



Eternity Energy Solution

EES Steam Trap

針對現場實際操作需求，來做節省蒸汽使用量之評估，以提高能源效益降低維修成本

- 完全是量身訂製
- 是一項絕無僅有的服務保證蒸汽能源的節省

零機械的故障

- 無品質保證，免維修

蒸汽使用效率的提升

- 保證至少 10 %的蒸汽使用量改善

毋需大量資金的投資

- 資金將由蒸汽使用成本的節省而迅速的回收

環保尖兵

- 能夠有效率的節能減排

成熟的科技為您節省大量時間和金錢

- 非常簡易的成本效益觀念，節省蒸汽一就是節省金錢

應用實例

- 此類節汽閥已被普遍的成功應用在各產業。如石化、紡織、染整、造紙、食品、橡膠、製藥、醫院、旅館飯店、政府軍事機關設備及各民生設施等等，為時常因蒸汽使用效益低落，而苦無改善之計的經營管理者，提供一個最佳的對策。



Eternity Energy Solution

EES Steam Trap

特性	優點及效益
不鏽鋼材質	1、低材質損耗及故障 2、低置換成本 3、無銹蝕生成物
非機械性操作	完全沒有移動性零件，幾乎零故障 1、大量減低功效評估次數。 2、大量減低維修成本。 3、無置換零件，無須庫存。 4、無積存之循環冷凝水，提高蒸汽熱效益。
噴嘴設計原理	連續式排放冷凝水 1、抗水錘（震動）現象發生。 2、極微量之蒸汽損耗。 3、排水量隨壓力改變而自動調整。 4、冷凝排放量可增至最大。 5、對不穩定之冷凝水排放量容忍度高。
無安裝方位之限制	安裝簡易 1、任何角度皆可安裝。 2、可以最有利冷凝水排放之方式安裝。
量身訂做生產	最佳之冷凝水排放 1、對每個卻水器做最精確之規劃測量。
十年品質保證	最大經濟效益 1、最易預算（無零件庫存）' 2、保證 10 % 的蒸汽能源節省，最小投資，最大回收。 3、比傳統卻水器壽命常三倍以上。
革命性的創新	這將是您的最後一次更換卻水器。



Eternity Energy Solution

EES Steam Trap

您可能不知道的無形浪費

在凡事講求效率，立竿見影的競爭環境下，生產事業也必須加速調整來面對愈來愈激烈的產業競爭。公司除了專注於提高產品競爭力，開拓市場，但在生產成本方面，是否還有節省的空間？以下幾點，大多數生產廠家並未發覺，或已知但無解決之道：

- 1．蒸汽是最普遍的能源，但是多數的工廠在不知不覺中已浪費了此能源。繁複的蒸汽管路及卻水器的維修是必要的開支。一但為了節省能源，卻必須付出相當的金錢。
- 2．即使維修工作不間斷，在大型工廠中動輒數仟個傳統式卻水器仍不停地因故障而流失大量的蒸汽，要全面控制則浪費眾多人力，編制上亦不允許做如此無效率的配置。
- 3．最糟糕的是，故障的卻水器已嚴重影響生產效能，到底如何才能夠一勞永逸，全心提供產能，降低成本呢？

傳統卻水器的毛病在哪裡

由蒸汽發明至今，傳統式卻水器的原理未有重大突破，其無非是以繁複的零件來操作，儲存冷凝水至一定程度再排放。目前市面上所售的卻水器多為倒桶式、浮球式、熱感應式等機械裝置，其缺點為：

- 1．機械零件的致命傷為其易於磨損、腐蝕、導致蒸汽外洩，或因水錘效應(Water hammer)，損壞昂貴的生產機器。
- 2．蒸汽熱能會部份消耗在冷凝水的積存，無法有效使用。
- 3．必須大量屯積庫存零件以備不時之需，耗費大量人力於維修檢測。
- 4．部份傳統卻水器安裝困難，且生命週期短。

