工作安全健康DIY
絕緣手套的正確選擇和保養要點

就電力工作而言，安全隔離電源對安全施工至為重要，而使用個人防護裝備則是最後一道防線。《工廠及工業經營（電力）規例》訂明，任何人對所有電力儀器以及使用導體的任何儀器、機器或裝配進行工作時，須適當地使用能有效避免電力危險的防護設備，並保持這些設備狀況良好。而絕緣手套便是其中一項防護設備。



選擇絕緣手套 考慮安全性能

絕緣手套的主要安全標準包括：

▶國際電工委員會IEC 60903帶電作業 — 絕緣材料手套；

▶歐盟EN 60903帶電作業 — 絕緣材料手套；及

▶美國ASTM D120橡膠絕緣手套；及

▶中國GB/T 17622帶電作業用絕緣手套。

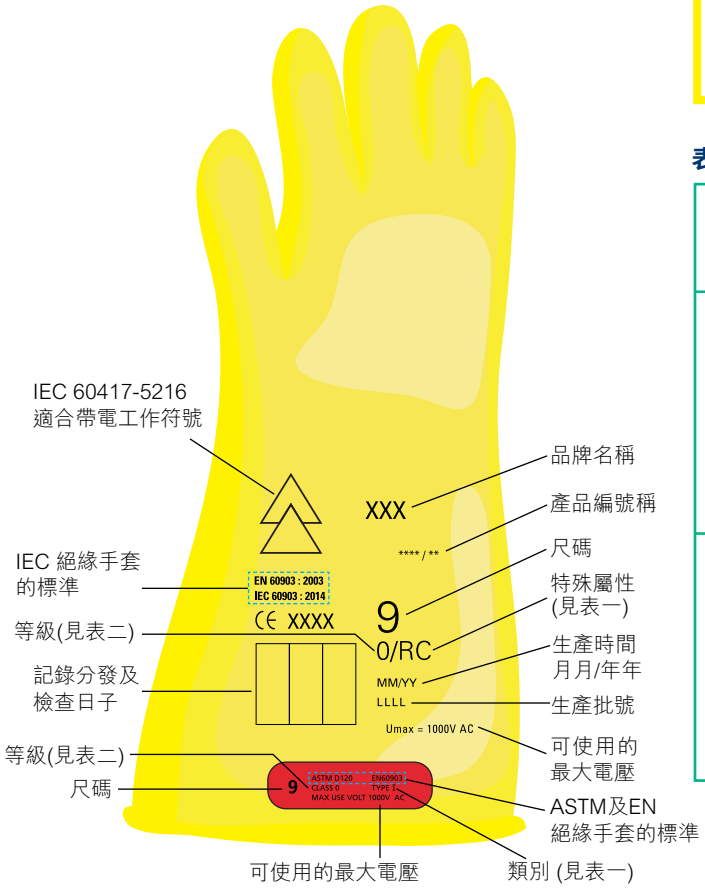
上述安全標準中，IEC 60903等同於EN 60903。

按不同標準，絕緣手套的特性會有所不同。表一結合了IEC 60903 (EN60903)及 ASTM D120標準，對絕緣手套電壓等級及附加特性的不同分類。換言之，我們必須先了解所進行的電力工作涉及的最大電壓是多少，然後選用合適等級的絕緣手套，以確保安全。

表一：絕緣手套標準的分類比較

標準	分類
IEC 60903 (EN 60903)	等級00、等級0、等級1、等級2、等級3、等級4。
	A（耐酸）、H（耐油）、Z（耐臭氧）、R（耐酸、耐油、耐臭氧）、C（耐超低溫）。
ASTM D120	等級00、等級0、等級1、等級2、等級3、等級4。
	第I類（非耐臭氧）、第II類（耐臭氧）。
GB/T 17622	等級0、等級1、等級2、等級3、等級4。
	A（耐酸）、H（耐油）、Z（耐臭氧）、R（耐酸、耐油、耐臭氧）、C（耐超低溫）。

不同等級的分類反映了絕緣手套的最大安全使用電壓，而且同時考慮到接觸「交流電」及「直流電」工作的不同情況，以配合不同類型的電力工作需要(請參閱表二)。想知道絕緣手套的等級，最快的方法是透過觀察絕緣手套上的標籤符號。



為甚麼絕緣手套需要耐臭氧？

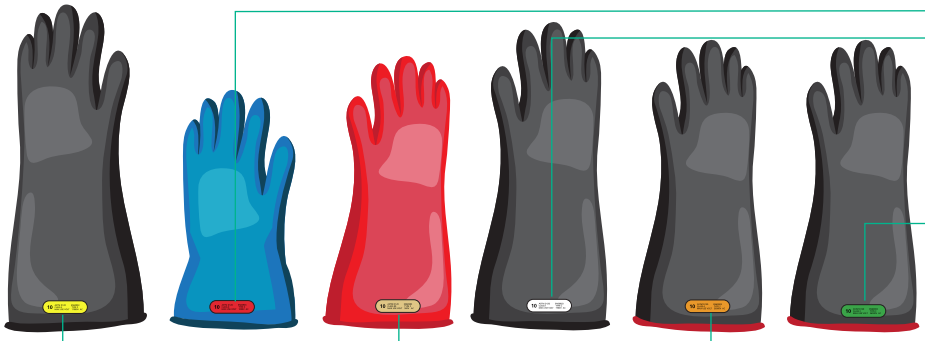
在高電壓環境下，導電體四周的空氣會產生臭氧。臭氧會令橡膠出現裂痕，影響橡膠絕緣手套的防護效能。另外，紫外線亦會令絕緣手套產生裂痕。因此，附「耐臭氧」特性的絕緣手套較不易受臭氧及紫外線影響，但它們的柔韌性一般會較差，佩戴時會較不舒服。

