

113年

數位無障礙培訓課

程cessibility

Coseeing | 曾奕勳



COSEEING

Agenda



0

a11y入門+網站無障礙規範實務重點條文說明

Introduction to Digital
Accessibility

1
b2

WCAG 2.2 新增規範暨進階無障礙設計介紹

What's New in WCAG 2.2

03

圖表、數學與360度環景技術之無障礙設計分享

Accessibility of Diagrams
and Math



01



a11y入門+網站無障礙規範實務

重點條文說明



0

認識無障礙設計

What's Accessibility Design?

1
2

障礙類型及輔助科技

Obstacle Types and Assistive
Technology

0
3

WCAG 簡介

Introduction of Web Content
Accessibility Guidelines

🤔 什麼是無障礙設計？

What's **Accessibility** Design?



道德倫理

創造包容所有人的環境



使用者體驗

對所有人都有益的功能



商業

增加品牌聲譽與行銷機會



法規

符合規範，減少訴訟風險




機場看板

時間 Time	來源 From	航空公司 Airlines	班次 Flight No.	備註 Remarks	Page 1
14:30	東京 Tokyo	台灣虎航	IT201	改時 Time Change	02:38
14:45	東京 Tokyo	龍航	TR899	改時 Time Change	17:42
15:10	泗水 Surabaya	華航	CA803	改時 Time Change	07:39
15:10	新加坡 Singapore	華航	CA991	改時 Time Change	07:19
15:55	香港 Hong Kong	中華航空	CA910		17:00
16:15	杜拜 DUBAI (DXB)	阿聯酋航空	EK366		16:39
16:45	香港 Hong Kong	國泰航空	CA484		17:18
16:45	香港 Hong Kong	國泰港龍	KA5484		17:18
17:20	琉球 (沖縄) Okinawa	樂桃航空	NH925		17:16

影片字幕



鍵盤操作



螢幕閱讀器



無障礙 Accessibility

強調讓體驗、服務 開放給所有人，而
不是為特定少數族群而做的努力。



0

認識無障礙設計

What's Accessibility Design?

1
b2

障礙類型及輔助科技

Obstacle Types and Assistive
Technology

03

WCAG 簡介

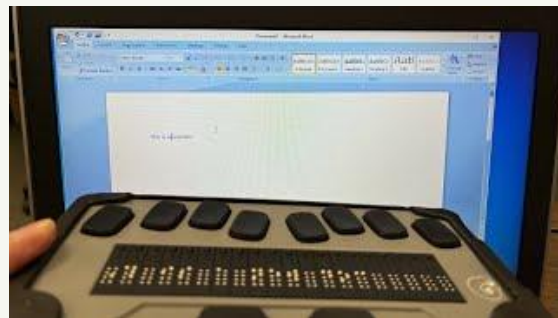
Introduction of Web Content
Accessibility Guidelines

視覺 障礙



螢幕閱讀

器螢幕上的文字轉換為語音，幫助 user 瀏覽網頁、文件及使用電腦。



點字顯示

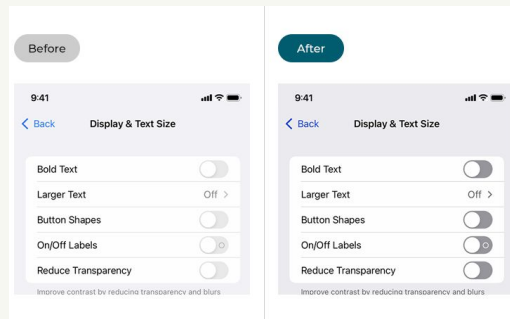
器數位內容轉換為點字，讓 user 以點字方式來讀取資訊。通常與螢幕閱讀器搭配使用。

視覺 障礙



放大鏡

放大螢幕上的文字和圖像，提高可讀性。



高對比模

調整螢幕顯示的顏色對比，使文字和圖像更容易辨識。

肢體 障礙



眼球追蹤

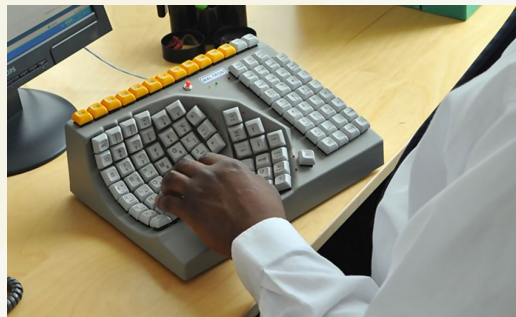
使用眼睛控制電腦，為嚴重肢體障礙者提供操作方式。



語音辨識

語音操作的軟體功能，允許用戶通過語音指令來控制電腦。

肢體 障礙

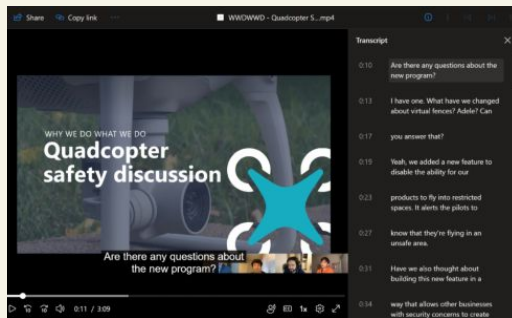


調適型鍵盤
提供可自定義的鍵盤配置，適應不同使用者需求。



單一切換按鈕
透過一個按鈕來控制多個功能的裝置，方便 user 操作。

聽覺 障礙



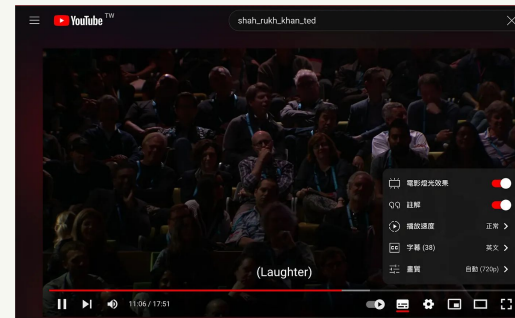
影片同步字幕及逐字稿

影片播放時顯示同步字幕，並提供逐字稿作為補充。



手語翻譯

影片或現場活動中提供的即時手語翻譯。



影片播放控制選項

讓 user 可自行依需求調整相關設定。

學習與認知 障礙



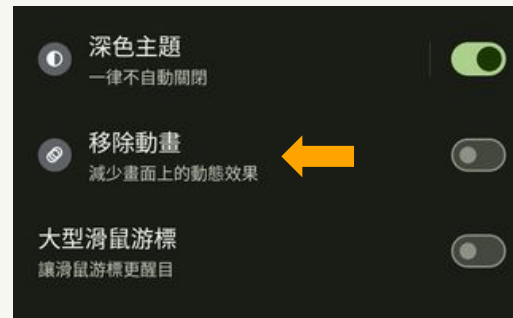
簡單易懂的詞語

減少專業術語的使用，讓內容更易理解。



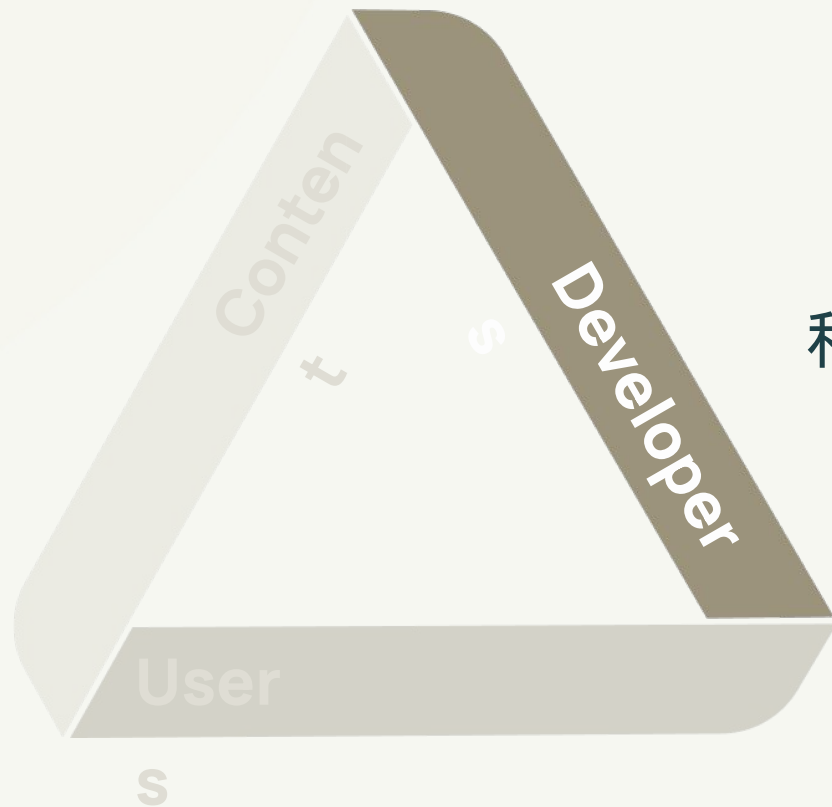
突顯圖像或影像

使用視覺的方式幫助 user 理解，以更輕鬆、獨自使用服務。

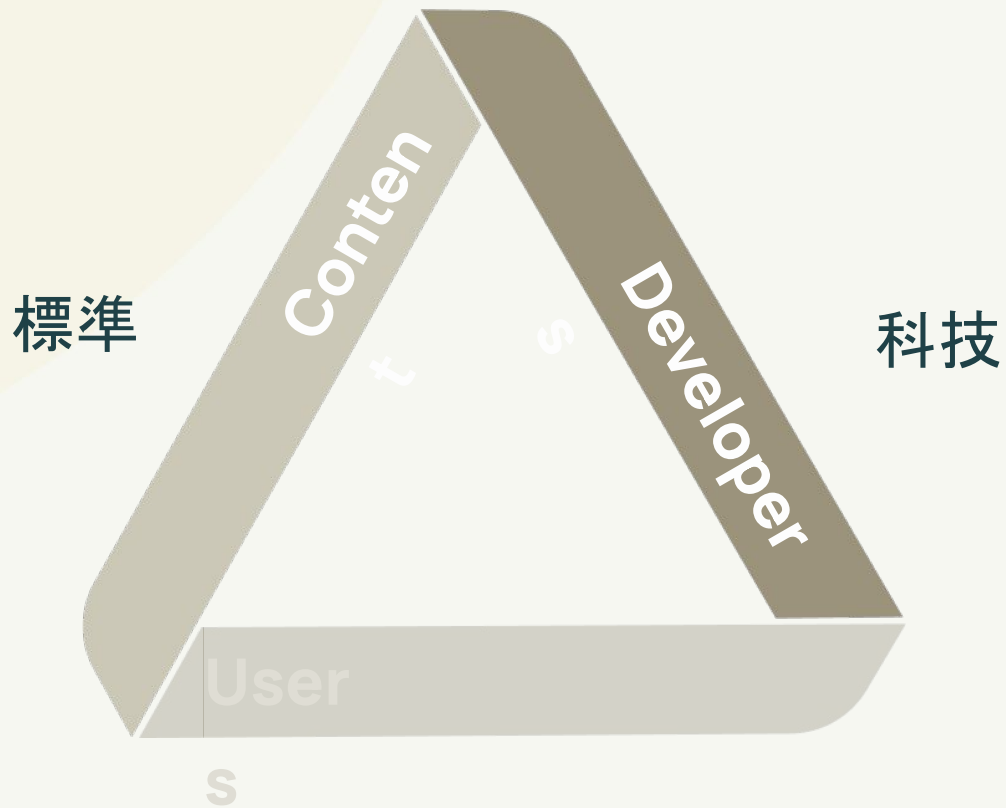


關閉動畫效果

減少動畫干擾，幫助 user 專注於主要內容。



科技





0

認識無障礙設計

What's Accessibility Design?

