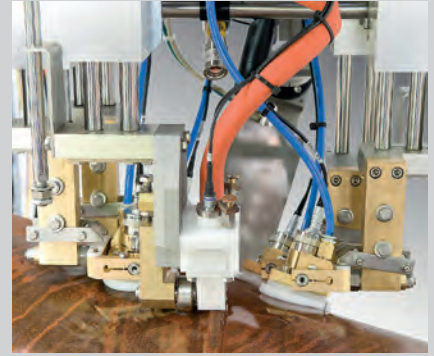
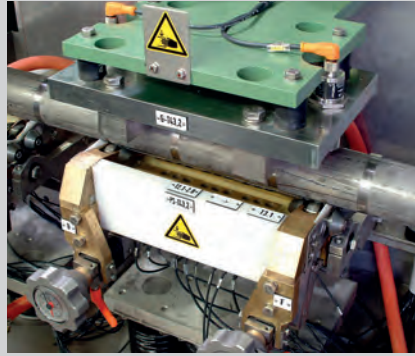
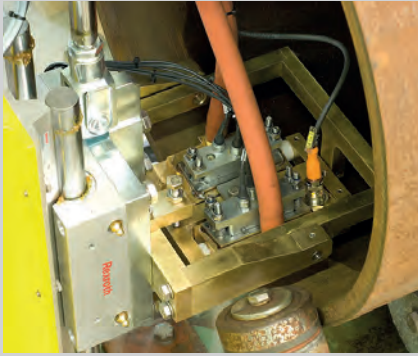


非破壞性檢測 - 品質保證的關鍵



ECHOGRAPH 系列
超音波自動檢測系統

KARL DEUTSCH

公司介紹

德國卡爾德意志檢測儀器設備有限公司 (KARL DEUTSCH) 成立於1949年。自1951年開始研發超音波檢測設備，並於1965年提供客戶第一套超音波自動檢測系統。經過長期不懈的努力，對於先進的ECHOGRAPH電子系統、牢固可靠的檢測機構及無與倫比的超音波探頭不斷的改進與研發，使得該檢測系統長期以來一直處於世界領先地位。

公司總部位於德國伍珀塔爾市，毗鄰杜塞爾多夫和科隆。目前德國總部約有130名員工，另有20多名公司僱員派駐世界各地的辦事處，服務全球客戶。

KARL DEUTSCH 提供的產品包括：攜帶式檢測設備（如攜帶式超音波探傷儀、手動及自動超音波檢測探頭），磁粉檢測設備，裂紋檢測介質（磁懸液、滲透檢測）和滲透檢測系統。

此外，KARL DEUTSCH還提供超音波相控陣檢測系統，該系統由我們入股的法國M2M公司與德國柏林的BAM公司聯合開發。

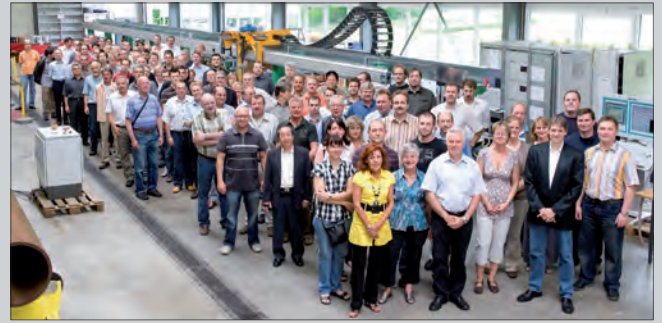


建於1967年的德國總部大樓，於1972年擴建。公司的管理部門、應用實驗室、電子設備研發部均在此辦公。攜帶式儀器、檢測探頭的生產和化學品生產部門也在此樓

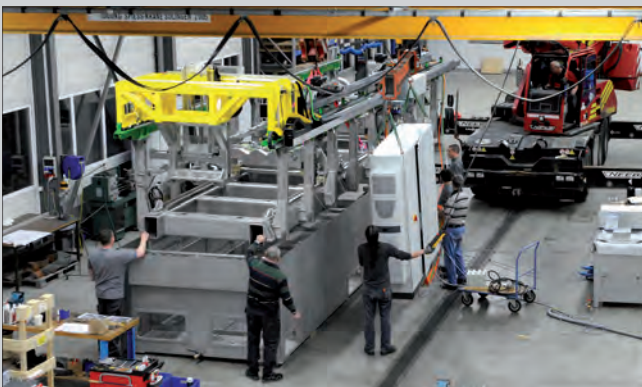
本公司在世界的非破壞檢測專業公司中，第一個取得品質管理體系DIN EN ISO 9001的認證



