

CHELIC[®]

key of minority!

自動化產業



機械手臂



電子業



包裝產業



印刷製造



塑膠射出



紡織

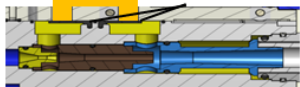


降低35%空氣消耗量



減少30%電能消耗量

高效節能
真空節能技術



創新真空連座
與PWM節能控制



汽車製造



靜電塗裝



複合材料



管材製造



薄膜製造



金屬薄板



玻璃製造



上游(原物料)

金屬材料
(鋁合金、中碳鋼、青銅)

塑膠射出產品
(塑鋼、橡膠、塑膠)

其他原物料及成品
(線圈、閥類、軸心)

中游(製造)



氣動元件之研發、生產
及銷售

下游(客戶)

自動化生產設備產業

電子產業

紡織產業

汽車產業

工具機產業

基於文式管（Venturi，如圖1）原理設計出的真空發生器擺脫了真空壓縮機（或稱為真空幫浦）的體積限制，從那時開始真空就被大家使用在許多設備機台和各種製成應用上。許多的真空吸取和真空搬運的應用隨即而生。當應用需求和層面越來越廣，則對於真空發生器的性能要求上也越來越高。

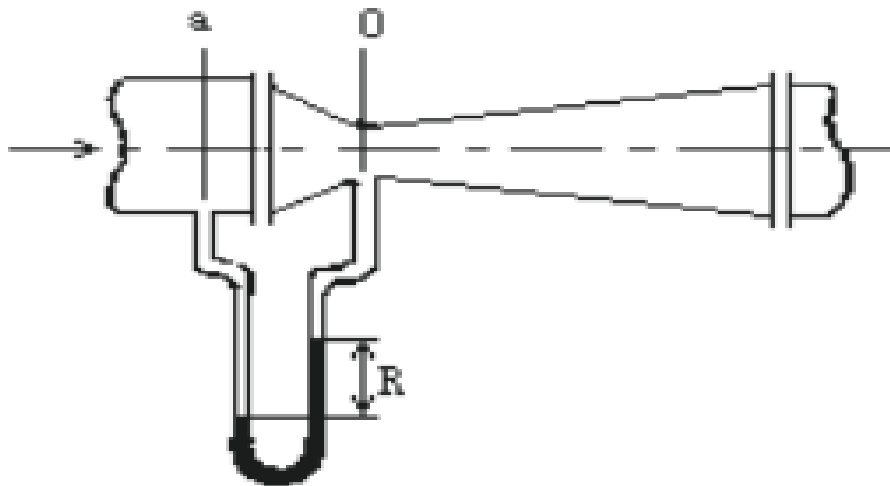


圖1、文式管（Venturi）

按照噴嘴的數量分為單級真空發生器和多級真空發生器兩種。數個文式管按順序排列在一起的真空發生器，稱為多段真空發生器(如圖2)，它能產生比單級真空發生器大的吸入流量。壓縮空氣從入口進入多段真空發生器，通過多個串聯在一起的文丘里管。噴嘴將壓縮氣體變成高速氣流，帶走腔體內的氣體分子，在噴嘴末端產生真空，把空氣從真空吸引口引入。將所有真空吸引口的抽吸量加起來，就形成了總的抽吸量，這些被吸入真空發生器內的空氣最後與壓縮空氣一起從排氣孔排除。

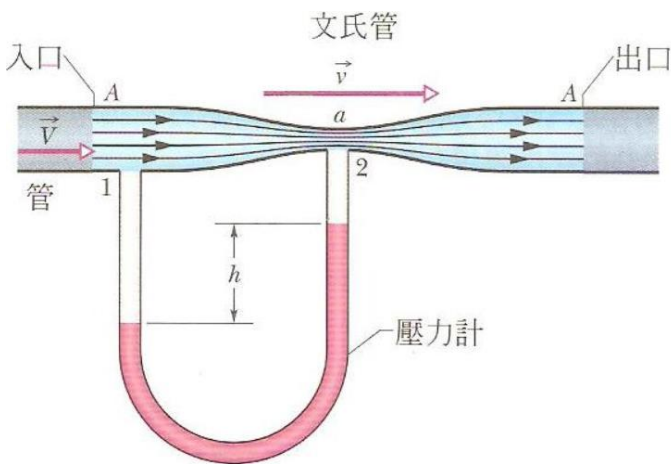


圖1、文式管 (Venturi)