01

障礙類型及輔助科技

Obstacle Types and Assistive
Technology

02

WCAG 簡介

Introduction of Web Content
Accessibility Guidelines

數位無障礙 標準

WCAG

Web Content Accessibility Guidelines

針對 **網頁內容** 的無障礙標準提供設計指南。

ATAG

Authoring Tool Accessibility Guidelines

針對 **網頁製作工具** 的無障礙標準，確保工具可生成無障礙內容。

UAAG

User Agent Accessibility Guidelines

針對 **輔助技術** 與 **瀏覽器** 的無障礙標準，使未來的瀏覽器更易於使用。

“POUR” 四大原則

01 可感知的
Perceivable

02 可操作的
Operable

03 可理解的
Understandable

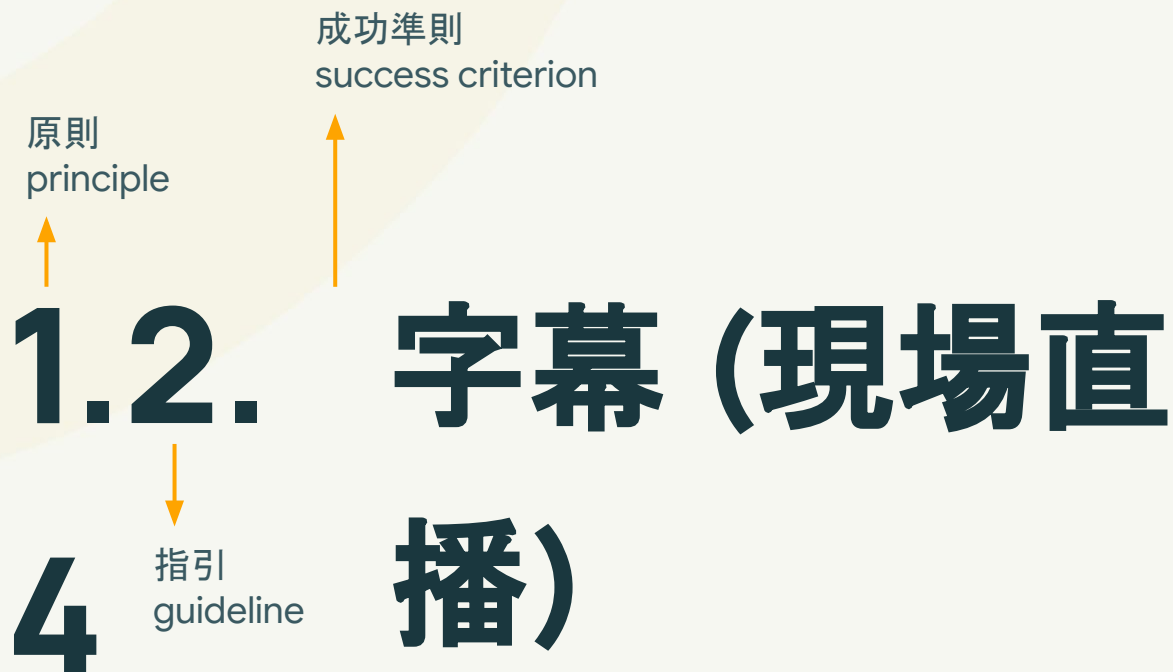
04 穩健性
Robust

原則
principle

成功準則
success criterion

1.2. 字幕 (現場直
播)

4 指引
guideline



The diagram features a large, light-yellow curved shape on the left side of the slide. Three orange arrows originate from this shape: one points up to the word '原則' (principle), one points up to the text '成功準則' (success criterion), and one points down to the text '指引' (guideline). The main title '1.2. 字幕 (現場直播)' is positioned to the right of these arrows. Below the title, the number '4' is placed to the left of the word '指引' (guideline).

WCAG 等級要求

A

最低要求
Must Have

AA

應該有的
Should Have

AAA

最高標準
Nice to Have

圖像是否有替代文字？

Level A

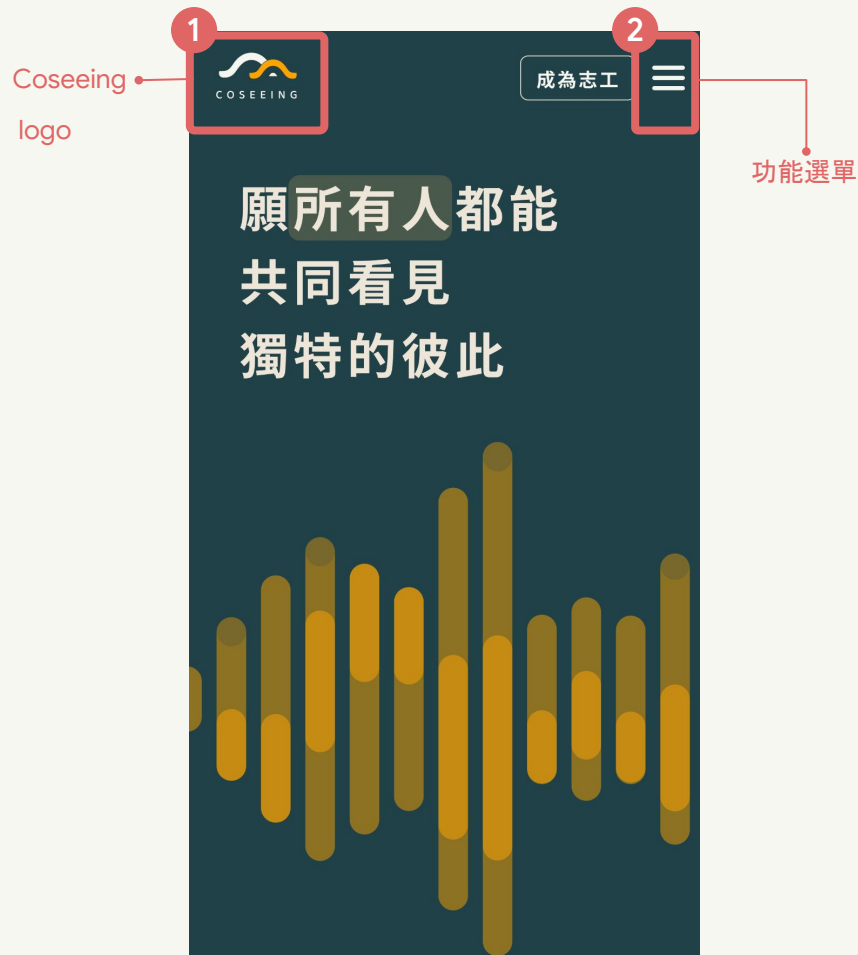
1.1.1 Non-text

非文字內

Content

容

設計時需針對非文字的內容 **提供相等意義的替代文字**，使這些內容被傳達、理解。



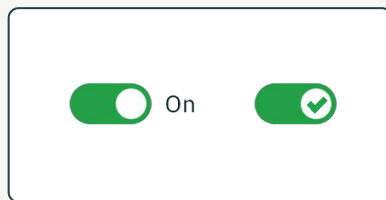
除了顏色， 是否有其他提示方式？

Level A

1.4.1 Use of 色彩使用

Color

顏色不可當作傳遞訊息的唯一方式。



Switch

搭配文字 on / off 或 icon 來表示開關狀況。



Link

除了顏色，可透過下底線或箭頭暗示可操作。



Error state

透過 icon 表達該訊息的錯誤情境。

內容的對比度是否足夠？

Level AA

1.4.3 Contrast (Minimum) 對比值 (最小)

文字內容的視覺呈現，應確保與背景至少有

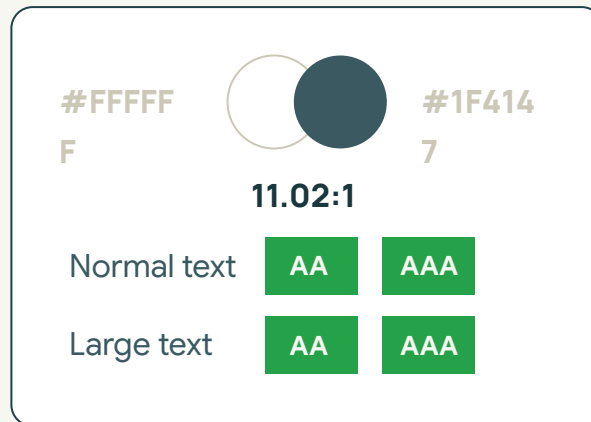
4.5:1 以上的對比值，則符合 AA 等級。

(註) 若達 7:1，則達到 1.4.6 符合 AAA 等級

1.4.11 Non-text Contrast 非文字對比

非文字內容的視覺呈現，應確保與相鄰顏色至少有 **3:1** 以上的對比值，則符合 AA 等級。

A



文字是否能夠縮放？

Level AA

1.4.4 Resize

縮放文字

Text

文字需確保放大至 200% 仍可看清楚內容並保有功能性。



內容是否保有文字屬性？

Level AA

1.4.5 Image of Text 影像文字

應使用文字傳遞訊息，而非圖片文字，以便不同輔助科技都能支援並呈現內容。除了以下情境：

- 圖片上的文字可依據用戶需求調整控制。
- 文字的特殊表現形式在傳達訊息上至關重。

DON'Ts

《北歐眾神》導讀
在黃昏到來前，諸神遍行大地

國立東華大學中文系兼任講師 中華科幻學會理事兼行政長/馬立軒

尼爾·蓋曼的新書《北歐眾神》在臺灣出版了！但這本新書有別以往讀者大眾對蓋曼「創作者」身分的理解：《北歐眾神》中，蓋曼以「敘述者」的身分，重述古老北歐神話的故事，有人說這是一本《美國眾神》的前傳，其實也不盡然錯誤；因為沒有這些久遠古老的北歐神話先存在，《美國眾神》的故事背景就會少了一大支柱。

讀過《美國眾神》的讀者可能會瞭解，蓋曼在書中解釋神的力量來自於人類，越多人信奉祂、祭拜祂、彰顯祂，神的力量就越大；這其實是一個相當後設的設定，將「神創造了人」的概念轉化為「人成就了神」。如果我們將這個概念視為現實世界的真理的話，那麼除了檯面上的各種宗教神明外，北歐神話中的諸神必然就是當今世上神力最為強大的神祇了！會敢這麼篤定地說出這樣的評價，是因為北歐神話明顯地影響了二十世紀以來的許多奇幻、科幻創作——這些創作包含了小說、遊戲、音樂、電影、漫畫等等。二次大戰時期，納粹德國的阿道夫·希特勒利用日耳曼神話（Germanic Mythology）建構出他的理念體系，成

內容是否有結構化層級？

Level A

1.3.1 Info and relationships

使用標題來組織頁面。

資訊與關連性

DOs

其他功能


 書庫管理 ▼

書籍管理

索引分類

 對外消息 ▶

 使用者管理

 統計功能 ▼

統計摘要

書籍統計

使用者統計

 問題排查

DON'Ts

其他功能

書庫管理

書籍管理

索引分類

對外消息

使用者管理

統計功能

統計摘要

書籍統計

使用者統計

問題排查

影音內容是否含有口述影像和字幕？

Level A

1.2 Time-based

多媒體內容

Media

針對時序媒體提供替代內容。相關的成功標準有 9 項，僅先列舉部分說明：

- 1.2.2 字幕 (Captions)
- 1.2.5 口述影像 (Audio Description)
- 1.2.6 手語 (Sign Language)

DOs



DON'Ts



以表單看常見成功準則

可理解的 Perceivable

- 如果有圖片驗證碼, 應提供替代方案 > 1.1.1: Non-text Content
- 避免僅用紅色標示必填欄位 > 1.4.1: Use of Color
- 放大畫面時欄位標籤與輸入框仍能清楚的被看到 > 1.4.4: Resize Text

可操作的 Operable

- 使用鍵盤 tab 鍵在欄位之間移動 > 2.1.1 Keyboard
- 確保表單內的焦點移動順序是合理的 > 2.4.3: Focus Order
- 欄位獲得焦點時有清晰的焦點樣式 > 2.4.7 Focus Visible

以表單看常見成功準則

可感知的 Understandable

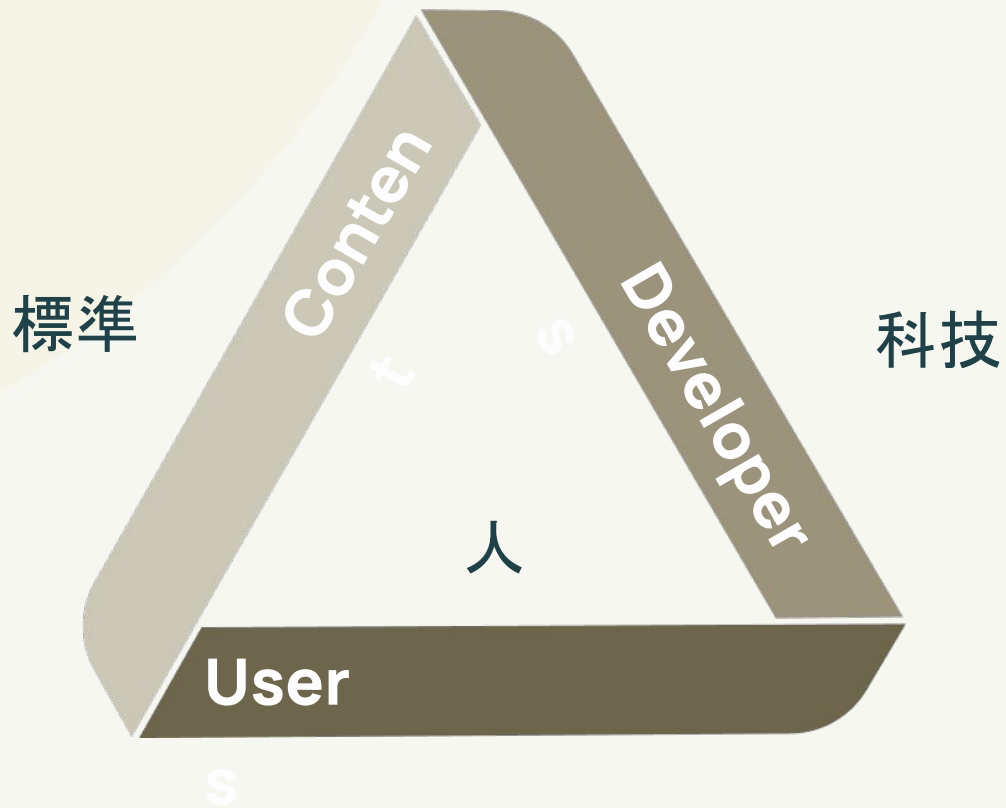
- 改變下拉式方塊(select)中的選項值並不會導致脈絡變更 > 3.2.2 On Input
- 指出錯誤的欄位與原因 > 3.3.1: Error Identification
- 提供錯誤的修正建議 > 3.3.3 Error Suggestion
- 訂購表單允許帳單地址和送貨地址為同一地址 > 3.3.7 Redundant Entry