公司二部是大型設備製造部，始建於1978年。並於2004年和2006年兩次擴建。公司與2008年購買了始建於1900年德國伍珀塔爾市吊掛型列車的一段鐵軌，作為工業紀念碑



二部的員工；KARL DEUTSCH生產的檢測系統中，電子、電氣、及檢測機構完全自主研發、生產製造，並採用了德國西門子的PLC。從而保證設備機電一體化及長久的原裝備品、備件的供應。二部裝配工廠佔地面積1500m²，可完成各種大型設備的組裝工作



公司二部裝配工廠正在組裝大型液浸式超音波自動檢測設備的現場。機械加工車間可以生產所有關鍵部件



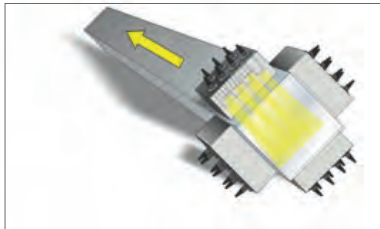
在大型設備組裝過程中，需要諸多人員與複雜的物流調配。二部的裝配車間佔地面積為1500m²，配置兩台起重機，可對應大型設備的組裝

ECHOGRAPH KNPS STPS HRPS

方坯與圓形棒材的超音波自動檢測設備

ECHOGRAPH-KNPS

適用連鑄鋼坯的超音波檢測。對於典型鋼坯（50-180mm）的檢測速度為1 m/sec。在檢測過程設備可適應幾何偏差或直線度偏差度較大的鋼坯（凸、凹表面，截面不規則及整體扭曲等）。設備採用射流式耦合技術，探頭離工件表面30mm，探頭架可通過彈簧系統的控制沿工件表面隨動。



配置4組探頭架共28個探頭的方坯檢測

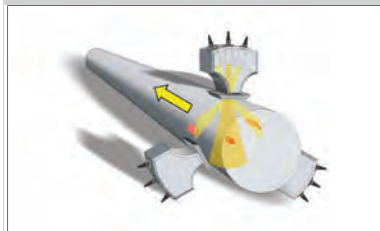
以往採兩組探頭架，檢測鋼坯的中心部位的缺陷，現可同時採用4組探頭架，共28個探頭，使檢測區域最大可能的覆蓋鋼坯的整個橫截面。

本設備典型的檢測靈敏度為 $\Phi 1.5\text{mm} - \Phi 5\text{mm}$ 平底孔（FBH）



ECHOGRAPH-STPS

圓棒材是鋼坯經軋製後的產品。由於表面仍是黑色，為區別銀亮鋼材通常稱之為黑皮材。



3個探頭架共9個探頭檢測圓棒材的圖示

此時圓棒材應有幾個毫米（mm）的直線偏差度。

為適應這一狀態，本設備採用射流耦合方式，探頭遠離棒材並與棒材隨動，保證了對直線性較差的棒材的可靠檢測。

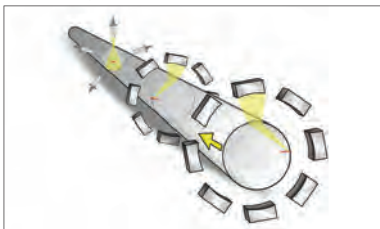
本設備典型的檢測靈敏度範圍： $\Phi 1\text{mm} - \Phi 2\text{mm}$ 平底孔（FBH）



本設備檢測棒材直徑範圍為10-130mm。通常採用3組探頭架共9個探頭（如上圖），最多可以採用5組探頭架共25個探頭，以保證棒材全截面的檢測。特殊的機械設計可對不同直徑棒材檢測時做快速的機械調整。

