

中華民國國家標準

C N S

遊樂載具及遊樂裝置之安全— 第 2 部：操作及使用

Safety of amusement rides and amusement devices – Part 2: Operation and use

CNS 草-制 1080201:2019

制定說明

參考 ISO 17842 系列國際標準研擬而成，為提升遊樂性裝置設備在設計、計算、製造及安裝的安全，使國家標準與國際標準接軌，以降低相關為害事故之發生，並提升使用者防護之安全性，並順應國際發展之趨勢。
敬請 惠賜卓見

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

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

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	2
1. 適用範圍	3
2. 引用標準	3
3. 用語及定義	4
4. 遊樂載具及遊樂裝置之操作、維護及使用	7
4.1 簡介	7
4.2 標準文件	7
4.3 控制者之職責	7
4.4 裝置操作員之職責	17
4.5 服務員之職責	18
4.6 檢驗	19
4.7 一般安全規定	19
附錄 A (參考)合格人員之訓練、資格及經驗	22
名詞對照	23
參考資料	26

CNS 草-制 1080201:2019

前言

本標準係依據 2015 年發行之第 1 版 ISO 17842-2，不變更技術內容，制定成為中華民國國家標準者。

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。

本系列標準在「遊樂載具及遊樂裝置之安全」的共用名稱下，由下列各部組成：

- 第一部：設計及製造
- 第二部：操作及使用
- 第三部：設計、製造、操作及使用期間的檢驗要求

1. 適用範圍

為確保下述設備在維護、操作、檢查及試驗的安全，本部標準訂定其所需之最低要求，此等設備包含：移動式、暫時性或永久性安裝之機械及結構，例：旋轉裝置(roundabout)、鞦韆、船、摩天輪(Ferris wheel)、雲霄飛車、滑道(chute)、看台、膜或織結構(membrane or textile structure)、棚(booth)、舞台、路邊秀(side show)及供藝人空中表演的結構。上述此等項目，爾後稱為裝置，其目的為不僅能在無劣化或失整體性下被重覆地安裝，而且能暫時地或永久地安裝於市集、遊樂園或任何其他位置。固定式看台、施工現場之安裝、鷹架搭建、可移除的農業結構及預定供3個以下兒童以硬幣操作的簡單兒童遊樂裝置，非本標準涵蓋之範圍。

既有之關於工作者安全的規定，非本標準涵蓋之範圍。

本標準第三部有包含，在設計、製造、操作及使用期間，對檢驗的要求。

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。有加註年分者，適用該年分之版次，不適用於其後之修訂版(包括補充增修)。無加註年分者，適用該最新版(包括補充增修)。

ISO 2307	Fibre ropes – Determination of certain physical and mechanical properties
ISO 5817	Welding – Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) – Quality levels for imperfections
ISO 9554	Fibre ropes – General specifications
ISO 7001	Graphical symbols – Public information symbols
ISO 7010	Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs
ISO 7165	Fire fighting – Portable fire extinguishers – Performance and construction
ISO 13857	Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs
ISO/IEC 17020	Conformity assessment – Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection
ISO 17842-1	Safety of amusement rides and amusement devices – Design and manufacture
ISO 17842-3	Safety of amusement rides and amusement devices – Requirements for inspection during design, manufacture, operation and use
ISO/TS 17929	Biomechanical effects on amusement ride passengers
IEC 60947-3	Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switchdisconnectors and fuse-combination units

EN 12385	Steel wire ropes – Safety
EEC 2006/7/EC	DIRECTIVE 2006/7/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC

3. 用語及定義

ISO 17842-1、ISO 17842-3、ISO/IEC 17020、ISO/TS 17929 及下列之用語及定義，適用於本標準。

備考：與各別用語及定義有關之任何符號，會於其所述及之節次解釋。

3.1 遊樂裝置(amusement device)

當顧客之移動，主要由其自己之動作、或由遊樂載具(3.2)一詞無涵蓋的任何其他系統進行，以產生所欲遊樂或娛樂效應的設備安排。

備考：在本標準中，“裝置”一詞用於指遊樂裝置或遊樂載具(3.2)。

3.2 遊樂載具(amusement ride)

設計在包括生物力學效應之運動期間，娛樂乘客(3.22)的設備。

備考 1. 在本標準中，“裝置”一詞用於指遊樂裝置(3.1)或遊樂載具。

備考 2. 有關生物力學效應之定義，參照 ISO/TS 17929。

3.3 服務員(attendant)

在操作員之監督下，被指派去工作的人員，以協助可供公眾使用裝置之操作。

3.4 合格人員(competent person)

人員，經由訓練、考核、經驗或此等之組合，已獲得使其能夠執行指定任務的知識及技能。

3.5 控制者(controller)

具裝置完整控制權之人員或組織。

備考：此可能為擁有設備之個人或法人團體、或特許經營者、或由業主在指定時間內授與設備控制權的承租人。

3.6 設計者(designer)

工程師(engineer)

人員或團體，負責裝置之設計(或其後的修改)，包括但不限於建立及描述遊樂載具或裝置之配置、進行適當的風險評鑑、確定強度(包括疲勞強度)、設計及訂定電氣/電子控制系統、定義檢驗準則並包括準備必要之文件。

3.7 設計審查(design review)

文件具所有適用設計文件之審查細節，以確定使用該裝置的適合程度。

3.8 設計風險評鑑(design risk assessment, DRA)

設計者(3.8)製作之文件，以確保在議定的供應範圍內進行安全設計。

3.9 裝置記錄(device log)

簿冊或檔案，對任何裝置之使用及歷史，記載所有必要的資訊。

3.10 圍籬(fence)

設計用於限制或防止跨越邊界之移動的結構。

3.11 門(gate)

圍籬或柵欄(barrier)之一段，其可打開以提供通道。

3.12 賓客(guest)

與裝置有互動之人員。

備考：雖然兩者皆是賓客，但乘客(3.22)為主動者，觀眾(3.33)為被動者。

3.13 檢驗(inspection)