穩健性 Robust

- 在表單中使用正確的 HTML 元素和屬性 > 4.1.2: Name, Role, Value
- 使用狀態訊息提示表單送出後的結果 > 4.1.3: Status Messages

角色與職責

Designer	Developer	Content Editor	QA
一致性	語意結構	替代內容	自動掃描工具
顏色對比度	鍵盤操作	朗讀順序	手動測試
觸控範圍	焦點控制	文字易讀性	無障礙檢測報告
字級大小	頁面縮放		





02



WCAG 2.2 新增規範 暨進階無障礙設計介紹

2.4.11 焦點不遮蔽 (最小) (AA)

Success criteria

當使用者互動介面元件收到鍵盤焦點時，該元件不因創作者創建內容之故，而不會被完全隱藏

2.4.12 焦點不遮蔽 (加強) (AAA)

Success criteria

當使用者互動介面元件收到鍵盤焦點時，該元件沒有任何一部分因創作者創建內容之故，而被遮蔽

2.4.11, 2.4.12 焦點不遮蔽

白話文

確保項目獲得鍵盤焦點時，至少部分 (AA) 或全部 (AAA) 可見。

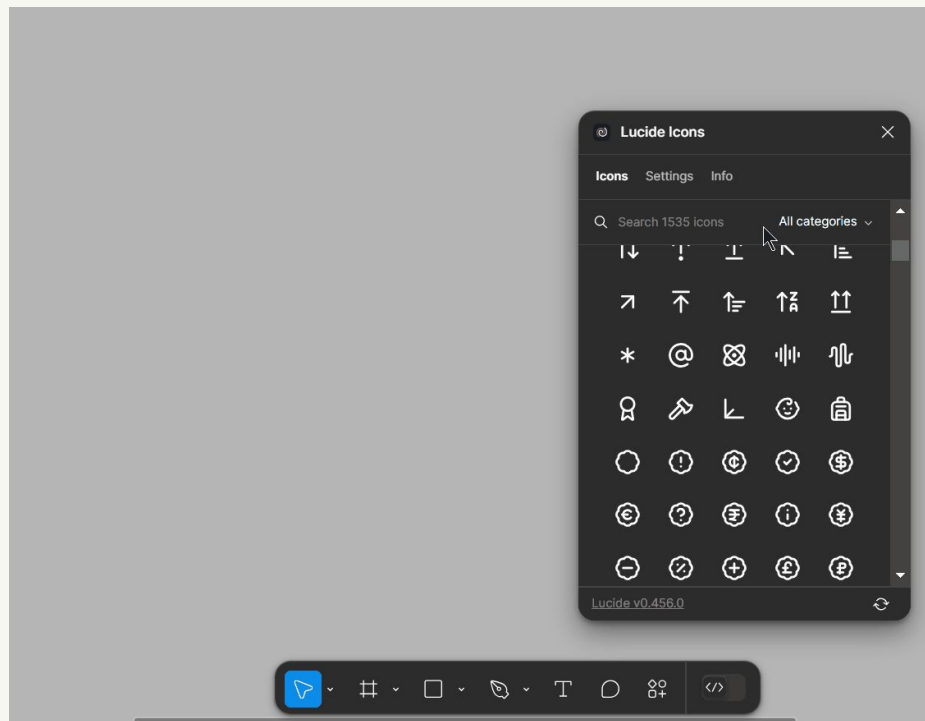
為何重要

無法使用滑鼠的明眼人需要能看到聚焦的元素

使用者可移動的內容

如果網頁上有使用者可以自由移動的元件，那這個元件有可能會蓋住目前獲得焦點的元素

在這個狀況下，網頁作者只要確保該自由移動元件「初始」位置是沒有蓋住目前獲得焦點的元素的即可



使用者主動開啟之內容

使用者不需主動關閉的可開啟內容

不會違反此條目，因為焦點離開內容時會自動關閉
例如：下拉選單、日期選擇器

使用者須主動關閉的可開啟內容

可能會違反此條目，因為使用者須要主動關閉內容
例如：聊天視窗

使用者須主動關閉的可開啟內容

一些方法可以避免這類內容違反此條目

- 已存在內容會移動到其他地方
- 已存在內容會根據新展開內容調整版面
- 將鍵盤焦點侷限於新展開內容中，直到新展開內容被關閉
- 新內容在原本沒有任何內容的地方展開
- 當焦點從新展開的內容中離開，新展開的內容會暫時隱藏或收合

例子

- Accordion
- WCAG Sidebar
- WCAG 頁面空白處

As the primary indicator of which item is receiving focus, a primary indicator component can obscure the focus, although the more of it that is obscured, the less easy it is to see. For that reason, authors should attempt to design interactions to reduce the degree and frequency with which the item receiving focus is partly obscured. For best visibility, none of the component receiving focus should be obscured. This preferred outcome is covered by the AAA criterion [Focus Not Obscured \(Enhanced\)](#).

Typical types of content that can overlap focused items are sticky footers, sticky headers, and non-modal dialogs. As a user tabs through the page, these layers of content can obscure the item receiving focus, along with its focus indicator.

A notification implemented as sticky content, such as a cookie banner, will fail this Success Criterion if it entirely obscures a component receiving focus. Ways of passing include making the banner modal so the user has to dismiss the banner before navigating through the page, or using [scroll padding](#) so the banner does not overlap other content. Notifications that do not require user action could also meet this criterion by closing on loss of focus.

Another form of obscuring can occur where light boxes or other semi-opaque effects overlap the item with focus. While less than 100 percent opacity is not causing the component to be "entirely obscured", such semi-opaque overlays may cause a failure of [1.4.11 Non-text Contrast](#). When a focus indicator can be covered by a semi-opaque component, the ability of the focus indicator to pass 1.4.11 should be evaluated (and pass) while the focus indicator is under the semi-opaque component. The intention in both situations is that the component receiving focus should never be obscured to the point a user cannot tell which item has focus.

User-movable content

This SC contains a note regarding content that can be repositioned. If users can move content regions, then they can potentially position the movable content such that it obscures other content that may receive focus. In such a case, the author is only responsible for ensuring that the movable content in its initial position does not obscure the item receiving focus.

This note is intended to accommodate a common interaction in complex applications such as authoring tools, where the main editing region (also called a canvas) can be enhanced by displaying toolbars or other panels, which can be repositioned around the canvas. It is possible to design such toolbars so they do not obscure focus. Authors are encouraged to do so, as well as pursue techniques which ensure equitable keyboard use of such toolbars. However, in recognition of the complexities involved in responsive design as well as in supporting the ability to transform the text size and spacing of content, only the starting position of such movable panels is assessed.

User-opened content

使用者須主動關閉的可開啟內容

如果開啟的內容遮蔽了焦點項目，但可以透過以下操作後就使焦點項目不被遮蔽，則不違反此準則

- 使用 Escape 鍵關閉新展開內容
- 使用上下鍵捲動視窗中的內容，以顯示聚焦元素
- 使用 F6 鍵在覆蓋層之間移動

對話框 (Modal dialog)

對話框總是會通過此條目

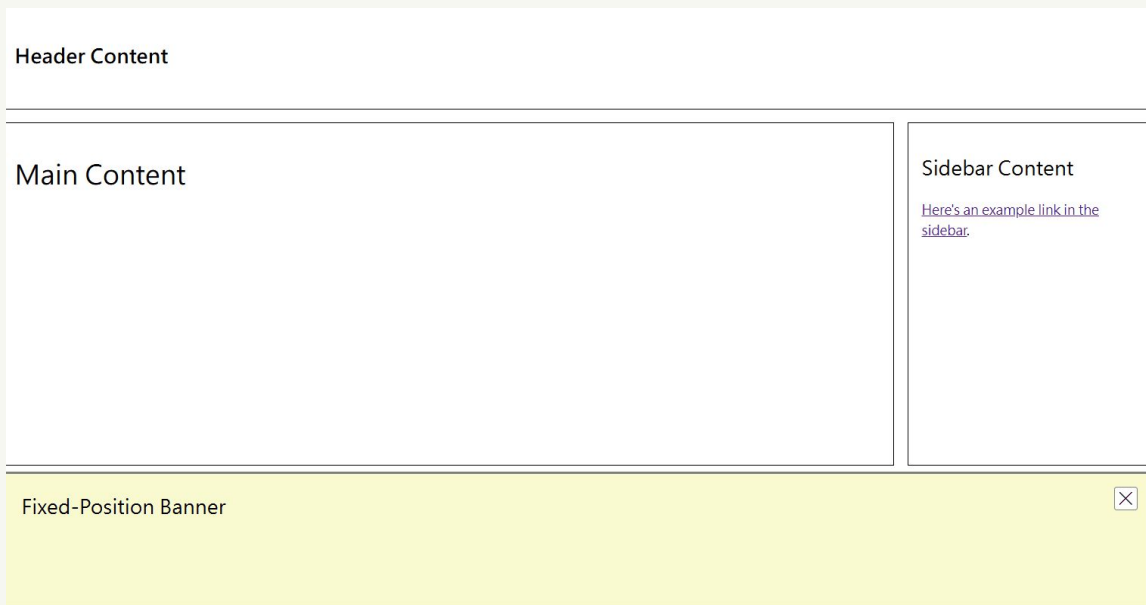
對話框會在出現時取得焦點，並將焦點侷限在此對話框內的元素中，因此取得焦點的元素總是不被**遮蔽**

常見情境與解決方式

情境一：網頁固定置底 banner

解決方式

使用 scroll padding 確保聚焦元素不會被此固定置底的 banner 擋住



常見情境與解決方式

情境二：網頁中的允許 cookie 視窗

解決方式

將此視窗做成對話框確保需要關閉後才可以繼續瀏覽其他內容

常見情境與解決方式

情境三：sticky header 的通知區域

解決方式

當通知出現時，將焦點移到通知上；而當焦點離開時，關閉通知

2.4.13 焦點外觀 (AAA)

Success criteria

當焦點指示區域可見時，焦點指示區域符合下列所有條件：

- 至少與未聚焦元件或子元件的 2 CSS 像素厚周邊面積一樣大
- 在被聚焦和未聚焦狀態下，同一像素之間的對比度至少為 3:1

例外情況：

- 焦點指示區域由使用者代理決定，作者無法調整
- 焦點指示區域和指示框線的背景顏色，作者無法修改

2.4.13 焦點外觀 (AAA)

白話文

使用具有足夠大小及對比度的焦點外觀

為何重要

許多人看不出視覺外觀上的微小變化

條件一：最小區域

至少與未聚焦元件或子元件的 2 CSS 像素厚周邊面積一樣大

原文: is at least as large as the area of a 2 CSS pixel thick perimeter of the unfocused component or sub-component

最小區域：使用實心的外框

圖例 1

長方形按鈕的實心外框，通過標準



最小區域：使用實心的外框

圖例 2

星形按鈕的外框沿著星形，
通過標準



圖例 3

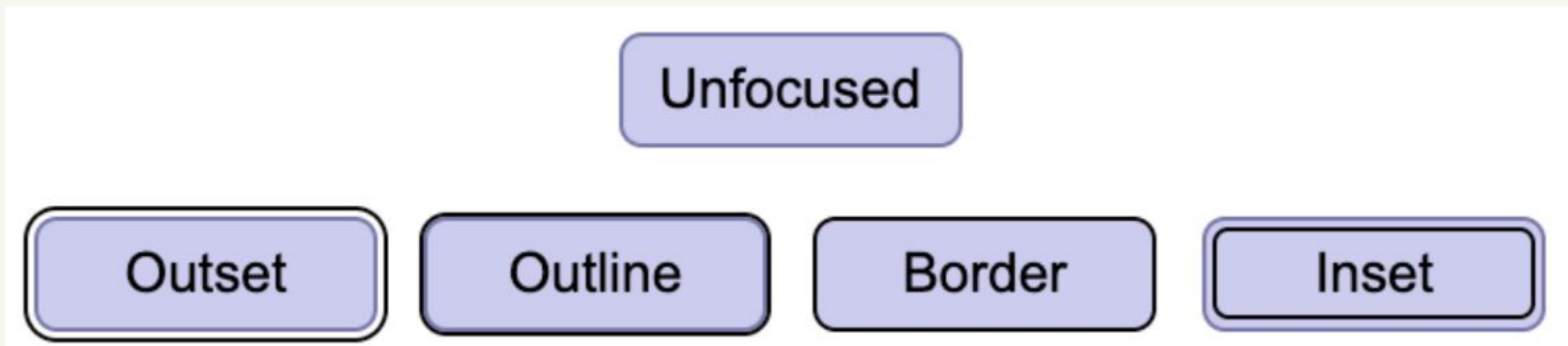
星形按鈕的外框為一個矩
形，通過標準



最小區域：使用實心的外框

圖例 4

四種情境, "outset", "outline", "border", "inset", 其中 "inset" 未通過因為不符合最小面積要求, 至少需要 3px 厚度才能通過