傳統卻水器的問題

要能有效地使用蒸汽熱能，就不能使用過時，低效率的傳統卻水器如倒桶式，浮球式及熱感應式。從 100 年前至今，實際上仍是使用這些傳統機械式的卻水器來排放冷凝水回收系統中。而這些傳統的卻水器必須不停地循於開啟 / 關閉的狀態下以便排出冷凝水。通常要開啟或關閉卻水器時，必須仰賴浮球或溫度感應等機械裝置來應作。



EES Steam Trap

這些傳統機械裝置通常每天要開關數千次以上，其代價是活動零件的磨損及腐蝕。很多文獻指出在必要的更換及修理之前，傳統卻水器的平均壽命只有 3~4 年。

如果要妥善地維護傳統卻水器，將是非常耗費人力及財力的負擔。但因為今日人工費用的高漲，在大多數的工廠中皆省略卻水器的檢查及維護，其結果是大量且不必要的能源損失。

在過去 10 年至 20 年中，卻水器的製造商為了降低蒸汽損失，一直在鼓勵增加維修以及購買零件以便申換。甚至一些製造商還成立了子公司專門從事、診斷，只為了替母公司生產的卻水器做更換及維修服務。以上這些都提醒我們，一個更好的排除冷凝水裝置確有其必要，本節汽閥系統。正是以尖端科技來達成此目標。

EES 系統的工作原理

節汽閥乃使用堅固的 300 系列不銹鋼所製成，其特殊設計能連續式地排放蒸汽加熱裝置中形成之冷凝水，以相當於冷凝水形成之速度予以排除之。本裝置沒有可移動之零件，故無磨損，免於維修。

本節汽閥的主要功能為：

1. 在各種不同的流體壓力下，皆可有效且快速排放冷凝水。
2. 當液態及汽態流體同時存在時，只有液態流體（冷凝水）通過節汽孔道，保留汽態流體（蒸汽）在前段部份繼續使用。
3. 在保留汽態流體（蒸汽）於節汽孔道前段的同時，本節汽閥系統仍可連續排放不同流量之液態流體（冷凝水）。

本節汽閥的設計，就是基於一個簡單的原理—液態流體（冷凝水）的密度值大於汽態流體（蒸汽）的密度值。這個原理在任何壓力變化下皆成立，因此本節汽閥可處理各種不同密度的汽態或液態流體。當此二種流體同時被壓力推擠於小管徑的管路中時，節汽孔道恰形成一種排除裝置。

因為密度較高之流體在相同壓力下有較低之線性移動速度，因此密度較高的之冷凝水被壓力推擠到更狹窄的噴嘴時，形成一個阻礙效應（choking Effect）；亦即移動較慢的冷凝水會阻礙移動較快的蒸汽。在此狀況下，冷凝水將會被連續排出，而蒸汽始終被阻擋於噴嘴入口。而在不同壓力的狀況下，冷凝水的排放速度（排放量）也會隨之不同。要使此效應發生，節流孔道內部管路



EES Steam Trap

的長度及管徑的比例愈大愈好。

第二個重點為節汽孔道內部後段直徑稍微擴大。此節汽孔道的擴大乃為提供足夠的空間給予因動態壓力變化而產生之少量閃化水氣，此乃柏努力定律之應用，在冷凝水被節流孔道排除後，由於管徑的變化使得冷凝水以分散狀的型態向回收管噴出。

每個節汽閥系統 皆有內置的不銹鋼過濾器，裝設於附件 Y 型管內部。或者，在高壓應用上，一體整合裝置於系統中。此不銹鋼網籃皆可有效的過濾管路中的雜質或塊狀水垢，防止阻塞，並附設一手動閥，以便排除。

蒸汽壓力變化對節汽閥系統的影響

在一般的蒸汽系統中，鍋爐在預定壓力下可產生一定的蒸汽量。壓力的選擇通常是依據工廠中不同的加熱裝置所需要的溫度而定。愈高的溫度需要愈大的蒸汽壓力，而在只需要低溫的加熱裝置，蒸汽通常會經過減壓裝置減壓。因此在一般工廠中通常會有許多不同壓力的蒸汽被輸送各個需求不同的加熱裝置。

