TATUNG

總公司
台北市中山區 104 中山北路三段 22 號
02-25925252 EXT: 3136
02-25984425

台電業務中心
台北市中山區 104 中山北路三段 22 號
02-25925252 EXT:2772
02-25950054
ttpc@tatung.com

重電廠
桃園市大園區 337 內海里民生路 102 號
03-3863123
03-3867707
x4260@tatung.com(內銷)
power@tatung.com(外銷)

中區營業中心
台中市西屯區 407 台灣大道四段 1916 號
04-23591262
04-23596471
x4260@tatung.com

嘉義重電站
嘉義市 600 育人路 546 號
05-2856431
05-2859244
x8160@tatung.com

南區營業中心
高雄市三民區 807 忠孝一路 499 號
07-2363121~2
07-2362674
x8160@tatung.com

www.tatung.com

免費洽詢專線： 0800-067-123

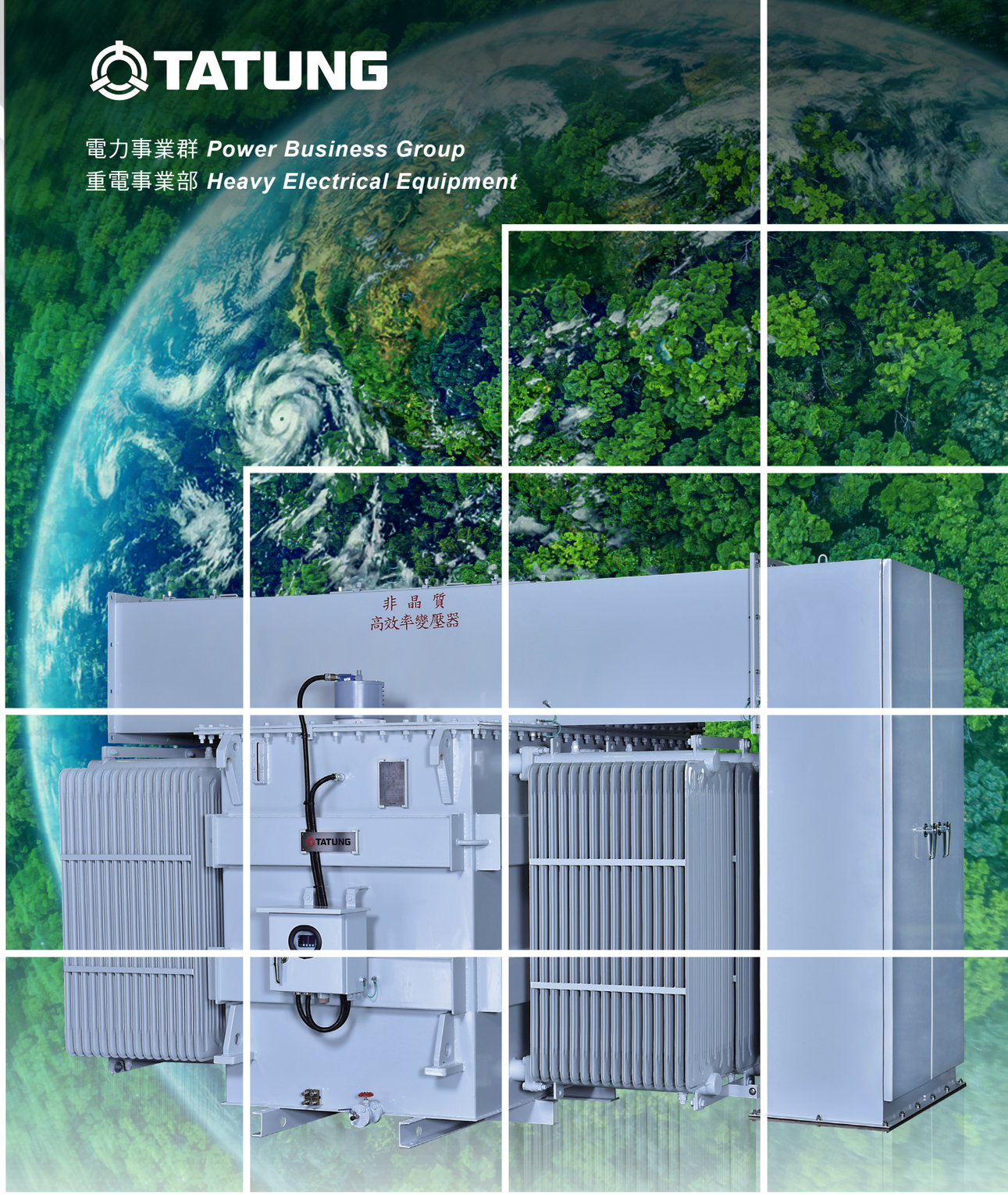
電子書

Web Code

2024-01

TATUNG

電力事業群 *Power Business Group*
重電事業部 *Heavy Electrical Equipment*



非晶質油浸式變壓器

Amorphous Core Oil Type Transformer

電壓:*36kV (含)以下* 容量:*5kVA~6000kVA*



Professional Trustworthy Quality

目錄 Content

歷史沿革 ····· 01

產品特色 ····· 03

非晶質合金磁性材料簡介 ····· 04

非晶質合金與矽鋼片材質比較 ····· 05

非晶質油浸式變壓器規範 ····· 09

12kV、12/24kV 級三相非晶質油浸式變壓器特性表-標準系列 ··· 13

600V 以下三相非晶質油浸式變壓器特性表-標準系列 ····· 13

12kV、12/24kV 級三相非晶質油浸式變壓器尺寸、油量、重量表 14

600V 以下三相非晶質油浸式變壓器尺寸、油量、重量表 ····· 16

油浸式變壓器低壓側接續端子圖 ····· 17

非晶質油浸式變壓器配件 ····· 18

MIRDC ISO 9001 MIRDC ISO 14001 MIRDC ISO 14064-1 MIRDC ISO 45001

SGS TAF Testing Laboratory 2306



歷史沿革



1990
重電廠領先國內同業，率先獨家與全球最大AMT　製造商美國奇異公司簽訂技術合作，引進AMT的設計、製造技術與整套設備

1991
自奇異公司HICKORY工廠引進AMT的設計技術

1992
自奇異公司BTL工廠與HICKORY工廠引進AMT的製造技術，重電廠完成AMT生產線並安裝試車成功

1993
完成國內首具10kVA、25kVA、50kVA、100kVA定型產製成功，各項特性全部符合TPC桿上型變壓器規範，為國內重電業升級高科技工業建立新的里程碑

1994
完成單相167kVA台電桿上AMT的開發並產製，其特性完全符合台電規範要求

1995
完成單相100kVA 亭置式AMT的開發，其特性全部符合台電亭置式規範要求

1990 | 1995

1996
- 完成一般動力用單相100kVA　AMT開發，並推廣一般客戶使用此省能源、高效率AMT
- 自GE Shreveport工廠引進三相AMT的設計與製造技術

