ICS 43.150

草-制 1050854

中華民國國家標準

CNS

輪椅－第 5 部－尺度、質量及操控空間之測定

Wheelchairs – Part 5: Determination of dimensions, mass and manoeuvring space

CNS 14964-5:2016

中華民國　年　月　日制定公布
Date of Promulgation:　-　-

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次 頁次
前言 3
1. 適用範圍 4
2. 引用標準 4
3. 用語及定義 4
4. 輪椅分類與乘坐者質量分類 19
4.1 一般 19
4.2 電動輪椅分類 19
4.3 乘坐者質量分類 19
5. 測試裝置 20
5.1 測試平面 20
5.2 可調式屏障 20
5.3 測試用假人 20
5.4 膝蓋間隔規(Knee space gauge) 21
5.5 測長計 22
5.6 手間隔規(Hand space gauge) 22
5.7 直角規 22
5.8 偏差指示裝置 22
5.9 A 型標準斜坡 22
5.10 B 型標準斜坡 22
5.11 量角器 23
5.12 萬向輪軸指示器 23
5.13 質量計 23
5.14 測試環境 23
6. 測試輪椅之選定 23
7. 測試輪椅之準備 23
7.1 一般 23
7.2 輪椅配備 24
7.3 輪椅調整 24
7.4 最後檢查 28
7.5 定位 29
7.6 輪椅負載 29
7.7 紀錄 30
7.8 手間隔規與足間隔規之使用 30

(共 69 頁)

7.9 輪子旋轉 31
7.10 測試輪椅之非對稱設計 32
8. 量測要求 32
8.1 一般 32
8.2 輪椅總長度 32
8.3 輪椅總寬度 32
8.4 握套高度 32
8.5 收納長度 32
8.6 收納寬度 33
8.7 收納高度 33
8.8 抬高量 33
8.9 總質量 33
8.10 最重部件之質量 33
8.11 原地迴轉寬度 33
8.12 倒車迴轉寬度 34
8.13 轉彎直徑 34
8.14 與地面之間隙 34
8.15 通過直角通道所需之寬度 34
8.16 開門進入時所需之深度 35
8.17 側向通過出入口所需之通道寬度 35
9. 資訊宣告 36
9.1 一般 36
9.2 有手推輪之輪椅 36
9.3 無手推輪之輪椅 37
10. 測試報告 37
10.1 要求 37
10.2 建議 38
附錄 A (參考)技術尺度 40
附錄 B (參考)原地迴轉寬度與倒車迴轉寬度 52
附錄 C (參考)轉彎直徑 60
附錄 D (參考)輪椅縱軸與中心點 64
附錄 E (參考)輪椅設計與性能之指導綱要與建議 65
參考書目 67
名詞對照 68

前言

本標準係依據 2008 年發行之 ISO 7176-5，不變更技術內容及其標準程式，制定成為中華民國國家標準者。

本標準依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。CNS 13575-7:1995 已被廢止並由本標準取代。

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準規定輪椅尺度與質量之測定方法。

包括乘坐者坐於輪椅時之最外邊尺度及輪椅於一般日常生活中使用所需之操控空間的測定方法。

本標準規定尺度與質量資訊公開之要求及包含 5 個參考附錄。

附錄 A 規定對輪椅性能之重要技術尺度測定方法。

附錄 B 提供原地迴轉寬度與倒車迴轉寬度之詳細資訊。

附錄 C 提供轉彎直徑之詳細資訊。

附錄 D 提供輪椅縱軸與中心點之測定。

附錄 E 提供許多用以改善對輪椅之理解、設計與建構之量測技術指引與建議。

本標準適用手動輪椅與電動輪椅(包括代步車)。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用，成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 14964-7　輪椅－第 7 部：座椅及輪子尺度之量測

CNS 14964-11　輪椅－第 11 部：測試用假人

CNS 14964-13　輪椅－第 13 部：輪椅－測試面摩擦係數之測定

CNS 14964-15　輪椅－第 15 部：資訊宣告、文件與標示之要求

CNS 14964-22　輪椅－第 22 部：設定程序

CNS 13575-1　輪椅－專有名詞、術語及定義

3. 用語及定義

除 CNS 13575-1 外，下列用語及定義適用於本標準。

3.1 萬向輪錯位(castor wheel misalignment)

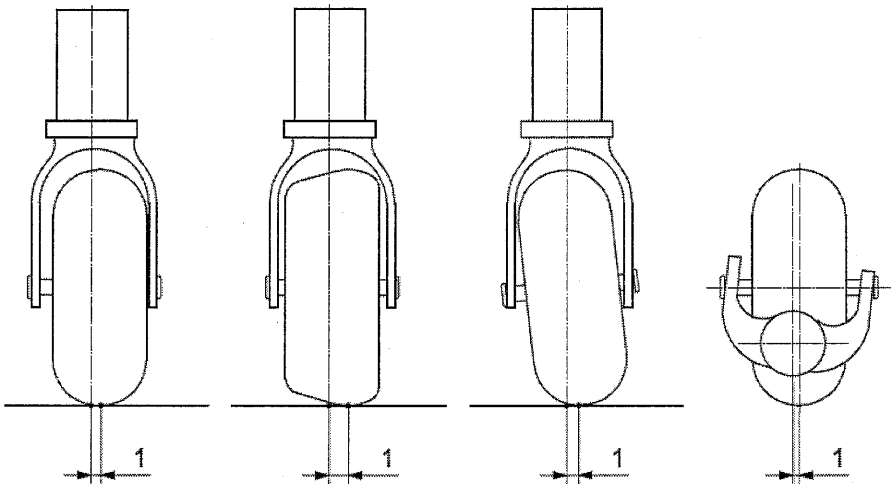
萬向輪桿軸線與地面接觸點與萬向輪與地面接觸點間之距離。

參照圖 1。

備考 1. 依 A.22 量測。

備考 2. 通常為非零值表示錯位。若萬向輪與地面接觸點在萬向輪桿軸線與地面接觸點之內側，則錯位為正值；若二點同為一，則錯位為零；若萬向輪與地面接觸點在萬向輪桿軸線與地面接觸點之外側，則錯位為負值。

備考 3. (a)、(b)與(c)為前視圖，(d)為上視圖。



(a) 偏移輪　(b) 圓錐輪　(c) 傾斜軸　(d) 斜位軸

說明

1 萬向輪錯位

圖 1 萬向輪錯位(誇大)

3.2 固定輪(fixed wheel)

在行進間，相對於輪椅無法改變其軸方向之輪子。

如：驅動輪、操控輪或導輪。

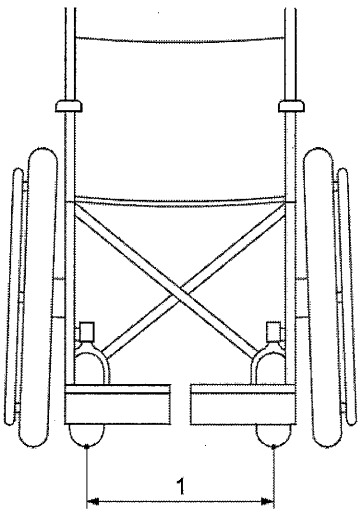
3.3 前輪軌(front wheel track)

前輪與地面接觸點間之距離。

參照圖 2。

備考 1. 依 A.15 量測。

備考 2. 前視圖。



說明

1 前輪軌

圖 2 前輪軌(範例)

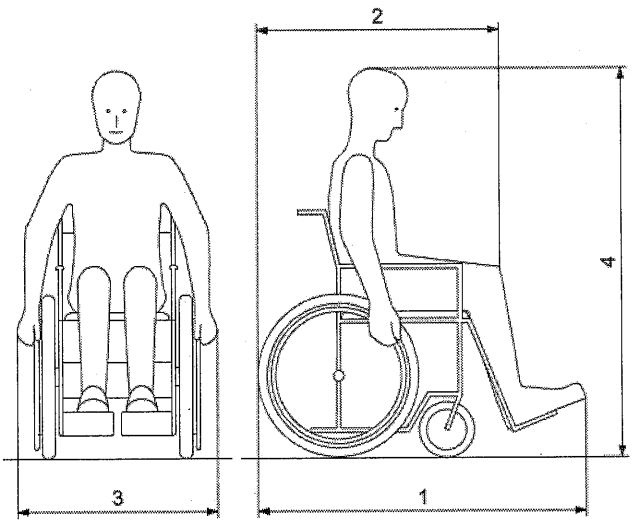
3.4 乘坐總長度(full occupied length)

參考乘坐者坐在輪椅(含小腿靠組)上時，輪椅最前面與最後面點間之距離。

參照圖 3。

備考 1. 依 A.8 量測。

備考 2. 本量測適用於裝有固定式小腿靠及/或足踏板或可拆式但未移除之小腿靠及/或足踏板的輪椅。



說明

1 乘坐時之長度

2 乘坐時不含小腿靠及/或足踏板之長度

3 乘坐時之寬度

4 乘坐時之高度

圖 3 乘坐時輪椅之尺度

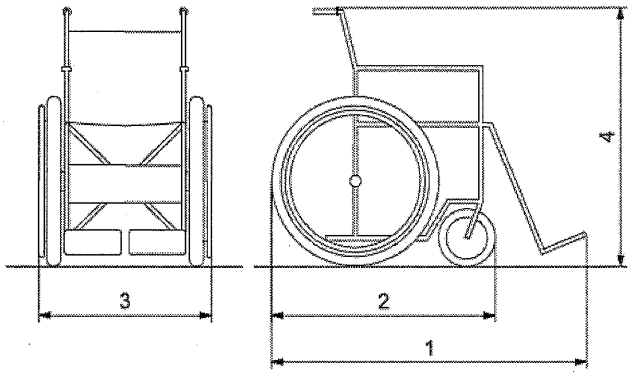
3.5 輪椅總長度(full overall length)

輪椅裝妥所有小腿靠、足踏板與反傾裝置準備使用時，輪椅最前面與最後點間之距離。

參照圖 4。

備考 1. 依 8.2 量測。

備考 2. 本量測適用於裝有固定式小腿靠及/或足踏板或可拆式但未移除之小腿靠及/或足踏板的輪椅。



說明

1 總長度

2 不含小腿靠及/或足踏板之總長度

3 總寬度

4 總高度

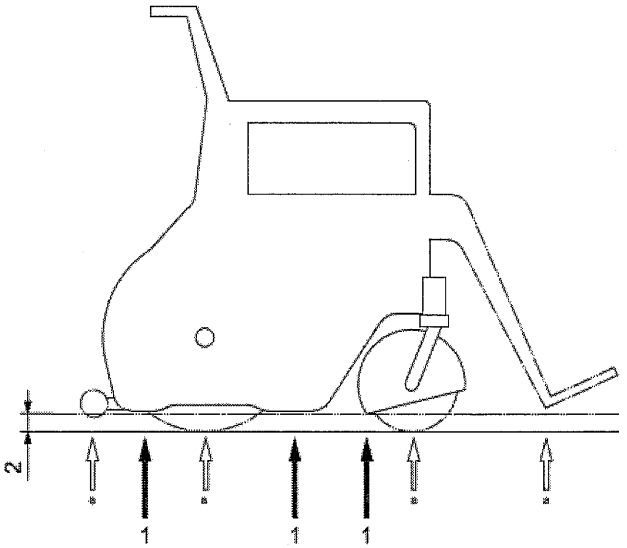
圖 4　輪椅總尺度

3.6 與地面之間隙(ground clearance)

乘坐時，輪椅與地面間之最小間隙。

參照圖 5。

備考：依 8.14 量測。



說明

1 代表性關鍵點

2 與地面之間隙

a 不考慮輪子、可調式小腿靠/足踏板與反傾裝置

圖 5　與地面之間隙(範例)

3.7 與地接觸點(ground contact point)

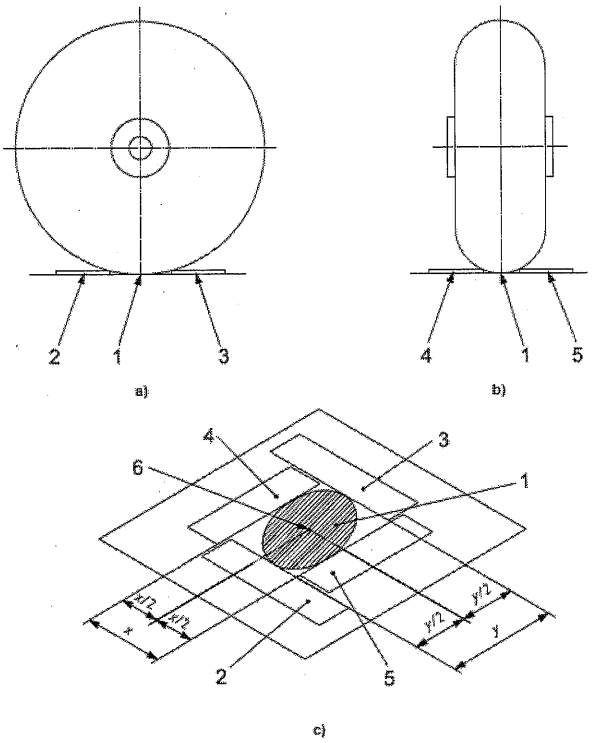
輪子與地面接觸區域之中點。

參照圖 6。

備考 1. 可使用 4 個等厚，至少一邊是直邊的界限規(如 0.5±0.2 mm 厚的錫片或其他剛性材料)，將其放在測試平面上，將其中 2 片直邊分別以前、後方向推至輪子底下，直邊部分與輪子縱軸垂直，再將另 2 片直邊部分平行輪子縱軸方向靠近，直到四片均與輪子接觸為止。

由這 4 片界限規所圍成長方形區域之中點即為與地接觸點。

備考 2. (a)側視圖、(b)前視圖與(c)移除輪椅後之斜視圖。



說明

1 輪子與地面接觸之區域

2 前界限規

3 後界限規

4 右界限規

5 左界限規

6 與地接觸點

圖 6　與地接觸點之認定

3.8 握套高度(handgrip height)

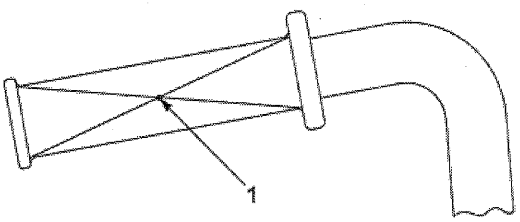
輪椅握套參考點與地面間之垂直距離。

備考：依 8.4 量測。

3.9 握套參考點(handgrip reference point)

握套長度一半處，靠最外側的點。

參照圖 7。



說明

1 握套參考點

圖 7 握套參考點

3.10 手推輪軸向偏擺(lateral handrim deviation)

手推輪至與垂直輪軸平面之偏差量。

備考 1. 依 A.7 量測。

備考 2. 手推輪軸向偏擺以量測手推輪最外連續表面，在軸方向最外與最內點間之差值表示。非零值通常表示有偏擺。

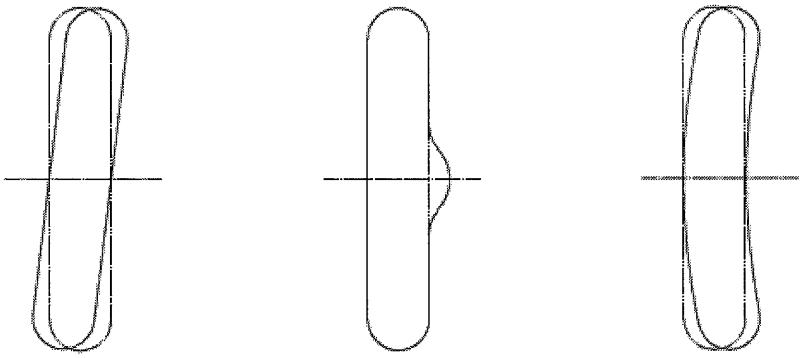
3.11 輪子軸向偏擺(lateral wheel deviation)

輪圈至與垂直輪軸平面之偏差量。

參照圖 8。

備考 1. 依 A.5 量測。

備考 2. 輪子軸向偏擺以量測輪圈最外連續表面，在軸方向最外與最內點間之差值表示。非零值通常表示有偏擺。



(a) 偏斜軸之輪子　(b) 側鼓之輪子　(c) 不對稱之輪子

圖 8 具軸向偏擺之輪子(範例)

3.12 最重部件之質量(mass of heaviest part)

為裝載或儲存目的，輪椅拆卸後最重部件(或組件)之質量。

備考：依 8.10 量測。

3.13 可動輪(movable wheel)

當輪椅移動時，相對於輪椅可改變軸方向之輪子。

如：樞軸輪、樞軸驅動輪或萬向輪。

3.14 乘坐高度(occupied height)

參考乘坐者頭部最高點與測試平面間之垂直距離。

參照圖 3。

備考 1. 依 A.11 量測。

備考 2. 乘坐高度量測時包含座墊在內。

3.15 乘坐寬度(occupied width)

輪椅之水平距離(含參考乘坐者)。

參照圖 3。

備考 1.依 A.10 量測。

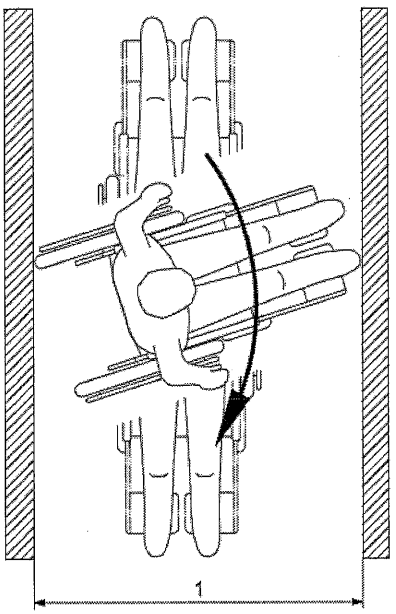
備考 2.若輪椅有手推輪，則乘坐寬度包含乘坐者的手。

3.16 原地迴轉寬度(pivot width)

在二垂直且相互平行的牆面間，具全差速操控之輪椅可單次連續操控 180°迴轉之最小距離。

參照圖 9 與 B.2。

備考：依 8.11 量測。



說明

1 原地迴轉寬度

圖 9 原地迴轉寬度

3.17 手推輪徑向偏擺(radial handrim deviation)

手推輪與其輪軸同心之真圓，於直徑方向之差異值。

備考 1. 依 A.6 量測。

備考 2. 手推輪徑向偏擺以每一個手推輪最大外圓半徑與最小外圓半徑之差值表示。非零值通常表示有偏擺。

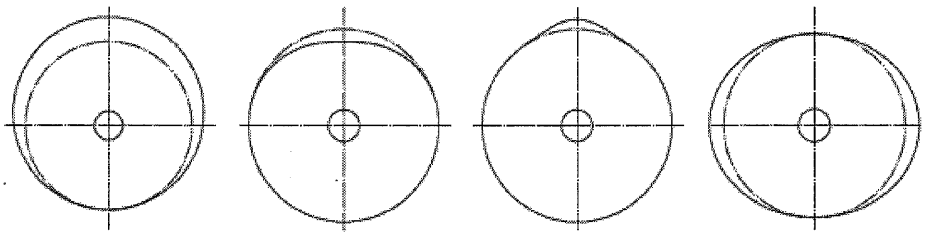
3.18 輪子徑向偏擺(radial wheel deviation)

輪子與其輪軸同心之真圓，於直徑方向之差異值。

參照圖 10。

備考 1. 依 A.4 量測。

備考 2. 輪子徑向偏擺以輪子最大半徑與最小半徑之差值表示，非零值通常表示有偏擺。



(a) 偏心輪　(b) 有平面之輪子　(c) 鼓起之輪子　(d) 橢圓輪

圖 10　具徑向偏擺之輪子(範例)

3.19 斜坡過渡角(ramp transition angle)

