

雲林縣政府
高氣溫戶外作業勞工熱危害
預防計畫

113 年 7 月 17 日

1、目的：

因全球暖化效應造成氣候異常變化，夏季國內外氣溫偏高時有所聞，依衛福部及勞動部統計資料顯示，每年七至九月太陽照射強度及溫度較高時，發生熱疾病如：熱中暑、熱衰竭、熱痙攣及熱暈厥等的案例也較高。對於經常性於戶外作業，如營造作業、馬路修護、電線桿維修或從事農事等勞動者，為預防高氣溫勞工熱危害，尤需提高警覺及強化相關預防措施。

2、適用範圍：

本府從事戶外作業之工作者(含勞工)及其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員及公共工程承攬商。

3、相關定義：

3.1熱指數：指透過溫度及相對濕度評估對人體造成熱壓力之指標。

3.2熱壓力：指逾量生理代謝熱能、作業環境因子（包含空氣溫度、濕度、風速及輻射熱）及衣著量等作用，對人體所造成之熱負荷影響。

3.3熱危害風險等級：指特定熱指數值所對應之危害風險等級。

3.4重體力作業：指重體力勞動作業勞工保護措施標準稱重體力勞動作業

4、程序：

雇主(主管)應實施勞工健康管理，亦即適當選配作業勞工及調整作息時間，並掌握工作環境狀況，以提供勞工適當的健康防護。

4.1計算熱指數值：

雇主(主管)使勞工於高氣溫環境下從事戶外作業時，應參考交通部中央氣象局網站發布之溫度及相對濕度資訊或實際測量溫濕度(於作業現場設置量測裝置，並保留相關量測記錄)。

4.2判定熱指數值：

依照熱指數表(圖1)，縱軸「溫度」及橫軸「相對溼度」，判定熱指數值。在查詢時，如無相對應之溫度或相對濕度值者，應以該表所列較高數值之溫度或相對濕度實施評估；舉例來說，如現場溫度及相對濕度分別為32.0o C及67%，則應以32.2o C及70%評估其熱指數值即(40.6)。

附表一、熱指數表

溫度 (°C)	43.3	第四級	57.8						
	42.2		54.4	58.3					
	41.1	第三級	51.1	54.4	58.3				
	40.0		48.3	51.1	55.0	58.3			
	38.9		45.6	48.3	51.1	54.4	58.3		
	37.8		42.8	45.6	47.8	51.1	53.9	57.8	
	36.7		40.6	42.8	45.0	47.2	50.6	53.3	56.7
	35.6		38.3	40.0	42.2	44.4	46.7	49.4	52.1
	34.4	第二級	36.1	37.8	39.4	41.1	43.3	45.6	48.1
	33.3		34.4	35.6	37.2	38.3	40.6	42.2	44.1
	32.2		32.8	33.9	35.0	36.1	37.8	39.4	40.6
	31.1		31.1	31.7	32.8	33.9	35.0	36.7	37.8
	30.0		29.4	30.6	31.1	31.7	32.8	33.9	35.0

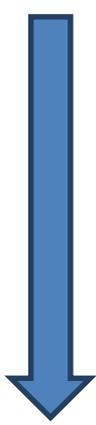
圖1：熱指數表

4.3 評估熱危害風險等級：

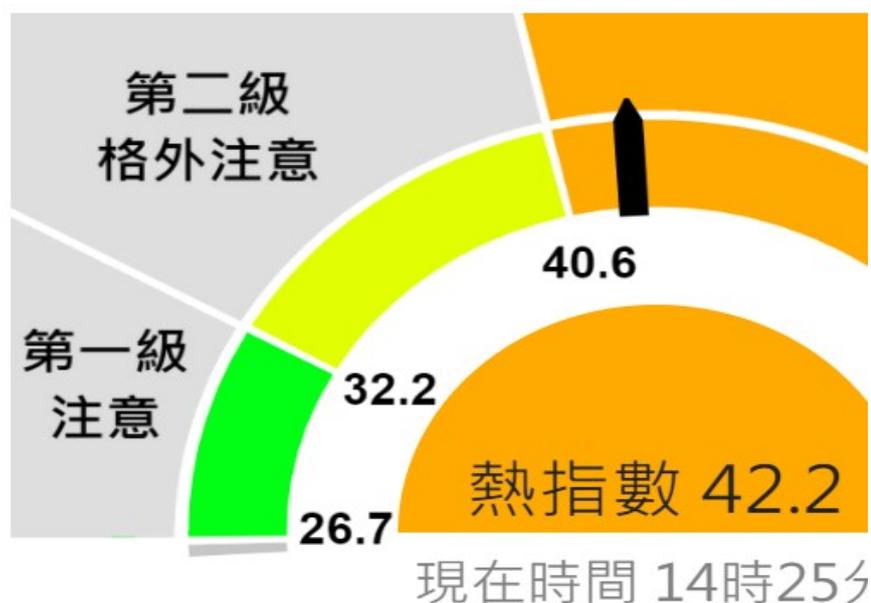
如何評估熱危害風險等級，可參照對照表格找出風險等級或進入網站查詢，依照職場的特性或地理環境選擇。