程序及調查，以供檢驗機構（3.14）決定設備是否可以繼續安全操作，或是否需要立即或在特定時間內，進行任何改進及/或缺陷之補救。

3.14 檢驗團體(inspection body)

任何依 ISO / IEC 17020 操作，對裝置執行核准、查驗及試驗之組織。

3.15 起始核准(initial approval)

在設備首次供公眾使用之前，由檢驗團體履行的設計及計算審查、查證、查驗及試驗。

3.16 上門(latching)

能保持穩固防止打開之方法，除非有乘客(3.22)、操作員或其他方式的故意行為，否則不得打開。

備考：此可包括約束裝置(如落下桿(drop bar))，其由重力，掣子(detent)或其他方式，以保持在適當位置。

3.17 上鎖(locking)

備考：上鎖約束裝置(3.27)以保持牢固防止打開之方法，除非有操作員或乘客(3.22)不可接近的其他方式之故意行為，否則不得打開。

3.18 製造商(manufacturer)

任何自然人或法人，負責設計及製造產品，著眼於以自己的名義將其投入市場。

備考：任何商業操作員要不是以自己的名義或商標將產品投放市場，就是以合乎可能有影響之適用要求的方式修改產品，二者應視為製造商，並應承擔製造商的義務。

3.19 主要修改(major modification)

對設備硬體或軟體進行安全相關之更改，包括引入新的安全相關構件或替換安全相關構件，從而導致偏離設計規範。

3.20 操作員(operator)

控制者(3.7)指定之人員，在裝置預定供公眾使用時，始終負責裝置的操作。

3.21 操作及使用風險評鑑(operation and use risk assessment, OURA)

由控制者製作之文件，其詳細說明在特定位置的所有裝置操作模式期間，全部受考慮的本質風險及為減少此等風險而採取之措施。

3.22 乘客 (passenger)

顧客 (patron)

任何使用裝置之人員。

3.23 乘客牽制物 (passenger containment)

設計用於防止乘客(3.25)在載具上，由於生物力學效應、承載力或乘客行為之結果，移動到預定區域外的構件(例：座位、腳部井 (footwell)、扶手或乘客約束裝置)。

3.24 乘客安全包絡線 (passenger safety envelope)

安全包絡線 (safety envelope)

運動安全包絡線 (motion safety envelope)

乘客淨空包絡線 (passenger clearance envelope)

在載具循環期間，可能被遊樂載具乘客(3.22)之任何部分侵入的理論或實際之身體空間。

3.25 乘客單元 (passenger unit, PU)

裝置之一個部分或數個部分，在其中或其上預定承載乘客(3.22)。

3.26 平台 (platform)

水平或略微傾斜、高出相鄰區域之水平面的表面。

3.27 約束裝置 (restraint)

系統，裝置或特徵，其目的在抑制或限制身體之移動及/或維持身體位置，以容許顧客在裝置上的加速度。

3.28 觸及包絡線 (reach envelope)

顧客觸及包絡線 (patron reach envelope)

乘客觸及包絡線 (passenger reach envelope)

乘客(3.22)在載具循環中，當依載具分析之定義，正確定位於遊樂載具或裝置後，所能觸及的身體空間，且其僅受車輛、座椅幾何形狀及約束系統之限制。

3.29 修理 (repair)

將構件或總成恢復到手冊中設定之要求。

3.30 合理可預見誤用 (reasonably foreseeable misuse)

以非設計者(3.8)想要之方式使用機器，但該使用方式可由既有可預測的人類行為得知。

3.31 安全相關構件 (safety-related component)

乘客(3.22)安全所依賴之裝置的構件。

3.32 維修 (service)

更換或補充構件，包括設定於指定間隔要更換或補充之流體。

3.33 觀眾 (spectator)

裝置附近之人員，通常是在觀看裝置的操作或等待獲准進入以使用該裝置。

3.34 試運轉(trial run)

裝置之驗證運轉，實施期間無承載乘客(3.22)。

4. 遊樂載具及遊樂裝置之操作、維護及使用

4.1 簡介

本部標準涉及裝置之安裝、組裝及拆解、操作、拆卸、處理、維護、修理、修改及檢驗，並且是為控制者、操作員、服務員及檢查團體而撰寫。

4.2 標準文件

隨設備提供之文件應有：

- 手冊(參照 ISO 17842-1)，
- 裝置記錄(參照 ISO 17842-1)，及
- 操作及使用風險評鑑(OURA)，包括設計風險評鑑(DRA)產生之殘留風險。

4.3 控制者之職責

4.3.1 一般

- 控制者或受派代表應：
 - 在購買、出售或以其他方式轉讓或提供時，要確保設備有伴隨所要求之文件；
 - 選擇及培訓操作員及服務員；
 - 安全地組裝及拆解；
 - 確保安全操作完全符合：手冊、地方及國家當局頒布之所有法律、規定及法規；
 - 安全地維修、維護、修理及修改；
 - 若有要求，確保僅具有有效操作文件並經適當檢查團體查驗及試驗之設備，才可操作；
 - 維護、保持可用並根據要求更新操作手冊及裝置記錄，以及創立必要之報告；
 - 在操作員無法清楚地看到所有裝載或卸載點之場合，確保設計一清晰的信號系統，以便與服務員一起檢查起動之安全；確保使用系統之每個人，都知道如何使用並在適當的位置顯示信號代碼之複製本；
- 確保有建立緊急程序、有良好之文件並定期演練；及
- 提供有關控制或通信系統之完整說明。

載具控制者可委派其職責之任何部分給他人，但仍需負責。

4.3.2 工作人員之甄選及訓練

獲得合適及稱職之工作人員一事，涉及甄選、訓練、知識及理解之考試、監測、稽核及保存記錄。控制者應甄選能將公眾之安全放於第一位、可能會認真遵循程序、並具有成熟及權威以給公眾信心的人。