當輪椅通過斜坡與水平地面過渡區，輪椅可以通過斜坡而除輪子以外，無任何部位與斜坡或地面接觸之斜坡與水平地面間夾角。

參照圖 11。

備考 1. 依 A.12 量測。

備考 2. 當行駛經過水平地面與斜坡過渡處時，可以得到 3 個斜坡過渡角，以最小之角度作為斜坡過渡角。

(a) 前面部位在較低過渡處。

(b) 後面部位在較低過渡處。

(c) 輪子間部位在上過渡處。

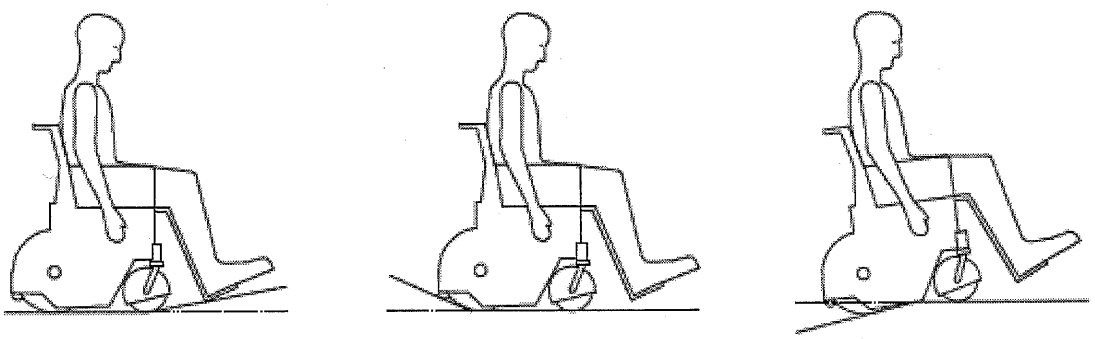
斜坡過渡角以度(°)表示。

備考 3. 因建築之坡道以%表示坡度，所以斜坡過渡角亦可使用%表示，斜坡過渡角可利用下式轉換成%。

$$P=\frac{7}{4}D$$

式中，P：坡度(%)及

D：角度(°)(當角度小於 10°時，誤差小於 1 %；當角度小於 20°時，誤差小於 4 %)。



(a) 前面部位在較低過渡處 (b) 後面部位在較低過渡處 (c) 輪子間部位在上過渡處

圖 11 斜坡過渡角

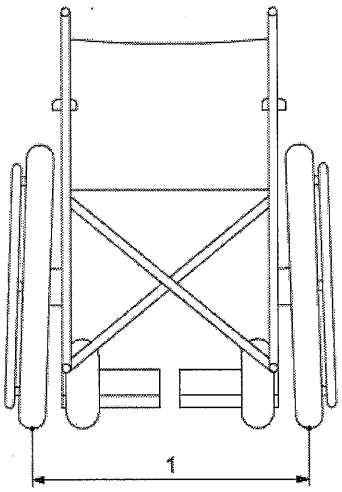
3.20 後輪軌(rear wheel track)

後輪與地面接觸點間之距離。

參照圖 12。

備考 1. 依 A.14 量測。

備考 2. 後視圖。



說明

1 後輪軌

圖 12 後輪軌(範例)

3.21 不含小腿靠及/或足踏板之乘坐長度(reduced occupiant length)

不含小腿靠組但含參考乘坐者時，輪椅最前面與最後面點間之距離。

參照圖 3。

備考 1. 依 A.9 量測。

備考 2. 本量測適用於無小腿靠及/或足踏板或可拆式但已移除之小腿靠及/或足踏板地輪椅。

3.22 不含小腿靠及/或足踏板之輪椅總長度(reduced overall length)

無小腿靠組之輪椅組裝完成準備使用時，其最前面與最後面點間之距離。

參照圖 4。

備考 1. 依 A.2 量測。

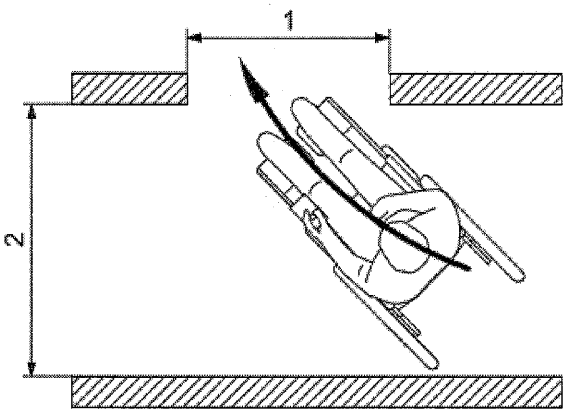
備考 2. 本量測應用於運送無小腿靠及/或足踏板或可拆式但已移除之小腿靠及/或足踏板的輪椅。

3.23 側向通過出入口所需之通道寬度(required corridor width for side opening)

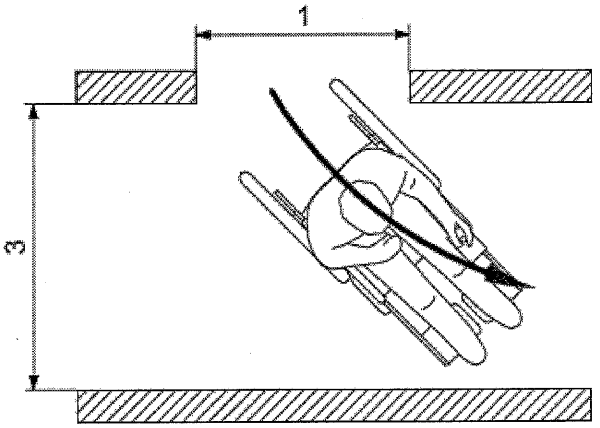
允許輪椅側向駛出或駛入出入口所需之最小通道寬度。

參照圖 13。

備考：依 8.17 量測。



(a) 駛出



(b) 駛入

說明

1 800 mm 寬之出入口

2 側向駛出出入口所需之通道寬度

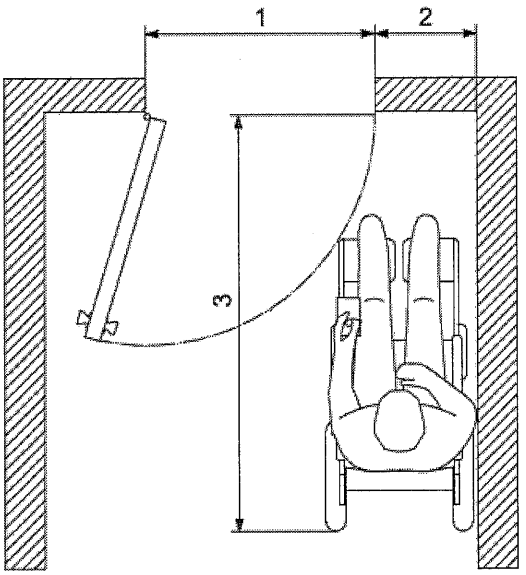
3 側向駛入出入口所需之通道寬度

圖 13 側向通過出入口所需之通道寬度

3.24 開門進入時所需之深度(required doorway entry depth)

開門時，牆壁與輪椅最遠點間之最小距離。門寬 800 mm，距側牆邊 600 mm 遠。參照圖 14。

備考：依 8.16 量測。



說明

1 門寬 800 mm

2 距側牆邊 600 mm

3 開門進入時所需之深度

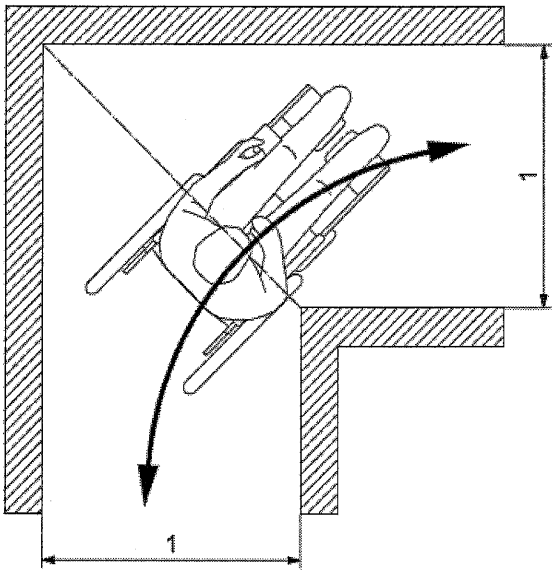
圖 14 通過側開出入口所需之深度

3.25 通過直角通道所需之寬度(required width of angled corridor)

以往前與往後方向驅動輪椅通過一直角通道所需之最小寬度。

參照圖 15。

備考：依 8.15 量測。



說明

1 通過直角通道所需之寬度

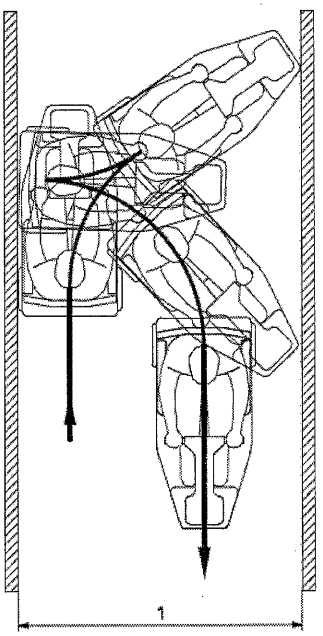
圖 15 通過直角通道所需之寬度

3.26 倒車迴轉寬度(reversing width)

具直接操控或有限差速操控之輪椅，於相互平行且垂直地面的二面牆壁間，在輪椅不接觸牆面前提下，以一次往前，一次往後，再一次往前(即三點迴轉)即完成 180°迴轉時，二壁面間之最小距離。

參照圖 16 與 B.3。

備考：依 8.12 量測。



說明

1 倒車迴轉寬度

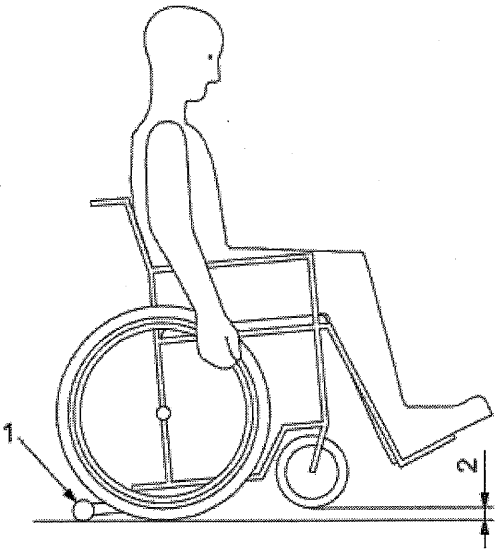
圖 16　倒車迴轉寬度(以代步車為例)

3.27 抬高量(rising)

當反傾裝置接觸地面時，前輪最低點與地面間之距離。

參照圖 17。

備考：依 8.8 量測。



說明

1 反傾裝置接觸地面

2 抬高量

圖 17　抬高量

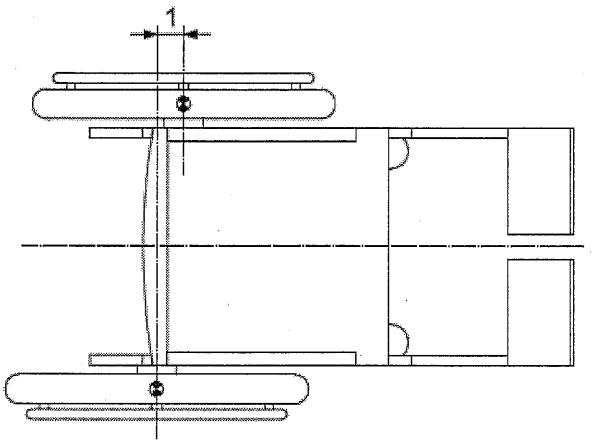
3.28 偏位(軸)(skew)

一對固定輪之相對位置，其中一輪在另一輪之前。

參照圖 18。

備考 1. 依 A.18 量測。

備考 2. 非零值通常表示偏位(軸)。若左輪在右輪之前，則偏位(軸)為正；若左、右輪位置相同，則偏位(軸)為零；若右輪在左輪之前，則偏位(軸)為負。



說明

1 偏位(軸)

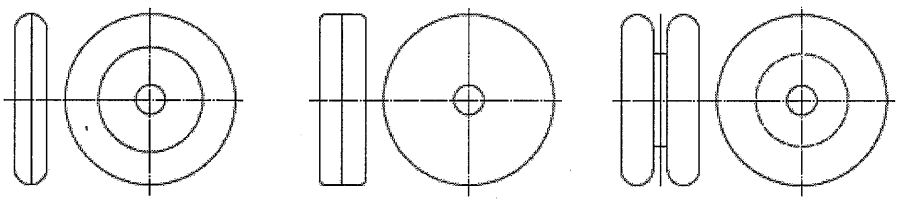
圖 18 偏位(軸)(誇大)

3.29 輪子中線(wheel median line)

輪子旋轉時，通過輪子與地面接觸點，與輪子直徑相同之假想圓。

參照圖 19。

備考： 若輪子為凸型，則輪子中線經過輪子最大直徑；若輪子為圓柱型，則輪子中線在表面半寬度處；若輪子為雙輪型(同一輪轂)，則輪子中線在二個輪子中間。



(a) 凸型輪之中線 (b) 圓柱型輪之中線 (c) 雙輪型之中線

圖 19 輪子中線

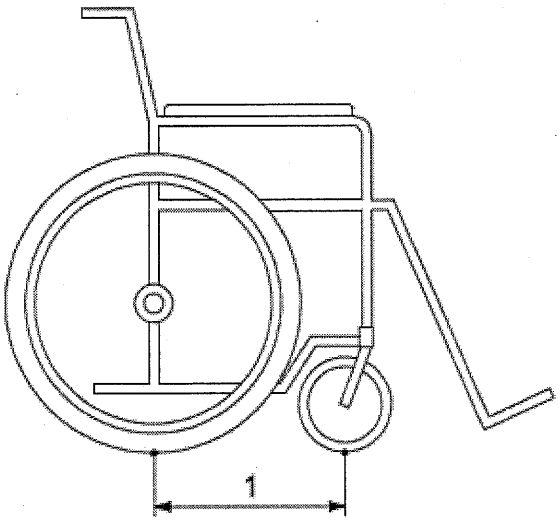
3.30 輪基(wheelbase)

萬向輪在前進方向時，萬向輪及後輪與地面接觸點間之軸向距離。

參照圖 20。

備考 1. 依 A.13 量測。

備考 2. 側視圖。



說明

1 輪基

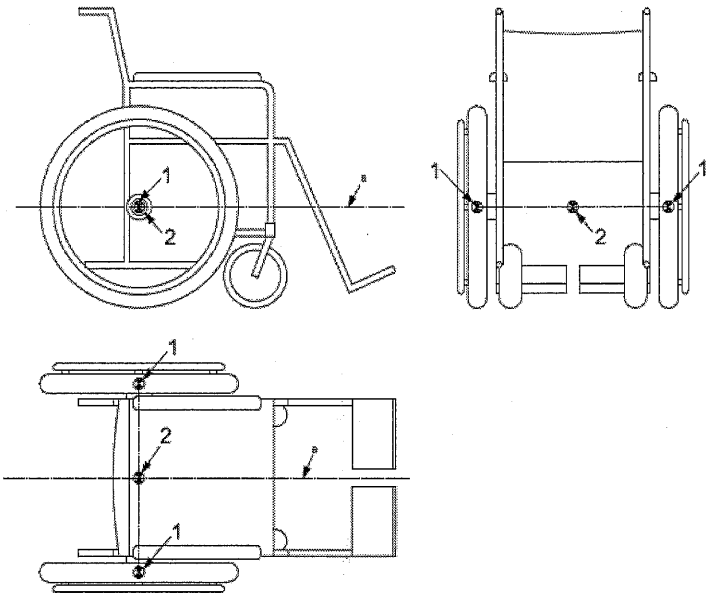
圖 20 輪基

3.31 輪椅中心點(wheelchair center-point)

固定輪中心連線之中點。

參照圖 21 與附錄 D。

備考： 若僅有一個固定輪，輪椅中心點在固定輪的中點；若固定輪軸超過一個時，則輪椅中心點在直徑較大之輪軸上；若所有固定輪直徑均相同時，則輪椅中心點在承載時，承載較大比例負載之輪軸上。



說明

1 固定輪中心

2 輪椅中心點

a 輪椅縱軸

圖 21 輪椅中心點與縱軸

3.32 輪椅縱軸(wheelchair longitudinal axis)

通過輪椅中心，在輪椅直線往前/往後方向之假想水平線。

參照圖 21 及附錄 D。

4. 輪椅分類與乘坐者質量分類

4.1 一般

輪椅尺度主要受其種類(僅電動輪椅)及其預期乘坐者質量所影響。

4.2 電動輪椅分類

電動輪椅依其預期使用場合，可被歸類為下述三類之一種或一種以上類別。

- A 類：小型、可操控，但不必然具爬越戶外障礙物能力之輪椅。
- B 類：具小巧、可在某些室內場合操控使用及具爬越某些戶外障礙物能力之輪椅。
- C 類：通常尺寸較大，不必然作為室內用，但具較長續航力及具爬越戶外障礙物能力之輪椅。

備考 1. 一般而言，A 類輪椅主要於室內使用；B 類輪椅於室內、外使用；C 類於室外使用。

備考 2. 代步車亦可使用上述分類。

4.3 乘坐者質量分類

輪椅可預期做為下述三類輪椅乘坐者質量之一使用：

- 第 I 類乘坐者質量：乘坐者質量小於 50 kg (不含)。

□ 第 II 類乘坐者質量：乘坐者質量介於 50 kg (含)與 125 kg (含)間。

□ 第 III 類乘坐者質量：乘坐者質量大於 125 kg (不含)。

5. 測試裝置

5.1 測試平面

測試時，大小足以容納輪椅與可調式屏障(5.2)在其上之剛性水平平面，此平面需在 5 mm/1,000 mm 與 25 mm/6,000 mm 二個平行之假想平面間，摩擦係數符合 CNS 14964-13。

5.2 可調式屏障

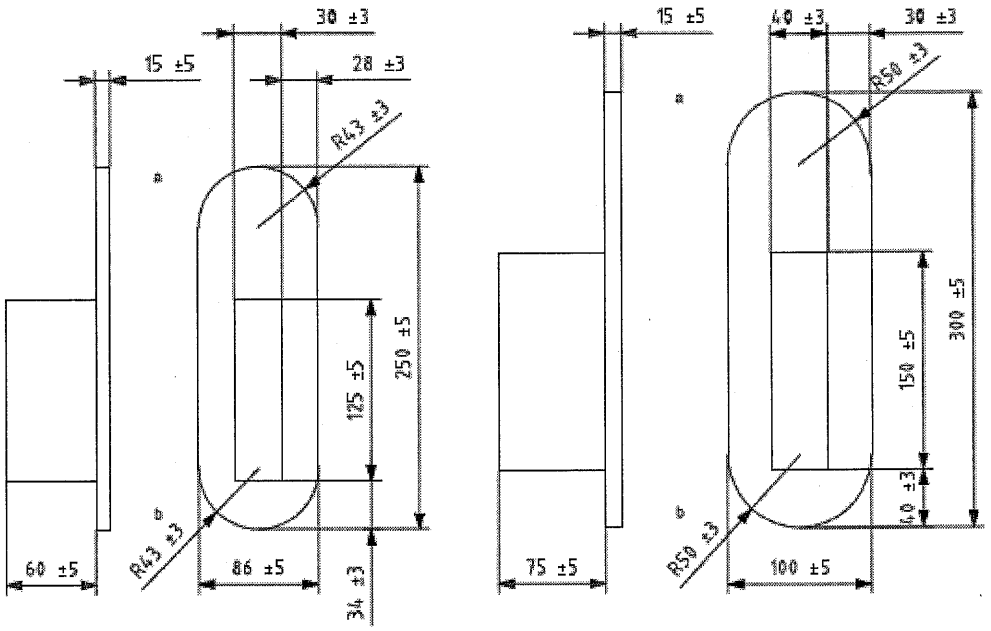
在測試平面上，具接觸或察覺輪椅外圍尺度與操作區域能力之垂直平面。每一屏障平面需在二個垂直且平行在 5 mm/1,000 mm 之假想平面內。