最小區域：非外框的焦點外觀

如何計算元素的最小面積要求？

假設有一個寬 90px 高 30px 的矩形，那麼 2 CSS 像素厚周邊面積就是以下兩者的差值：

- 一個 92px x 32px 的矩形 (四邊都大 1px)
- 一個 88px x 28px 的矩形 (各邊均小 1px)

因此最小面積為 $(92\text{px} * 32\text{px}) - (88\text{px} * 28\text{px}) = 480\text{px}^2$

簡化公式

- 寬度為w、高度為h的長方形： $4h+4w$
- 半徑為r的圓形： $4\pi r$
- 圓角矩形，寬度為w，高度為h，邊框半徑為r： $4h+4w - (16 - 4\pi)r$

小提醒：

如果需要使用複雜的數學來計算焦點區域是否足夠大，這可能表示你應該使用更大的焦點區域。當元素獲得焦點時，可見的變化越大，就越容易讓人看到。

最小區域：非外框的焦點外觀

圖例 5

內部輪廓偏離元素外緣 3px，但以 3px 的厚度補償。它的面積為 612px²，大於 480px² 的最小面積要求



圖例 6

聚焦按鈕兩側的指示矩形各為 9px 寬 x 28px 高。總共為 504px²，大於 480px² 的最小面積要求



最小區域：非外框的焦點外觀

圖例 7

星形按鈕，焦點外觀為整個按鈕顏色變換，符合最小面積



最小區域：行內連結 (Inline link)

若使用不同的 CSS 屬性來設定行內連結，會導致不同的焦點外觀

圖例 8

CSS outline 屬性會將連結的每個部分完全圍住，因此符合周邊面積的定義

Lorem ipsum dolor sit amet, [consectetur
adipiscing elit](#), sed do eiusmod tempor.

圖例 9

雖然多行連結上的 CSS border 沒有圍住連結的獨立部分，但最小面積定義可以將其當作單行來評估

Lorem ipsum dolor sit amet [consectetur
adipiscing elit](#), sed do eiusmod tempor.

條件二：對比度變化

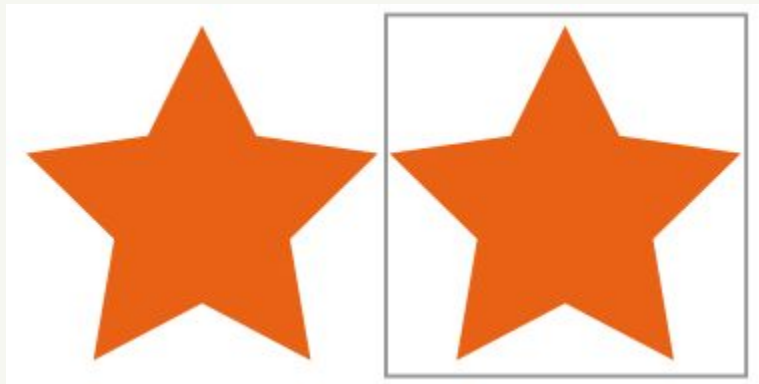
在被聚焦和未聚焦狀態下，「同一像素」之間的對比度至少為 3:1

原文： has a contrast ratio of at least 3:1 between the same pixels in the focused and unfocused states

條件二：對比度變化

圖例 10

兩個按鈕呈星形，第二個按鈕周圍有一個對焦指示區域，其像素在聚焦（淺灰色）和未聚焦（白色）狀態之間的對比度為 3:1



條件二：對比度變化

圖例 11


第二個連結在連結中加入黃色輪廓，顏色從藍色變為黃色，對比度變化為 12:1



條件二：對比度變化

圖例 12

第二個連結的背景使用深灰色，不符合標準，因為從黑色背景轉變為深灰色背景對比度變化小於 3:1



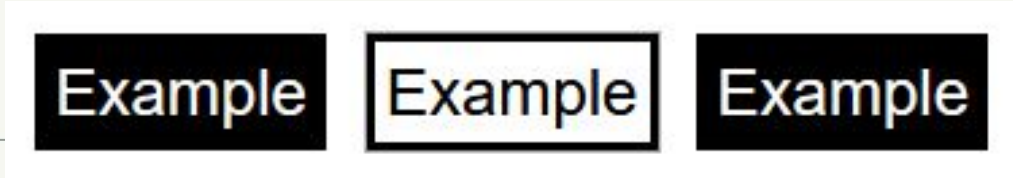
Example

Example

Example

圖例 13

第二個連結的背景使用白色，符合標準，因為從黑色背景轉變為白色背景對比度變化大於 3:1



Example

Example

Example

對比度變化：部分對比度

不一定要「整個」焦點指示區域都有 3:1 的對比度變化，只要指示區域具有對比度部分符合最小面積要求即可

對比度變化：部分對比度

圖例 14、圖例 15

指示區域的黑色部分與白色背景的對比符合 3:1，但灰色部分則不符合。黑色部分的厚度為 2px，因此它本身符合最小面積要求，而灰色部分則可忽略。指示區域整體厚度為 2px，但具有足夠對比度變化的部分厚度只有 1px。具有足夠對比度變化的指示區域部分「不符合」最小面積要求

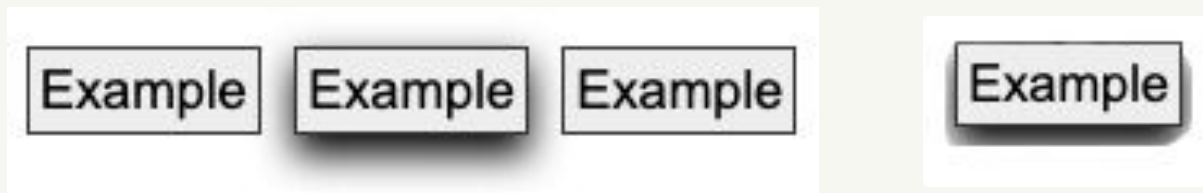


對比度變化：漸層

在焦點指示區域上使用漸層時，表面面積的測量應只包括變化程度足以符合 3:1 對比的區域

圖例 16 第二個按鈕使用了具有漸層的焦點指示區域

圖例 17 相同的焦點按鈕，但去除了非對比區域。對比區域沿著底部的大部分邊緣有 6px 厚，左右邊緣有 3-4px 厚，符合最小區域的要求



與 1.4.11 非文字對比的關係

焦點指示區域是識別使用者介面元件狀態所需的視覺資訊。這表示除了 2.4.13 焦點外觀之外，焦點指示區域也必須遵守 1.4.11 非文字對比

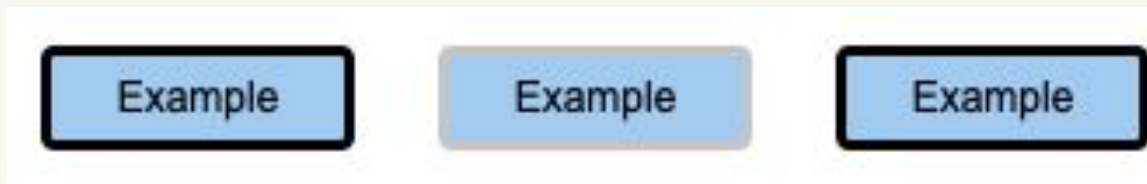
焦點外觀和非文字對比中，對比度要求的差別在於：

- 焦點外觀要求焦點指示區域在焦點和非焦點狀態之間具有足夠的對比變化
- 非文字對比要求焦點區域在焦點狀態和相鄰的像素之間有足夠對比變化

與 1.4.11 非文字對比的關係

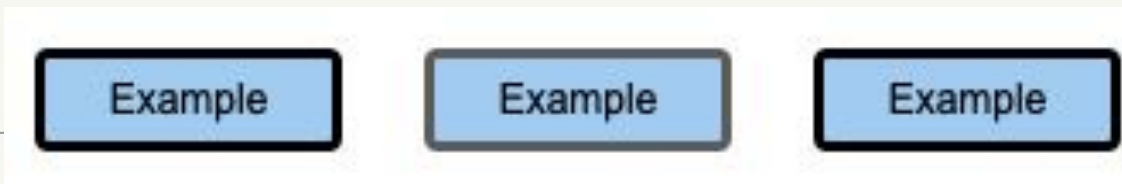
圖例 18

此範例通過「焦點外觀」，但未通過「非文字對比」；焦點指示區域與相鄰像素之間的對比不足



圖例 19

此範例通過「非文字對比」，但未通過「焦點外觀」；聚焦與非聚焦狀態之間的對比不足



複雜元件的焦點樣式

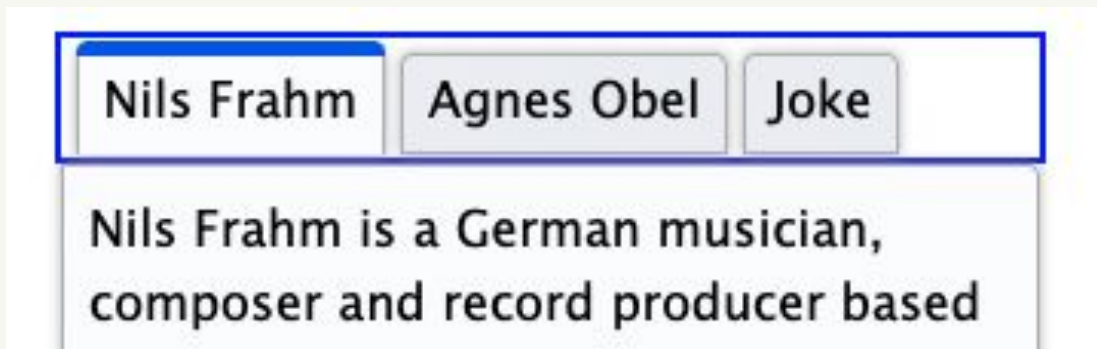
對於複雜的元件，三種典型的焦點指示區域如下：

- 僅圍繞整個元件的焦點指示區域
- 同時圍繞元件和子元件的焦點指示區域
- 僅圍繞子元件的焦點指示區域

1. 僅圍繞整個元件的焦點指示區域

圖例 20

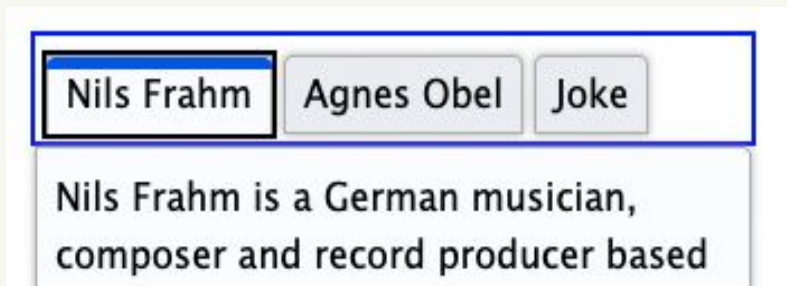
只在整體周圍有焦點指示區域的 tablist



2. 同時圍繞元件和子元件的焦點指示區域

圖例 21

同一個 tablist 有兩種狀態。在第一種狀態中，焦點在 tablist 和目前選取的 tab item 上；在第二種狀態中，焦點在 tab list 和未選取的 tab item 上



3. 僅圍繞子元件的焦點指示區域

圖例 22

與圖例 20 相同元件，但是 tablist 上的焦點指示被移除了



當有焦點的項目不是使用者介面元件時

在某些條件下，獲得焦點的元素可以不必符合焦點外觀的規範

- 不符合使用者介面元件定義的元素：文字編輯器或程式碼編輯器
- 無法操作的元素：例如作為 skip link 目標的標題元素

例外說明

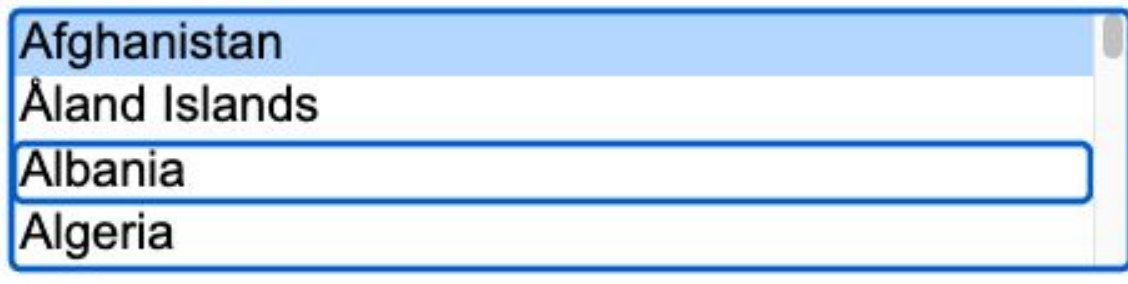
有兩種情況不需要評估焦點外觀：

- 作者無法調整焦點指示區域
- 作者沒有修改使用者代理預設的效果

例外一：作者無法調整焦點指示區域

圖例 23

使用者代理的預設 `<select>` 元素呈現方式無法由作者修改，因此不論焦點指示區域的品質如何，它都能通過



例外二：作者沒有修改使用者代理預設的效果

如果焦點指示區域和焦點指示區域背後的背景未經作者修改，當焦點指示區域不符合此條例標準時，可視為例外通過

例外二：作者沒有修改使用者代理預設的效果

! 不適用使用者代理例外：作者修改了焦點指示區域的背景

圖例 24

中間的按鈕使用瀏覽器預設焦點外觀，但很難分辨出哪個按鈕有焦點，因為作者對未聚焦按鈕自訂了藍色邊框，而這個顏色與瀏覽器預設的焦點外觀顏色太過接近



2.5.7 拖曳動作 (AA)