ECHOGRAPH-HRPS

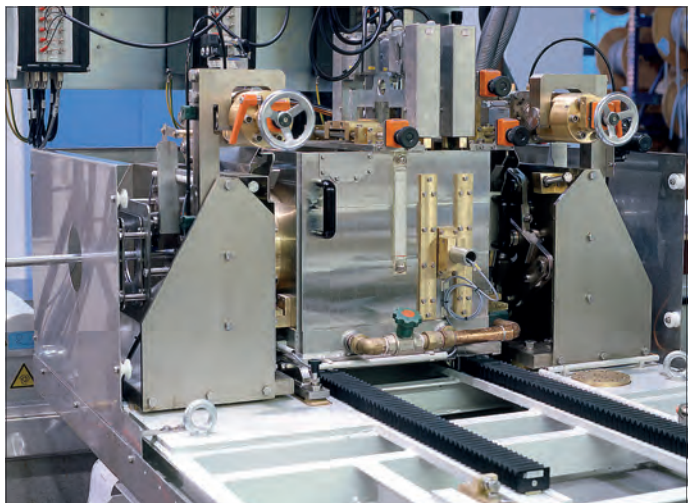
適用於經過表面處理後的棒材（銀亮鋼材）檢測。這類棒材通常作為汽車或航太工業的原材料。



採用21個探頭對銀亮鋼材進行高速檢測的HRPS設備

由於此類棒材檢測要求的精度高且檢測速度快，因此設備採槽式液浸耦式。在保證對棒材全截面進行100%檢測前提下，檢測速度可達2m/s，檢測靈敏度為 $\Phi 0.7\text{mm} - \Phi 0.15\text{mm}$ 平底孔（FBH）。

本設備的標準配置採用21個探頭（16個斜探頭，5個直探頭），可檢測直徑範圍： $\Phi 10\text{mm} - \Phi 90\text{mm}$

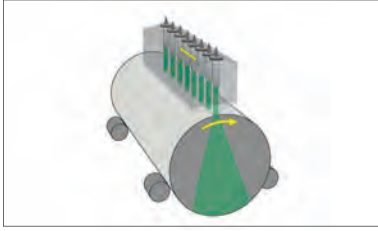


ECHOGRAPH RPTS ALPT TTPS

大直徑圓形棒材的超音波自動檢測設備

ECHOGRAPH-RPTS

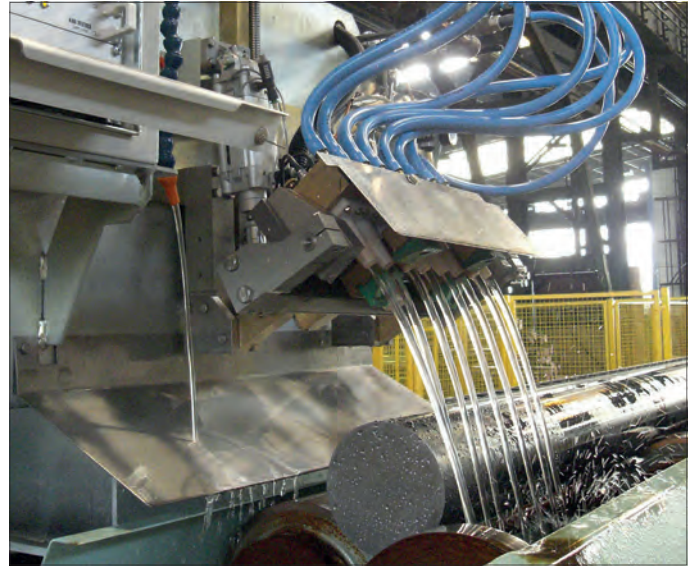
適用於較大規格的圓形棒材或坯料的檢測。該系統的檢測方式為：工件原地旋轉，探頭架直線前進。



工件原地旋轉，探頭架直線前進的圖示

為提高檢測速度，該系統可配置多個探頭。當棒材或坯料表面狀態較好，直線度偏差較小且端面經過切割處理時，多個探頭可安裝在同一個探頭架上，同時沿著棒材軸向進行檢測。

本檢測設備一般用於直徑大於100mm的圓形鋼材，可對材料進行100%橫截面的檢測。依客戶需求，可通過增加探頭數量方式滿足對檢測速度的要求。檢測靈敏度與工件的直徑、材料和表面狀況有關，通常可達 $\Phi 0.8\text{mm}$ 平底孔（FBH）