例：自然的平面、光束或其他任何可提供平坦且垂直平面之適當工具。

5.3 測試用假人

參照 CNS 14964-11 部分依下述修改，使用二個足間隔規(foot space gauge)取代測試用假人小腿，足間隔規尺度如圖 22 所示，第 I 類乘坐者質量使用 2 kg±0.5 kg，第 II、III 類乘坐者質量使用 3.5 kg±0.5 kg。

單位：mm



(a) 第 I 類乘坐者質量　　(b) 第 II、III 類乘坐者質量

說明

a 前

b 足跟

備考 1.可使用厚度 15 mm±5 mm 夾板固定在鋼塊上。

備考 2.上視圖，前足點在圖之上方。

圖 22 足間隔規

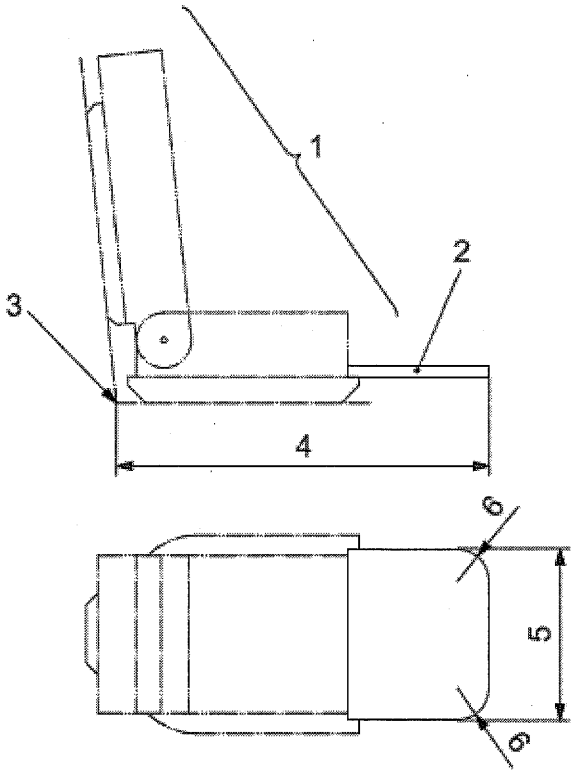
5.4 膝蓋間隔規(Knee space gauge)

取代參考乘坐者之膝蓋及：

- 形狀參照圖 23。
- 加至測試用假人膝蓋部位之長度，至使第 I 類乘坐者質量之總長度為 520 mm ±3 mm；第 II、III 類乘坐者質量之總長度為 650 mm±3 mm。量測總長度時，平行座位平面量測膝蓋間隔規最前面的點與測試用假人背靠平面與座位平面交點間之距離。
- 第 I 類乘坐者質量之寬度為 270 mm±3 mm；第 II 類乘坐者質量之寬度為 340 mm±3 mm；第 III 類乘坐者質量之寬度為 390 mm±3 mm。
- 第 I 類乘坐者質量有一半徑 50 mm±2 mm 之圓弧，第 II、III 類乘坐者質量有一半徑為 60 mm±2 mm 之圓弧。

備考 1. 可使用一厚度 15 mm±5 mm 之合板。

備考 2. 尺度依 DIN 33402[3]及 CNS 14964-11。



說明

1 測試用假人
2 膝蓋間隔規
3 測試用假人背靠平面與座位平面之交點
4 含膝蓋間隔規之假人總長度
5 寬度
6 半徑

圖 23 膝蓋間隔規

5.5 測長計

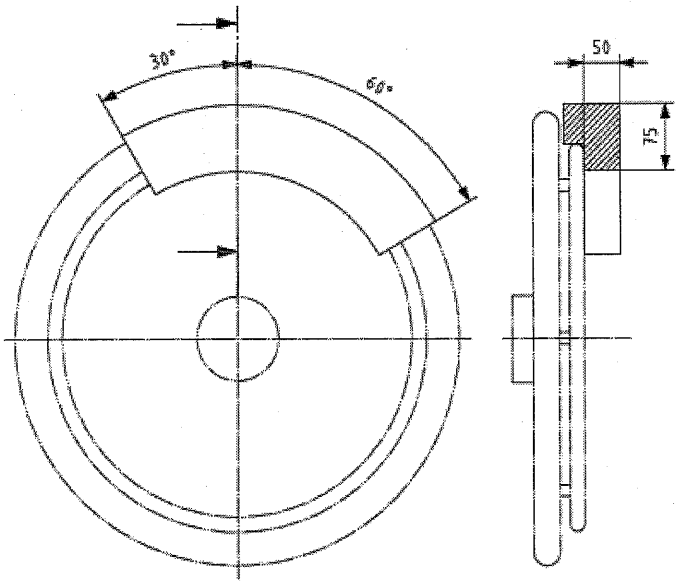
量測長度之工具。其 0 mm 至 150 mm 間之增量為 0.5 mm；150 mm 至 2,000 mm 間之增量為 1 mm；2,000 mm 至 5,000 mm 間之增量為 2 mm。

5.6 手間隔規(Hand space gauge)

在手推輪上，取代參考乘坐者手之工具。從上方量測時，應在每一個手推輪徑向加 75 mm±1 mm 及軸向加 50 mm±1 mm(參照圖 24)。當從手推輪上方量測時，在往後方向應延伸至少 30°及在往前方向至少延伸 60°。

例：一片可沿著手推輪彎曲之撓性材料。

單位：mm



備考：輪子側視圖，右邊為行進方向。

圖 24　手間隔規

5.7 直角規

建立垂直測試平面直邊之方法，許可差±1 mm/1,000 mm。

如：工程用直角規與薄金屬直角規。

5.8 偏差指示裝置

可用以指示輪子或手推輪之徑向與軸向偏擺。

備考：輪子或手推輪徑向偏擺為一與輪軸同心真圓之偏差量；輪子或手推輪軸向偏擺為與輪軸垂直平面之偏差量。

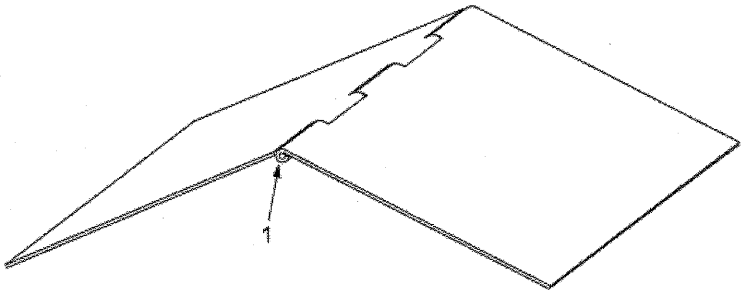
例：使用裝有粉筆、感應筆或有滾輪致動器微動開關之掛架置於測試平面上。

5.9 A 型標準斜坡

大小約 500 mm×500 mm，厚 2 mm±0.5 mm 之四方形剛性材料之平面。

5.10 B 型標準斜坡

二個平面大小約 500 mm×500 mm，厚 2 mm±0.5 mm 之四方形剛性材料，其中一邊使用鉸鍊相連接。



說明

1 鉸鍊

圖 25　標準斜坡 B(範例)

5.11 量角器

量測角度之工具，量測準確度±0.5°。

5.12 萬向輪軸指示器

用以建立平行萬向輪軸之工具。

備考：範例參照圖 A.5 與圖 A.6。

5.13 質量計

用以量測質量之工具，許可差±0.2 kg。

5.14 測試環境

測試環境溫度 20 ℃±5 ℃。

6. 測試輪椅之選定

測試輪椅應從量產件中抽樣。

可使用具預期量產尺度之試量產件。

為使不同型式之輪椅可相互比較，每一第 I、II 與 III 類使用者質量均規定參考設定值。當訂製或購買輪椅時，應使用這些參考設定值選擇需加以規定尺度之輪椅，但之後無法加以調整。

備考：當訂製或購買輪椅時，通常需指定座深、座寬及背靠高度等尺度。

選擇公稱尺度之輪椅：

□ 有手推輪之輪椅依表 1 (參照 7.3.1)之參考設定值。

□ 無手推輪之輪椅依表 2 (參照 7.3.2)之參考設定值。

若無剛好之尺度時，則應儘可能選擇接近參考設定值之尺度。

記錄測試輪椅之真正尺度。記錄與第 8 節規定差異之處與原因。

7. 測試輪椅之準備

7.1 一般

當特定測試程序有特定設定要求時，則依特定測試程序之規定，其他所有之設定程序應依 7.2 至 7.9。

7.2 輪椅配備

若身體支撐系統或任何可適用在不同功能之吊索座椅、背帶背靠、二個可拆式全長扶手與二個可分離、移除、調整角度之有前足跟靠之足踏板組均應固定，至使輪椅準備妥當待用。若任何配備不適用時，則依製造商建議選用之，並記錄於測試報告上。

若輪椅可裝不同直徑之輪子，則依製造商建議之輪子直徑；若無建議時，則選用最大直徑之輪子。

若輪椅可裝反傾裝置及/或爬階裝置時，則應使用這些裝置。

除非為身體與姿勢支撐系統之組件如頭靠，任何鬆散之座墊等則應移除。

備考：與輪椅一起提供，作為正常使用，利用掛勾與鉤環固定之可拆式座墊不視為鬆散及不須移除。

輪椅不應裝任何配件。

7.3 輪椅調整

7.3.1 有手推輪之輪椅

備考：具手推輪之輪椅包含具手推動(manual handrim propulsion)與手推動電力輔助式輪椅(handrim activated power assisted wheelchairs, HAPAW)。

除另有規定外，儘可能設定輪椅使其任何可調尺度接近表 1 之參考設定值，許可差±3 mm 或±1°。

若參考設定值不適用/不可能，則調整尺度至最接近但較大的值或此值也不適用/不可能時，則儘可能調整接近參考設定值。

依製造商建議調整所有反傾裝置。若無建議，則儘可能調至下述之位置。

- 設定抬高量(參照 3.27)至 25 mm±3 mm。
- 當輪椅於水平地面時，反傾裝置儘可能往後伸出。
- 若上述二個設定值無法同時達到，則優先設定抬高量。
- 若製造商建議超過一個設定時，使用最接近上述設定值之建議設定之。

若任何調整會造成一個無效之設定結果時，如萬向輪接觸到輪椅任何部位時，則增加/減少調整至恰可確保輪椅有適當之功能為止，並記錄實際之尺度與調整理由。

7.3.2 無手推輪之輪椅

備考：無手推輪之輪椅包含電動輪椅(electrically powered wheelchair)、具控制桿推進之手動輪椅(manual wheelchair with lever propulsion)及介護輪椅(push wheelchair)。

除另有規定外，儘可能設定輪椅任何可調尺度接近表 2 之參考設定值，許可差±3 mm 或±1°。

若參考設定值不適用/不可能，則調整尺度至最接近但較大的值或此值也不適用/不可能，則儘可能調整接近參考設定值。

依製造商建議調整所有反傾裝置。若無建議，則儘可能調至下述之位置。

- 設定抬高量(參照 3.27)至 50 mm±3 mm。
- 當輪椅於水平地面時，反傾裝置儘可能往後伸出。
- 若以上二個設定值無法同時達成時，則優先設定抬高量。
- 若製造商建議超過一個設定時，使用最接近上述設定值之建議設定之。

依製造商建議調整所有爬邊階石裝置(kerb-climbing devices)至其工作位置。

代步車則依製造商建議調整機柱(tiller)與背靠間之水平距離。若無建議值，第 II 或 III 類參考乘坐者質量，則儘可能調至接近 640 mm±25 mm；第 I 類參考乘坐者質量，則儘可能調至接近 460 mm±25 mm；若建議值超過一個時，則調整至接近上述值。

若輪椅具控制桿推進，則調整推進桿在其最大長度及依製造商建議之側向位置，再依下述定位：

- 當輪椅於靜止時進行量測(參照 8.2 至 8.10 與 A.2 至 A.22)，則將操控桿置於可移動的極限點；若僅有一支操控桿，則將其置於可移動最前面之點。
- 當輪椅在移動時進行量測(參照 8.11 至 8.17)，則移動操控桿至可移動極限範圍之間。

若任何調整造成一個無效之設定結果時，如輪子接觸到輪椅任何部位時，則增加/減少調整至恰可確保輪椅有適當之功能為止，並記錄實際之尺度與調整理由。

表 1　具手推輪輪椅之參考設定值

項目	參考設定值		
與 CNS 14964-7 及 CNS 14964-22 不同之項目顯示在[ ]內	乘坐者質量分類		
	I (<50 kg)	II (50～125 kg)	III (>125 kg)
座位平面角度(°)	4	4	4
有效座深(mm)	340	450	450
有效座寬 a (mm)	320	450	500
座位表面前緣高度(mm)	470	520	520
背支撐(back support)角度[背靠(backrest)角度] (°)	10	10	10
背支撐高度[背靠高度] (mm)	340	420	420
握套高度(mm)	820	950	950
背支撐(back support)寬度[背靠(backrest)寬度] (mm)	320	450	500
足踏板至座位距離(mm)	340	450	450
但不小於足踏板間隙(mm)	50	40	40
足踏板長度(mm)	150	150	150
足踏板與小腿間角度(°)	90	90	90
小腿與座位表面間角度(°)	90	97	97
扶手高度(mm)	160	200	200
扶手前緣至背支撐距離[扶手前緣至背靠距離] (mm)	200	320	320
手推輪直徑(mm)	490	530	530
操控輪直徑[推進輪直徑] (mm)	560	610	610
輪基(mm)	340	400	400
弧度(camber)(°)	−3	0	0
輪軸水平位置(mm)	20	20	20
輪軸垂直位置(mm)	166	184	184
萬向輪直徑(mm)	150	175	175
萬向輪拖曳(mm)	35	50	50
驅動輪或操控輪之軌跡[驅動輪軌寬度]	中間位置		
萬向輪或轉向輪之軌跡[萬向輪軌寬度]	中間位置		
可動輪，水平位置[萬向輪桿座位置，水平]	中間位置		
可動輪，垂直位置[萬向輪桿座位置，垂直]	中間位置		
可動輪，垂直軸位置[萬向輪軸位置，垂直]	中間位置		
萬向輪傾角(rake)[萬向輪桿角，前後平面] (°)	垂直+1/−0		
萬向輪斜角(側傾角) [萬向輪桿角，側向平面] (°)	垂直±0.5		

註[a] 因為標稱座寬(同 CNS 14964-7 之座寬)可以使用不同方式量測以致無法比較，因此有效座寬使用參考值，因為此尺度可使這些值可相互比較，且符合乘坐者真正需求。

[b] 這些調整並不應與座椅調整所有衝突。

表2　無手推輪輪椅之參考設定值

項目	參考設定值		
與 CNS 14964-7 及 CNS 14964-22 不同之項目顯示在[ ]內	乘坐者質量分類		
	I (<50 kg)	II (50～125 kg)	III (>125 kg)
座位平面角度(°)	4	4	4
有效座深(mm)	340	450	450
有效座寬(mm)	340	470	520
座位表面前緣高度(mm)	470	520	520
背支撐角度[背靠角度] (°)	10	10	10
背支撐高度[背靠高度] (mm)	400	500	500
握套高度(mm)	820	950	950
背支撐寬度[背靠寬度] (mm)	340	470	520
足踏板至座椅距離(mm)	340	450	450
但不小於足踏板間隙(mm)	50	40	40
足踏板長度(mm)	150	150	150
足踏板與小腿間角度(°)	90	90	90
小腿與座位表面間角度(°)	90	97	97
扶手高度(mm)	160	200	200
扶手前緣至背支撐距離[扶手前緣至背靠距離] (mm)	200	320	320
固定輪直徑(mm) [推進輪直徑]	最大直徑		
固定輪，水平位置[驅動輪軸位置，水平]	中間位置[c]		
固定輪，垂直位置[驅動輪軸位置，垂直]	中間位置		
固定輪弧角[驅動輪弧角] (°)	0		
驅動輪或操控輪之軌跡[驅動輪軌跡寬度]	中間位置		
可動輪直徑(萬向輪直徑)	最大直徑		
可動輪，水平位置[萬向輪桿座位置，水平]	中間位置[c]		
可動輪，垂直位置[萬向輪桿座位置，垂直]	中間位置		
可動輪，垂直軸位置[萬向輪軸位置，垂直]	中間位置		
萬向輪或樞軸輪軌跡[萬向輪軌跡寬度]	中間位置		
萬向輪傾角[萬向輪桿角，前後平面] (°)	垂直+1/−0		
萬向輪斜角(側傾角) [萬向輪桿角，側向平面] (°)	垂直±0.5		
萬向輪拖曳(mm)	50		

註[a] 因為公稱座寬(同 CNS 14964-7 之座寬)可以使用不同方式量測以致無法比較，因此有效座寬使用參考值，因為此尺度可使這些值可相互比較，且符合乘坐者真正需求。

[b] 這些調整僅用於當任何座椅調整不一致時使用。

[c] 中間位置不適用/可能，設定至最接近位置使輪基比中間位置大。

7.3.3 電氣設備

7.3.3.1 電池

若為電動輪椅，則電池依製造商建議之大小與型式。

電池以其公稱充電率充電至 75 %公稱容量。

警語：若電池為液態電池，某些測試可能有溢出之危險性，若有此狀況則以最接近相當之溶膠或密封之電池取代，並配重至有相近之質量分布。

7.3.3.2 控制器之安置

電動輪椅之控制器在空間上可置放於不同位置時，則置放在右手操作之中間位置；當此位置無空間可置放時，則置放在離扶手最遠位置的中間位置。

7.3.3.3 電氣設定

依製造商建議設定控制器，若無建議，則設定在最大速率。

7.3.3.4 其他電氣控制裝置

不使用工具，不改變 7.3 調整前提下，設定其他所有的電氣裝置至製造商建議位置。若無建議，則設定在中間位置。

7.3.4 其他可調整組件

設定輪椅在表 1 或表 2 未涵蓋之機械可調組件至其範圍的中間位置，許可差±3 mm；若無中間位置，則設定在最接近但較大、較寬及/或較高的量測值位置。

7.3.5 充氣輪胎

若輪椅使用充氣輪胎，則充氣至輪椅製造商建議值，若建議值為一範圍，則充氣至最大值。若輪椅製造商無建議值，則充氣至輪胎製造商建議之最大值。

7.3.6 駐車煞車

某些調整會影響煞車性能，如調整輪子位置時可能會造成煞車塊無法保持與其表面接觸。若煞車可調整，但製造商提供之操作手冊並無調整方法時，則量測煞車釋放時，煞車塊與接觸表面間之距離，並記錄此值。

備考：此距離在最後調整重新設定煞車時會使用到(參照 7.3.7)。

7.3.7 最後調整

完成 7.3.1 至 7.3.6 要求後，依表中最近的優先順序做最後調整，但不與製造商使用手冊有所衝突。

若需要，在不改變輪子位置狀況下，調整背靠角度與座位平面角至表 1 或表 2 規定之參考設定值。若這些角度不適用/不可能，則調整至最接近但較大值；或此值仍不適用/不可能，則儘可能調整至接近參考設定值。