Success criteria

除非拖曳是必要的或者該功能是由使用者代理程式決定並且未被作者修改，否則所有需要拖曳動作進行操作的功能都可以透過單一指標操作且無需拖曳之方式來實現

2.5.7 拖曳動作 (AA)

白話文

所有包含拖曳動作的操作，都須提供一個單一指標的替代操作

為何重要

許多人無法使用滑鼠來執行拖曳的動作

拖曳功能的操作複雜性

當使用拖曳動作的功能時，使用者會執行四個不連續的動作：

1. 點選或按一下某個起始點
2. 按住該觸碰點
3. 同時重新定位指標的位置
4. 在終點釋放指標

與 2.5.1 指標手勢的差異

Success criteria

除非基於多點或基於**路徑**的手勢有其必要性，所有使用多點或基於路徑的手勢進行的功能性操作，都可以使用單一指標操作而無需使用基於路徑的手勢。

差異

- 2.5.1 指標手勢：**起始點、終點及中間點**都會影響手勢的意義
- 2.5.7 拖曳動作：僅**起始點和終點**位置會影響手勢的意義

同一頁面上拖曳動作的替代方案

若某功能可透過拖曳動作執行，且存在不需拖曳即可進行同樣功能的替代方案，即使**並非相同的元件**，也會通過此成功準則

例如，調色盤可以透過拖曳指標來改變顏色。同時輸入顏色數值也可以在不需要拖曳動作的情況下定義顏色

常見情境與解決方式

情境 1: 重新排列清單項目

- 拖曳操作: 選擇項目並將其向上或向下拖曳, 即可重新排序項目清單
- 指標操作: 清單項目會顯示向上和向下箭頭, 可透過點選或按下向上或向下箭頭重新排序

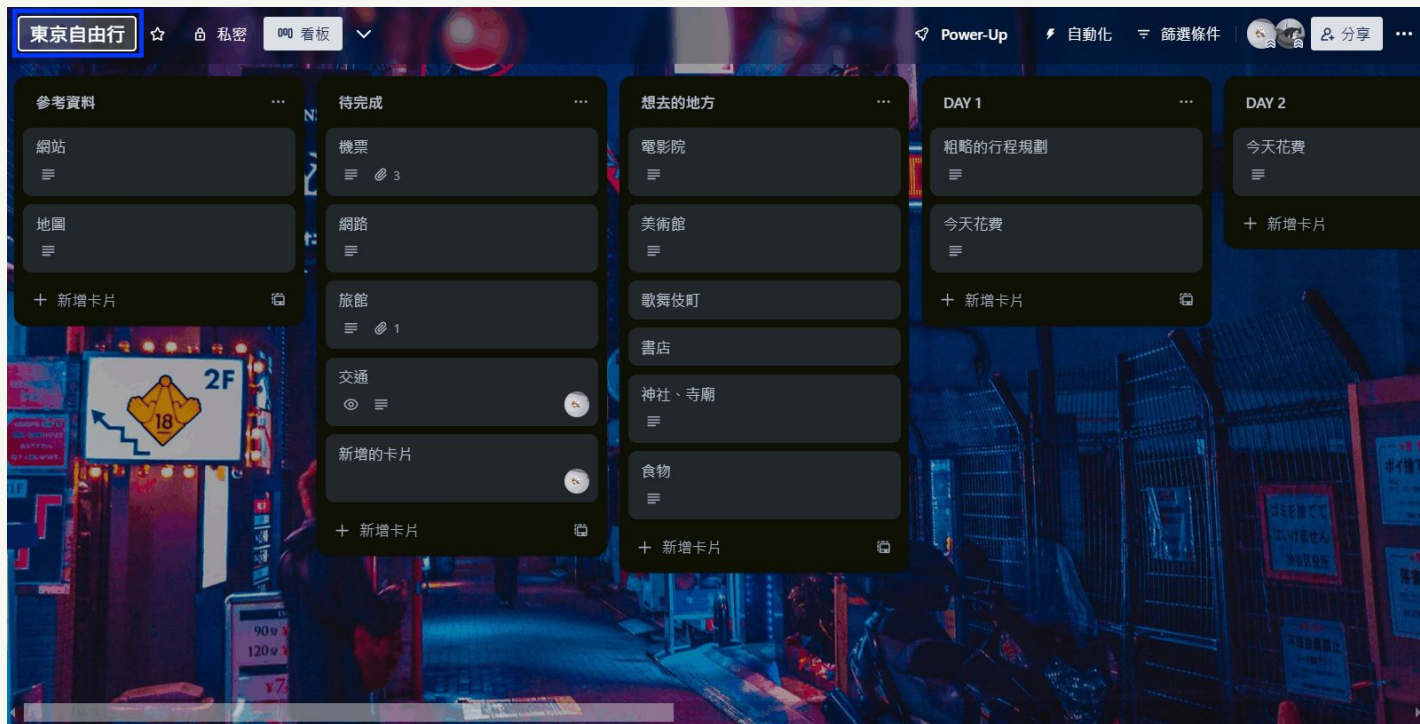
常見情境與解決方式

情境 2: 流程管理 Kanban

- 拖曳操作: 將任務從某一欄拖曳到另一欄以變更任務狀態
- 指標操作: 單次點擊即可選取一個或多個項目。接著點擊展開「將選取的項目移至」的下拉式選單即可選擇目標欄選項，將目前選取的項目移至指定欄

情境 2: 流程管理 Kanban

Trello 範例



常見情境與解決方式

情境 3: 地圖瀏覽

- 拖曳操作: 使用者可以透過拖曳來移動地圖
- 指標操作: 提供上、下、左、右按鈕來移動地圖

2.5.8 目標尺寸 (最小) (AA)

Success criteria

除以下條件外，指標輸入目標尺寸至少達到 24 乘 24 CSS 像素：

- 間距：尺寸過小目標的 24 CSS 像素圓不會與另一個目標的圓相交
- 等效：該功能可透過同一頁上滿足此成功準則之不同的控制方式達成
- 行內：指標操作目標位於句子中或其大小受到非目標文字行高的限制
- 使用者代理控制：目標尺寸是由使用者代理決定而非由網頁創作者修改
- 必要性：目標特定的呈現方式有其必要或資訊傳遞的法定要求

2.5.8 目標尺寸 (最小) (AA)

白話文

確保點擊目標符合最小尺寸，或與周圍其他目標保有一定的間距

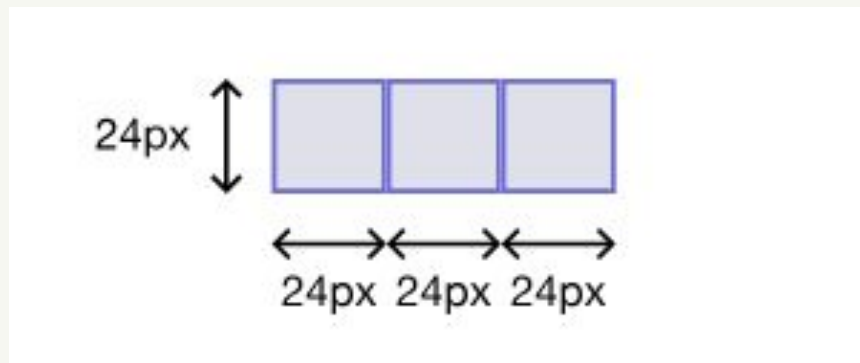
為何重要

一些具有肢體障礙的人無法按下靠得很近的小按鈕

案例探討：目標大小

圖例 1

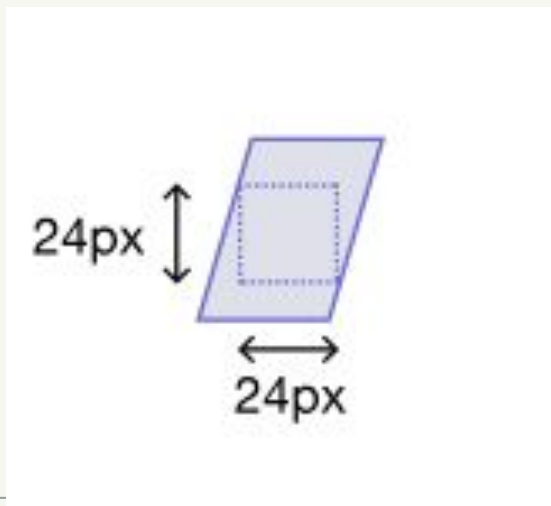
當目標是 24 x 24px 的正方形時，它們符合標準的尺寸要求



案例探討：目標大小

圖例 2

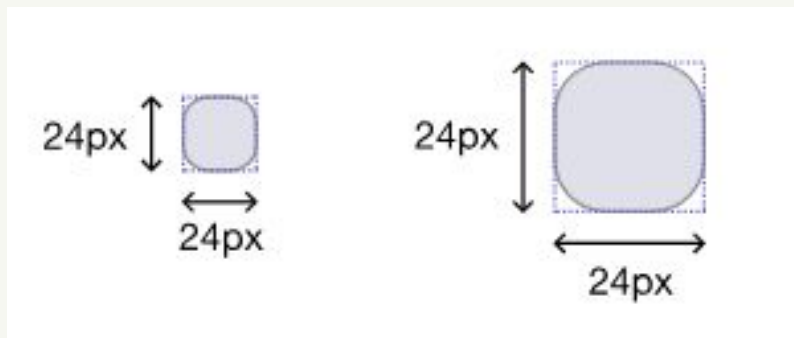
24 x 24px 的正方形必須與頁面對齊，雖然目標本身可能會偏斜。只要目標內有一個 24 x 24px 的實心正方形就符合標準的尺寸要求



案例探討：目標大小

圖例 3

如果目標的大小不足以在其內繪製 24 x 24px 的正方形，則視為尺寸不足。因此，一個具有 border-radius 的 24X24 按鈕，會被視為尺寸不足。但若此目標與其他目標之間具有足夠間距，仍有機會通過此標準



案例探討：目標間距

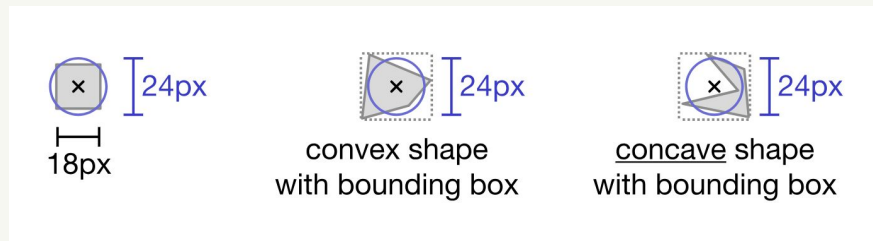
當目標的大小不足 24x24 px 時，只剩下間距可以幫助我們確保使用者不會不小心觸發其他的目標。因此，在此情況下，我們會將此目標與其他目標之間間距納入考量