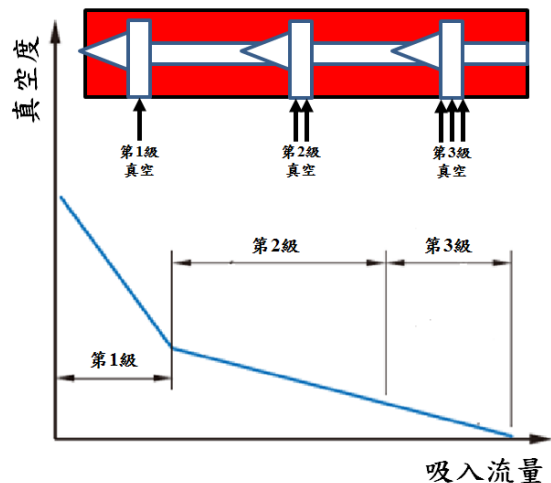
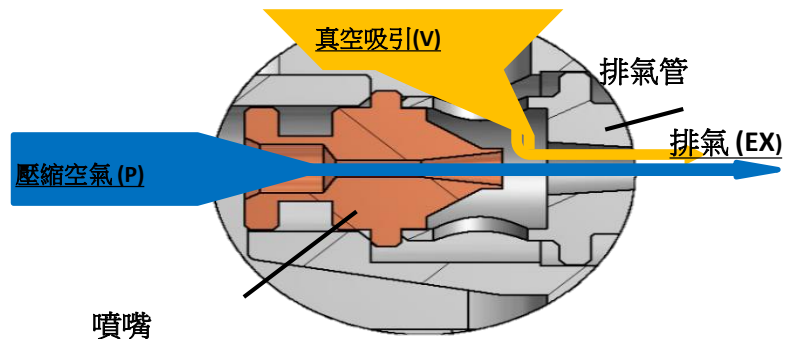


圖2、多段真空發生器

從目前產業和整體環境來評估，主要是有幾個需求方向：

- 1) **更高的真空度**：越高的真空壓力代表可以吸取越重的物體，同時也意味著可應用的範圍也越加廣泛。依據文式管原理所設計出的真空發生器都可以產生真空，但是最高的真空度取決於文式管內的噴嘴角度、噴嘴口徑和噴嘴與銅管配合距離等等的參數組合，如圖2。
- 2) **降低成本**：每一項工業產品都不斷得在降低成本的過程中循環，除了從原物料和設計上著手之外，許多國外大廠也都著手在提高組裝效益的研發上，他們在許多閥類的設計上已經採用聯座的形式，目的在於節省組裝配線和組裝工時，提供更集中化的管理。



(圖2)

- 3) **更大真空吸入流量**：所謂的真空吸入流量，即反應在更快的真空產生上，也就是真空的反應時間。一個空間中的氣體被抽取的越快，其內部產生的真空壓力也越快到達，因此當機台進行吸附搬運時，如果可以更快的達到真空壓力，則可以節省很多的真空吸附和搬運的時間，設備機台的效率也會隨之提升。
- 4) **減少空氣消耗**：真空的產生是依賴正壓空氣在噴嘴上的噴射而產生。因此當產生真空時，高壓氣源需不斷的輸入，內部才可以一直保持真空，一旦高壓空氣停止，真空就會立即消散。所以在搬運物件時為了保持真空，需不斷消耗高壓氣源。不同的壓力、真空度和吸入流量所造成的壓縮口氣消耗量都不同（右圖）。

