



紅外線輻射加熱藝術

## 基本技術原理

紅外線燈管（或稱紅外線輻射器）加熱技術在工業上之潛力是相當無窮的。此技術可以廣泛地應用在加熱升溫、烘乾與 Curing 製程。因為它的體積可以設計得很緊湊，所以它可以很容易被裝置在既有的設備上與現有的傳統烘乾技術的設備融合一起或甚至取代，以達到更高的產能或效率。燈管紅外線能同時適配連續型生產線或批次型生產線。

紅外線是一種輻射能源，任何物體只要其溫度高於絕對零度，就會發射出紅外線。發射出的紅外線是以連續性的頻譜展現（右圖），當物體本身溫度上升，則發射出的紅外線強度也會隨之增強，大約是以溫度的 4 次方這個比例增強。因此，如果物體的溫度提升多 1 倍，則每單位面積發射的紅外線能量能提升 16 倍。

熱源溫度提升時的另一個明顯效應就是發射出的紅外線之波長變短，越來越多的能量是以短波紅外線形式或可見光發射出去。一般在業界，我們把波長區分成三種波段：短波（0.8-2  $\mu\text{m}$ ）、中波（2-3.5 $\mu\text{m}$ ）、長波（大於 3.5 $\mu\text{m}$ ）。雖然如此，即使中波紅外線輻射器大部分能量是以中波形式發射出去，但它同時也會發射少量的短波與長波紅外線與些許的可見光，可見光部份大部份是在紅光區這也就是為什麼它看起來是紅色的原因。

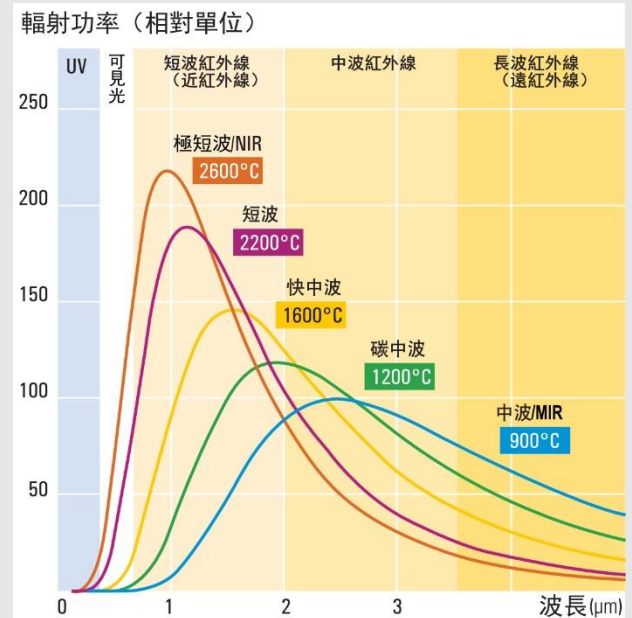
物質是以幾種不同方式吸收紅外線。大部分非金屬物質其分子結構的某些部位能被特定波長的紅外線震動，譬如含水分的物質（我們稱之為羥基，即氫氧基-OH）主要可吸收波長介於 2.5-3 微米的紅外線，也有吸收些許其他波長。物質含有 CH、NH 或類似的化學組合則可以吸收不少長一點的波長（大概是 3.5 微米以上）。矽基玻璃吸收低於 3.5 微米的波長，主要是其 Si-O 鍵也是吸收 2.5-3 微米這個波段的波長，因為其也有-OH 基。金屬吸收紅外線則是因為電磁波與金屬原子的電子結構之交互作用。右邊最下面之圖表是液態水的吸收光譜（黑色曲線），明顯可以看出，相較於短波，中波之放射光譜是相當貼近水的吸收光譜。所以，加熱或烘乾水分使用中波才是正確的。

由以上原理可以知道，為產品選擇正確波長的加熱元件是很重要的。選錯波長，則不僅能源效率大減，造成能源費用居高不下，也可能導致未被吸收的熱造成周邊機構或元件的損壞。各家供應商對波長範圍之定義或有不一，使用者應用時務必注意。