案例探討：目標間距

如果以此目標的中心畫一個直徑為 24 CSS 像素的圓，這些圓不會與另一個目標或另一個尺寸不足目標的圓相交，則仍通過此準則

圖例 4

對於矩形目標，直徑為 24 CSS 像素的圓以目標本身為中心。
對於凸形和凹形目標，則以形狀的**邊界框**為中心

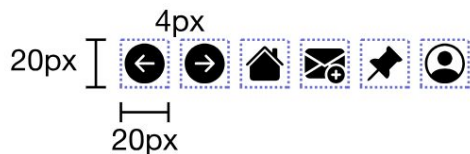


案例探討：目標間距

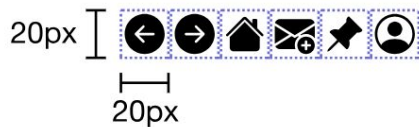
圖例 5



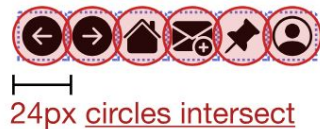
PASS



PASS

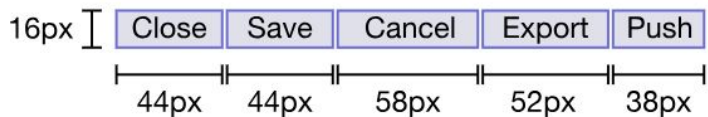


FAIL

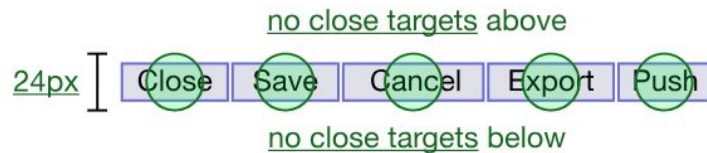


案例探討：目標間距

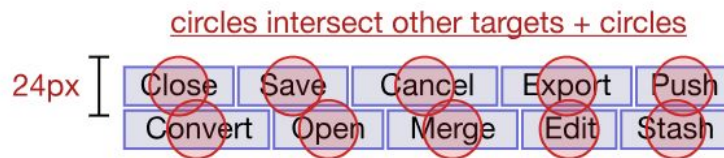
圖例 6 & 7



PASS



FAIL



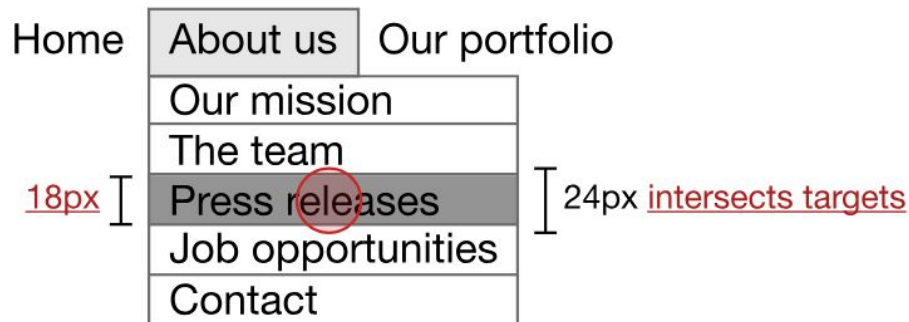
案例探討：目標間距

圖例 8

PASS

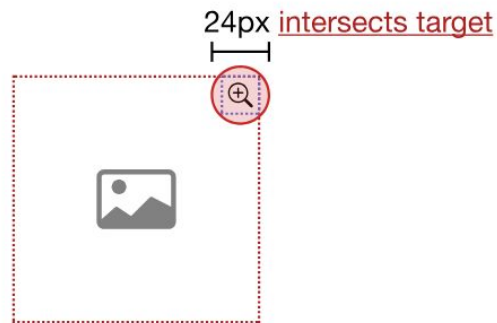
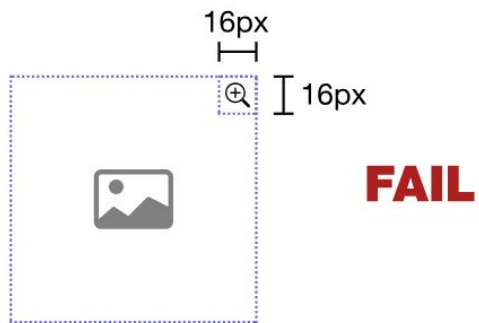
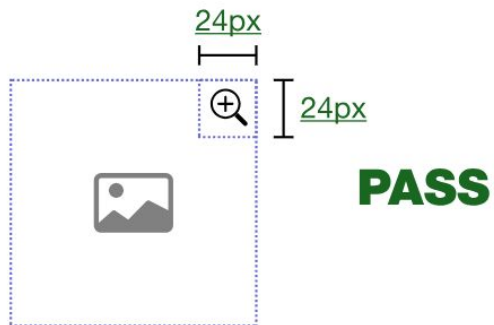


FAIL



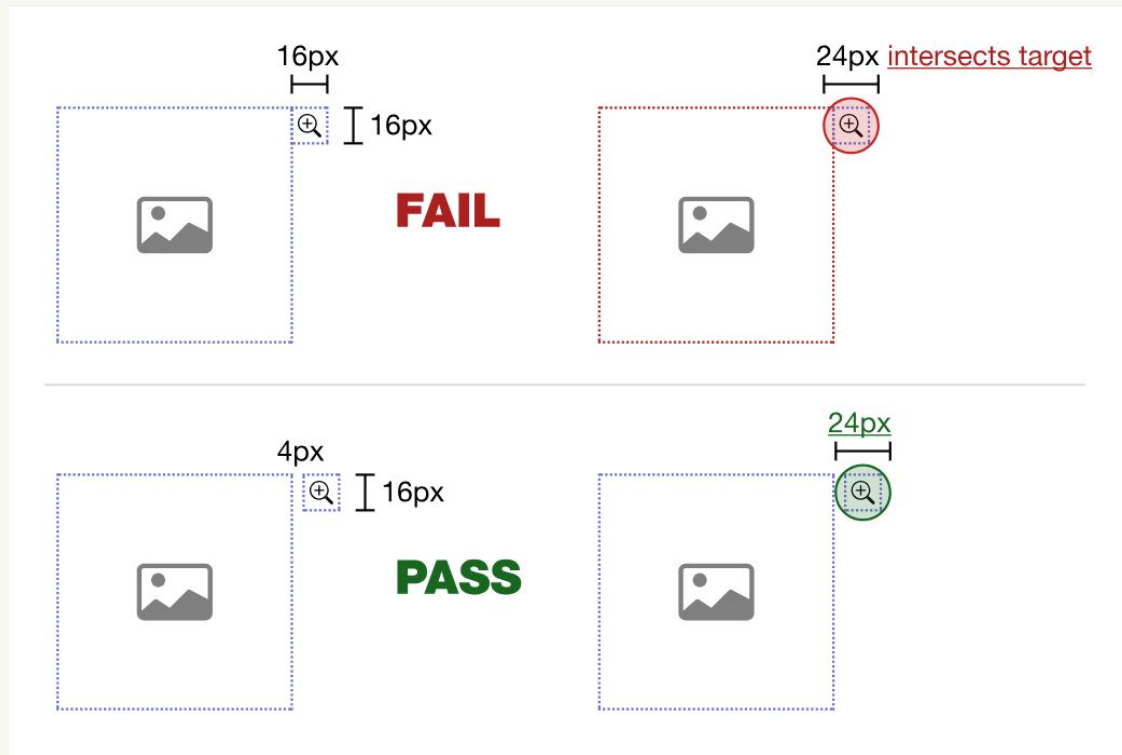
案例探討：目標間距

圖例 9



案例探討：目標間距

圖例 10



3.2.6 一致性幫助 (A)

Success criteria

除非使用者做出變更，否則一個網頁若包含以下任何一種幫助機制，並且這些機制在一組網頁中的多個網頁上被重複使用，應該以相同順序與位置出現在這些頁面上

- 人員聯繫方式
- 人員聯繫機制
- 自助選項
- 全自動聯繫機制

3.2.6 一致性幫助 (A)

白話文

將網頁上的幫助機制放置在網頁中不同頁面的同一位置

為何重要

如果幫助機制在固定位置，需要幫助的人會更容易找到他們

何謂幫助機制

典型的幫助機制包括

- 人員聯繫方式，例如電子郵件地址、營業時間
- 人員聯繫機制，例如聯絡表單、民眾信箱
- 自助選項，例如問與答、操作教學
- 全自動聯繫機制，例如智慧客服

條文範圍與例外

- 允許同一網頁中的不同組頁面使用不同的幫助機制位置
- 允許在由使用者啟動變更的狀況下，幫助機制位置可以改變
- 允許在較小螢幕中的幫助機制位置與較大螢幕中的位置不同

3.3.7 Redundant Entry (A) 重複輸入

Success criteria

先前由使用者輸入或提供且必須在相同流程 (process) 中再次輸入的資訊, 必須提供下列方式:

- 自動產生填入
- 提供使用者選擇

除非有下列情形:

- 重新輸入資訊是必須的
- 為確保內容安全的必要資訊
- 先前輸入資訊不再有效

3.3.7 Redundant Entry (A) 重複輸入

白話文

不要在同一個流程中要求相同的資訊兩次

為何重要

具有認知障礙的人很難記起之前輸入的內容

例外說明

- 重新輸入資訊是必須的
 - 例如記憶遊戲, 如果提供之前的答案, 遊戲就失去意義
- 具有確保內容安全的必要性
 - 例如創建帳號時的密碼與確認密碼

其他說明

- 此成功準則不要求在不同會話 (session) 之間儲存資訊
- 「提供使用者選擇」的實作方式包含：
 - 從下拉式選單中選擇並填入欄位
 - 從頁面中選擇文字並將其複製到輸入框
 - 勾選核取方塊，以先前輸入的相同值填入欄位
- 如果資料是由使用者以其他非輸入的方式提供，則此成功標準不適用，例如上傳證件照片

常見情境

- 電子商務網站上的訂購表單允許使用帳單地址和送貨地址為同一地址。
- 搜尋結果頁面預先填入在同一流程中先前輸入的搜尋字詞

3.3.8 & 3.3.9 無障礙認證

Success criteria

一個認知性功能測試，例如記住一組密碼或者是解決一個謎題，在任何一個認證過程步驟中是非必要的，**除非**這個步驟提供以下其中一種方式

- 替代方案：提供另一種非認知功能測試的認證方式 (AA & AAA)
- 機制：協助使用者完成認知性測試的機制 (AA & AAA)
- 物件識別：測試主要內容為物件識別 (AA)
- 個人內容：測試主要內容為辨別個人提供給網站之非文字內容 (AA)

3.3.8 & 3.3.9 無障礙認證

白話文

不要讓人們解決、回想或抄寫一些東西來登入

為何重要

具有認知障礙的人無法解決謎題、記住使用者名稱和密碼，或重新輸入一次性密碼

何謂認知性功能測試？

需要使用者記憶、處理或轉錄資訊的任務。包括：

- 記憶，例如記住使用者名稱、密碼、一組字元等
- 謄寫，例如謄寫 CAPTCHA 的聲音替代方案
- 進行計算，例如詢問 $9 \times 9 = ?$
- 解決謎題

違反此準則的情境

1. 阻擋使用者代理
2. 阻擋貼上剪貼簿內容
3. 需輸入不同格式資訊

物件辨識

物件辨識是一項認知功能測試，然而，在 AA 級別物件辨識是可以被接受的

這裡的物件可以包括車輛和動物，如果測試超出了辨識的範圍 (例如：用貓的數目乘以狗的數目)，那就不符合規定

Select all images with statues.



VERIFY

常見情境

- 網站使用正確標示的使用者名稱和密碼欄位作為登入驗證。使用者的瀏覽器或密碼管理器可辨識輸入欄位，並自動填入使用者名稱和密碼
- 網站不會阻擋貼上功能。使用者可以使用密碼管理器儲存憑證、複製憑證並直接貼到登入表單中
- 網站提供使用第三方登入，例如使用 google 或 facebook 登入
- 網站提供 QR 代碼，使用者裝置上的應用程式可以掃描此 QR 代碼來確認身份



03

**圖表、數學與 360 度環景技術
之無障礙設計分享**



0

圖表的無障礙

Accessibility of Diagrams

1
02

數學的無障礙

Accessibility of Math

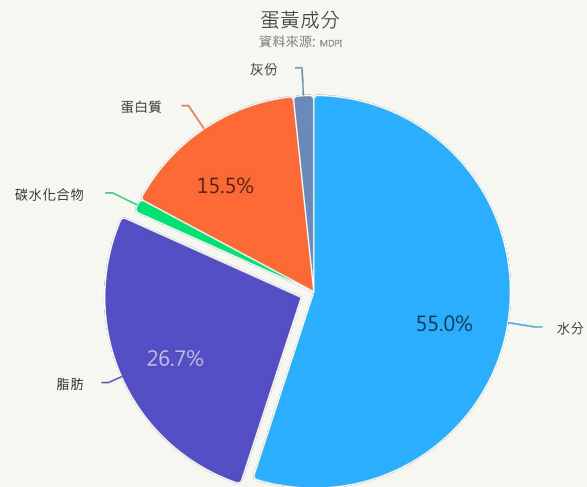


什麼是圖表？

圖表種類



折線圖

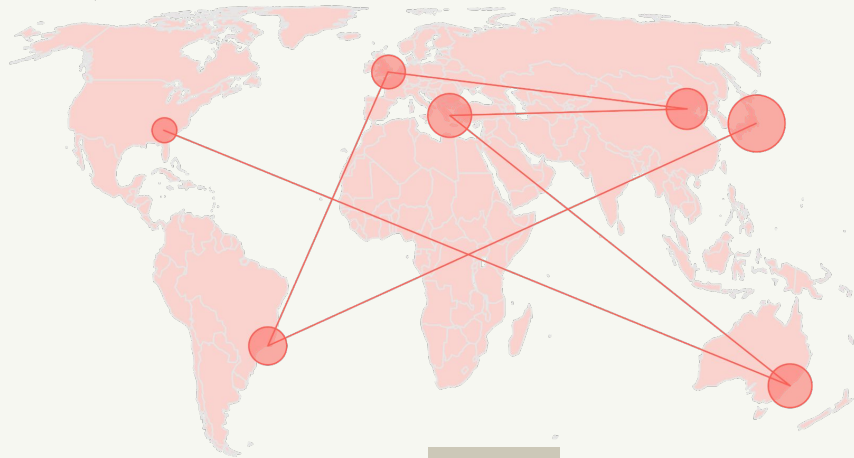


圓餅圖

圖表種類

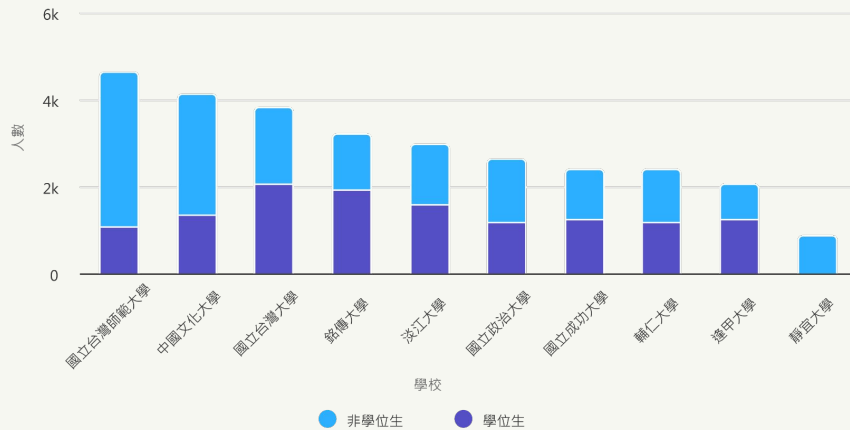
台灣奧運奪牌數 (1996 - 2020)