ECHOGRAPH-ALPT

適用於表面狀態較差的鋁棒或鋁鑄錠的檢測。該設備配置多組探頭架，探頭架沿著被檢工件均勻分佈。

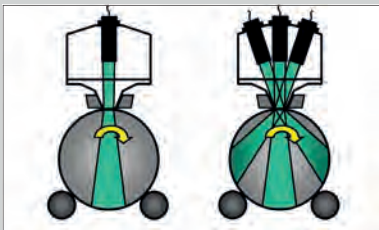


圖1. 直探頭 圖2. 直探頭與斜探頭
檢查圓棒材圖示

探頭佈置類似RPTS。檢測時棒材或鑄錠在原地旋轉，探頭系統沿著工件軸線方向運動。當僅需檢測內部缺陷時，只需採用直探頭（如左圖1）。如果需同時檢測近表面缺陷時，則需要增加斜探頭（如左圖2）。

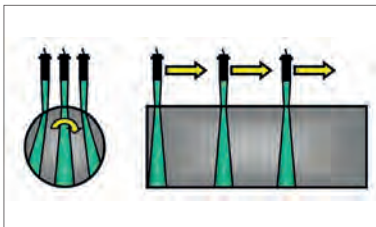
依照ASTM B 594-90標準要求，該設備還配置了6個斜探頭，用於檢測圓形端部的近表面缺陷。



右圖所示的檢測系統按照ASTM B 594-90標準設計。採用10個直探頭檢查內部缺陷，檢測靈敏度為 $\Phi 1.98\text{mm}$ 平底孔（FBH）

ECHOGRAPH-TTTS

本設備採用液浸耦合方式，特別適用於對檢測要求很高的航太材料。



採用3組探頭，包括3個直探頭和6個斜探頭的液浸式檢測

可檢測的工件範圍
直徑： $\Phi 172\text{mm}$ - $\Phi 620\text{mm}$
長度：0.3m - 2m
檢測靈敏度： $\Phi 0.8\text{mm}$ 平底孔（FBH）

如左圖所示，此設備採用直探頭來檢測材料內部缺陷，斜探頭檢測材料近表面缺陷。



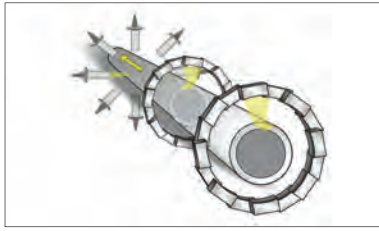
本設備具靈敏度自動校準和自動製作TCG曲線的功能，並可提供檢測結果的C-scan圖形