應向所有員工提供適當之訓練並保存訓練記錄。訓練應與其風險相稱，並以受過訓練之人員能夠理解的方式進行。

裝置之操作員及服務員，應展示依據手冊操作裝置之能力。

裝置之操作員或服務員的年齡，不得低於使用國家之國家標準或法律要求。
操作員及服務員應依其職責，對其裝置之工作，提供適當及充分之資訊及訓練，
涵蓋以下內容：

- 為安全操作之工作系統，包括速度限制及任何其他特定之安全措施；
- 報告故障、缺陷或異常事件之程序；
- 裝載及卸載程序；
- 如手冊中詳述之乘客限制，如身高及體重限制、醫療條件、障礙(參照 ISO 17842-1 中的顧客行為)；
- 控制等候及觀看區域；
- 使用及操作乘客牽制物及乘客約束系統，包括檢查約束裝置閉合；
- 控制/緊急停止程序；
- 緊急程序，包括乘客疏散。

4.3.3 組裝及拆解

4.3.3.1 裝置選址

4.3.3.1.1 一般

裝置應按照製造商之說明及適用的國家要求，進行選址及組裝。

4.3.3.1.2 裝置選址之標準條件

載具控制者或其代表，應確保裝置僅以符合手冊之方式，選址在適合該目的之地面上。例如，確保地面：

- 能安全地承受裝置之負荷。對於現有結構，如建築物或碼頭，應進行詳細之檢查及計算，以確定允許之負荷，
- 足夠平坦、均勻及穩定，可安全地組裝及使用遊樂裝置，以符合裝置記錄及手冊。

組裝後應定期檢查地面，以確認其承載能力沒有惡化，特別是在惡劣天氣情況下。應考慮排水。

控制者在裝置組裝或操作期間，應建立可能存在危害之地下管溝或架空線之位置，並在需要時接受有關當局之建議。若此等可能成為受僱人員或公眾成員之危險來源，則應採取一切合理切實可行的預防措施，以提供充分及適當放置之柵欄或其他方式，來防止此種危險。

應當注意確保在將杆或樁釘置入地下或進行挖掘時，不會打擊到地下服務管線(underground service)。在任何此類工作開始之前，應採用服務管線定位技術(service location technique)，除非事先已確認沒有管線。

在把裝置定位時，控制者應採用以下原則：

- (a) 與其他固定或移動結構或服務管線之接近程度，應符合 ISO 17842-1；
- (b) 與相鄰裝置、建築物或其他佔用區域間，應有足夠之淨空，以最小化火勢蔓延的風險；

- (c) 應考慮由風引起之任何抬升的可能性；
 - (d) 裝置之安排，應使公眾可以安全地進入每個裝置的入口處，且安全地離開出口點，因此在緊急情況下，無可能導致過度擁擠之瓶頸；
 - (e) 在裝置之間及裝置的主要通道上，應提供足夠之淨空，以便為緊急服務車輛提供通道，並要為固定消防栓提供通道，即使公眾可能正在撤離；
 - (f) 於載具相互交叉或相互穿過處，則最少應採用每個載具之淨空包絡線(參照 ISO 17842-1 及/或 ISO / TS 17929)。控制者應確保乘客及觀眾之安全包絡線不受壓縮；
 - (g) OURA 需要考慮是否須要保護，以防止墜落之物體撞擊乘客或觀眾。
- 備考：本地法規可以存有，遊樂載具及裝置與其他結構、物體、服務等之間的最小距離之規定。

4.3.3.2 搬運、組裝及拆解

4.3.3.2.1 監督及人員

當裝置在現場搬運、組裝或拆解時，應由控制者及/或合格代表直接監督。

4.3.3.3 地面墊片、穩定性及錨固

在組裝過程中應採取一切必要措施，以確保裝置在使用時會穩定。

除非採用會使裝置安全地被使用之合適墊片，否則不應在傾斜或不平坦的地面上組裝裝置。

該裝置應在必要時保持水平，並使其負載充分分佈並堅固地被支承。

應經常檢查其穩定性。

使用墊片之數目，應保持在最少。墊片材料之高度，應保持在最低，且墊片本身應保持穩定。

所有採用之墊片材料應合理且適用於此目的，依據手冊來選擇及定位，以防止滑動或下沉或移位。

墊片應直接放置在裝置之負荷點下方。若不能實現這一點，則應形成合適之支撐結構，該結構有效地將裝置之負荷，經由墊片傳遞到地面。動態負荷會導致墊片及錨固作用鬆動；因此，應重複檢查墊片及錨。

若遊樂裝置配備支柱(prop)以支承其結構，此等支柱應按照製造商之說明使用。

液壓千斤頂不得在操作期間用於支撐載具，除非其是為此目的而設計及且經核准。

4.3.3.3.1 公共安全

公眾不應進入組裝或拆解裝置之區域。

有需要時，控制者及/或合格人員應提供防止公眾進入工作區域之方式，例如：圍籬及/或警告。

4.3.3.3.2 工作方法

在此等操作期間中，應遵循安全之工作系統，該系統至少應考慮到製造商的手冊。控制者應熟悉並遵守當地及國家當局之官方要求。

裝置之移動，應最小化安全相關構件損壞的風險，且在搬運過程中，應妥善牢固所有負荷。

若在組裝或拆解過程中，裝置存在任何暫時之不穩定或過應力狀態，則應遵循設計者、製造商及/或供應商指定之預防措施。

此可能需要，例如：使用臨時控索(guy)、牽索(stay)、支承及固定裝置，以防止裝置任何部分坍塌造成危險。

在組裝及拆解操作期間，為進入及工作之臨時措施，應具安全性，包括足夠及合適的照明，使工作以安全及適當之方式進行。

通過裝置內之平台開口及任何間隙，應防止未經授權之進出，此等開口或間隙僅在裝置不運動或使用時，供進出之用。此等開口或間隙應設有蓋子，牢固地固定在適當位置或配備有牢固固定之柵欄及進出門。

於再組裝之前，應依手冊中之規定，清潔所有構件，仔細檢查是否有磨損、變形或其他損壞之跡象，確認是否適合用途或以其他方式進行修理或更換。所有構件應按照手冊進行適當潤滑。安全相關構件之更換及修理，應在裝置記錄中註明。