1997
- 承製台電公司桿上型AMT 25kVA 、 50kVA 共300具，產製順利並如期交貨
- 設備技術工程師前往奇異公司工廠做三個月的長期研習，吸收最新的製造技術與設備維護
- 設計師工程師兩名，長期派駐GE Shreveport工廠六個月接受最新的設計技術

1998
- 分別獲得麗正電子等客戶訂購三相2000kVA、1500kVA、1000kVA、500kVA、300kVA 多具
- 其中2000kVA同時榮獲中華民國電機電子發展協會(CED)第七屆優良電氣產品選拔金品獎與第二屆創新設計與技術獎
- 成功產製全國最大容量三相　3000/3750kVA非晶質鐵心變壓器。

1999
正式量產台電桿上型非晶質變壓器100kVA 500 具

2000
與美國Honeywell 技合非晶質三相三腳鐵心技術

1996 | 2000

2001
- 成功開發2000kVA非晶質三相三腳鐵心模鑄式變壓器
- 外銷馬來西亞T.E.M. Engineering 1500kVA、2000kVA 等多具

2002
- 正式量產台電桿上型非晶質變壓器100kVA　115具。
- 參加日本橫濱 IEEE/PES T&D 2002 Asia Pacific Exhibition
- 非晶質組合式變壓器1000kVA通過大陸瀋陽變壓器研究所定型試驗合格

2003
依據台電公司材規Y066(91-11)　非晶質鐵心單相亭置式變壓器，開發單相100kVA 與167kVA 非晶質鐵心亭置式變壓器，通過台電認證(發文字號:D國產九二O七-OO三六Y 號) ，取得承製資格

2006
- 成功產製最大容量三相 5000kVA 非晶質鐵心變壓器，並獲得國內帝壹統環保、日本日新電機等客戶訂購
- 完成1500kVA環保型節能非晶質植物油變壓器的開發，並獲台灣杜邦公司訂購1000kVA、1500kVA 等多具

2001 | 2006

2008
「環保型節能非晶質植物油變壓器」榮獲2008年台灣精品獎

2014
通過經濟部能源局之高壓用電設備型式試驗認證。(「屋內線路裝置規則」第401 條規定)

2016
成功外銷菲律賓大容量三相5000kVA 34.5kV級非晶質變壓器

2017
非晶質鐵心變壓器取得環保標章證書

2021
產製最大容量三相6000kVA非晶質鐵心變壓器

2022
產製三相5000kVA非晶質三繞組變壓器，安裝於儲能系統案場

2008 | 2022

產品特色 ▶▶▶▶

非晶質合金材料製程簡單，生產過程消耗能源少，且可回收再製，是典型省能源的環保材料。

非晶質鐵心變壓器是具節能及環保特性的變壓器

- 超低無載損耗：無載損為矽鋼片變壓器之15%-20%，可大幅降低電力成本、減少電源開發費用及燃料費，是符合節能的綠色產品。
- 材料製程及運轉過程可達SO_2、CO_2之減排減少空氣汙染、酸雨及降低溫室效應，具備環保少污染特性。

為高效能變壓器因鐵心具極佳導磁性，可降低鐵損，於提高電力系統的效率及維持設備穩定性，表現優異。

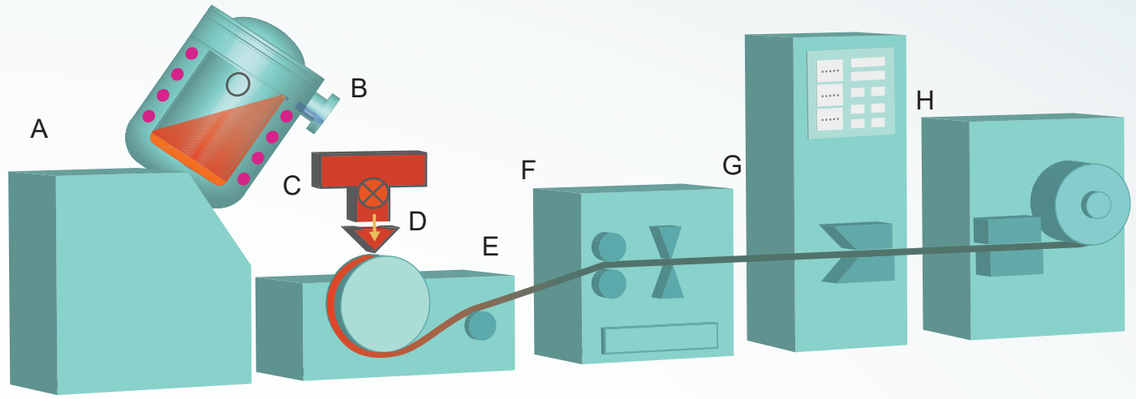
投資回收效益大，使用此型變壓器之成本約3-5年即可回收。

非晶質變壓器運轉溫度低，故超載能力強，具高安全性，絕緣劣化緩慢，產品使用壽命較長。



非晶質合金磁性材料簡介▶▶▶▶

•非晶質合金薄帶之連續製程

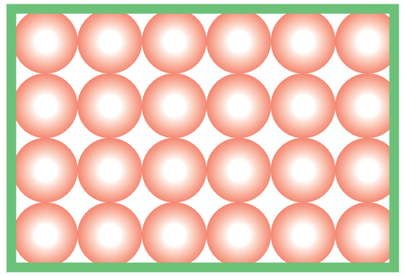


A：原材料在感應爐內熔解
B：熔解材料轉換至供料部
C：澆鑄頭控制
D：熔解之薄料快速噴射至冷卻輪上
E：噴出料以每秒10^6℃速度冷卻形成非晶合金帶
F：測量合金帶的寬度及厚度並回饋給製程控制
G：引導至穿料單元
H：收料

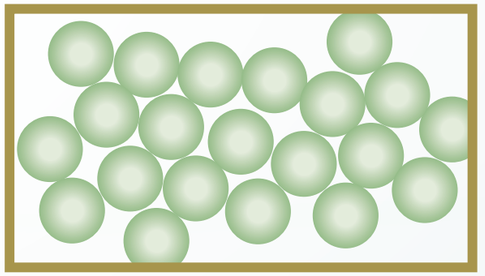
•非晶質合金之成分

適當成份之液態合金，以大約每秒攝氏一百萬度的冷卻速率急速凝固，使混亂排列狀態下之原子來不及移動形成有序排列，而成無序結構；因此一特徵與玻璃相似，故非晶質合金又被稱為金屬玻璃(glass metal)。由於成分和非晶態無序結構的特點，致使非晶質合金具有獨特且優越的性能。

