出各點之中間點分別為B、D、H、F及教室之中心點E共九點，量測離地80±5cm高度處的水平照度，其平均照度計算方法為 $(A+C+G+I+2B+2D+2H+2F+4E)/16$。</p>

章節/ 條文 號	草案版	草案修正版
標題 名稱	教室場所健康照明	教室場所照明技術規範
3.3	<p>3.3非視覺等效日光(D65)照度M-EDI(melanopic- equivalent daylight illuminance, lux)</p> <p>某光源能產生與日光(D65)相同非視覺效應時，此時D65的照度值稱為該光源的M-EDI，可用來衡量照明光源的晝夜節律光，依下列公式計算得到</p> $M-EDI=1.104 \times CAF \times \text{入眼照度}$ <p>其中，</p> <p>CAF為光源的晝夜節律作用因子</p> <p>入眼照度為人眼受光面的照度</p>	<p>3.3非視覺等效日光晝光(D65)照度M-EDI(melanopic- equivalent daylight illuminance, lux)</p> <p>某光源能產生與晝光(D65)相同非視覺效應時，此時D65的照度值稱為該光源的M-EDI，可用來衡量照明光源的晝夜節律光，依下列公式[註1]計算得到</p> $M-EDI=1.104 \times CAF \times E_v^{DUT}$ <p>其中，</p> <p>CAF為CNS 16168定義的光源的晝夜節律作用因子，E_v^{DUT}為人眼受光面的照度。</p>

章節/ 條文號	草案版	草案修正版
3.3		<p>註1：依 CIE S 026/E:2018 定義，晝光D₆₅之節律視效效能(Efficacy of Luminous Radiation) $K_{mel,v}^{D65}$，定義如下：</p> $K_{mel,v}^{D65} \equiv \frac{E_{mel}^{D65}}{E_v^{D65}} = \frac{\int_{380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} P_{D65}(\lambda) \cdot S_{mel}(\lambda) \cdot d\lambda}{0.683 \frac{\text{lm}}{\text{mW}} \int_{380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} P_{D65}(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda} = 1.3262 \text{ mW/lm} ,$ <p>其中 $P_{D65}(\lambda)$ 代表自然晝光D₆₅光源光譜，$S_{mel}(\lambda)$ 為黑視素作用頻譜、$V(\lambda)$ 為視效函數。在考慮具有與D65晝光相同的節律視覺效應 E_{mel}^{DUT} 條件下，</p> $E_{mel}^{DUT} = E_{mel}^{D65} \Rightarrow E_v^{DUT} \cdot K_{mel,v}^{DUT} = E_v^{D65} \cdot K_{mel,v}^{D65} .$ <p>E_v^{D65} 即為 M-EDI，E_v^{DUT} 為入眼照度。</p> $\begin{aligned} \text{M-EDI} = E_v^{D65} &= \frac{1}{K_{mel,v}^{D65}} \times K_{mel,v}^{DUT} \times E_v^{DUT} \\ &= \frac{1}{K_{mel,v}^{D65}} \times \frac{\int_{380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} P(\lambda) \cdot S_{mel}(\lambda) \cdot d\lambda}{\frac{683}{1000} \cdot \int_{380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} P(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda} \times E_v^{DUT} \\ &= \frac{1000}{683} \times \frac{\int_{380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} P(\lambda) \cdot S_{mel}(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{380\text{ nm}}^{780\text{ nm}} P(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda} \times E_v^{DUT} \\ &= 1.1040 \times \text{CAF} \times E_v^{DUT} \end{aligned}$