結件及牢固構件，應依照製造商之說明使用並正確地調整，或在必要時進行更換。

組裝完成後，應檢查所有對裝置安全重要相關之構件，以確保其已依照製造商的手冊正確安裝。

所有需要確保裝置穩定性及安全性的結構構件，應使用之並正確地配置。若其為設計之要求，整個總成應牢固地錨固，以確保其穩定。

若軌道為構成裝置之一部分，則應根據手冊妥善鋪設及對準。

4.3.4 設備保養

所有設備之維護，應依照製造商之手冊及/或一般工程實務。

4.3.4.1 機械裝置

依照手冊所述之時間間隔，應檢查安全相關構件，以確保其在手冊所述之限制範圍內。須更換之零件應符合設計規範。

控制者應訂有程序，以確保安全相關構件：

- 可依據設計及品質，各自識別；
- 可根據裝置上之位置進行追蹤；
- 不可互換，使得零件不能用於不正確之位置；
- 例如，兩支銷可能看起來相同但具有不同之材料性質；
- 適當儲存以防止變質及污染；
- 在裝入裝置之前，按照說明書之要求進行清潔及潤滑；及
- 仔細組裝，以免損壞，特別是下列各項：

- (1) 依照手冊，正確地使用及調整組裝所用之結件及固定件；

- (2) 依手冊之定義，所有鎖應配備其輔助固定系統(如安全鎖定螺帽(locknut)及墊圈、開口鎖或帶有開口鎖之堡形螺帽(castellated nut)等)。開口鎖應有效地分開；
- (3) R形夾應具正確尺寸，狀況良好且正確地裝配；
- (4) 自鎖螺帽之使用，不得超過手冊指定的最大次數；
- (5) 應密切注意具螺栓之連接，所使用之鎖緊扭矩、尺度及螺栓等級，應按照手冊之要求；應依要求使用扭矩扳手；
- (6) 應檢查具指定操作壽命之構件，以確認其操作壽命未到期，檢查應依照手冊進行，並在必要時進行更換。

若安全相關構件出現重複、非預期或異常之損壞，則應通知製造商或設計者及檢驗團體，並徵求其建議。其故障應由設計者/製造商/檢查團體進行分析，製造商應向該型式載具之已知控制者，發布安全公告。

當舉升裝置用於組裝構件時，應遵循製造商之說明，以免採用可能會在操作過程中造成損壞及帶來危險的不合適舉升方法。

用於架設及拆卸之鋼索，應依照 EN 12385 使用之。

用於架設及拆卸之合成纖維繩，應依照 ISO 2307 及/或 ISO 9554 使用之。

備考：起重裝置依其功能，無論是否與裝置成為一體，可能受特定地方法規之約束，包括檢驗及試驗。

4.3.4.2 液壓及氣動設備

控制者應確保壓力系統之操作，是在製造商所提供手冊的設定限制內。

壓力系統也應依照書面檢驗方案，進行查驗。

洩漏應盡可能保持在最低限度，並且不得產生風險。有關進一步之資訊，參照 ISO 4413 及 ISO 4414。

4.3.4.3 電氣裝置

4.3.4.3.1 進入及隔離

所有電氣櫃或箱均應正確上鎖，以防止未經授權之進入。

裝置應提供斷開(隔離)至所有帶電導線之電源的方式，並應具允許其鎖在關閉(隔離)位置之方式(如用掛鎖)。IEC 60204-1 中列有合適之斷開方式。

用於隔離之裝置，應具可看見的間隙或符合 IEC 60947-3 之位置指示器。

4.3.4.3.2 檢驗

所有電氣裝置均應依照 ISO 17842-3 進行檢驗及試驗。

4.3.4.3.3 操作控制裝置

所有操作控制應為：

- (a) 操作員可清楚看見；
- (b) 容易區分彼此；
- (c) 操作員可隨時使用；

- (d) 易於操作；
- (e) 具清楚標示以顯示其功能及操作模式。所有標示均應具永久性及其可讀性。
文字標示應使用合適之語言。
操作員之工作位置應：
 - 具安全性(且可安全進出)，
 - 符合人體工學之考慮，
 - 具足夠之照明，
 - 盡可能給予所有操作區域一覽無餘之視野，且
 - 考慮環境因素，例：溫度、振動及噪音。設計應考慮到操作員在他們自己之間，及有必要時與公眾之間，進行溝通的任何需要，例如：
 - 用看得見的方式，
 - 藉由電話/對講機，
 - 廣播系統，
 - 藉由載具控制系統(如雙按鈕操作系統)。

4.3.4.3.4 乘客操作之控制設備

- 預定供乘客操作之控制設備應：
- 以與控制者一致之語言清楚標示，以顯示其功能；
 - 在指定尺寸範圍內之所有乘客均可使用；
 - 在定位或使用上，不會給乘客帶來風險；
 - 不會有可預見會造成乘客受傷之情況，不管是直接傷害(例如卡住手或手指、觸電等)，或使任何受控裝置發生功能異常或操作不當；
 - 僅在乘客安全之情況下，才可讓其操作；
 - 若超馳操作員所選擇之控制輸入可能會不安全，則永遠不能有此超馳；
 - 必要時可由操作員進行靜默或超馳之操作。