若需要，調整萬向輪傾角至垂直，許可差+1°/0°；或若不可能調到，則在正方向調至最接近垂直的位置。不允許有萬向輪斜角(側傾角)。

若駐車煞車可調整，則依製造商規定調整。製造商若無規定，則依 7.3.6 調整之。

7.4 最後檢查

完成 7.2 與 7.3 程序後，確認在調整過程中動到之所有扣件均依製造商建議鎖固，

若製造商無建議，則依 CNS 14964-22 (96)附錄 B 調整之。

7.5 定位

將輪椅置於測試平面上，依製造商規定準備輪椅至預備驅動狀態。

設定所有可動輪之拖曳於其前進方向位置。

7.6 輪椅負載

7.6.1 一般

在本標準某些測試方法需負載，某些不用。若特定測試方法需負載時，負載可使用測試用假人或若方法允許的話，亦可使用真人進行測試。

7.6.2 測試用假人

若特定測試規定輪椅需負載時，則應使用 5.3 規定之測試用假人。

依 CNS 14964-22(96)第 9 節規定將假人定位，並遵循下述修改。

□ 表 3 取代 CNS 14964-22(96)表 1

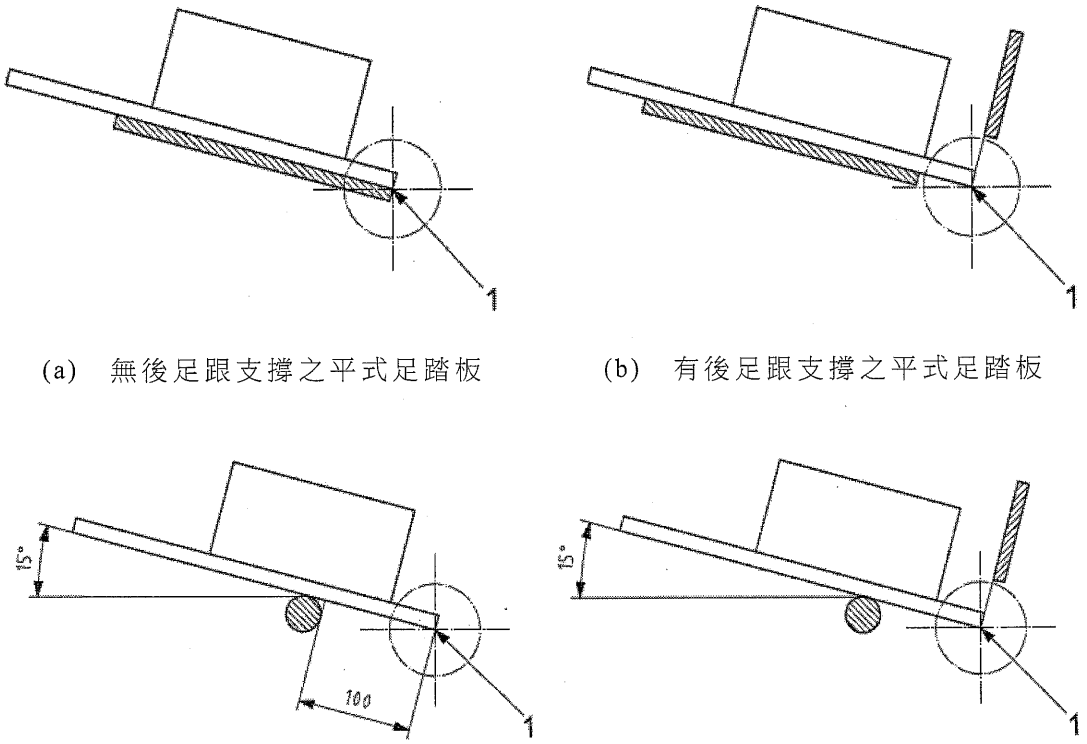
表 3 測試用假人質量之選定

最大乘坐者質量(M, kg)	測試用假人質量(kg)
M≤50	50
50<M≤75	75
M>75	100

備考：本標準不執行任何性能測試，因此，雖然輪椅有較大的額定負載，但 100 kg 的最大測試用假人質量似乎已足夠負載輪椅。

- 若輪椅有二個分離式足踏板，則在每一個足踏板中心且側向平行，各自置放一個適當的足間隔規(參照 5.3)。
- 若輪椅具單片式足踏板，則在離足踏板中心線二邊 10 cm±2 cm 處，側向平行置放二個適當的足間隔規。
- 參照圖 26，在足踏板前後方向置放足間隔規，若測試用假人腳的位置不可能置放或顯示真人測試者不切實際的座椅位置時，修正至可能之且實際位置，並記錄及說明理由。
- 若為管狀足踏板，則排列足間隔規與水平夾 15°±1° (參照圖 26)。
- 利用夾鉗將足間隔規固定在足踏板或在足踏板上鑽直徑不大於 8 mm 的洞，利用螺栓固定之。

單位：mm



(a) 無後足跟支撐之平式足踏板　　(b) 有後足跟支撐之平式足踏板

(c) 無後足跟支撐之管狀足踏板　　(d) 有後足跟支撐之管狀足踏板

說明

1 排列點

圖 26 足間隔規於不同型式足踏板上之位置

7.6.3 真人測試者

特定測試中，若規定可使用真人駕駛取代測試用假人，則可使用真人測試者。在此狀況，若測試者之重量較低，則增加配重如沙袋至背心或衣服上後穿到測試者身上，保持其重心儘可能與測試用假人定位後之重心接近。將測試者之足置於足踏板上，內外八角(前束角)與對應之足間隔規依上述規定適當定位後之前緣位置相同。

備考：測定真人駕駛與輪椅含坐定駕駛(加上額外配重，若有的話)之質心位置可與 CNS 14964-22 規定之固定在假人之身體支撐系統之輪椅重量分布作比較。

警語：必須採取適當的措施以確保測試人員安全。

7.7 紀錄

記錄測試輪椅真實之設定或調整(7.2 至 7.6)。並記錄與 7.2 至 7.6 規定之任何偏差與原因。

7.8 手間隔規與足間隔規之使用

若特定測試中有規定，有手推輪之輪椅則應使用手間隔規。

若特定測試中有規定，則應使用足間隔規。

7.9 輪子旋轉

若特定測試需要輪子Z記號在特定線上(為旋轉輪子使其最小軸向偏擺在特定方位)時，應依下述程序執行(參照圖 27)。

備考 1. Z 記號目的在於指示輪子零軸向偏擺位置。

備考 2. 以下程序可與 A.5 與 A.7 同時執行。

輪椅置放在測試平面上，抬起輪椅後端至恰使後輪可自由旋轉。

備考 3. 本程序中，讓前輪保持與地接觸，舉起後輪會比較穩定。

接著測定左後輪輪圈，將偏差指示裝置(參照 5.8)置於測試平面上。

當輪子在轉動時，將偏差指示裝置從輪圈側向緩慢移動接近輪圈。確定偏差指示裝置首次與輪圈側面接觸的點，在此點做 X 記號為最大側向點。

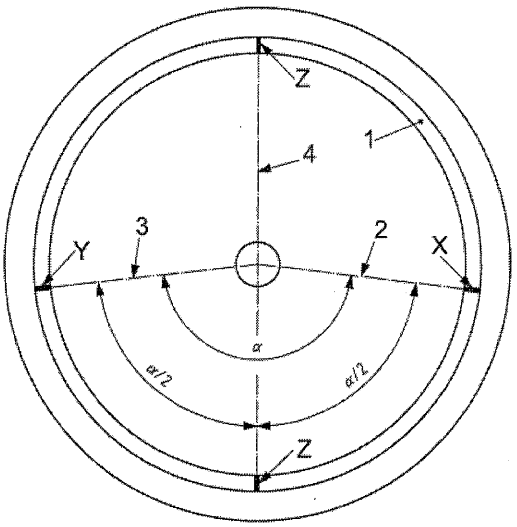
當輪子在轉動時，將偏差指示裝置繼續往輪圈側向緩慢移動，使與輪圈接觸區域愈來愈長。確定偏差指示器接觸的環形區域至形成整個圓的點，在此點做 Y 記號為最小側向點。

測定經過 X 與 Y 點半徑所夾的角 α，通過 1/2 α 角劃一條直線與輪圈相交處做 Z 記號，此為零軸向偏擺處。右後輪重複此程序。

輪椅置放在測試平面上，抬起輪椅前端至恰使前輪可自由旋轉。所有前輪重複此程序。

備考 4. 萬向輪叉可作為萬向輪適當排列固定之用。

備考 5. 記號 Z 用在 A.14 至 A.22。



說明

X 輪圈最外側點	Y 輪圈最內側點	Z 輪圈零軸向偏擺
1 輪圈側面	2 經過 X 記號之半徑	3 經過 Y 記號之半徑
4 2 與 3 間之半角線	α 2 與 3 間之夾角	

圖 27　Z 記號位置

7.10 測試輪椅之非對稱設計

當執行非對稱設計輪椅之測試及在行進間進行量測(參照 8.11 至 8.17)時，測試二個方向，若二個測試結果不一致時，則記錄較大值。

例：非對稱輪椅設計通常可以在單手操控單桿前進之手動輪椅見到。

8. 量測要求

8.1 一般

依本節量測之結果應在測試報告、規格表與依第 9 節與第 10 節規定之操作手冊中揭露。

備考 1. 所列項目用於決定輪椅是否符合預期之使用。

規定之測試程序用以確保具比較與再現之結果。

除特別聲明外，本測試適用於所有輪椅。

在執行每一個特定測試前，輪椅置於測試平面上並依第 7 節調整。

執行 8.2 至 8.10 測試時，輪椅不用負載測試用假人，執行 8.11 至 8.17 測試時，則需負載 7.6.2 規定之適當測試用假人(含足間隔規)或 7.6.3 規定之真人測試者。

備考 2. ISO/TR 13570-2[2]技術報告正在審議中。

警語：本標準所使用之測試程序應採取適當防護措施，以確保測試人員安全。它僅為技術性適用，並無法免除製造商或測試機構關於健康與安全之法律責任。

8.2 輪椅總長度

本測試適用於有小腿靠及/或足踏板之輪椅。

(a) 平行輪椅縱軸，量測輪椅最前面與最後面點間之距離。

(b) 量測並記錄輪椅總長度，許可差±10 mm。

8.3 輪椅總寬度

(a) 已組裝完成準備使用之輪椅，垂直輪椅縱軸水平量測左、右二側最外側點間之距離。

(b) 量測並記錄輪椅總寬度，許可差±10 mm。

8.4 握套高度

備考：依第 9 節，只有手推輪之輪椅需要本測試結果。

(a) 測定輪椅握套參考點與測試平面間之垂直距離。

(b) 量測並記錄握套高度，許可差±10 mm。

8.5 收納長度

備考：依第 9 節，僅無手推輪之輪椅需要本測試結果。

(a) 不使用工具徒手移除所有組件，依製造商建議在不使用工具狀況下，完全摺疊及/或拆卸輪椅，以減少體積作為裝載或儲存目的之用。

(b) 不含已移除/已拆卸之部件，平行輪椅縱軸，量測輪椅最前面與最後面點間之距離。

(c) 量測並記錄收納長度，許可差±10 mm。

8.6 收納寬度

(a) 不使用工具徒手移除所有組件，依製造商建議不使用工具狀況下，完全摺疊及/或拆卸輪椅，以減少體積作為裝載或儲存目的之用。

(b) 不含已移除/已拆卸之部件，垂直輪椅縱軸，水平量測輪椅左、右二側最外側點間之距離。

(c) 量測並記錄收納寬度，許可差±10 mm。

8.7 收納高度

備考 1.依第 9 節，僅無手推輪之輪椅需要本測試結果。

(a) 不使用工具徒手移除所有組件，依製造商建議不使用工具狀況下，完全摺疊及/或拆卸輪椅，以減少體積作為裝載或儲存目的之用。

備考 2.若背靠可以折向座椅，則儘可能折向座椅。

(b) 不含已移除/已拆卸之部件，測定輪椅最高點與測試平面間之垂直距離。

(c) 量測並記錄收納高度，許可差±10 mm。

8.8 抬高量

備考：依第 9 節，只有手推輪之輪椅需要本測試結果。

本標準適用於具反傾裝置之輪椅。

依 7.3.1 或 7.3.2 檢查反傾裝置之位置。

(a) 輪椅往後傾斜，直到反傾裝置接觸到測試平面為止，測定離地前輪最低點與測試平面間之垂直距離。

(b) 量測並記錄抬高量，許可差±1 mm。

8.9 總質量

測定並記錄輪椅未負載時之總質量，至最接近的 kg 數。

8.10 最重部件之質量

備考 1. 依第 9 節，只有無手推輪之輪椅需要本測試結果。

(a) 為裝載或減少儲存體積，依製造商建議不使用工具徒手拆卸輪椅所有部件(或組件)。

(b) 測定並記錄輪椅最重部件(或組件)質量至最接近之 kg 數。

備考 2.輪椅最重之部件可能是主車架。

8.11 原地迴轉寬度

備考 1.依第 9 節，僅無手推輪之輪椅需要本測試結果。

本測試適用於全差速操控之輪椅。

例：手推進之手動輪椅及某些電動輪椅。

若輪椅有手推輪，則應使用手間隔規(參照 5.6)。

(a) 使用二個平行可調式屏障，建構壁面距離可調之通道，將輪椅與牆面平行置於通道內。

(b) 在通道內，以最適當方法使用單次連續移動將輪椅做 180°迴轉。

備考 2.詳細之操控方式於 B.2 說明。

(c) 逐漸減少通道寬度並測定輪椅在不接觸牆面狀況下能迴轉之最小通道寬度。

(d) 量測並記錄原地迴轉寬度，許可差±25 mm。

8.12 倒車迴轉寬度

備考 1.依第 9 節，僅無手推輪之輪椅需要本測試結果。

本測試適用於具直接操控或有限差速操控之輪椅。

如：代步車及某些電動輪椅。

(a) 使用二個平行可調式屏障，建構距離可調整之通道，將輪椅平行牆面置於通道內。

(b) 在通道上，以輪椅具備功能之最適當方法操控輪椅，一次往前、一次往後，再一次往前(即三點迴轉)即完成 180°迴轉。

備考 2. 詳細操控於 B.3 說明。

(c) 逐漸減少通道寬度，測定輪椅在不接觸牆面前提下，能迴轉之最小通道寬度

(d) 量測並記錄倒車迴轉寬度，許可差±25 mm。

8.13 轉彎直徑

備考 1.依第 9 節，僅無手推輪之輪椅需要本測試結果。

若輪椅有手推輪，則應使用手間隔規(參照 5.6)。

(a) 測定輪椅使用最大操控效能，以恆定往前方式驅動輪椅旋轉 360°所得之最小圓直徑。

備考 2.詳見附錄 C。

(b) 量測並記錄轉彎直徑，許可差±25 mm。

8.14 與地面之間隙

備考：依第 9 節，僅無手推輪之輪椅需要本測試結果。

(a) 除輪子、可調式足踏板或反傾裝置外，確認輪椅之最低點。

測定最低點與測試平面間之垂直距離。

(b) 量測並記錄地面之間隙，許可差±1 mm。

8.15 通過直角通道所需之寬度

若輪椅有手推輪，則應使用手間隔規(參照 5.6)。

(a) 使用二個相互垂直可調式屏障建構一個 90°轉彎的內牆，在測試平面上，從此牆的外角開始劃一條 135°的方位線，再使用二個相互垂直可調式屏障建構一個 90°轉彎的外牆，將此外牆的內角置放於此方位線上，注意牆面應相互平行(參照圖 15)。

(b) 將輪椅平行牆面置於通道入口。

(c) 以輪椅具備功能之最適當方法，操控輪椅往前通過直角通道，前進時僅允許一次往前。

(d) 沿著方位線，逐漸縮小通道寬度，測定輪椅行駛時不會接觸到牆面之最小寬度。

(e) 量測並記錄通道之最小寬度，許可差±25 mm。

(f) 以後退行進方式，重複此測試。

(g) 確認二種方式之測試結果，記錄較大值作為通過直角通道所需之寬度。

8.16 開門進入時所需之深度

若輪椅有手推輪，則應使用手間隔規(參照 5.6)。

(a) 將輪椅面對有一 800 mm 寬門之牆壁，門可開向輪椅(參照圖 14)。

(b) 將一可調式屏障置於輪椅後方，另一可調式屏障置於輪椅側邊距門邊 600 mm 處，注意保持後方之屏障平行有門那面牆及側邊之屏障垂直有門那面牆。

(c) 往門方向驅動輪椅並打開門，若需要，移動輪椅讓門可以打開。

(d) 測定輪椅後方之可調式屏障與有門那面牆間之最小距離。

(e) 量測並記錄開門進入時所需之深度，許可差±25 mm。

8.17 側向通過出入口所需之通道寬度

若輪椅有手推輪，則應使用手間隔規(參照 5.6)。

(a) 使用可調式屏障建構通道的二牆面，其中一牆面具一 800 mm 寬之出入口。小心保持牆面平行(參照圖 13)。

(b) 將輪椅前端朝出入口平行牆面置於通道上。

(e) 以輪椅所具備功能之最適當方法，操控輪椅沿著通道往前並側向離開出入口，前進時僅允許一次往前，當輪椅離開出入口並與牆面垂直時測試結束。

(d) 逐漸縮小通道寬度，並測定輪椅在不接觸壁面前提下，能夠駛離出入口的最小通道寬度。

(e) 測定駛離出入口的最小通道寬度。

(f) 於牆外，將輪椅垂直牆面且前端面向出入口，以輪椅具備功能之最適當方法，操控輪椅往前進入出入口，前進時僅允許一次往前，當輪椅進入出入口並與壁面平行時測試結束。

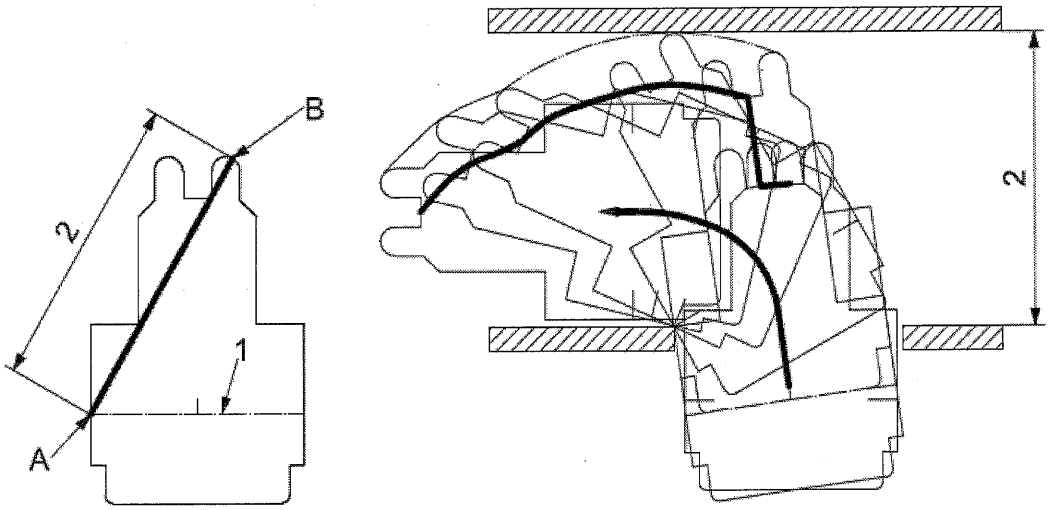
(g) 逐漸縮小通道寬度，並測定輪椅在不接觸壁面前提下，能夠駛入出入口的最小通道寬度。

(h) 測定駛入出入口之最小通道寬度。

(i) 確認這二個測試結果，記錄較大值作為側向通過出入口所需之通道寬度。

(j) 量測並記錄側向通過出入口所需之通道寬度，許可差±25 mm。

備考： 某些舊設計之輪椅及具全差速操控的輪椅，側向通過出入口所需之通道寬度等於 A 點(輪椅或在輪椅側邊固定輪軸上的手間隔規最側邊的點)與 B 點(輪椅或在另一端最遠離 A 點的足間隔規上的點)間之距離(參照圖 28)。因大部分的案例中，進入通道的空間較離開大，當執行測試時，可先使用距離 AB 來做。