4.3.1 依「溫度」及「相對濕度」所對應之熱指數值，由(表1)不同熱危害風險等級對應之熱指數值，找出其風險等級。

表1: 熱危害風險等級對應之熱指數及風險管理原則

熱危害風險等級		熱指數	風險管理原則
低  高	第一級	26.7以上， 未達 32.2	為熱暴露之基本防護與原則，對於從事重體力作業時應提高警覺，採取必要防護措施。
	第二級	32.2以上， 未達 40.6	實施危害預防措施及提升危害認知，對應級別採取相關防護措施。
	第三級	40.6 以上， 未達 54.4	強化採取之危害預防及管理措施： <ul style="list-style-type: none"> ■避免使勞工於高溫時段從事戶外作業。 ■應採取對應級別所列之相關措施，並注意勞工身體狀況
	第四級	54.4以上	更積極執行相關防護措施： <ul style="list-style-type: none"> ■應避免使勞工從事戶外作業。 ■如有使勞工從事戶外作業之必要時，應確實採取對應級別所列之相關措施，並加強緊急應變機制

4.3.2 進入高氣溫戶外作業熱危害預防行動資訊網，依地點查詢，或輸入溫度、相對溼度，即可知道風險等級。



5、管理保護措施：

隨著熱指數數值增加，以及熱暴露的危害風險上升，預防熱危害所需要的防護措施亦越高，故在各風險等級內之防護措施亦包含行政管理、醫療管理、個人健康管理、及個人防護等組成，以下為美國勞工部職業安全與衛生署(OSHA)依據熱指數在高溫作業環境遭遇熱暴露時產生之危害分級，建議採取之熱危害保護措施。

級別	熱危害保護措施
第一級	<ul style="list-style-type: none"> ■提供飲水。 ■可使用風扇或類似裝置，以增加空氣流動或對流。 ■確定需要時有適當的醫療協助。 ■預先規劃高熱指數之作業狀況，特別應包含勞工熱危害防護訓練 ■鼓勵勞工使用防曬乳液。 ■若勞工須穿戴厚重防護衣物、進行重體力負荷作業、或在陽光直曬處工作，應提供額外防護(包括:冰背心、濕衣物、水冷式防護具、空氣循環式防護具)。
第二級	<p>除低度風險等級所列防護措施外，另應：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■提醒勞工留意水分及鹽分攝取(4次/每小時；150-200毫升/每次) ■對勞工提供熱相關疾病之再教育，包括熱疾病之辨識與工作夥伴遭受熱危害時之作為。 ■應設置簡易遮陽裝置，增加勞工在陰涼處之休息頻率 ■確認勞工已達熱適應。 ■建立夥伴系統(buddy system)並教導作業督導者注意勞工是否出現熱疾病之徵狀，可使用附件二(高氣溫戶外作業危害防範措施檢核表)進行檢核。 <p>若勞工須穿戴厚重防護衣物、進行重體力負荷作業、或在陽光直曬處工作，應提供額外防護包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■安排在一天中熱指數較低時段工作。 ■建立適當之作息標準。 ■密切觀察勞工並監測健康狀況。
第三級	<p>除中度風險等級所列防護措施外，另應：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■警告勞工可能出現的高危險狀況。 ■積極鼓勵勞工多喝水及鹽分攝取(4次/每小時；150-200毫升/每次)。 ■減少體力負荷作業(如使用器械搬運物料)