當蒸汽到達各個加熱裝置時，通常都是由一個控制閥來調節。這些控制閥可能只是單純的開 / 關閥，或是可調整式控制閥。其作用是隨著蒸汽使用設備所需溫度的高低來調節蒸汽壓力的大小，亦即控制蒸汽的進量。當控制閥幾近緊閉或全開時，蒸汽壓力的變化即會影響節汽閥系統的排水量。

當在冷機開啟狀態時，所需熱能最大，控制閥便會處於全開狀態，以便讓大量蒸汽進入設備內，快速提升至所需的溫度時，然而根據物質不滅定律，100kg 的蒸汽在熱能釋放後，將會轉為 100 kg 的冷凝水，而在這 100kg 水的壓力推擠下，節汽閥亦將排放出 100 kg 冷凝水。在設備達到所需的溫度時，控制閥亦隨之關小，此時蒸汽使用量減少，相對的冷凝水排放量亦隨之減少。每個節汽閥系統皆透過精心地設計來適應各種蒸汽壓力變化下的冷凝水，而其所能處理的冷凝水量直接與蒸汽壓力相關。



Eternity Energy Solution

EES Steam Trap

本節汽閥之所以為一理想的、可適合廣泛壓力要求的冷凝水排放系統，正因為有不同壓力。所以我們可以一種固定噴嘴來排除各種不同量的冷凝水，不須使用浮球式等舊式機械裝置來集水、排水。如果能避免使用此傳統式卻水器，我們通常可獲得更好的熱能轉換效率。

壓力變化對節汽閥的影響

在控制閥進口壓力(P_i)固定的狀態下，經由控制閥控制蒸汽進入的流量。當熱交換器內溫度降低時，控制閥開度變大，設備內壓力(P_e)提高，蒸汽流量變大，此時冷凝水生成量增加，而節汽閥因 P_e 壓力的升高，排放量亦相對變大。當熱交換器內溫度接近設定溫度時，控制閥開度變小， P_e 壓力降低，蒸汽流速度變慢，流量變小，此時冷凝水生成量減少，而節汽閥因壓力的降低，排放量亦相對變小。經過精密的設計，節汽閥可承受冷凝水正負 30 % 的變動負荷。

傳統式卻水器因內部機械零件動作之阻礙，無法快速將冷凝水完全排出，造成升溫速度慢或有積水的現象發生。

只利用旁通閥來控制蒸汽的使用量是非常不正確。因蒸汽無法有效的在機台內充分被利用就排放出去，造成能源嚴重的浪費。

讓您的企業更環保

根據“全球氣候變化綱要公約”所要求，全面減少二氧化碳排放量將為產業界帶來重大衝擊。

“化學工業必須於公元兩千年時減量排放二氧化碳高達 80 % 以上！等於是致命性影響”。無疑地任何使用蒸汽的業者都無法置外於此一世界潮流，而大規模的業者如貴企業，應該如何因應呢？

當您還在思考如何解決時，只要立即全面換裝節汽閥便可收立竿見影之效。節汽閥幫助您節省蒸汽使用量 10 %，直接降低因生產蒸汽所排放之二氧化碳；再逐步配合實施其他節能方案，您必能比其他同業更快達到此公約之規定。因此，全面換裝節汽閥更能符合 ISO — 14000 的環保規範，讓您的企業永遠走在環保的尖端！



Eternity Energy Solution

EES Steam Trap

安裝節汽閥符合全球氣候變化綱要公約及 ISO — 14000 的環保要求！現在使用節汽閥，就是替您省一大筆錢！因為傳統式卻水器帶來太多無形浪費，所以一般使用者都在不自覺的情況下蒙受極大的損失。要消除這些損失，使用節汽閥將是您的唯一選擇。

節汽閥不但改正傳統式卻水器的缺點，重為您帶來許多的好處：

十年內可為您節省支出！

- A：節省蒸汽用量 10 %
- B：十年免更換
- C：減小使用於新建工程的管路管徑
- D：更可節省維修費用、人員工時、採購工作等無形成本
- E：讓您的企業更加環保，永遠走在時代的尖端！
- F：無安裝方向限制，管路設計不必遷就垂直或水平方向節汽閥確是您最經濟的省錢之道！
- G：提高生產效益
- H：有助縮短管路長度及費用。