資料來源: Wikipedia



地形圖

103年台灣前10大外籍學生人數排行榜

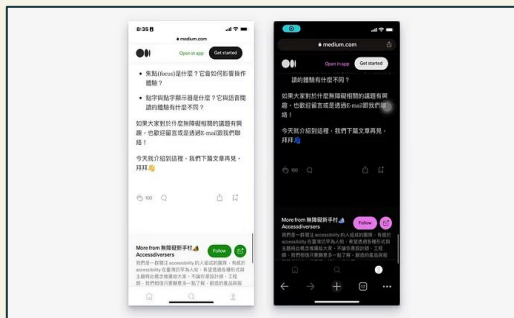


堆疊長條圖

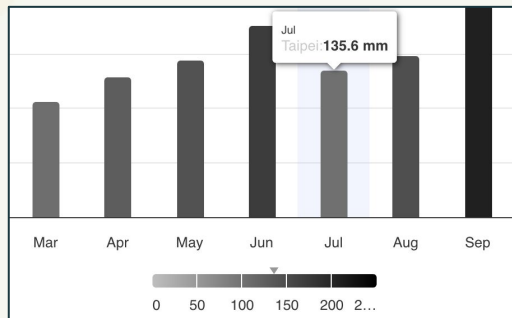
不同的圖表類型

項目	Chart	Diagram	Map (Geospatial)
目的	呈現數據與統計資訊	描述概念、過程或結構	表達地理空間數據及地圖資訊
內容	著重於數字、比較與趨勢	著重於邏輯、功能與關係	著重於地理位置與其關聯數據
視覺化	數據圖形 (柱形圖、圓餅圖、折線圖)	概念圖形 (流程圖、架構圖)	地圖圖形 (熱點圖、點分布圖)
核心依據	統計數據	抽象概念或過程	地理坐標與空間資訊
應用範圍	數據分析、財務報表	工程、設計、教學與技術文件	城市規劃、氣候研究、資源管理