位於公共區域並可供一般公眾接近之控制設備，必要時應具防止篡改功能，以防止誤用。

可預期之控制設備失效或誤用及操作員錯誤的可能性，不應由此類事件導致顯著風險。

若遊樂載具或裝置有遠端區域或操作員視線被阻擋之區域，則應依風險評鑑的要求，在控制站提供觀察及與乘客溝通之方式。

備考：可藉由使用閉路電視、鏡子或附加操作員等方式提供輔助視野。

4.3.5 試操作及檢查

4.3.5.1 組裝後投入使用

在組裝後，控制者應確保藉由合格人員檢查該裝置，以確保該總成符合製造商之手冊。

若遊樂裝置已長時間閒置、部分拆卸且再架設後或經任何重大維護後，應進行類似之檢查程序。

控制者應根據製造商之手冊，在無任何公眾成員的情況下，進行一次或多次試運轉，模擬可能之緊急情況，以驗證特別是控制系統、緊急停止、安全設備及緊急設備是否正常工作。

控制者應保留裝置記錄中執行之檢查記錄。

不向公眾開放之裝置，應牢固之及/或使其無法移動，並應採取措施防止公眾進近。

操作員在裝置上應有操作手冊隨時備用。

控制者應確保安全之工作系統已就位，並提供“鎖死”的方式，以確保在所有工作人員處於安全位置前，裝置之元件不會不經意地移動。

4.3.5.2 每日檢查及試運轉

控制者應確保每個裝置在公眾使用前，進行每日檢查。對裝置每日檢查之結果，應書寫記錄之，並保留至少 3 年。

每日檢查應基於製造商手冊所詳述之要求，並至少應包括以下內容：

- (a) 列出所有需要每日檢查之部分及其他事項，以確保安全並描述如何檢查；
- (b) 在適當情況下，包括可接受變異範圍之細節，例：液位偏差、氣壓、扭矩設定、磨損；
- (c) 檢查安全控制裝置、煞車及其他安全裝置，包括溝通系統，是否有效運行（此等應每日進行，除非可證明更長時間之定期檢驗仍屬合適）；
- (d) 包括檢查，以確保柵欄、防護裝置、走道等處於適當位置且狀況良好，並且所有上鎖裝置及固定銷均已就位且狀況良好；
- (e) 確保含有危害設備及/或物質之機櫃、機盒、機箱等，皆得到適當保護；
- (f) 對所有乘客模組在該特定日期投入使用之遊樂載具，需要至少一個完整之操作循環（儘管某些遊樂裝置不需要如此，例如碰碰車）。

控制者應確保完成每日檢查者為合格人員，並保留所提供之任何相關訓練的記錄。僅當所有檢查及試運轉都令人滿意時，才能向公眾提供該裝置。

4.3.6 操作

4.3.6.1 在操作循環期間

除專為在無人看守下使用而設計之遊樂載具外，任何遊樂載具均應在使用時全程受到監督（無論是直接還是間接，如用 CCTV）。

操作員應能夠以安全之方式勝任地操作裝置，同時應考慮到乘客，公眾及工作人員的安全，並應使整個操作循環皆在控制中。安全操作所要求之服務員人數，應皆在工作崗位上。除非 OURA 確定一位操作員負責多個裝置是安全的（如某些簡單裝置），否則一位操作員不得在任何時間負責多個裝置之操作。

裝置僅能在手冊所指定之限制（包括天氣條件）內及在裝置記錄所登載（如在檢

查團體報告中所指定者)的範圍內使用。

應特別注意可能由陣風引起之極端情況，及相鄰結構的漏斗效應可能造成增加之風力。若有必要，應使用適當之風量測裝置。

若在操作期間需要在遊樂載具上收費，則應在 OURA 中加以考慮。

4.3.6.2 公眾監督

必要時應採取適當措施，包括在必要時停止該裝置，以防止乘客有意地誤用為其安全而提供之設備、魯莽地行為或不在乎明確合理之說明。

進入平台及看台上允許之人數，不應超過手冊所指定及裝置記錄所登載之數目。在任何情況下，人數應僅能多到仍會確保安全操作之程度。

救援通道應保持暢通無阻。若有需要，應在車輛及座艙開始運動前淨空平台。若部分載具或乘客在離地面不到 2.5 m 之上方擺動，則應依據 ISO 13857 對至該區域之公共通道以圍籬隔離。

在裝置上或其附近之區域，若人員站立會不安全，應以圍籬隔離或明確指示且在合理可行之範圍內，防止公眾之成員進入此等區域。

在適當情況下，應提供安全區域供公眾等待，並藉由排隊欄杆、閘門及/或額外監督等方式加以控制。

在黑暗中之載具，應提供緊急出口的路線，避開障礙物並具有良好之緊急照明。應盡量減少絆倒或跌落之風險，特別是對緊急路線穿過或沿鐵路軌道前進的情況。

對具軌道之載具，供公眾的跨越處應清楚標示，並採取措施以防止絆倒及跌落。

4.3.6.3 對公眾之說明

應以適當語言在裝置上顯著地呈現清晰標誌、象形圖或公告，清楚簡單地陳述，裝置記錄或製造商說明書所指定及/或由 OURA 所決定之為裝置安全使用而設的任何說明及限制。

服務員及操作員，應受關於人們應該做什麼、不應該做什麼、並確保遵循說明之訓練。

此包括(但不限於)：

- 不攜帶鬆散之個人物品，例：手提包、遮陽傘；
- 不穿戴如圍巾等衣物，此等衣物可能會因掉落、彈出或被纏入移動件而造成危害；
- 手、腳等應置於何處，特別是對乘客需要支撐其自身以抵抗將經歷之力量的情況；
- 不准搭乘，若乘客有受使用限制或由於任何原因導致其無法安全地受到牽制。

服務員及操作員應在合理之範圍內，注意此種排除被強制執行。

在裝置向公眾開放之前，應每日提供、維護及試驗操作員與公眾溝通之有效方法。

對標準化標誌，參照 ISO 7001、ISO 7010、ISO 3864-1、ISO 3864-3、ISO

9186-1、ISO 22727 及 ISO/TS 17929。

4.3.6.4 裝置停止操作

當裝置停止操作時，對安全隔離、接近控制裝置及防止未經授權使用裝置等，應遵循製造商之說明。

4.3.7 監督操作之職責

當裝置被操作時，控制者應提供足夠之系統及程序以確保：

- 操作員及服務員接受過充分訓練，並有安全操作之所有資訊；
- 安全操作所需之最少操作員及服務員，皆在工作崗位上；
- 操作員及服務員有適當之工作模式及條件，以盡量減少疲勞及其他職業健康問題；及
- 操作員及服務員易為公眾成員所識別。