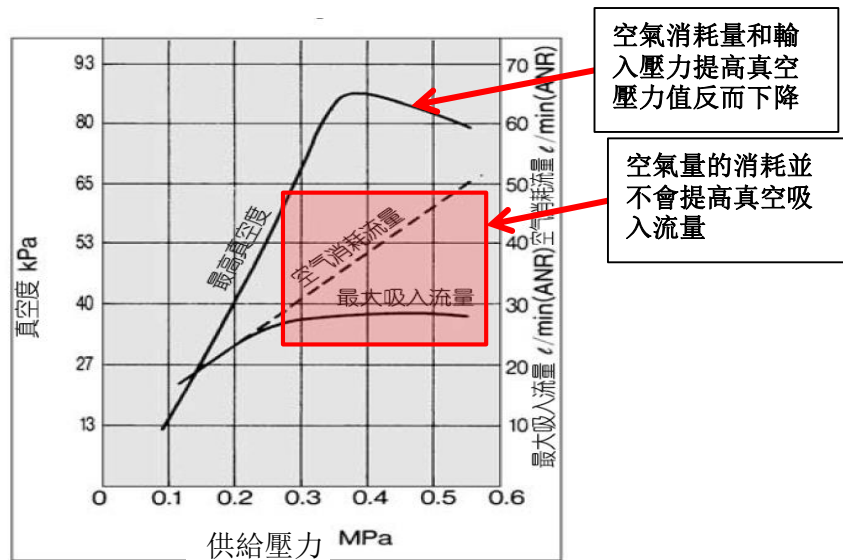


圖1、真空產品特性曲線

5) **減少能源消耗** – 氣壓界都有相序的提出節省能源的白皮書方案，內容中都有提及氣壓元件的發展分為兩部分，一部分為空氣消耗的節能，而另一部分為電氣特性的節能。電氣節能是最直接可以反應節能效益的方法。氣壓元件中最大的能源消耗就在電磁線圈上，因此減少線圈的消耗就可以有效的達到節能的目的是。在電機領域中PWM節能的技術已經應用在許多電路設計上（PWM電燈電源控制、高頻切換電路、升降壓電路等），因為PWM的使用都是在電能特性的產品上，因此考量的成本只有電性相關的因素。但當產品與磁力和氣壓相結合時，所關係到的連鎖因素就變得很多，複雜度也會提升很多。

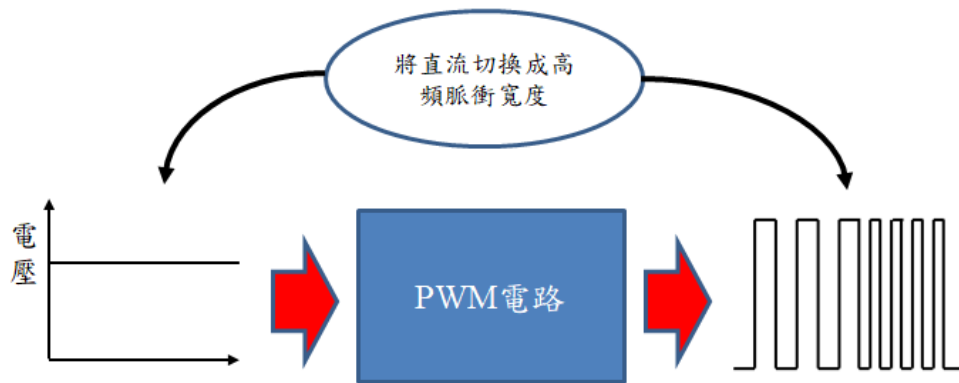
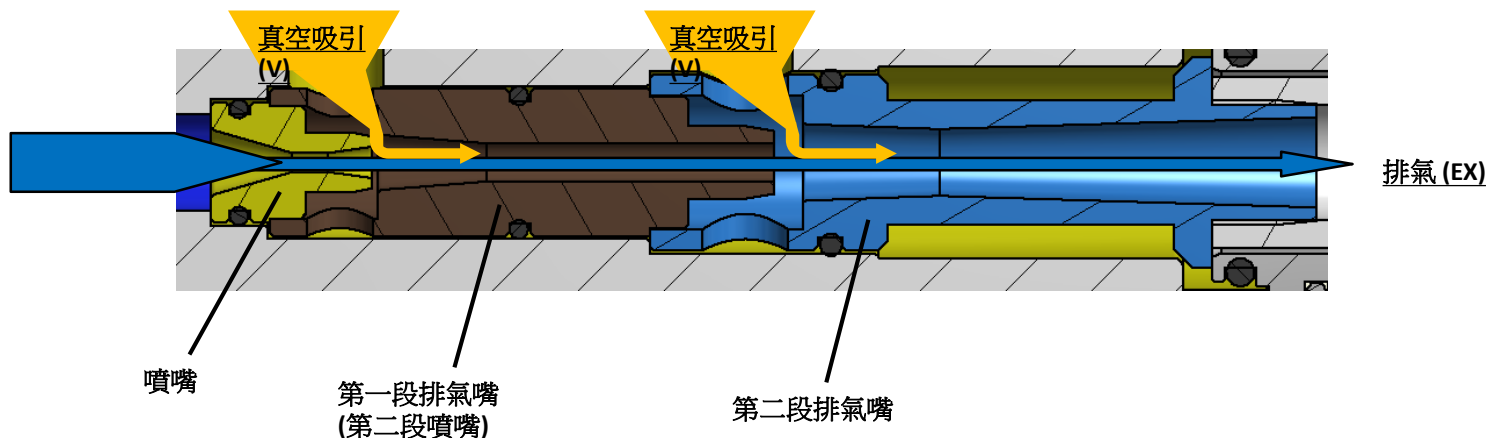