•原子模型



結晶性矽鋼片



非結晶性非晶質薄片

•非晶質合金之性能

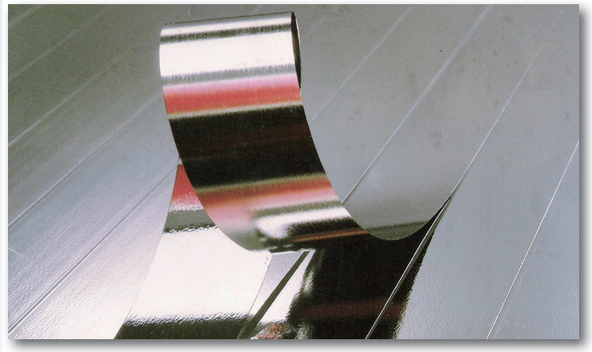
▶非晶質合金具有高飽和磁力、低矯頑力及高導磁率等優異之軟磁性質。

▶因非晶態具有較結晶態高的電阻率，故可明顯降低伴隨交流磁場改變時產生之渦流損，因此將之應用於變壓器鐵心時產生的鐵損甚低。

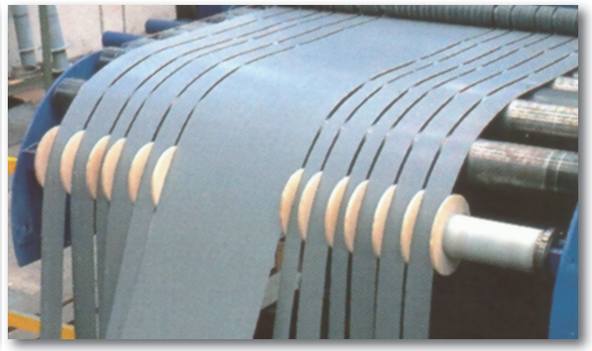
▶具良好溫度穩定性。

非晶質合金與矽鋼片材質比較▶▶▶▶

外觀

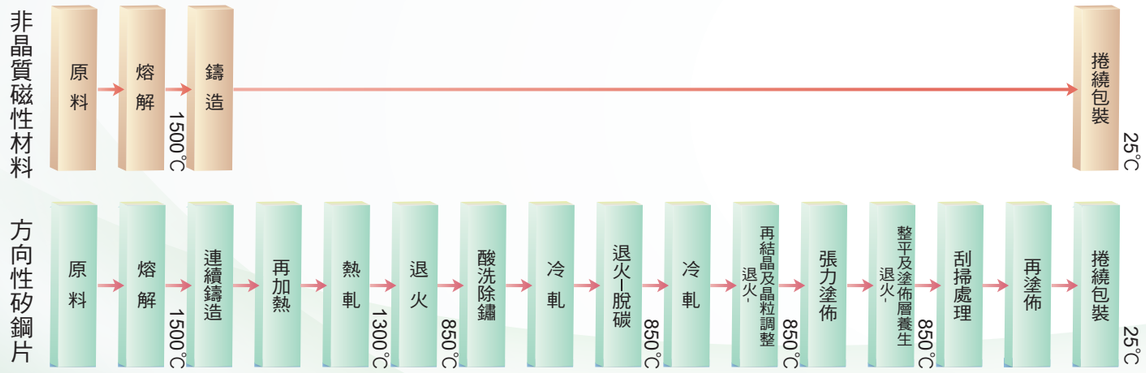


非晶質合金薄帶外觀
厚度約0.025mm，表面無絕緣膜。



矽鋼片外觀
厚度約0.2~0.3mm，表面有絕緣膜。

製程比較



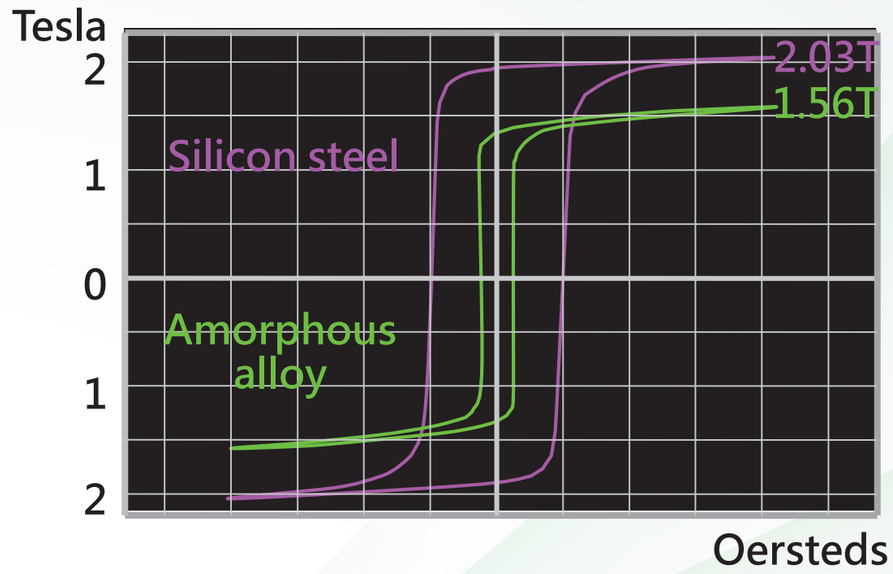
非晶質合金材料使用板流鑄造技術(Planer flow casting process)生產，合金材料的製程極為簡單，生產過程不需耗用大量能源，係典型的環保材料，從上圖的製程比較可看出，矽鋼片的製程繁複，其產品之製程，必須耗用大量的能源，屬於高耗能產品。
少用一分高耗能品，即多一分節約珍貴能源。

項目	非晶質合金	矽鋼片
製程加熱次數	一次	六次
消耗能源比較	少	多

特性比較

•磁化曲線

非晶質合金與普通方向性矽鋼片的磁化特性曲線比較，圖中曲線所包圍的封閉面積，代表磁性材料在磁場交替循環中，以熱的形態散失的能量，由下圖中可明顯的看出，非金質合金與矽鋼片二者之封閉面積相差很大，根據實測的數據，二者之差異可高達70% 至80% ，即變壓器如以非晶質合金材料替代矽鋼片為鐵心材質時，即可節省70% ～ 80% 的無負載電力損耗。



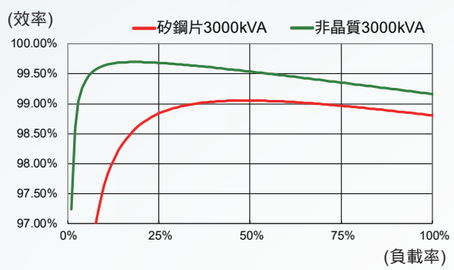
•原材料特性

特性	材質	非晶質金屬	方向性矽鋼片	雷射矽鋼片
		2605SA1	30G140(M-5)	ZDMH
磁性特性	鐵損W13/60(25℃) 飽和磁通密度(25℃) 居禮溫度	0.10W/kg 1.56T 415℃	0.86W/kg 2.03T 745℃	0.57W/kg 2.0T 745℃
物理特性	密度 佔積度 硬度Hv 電阻係數	7.18g/cm^3 >85% 860 130μΩ.Cm	7.65g/cm^3 >94% 180 45μΩ.Cm	7.65g/cm^3 >94% 187 50μΩ.Cm
尺寸	寬度 厚度	~213mm 0.025mm	~950mm 0.3mm	~950mm 0.23mm
其他	退火	磁場中 340℃~360℃	750℃~850℃	不可退火