安全操作之資訊，至少應考慮下列各項：

- (a) 操作手冊所陳述之操作程序及條件，或由控制者或檢查團體所設定之任何其他條件；
- (b) 裝置之裝載，以安全地容納所有使用者，其中可能包括：
 - 採取所有合理步驟，確保公眾了解裝置適合誰來使用；
 - 採取所有合理步驟，排除那些其行為顯示其可能無法安全使用裝置之人；及
 - 在載具上：
 - (i) 以特定模式裝載車輛，例如最大/最小 — 乘客在正確之位置；
 - (ii) 正確平衡車輛及載具；
 - (iii) 不允許乘客使用載具之任何乘客牽制系統有缺陷的部分；及
 - (iv) 在起動之前，確保所有乘客都安全地被牽制且沒有觀眾在不適合的地方；
- (c) 可預見緊急情況之程序；
- (d) 停止裝置或使其安全；
- (e) 對所有裝載或卸載點，需要清楚的視野；
- (f) 操作員及服務員間，應使用適當之溝通方法的需求。

4.3.8 維護(維修、修理、修復及修改)

4.3.8.1 一般

裝置上之所有維護工作，應由對該裝置經適當維護程序訓練或有經驗之人員，執行或直接監督。此等程序應包括使用最佳工業界實務及手冊中之資訊，以進行預防性維護及構件監測。若出現問題，應向裝置製造商及/或檢查團體尋求建議。為維修或維護目的而移開之所有防護裝置、圍籬、設備外箱及檢修門，應在裝置運動前，放回原處並有效地牢固於位置上。

在適當之情況下(例如水槽載具)，水質應足夠達到 EEC 指令 2006/7/EC

(32006L0007)並持續保持。

4.3.8.2 維修

不得超過製造商建議之維修間隔，除非該期限之任何延長已得製造商書面同意及核准或經檢驗團體核准。

進行維修之頻率，應符合製造商的建議。維修建議，應處理所有必須按指定之間隔進行檢查、試驗、潤滑、調整或更換之構件。

必要時，此等建議應考慮手冊中之資訊，其中包括：

- 機械、電氣、液壓、氣壓、安全及保全系統之圖表；
- 關於檢查、試驗、潤滑、調整或更換、拆卸或組裝零件時，應採取之措施的說明；
- 涉及零件所要求條件之規格及允許的偏差；
- 所使用潤滑劑之規格；及
- 應執行各種檢查及維修工作之間隔。

載具控制者應確保，在維修操作期間所裝配之更換零件具正確之規格。若變成需要使用與製造商指定不同之更換零件，控制者應將此等變更視為修改並採取 4.3.8.4 所詳述之措施。

4.3.8.3 修理

損壞零件之修理，應謹慎執行，因為此舉可能導致偏離已核准之原始設計。

修理後，在執行以下操作前，不得使用該裝置：

- 每個維修過之零件，均已依據規格及/或程序，進行檢查。若存在差異，則應將該修理視為修改；
- 維修及任何相關試驗及檢驗之細節，要記錄在記錄簿中；
- 焊接或其他熱作可能構成修改。若有進行任何焊接，則應查證正確之材料及技術，以免對裝置之完整性產生不利影響。

未事先諮詢製造商/設計者或檢查團體，不得修理任何安全相關構件之缺陷。應盡可能通知製造商/設計者，以便調查及改正該原因。製造商/設計者應提供有關維修及/或安全操作條件之必要資訊。

4.3.8.4 修改

在修改任何裝置前，控制者應確保所提議之修改具安全性。

可能需要由合格人員進行風險評鑑，以決定修改是否與安全相關。若有疑問，應將該修改視為與安全相關。

與安全相關之修改，包括對以下內容的任何有害更改：

- 裝載(例：改變座位安排、配置較重之乘客單元)；
- 速率或操作循環；
- 範圍(如舉升高度)；
- 安全包絡線；

- 結構及機械構件；
- 驅動機構；
- 控制機構(例：煞車、衝擊吸收器、速率限制器、速率或位置感測器)；
- 軟體；
- 乘客牽制物(包括圍籬及柵欄)；
- 乘客接近性之限制；
- 正在進行修改之項目，藉由 DRA 已確定與安全相關。

安全相關之修改還包括：

- 使用一超出其規格或其設計正常環境之裝置，及
- 在不同位置重新安裝一固定裝置。

若修改與安全相關，則應尋求設計者/製造商或合格人員之建議。

即使是表面上不顯著之修改，也可能導致裝置構件之加速失效，並且使用一超出其製造商規格或其設計正常環境之裝置，即屬安全相關之修改。

例如，一個構件之硬化或強化，會在相鄰構件中產生更高之應力，如此反過來可能會造成失效。焊接應符合國際標準之規定。

任何與安全相關之修改，都需要進行使用前檢查。

若控制者未經設計者及/或製造商之核准，逕行修改安全相關構件，則控制者應對任何後果承擔責任。

4.4 裝置操作員之職責

在裝置使用時，操作員應直接控制之，除非該裝置特地設計成無人看管(即在沒有操作員或服務員存在或介入之情況下操作)。

4.4.1 一般要求

對於受其控制之裝置，操作員應

- (a) 能勝任，
- (b) 了解他們之責任，
- (c) 了解裝置之性質，
- (d) 了解具體之操作程序，
- (e) 保持適當之監督，
- (f) 確保在其控制區域內之員工及他人的安全，
- (g) 安全操作裝置，
- (h) 遵守所有安全說明，
- (i) 立即向適當人員報告事故及安全問題，
- (j) 不誤用健康及安全設備，及
- (k) 不修改或規避任何為安全而提供之事物。