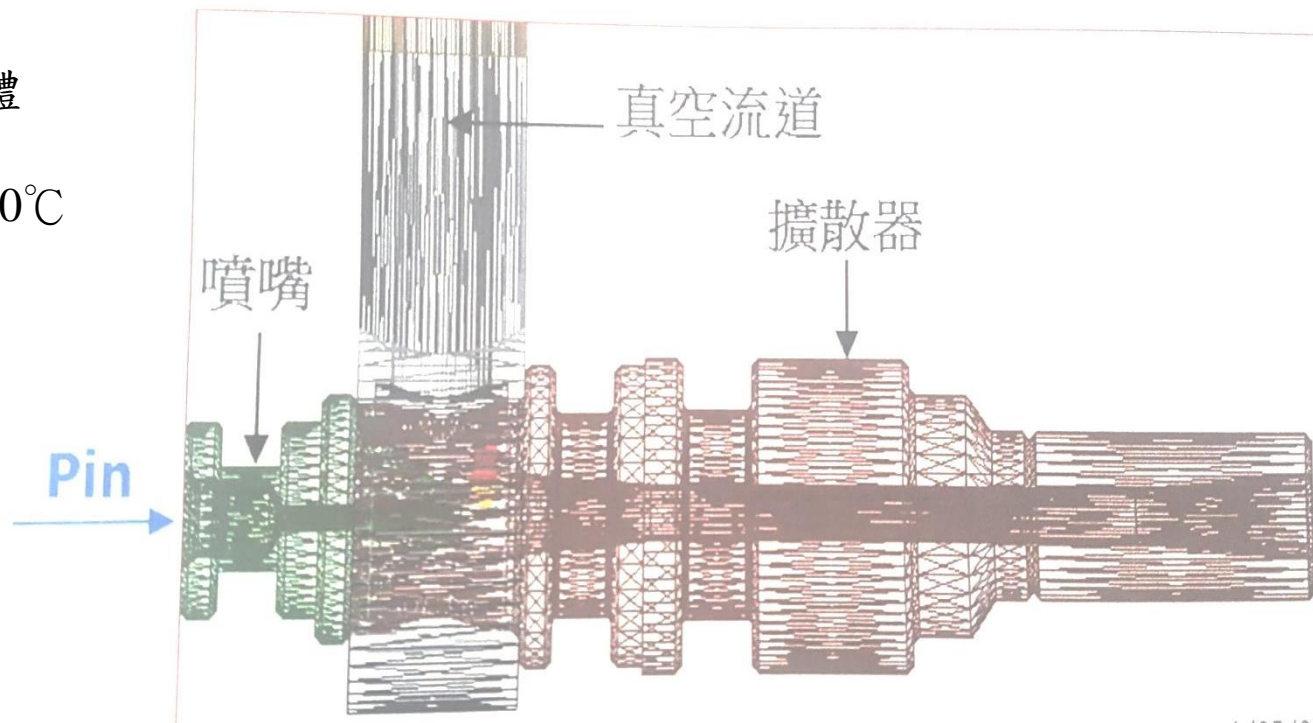
圖2、高頻切換電路

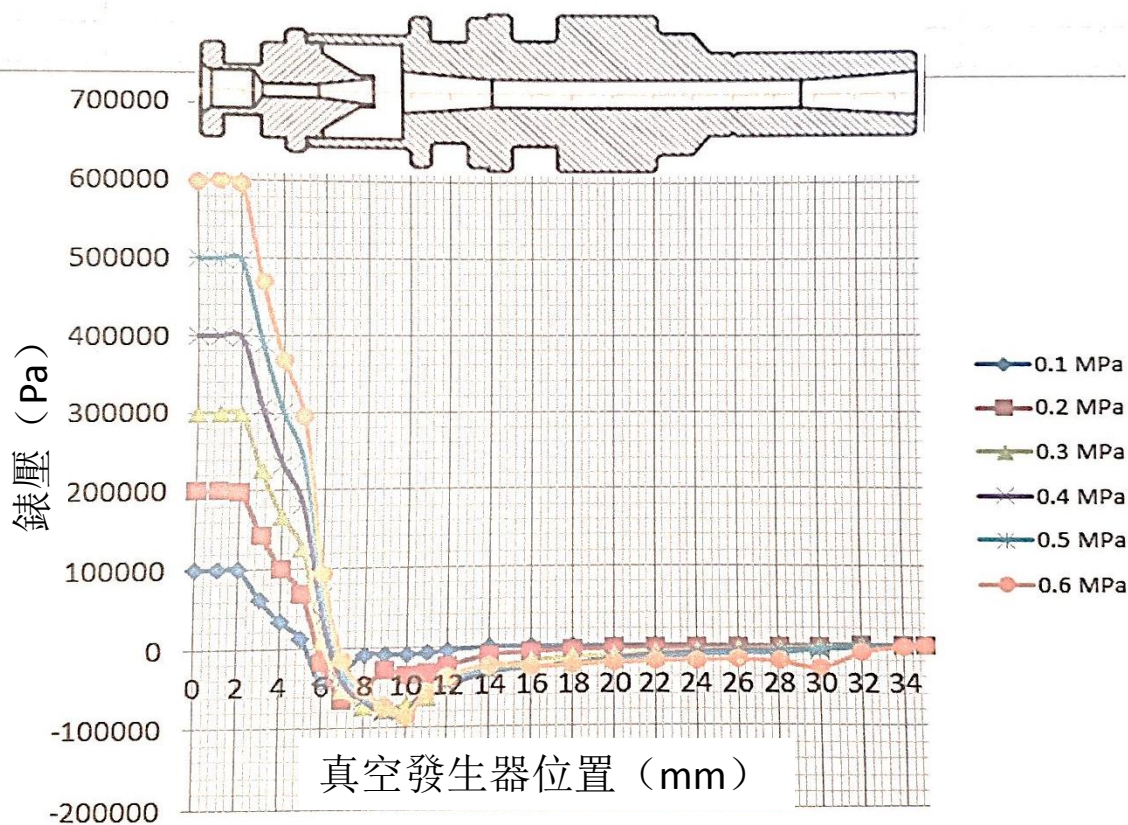
氣立最新發表的產品二段式真空發生器，是在保持一定真空度的情況下，增加真空吸引流量，其在機構設計技術上是將第一段的排氣管當作第二段的噴嘴，將第一段的排氣當作第二段的進氣，將真空吸引入口由一個變成兩個(如下圖)，可以在不影響真空度的情況下提升約30~40%的真空吸入流量。依據理論推演第二段的進氣流量是等於第一段的進氣+真空吸入量，因此會有更多的空氣可以在第二段區間產生更多的吸入流量，由此結構設計產生更大的真空吸引流量。