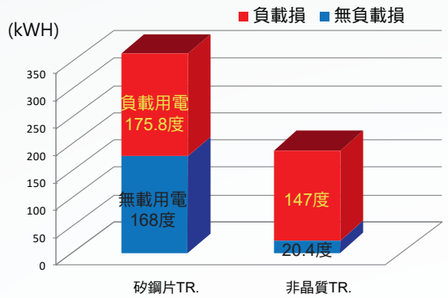
效率比較

3000kVA油浸式變壓器

負載率 (%)		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
效率 (%)	大同超高效率非晶質變壓器	99.64%	99.70%	99.66%	99.60%	99.54%	99.47%	99.39%	99.32%	99.24%	99.16%
	標準品矽鋼片變壓器	97.63%	98.66%	98.94%	99.04%	99.05%	99.03%	98.99%	98.94%	98.87%	98.80%



效率曲線

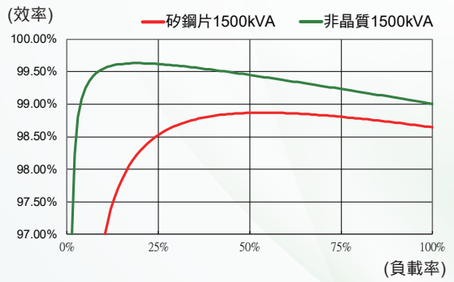


每日耗電量(負載率50%)

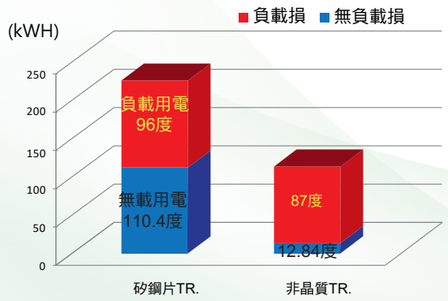
說明：1. 非晶質變壓每日總耗電量167.4度，還小於矽鋼變壓器的待機(無載用電)時耗電量168度。
2. 每日耗電量計算：無載損(kW)×24+負載損(kW)×50%²×24。

1500kVA油浸式變壓器

負載率 (%)		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
效率 (%)	大同超高效率非晶質變壓器	99.55%	99.63%	99.59%	99.53%	99.45%	99.36%	99.28%	99.19%	99.10%	99.01%
	標準品矽鋼片變壓器	96.92%	98.28%	98.68%	98.82%	99.87%	98.86%	98.83%	98.78%	98.72%	98.65%



效率曲線



每日耗電量(負載率50%)

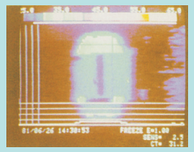
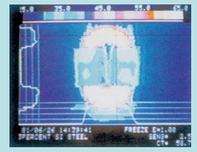
說明：1. 非晶質變壓每日總耗電量99.84度，還小於矽鋼變壓器的待機(無載用電)時耗電量110.4度。
2. 每日耗電量計算：無載損(kW)×24+負載損(kW)×50%²×24

變壓器之選用

類別	一般型矽鋼片變壓器	低噪音矽鋼片變壓器	非晶質高效率變壓器
節能考量	△	○	◎
環保考量	△	○	◎
噪音考量	○	◎	○
購價考量	◎	△	△

註： ◎優　○良　△可

變壓器特點比較

項目	比較項目	非晶質變壓器	矽鋼片變壓器	效益評估分析
1	原材料製程消耗能量	製程加熱次數：一次 材料產出消耗能源：少	製程加熱次數：六次 材料產出消耗能源：多	製造1 公斤的非晶質合金比製造1 公斤方向性矽鋼片可節省約1 公升石油的能源。
2	損失比較無載損	非晶質變壓器無載損為矽鋼片變壓器者之15% ～ 20%	矽鋼片變壓器無載損之基準值為100% 時	非晶質變壓器運轉時超低損失特性可節約能源，如台電以非晶質變壓器取代現有之矽鋼片配電變壓器時，每年可減少約5.5 億度電之損失，因此非晶質變壓器可謂之無燃料發電機。
3	激磁電流	≦ 1.0%	CNS 598 規定 2.5% ～ 5.0%	非晶質鐵心激磁電流值遠低於矽鋼片變壓器。
4	噪音	符合CNS 598 規定 50 ～ 63dB	符合CNS 598 規定 50 ～ 63dB	非晶質變壓器的噪音略優於矽鋼片變壓器
5	運轉溫度			非晶質變壓器在低溫下運轉，超載能力強 非晶質變壓器：鐵心溫度約15℃ 線圈溫度約35℃ 矽鋼片變壓器：鐵心溫度約35℃ 線圈溫度約65℃
6	絕緣劣化	緩慢	較快	非晶質變壓器損耗極低，產生熱量較少，運轉溫度低，絕緣劣化緩慢，可靠性高，變壓器壽命長。
7	變壓器壽命	美國GE 公司以30 年週期作評估	一般正常壽命以20 年作評估	
8	耐諧波電壓特性	非晶質鐵心極優異的導磁性能 ，在遭受諧波電壓侵入時仍不 至於影響鐵心特性。	矽鋼片鐵心受諧波電壓侵入時會產生較高鐵損與噪音	1. 非晶質合金材料先天優異的磁特性，對於高頻時所產生的損失約為矽鋼片的1/10，使非晶質變壓器在電源含有諧波電壓之情況下運轉，可降低諧波效應所產生的鐵損。 2. 降低諧波所產生的效應，相對可充分利用變壓器的容量，以減少設備投資成本，並增加系統的穩定性。
9	環保效益	1. 非晶質磁性材料以低能源消耗方式產生。 2. 非晶質鐵心以 360℃退火處理，退火消耗能源少。	1. 矽鋼片生產須消耗較高能源，屬高耗能產業。 2. 矽鋼片鐵心以 800℃退火處理， 退火消耗能源多。	1. 非晶質變壓器在製程及運轉時可節省能源，相對地可減少發電廠排放的SO_2、CO_2 及NOx 廢氣，可大量地減少、降低環境污染。 2. 非晶質變壓器壽命終結時，非晶質合金可回收再製，減少環境污染。 3. 省能源為ISO 14000 之主要項目。
10	投資回收效益	1. 運轉3-5 年投資可回收。 2. 正常運轉週期20 年，節約用電效益宏大。	無	由變壓器運轉總成本比較，非晶質變壓器的投資回收年限3 ～ 5 年，投資回收效益大。