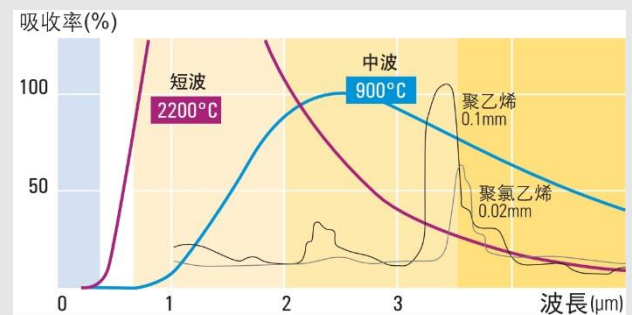
更多技術資訊請參閱我們的網頁，這是全球中文網頁裡包含最完整之紅外線輻射加熱技術資訊的網站。

## 基本知識：紅外線放射光譜

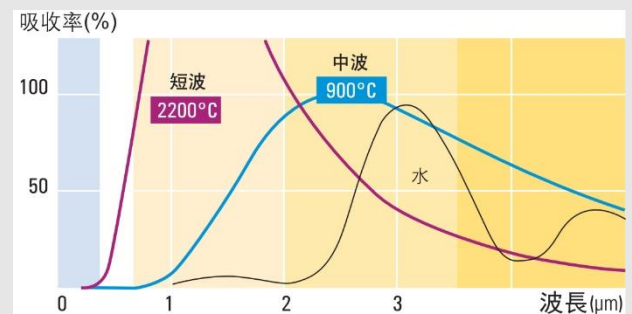
物體溫度提升時的另一個明顯效應就是發射出的紅外線之波長變短，越來越多的能量是以短波紅外線形式或可見光發射出去。一般在業界，我們把波長區分成三種波段：短波、中波、長波（見下圖）。雖然如此，即使中波紅外線輻射器大部分能量是以中波形式發射出去，但它同時也會發射少量的短波與長波紅外線與些許的可見光，這也就是為什麼它看起來是紅色的原因



相同功率下，不同紅外線輻射器的光譜放射曲線



許多塑料(例如聚乙烯PE和聚氯乙烯PVC)能很好地吸收中波段的紅外線輻射



使用中波紅外線輻射器使水蒸發地更快，因為水在此波段能更高效地吸收紅外線輻射



## 我們的產品與服務

烘乾爐訂製、現有爐體改善、加熱模組

各式燈管：短波、快中波、碳中波、中波



威惇科技可完全針對使用者之實際製程需求、預算提供標準爐或專屬訂製爐規劃、設計、製造與安裝的一條龍製造整合服務，讓使用者在最短時間達到產業升級的目的。適用產業：烤漆烘乾、水分烘乾、鞋業、塑膠、玻璃、太陽能、面板、輪圈、鋼捲、紡織、皮革、保特瓶吹瓶、碳纖複合材料...等等