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 作業現場應有對熱疾病具充足知識並能決定適當作息標準之專人建立並執行適當作息標準。 ■ 調整作業內容(如重新規劃工作時間與步調並採行勞工輪替方式進行工作；或增加人力協助作業，以降低勞工熱暴露量)。 ■ 適度運用細水霧或其他技術等進行灑水降溫，以加強散熱效果，降低作業環境溫度。 ■ 作業全程密切觀察勞工並與勞工溝通。 <p>若狀況允許，調整作業活動至熱指數較低時段進行</p>
<p style="text-align: center;">第四級</p>	<p>將必要工作移至該工作期(work shift)較涼爽時間進行；考慮提早一日中開始作業時間、縮短個別工作期、將工作期移至傍晚或夜間。不可進行重體力負荷工作及須穿戴厚重、不透氣衣物、或化學防護衣之作業</p> <p>若作業須及時完成，除前述風險等級所列防護措施外，另應：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 警告勞工可能出現的極端危險狀況。 𠄎 ■ 積極鼓勵勞工勞工多喝水及鹽分攝取(4次/每小時；150-200毫升/每次)。 𠄎 ■ 建立並執行具保護性之作息標準。 𠄎 ■ 進行勞工生理監測(如測量脈搏與體溫)。 𠄎 <p>發現上述防護措施不適當或失效時立刻停工。</p>

註1:熱指數並未考慮可增加熱危害風險之特殊狀況，如過度體力耗竭等。若勞工穿戴厚重/防護衣物，應將防護措施提升至高一級之風險等級。

註2:多數狀況下飲水不應超過每小時 6 杯，因此可透過降低工作率、重新安排工作時間、執行適當作息標準應配合飲水作為勞工防護之重要措施。

註3:個人防護具為保護勞工之最後一道防線，於行政管理及工程控制措施無法有效降低勞工承受之熱壓力時，再考量選用。

6、教育訓練:

6.1 熱適應建議時程

雇主(主管)對於勞工未曾在高氣溫環境工作，為增加勞工對熱的忍耐能力，規劃其熱適應時間至少六天，第一天作業時間可安排為全部工作時間之50%，而後逐日增加10%之工作量。

表2:熱適應建議時程

實施對象(須符合勞工健康保護規則之規則)	熱適應時程		
	工作負荷量(%)		熱適應總日數
	第一天工作量	次日累加量	
未曾熱適應之勞工	50%	10%	6
曾經熱適應但連續休假超過一星期者	50%	20%	4
病假四日以上經醫師診斷同意復工者	50%	20%	4

6.2熱危害教育訓練:

雇主使勞工於高氣溫環境從事戶外作業，應針對現場主管及作業勞工定期實施下列之危害預防教育訓練，以避免熱危害發生：

- (1)熱疾病之相關症狀及辨識，可參考附件一。
- (2)熱疾病預防措施。
- (3)緊急情況之急救措施與應變。
- (4)熱疾病案例。

7、建立緊急醫療系統:

7.1建立緊急應變處理機制

為利勞工發生熱疾病之緊急救護準備，雇主應於事前掌握鄰近醫院或診所之位置與聯絡方式，並建立其緊急應變聯絡及通報流程。

7.2實施急救措施

- (1)職場內之合格急救人員應負責處理急救事件，勞工出現熱疾病相關症狀時，應立即將其移至陰涼處降溫，並作緊急處置；必要時，應立即就醫尋求專業協助。
- (2)常見熱疾病症狀及處置原則，可參考附表一。

8、附件:

8.1附件一:常見熱疾病種類及處置原則表

8.2附件二:高氣溫戶外作業危害防範措施檢核表

附件一：常見熱疾病種類及處置原則表

熱疾病種類	熱中暑 (Heat stroke)
成因	熱衰竭進一步惡化，引起中樞神經系統失調（包括體溫調節功能失常），加劇體溫升高，使細胞產生急性反應
常見症狀	<ul style="list-style-type: none"> • 體溫超過 40 °C • 神經系統異常：行為異常、幻覺、意識模糊不清、精神混亂（分不清時間、地點和人物） • 呼吸困難 • 激動、焦慮 • 昏迷、抽搐 • 可能會無汗（皮膚乾燥發紅）
處置原則	<ul style="list-style-type: none"> • 撥打 119 求救或自行送醫 <p>在等待救援同時：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 移動人員至陰涼處並同時墊高頭部 • 鬆開衣物並移除外衣 • 意識清醒者可給予稀釋之電解質飲品或加少許鹽之冷開水（不可含酒精或咖啡因） • 使用風扇吹以加速熱對流效應散熱 • 可放置冰塊或保冷袋於病人頸部、腋窩、鼠蹊部等處加強散熱 • 留在人員旁邊直到醫療人員抵達