非晶質油浸式變壓器規範 ▶▶▶▶

1. 適用範圍

本規範適用於油浸式，鐵心材質採用非晶質合金(Amorphous Alloy) 之變壓器。

2. 依據標準與法規

變壓器之設計、製造、試驗必須符合下列最新版標準與法規的有關章節之規定。

中國國家標準(CNS 598)

美國國家標準(IEEE C57.12.00)

國際標準規範(IEC 60076-1)

3. 適用環境

變壓器正常使用情況如下：

3-1 周圍溫度最高40℃以下

3-2 一日平均溫度35℃以下

3-3 海拔高度1000 公尺以下

4. 型式

雙繞組，油浸

5. 定額

5-1 相數

5-2 頻率

5-3 容量

5-4 額定電壓

5-5 一次分接頭電壓

6. 極性或相序

6-1 單相變壓器為減極性

6-2 三相變壓器接線：

◆一次為Δ 接線，二次為Y接線者，一次電壓領先30 度，符號：Dy1

◆一次為Δ 接線，二次為Δ 接線者，電壓為同相序，符號：Dd0

◆一次為Y接線，二次為Δ 接線者，一次電壓領先30 度，符號：Yd1

◆一次為Y接線，二次為Y接線者，電壓為同相序，符號：Yyn0

(一次為Y接線者，中性點不引出)

7. 鐵心材質與構造

7-1 變壓器鐵心應採用超低鐵損之非晶質合金(Amorphous Alloy)，以疊接式捲鐵心(Lap-Joint Core) 構造方式製成，並經10Oe 磁場強度下退火處理，以獲得低鐵損，低激磁電流與低噪音之優異鐵心特性。

7-2 鐵心夾件之設計，須力求結構之堅實，並不得使鐵心承受任何的應力，以確保優良的鐵心特性。夾件之強度，須能承受搬運、安裝及正常運轉所發生之振動，並能抑制、降低噪音之發生。

8. 繞組

8-1 繞組具有突波保護(Surge-proof) 設計，以對衝擊波有最佳之保護。線圈、繞組絕緣以及引出線間皆有牢固繫緊，俾可承受外部接線接頭任何一組在額定電壓重覆短路時所發生應力之影響。繞組構造經適當安排，使絕緣油在繞組間具有良好之循環；降低導體與絕緣油間之溫度差，避免局部性之過熱。為避免運轉中之變壓器繞組，因受熱而縮收所引起之鬆動，繞組在製造過程中，經過熱風和真空乾燥之縮收處理，並加以充分締緊。鐵心與線圈裝配完成後，經過真空乾燥和真空灌油，以確保變壓器之品質。

8-2 高壓導體採用高導電率、耐高溫之漆包圓線或角線，或以耐高溫絕緣材料被覆之角線，以獲得最佳之匝間絕緣與最低之導體損耗。

8-3 高壓線圈的設計為多層捲撓方式(Multi-layer winding)，使外來突波電壓呈均勻線性分佈，以得最優良耐衝擊電壓能力。

8-4 高壓線圈之分接頭電壓引出位置，應設計於線圈之中間段，以避開線圈端之高電位區，並妥為處理確保引出線之絕緣強度。

8-5 低壓導體應為高導電率之片狀導體，使線圈間無不平衡安匝產生，短路機械力最小，熱傳導最佳，線圈不致有熱點(Hotspot) 發生。

8-6 繞組層間採用65℃溫升用樹脂塗層電氣用絕緣紙，以得到最優良的耐電壓絕緣能力與最佳之抗短路機械力強度及短時間的超載能力。

8-7 線圈電流密度之設定，必須能完全符合短路試驗之要求，以避免當外部短路時造成線圈溫度過熱。

9. 外殼及配件

9-1 變壓器外殼能承受較油劣化防止裝置運轉時之最大壓力高出25% 之壓力且不致有永久變形。上蓋以螺栓鎖緊或焊接，並附有適當大小之人孔或手孔。所有連接縫、接頭等均緊密、不漏油。外殼中備有引導柱，俾利於外殼檢修及防止運輸或震動所引起鐵心及繞組發生移位。鐵心、繞組與外殼底部相互間，留有足夠空隙以便殘渣之集存。

9-2 變壓器底座具有相當之機械強度，以便變壓器能滑動。

9-3 所有加襯墊之表面，均有襯墊承件，以防止襯墊滑動。

9-4 變壓器裝設足夠自冷定額用之散熱器。散熱器之材料選取、設計製造及腐蝕防止，均特別審慎，以便能耐受可能遭遇到之嚴重腐蝕。

9-5 變壓器依容量之大小與實際之需要，由製造廠提供適當之配件，如溫度計、油面計等，配件之種類與規格，必須符合CNS 598 之規定，若顧客對配件另有要求時，由買賣雙方議定之。

10. 冷卻裝置

10-1 具有自冷與迫風冷卻雙定額變壓器之冷卻裝置，依其需要備有控制設備、冷卻扇、馬達、散熱器及配管等。冷卻扇為單元馬達驅動式，並由絕緣油溫度經溫度電驛自動控制其起動與停止。自動及手動操作裝置設在變壓器外殼上之接線盒內。

10-2 所有冷卻裝置之控制及信號電路，均連接至變壓器接線盒內接線板上。

10-3 本公司所提供之標準型冷卻扇馬達定額為三相60Hz – 220V，其控制電源為單相60Hz –220V，電源由顧客(業主) 自備，但在業主之規範書上已指定與上列內容相異時，依所要求之相數、電壓或經雙方商議後決定之。

11. 無電壓分接頭切換裝置

變壓器備有外殼外部手動操作之無電壓分接頭切換裝置，以便一次側分接頭之選擇。手動分接頭操作裝置，由單一把手自本體外同時操作三相繞組之分接頭。把手之裝設位置適當，便於工作人員站在變壓器基礎平面上操作。操作裝置備有一位置指示器，以便能清楚明確的標示出分接頭電壓位置。

12. 套管特性

套管須用瓷質或同等特性之材料製成，並符合下列之規定。

12-1 絕緣距離：套管充電部份對接地金屬部份間及套管充電部份相互間(相間) 之最小空氣中絕緣距離規定如下表。

最高系統電壓 r.m.s. (kV)	最小絕線距離(mm)		
	對接地部份	相 間	
		充電部份間	套管最上葉間
1.2	50(25)	50(25)	25(25)
3.6	90(65)	100(65)	50(40)
7.2	115(90)	130(100)	65(50)
12.5	150(130)	165(140)	90(75)
24.0	205(205)	230(230)	150(150)

