



微型交通技術指南

我們為歐洲、北美洲與其他地區提供完整解決方案



Empowering Trust™

微型交通技術 的轉變

全球各地的個人電動交通工具技術已出現重大轉變，而且毫無減緩的跡象。愈來愈多輕型電動車(LEVs)與個人交通工具如雨後春筍般地出現。電動交通工具的電氣系統需求與日俱增，因此相關的安全問題也必須受到正視。為了因應迅速擴展的市場，我們已發展出一系列微型交通(micromobility)技術認證解決方案。

完整的解決方案

除了微型交通(micromobility)技術的專業測試與認證解決方案，我們也為製造商提供多項測試，包括：

- 安全性
- 電磁相容性暨無線測試
- 無線電性能
- 電池安全性
- 全球市場准入
- 功能性安全
- 能源效率



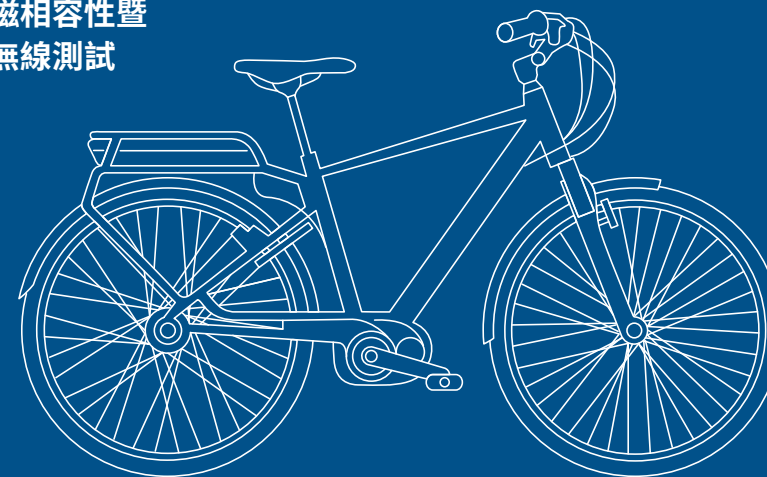
電磁相容性暨
無線測試



安全性



能源效率



無線電性能



全球市場准入



功能性安全



電池安全性



北美的安全標準

	電動輔助自行車 (E-Bikes)	電動滑板車 (e-skateboards) 與 其它微型交通 (micromobility) 技術設備
安全性	針對電動輔助自行車電氣系統安全性的UL 2849標準 此標準的規範範圍涵蓋電動輔助自行車，包括踏板與非踏板輔助的車款。電動輔助自行車的定義是具有功能性踏板的兩輪或三輪電動/機械裝置，包括一個或多個電動馬達，以在踩踏板時為騎乘者提供幫助(EPAC版本)，或在不踩踏板時為車輪提供動力。 · UL 2849是獲得美國與加拿大批准的雙國認證標準。 · 電氣系統最基本的元件包括電力傳動裝置[電動馬達]、電池、電池管理系統(BMS)、連結電路與電源插座，並可基於系統應用與風險而增加其他元件或系統，以符合法規要求。	針對個人電動交通工具電氣系統安全性的UL 2272標準 此標準規範的交通工具包含以下屬性：單一騎乘者、具有可充電的電力傳動系統、能平衡並推動騎乘者，並設有騎乘時可供抓握的手把。此交通工具可以是自平衡或非自平衡類型，而且不得於道路上行駛，例如平衡車(Hoverboards)、電動滑板(e-skateboards)、電動滑板車(e-Scooters)。 · UL 2272是獲得美國與加拿大核准的雙國認證標準。 · 新加坡規定，自2021年1月1日起，所有電動滑板車都必須通過UL 2272認證。 平衡車(Hoverboards)、電動滑板(e-skateboards)、電動獨輪車(e-Uniwheels)與其他類型的個人電動交通工具也受此標準規範。
電池安全性	針對輕型電動車(LEV)電池安全性的UL 2271標準 此標準的規範範圍涵蓋電能儲存裝置組合(EESAs)，例如電池組和組合式電池組、電化學電容器與本標準定義之輕型電動車(LEVs)組裝所用的模組。 UL 2271是獲得美國與加拿大核准的雙國認證標準。	
電磁相容性測試	· 美國FCC制定的US EMC認證要求，一般為FCC Part 15B針對非蓄意發射(unintentional radiators)的要求。 · 加拿大ISED制定的 CANADA EMC認證要求，一般為ICES-003針對非蓄意發射(unintentional radiators)的要求。	
無線通訊	美國FCC制定的無線通訊認證要求，一般為FCC Part 15C針對蓄意發射(intentional radiators)的要求。 · 規範2.4GHz WIFI的FCC part 15.247 · 規範藍牙通訊的FCC part 15.247 · 規範SRD的FCC part 15.231/15.247 加拿大ISED制定的無線通訊認證要求，一般為RSS對蓄意發射(intentional radiators)的要求。 · 規範2.4GHz WIFI的RSS-247 · 規範藍牙通訊的RSS-247 · 規範SRD的RSS-210	
全球市場准入	使用微型交通(micromobility)技術的交通工具要求會隨目標市場而異。 如需更多資訊，請洽UL團隊。	
能源效率	美國能源部(DoE)、美國加州能源委員會(CEC)以及加拿大自然資源署(NRCan)的強制要求，涵蓋電池充電系統(微型交通技術終端產品+電池+充電器)與充電器。除了要由合格實驗室進行測試，NRCan更要求要通過安全認證。能源效率測試包含多項特定測試與評估，以評估特定產品的各種設計功能和使用考量。能源效率測試一般包含： 1. 充電模式與電池維修模式的測試 2. 電池放電的能源測試 3. 待機模式的耗電量測試 4. 關機模式的耗電量測試	