(a) 典型含手及足間隔規輪椅之佔地區域　　(b) 駛入通道測試

說明

1 固定輪軸

2 側向通過出入口所需之通道寬度

圖 28 執行測試時首先採取之寬度

9. 資訊宣告

9.1 一般

規格表與使用者手冊應遵守 CNS 14964-15 要求及使用中文撰寫。

9.2 有手推輪之輪椅

備考 1.有手推輪之輪椅包含手動輪推進與手推電力輔助輪椅。

規格表與操作手冊應提供下列資訊。

(a) 4.3 規定之第 I、II 或 III 類乘坐者質量分類。

(b) 測試輪椅有效座寬。

(c) 以下測試結果。

(1) 輪椅總長度(含小腿靠及/或足踏板) 。

(2) 輪椅總寬度。

(3) 握套高度。

(4) 收納寬度。

備考 2.當考慮收納尺度時，拆卸的部件亦需有其安全儲存空間。

(5) 抬高量(有反傾裝置之輪椅)。

(6) 總質量。

(7) 通過直角通道所需之寬度。

(8) 開門進入時所需之深度。

(9) 側向通過出入口所需之通道寬度。

9.3 無手推輪之輪椅

備考 1.無手推輪之輪椅包含電動輪椅與具控制桿推進輪椅與推進輪椅。

規格表與操作手冊應提供下列資訊。

(a) 4.2 規定之 A、B 或 C 類輪椅(電動輪椅)。

(b) 4.3 規定之第 I、II 或 III 類乘坐者質量。

(c) 測試輪椅有效座寬。

(d) 以下測試結果。

(1) 輪椅總長度(含小腿靠及/或足踏板)。

(2) 輪椅總寬度。

(3) 收納長度。

(4) 收納寬度。

(5) 收納高度。

備考 2.當考慮收納尺度時，拆卸的部件亦需有其安全儲存空間。

(6) 總質量。

(7) 最重部件質量。

(8) 原地迴轉寬度(具全差速操控之輪椅)。

(9) 倒車迴轉寬度(具直接操控或有限差速操控之輪椅)。

(10) 轉彎直徑。

(11) 地面之間隙。

(12) 通過直角通道所需之寬度。

(13) 開門進入時所需之深度。

(14) 側向通過出入口所需之通道寬度。

10. 測試報告

10.1 要求

測試報告應包含下述資訊。

(a) 依本標準完成測試之聲明。

(b) 執行測試機構名稱、地址與認證狀況。

(c) 測試報告發佈之日期。

(d) 輪椅製造商之名稱與地址。

(e) 輪椅型號及任何序號或批號。

(f) 輪椅每一測試之配置。

(g) 使用測試用假人或真人測試者與配重之質量。

(h) 輪椅在測試時之照片。

(i) 4.2 規定之 A, B 或 C 類之電動輪椅。

(j) 4.3 規定之第 I, II, III 類乘坐者質量。

(k) 測試輪椅有效座寬(若無適當參考設定值時)。

(l) 從第 8 節測試之結果。

(1) 輪椅總長度。

(2) 輪椅總寬度。

(3) 握套高度。

(4) 收納長度。

(5) 收納寬度。

(6) 收納高度。

(7) 抬高量。

(8) 總質量。

(9) 最重部件質量。

(10) 原地迴轉寬度(具全差速操控之輪椅)。

(11) 倒車迴轉寬度(具直接操控或有限差速操控之輪椅)。

(12) 轉彎直徑。

(13) 地面之間隙。

(14) 通過直角通道所需之寬度。

(15) 開門進入時所需之深度。

(16) 側向通過出入口所需之通道寬度。

10.2 建議

若執行附錄 A 之測試，則測試報告得包含從附錄 A 測得之技術尺度。

(a) 不含小腿靠及/或足踏板之總長度(無小腿靠及/或足踏板或可拆式小腿靠及/或足踏板之輪椅)。

(b) 總高度。

(c) 所有輪子之徑向偏擺。

(d) 所有輪子之軸向偏擺。

(e) 所有手推輪之徑向偏擺(有手推輪之輪椅)。

(f) 所有手推輪之軸向偏擺(有手推輪之輪椅)。

(g) 乘坐總長度。

(h) 簡配總長度不含小腿靠及/或足踏板之乘坐長度(無小腿靠及/或足踏板或可拆式之小腿靠及/或足踏板之輪椅)。

(i) 乘坐寬度。

(j) 乘坐高度。

(k) 斜坡過渡角。

(l) 參考設定值之輪基、左右最大差異、最大設定及設定數量(有手推輪之輪椅)。

(m) 後輪軌。

(n) 前輪軌。

(o) 參考設定之弧角、左右最大偏位(軸)、最大正、負弧角設定與設定數量(有手推輪之輪椅)。

(p) 內外八角(前束角)。

(q) 偏位(軸)。

(r) 所有萬向輪之傾角與左右最大差異(有萬向輪之輪椅)。

(s) 所有萬向輪之斜角與左右最大偏位(軸)(有萬向輪之輪椅)。

(t) 所有萬向輪之拖曳與左右最大差異(有萬向輪之輪椅)。

(u) 所有萬向輪之錯位與左右最大偏位(軸)(有萬向輪之輪椅)。

附錄 A
(參考)
技術尺度

A.1 一般

由本附錄所得之量測結果得於測試報告中揭露之。

本測試程序用以確保測試結果之具比較與再現性。

除特別聲明外，本測試適用於所有輪椅。

A.2 至 A.7 之測試，輪椅不負載測試用假人。

A.8 至 A.22 之測試，輪椅負載 7.6.2 適當之測試用假人(含足間隔規)。

備考：本附錄之數值與建議界限，將會詳列於 ISO/TR 13570-2[2]技術報告中。

尺度、質量與操控空間的特徵值與建議界限於本標準中測定之。

警語： 本標準所使用之測試程序應採取適當之防護措施，以確保測試人員安全。它僅為技術性適用，並無法免除製造商或測試機構關於健康與安全之法律責任。

A.2 不含小腿靠及/或足踏板之總長度

本測試適用於無小腿靠及/或足踏板或可拆式小腿靠及/或足踏板之輪椅。

(a) 移除任何小腿靠組。

(b) 平行輪椅縱軸，量測輪椅最前面與最後面點間之距離。

(c) 量測並記錄不含小腿靠及/或足踏板之總長度，許可差± 10 mm。

A.3 總高度

(a) 測定輪椅最高點距測試平面之垂直距離。

(b) 量測並記錄總高度，許可差± 10 mm。

A.4 輪子徑向偏擺

備考：本測試可連同 A.5、A.6 與 A.7 同時執行。

(a) 抬起輪椅左邊至恰使左輪可自由旋轉之處，於左後輪胎前面，將偏差指示裝置(參照 5.8)置於測試平面上。

(b) 當輪子在轉動時，將偏差指示裝置從輪子徑向緩慢移動接近輪子圓周。確定偏差指示裝置首次與輪子中線接觸的點，從此點量測輪子之最大半徑，許可差± 0.1 mm。

(c) 當輪子在轉動時，將偏差指示裝置繼續往輪子徑向緩慢移動，使與輪子接觸區域愈來愈長。確認偏差指示器接觸的環形區域至形成整個圓的點，從此點量測輪子之最小半徑，許可差±0.1 mm。

(d) 輪子徑向偏擺為最大半徑減去最小半徑之值。

(e) 對其他所有的輪子重複此程序。

(f) 記錄所有輪子徑向偏擺，許可差±0.1 mm。

A.5 輪子軸向偏擺

備考：本測試可連同 A.4、A.6 與 A.7 同時執行。

(a) 依 7.9 確認 X 與 Y 記號。

(b) 直角規(參照 5.7)於測試平面上，側向面對 X 記號。

平行輪軸方向，量測直角規與輪圈側面 X 記號間之側向距離，許可差±0.1 mm。在不移動輪椅或直角規前提下，轉動輪子使 Y 記號到 X 記號的位置。平行輪軸方向，量測直角規與輪圈側面 Y 記號間之側向距離，許可差±0.1 mm。

(c) 輪子軸向偏擺為 Y 記號側向距離減去 X 記號側向距離之值。

(d) 對其他所有的輪子重複此程序。

(e) 記錄所有輪子軸向偏擺，許可差±0.1 mm。

A.6 手推輪徑向偏擺

備考：本測試可連同 A.4、A.5 與 A.7 同時執行。

本測試適用於有手推輪之輪椅。

(a) 抬起輪椅至恰使操控輪可自由旋轉之位置。在左手推輪前面，將偏差指示裝置(參照 5.8)置於測試平面上。

(b) 當手推輪在轉動時，將偏差指示裝置從手推輪徑向緩慢移動接近手推輪，確定偏差指示裝置首次與手推輪中線接觸的點，從此點量測手推輪最大半徑，許可差±0.1 mm。

(c) 當手推輪在轉動時，繼續將偏差指示裝置往手推輪徑向方向緩慢移動，使其與手推輪接觸區域愈來愈長，確認偏差指示器接觸的環形區域至形成整個圓的點。從此點量測手推輪之最小半徑，許可差±0.1 mm。

(d) 左手推輪徑向偏擺為最大半徑減去最小半徑之值。

(e) 對右手推輪重複此程序。

(f) 若輪椅有 2 個以上之手推輪，則其他手推輪重複(a)至(d)。

(g) 確定輪椅手推輪最大徑向偏擺。

(h) 記錄手推輪最大徑向偏擺，許可差±0.1 mm。

A.7 手推輪軸向偏擺

備考：本測試可連同 A.4, A.5 與 A.6 同時執行。

本測試適用於有手推輪之輪椅。

(a) 抬起輪椅至恰使操控輪可自由旋轉之位置。在手推輪側面，將偏差指示裝置(參照 5.8)置於測試平面上。

(b) 當手推輪在轉動時，將偏差指示裝置從手推輪側向緩慢移動接近手推輪，確定偏差指示裝置首先與手推輪接觸的點，在此點做 U 記號為最大側邊的點。

(c) 當手推輪在轉動時，將偏差指示裝置繼續往手推輪側向緩慢移動，使與手推輪接觸區域愈來愈長，確認偏差指示器接觸的環形區域至形成整個圓的點，在此點做 V 記號為最小側邊的點。

(d) 將直角規(參照 5.7)置於測試平面，側向面對 U 記號，平行輪軸方向，量測直角規與 U 記號間之距離，許可差±0.1 mm。在不移動輪椅前提下，平行輪軸方向，量測直角規與 V 記號間之距離，許可差±0.1 mm。

(e) 手推輪軸向偏擺為 V 記號側向距離減去 U 記號側向距離。

(f) 對右手推輪重複此程序。

(g) 若輪椅有 2 個以上之手推輪，則其他手推輪重複(a)至(e)。

(h) 確定輪椅手推輪最大軸向偏擺。

(i) 記錄手推輪最大軸向偏擺，許可差±0.1 mm。

A.8 乘坐總長度

本測試適用於有小腿靠及/或足踏板之輪椅。

(a) 平行輪椅縱軸，量測輪椅或測試用假人最前面的點(含適當之足間隔規)與輪椅或測試用假人最後面的點間之距離。

(b) 量測並記錄含小腿靠及/或足踏板乘坐時之長度，許可差±10 mm。

A.9 不含小腿靠及/或足踏板之乘坐長度

本測試適用於無小腿靠及/或足踏板或可拆式小腿靠及/或足踏板之輪椅。

本測試應使用膝蓋間隔規(參照 5.4)。

(a) 移除任何小腿靠組。

(b) 平行輪椅縱軸，量測輪椅或測試用假人最前面的點(含膝蓋間隔規)與輪椅或測試用假人最後面點間之距離。

(c) 量測並記錄不含小腿靠及/或足踏板之乘坐長度，許可差±10 mm。

A.10 乘坐寬度

若輪椅有手推輪時，則應使用手間隔規(參照 5.6)。

(a) 當輪椅完全展開使用時，垂直輪椅縱軸水平量測輪椅及/或測試用假人及/或手間隔規最外側點間之距離。

(b) 量測並記錄乘坐寬度，許可差±10 mm。

A.11 乘坐高度

(a) 量測垂直背靠平面前方 100 mm 處測試用假人上邊與測試平面間之垂直距離(參照圖 A.1)。

(b) 若有座墊時，依下述計算乘坐高度(參照圖 A.1)：

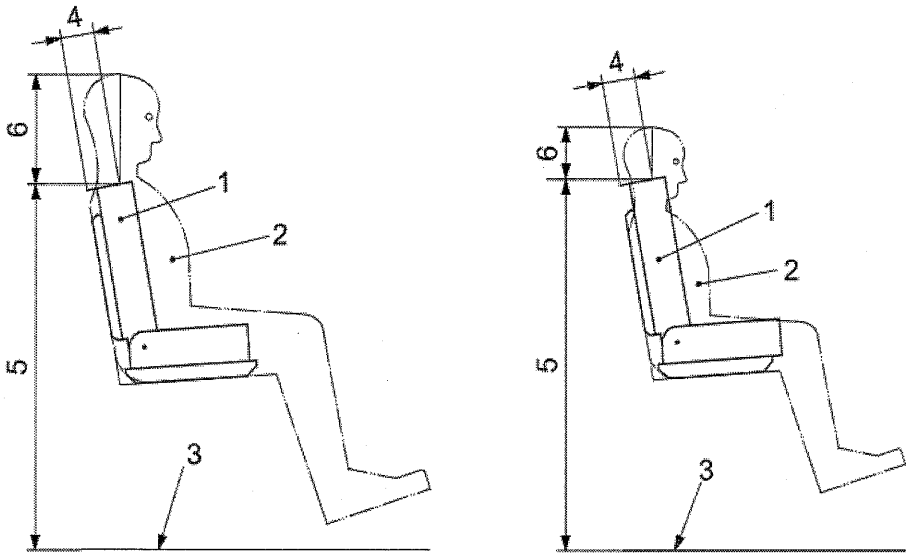
(1) 若輪椅具無覆蓋座墊之吊索座椅或硬式座椅時，則第 I 類乘坐者質量高度外加 180 mm，第 II 與 III 類乘坐者質量高度外加 350 mm。

(2) 若輪椅有座墊覆蓋的硬式座椅時，則第 I 類乘坐者質量高度外加 160 mm，第 II 與 III 類乘坐者質量高度外加 330 mm。

備考：外加量符合乘坐者頭在垂直位置時超過測試用假人軀幹之高度，此與背靠角度無關。本程序已考慮到任何實際的座椅角度與背靠角度。若需要，亦可考慮壓縮厚度為 20 mm 的座墊。尺度依 DIN

33402[3]與 CNS 14964-11。

(c) 量測並記錄乘坐高度，許可差±10 mm。



(a) 第 II 與 III 類乘坐者質量　　(b) 第 I 類乘坐者質量

說明

1 測試用假人

2 參考乘坐者(相對於人尺度之大小)

3 測試平面

4 背靠平面前方 100 mm 處

5 測試用假人上邊距背靠平面前方 100 mm 處與測試平面間之垂直距離

6 外加量

圖 A.1　乘坐高度之量測

A.12 斜坡過渡角

確認測試用假人之足間隔規已依 7.6.2 定位。

(a) 將 A 型標準斜坡(參照 5.9)置於測試平面並與前輪接觸，抬高斜坡前端，逐漸增加斜坡角度，直到輪椅或測試用假人之任一部位與斜坡接觸。若輪椅前輪前方無任何部件，則記錄此事項於測試報告中。量測並記錄斜坡過渡角，許可差± 1°(參照圖 11(a))。

(b) 將 A 型標準斜坡(參照 5.9)置於測試平面並與後輪接觸，抬高斜坡後端，逐漸增加斜坡角度，直到輪椅或測試用假人任一部位與斜坡接觸。若輪椅後輪後方無任何部件，則記錄此事項於測試報告中。量測並記錄後斜坡過渡角，許可差± 1°(參照圖 11(b))。

(c) 抬高輪椅以容易接近輪子間的最低部位。使用 B 型標準斜坡(參照 5.10)及量

測標準斜坡二邊間之最大角度 α，許可差± 1°(參照圖 11(c)與 A.2)。記錄 180°減去最大角度 α 的角度。

備考 1. 通常最大角度 α 可從輪椅靠近前、後輪中間的最低部位放在 B 型標準斜坡的鉸鍊處得到。

備考 2. 當抬起已負載之輪椅時，某些尺度會稍微改變，但不理會之。

(d) 記錄(a)、(b)與(c)中之最小值作為斜坡過渡角。

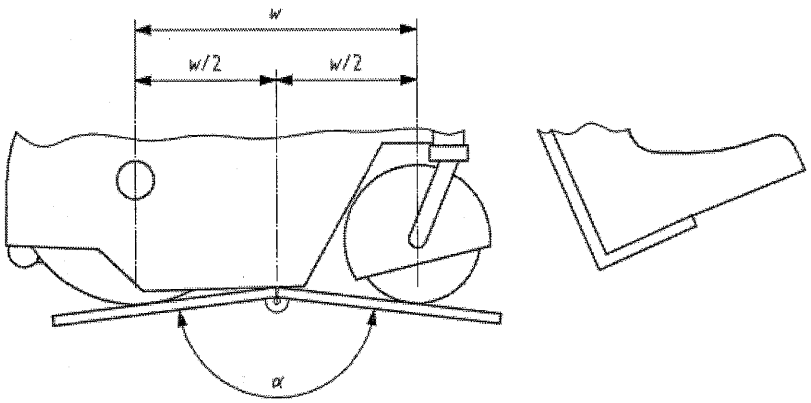


圖 A.2　當輪椅在斜坡之上過渡區時，最大角度 α 之量測

A.13 輪基

(a) 平行輪椅縱軸，量測左前輪及左後輪與地面接觸點間之距離，許可差±0.1 mm。

(b) 平行輪椅縱軸，量測右前輪及右後輪與地面接觸點間之距離，許可差±0.1 mm。

(c) 若輪椅有三輪，則量測一對之二輪對單輪時之輪基。

(d) 計算這二次量測之平均值作為參考輪基。

(e) 計算左右輪基差異值，將較大輪基值減去較小輪基值作為參考值。

(f) 若輪基可調整，則調至最小(依製造商規定)，重複(a)至(e)。

(g) 若輪基可調整，則調至最大(依製造商規定)，重複(a)至(e)。

(h) 從三個輪基設定(參考值、最大與最小)得到的左、右輪基差異量的絕對值中，取最大者。

(i) 確定輪基設定之總數量(依製造商規定)。

(j) 記錄參考設定之輪基，許可差±1 mm。

(k) 記錄最小輪基，許可差±1 mm。

(l) 記錄最大輪基，精度±1 mm。

(m)記錄左、右輪基最大差異值，許可差±1 mm。

(n) 記錄輪基設定數量。

A.14 後輪軌

(a) 旋轉所有後輪，致使其每一個輪子上的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的垂直線上。

(b) 垂直輪椅縱軸水平量測左、右後輪與地面接觸點間之距離。若只有一個後輪，則後輪軌為 0。

(c) 量測並記錄後輪軌，許可差±1 mm。

A.15 前輪軌

(a) 旋轉所有前輪，致使每一個輪子上的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的垂直線上。

(b) 垂直輪椅縱軸，水平量測左、右前輪與地面接觸點間之距離。若只有一個前輪，則前輪軌為 0。

(c) 量測並記錄前輪軌，許可差±1 mm。

A.16 弧角

(a) 旋轉所有固定輪，致使其每一個固定輪上的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的垂直線上。

(b) 將直角規(參照 5.7)置於測試平面，側向面對左固定輪。

(c) 垂直輪軸，水平量測直角規與左輪輪圈側邊最低點間之距離，記錄此值為 A，許可差±1 mm。

(d) 在不移動輪子或直角規前提下，垂直輪軸，水平量測直角規與左輪輪圈側邊最高點間的距離，記錄此值為 B，許可差±1 mm。

(e) 量測左輪輪圈側邊最高與最低點間之距離，並記錄此值為 C。

(f) 依下式計算左參考弧角(1)

$$\text{弧角} = \sin^{-1}\frac{A-B}{C}$$

註(1) 參考附圖 A.2.1

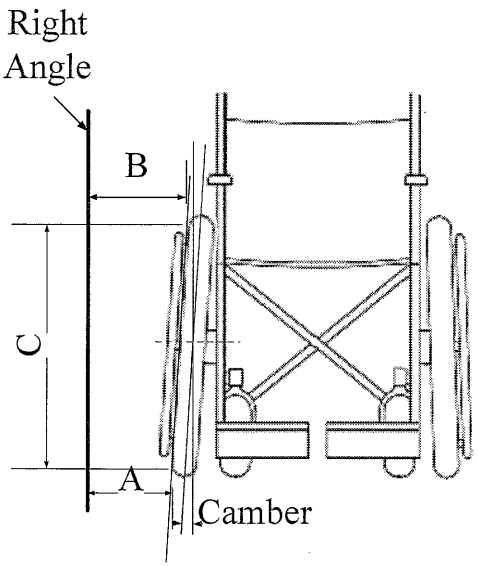


圖 A.2.1 弧角之計算

備考 1.保留 C 紀錄，於 A.17 會用到。

備考 2.注意正負號。

(g) 右固定輪重複此程序。

(h) 左弧角減去右弧角後取絕對值，記錄此絕對值作為參考弧角設定之左右弧角間偏位(軸)。

(i) 若弧角可調整，則調至最大正弧角位置，並重複(a)至(h)。

(j) 若弧角可調整，則調至最大負弧角位置，並重複(a)至(h)。

(k)從三個弧角設定(參考值、最大正弧角與最大負弧角)得到的左右弧角偏位(軸)的絕對值中，取最大者。

(l) 確定弧角設定的數量(如製造商規定)。

(m)記錄參考弧角，許可差±0.1°。

(n) 記錄最大正弧角，許可差±0.1°。

(o) 記錄最大負弧角，許可差±0.1°。

(p) 記錄左右弧角間最大偏位(軸)，許可差±0.1°。

(q) 記錄弧角設定的數量。

A.17 內、外八角(前束角)