註：括弧內尺度係適用於500kVA 以下容量。

非晶質油浸式變壓器規範

12-2 絕緣強度：套管之絕緣強度及最小沿面距離規定如下表。

最高系統電壓 r.m.s.(kV)	交流試驗電壓r.m.s. (kV)				衝擊試驗電壓 1.2×50μ Sec (kV) 波峰值		最小沿面放電距離 (mm)	
	乾燥1分		注水10秒					
	500kVA 以下	超過 500kVA	500kVA 以下	超過 500kVA	500kVA 以下	超過 500kVA	500kVA 以下	超過 500kVA
1.2	10	10	6	6	30	45	-	-
3.6	21	27	20	24	60	75	90	125
7.2	27	35	24	30	75	95	150	180
12.5	35	50	30	45	95	110	250	280
24.0	70		60		150		430	

13. 銘牌

標示內容應符合CNS 598 之規定，其材質須為不銹鋼製。

銘牌上以中文(或英文) 標示下列各項：

型式	相數	額定容量(kVA)
額定頻率(Hz)	額定電壓	分接頭電壓
溫升	阻抗電壓	相序
接線圖	出品號碼	概略重量(kg)
油量(L)	基準衝擊絕緣強度(BIL)	廠商名稱
製造年月		

14. 外表塗裝處理

變壓器外殼須經防銹並施磷酸鹽皮膜或噴砂防銹處理，內層塗以耐油性防銹絕緣白漆，外表施耐候性防銹漆二層，最外層顏色為翠綠色(台區油漆公會1-06號色樣) 或依顧客指定。

15. 變壓器油

變壓器須裝滿正常油量之絕緣油，絕緣油之品質應符合台電I002 之規定。

16、變壓器試驗

16-1 電壓比試驗

加額定頻率之額定電壓於任一線圈，用電壓計測定各接頭之電壓比，或用T.T.R. (變壓器匝比試驗器)測定各接頭之電壓比，其誤差均在±0.5% 以內。

16-2 極性試驗

用標準變壓器比較法，或其他可適用之方法試驗變壓器之極性，均符合第6 節之規定。

16-3 感應電壓試驗

單相雙套管及三相變壓器之感應電壓試驗，為任一線圈施加2 倍額定電壓之試驗電壓，其試驗加壓時間為：

試驗時間 (秒) ＝ 120 × (額定頻率/試驗頻率)

16-4 開路及短路試驗

開路試驗與短路試驗得於常溫下實施，測量所得之無載電流，無載損失、負載損失、阻抗電壓、電壓調整率及效率經換算75℃時，應符合本規範特性表之數值。

16-5 絕緣耐壓強度試驗

除單相單套管側不施行60Hz 耐壓試驗外，其他各種變壓器各個線圈，均按下表規定值加壓而不發生任何異狀。

額定電壓(V)	絕緣等級						
	交流試驗電壓(kV)	衝擊電壓全波試驗 1.2×50μ Sec,(kV) 波峰值		截斷波試驗			
				(kV) 波峰		最短截斷時間(μ Sec)	
		500kVA 以下	超過 500kVA	500kVA 以下	超過 500kVA	500kVA 以下	超過 500kVA
1200	10	30	45	36	54	1.0	1.5
3300	19	60	75	69	88	1.5	1.6
6600	26	75	95	88	110	1.6	1.8
11400	34	95	110	110	130	1.8	2.0
22800	50	150		175		3.0	

16-6 溫升(Type test)：

16-6-1 繞組：依電阻法測定之最高繞組溫升，不得超過65K。

16-6-2 絕緣油：依溫度計法測定之最高油溫升，不得超過60K。

16-7 變壓器噪音(Type test)：

變壓器之設計及製造考慮減少變壓器所產生之噪音及振動，其基準值如下表 。

變壓器容量(kVA)	噪音基準(dB) (參考值)	變壓器容量(kVA)	噪音基準(dB) (參考值)
150 , 200	52	1000	62
250	54	1250	63
300	56	1500	63
400	57	2000	64
500	58	2500	65
600	59	3000	65
750	60	-	-

16-8 變壓器廠內試驗項目：

出廠前變壓器須作下列工廠內試驗，並提出試驗報告書。

絕緣電阻測定	電壓比試驗	極性或相序試驗
無負載(鐵) 損試驗	負載(銅) 損試驗	無負載電流試驗
阻抗試驗	感應電壓試驗	商用頻率耐壓試驗

17. 容許差

項目	容許差
總損失	+10%
負載損	+15%，但總損失不超過10%
無負載損	+15%，但總損失不超過10%
電壓比	±0.5%

項目	容許差
阻抗電壓	±10%
無負載電流	+30%
電壓變動率	+10%
效率	依總損失容許差計算之

18. 保固

變壓器保固期間：交貨後保存18個月或正常使用狀況下運轉12個月。

19. 特殊規格變壓器(如整流用、抗諧波K-Factor、低噪音、超高效率等)本公司可依負載特性另行設計並提供規範。

12kV、12/24kV 級三相非晶質油浸式變壓器特性表-標準系列

容量 (kVA)	激磁電流 (%)	無載損 (W)	負載損 (W)	效率 (%)	阻抗電壓 (%)	電壓調整率 (%)
500	3.0	320	7050	98.54	3.0-4.0	1.5
600	3.0	350	8300	98.57	3.5-4.5	1.5
750	3.0	420	9630	98.68	4.0-5.0	1.4
1000	2.5	530	12840	98.68	4.0-5.0	1.4
1250	2.5	600	15770	98.70	4.5-5.5	1.4
1500	2.5	650	16970	98.83	5.0-6.0	1.3
2000	2.0	870	22620	98.83	5.0-6.0	1.3
2500	2.0	1150	25750	98.93	5.0-6.0	1.2
3000	2.0	1250	28800	99.00	5.0-6.0	1.2

※ 功率因素pf=1,特性溫度75℃時

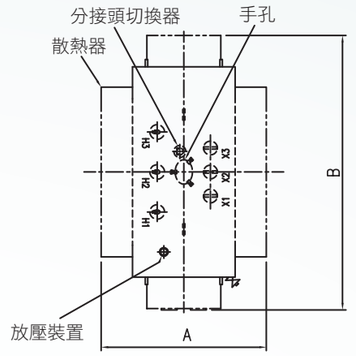
600V 以下三相非晶質油浸式變壓器特性表-標準系列

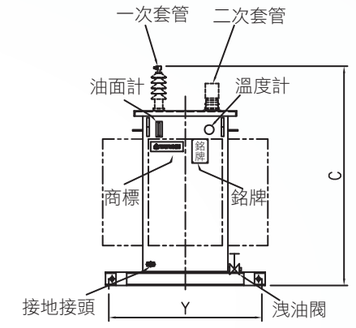
容量 (kVA)	激磁電流 (%)	無載損 (W)	負載損 (W)	效率 (%)	阻抗電壓 (%)	電壓調整率 (%)
5	3.5	20	145	96.80	-	2.90
10	3.5	25	259	97.23	-	2.60
20	3.5	45	436	97.65	-	2.20
25	3.5	50	520	97.77	-	2.10
30	3.5	55	593	98.88	-	2.00
37.5	3.5	65	742	97.89	-	2.00
50	3.5	75	938	98.01	-	1.90
75	3.5	90	1408	98.04	-	1.90
100	3.0	105	1775	98.15	-	1.80
150	3.0	120	2450	98.32	3.0-4.0	1.70
200	3.0	170	3265	98.31	3.0-4.0	1.70
300	3.0	235	4600	98.41	3.0-4.0	1.60