ECHOGRAPH HRPR RPSR RPTR

無縫鋼管超音波自動檢測設備

ECHOGRAPH-HRPR

本設備的最大特點是，在檢測過程中鋼管直線且高速的通過檢測系統，最高速可達 2 m/s。



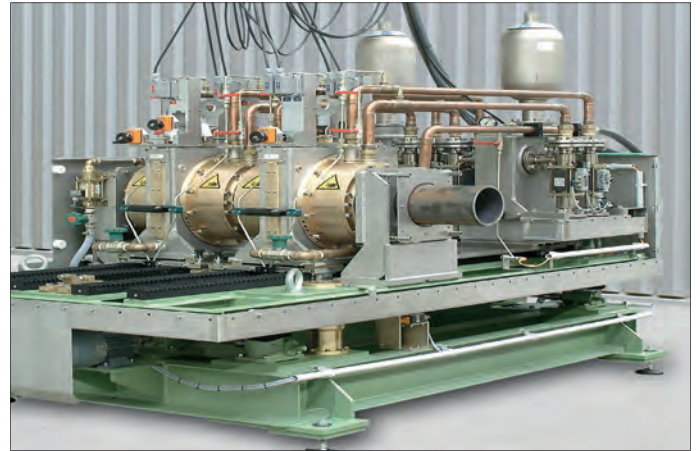
高速鋼管檢測系統示意圖。
採用40個探頭，分三組環繞佈置

自主研发的專利彎曲薄膜探頭環繞鋼管佈置，因此在檢測過程中鋼管和探頭均無需轉動，提升了系統的穩定性，並減少機械磨損。

採2組斜探頭，分別從順時針方向與逆時針方向檢測縱向裂紋。採用8個直探頭檢測夾層並測量壁厚。

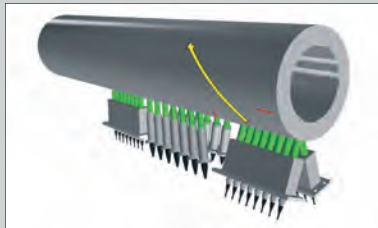
對於橫向缺陷的檢測，則需要增加兩組橫向檢測探頭，探頭也為環繞佈置。

ECHOGRAPH-HRPR 可檢測的鋼管直徑範圍：Φ10mm - Φ180mm



ECHOGRAPH-RPSR

適用於較大直徑的鋼管（如 610mm 以上），採用局部液浸耦合方式。探頭浸放在局部液浸槽內，被檢鋼管螺旋前進，當

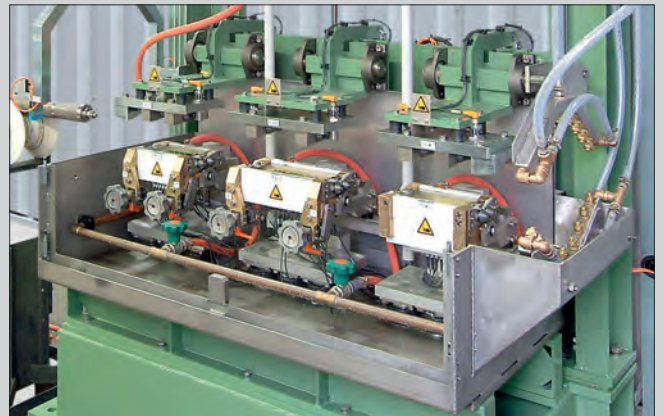


局部液浸法檢測
配置三個檢測探頭箱，鋼管螺旋前進

鋼管到達液浸槽上方時，液浸槽上升，使鋼管下部置於液浸槽內，從而達到最佳的耦合效果。因本設備的耦合效果非常好，所以可採用大直徑探頭、組合式探頭或相控陣探頭。但必須保證鋼管的直線運動和旋轉運動組成一個可靠的螺旋式運動，無滑動的現象。

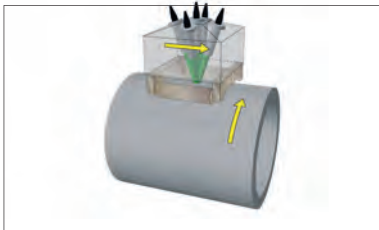
典型的設備配置3個液浸槽，分別用於檢測：

a) 縱向缺陷 b) 橫向缺陷或斜向缺陷 c) 壁厚和夾層檢測。



ECHOGRAPH-RPTR

第三種檢測方式為龍門架式檢測設備，適用於鋼管的離線檢測。



多探頭組合式射流耦合技術示意圖

鋼管輸送系統將鋼管送至探頭系統下方，鋼管在旋轉軛的驅動下原地旋轉，探頭系統沿著龍門架（即鋼管軸線方向）直線運動，完成對鋼管的檢測。本設備採用組合式射流耦合方式。每個探頭架上配置 5-7 個探頭，分別用於檢測縱向缺陷、橫向缺陷、