備考 1.本測試可連同 A.18 同時執行。

(a) 旋轉所有固定輪，致使每一個輪子上的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的水平線上。

垂直輪椅縱軸，水平量測左輪圈內側最前面點與右輪圈內側最前面點間之距離，並記錄為 E，許可差±1 mm。

在不移動輪椅前提下，垂直輪椅縱軸水平量測左輪圈內側邊最後面點與右輪圈內側邊最後面點間之距離，並記錄為 F，許可差±1 mm。

量測左輪圈內側邊最前面與最後面點間之距離，並記錄為 C，許可差±1 mm。

備考 2.從 A.16 (e)所得紀錄 C 會使用到。

(b) 依下式計算內外八角(前束角)角度：

$$內外八角(toe) = 2\sin^{-1}\frac{F-E}{2C}$$

備考 3.注意正負號。

備考 4.保留此 E 與 F 紀錄於 A.18 會用到。

(c) 記錄內外八角(前束角)，許可差±0.1 mm。

A.18 偏位(軸)

備考 1.本測試可連同 A.17 同時執行。

依 7.6.2 負載測試用假人，真人駕駛(參照 7.6.3)可取代測試用假人。

(a) 旋轉所有固定輪，致使每一個輪子上的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的水平線上。

(b) 量測左輪圈內側最前面的點與右輪圈內側最後面的點間之距離，記錄為 G，

許可差±1 mm。

(c) 在不移動輪椅前提下，量測右輪圈內側最前面的點與左輪圈內側最後面的點間距離，記錄為 H，許可差±1 mm。

備考 2.當 G 與 H 差異小於 2 mm 時，則偏位(軸)不明顯。

(d) 依下式計算偏位(軸)

$$偏位=\frac{\sqrt{G^2-T^2}-\sqrt{H^2-T^2}}{2}$$

式中，T：為 E 與 F 的算術平均數(參照 A.17)。

備考 3.正偏位(軸)表示左輪在右輪之前，負偏位(軸)表示右輪在左輪之前。

(e) 記錄偏位(軸)，許可差±1 mm。

A.19 萬向輪傾角

本測試適用於有萬向輪之輪椅。

(a) 將輪椅置於測試平面(參照 5.1)，所有萬向輪在前向拖曳位置。

將厚度一致的墊塊置於每一個輪子下面。

(b) 移除左萬向輪下之墊塊，在車架適當點舉起並支撐輪椅至左萬向輪與其他的輪子與測試平面間之距離相同(參照圖 A.3)。

(c) 裝上指示器至左萬向輪組以建立輔助點，輔助點距離萬向輪軸至少 60 mm。

備考 1.在輪子與叉架間擠入一薄片(如鋼片或木頭)。

(d) 旋轉左萬向輪輪軸至前向拖曳位置(指向後方)。

量測輔助點與測試平面間之距離，並記錄為 J，許可差±0.1 mm。

(e) 旋轉左萬向輪輪軸至後向拖曳位置(指向前方)，許可差±0.1 mm。

量測輔助點與測試平面間之距離，並記錄為K，許可差±0.1 mm。

(f) 平行輪椅縱軸量測二輔助點間之距離並記錄為 L。

(g) 利用下式計算萬向輪傾角

$$萬向輪傾角=\tan^{-1}\frac{J-K}{L}$$

(h) 右萬向輪重複(a)至(g)。

(i) 左萬向輪傾角減去右萬向輪傾角，取絕對值並記錄之，此為參考設定之左、右萬向輪傾角之非對稱度。

(j) 若任何與萬向輪傾角有關之調整(如可調式弧角及/或固定輪位置或萬向輪組垂直及/或水平方向位置)，依製造商建議調整設定輪椅至最大正萬向輪傾角，再依製造商建議修正萬向輪傾角儘可能接近 0，並重複(a)至(h)。

備考 2.可使用製造商建議之任何方法(如萬向輪組角度調整)執行萬向輪傾角的修正。

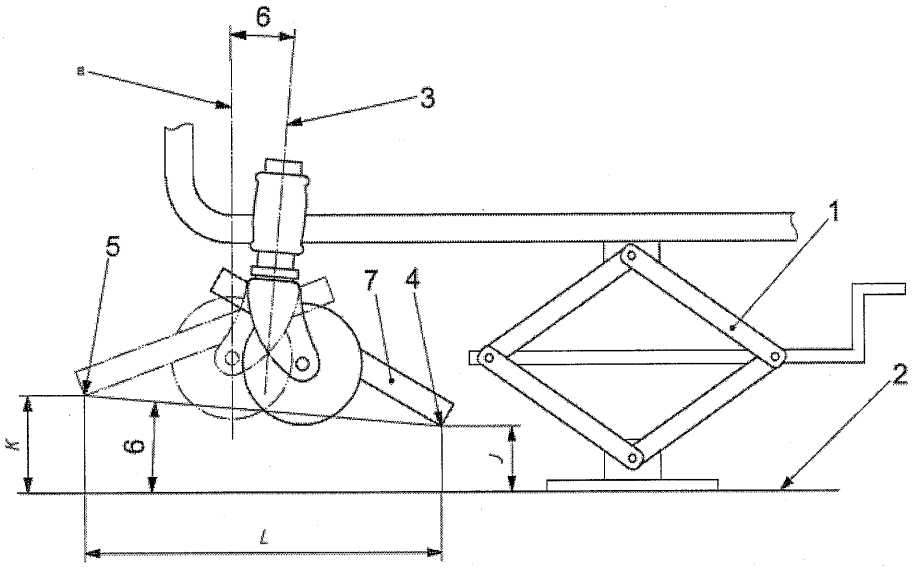
(k) 調整設定至製造商建議之最大負萬向輪傾角，後再依製造商建議修正萬向輪傾角儘可能至 0，並重複(a)至(h)。

(l) 從(a)至(k)所有測試結果中，確認無法修正至 0 之最大正與負萬向輪傾角。

(m)記錄所有萬向輪在參考設定之萬向輪傾角，許可差±0.1°。

(n) 記錄參考設定之左、右萬向輪傾角差值，許可差±0.1°。

(o) 記錄無法修正至 0 之最大正與負萬向輪傾角，許可差±0.1°。



說明

1 舉起與支撐輪椅工具

2 測試平面

3 萬向輪軸(本例中具負萬向輪傾角)

4 萬向輪於前向拖曳位置之輔助點

5 萬向輪於後向拖曳位置之輔助點

6 萬向輪傾角(本例中為負)

7 指示器

J 輪子於前向拖曳位置之垂直距離

K 輪子於後向拖曳位置之垂直距離

L 二輔助點間距離

註[a] 垂直

圖 A.3 萬向輪傾角之測定

A.20 萬向輪斜角(側傾角)

本測試適用於有萬向輪之輪椅。

(a) 將輪椅置於測試平面上(參照 5.1)，調整所有萬向輪至拖曳位置。在每一個輪子下方放置等厚之墊塊。

(b) 移除左萬向輪下之墊塊，在車架適當點舉起並支撐輪椅至萬向輪與其他的輪子與測試平面間之距離相同(參照圖 A.4)。

(c) 裝上指示器至萬向輪組以建立輔助點，輔助點距離萬向輪軸至少 60 mm。

備考 1.在輪子與叉架間擠入一薄片(如鋼片或木頭)。

(d) 旋轉左萬向輪軸至內側拖曳位置(指向側邊)。量測輔助點與測試平面間之垂直距離，並記錄為 M，許可差±0.1 mm。

(e) 旋轉左萬向輪軸至側向拖曳位置(指向內側)。量測輔助點與測試平面之垂直距離，並記錄為 N，許可差±0.1 mm。

(f) 垂直輪椅縱軸，水平量測二輔助點間之距離，並記錄為 O。

(g) 依下式計算萬向輪斜角(側傾角)

$$萬向輪斜角 = \tan^{-1}\frac{N-M}{O}$$

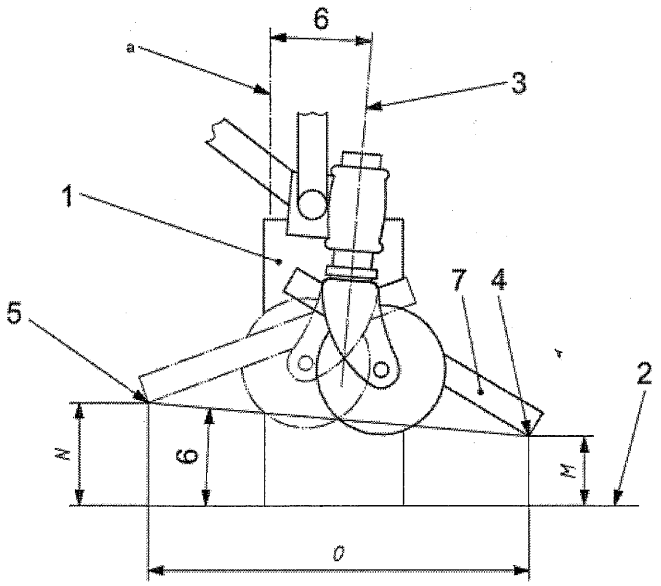
備考 2.注意正負號。

(h) 右萬向輪重複(a)至(g)。

(i) 左萬向輪斜角(側傾角)減去右萬向輪斜角(側傾角)，取絕對值並記錄之，此為參考設定之左、右萬向輪斜角之非對稱度。

(j) 記錄所有萬向輪之斜角(側傾角)，許可差±0.1°。

(k) 記錄左、右萬向輪斜角(側傾角)之非對稱度，許可差±0.1°。



說明

1 舉起與支撐輪椅之工具

2 測試平面

3 萬向輪軸(本例中萬向輪斜角(側傾角)為正)

4 萬向輪於內側拖曳位置之輔助點

5 萬向輪於側向拖曳位置之輔助點

6 萬向輪斜角(側傾角) (本例中為正)

7 指示器

M 萬向輪於內側拖曳位置之垂直距離

N 萬向輪於側向拖曳位置之垂直距離

O 二輔助點間之距離

註[a] 垂直

圖 A.4　萬向輪斜角之測定(前視圖)

A.21 萬向輪拖曳

本測試適用於有萬向輪之輪椅。

(a) 旋轉所有萬向輪，致使每一個輪子的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的垂直線上。

(b) 確定左萬向輪與地面接觸點。

(c) 在不移動輪椅前提下，確定萬向輪桿軸與測試平面交點的前後位置。

備考：將萬向輪軸指示器(參照 5.12)對著萬向輪桿座側邊，是一個確定從水平看交點前後位置與垂直輪椅縱軸(參照圖 A.5)的有效方式。

(d) 平行輪椅縱軸，量測萬向輪與地面接觸點與萬向輪軸的交點間之距離，許可差±1 mm。

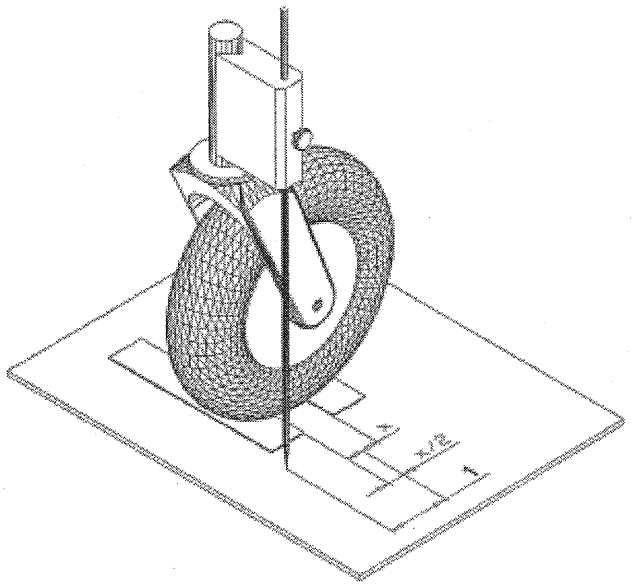
(e) 右萬向輪重複(a)至(d)。

(f) 計算拖曳為二次量測之算術平均數。

(g) 大拖曳值減去小拖曳值作為左右萬向輪拖曳差異。

(h) 記錄萬向輪拖曳，許可差±1 mm。

(i) 記錄左、右萬向輪拖曳之差異，許可差±1 mm。



說明

1 萬向輪拖曳

圖 A.5　萬向輪拖曳之測定(範例)

A.22 萬向輪錯位

本測試適用於所有具萬向輪之輪椅。

(a) 旋轉所有萬向輪，致使每一個輪子的二個 Z 記號(參照 7.9)在經過輪軸的垂直

線上。

(b) 確定左萬向輪與地面接觸點。

(c) 在不移動輪椅前提下，確定萬向輪桿軸與測試平面交點的側向位置。

備考：將萬向輪軸指示器(參照 5.12)靠著萬向輪桿座前邊，從平行輪椅縱軸方向看過去，來確定交點的側向位置是一個有效的方法(參照圖 A.6)。

(d) 垂直輪椅縱軸，水平量測萬向輪與地面接觸點與萬向輪軸與地面接觸點的交點間之距離，許可差±0.1 mm。

(e) 檢查萬向輪與地面接觸點之位置。

若此點位置位於萬向輪軸與地面交點之內側(中間)，則記錄為正。

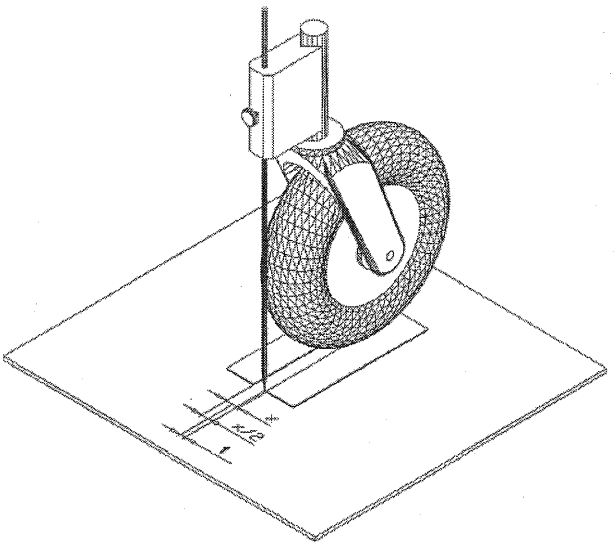
若此點位置位於萬向輪軸與地面交點之外側(側向)，則記錄為負。

(f) 右萬向輪重複(a)至(e)。

(g) 左萬向輪錯位減右萬向輪錯位(須考慮正負符號)，取絕對值，作為左、右萬向輪錯位間之非對稱度。

(h) 記錄所有萬向輪錯位(符號與值)，許可差±0.1 mm。

(i) 記錄左、右萬向輪錯位之非對稱度，許可差±0.1 mm。



說明

1 萬向輪錯位

圖 A.6 萬向輪錯位之測定(範例)

附錄 B
(參考)
原地迴轉寬度與倒車迴轉寬度

B.1 一般

本附錄詳細解釋具全差速操控之輪椅在測定原地迴轉寬度及具直接操控或有限差速操控之輪椅在測定倒車迴轉寬度時，如何以最適當的方法來移動輪椅以獲得各別之最小值。

B.2 原地迴轉寬度

原地迴轉寬度僅適用於具全差速操控之輪椅。

典型乘坐輪椅之佔地區域形狀可從實際經驗得知，典型有乘坐者具全差速操控之手動輪椅之佔地區域如圖 B.1 所示。輪椅對稱及當足踏板較窄時，輪椅最大寬度在驅動輪位置。

前端二個相距 200 mm 突出足踏板的半圓形代表足間隔規，此圖亦顯示下述三個重要的距離。

- □ 從輪椅中心點 C 與佔地區域中離 C 點右後方最遠點間之距離(l)，以黑虛線間隔小四方塊(□)表示。當輪椅左轉 λ 角時，此線與牆面垂直。
- □ 佔地區域內相距最遠二點間之距離(m)。當輪椅左轉 μ 角時，此線與牆面垂直。此距離以黑虛線間隔小圓圈(○)表示。
- □ 從輪椅中心點 C 與佔地區域中離 C 點左前方最遠點間之距離(n)，以黑虛線間隔星號(*)表示。當輪椅左轉 ν 角時，此線與牆面垂直。

備考 1. l 與 n 的端點通常與 m 端點很接近，但不是 m 的端點。

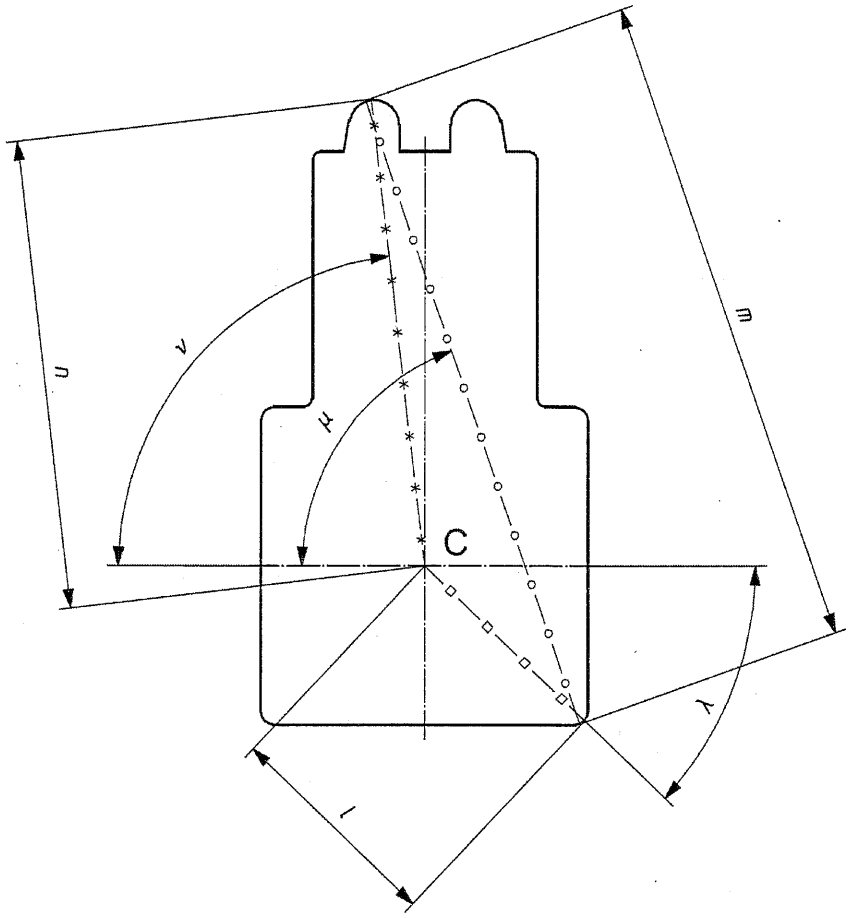


圖 B.1　典型具全差速操控之輪椅之佔地區域(以手動輪椅為例)