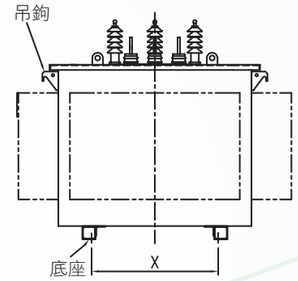
※ 功率因素pf=1,特性溫度75℃時

12kV、12/24kV 級三相非晶質油浸式變壓器尺寸、油量、重量表

標準系列-一般型



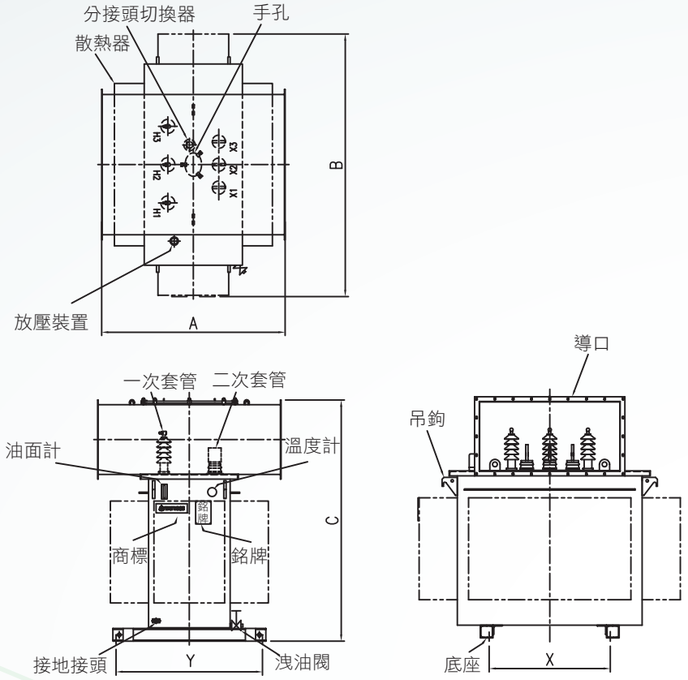




容量 (kVA)	一次側 (kV)	二次側 (V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)	油量 (L)
500	12	380/220	1150	1520	1450	1300	900	2200	500
	12/24		1150	1560	1505	1300	900	2250	550
600	12		1180	1570	1535	1350	950	2350	580
	12/24		1200	1600	1590	1350	950	2500	650
750	12		1180	1690	1500	1400	900	3000	600
	12/24		1200	1770	1615	1500	900	3200	720
1000	12		1280	2010	1530	1400	1000	3400	800
	12/24		1340	2110	1655	1500	1000	3700	900
1250	12		1300	2120	1665	1500	1050	4000	1000
	12/24		1400	2160	1705	1600	1050	4300	1150
1500	12		1460	2100	1665	950	1350	4450	1200
	12/24		1460	2100	1750	950	1350	4650	1210
2000	12		1600	2430	1765	950	1500	5800	1540
	12/24		1630	2450	1950	950	1500	5900	1810
2500	12		1740	2420	1915	950	1650	7250	1780
	12/24		1810	2480	2000	950	1650	7300	2000
3000	12		1790	2570	1965	950	1750	8350	2200
	12/24		1810	2600	2050	950	1750	8400	2330

12kV、12/24kV 級三相非晶質油浸式變壓器尺寸、油量、重量表

標準系列-導口型



容量 (kVA)	一次側 (kV)	二次側 (V)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)	油量 (L)
500	12	380/220	1250	1520	1660	1300	900	2200	640
	12/24		1250	1560	1780	1300	900	2350	650
600	12		1300	1570	1570	1350	900	2450	520
	12/24		1300	1600	1600	1350	900	2600	620
750	12		1300	1690	1700	1400	900	3150	600
	12/24		1300	1770	1890	1500	900	3350	720
1000	12		1400	2010	1700	1400	1000	3550	800
	12/24		1450	2110	1930	1500	1000	3800	900
1250	12		1400	2120	1870	1500	1050	4150	1000
	12/24		1500	2160	1980	1600	1050	4350	1100
1500	12		1650	2100	1850	950	1350	4550	1200
	12/24		1650	2100	1990	950	1350	4750	1210
2000	12		1800	2430	1950	950	1500	5900	1540
	12/24		1800	2450	2190	950	1500	6000	1810
2500	12		1950	2420	2100	950	1650	7400	1780
	12/24		2000	2480	2240	950	1650	7400	2000
3000	12		2000	2570	2150	950	1750	8450	2200
	12/24		2000	2600	2290	950	1750	8500	2330

600V 以下三相非晶質油浸式變壓器尺寸、油量、重量表

標準系列

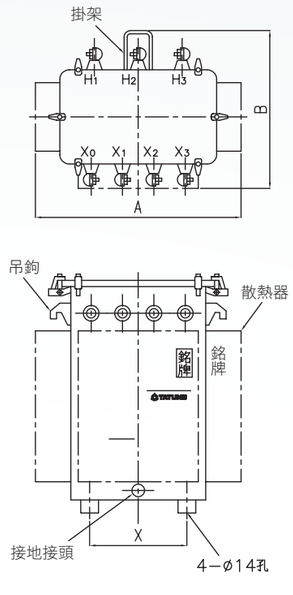


圖1

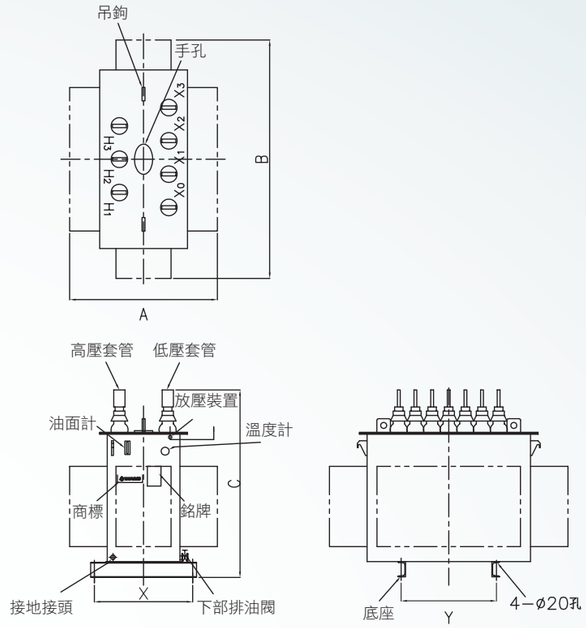
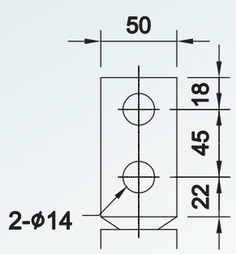