極短波 NIR



色溫：大於 2200 °C

短波 Short Wave



色溫：1800 °C ~ 2200 °

快中波



色溫：1400 °C ~ 1800 °

碳中波



色溫：950 °C ~ 1400 °C

中波 MIR



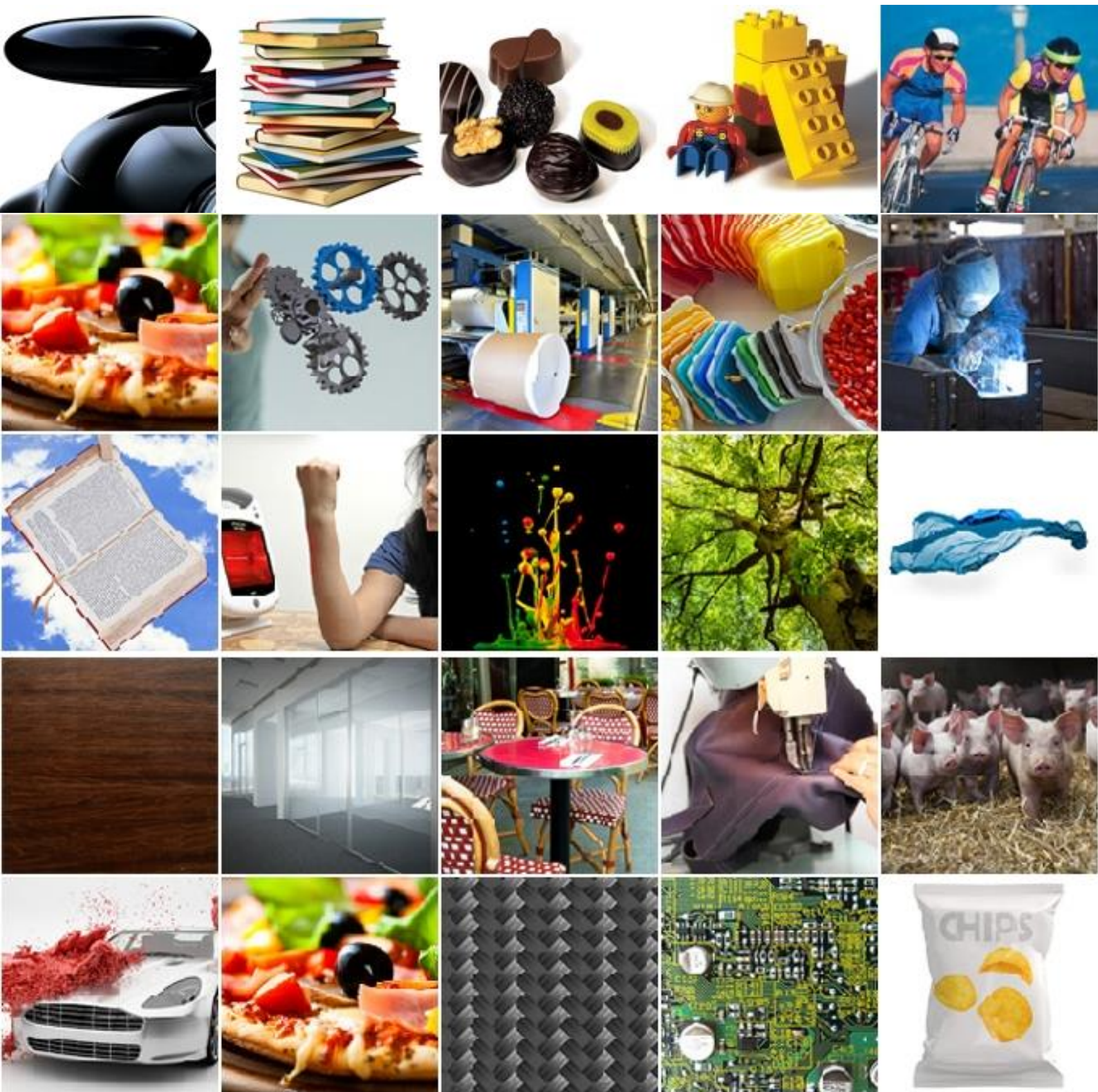
色溫：700 °C ~ 1000 °C

我們的燈管種類齊全，波長種類、尺寸、陶瓷頭、反射層、接線端子變化多樣、應有盡有。皆是委託歐洲科技大國製造商生產，做工繁複，出廠前全面檢驗，品質精緻有保障，素有口碑，但價格合理，在市場上已有廣大用戶





# 完美應用於各種加熱製程



**邦正科技** 股份有限公司  
WEIDON TECHNOLOGY Co., Ltd.

[www.weidon.com.tw](http://www.weidon.com.tw)

710 台南市永康區中華路 425 號 5 樓之 4  
TEL: +886 6 303 9208 / FAX: +886 6 303 9278  
231 新北市新店區中正路 560 巷 15 號 1F  
TEL: +886 2 86671717 / FAX: +886 2 86676003