熱疾病種類	熱衰竭 (Heat exhaustion)
成因	大量出汗嚴重脫水，導致水分與鹽份缺乏所引起之血液循環衰竭，可視為「熱中暑」前期，易發生於年長、具高血壓或於熱環境工作者
常見症狀	<ul style="list-style-type: none"> • 身體溫度正常或微幅升高（低於 40°C） • 頭暈、頭痛 • 噁心、嘔吐 • 大量出汗、皮膚濕冷 • 無力倦怠、臉色蒼白 • 心跳加快 • 姿勢性低血壓
處置原則	<ul style="list-style-type: none"> • 移動人員至陰涼處躺下休息，並採取平躺腳抬高姿勢 • 移除不必要衣物，包括鞋子和襪子 • 給予充足水分或其他清涼飲品 • 使用冷敷墊或冰袋，或以冷水清洗頭部、臉部及頸部方式降溫 • 若症狀惡化或短時間沒有改善，則將人員送醫進行醫療評估或處理

熱疾病種類	熱暈厥 (Heat syncope)
成因	因血管擴張，水分流失，血管舒縮失調，造成姿勢性低血壓引發，於年長者最為常見
常見症狀	<ul style="list-style-type: none"> • 體溫與平時相同 • 昏厥 (持續時間短) • 頭暈 • 長時間站立或從坐姿或臥姿起立會產生輕度頭痛
處置原則	<ul style="list-style-type: none"> • 移動人員至陰涼處休息 • 放鬆或解開身上衣物並把腳抬高。 • 通常意識短時間就會恢復，待恢復後即可給予飲水及鹽分或其他電解質補充液。 • 若體溫持續上升、嘔吐、或意識持續不清，則立即送醫。

熱疾病種類	熱水腫 (Heat edema)
成因	肢體皮下血管擴張，組織間液積聚於四肢引起手腳腫脹，一般暴露在熱環境後數天內發生。
常見症狀	<ul style="list-style-type: none"> • 手腳水腫
處置原則	<ul style="list-style-type: none"> • 通常幾天內會自然消失，不需特別治療，但可能遲至 6 週才消失 • 可以腳部抬高及穿彈性襪等方式，幫助組織液回流

熱疾病種類	熱痙攣 (Heat cramp)
成因	當身體運動量過大、大量流失鹽分，造成電解質不平衡
常見症狀	<ul style="list-style-type: none"> • 身體溫度正常或輕度上升 • 流汗 • 肢體肌肉呈現局部抽筋現象 • 通常發生在腹部、手臂或腿部
處置原則	<ul style="list-style-type: none"> • 使人員於陰涼處休息 • 使人員補充水分及鹽分或清涼飲品 • 如果人員有心臟疾病、低鈉飲食或熱痙攣沒有在短時間內消退者，則尋求醫療協助

熱疾病種類	熱疹 (Heat rash)
成因	在炎熱潮濕天氣下因過度出汗引起之皮膚刺激
常見症狀	<ul style="list-style-type: none"> • 皮膚出現紅色腫塊 • 外觀似紅色水泡或疱疹 • 經常出現於頸部、上胸部或皮膚皺摺處
處置原則	<ul style="list-style-type: none"> • 人員盡可能在涼爽且低濕環境工作 • 使起疹子部位保持乾燥 • 可施加痱子粉增加舒適度

附件二：高氣溫戶外作業危害防範措施檢核表

檢核項目	檢核結果
是否進行定期巡視作業？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
不論是否有熱相關疾病症狀，勞工是否有定期補充水分及電解質？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
勞工是否於中午期間適當進食？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否設置遮陽設施或空調設施可讓勞工休息或必要時作為恢復區使用？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
作業現場或鄰近處是否備有足夠清涼飲用水或含電解質飲料？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
勞工工作服與帽子（或頭盔）是否具備透氣性及透濕性？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
勞工於高氣溫環境進行戶外作業場所時，是否有定時休息或減少連續作業時間？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
當指派勞工於高氣溫環境進行戶外作業前，是否確定其熱適應已完成？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否依據健康檢查結果及醫師建議，調整勞工工作地點與輪班作業？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否指導勞工日常自主健康管理？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否備有溫度計、血壓計等能於必要時檢查勞工身體狀況？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否於作業前及作業期間確認勞工之健康狀況？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
勞工是否瞭解： 熱相關疾病之一般跡象及症狀？ 防止熱相關疾病之注意事項？ 熱適應之重要性？ 規律定期飲水之重要性？ 作業夥伴如出現熱相關疾病症狀時應採取之作為？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
如需要叫救護車，勞工是否能清楚說明作業地點？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
所有勞工是否均瞭解由誰提供緊急救護？	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
是否已提醒告知勞工下列事項： 經常補充水分及鹽分 在遮陽處休息 及早通報熱疾病症狀	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否