歐盟的安全標準

	電動輔助自行車 (E-Bikes)	電動滑板車 (e-skateboards) 與 其它微型交通 (micromobility) 技術設備
安全性	EN 15194是目前唯一針對電動輔助自行車(e-Bikes)發布的標準。與UL 2849不同的是，EN 15194現階段未涵蓋使用電池組的電氣系統安全性。	EN 60335-1是平衡車(Hoverboards)常用的通用標準。與UL 2272不同的是，此標準未涵蓋使用電池組的電氣系統安全性。 平衡車(Hoverboards)、電動滑板(e-skateboards)、電動獨輪車(e-Uniwheels)與其他類型的個人電動交通工具也受此標準規範。
電池安全性	針對電動輔助自行車的EN15194:2017標準，特別是規範電池安全性的IEC/EN62133與EN 50604-1標準。 IEC/EN62133:2017規範了含鹼性及其他非酸性電解質的二次單電池及電池組－用於可攜式應用的可攜式封裝型二次單電池及其組成之電池的安全性要求。 EN 50604-1標準規範了輕型電動車(LEV)鋰電池的安全性。	
電磁相容性測試	EN 15194 - ANNEX C包含EPAC和ESA的EMC干擾與抗擾度要求	EMC指令(2014/30/EU)是最廣泛應用的標準： · EN 55014-1或EN61000-6-3 · EN 55014-2或EN61000-6-1 · EN 61000-3-3 · EN 61000-3-2
無線通訊	無線電設備指令(RED)(2014/53/EU) 依無線技術採用不同標準： · 針對WIFI：EN 301 489-1/17 + EN 300 328 · 針對藍牙：EN 301 489-1/17 + EN 300 328 · 針對SRD：EN 301 489-1/3 + EN 300 220-2	
全球市場准入	使用微型交通(micromobility)技術的交通工具要求會隨目標市場而異。 如需更多資訊，請洽UL團隊。	
能源效率	ErP指令的強制要求，範圍涵蓋電池充電系統(電動輔助自行車+電池+充電器)與充電器。相關標準包括EN 50563。	ErP指令的強制要求，範圍涵蓋電池充電系統(微型交通技術終端產品+電池+充電器)與充電器，相關標準包括EN 50563。