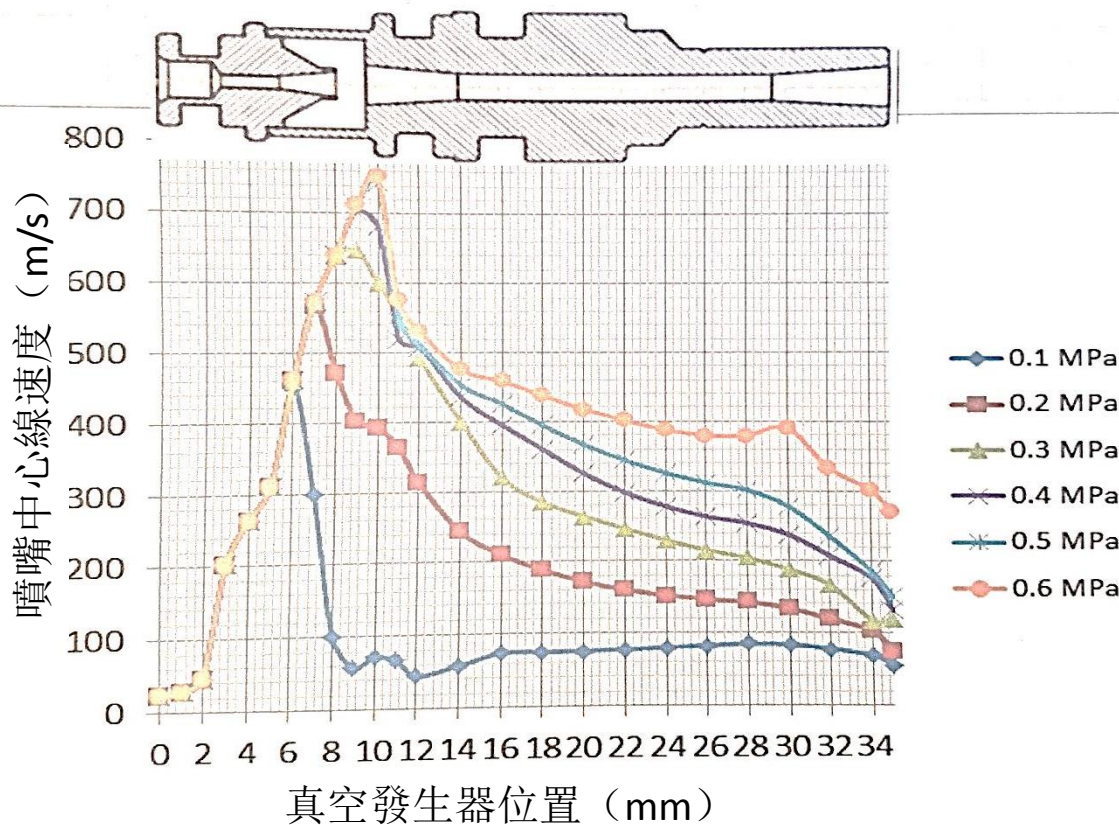


模擬條件：

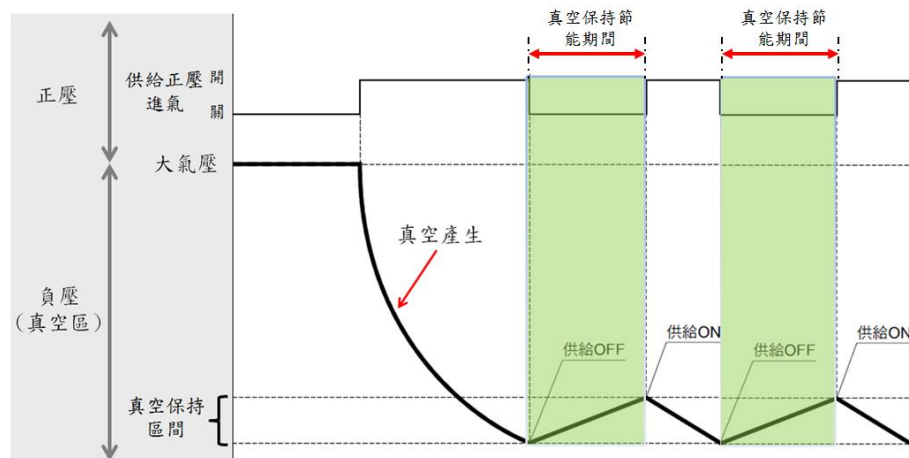
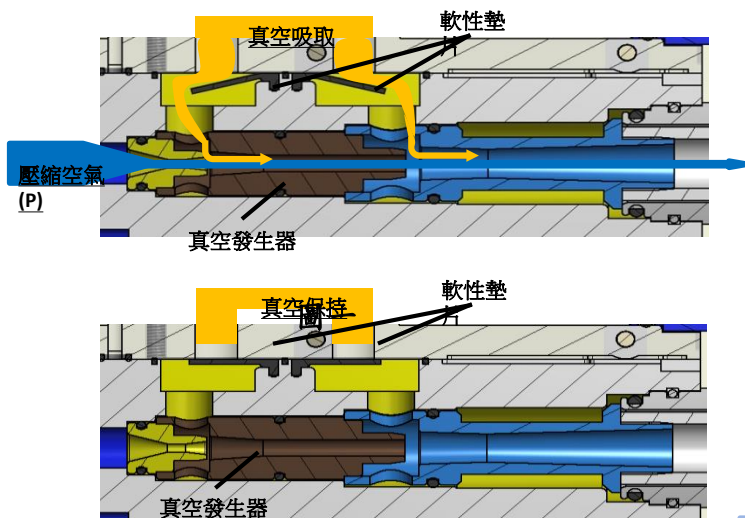
- 1) 理想氣體