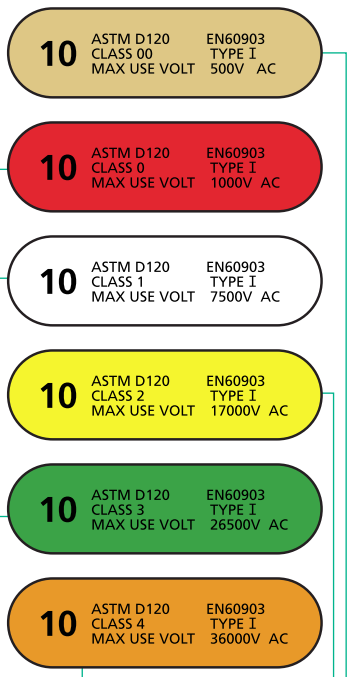
表二：按「最大安全使用電壓」將絕緣手套分級

標準	等級	最大安全使用電壓	
		交流電 AC 伏特 (Volt)	直流電 DC 伏特 (Volt)
IEC 60903 (EN 60903)	00	500	750
	0	1,000	1,500
	1	7,500	11,250
	2	17,000	25,500
	3	26,500	39,750
	4	36,000	54,000
ASTM D120	00	500	750
	0	1,000	1,500
	1	7,500	11,250
	2	17,000	25,500
	3	26,500	39,750
	4	36,000	54,000

不同顏色的絕緣手套代表不同等級嗎?

不是。根據美國ASTM D120標準，絕緣手套會以不同顏色的標籤牌以代表不同等級，而非手套的顏色。





測試及檢查

正如其他個人防護裝備，使用絕緣手套的人士必須接受訓練，以了解何時需要及如何正確使用之。使用者應為在使用前檢查及定期檢查絕緣手套；若懷疑手套損壞，應立即進行檢查，並停止使用已損壞的絕緣手套。



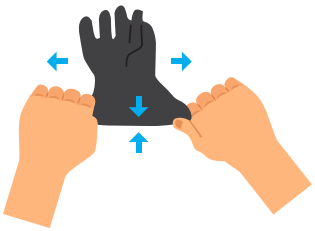
對絕緣手套進行漏氣測試確保沒有破損

我們可對手套作目視檢查，確保絕緣手套維持在安全、可靠的狀態 (即沒有撕裂、孔洞、切口、膨脹、軟化、硬化或其他缺陷)。除了目視檢查，我們亦應對手套進行漏氣測試。漏氣測試的做法是先令手套充滿空氣，然後再檢查洩漏情況，通過聆聽手套漏氣時發出的聲音 (或將手套放在測試者的臉頰上以感受洩漏出的空氣) 來檢測手套是否有洩漏的問題。詳細的檢查步驟如下：

1 **握住手套。**



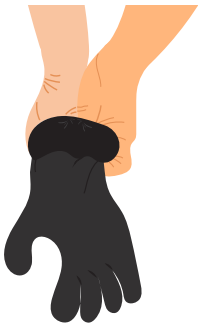
2 **拉拽手套口，使之閉合。**



3 **壓住，朝手指方向緊緊捲起。**



4 **把手套捲起的兩端併在一起箍實。**



5 **用一隻手捏住手套口，使手套鼓起。**



6 **貼近耳朵，捏緊手套，仔細聽是否有針孔洞的漏氣聲。**
仔細檢查手套是否有裂紋、破口、裂縫或孔洞。



7 **將手套內外翻轉，重複上述步驟。**



漏氣測試步驟

除以上的檢查外，按美國標準ASTM F496的要求，絕緣手套應在每6個月內進行最少一次電氣測試，以確保其效能良好。

歐盟標準EN 60903則建議等級1、 2、3及4的絕緣手套同樣應每6個月內進行最少一次電氣測試，而等級00及0的絕緣手套一般只需進行目視檢查及漏氣測試便足夠，但亦可應手套擁有者的要求而進行例行電氣測試。

儲存及保養

為了令絕緣手套保持良好狀態，備用的手套應妥善存放。適當的儲存指不讓手套摺疊，並且遠離過熱、潮濕、受陽光直接照射、含有臭氧或任何有其他可能損壞橡膠的化學物質的地方。

參考資料

ASTM D120-22: Standard Specification for Rubber Gloves

ASTM F496-20: Standard Specification for In-Service Care of Insulating Gloves and Sleeves

ASTM F1236-19: Standard Guide for Visual Inspection of Electrical Protective Rubber Products

International Electrotechnical Commission (IEC) 60903:2014 Live Working – Electrical Insulating Gloves standard

EN 60903:2003 - Live Working - Gloves of Insulating Material

OSHA Insulating Gloves and Sleeves