4.4.2 安全操作

當裝置操作時，操作員應使裝置全程處於其控制中，並確保：

- (a) 服務員有能力完成預期他們要完成之任務；
- (b) 備有允許安全操作之所有資訊，包括：
 - (1) 可預見緊急情況之程序，
 - (2) 停止裝置或使其安全之方法，
 - (3) 對所有裝載或卸載點有清楚的視野，及
 - (4) 操作員與服務員間有清晰確動之信號系統；
- (c) 有安全操作所指定之操作員及服務員的最低人數，在工作崗位上；
- (d) 操作員及其服務員皆全神貫注，確保安全操作；
- (e) 操作員及其服務員皆可被公眾成員識別；
- (f) 裝置不在操作手冊所陳述之操作條件外或控制者所設定之任何別的條件下操作；
- (g) 裝置之裝載要安全地容納所有使用者，其中可能包括：
 - 採取所有合理步驟，排除裝置可能對其不適合之人，
 - 採取所有合理步驟，排除其行為暗示其可能無法安全使用裝置之人，及
 - 在載具上：
 - (i) 以特定模式裝載車輛，例如最大/最小乘客在正確之位置，
 - (ii) 正確平衡汽車及載具，
 - (iii) 不允許乘客使用載具之任何乘客牽制系統有缺陷的部分，及
 - (iv) 在起動之前，確保所有乘客都安全地被牽制且沒有觀眾在不適合的地方。

操作員應始終保持了解，可能影響裝置安全之因素，尤其是以下因素：

- (a) 惡劣之天氣條件，包括：
 - 強風及陣風，
 - 大雨可能使地面變軟，
 - 閃電，
 - 降低能見度之霧，
 - 冰及雪；
- (b) 裝置運轉方式之變化，異常噪音或振動；
- (c) 偏離操作程序；
- (d) 不安全之行為，包括惡作劇及飲酒或吸毒之效應；
- (e) 裝載平台或進入點之過載或擁塞。

操作員應受訓練/被告知關於人們應做什麼及不應該做什麼，並確保他們遵循說明。
必要時，應在起動裝置前加以說明。

4.5 服務員之職責

服務員應：

- (a) 遵循控制者及/或操作員給予之說明；

- (b) 充分注意公眾、乘客及其他工作人員之安全；
- (c) 能夠全程與操作員進行有效溝通；
- (d) 在發出起動裝置信號前，確保乘客安全地被正確配置、上鎖且適當調整之約束裝置或其他裝置所牽制；
- (e) 觀察操作中之裝置，並在任何人處於危險時，採取適當之措施；及
- (f) 確保人們在搭乘結束後，安全離開。

服務員不應：

- 以不安全之方式或位置搭乘；或
- 跳上或跳下載具，若有可能造成任何人傷害或事故之風險。

服務員應受訓練/被告知關於人們應做什麼及不應該做什麼，並確保他們遵循規則。

4.6 檢驗

4.6.1 年度營運期間檢驗

4.6.1.1 一般

營運期間檢驗(in-service inspection)之目的，是在裝置使用壽命期間，檢查其繼續使用的適合程度。本檢驗要檢查裝置之安全相關構件，以確保其可繼續安全地操作。檢查之發現及其要求，應與下次檢查之間隔一起記錄在報告中。

國家法規會決定營運期間檢驗之具體要求。

本檢驗應符合 ISO 17842-3。

4.7 一般安全規定

控制者應鑑別在操作過程中可能出現之所有緊急情況(包括由設計者/製造商所鑑別者)，並規劃適用於此等情況之程序。此等情況可能包括但不限於載具故障、惡劣天氣情況、爆炸、火災、恐怖份子威脅、動力損失等。OURA 應涵蓋在緊急情況下裝置所屬之潛在風險。

應急計劃必須涵蓋緊急車輛及設備之便捷通道。

4.7.1 疏散及逃生之方式

出口及出口路線應通過自發光之公告及方向性標誌清楚地顯示。

在包圍式結構中，緊急照明應充分照亮出口路線、樓梯、高度之變化及標誌。若發生動力失效，必要時，有效之緊急照明應安排成為從乘客承載裝置安全疏散人員的一部分。

當任何人在結構內時，結構之門及結構內之任何房間有提供出口之門，不得以無法從內部立即容易地打開之方式，上鎖或繫緊。出口路線上之所有門均應為向外打開式，以便人們可在緊急情況下無阻礙地逃生。若出口門必須保全以防外部入侵者，則僅能配置出路門鎖(panic-type bolt)。

包含有壁鉸鏈板(wall flap)或類似材料之出口，應在邊緣處加粗標示。彼等之佈置，應使其可容易地從內部打開。

4.7.2 火災

4.7.2.1 一般

本節之規定為基本要求，其與市集及公園相關，但不影響任何法定之消防法規。消防措施及程序，應藉由控制者執行的火災風險評鑑決定之。

4.7.2.2 消防程序

操作員及服務員應接受消防程序之說明，並在可行的情況下，應由消防部門展示消防設備之使用方式。

每個包圍式結構，應有足夠數目之人員，在緊急情況下參與指導公眾之安全。應提名一位為該結構之負責人。

在發生火災時，應指示所有與操作有關之人員，採取行動。負責人應負責消防措施，並確保所有員工熟悉其職責。

消防程序中之說明，應包括使用所提供的消防裝置，立即呼叫緊急服務之需要及用於呼叫他們的系統。

涉及消防程序之公告，應在適當之位置展示。

4.7.2.3 發生火災時之規定

應提供裝置，以便在發生火災時發出警告，且任何此類警告/警報系統應在整個設施內皆可看到/可聽到，並且與其他聲音明顯不同。

發出警報之方式，應避免在觀眾中引起恐慌，同時立即向適當的工作人員發出警告。

市集或遊樂園應提供適當之消防方式(如可攜式滅火器)並保持在可用狀態。它們也應放置在方便取用之位置。

當允許公眾成員出席時，進入裝置或從裝置外出形成的路線，應始終保持不受阻礙。裝置之佈局，應確保能夠容易且快速地接近從市集逃生之途徑。

於自然採光不足之處及在黑暗的時段，應提供人工/緊急照明。應特別注意出口路線、樓梯及包圍結構。在從具各別供電迴路之多個可攜式發電機獲得照明的情況下，附近之其他發電機可用於在發生失效時，提供緊急照明。