- 2) 不可壓縮氣體
- 3) 材質：銅
- 4) 環境溫度：20°C
- 5) 對稱網格





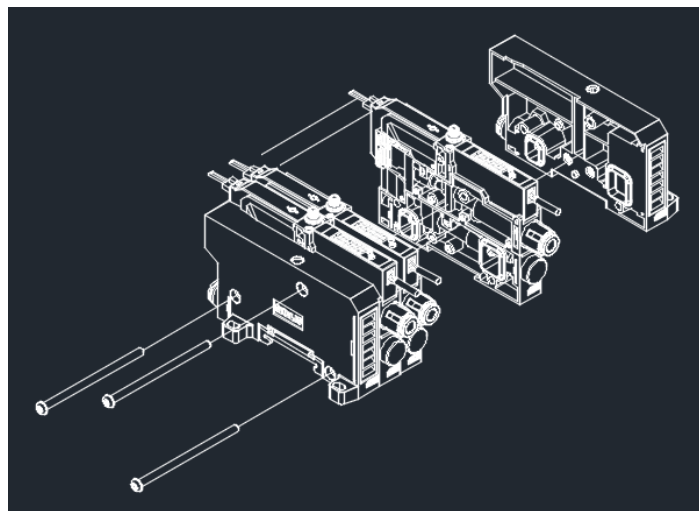
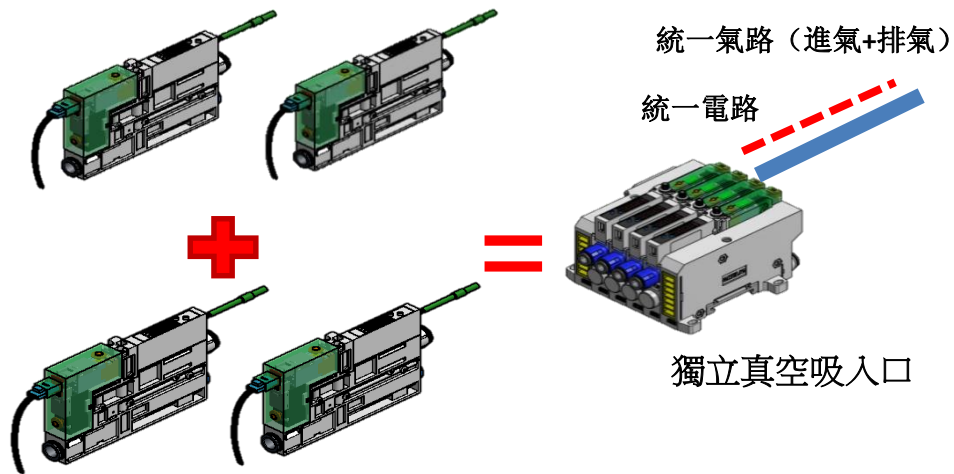