雖然歐盟委員會於2019年的產品安全協調行動 (CASP)中，針對個人交通工具的產品安全規範參考了其他標準，UL的電氣安全標準仍是最廣泛採用的標準。



解決歐洲微型交通技術的合規問題

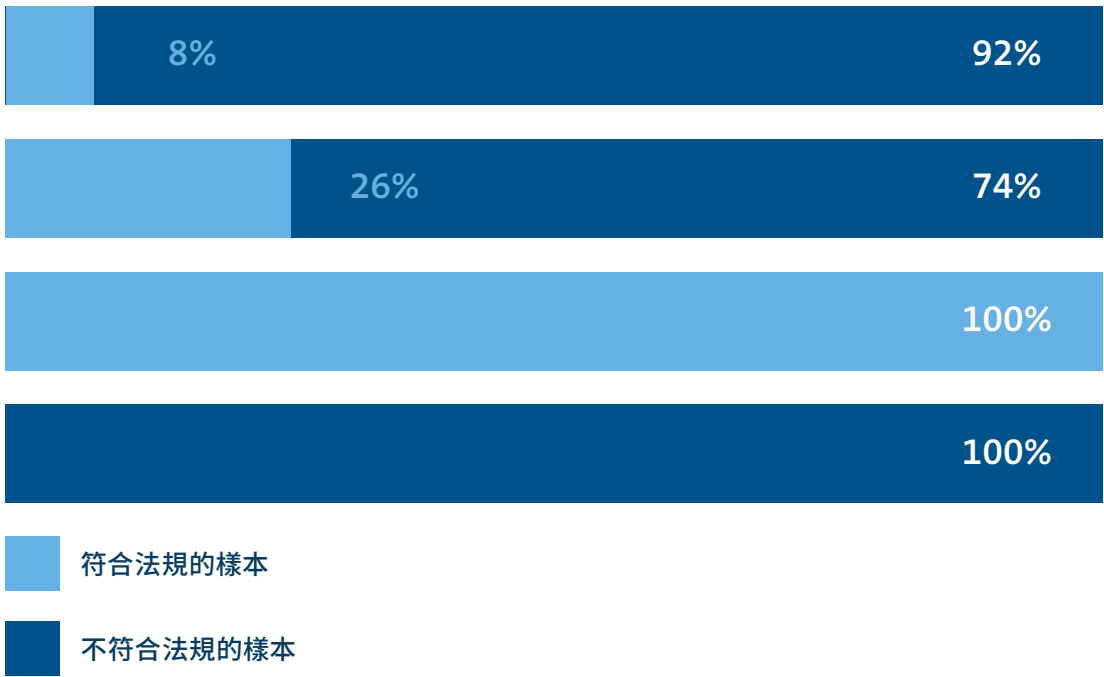
2020年3月，歐盟對個人交通工具進行大規模的調查。在這項針對特定產品的調查中，歐盟分析了隸屬以下四類交通工具的46個樣本：

- 電動輔助自行車 (Electrical bikes)
- 平衡車 (Hoverboards)
- 電動滑板車 (Electrical scooters)
- 獨輪車 (Uni-wheels)

測試發現，83% 的產品未完全符合安全法規的要求，並存在技術問題，進而對消費者的健康造成不同程度的潛在風險。雖然不符合法規要求不代表產品帶有嚴重風險，但卻突顯出以下問題：

- 裝置充電時，可能因零件瑕疵導致起火或爆炸。
- 在潮濕環境中使用平衡車(Hoverboards)時，電氣系統可能突然故障。

各類產品的測試結果



資料來源：歐盟－產品安全協調行動(CASP)研究報告

專家對UL微型交通技術安全標準的看法

「市面上有數十種以上的電動滑板車。有些採用原創設計，有些則是用不同廠商的元件拼湊而成的單一機種。我們利用以下條件來篩選出我們想測試的機種。」

「UL認證：電動滑板車的使用安全受 UL 2272 認證標準規範。此標準能確保電力傳動系統、電池與充電器的安全性。我們不考量未經過獨立測試與認證的滑板車 (除了其中一個該廠商誤以為已通過獨立測試與認證的機種) 」

– Nick Guy, “The Best Electric Scooter,” Wirecutter

「儘管人氣未減，這股風潮已開始消退，其中一個原因是新鮮感逐漸消失。2014年，許多廉價的平衡車(Hoverboards)屢次因電池起火而登上新聞版面，導致人們對此產品失去興趣。不過，多虧UL針對電池安全性推出的新認證標準，高品質的平衡車(Hoverboards)再度成為有趣的短距離交通工具，而且使用者不用任何技術就能獲得滑板般的運動體驗。」

「安全至上：務必購買已通過UL認證的機種，以確保電池與充電系統已經過安全測試。」

– Dave Johnson, “The Best Hoverboards And Self-Balancing Scooters,” Forbes

我們能幫助您



我們針對微型交通技術開發出完整的解決方案



我們提供安全性測試、功能測試、無線射頻/EMC測試與其他多種測試



我們提供技術諮詢服務以及全球法規的最新動態



我們的評估涵蓋電池與終端產品



我們能帶您了解各國複雜的法規要求

為何選擇UL

專業能力

透過積極領導全球產業，我們在新標準的制訂中扮演關鍵角色。

無與倫比的專業經驗

我們在消費者技術的研發擁有50多年的經驗。

專業知識

我們提供網路研討會與專門的訓練課程，協助製造商與立法機構了解各國法規。

可信任的領導地位

我們是全球公認的微型交通(micromobility) 技術專家，並引領相關技術的發展。



UL深知迅速進入市場在這個時代的重要性。

透過全方位解決方案，加速產品上市時間。



UL.com

© 2020 UL LLC. All rights reserved. This white paper may not be copied or distributed without permission. It is provided for general information purposes only and is not intended to convey legal or other professional advice.

698.01/20.11.en - CT26229361-0620