斜向缺陷、夾層及壁厚測量。探頭架的數量取決於客戶對檢測產量的要求。典型的被檢鋼管直徑範圍為 150mm - 750mm。



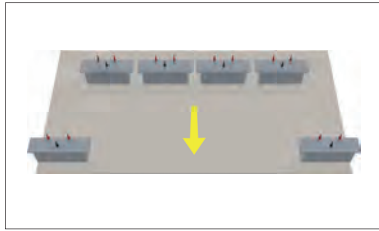
ECHOGRAPH BAPS SNHF RPTR

高頻電阻焊管 (ERW) 的超音波自動檢測設備

ECHOGRAPH-BAPS

在ERW焊管的生產過程中需要進行多項非破壞檢測。

非破壞主要檢測的目的是：1) 對於鋼管焊接過程中即時監控，並及時的將檢測結果反饋給相關人員，以降低廢品率；2) 對成品管材進行用戶認可的最終檢驗。



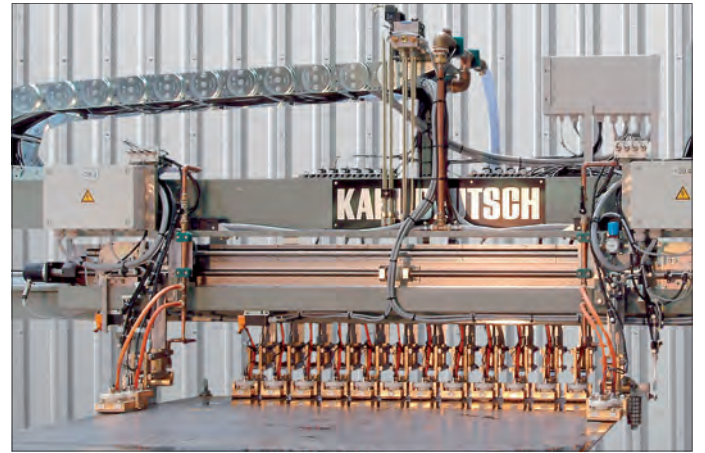
帶鋼邊緣和中間的檢測示意圖

板材探傷：即在焊接前的帶鋼（成品即為管體）的檢測。此設備採用獨立的探頭架對帶鋼邊緣進行100%的檢測。對於帶鋼的中間部分

採用擺動式掃查，掃查的百分比可按客戶或標準的要求而設定。擺動式掃查的優點是，既可滿足對探傷百分比的要求，又可避免帶鋼在軋製過程中容易出現的長條形缺陷的漏檢。

右圖所示設備安裝16個探頭架，其中4個用來檢測帶鋼邊緣，

探頭為雙晶或多晶探頭，即每個探頭採用1個晶片發射，1-3個晶片接收，以減少檢測盲区

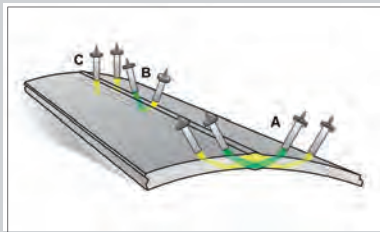


ECHOGRAPH-SNHFS

焊接後首先要進行的是鋼管焊縫的在線超音波檢測。本設備採用4個斜探頭檢測焊縫的縱向缺陷（2個探頭檢測外傷，2個探頭

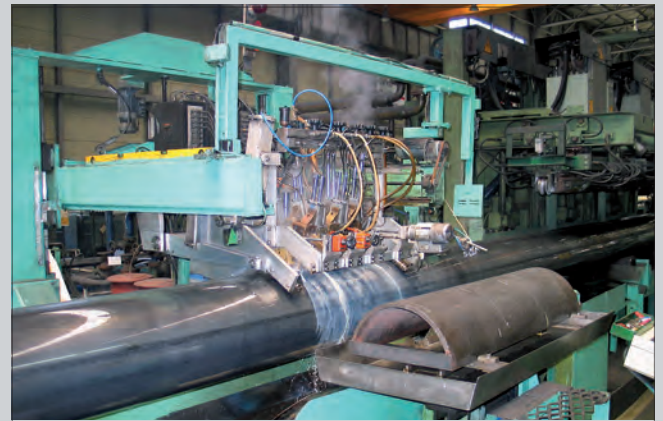
檢測內傷）。亦可選配2個直探頭檢測焊縫熱影響區內的夾層。另外採用1個探頭以震盪掃查方式對焊縫內毛刺去除狀況進行監測。

典型檢測速度為10-35m/min 與成型、焊接速度一致



焊縫檢測示意圖，A) 縱向缺陷檢測 B) 橫向缺陷檢測 C) 夾層檢測

採用射流式耦合，因而可以無段任意調整超音波的折射角，以保證最佳的探傷效果。



ECHOGRAPH-SNHFT

ERW焊管在切割和水壓試驗後，就需要對鋼管進行離線最終檢驗。

實務證明，想要可靠、穩定、高靈敏度的對焊縫進行檢測，只能使用射流式耦合。因隨鋼管直徑、壁厚的不同，超音波的折射角必須精確的調節才能保證最佳的探傷效果，且必須保證在長時間檢測中該角度不變。

如此只能採用射流式耦合方式。探傷時，鋼管的焊縫處於12點鐘的位置，探頭系統沿著龍門架快速直線運動並同時可沿著鋼管移動跟踪焊縫。本設備針對焊縫的縱向缺陷、橫向缺陷及熱影響區夾層進行檢測。典型的檢測速度為1-1.5m/s。

