商業大樓中的鍋爐系統與暖氣爐系統

# 簡介

鍋爐系統和暖氣爐系統都是商業建築中常會使用到的兩大暖氣系統。鍋爐系統使用熱水或水蒸汽，會在整棟建築物中散布熱量，暖氣爐系統則使用強制通風，設法傳遞熱量。這兩種系統都有各自的優缺點，選擇使用哪種系統，則是取決於各種因素，例如建築物的大小、年齡和設計、氣候、能源效率和預算。我們在本報告中，將會比較鍋爐系統和暖氣爐系統的運作、效能、成本，會對空調系統產生哪些影響。當計劃將商業建築中的現有鍋爐系統轉換為暖氣爐系統時，我們也會將以下考慮事項，納入需要考量的討論範圍。

# 暖氣爐系統類型

暖氣爐系統分為兩大類型：熱水鍋爐和蒸汽鍋爐。透過每個房間的管道和散熱器，或是踢腳板加熱器，在熱水鍋爐裡加入熱水，之後加速循環。透過每個房間的管道和散熱器，或是對流器，蒸汽鍋爐產生蒸汽，同時輸送蒸汽。然後蒸汽凝結成水，再返回鍋爐。這兩種鍋爐都可以使用各種燃料，例如天然氣、石油、電力或生質燃料，來把水或蒸汽加熱。鍋爐系統通常比熔爐系統更有效率，原因是在加熱過程中損失的熱量比較少。但它們也有一些缺點，例如安裝和維修成本較高、加熱時間較長、操作較複雜等。

# 熔爐系統類型

熔爐系統也分為兩大類型：單階段熔爐和兩階段熔爐。單階段熔爐對燒錄機只有一種設定，這意味著要麼就會全容量執行，要麼完全不執行。兩階段熔爐有兩種爐心設定，這意味著可以根據加熱需求，透過低容量或高容量方式來執行。這兩種類型的熔爐都使用 鼓風機，迫使加熱空氣通過管道和通風口，流通到每個房間。熔爐系統也可以使用天然氣、石油、電力或丙烷等各種燃料來加熱空氣。熔爐系統通常比鍋爐系統更便宜、更容易安裝和維修，原因是元件較少，管線較少。然而，也有一些缺點，例如效率偏低、噪音音量較高和空氣品質較差。

# 從鍋爐系統切換到熔爐系統的考量

要想從鍋爐系統切換到商業建築中的熔爐系統，並不是一項簡單的任務，原因是涉及幾種因素，還得面對各種挑戰。包括幾大考量因素：

* 建築物的大小和配置。鍋爐系統需要的空間比熔爐系統還小，原因是不需要管道和通風口。另一方面，熔爐系統需要大型管道和通風口這類網路，將熱空氣分散到整棟建築物。因此，從鍋爐系統切換到熔爐系統，很可能需要對建築物進行重大結構變更和修改，例如新增或是移除牆壁、天花板、地板或窗戶。
* 建築物的壽命和條件。鍋爐系統更適合舊式建築和歷史建築，原因是有保留建築物的原始建築美學。另一方面，鍋爐系統可能會改變建築物的外觀和特點，原因是需要管道工程和通風口，可能不符合建築物的風格和設計。因此，從鍋爐系統切換到熔爐系統，很可能必須先仔細規劃，同時諮詢建築物業主、經理和保護主義者。
* 當地位置的氣候和天氣。鍋爐系統遇到寒冷潮濕的氣候反而更有效率，原因是能在整棟建築物中，提供前後一致的熱量和濕度。另一方面，熔爐系統遇到溫暖和乾燥的氣候反而更有效率，原因是在整棟建築物中，更能快速提供熱氣和通風效率，更有彈性。因此，從鍋爐系統切換到熔爐系統，可能必須先調整控溫器和濕度設定，以便確保最佳舒適度，還能提升效率。
* 系統的能源效率，還有對環境的影響。鍋爐系統通常比熔爐系統更節能，也更環保，原因是使用的燃料較少，排放的溫室氣體和污染物也比較少。另一方面，熔爐系統通常比鍋爐系統低節能環保，原因是使用更多的燃料，排放更多的溫室氣體和污染物。因此，從鍋爐系統切換到熔爐系統，很可能必須先安裝額外絕緣、密封和通風方式，以便減少熱量損失，同時改善空氣品質。
* 轉換成本和彈性。鍋爐系統比熔爐系統更昂貴，難以安裝，維修不易，原因是還需要更多的元件和管道。另一方面，熔爐系統比鍋爐系統更便宜，更容易安裝，維修比較容易，原因是需要的元件和管道比較少。因此，從鍋爐系統切換到熔爐系統可能需要大量前期投資和長期承諾，以便確保一切順利，轉換成功。

# 對空調系統的影響力

從鍋爐系統切換到商業建築中的熔爐系統，也可能對現有的空調系統產生影響，原因是這兩種系統通常有相關，必須相互依賴。包含以下潛在效果：

* 可能需要升級或更換空調系統，以便符合熔爐系統的容量，確保相容性。爐式系統的冷卻負載可能會高於或低於鍋爐系統，具體取決於系統的尺寸、效率及燃料類型。因此，可能需要調整或更換空調系統，以確保整棟建築物都能獲得充分且均衡的冷卻效果。
* 可能需要修改或遷移空調系統，以配合爐式系統的風管系統及通風口。視建築物的佈局與設計而定，爐式系統所需的風管系統及通風口數量可能會多於或少於鍋爐系統。因此，可能需要修改或遷移空調系統，以避免衝突或干擾爐式系統的風管系統和通風口。
* 空調系統可能需要與暖氣爐系統整合或協調，以優化這兩個系統的效能和效率。根據系統的類型和型號，暖氣爐系統可能有與鍋爐系統不同或類似的控制和操作模式。因此，空調系統可能需要與暖氣爐系統整合或協調，以確保最佳的舒適和效率。

# 平均瑕疵率和維護成本

比較商業建築中的鍋爐系統和暖氣爐系統的另一個層面是這兩個系統的平均瑕疵率和維護成本。根據國家標準技術研究所 (NIST) 的一項研究，商業建築中鍋爐系統和暖氣爐系統的平均瑕疵率和維護成本如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **系統類型** | **平均瑕疵率** | **平均維護成本** |
| 鍋爐系統 | 3.2% | 每年每平方英尺 $0.27 |
| 暖氣爐系統 | 4.6% | 每年每平方英尺 $0.18 |

研究還發現，這兩個系統的瑕疵和維護的主要原因是洩漏、腐蝕、磨損、安裝或操作不當。研究結論指出，鍋爐系統和暖氣爐系統具有類似的可靠性和持久性，但鍋爐系統的維護成本較高且瑕疵率比暖氣爐系統低。

# 推論

結論，鍋爐系統和暖氣爐系統是商業建築中使用的兩種常見加熱系統。這兩種系統都有各自的優缺點，選擇使用哪種系統，則是取決於各種因素，例如建築物的大小、年齡和設計、氣候、能源效率和預算。從鍋爐系統切換到商業建築中的暖氣爐系統並不是一項簡單的任務，因為它涉及一些因素和挑戰，如結構變化、審美影響、舒適和效率調整、前期投資和長期承諾。從鍋爐系統切換到暖氣爐系統也可能對現有的空調系統產生影響，因為這兩個系統通常相互連接和相互依賴。這兩個系統的平均瑕疵率和維護成本相似，但鍋爐系統的維護成本較高且瑕疵率比暖氣爐系統低。