裝置應不含易燃材料及廢物。

消防裝置、消防栓及其他消防用水之取用，不應受到阻礙，消防栓指示牌也不應受遮擋。

在架設大型模組化結構處，可能需要特別安排，以便將火勢蔓延之風險降至最低。

4.7.2.4 消防措施

易燃液體，如汽油及柴油燃料，應存放在合適之密閉容器中，並應安全存放且防止未經授權之介入。容器應清楚標示其內容。

此類液體不得以鬆散容器，存放在卡車、拖車或大篷車下方，或帶電纜線或電氣設備附近。有關儲存此等液體之建議，可向消防單位諮詢。

當從油罐或油桶去裝填車輛及發電機組之油箱時，應特別小心。在引擎或發電機運轉中，不應重新加油，並應在通風良好、最好是在戶外的條件下執行。

裝置、車輛及大篷車下方及之間的空間，不得用於儲存可燃材料。各種垃圾應存放在合適之不可燃容器中，並應安排頻繁地進行清除。

當有公眾在場時，不應在結構中使用未固定在適當位置之加熱設備及/或使用開放式無保護火焰之加熱器。若在其他時間使用，此等設備應在持續監督下，在不使用時關斷或熄滅且移除。

除非採取特殊預防措施，以防止不受控制之火災，否則禁止在演出期間使用易燃液體、高度易燃材料或開放式無保護火焰以產生特殊效果。

不論是出售還是裝飾，易燃氣體不得用於填充氣球。

易燃材料、液體及氣體，應存放在安全之位置並符合國家法規。給動物之稻草及飼料，應存放在各別之倉儲中並適當保護以防介入。在動物區及在稻草及飼料倉儲中，應禁止吸煙。

涉及消防程序之公告，應在消防單位指示的位置展示。

用於結構及主題設備之材料的阻燃性質，應符合國家法規。阻燃性質可能會惡化並需要補充。

4.7.2.5 滅火器

滅火器應依據 ISO 7165 供隨時取用。

滅火器之數量、類型及大小及在一定程度上之操作位置，取決於所涉及的危害種類。後者與裝置之類型及大小有關。

除滅火器外，還可使用更大之滅火裝置(如移動式滅火裝置)。

附錄 A

(參考)

合格人員之訓練、資格及經驗

角色/責任/任務	訓練/資格/經驗
設計者或其他個人(無論是否由設計者提名)負責承接設計者通常依據本部標準所負責之工作。	此人應具備工程學之正式(第三級,指高中後的大專教育)資格及足夠之經驗,以充分理解裝置的概念、其可能之運行模式及環境,以及與其維護相關的規定。
構件之非破壞試驗(NDT)	任何主導或報告 NDT 之人員,均應具適合所進行檢驗的類型及方法之認證資格。
修理	任何對裝置執行修理之人員,應具與所進行工作相關的專業資格。
構件之試驗(至失效)	任何執行構件樣品試驗(至失敗)之人員,應具所進行試驗的類型之正式技術認證。
危害鑑別及風險評鑑	任何主導危害鑑別及風險評鑑之人員,應具有足夠的操作裝置經驗(或其部分/構件),以便能夠執行詳盡之評鑑並整理成文件。
文件檢查	對形成裝置一部分之用過構件,任何檢查其相關歷史文件的人員,若裝置之安全性可能受該構件失效的影響,則此人應具與該裝置設計者相同之資格。
檢驗/評鑑裝置及其構件之強度、目的之適用性或修理	主導及記錄對裝置或其任何部分之強度、目的之適用性或修理的正式檢驗之任何人員,應具與該裝置設計者相同的資格。

名詞對照

-a-	
amusement device	遊樂裝置
amusement ride	遊樂載具
attendant	服務員
-c-	
castellated nut	堡形螺帽
competent person	合格人員
controller	控制者
corporate body	法人團體
counter nut	反制螺帽
-d-	
dead load	靜負荷
device log	裝置記錄
designer	設計者
design review	設計審查
design risk assessment, DRA	設計風險評鑑
-e-	
engineer	工程師
-f-	
fence	圍籬
-g-	
gate	門
guy	控索
-i-	
initial approval	起始核准
inspection	檢驗
inspection body	檢驗團體
in-service inspection	營運期間檢驗

CNS 草-制 1080201:2019

-l-

latching

上門

locking

上鎖

locknut

鎖定螺帽

-m-

manufacturer

製造商

major modification

主要修改

-o-

operation and use risk assessment, OURA

操作及使用風險評鑑

operator

操作員

-p-

panic-type bolt

出路門鎖

passenger

乘客

passenger clearance envelope

乘客淨空包絡線

passenger containment

乘客牽制物

passenger reach envelope

乘客觸及包絡線

passenger safety envelope

乘客安全包絡線

passenger unit, PU

乘客單元

patron

顧客

patron clearance envelope

顧客淨空包絡線

patron reach envelope

顧客觸及包絡線

platform

平台

prop

支柱

-r-

restraint

約束裝置

reach envelope

觸及包絡線

reasonably foreseeable misuse

合理可預見誤用

repair

修理

-s-

safety envelope

安全包絡線

safety-related component

安全相關構件

service

維修

spectator	觀眾
service location technique	服務管線定位技術
stay	牽索
-t-	
trial run	試運轉
-u-	
underground service	地下服務管線
-w-	
wall flap	壁鉸鏈板

參考資料

- [1] ISO 3864 (all parts), Safety colours and safety signs
- [2] ISO 4413, Hydraulic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components
- [3] ISO 4414, Pneumatic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components
- [4] ISO 9186-1, Graphical symbols – Test methods – Part 1: Method for testing comprehensibility
- [5] ISO 9712, Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel
- [6] ISO 12100, Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
- [7] ISO 22727, Graphical symbols – Creation and design of public information symbols – Requirements
- [8] IEC 60204-1, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1 General requirements

相對應國際標準

ISO 17842-2:2015 Safety of amusement rides and amusement devices – Part 2: Operation and use