設計一真空保持結構，在氣壓迴路結構中增加一可彎曲、可回復的軟性墊片。當壓縮空氣進入真空發生器，產生真空時，墊片呈現彎曲狀態開啟真空口，呈真空吸取狀態；若當壓縮空氣停止時，墊片藉由上方真空吸力回彈關閉真空口，呈真空保持狀態，使真空不會消散於大氣中，這樣在搬運輕量的物件時，不用一直消耗高壓空氣來補充真空。此結構設計在逆止閥和隔膜閥等閥體設計上都有出現。



節能區間：(節能效率計算=真空保持時間/真空使用總時間) x 100%

改良單體真空發生器的閥體機構設計，設計一可多聯座並聯的連座型單體真空發生器的閥體，其中含有可以與其他閥體並聯使用的統一進氣孔和統一排氣孔的結構設計。應用本公司購買的ANSYS-FLUENT流體模擬軟體模擬多連坐閥體的統一供氣孔和統一排氣孔的結構設計，模擬與修正進排氣孔設計，在供氣量上可達到多連坐統一進氣孔來驅動各真空發生器產生真空的性能和解決排氣時會擾流和不足的現象。



VKM 15



連座型真空發生器 - 單體

- ▲ 0.5MPa的壓力可達真空 -90kPa。
- ▲ 吸入流量 45 L/min。
- ▲ 集中控制，省配線。
- ▲ 接頭設計，配管方便。

VKMX 15



連座型真空發生器 - 連座

- ▲ 連座可擴充，統一進(排)氣。
- ▲ D型接頭，配線容易。
- ▲ 附真空產生 / 破壞電磁閥。
- ▲ 附真空過濾器 / 消音器。
- ▲ 可擴充至10連。

VKM連座型真空發生器 - 連座未裝置排氣濾心性能測試報告

	規格	供給壓力kgf/cm ²	真空度 -mmHg	吸入流量 L/min	備註	
測試數據	連座10連/雙進氣管徑8mm、吸氣管徑6mm	雙進單吸	5	667	53	測試結果驗證： 1.在雙進雙吸前，真空度和吸入流量不變，到雙進雙吸後吸入量開始下降。 2.關閉氣源可真空保持
	雙進雙吸	5	669	52.6		
	雙進3吸	5	667	52.3		
	雙進4吸	5	668	51.8		
	雙進5吸	5	667	51.1		
	雙進6吸	5	667	50.2		
	雙進7吸	5	668	49.1		
	雙進8吸	5	669	48		
	雙進9吸	5	667	47.1		
	全開	5	668	45.8		

真空發生器技術發展現況

- 1) 更高的真空度：越高的真空壓力代表可以吸取越重的物體，可應用的範圍也越加廣泛。
- 2) 降低成本：降低生產成本，提高產品競爭力。
- 3) 更大真空吸入流量：吸入流量的提升可以更快速的吸取物品，提高生產流程。
- 4) 減少空氣與能源消耗：可達到節能的目的。

氣立目前真空發生技術

- ✓ 多級真空發生技術：可提高真空吸入量。
- ✓ 真空保持技術：減少空氣消耗量，達到節能目的。
- ✓ 真空連坐並聯技術：統一進氣和排氣孔，減少組裝空間、時間與線路成本，提高產品競爭力。

氣立未來真空發生技術研發

- PWM控制技術：可減少電能消耗，達到節能效果。
- 模組化控制技術：提高真空發生器的控制效益，控制技術提升。
- 具有IoT通訊技術的真空發生器：可利用在高科技產業，使控制技術提升。

CHELIC®

- END -