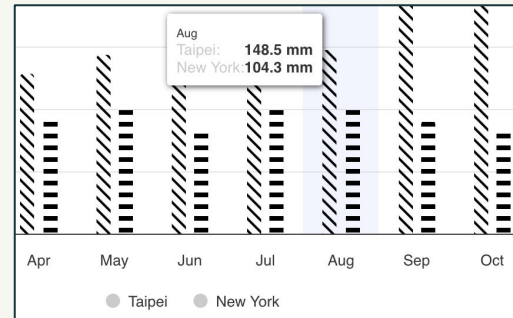
無障礙 低視能



顏色對比度



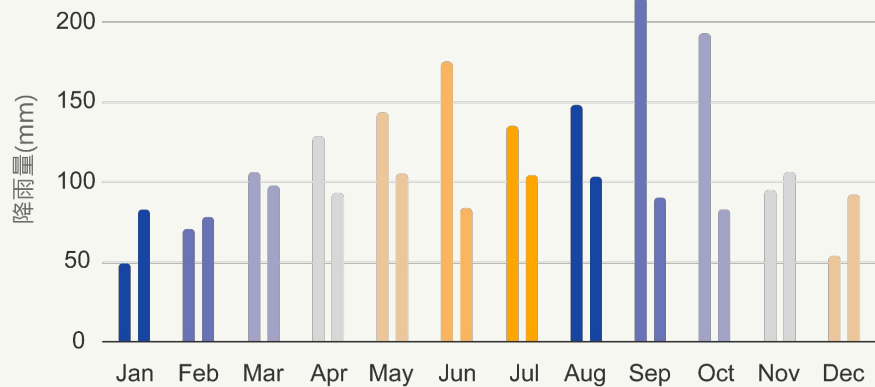
單色填滿



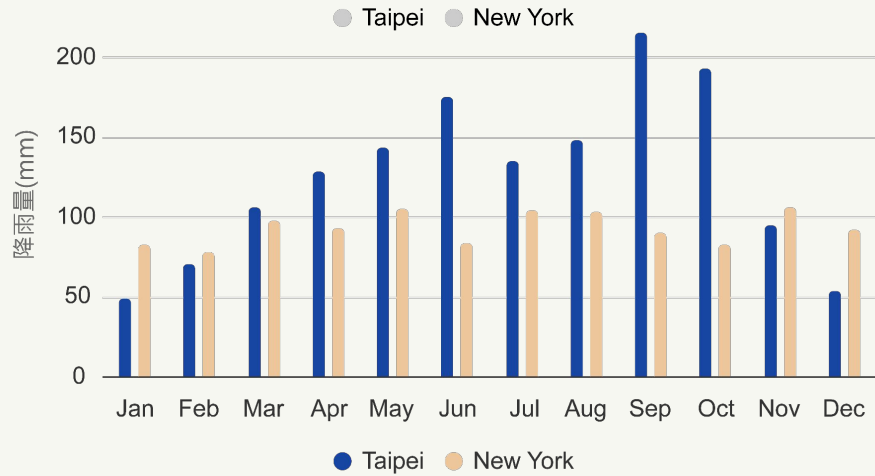
樣式填滿

低視能 顏色對比 度

每月平均降雨量



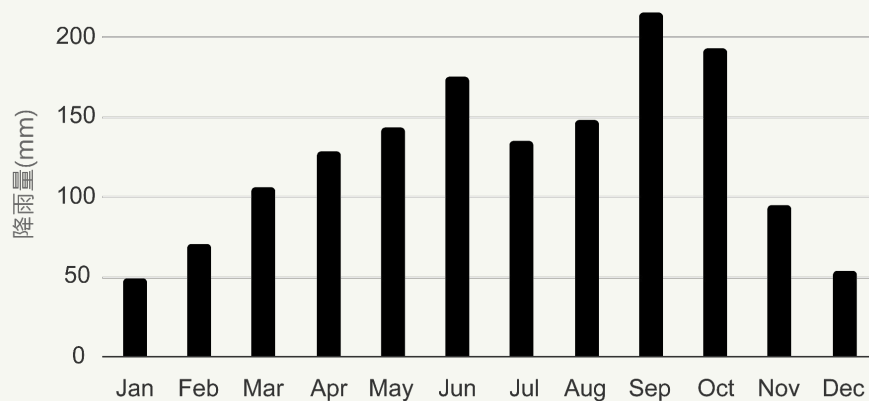
DON'Ts



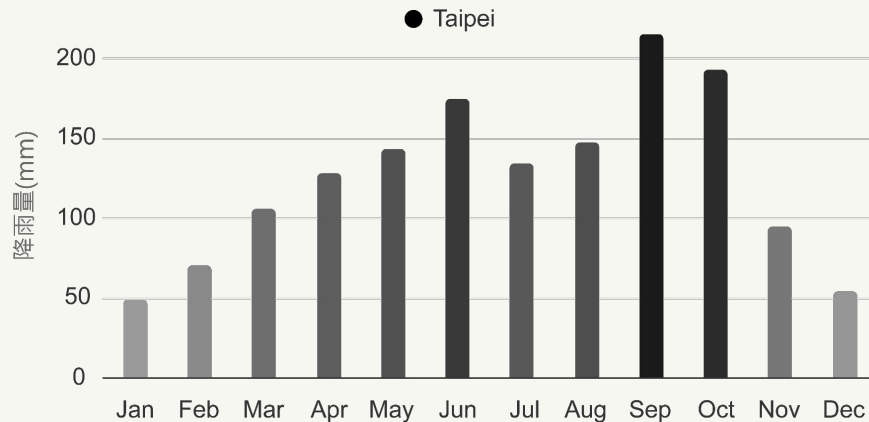
DOs

低視能
單色填滿

每月平均降雨量



DON'Ts

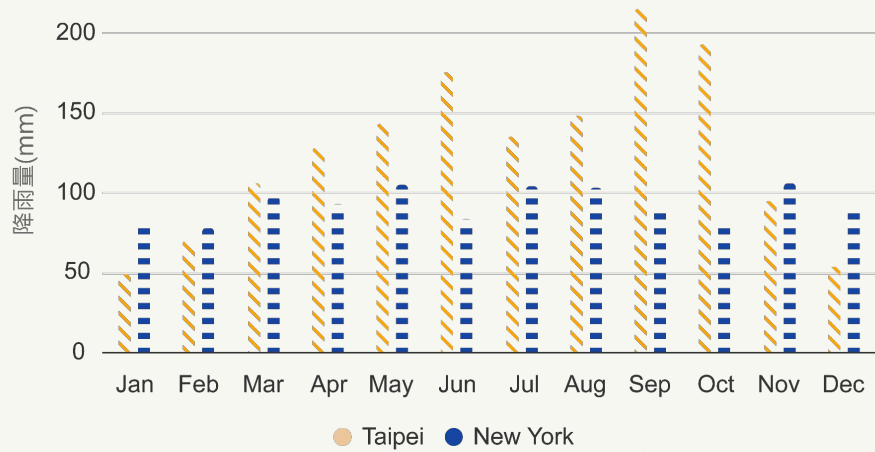


DOs

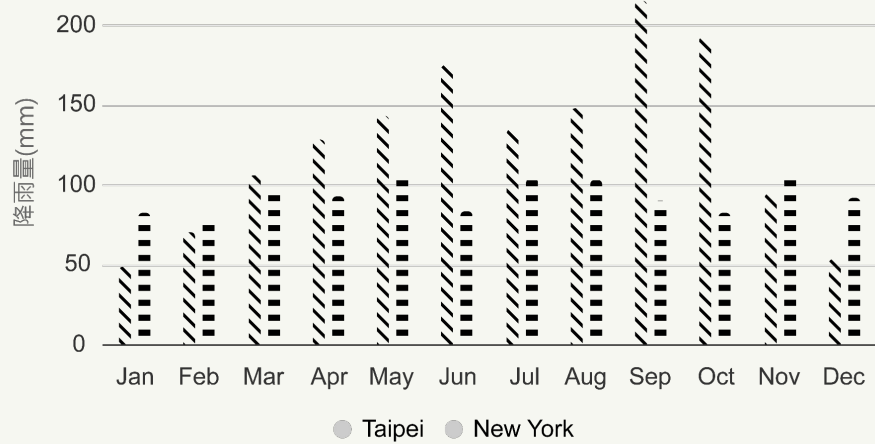


低視能 樣式填滿

每月平均降雨量

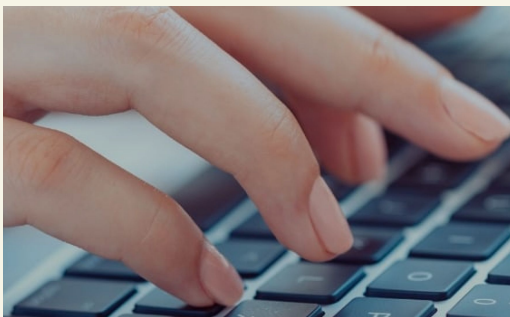


DON'Ts

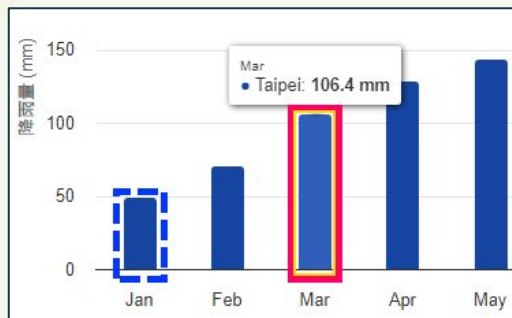


DOs

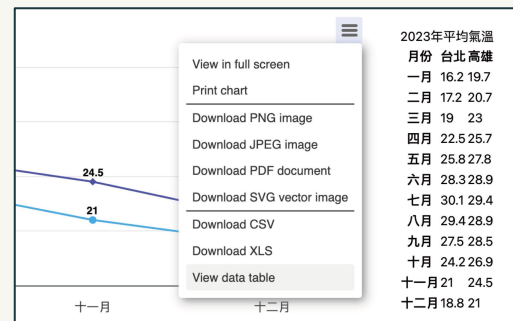
無障礙 螢幕閱讀 器



鍵盤焦點可見

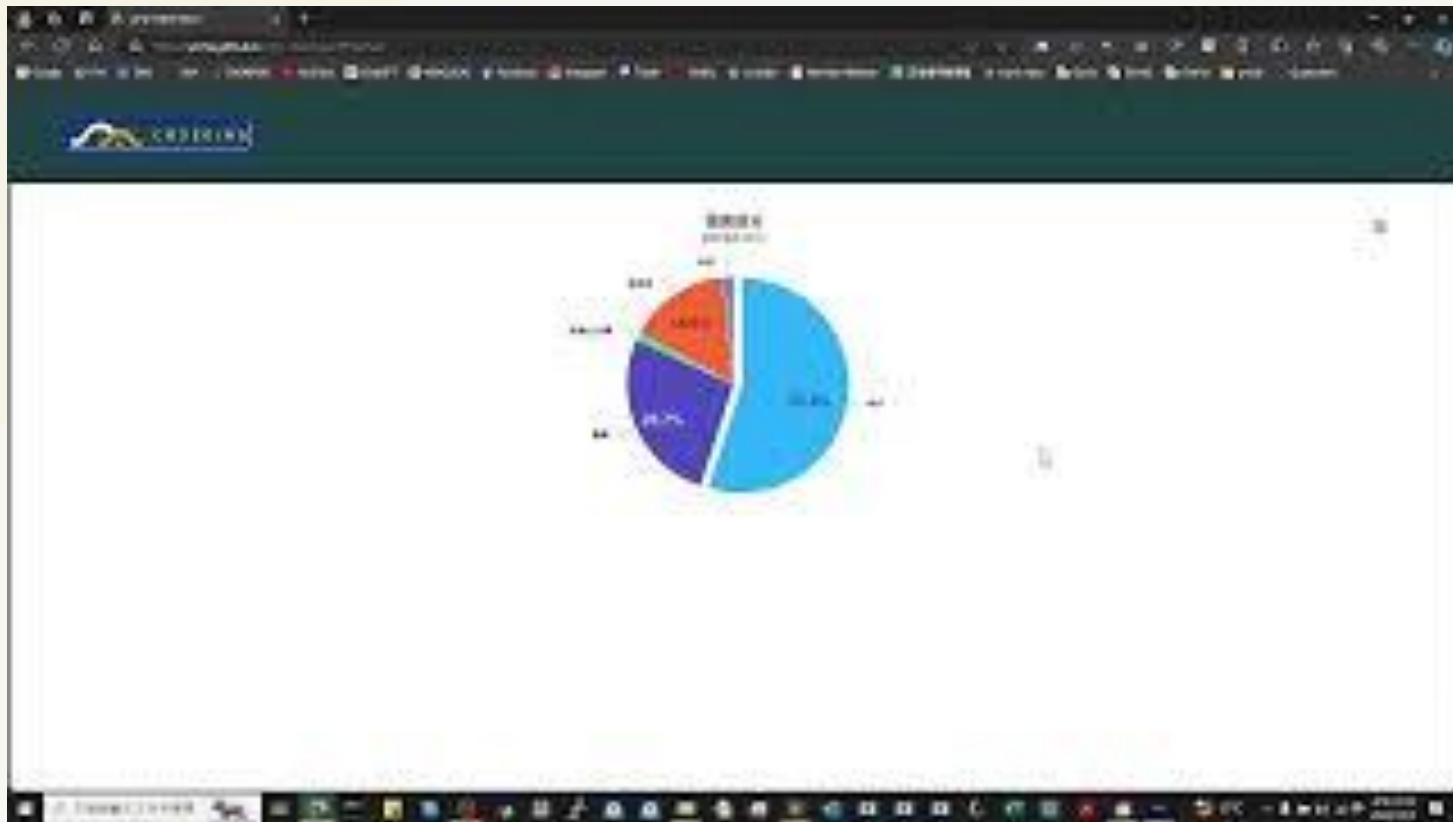


鍵盤可操作



提供表格資料

無障礙 螢幕閱讀 器





0

圖表的無障礙

Accessibility of diagram

1
02

數學的無障礙

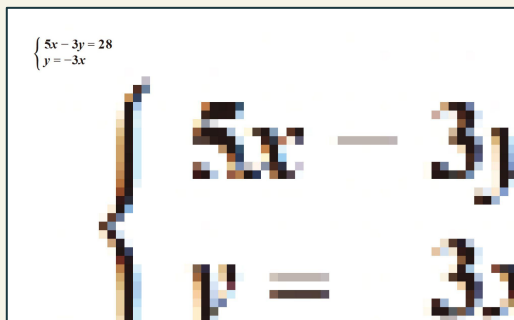
Accessibility of Math



數學內容如何無障礙數學？

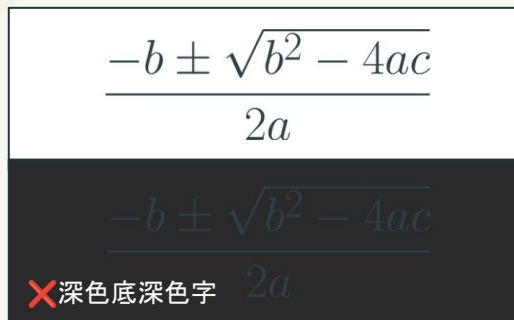
使用圖片呈現數學

使用其他數學編輯器編寫後輸出為圖像放於網頁上會遇到的問題



問題1.

圖片放大內容會變模糊



問題2.

圖片開高對比度模式 內容不會變化



問題3.

圖片需要寫替代文字

替代文字的問題

$$\sqrt[3]{2}$$

一致性

- 二的三次根號
- 二的三次方根
- 三次根號二
- 三次方根二
- 立方根二

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

無語意

一元二次公式解

- $2a$ 分之負 b 加減根號 b 平方減 $4ac$

文字描述歧異

聽到根號a分之b加c, 你會想到?

01 $\sqrt{\frac{b+c}{a}}$

02 $\sqrt{\frac{b}{a} + c}$

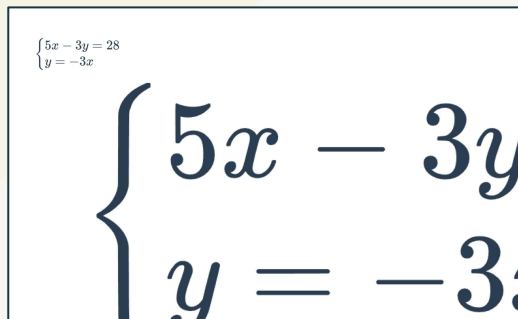
03 $\sqrt{\frac{b}{a}} + c$

04 $\frac{b+c}{\sqrt{a}}$

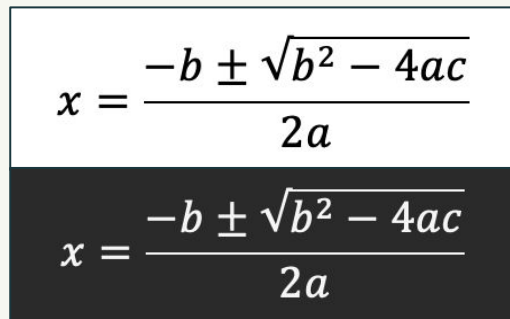
05 $\frac{b}{\sqrt{a}} + c$

使用 MathML 呈現數學內容

數學內容可以在瀏覽器中正確顯示，並可以透過輔助科技螢幕閱讀器來閱讀


$$\begin{cases} 5x - 3y = 28 \\ y = -3x \end{cases}$$

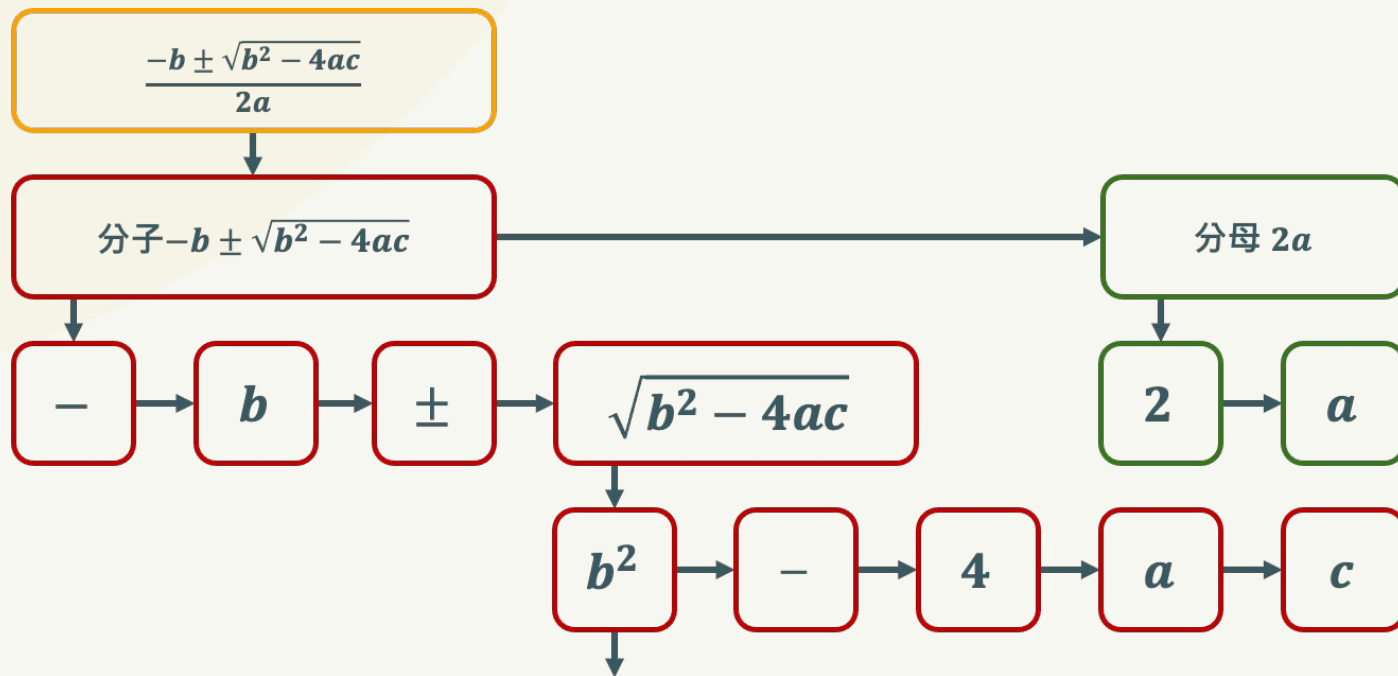
放大畫面不會失真


$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

開啟高對比模式會有效果

圖解 NVDA + Access8Math 分解數學內容

一元二次方程式公式解



互動閱讀

The screenshot shows a computer screen with a document titled "圖示分解範例" (Diagrammatic Decomposition Examples). The document contains several mathematical examples, likely related to the decomposition of a function or expression. The examples are numbered 1 through 5, each showing a mathematical expression and its decomposition into simpler terms. The text is in Chinese.

Examples shown in the document:

- 1. 例 1: 將 $\frac{1}{x^2-1}$ 分解為 $\frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1}$
- 2. 例 2: 將 $\frac{1}{x^2+2x+1}$ 分解為 $\frac{A}{x+1}$
- 3. 例 3: 將 $\frac{1}{x^2-2x+1}$ 分解為 $\frac{A}{x-1}$
- 4. 例 4: 將 $\frac{1}{x^2-4}$ 分解為 $\frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+2}$
- 5. 例 5: 將 $\frac{1}{x^2-9}$ 分解為 $\frac{A}{x-3} + \frac{B}{x+3}$

On the right side of the screen, there is a sidebar with a list of items, possibly a table of contents or a list of related documents. Below the sidebar, there is a calculator application open, showing a grid of numbers and mathematical symbols.

360度環景技術、XR、AR或MR等無障礙設計資訊：

1. W3C : XR Accessibility User

Requirements: <https://www.w3.org/TR/xaur/#what-does-the-term-xr-mean>

2. BBC XR Barriers

Research: <https://www.bbc.co.uk/accessibility/forproducts/xr/>

3. Meta標準

: <https://developers.meta.com/horizon/design/accessibility>

Thank You

C O S E E I N G



A11y新手村