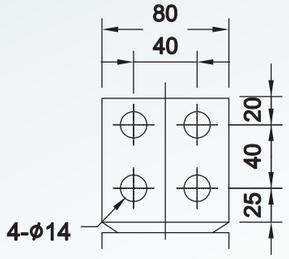
圖2

容量 (kVA)	一次側	二次側	A (mm)	B (mm)	C (mm)	X (mm)	Y (mm)	總重量 (kg)	油量 (L)
5	600V以下 (圖1)	600V以下 (圖1)	500	470	560	-	-	120	30
10			540	480	660	-	-	160	40
20			640	490	730	-	-	225	50
30			710	490	800	-	-	300	73
50			720	530	860	-	-	480	100
75			860	570	910	-	-	530	130
100			870	580	990	-	-	580	160
150	600V以下 (圖2)	600V以下 (圖2)	830	1260	1140	750	650	950	200
200			830	1350	1160	800	650	1250	250
300			960	1460	1280	900	750	1500	350

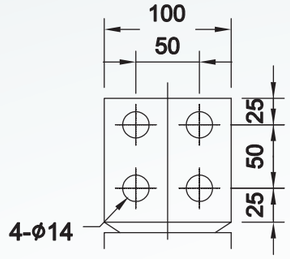
油浸式變壓器低壓側接續端子圖



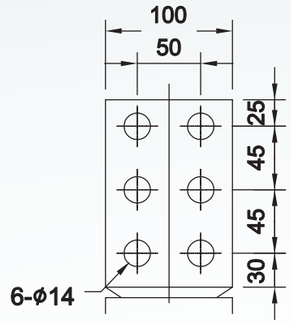
厚度11
圖1



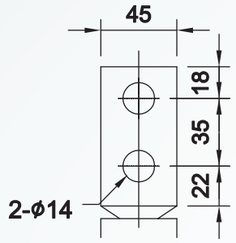
厚度12
圖2



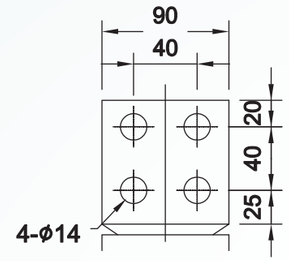
厚度13
圖3



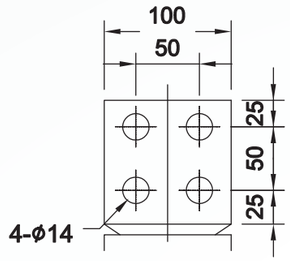
厚度18
圖4



厚度11
圖5



厚度12
圖6



厚度16
圖7

單位：mm

三相變壓器

接線	△-△		△-Y						
電壓(V) / kVA	200	240	190/110	208/120	220/127	380/220	440/254	460/266	480/277
150	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5
200	圖5	圖5	圖1	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5	圖5
250	圖1	圖1	圖1	圖1	圖1	圖5	圖5	圖5	圖5
300	圖1	圖1	圖2	圖2	圖1	圖5	圖5	圖5	圖5
400	圖2	圖2	圖6	圖6	圖2	圖1	圖5	圖5	圖5
500	圖6	圖6	圖3	圖6	圖6	圖1	圖1	圖1	圖1
600	圖3	圖6	圖7	圖3	圖3	圖2	圖1	圖1	圖1
750	圖7	圖7	圖7	圖7	圖7	圖6	圖2	圖2	圖2
1000	圖4	圖7	圖4	圖4	圖4	圖3	圖6	圖6	圖6

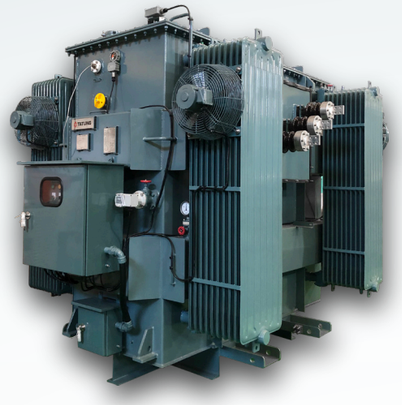
非晶質油浸式變壓器配件

No.	容量(kVA) / 配件名稱	3~125	150~500	600~2000	2500~3000
1	銘牌	★	★	★	★
2	商標	★	★	★	★
3	接地端子	★	★	★	★
4	一次套管	★	★	★	★
5	二次套管	★	★	★	★
6	吊鈎	★	★	★	★
7	底座	★	★	★	★
8	掛架	★	-	-	-
9	手孔	-	★	★	★
10	油面計	-	★	★	★
11	排油閥	-	★	★	★
12	放壓裝置	-	★	★	★
13	分接頭切換器	-	★	★	★
14	雙電壓切換器	-	★	★	★
15	溫度計	-	★	★	★
16	濾油閥	-	-	★	★
17	油中氣體線上監測儀	-	-	☆	☆
18	標準型導口	-	☆	☆	☆
19	落地型導口	-	☆	☆	☆
20	低壓延伸銅排	-	☆	☆	☆
21	線上部分放電偵測儀	-	☆	☆	☆
22	特殊塗色	☆	☆	☆	☆

註：1. 表中"★ " 者為標準配件。
2. 表中"☆ " 者為選用配件，如需加裝其它配件時，變壓器價格另議。
3. 油面計、溫度計、釋壓閥不附接點。
4. 切換器務必遵守停電操作，確保安全。



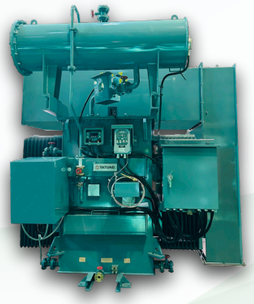
三繞組三相矽鋼片油浸式變壓器
6600kVA



鋼鐵廠用三相矽鋼片油浸式變壓器



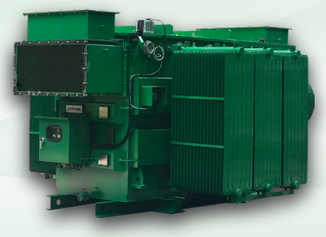
高效率三相非晶質油浸式變壓器



儲能案用
導口型三相非晶質油浸式變壓器



導口型三相矽鋼片油浸式變壓器



商辦大樓三相非晶質油浸式變壓器
6000kVA



低噪音矽鋼片模鑄式變壓器



省能源環保型非晶質模鑄式變壓器



密封型桿上配電變壓器



亭置式配電變壓器

TATUNG