當一位有經驗的乘坐者在有限距離牆壁間作轉彎控制時，輪椅會平順且單向移動無任何偏航而將輪椅前部旋轉。直覺上，乘坐者會使用巧妙地操控輪椅，以修正輪椅在牆壁間的位置。

轉彎操控遵循下述：

備考 2.為了證明之用，假設二寬度可調牆壁已經縮小至原地迴轉寬度。

前 1/2 迴轉控制說明如下及如圖 B.2(a)至(f)所示。

(a) 將輪椅置於二面牆壁間且平行牆面，可在任何一點開始作迴轉控制，但可能需要一小段行進以達到最佳的開始位置。最佳開始位置是在 C 離右邊牆面距離 1 處，可提供足夠輪椅自由旋轉的空間(C 在位置 1，顯示在每個圖中間，並將其放大在下面)。

(b) 輪椅環繞 C (C 點仍在位置 1 上)旋轉到 λ 角後，右後端點可以很接近右牆面方式通過(距離 1 垂直牆面)，此距離(l)以黑虛線間隔小四方塊(□)表示。

(c) 輪椅繼續環繞 C (C 點仍在位置 1 上)旋轉直到左前方接觸左邊牆面。在以下迴轉控制，當輪椅前端沿著左牆面滑過時，C 會沿著 V 字形線移動(顯示在圖中間並放大在下面)。

(d) 當輪椅繼續旋轉到 μ 角時，C 點到達位置 2，此時距離 m 二端點同時接觸到牆面，因此，原地迴轉寬度等於距離 m。

(e) 當輪椅繼續旋轉，輪椅前端沿著左牆面滑過時，C 點繼續沿著 V 字形線移動，當角度到達 v 角時，C 點到達位置 3，此時輪椅中心點遠離左牆面，距離為 n。此時輪椅前部不再受牆面妨礙而能自由旋轉，此距離(n)以黑虛線間隔星號(*)表示。

(f) 輪椅繼續環繞 C 旋轉(C 在位置 3)使得輪椅與牆面垂直。前 1/2 的迴轉(90°)控制完成。

因為迴轉控制採對稱模式，因此後1/2迴轉之各項位置可對應前1/2迴轉。後1/2迴轉未顯示在概略圖上，在後1/2迴轉時，C點將從3經4到達5。

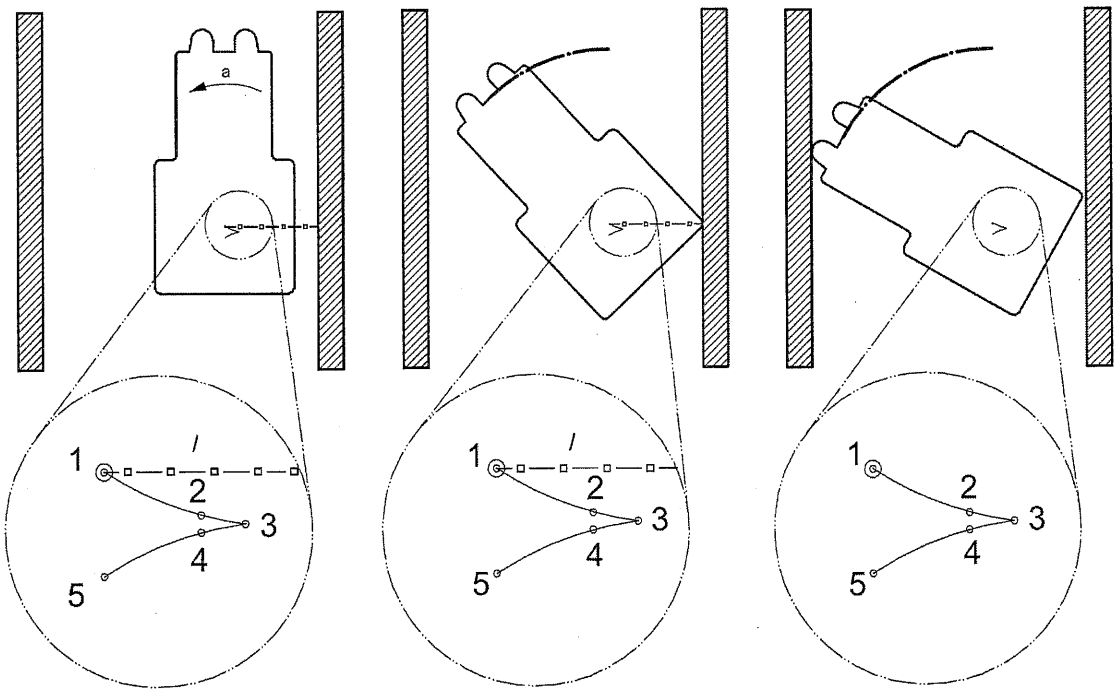
因l+m−n=o，當垂直牆面量測時，位置1與3間的距離亦等於o (參照圖B.2(f))。

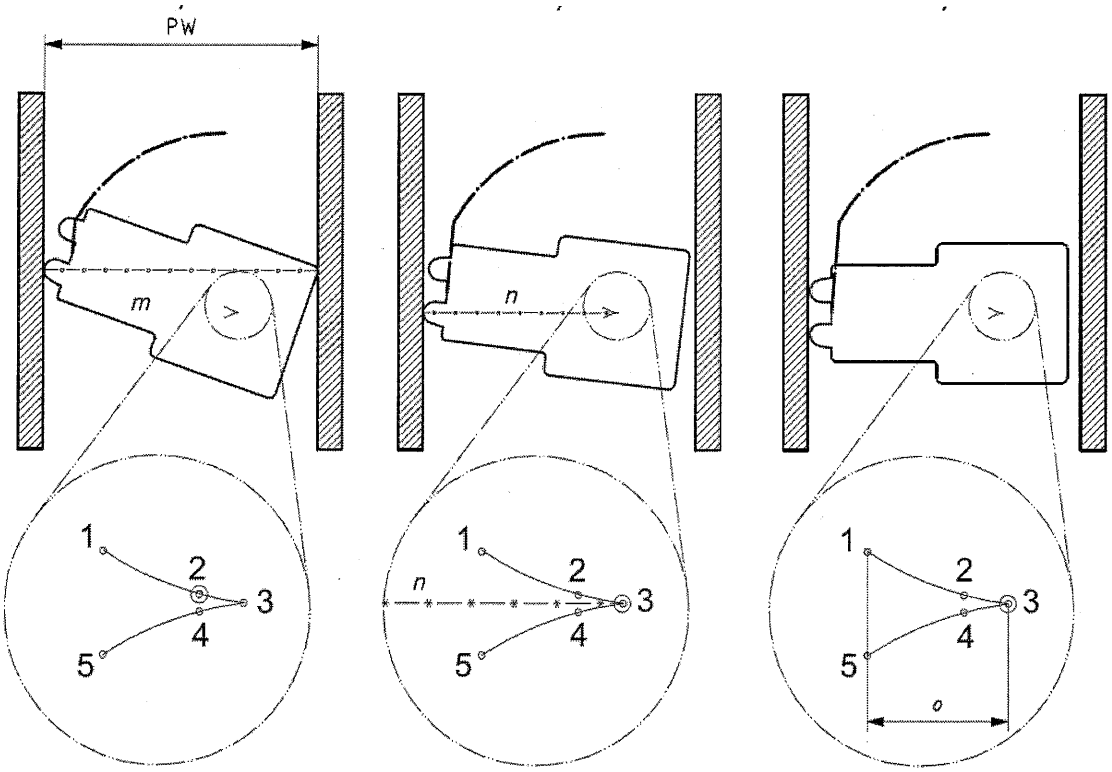
當完整迴轉控制完成，輪椅再度平行牆面，但已旋轉180°。

為證明輪椅完整之驅動模式，二個重要的輪椅點途徑顯示如下：

□ 輪椅中心點 C 沿著 V 字形線，從位置 1 經 2、3、4 到達 5。

□ 足踏板中點沿著粗虛弧線移動。





(d) (e) (f)

說明

PW=原地迴轉寬度

註 a 開始

圖 B.2 原地迴轉寬度(以手動輪椅為例)

B.3 倒車迴轉寬度

B.3.1 一般

倒車迴轉寬度 RW 僅適用於具直接操控或有限差速操控之輪椅。

B.3.2 確定最小半徑，R

B.3.2.1 一般

輪椅中心點 C 軌跡之最小半徑 R (C 與旋轉最近的中點 M 間之距離)與操控形式有關，其推導於 B.3.2.2 與 B.3.2.3 說明。

B.3.2.2 具直接操控之輪椅

典型具直接操控輪椅之最小半徑 R_{DIR} 可由圖 C.1 推導得到。

當內輪或驅動輪在最大操控角度時：

$$R_{DIR} = \frac{g}{tan\sigma} + h$$

式中， R_{DIR} ：當環繞 M 旋轉時，C 路徑之半徑。

g ：G 與固定輪軸間之距離。

σ ：側向，前內輪最大操控角度(°)。

h ：G與輪子縱軸間之距離。

(C為輪椅中點、M為旋轉中點、G為當內輪在最大操控角度時與地面之接觸點)。

B.3.2.3 具有限差速操控之輪椅

典型具直接操控輪椅之最小半徑 $R_{\mathrm{LIM\ DIF}}$ 可由圖 C.2 推導得到。

當內、外操控輪間之速率差最大時：

$$R_{LIMDIF} = \frac{t(v_o + v_i)}{2(v_o - v_i)}$$

式中，$R_{\mathrm{LIM\ DIF}}$ ：當環繞 M 旋轉時，C 路徑之半徑。

t ：操控輪軌跡。

v_{o} ：外操控輪之速率。

v_{i} ：內操控輪之速率。

B.3.3 輪椅重要點、距離與角度之確定

直接操控與有限差速操控輪椅之倒車迴轉操控相同。

典型乘坐輪椅之佔地區域形狀(所有尺度投影至測試平面)由現場經驗所得。含小腿靠及/或足踏板乘坐時之長度 FOL 與乘坐寬度 OW 分別由 A.8 與 A.10 推導而來。

輪椅倒車迴轉寬度 RW (參照圖 B.3)幾個重要參數：

j 距離 M-J。

f 距離 M-F。

R 當環繞 M 旋轉時，C 路徑的半徑(R_{DIR} 或 $RL_{\mathrm{IM\ DIF}}$)。

ε 角度 C-M-E。

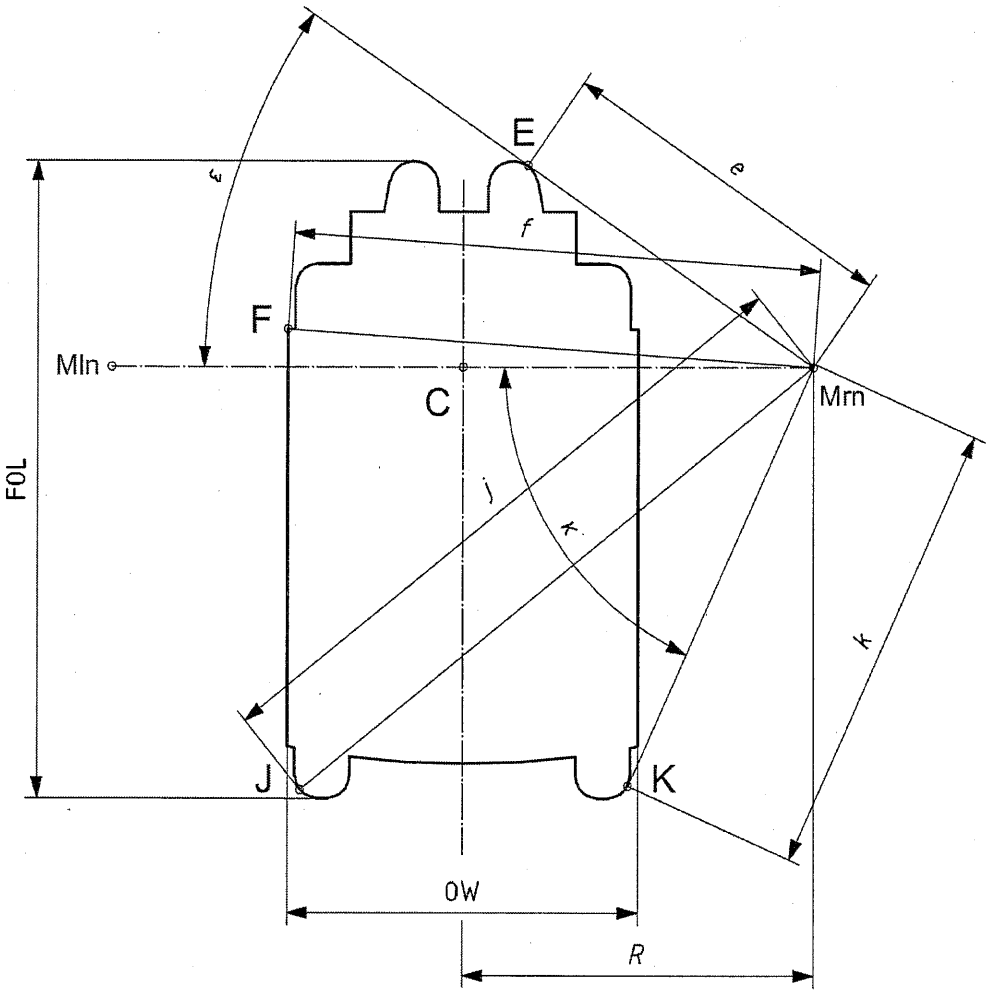
e 距離 M-E。

K 角度 C-M-K。

k 距離 M-K

F, E, J 與 K 為乘坐輪椅時會與牆面接觸的四個點。

(C 為輪椅中心點，M 為迴轉中點)。



說明

C	輪椅中心點
E, F, J, K	與牆面之接觸點
e, f, j, k	M 與相對應點間之距離
ε, κ	C-M-E 角與 C-M-K 角
Mrn	右邊最接近之旋轉中點
Mln	左邊最接近之旋轉中點
FOL	含小腿靠及/或足踏板乘坐時之長度
OW	乘坐寬度
R	環繞 M 旋轉時，C 路徑之半徑

備考：上視圖，上方為前進方向

圖 B.3　典型具直接操控輪椅之佔地區域(以電動輪椅為例)

B.3.4 倒車迴轉寬度之測定

B.3.4.1 實際測試

當實際執行倒車迴轉寬度 RW 測試時，下述與圖 B.4(a)至(f)解釋輪椅行進模式。

(a) 將輪椅置於二牆壁間且平行牆面，第一次操控最佳起始點是在輪椅距左牆面 j 處，剛開始往前驅動的右邊最接近中點 M1。

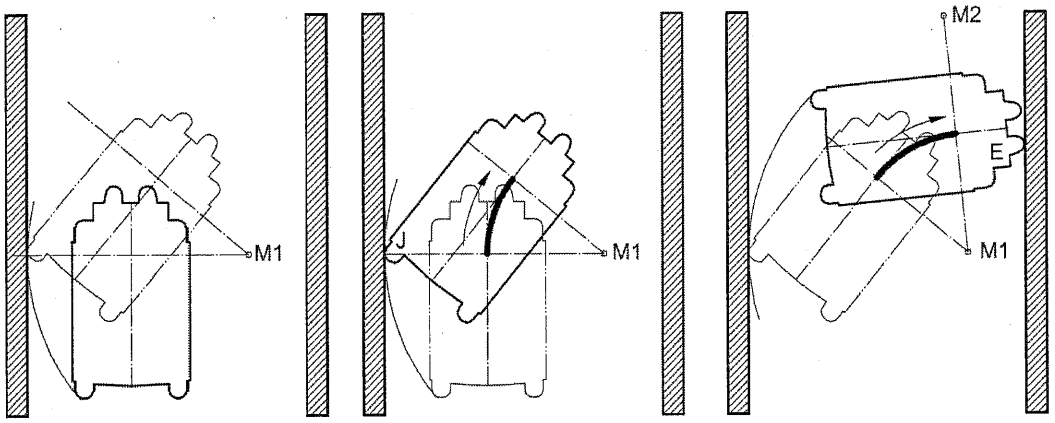
(b) 因此，輪椅執行其首次操控時(剛開始往前驅動)以致於使 J 點通過左牆面。J 點是佔地區域內 C 點左後方距 M1 最遠的點。

(c) 輪椅環繞 M1 旋轉，直到前點 E 接觸到右牆面。

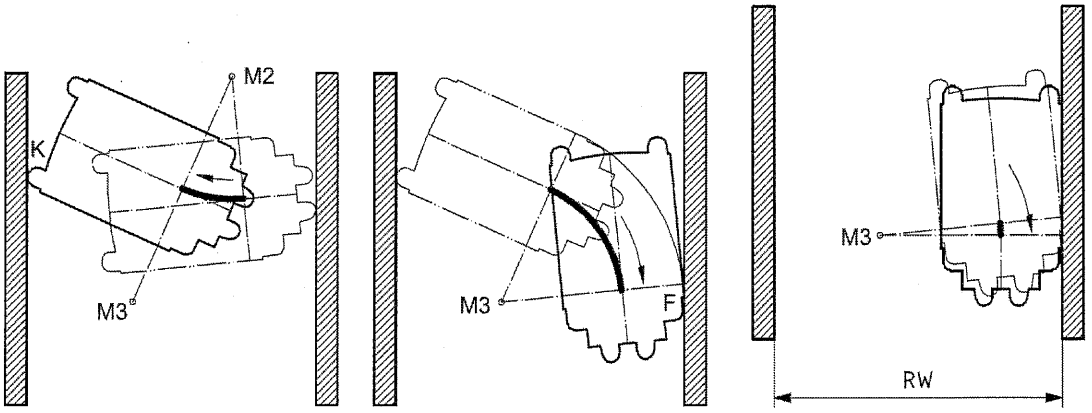
(d) 接下來第二次操控，僅能一次往後驅動。輪椅環繞左邊最接近中點 M2，直到 K 點接觸牆面。

(e) 接下來進行第三次操控為最後一次往前操控。輪椅環繞右邊最接近中點 M3，M3 是 F 點可以在不接觸到右牆面而通過時，距右牆面之最小距離，F 點為佔地區域內 C 點左前方距 M3 最遠的點。

(f) 輪椅完成 180°倒車迴轉控制。



(a) (b) (c)



(d) (e) (f)

說明

(a)至(f)	操控順序
E、F、J、K	與牆面接觸之點
M1 至 M3	三次操控迴轉之中點
RW	倒車迴轉寬度

圖 B.4 倒車迴轉寬度(以電動輪椅為例)

B.3.4.2 數學表示式

倒車迴轉寬度以下述數學式表示：

$$RW = j + f - 2R\cos(180^\circ - \varepsilon - \cos^{-1}\frac{RW - j}{\varepsilon}) - 2R\cos(180^\circ - \kappa - \cos^{-1}\frac{RW - f}{k})$$

式中，RW ：倒車迴轉寬度

J ：距離 M-J

f ：距離 M-F

R ：當環繞 M 點，C 路徑的半徑(R_{DIR} 或 $RL_{IM\ DIF}$)

E ：角度 C-M-E

e ：距離 M-E

κ ：角度 C-M-K

K ：距離 M-K

(E, F, J 與 K 點是乘坐輪椅與牆面接觸的四個點，C 為輪椅中點，M 為操控中點)

附錄 C
(參考)
轉彎直徑

C.1 一般

本附錄提供輪椅以不同操控原理之轉彎直徑之數學假設與如何得到最小值。

C.2 直接操控

輪椅轉彎直徑 TD_{DIR}

- 直接操控。
- 無任何輪子錯位之對稱結構。
- 垂直之樞軸輪或樞軸驅動與具垂直軸之樞軸。
- 所有尺度投影到測試平面(顯示乘坐輪椅的佔地區域)計算如下。

$$TD_{DIR} = 2\sqrt{(y+h+\frac{g}{\tan\sigma})^2 + x^2}$$

式中， TD_{DIR} ：具直接操控輪椅之轉彎直徑，等於 M 與 W (參照圖 C.1)距離的 2 倍。

y ：W 與輪椅縱軸間之距離。

h ：G 與輪椅縱軸間之距離。

g ：G 與固定輪軸間之距離。

σ ：前內輪在側向最大之操控角度(°)。

x ：W 與固定輪軸間之距離。

另

C ：輪椅中心點。

M ：轉彎中點。

W ：有乘坐者輪椅距 M 最遠的點。

G ：當前內輪在側向最大操控角度時與地面的接觸點。

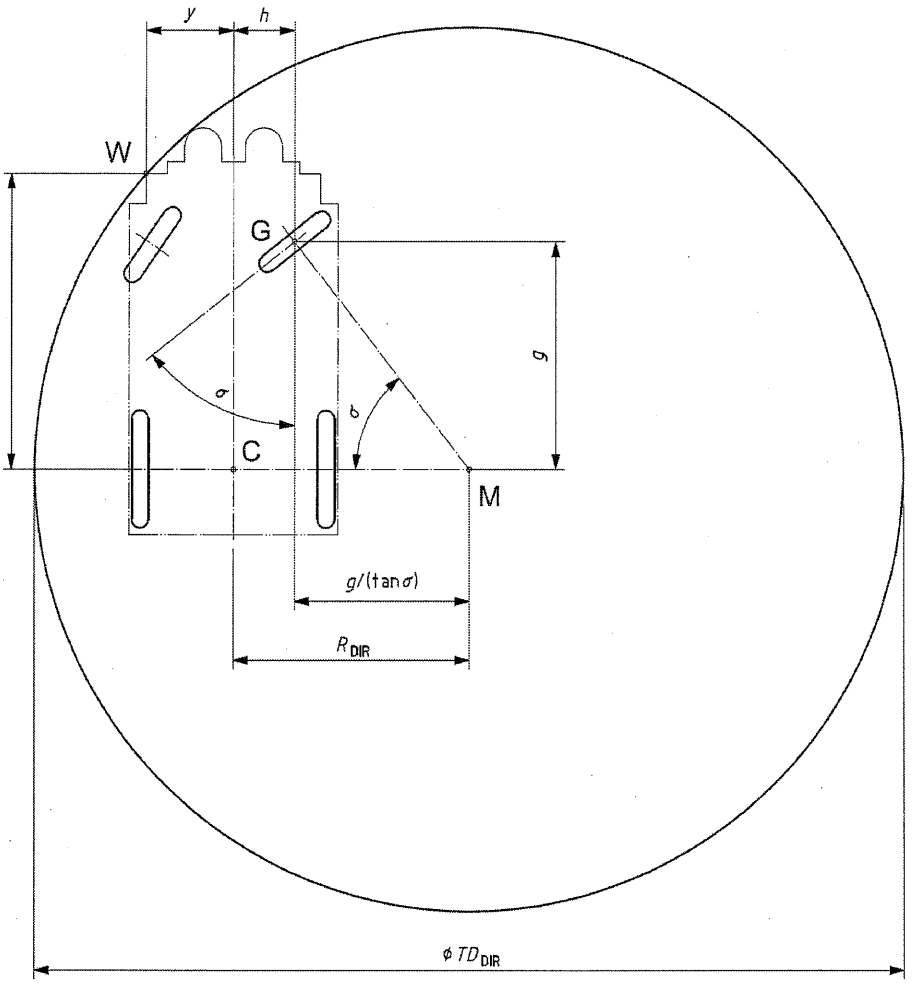


圖 C.1　具直接操控輪椅之轉彎直徑

C.3 有限差速操控

輪椅最小轉彎直徑 $TD_{\text{LIM DIF}}$ 具備下述特徵。

- 有限差速操控。
- 無任何輪子錯位之對稱結構。
- 具垂直與垂直萬向輪軸之樞軸之萬向輪。
- 所有尺度投影到測試平面(顯示乘坐輪椅的佔地區域)計算如下。

$$TD_{LIM\ DIF} = 2\sqrt{\left(\frac{t(v_o + v_i)}{2(v_o - v_i)} + y\right)^2 + x^2}$$

式中，$TD_{\text{LIM DIF}}$ ：具有限差速操控輪椅之最小轉彎直徑，等於 M 與 W 距離的 2 倍(參照圖 C.2)。

t ：操控輪軌跡。

v_o ：外操控輪的速率。

v_i ：內操控輪的速率。

y ：W 與輪椅縱軸間之距離。

x ：W 與操控輪軸間之距離。

另

C ：輪椅中心點。

M ：轉彎圓之中點。

W ：有乘坐者輪椅佔地區域上距 M 最遠的點。

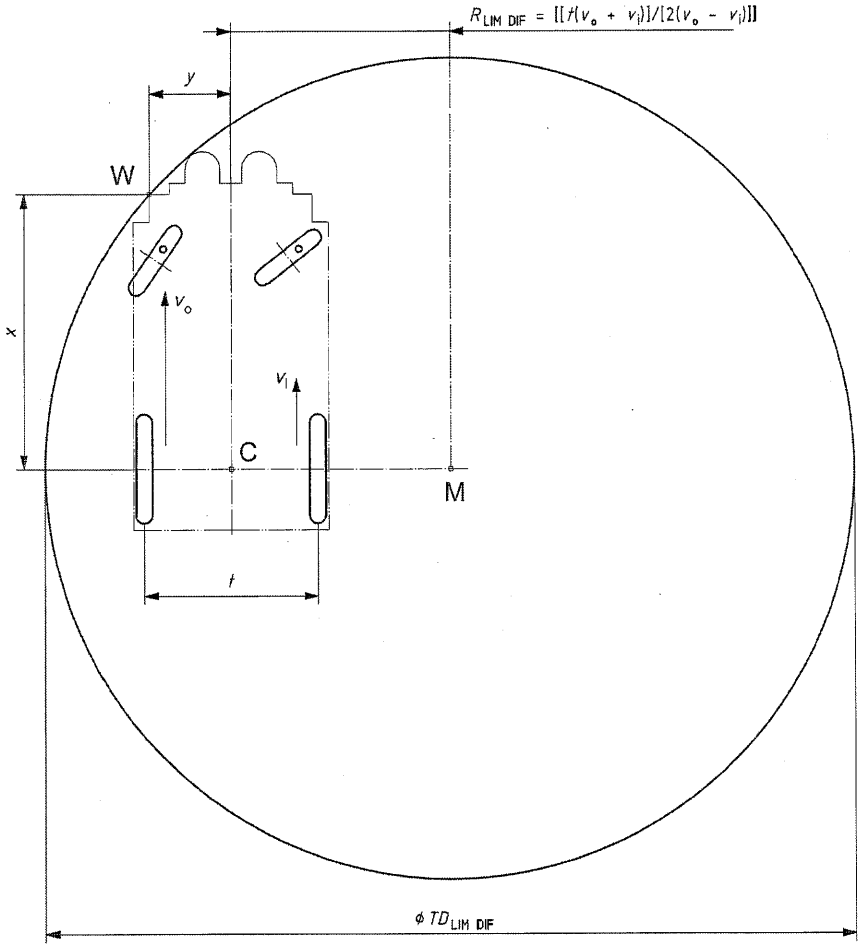


圖 C.2　具有限差速輪椅操控輪椅之轉彎直徑

C.4 全差速操控

具全差速操控輪椅狀況較簡單(參照圖 C.3)，本例中一操控輪之向前速率可能等於其他操控輪之向後速率($+v_o=-v_i$)，因此 C.3 公式簡化成

$$TD_{FULL\ DIF} = 2\sqrt{y^2 + x^2}$$

因為最小轉彎圓的中點 M 與輪椅中心 C 一致。

備考： 在佔地區域內，距 M 點最遠的點 W，可能與具有限差速操控輪椅之轉彎直徑的點不同。

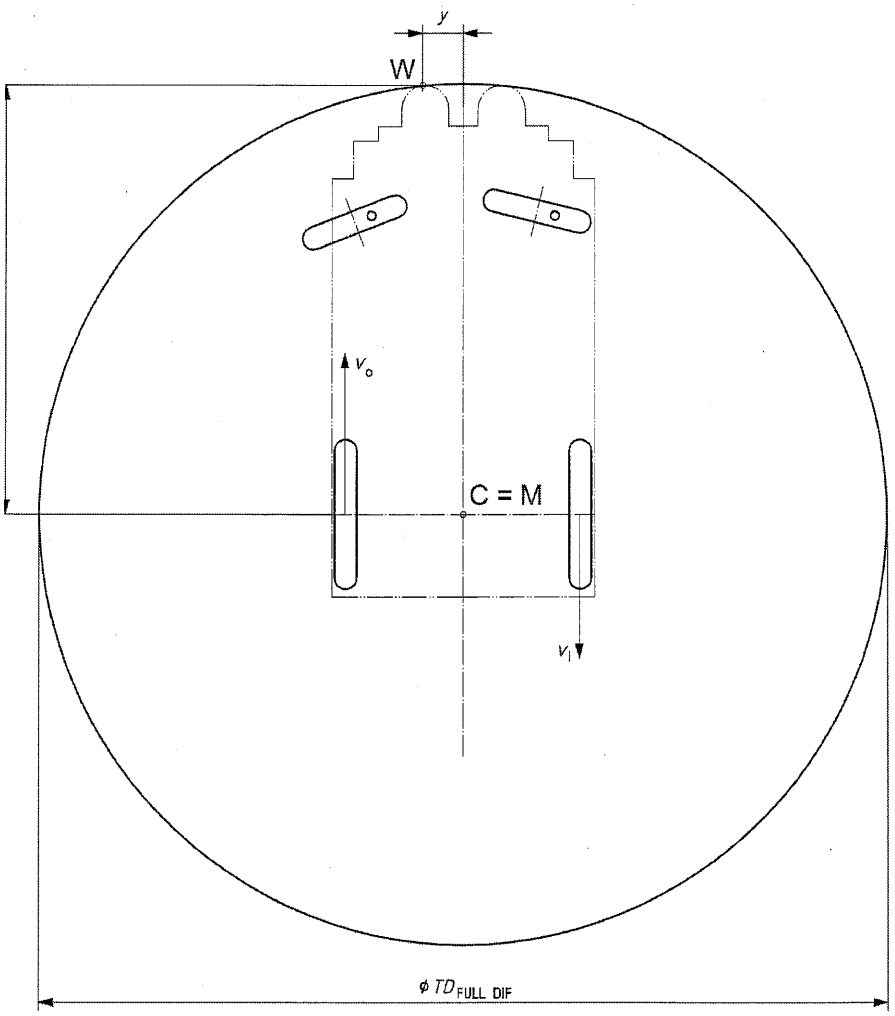


圖 C.3　具全差速操控輪椅之轉彎直徑

附錄 D
(參考)
輪椅縱軸與中心點

本附錄解釋如何確定輪椅縱軸(參照 3.44)與無任何固定輪錯位(內外八角(前束角)及/或偏位(軸))輪椅中心(參照 3.43)之位置。

在一般例子中，首先確定輪椅中心點，再確定經過中心點前、後方向之水平線為輪椅縱軸。3.43 與 3.44 顯示這個概念，並規定輪椅縱軸與中心點之關係。

這些定義適用於固定輪無任何內外八角(前束角)或偏位(軸)之輪椅，但當考慮有錯位如內外八角(前束角)或偏位(軸)之輪椅，則先確定與固定輪有關之輪椅縱軸，再由輪子位置與方位來確定輪椅中心點位置。

備考 1.萬向輪位置並不會影響輪椅縱軸與中心點位置。

以下學理解釋是考量具輪子錯位之輪椅，但並不與 3.43 與 3.44 無任何輪子錯位時之表示定義有所衝突。

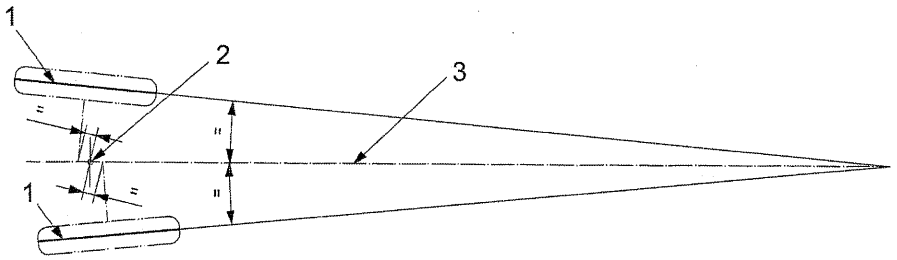
輪椅縱軸(學理解釋)

輪椅縱軸是一條平分連接輪椅固定輪中線最前面與最後面點所形成夾角的水平線(參照圖 D.1)。

輪椅中心點(學理解釋)

輪椅中心點為固定輪軸與輪椅縱軸交點間的中點(參照圖 D.1)。

備考 2.本例中，輪椅假設無弧角。



說明

1 輪椅中線

2 輪椅中心點

3 輪椅縱軸

圖 D.1 輪椅縱軸與中心點(誇大內外八角與偏位(軸))

附錄 E
(參考)
輪椅設計與性能之指導綱要與建議

E.1 弧角

某些手動輪椅具負弧角。弧角用以增加穩定性與驅動時較符合人體工學。其亦有助於手推進式輪椅乘坐者在狹小空間與活動時手部之保護。當負弧角太大時，輪椅會變得太寬。

建議避免左、右弧角有任何之不對稱，如此對手動輪椅之推進有較佳之人體工學性能。

E.2 萬向輪斜角(側傾角)

萬向輪斜角(側傾角)之垂直位置對操控、行駛性能及防止萬向輪擺振與循跡是非常重要。強烈建議輪椅製造、維修、設定或調整時均應避免有垂直偏差。當垂直調整任何輪子或萬向輪組會造成輪椅升高，輪椅前部分左、右高度不一，而使輪椅產生斜角及行進間會傾向一邊。萬向輪具正傾角，輪椅行進會偏向外側。萬向輪具負斜角，輪椅行進會偏向內側。

強烈建議避免左、右萬向輪的斜角有任何不對稱存在。左、右萬向輪斜角(側傾角)之不對稱顯示二萬向輪錯位缺乏補償之不利影響。即使補償，亦會導致輪胎摩擦較大、耗能增加與過度擺振。

E.3 萬向輪傾角

萬向輪傾角之垂直位置對操控、行駛性能及防止萬向輪擺振與循跡是非常重要。強烈建議輪椅製造、維修、設定或調整時均應避免有垂直偏差。負萬向輪傾角比正萬向輪傾角更不利。某些手動輪椅的操控輪可以安裝在車架上不同的位置，因此需要有許多補償方式以保持萬向輪桿垂直。某些電動輪椅使用稍偏正值之萬向輪傾角以保持較佳之循跡性能。任何萬向輪傾角都會造成操控與循跡時之耗能增加。負萬向輪傾角會增加擺振之傾向。左、右萬向輪斜角之不對稱顯示二萬向輪錯位缺乏補償之不利影響。

E.4 萬向輪拖曳

萬向輪拖曳對萬向輪性能是有必要的，建議避免左、右萬向輪之拖曳有較大之差異。

E.5 萬向輪錯位

參照 3.1。

萬向輪錯位對操控、行駛性能及防止萬向輪擺振與循跡是有需要的。負萬向輪錯位比正萬向輪錯位更不利。強烈建議當輪椅製造、維修、設定或甚至於調整時均應避免任何萬向輪錯位。同時也強烈建議避免左、右萬向輪錯位不對稱。有錯位之萬向輪會改變預期方向之傾向，多餘的驅動能量亦會消耗在補償此偏差上。

具負錯位之萬向輪會偏向外側。具正錯位之萬向輪會偏向內側。

左、右萬向輪錯位之不對稱顯示缺乏對轉向效果的補償，即使補償，任何萬向輪錯位會導致輪胎摩擦較大、耗能增加與過度擺振。

E.6 地面間隙

參照 3.6。

地面間隙是輪椅成功通過障礙物能力的一個指標。

E.7 輪子軸向偏擺

參照 3.11。

預防任何輪子軸向偏擺對輪椅性能是重要的，強烈建議當輪椅製造、維修、設定或甚至於調整時均應避免輪子有任何軸向偏擺。

E.8 原地迴轉寬度

參照 3.16。

原地迴轉寬度為計算日常生活所需空間的一個臨床尺度。

E.9 輪子徑向偏擺

參照 3.18。

預防任何輪子徑向偏擺對輪椅性能是重要的，強烈建議當輪椅製造、維修、設定或甚至於調整時均應避免輪子有任何徑向偏擺。

E.10 側向通過出入口所需之通道寬度

參照 3.23。

側向通過出入口所需之通道寬度為計算日常生活所需空間。其與出入口寬度與輪椅外觀有關。

E.11 開門進入時所需之深度

參照 3.24。

開門進入時所需之深度為計算日常生活所需空間。

E.12 通過直角通道所需之寬度

參照 3.25。

通過直角通道所需之寬度為計算日常生活所需空間。

E.13 倒車迴轉寬度

參照 3.26。

倒車迴轉寬度為計算日常生活所需之空間。

E.14 抬高量

參照 3.27。

抬高量提供有關反傾裝置效能與輪椅克服小障礙物(如門檻)能力之資訊。

E.15 偏位(軸)

參照 3.28。

預防偏位(軸)對操控性能是非常重要的，強烈建議當輪椅製造、維修、設定或甚至於調整時均應避免有任何偏位(軸)。偏位(軸)對輪椅之不利影響有其需較高之

操控力、行駛在彎曲處時消耗能量較大、輪胎磨耗嚴重、對手推進式輪椅人體工學之不舒適及在彎曲路面行駛難以保持平順之驅動。

E.16 內外八角(前束角)

預防任何內外八角(前束角)對操控與驅動性能是非常重要的，內八角比外八角更不利。輪椅有內外八角時會增加輪胎摩擦與驅動耗能，除此，由一輪內八補償另一輪之外八通常會造成嚴重之偏位(軸)。

E.17 轉彎直徑

轉彎中點總是位於固定輪的軸上，可能較遠離或靠近輪椅中心點。某些輪椅可以非常接近轉彎中點進行轉彎。具全差速操控輪椅可以輪椅中心點作為轉彎中點。當操控輪在最極端操控位置時，具全操控輪椅轉彎中點在固定輪軸與操控輪軸的交點。

E.18 輪基

參照 3.30。

輪基差異是增加偏位(軸)(參照 A.18)及/或萬向輪傾角(參照 A.19)不利效應的一個指標。

參考書目

[1] CNS 14964 輪椅－應用指導綱要

[2] ISO/TR 13570-2, Wheelchairs – Part 2: Typical values and recommended limits or dimensions, mass and manoeuvring space as determined in ISO 7176-5

[3] DIN 33402-1, Body dimensions of people; terms and definitions, measuring procedures

名詞對照

C	
camber	弧角
camber cant	萬向輪斜角(側傾角)
camber rake	萬向輪傾角
camber trail	萬向輪拖曳
camber wheel misalignment	萬向輪錯位
castor wheel misalignment	萬向輪錯位
F	
fixed wheel	固定輪
front wheel track	
full occupied length	含小腿靠及/或足踏板乘坐時之長度
full overall length	總長度
G	
ground clearance	與地面間間隙
ground contact point	與地接觸點
H	
handgrip height	握套高度
handgrip reference point	握套參考點
L	
lateral handrim deviation	手推輪軸向偏擺
lateral wheel deviation	輪子軸向偏擺
M	
mass of heaviest part	最重部件之質量
movable wheel	可動輪
O	
occupied height	乘坐高度
occupied width	乘坐寬度
P	
pivot width	原地迴轉寬度
R	
radial handrim deviation	手推輪徑向偏擺
radial wheel deviation	輪子徑向偏擺

ramp transition angle	斜坡過渡角
rear wheel track	後輪軌
reduced occupiant length	不含小腿靠及/或足踏板之乘坐長度
reduced overall length	不含小腿靠及/或足踏板之總長度
required corridor width for side opening	側向通過出入口所需之通道寬度
required doorway entry depth	開門進入時所需之深度
required width of angled corridor	通過直角通道所需之寬度
reversing width	倒車迴轉寬度
rising	抬高量
S	
skew	偏位(軸)
T	
toe	內外八角(前束角)
W	
wheel median line	輪子中線
wheelbase	輪基
wheelchair center-point	輪椅中心點
wheelchair longitudinal axis	輪椅縱軸

相對應國際標準

ISO-7176-05:2008 Determination of overall dimensions, mass and turning space