本設備除了可用來對焊縫進行離線最終檢測，還可同時完成對鋼管管端及全管體的檢測（特殊選配）。



ECHOGRAPH BAPS SNUS SNUL

埋弧焊管 (SAW) 的超音波自動檢測設備

ECHOGRAPH-BAPS

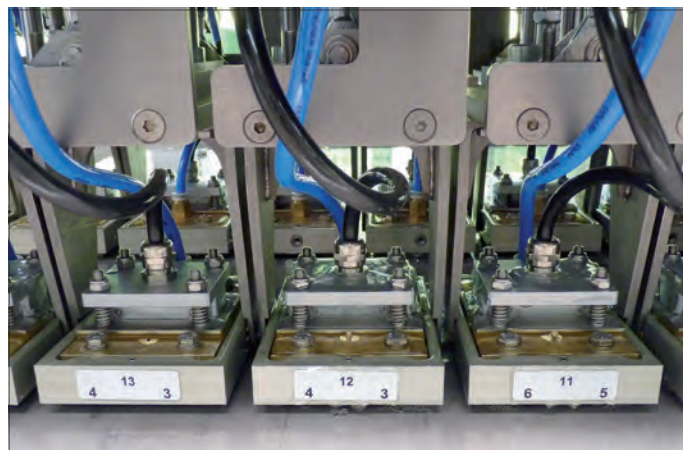
對於輸送石油和天然氣的大口徑螺旋焊管和直縫焊管，必須進行嚴格的超音波非破壞檢測。



帶鋼與板材的100%檢測

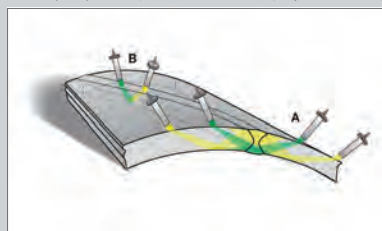
螺旋焊管 (HSAW) 的生產是一個連續的製造過程。對超音波檢測而言，首先在對焊後的帶鋼進行檢測。設備安裝在焊機前的一個可旋轉的支架上，使其旋轉的角度與焊縫的傾角一致。當前的標準對鋼板探傷覆蓋率要求越來越高，使得超音波系統

越來越複雜。左右2圖顯示設備對大直縫焊管所用的中厚板進行100%的檢測。本設備最多可配置100個探頭、400個檢測通道。



ECHOGRAPH-SNUS

埋弧焊管的壁厚受成型過程的限制，最大只能達到20mm-25mm。因此在線檢測採用6個探頭（4個探頭檢測縱向缺陷，2個探頭檢測



埋弧焊縫探傷的探頭佈置

橫向缺陷，如左圖）。離線檢測時還需增加熱影響區母材的夾層檢測。

離線檢測時由於鋼管已由無限長切割成為單支鋼管。因此在一般生產線上通常還要配置管端檢測設備。



ECHOGRAPH-SNUL

適用於大口徑直縫埋弧焊管的超音波檢測。最大特點是採用射流耦合方式，基本上保證了檢測的可靠性與穩定性。由於採用射流



耦合技術，檢測橫向缺陷時探頭可以騎在焊縫上，如檢測縱向缺陷一樣直接進行檢測，而不需採用既複雜又不穩定的所謂X形檢測。

由於壁厚較大，通常需要增加串列探頭。本設備可依照客戶要求，既可採用探頭固定鋼管直線運動方式（如上圖）。也可採用鋼管不動，探頭系統沿龍門架直線運動的檢測方式（如右圖）



ECHOGRAPH STFL SCHN TTPS

氣瓶、鋼軌及其他工件的超音波自動檢測設備

ECHOGRAPH-STFL

專為高壓氣瓶自動檢測研發的設備。可在惡劣環境下做檢測，是氣瓶生產廠最理想的選擇。

本設備採用與EHOGRAPH-RPTR相同的多探頭組合射流



耦合技術，1個探頭可同時完成縱向缺陷、橫向缺陷、夾層及壁厚的檢測。運行時氣瓶自身旋轉，探頭系統沿氣瓶軸向運動。

一般配置2個探頭架，共10個探頭。如增加斜向缺陷的檢測，每個探頭架上則需安裝7個探頭。

ECHOGRAPH-SCHN

用於鋼軌的檢測。根據標準要求，系統配置16個直探頭，其中7個用於檢測軌頭，6個用於檢測軌足，3個用於檢測軌腹。

設備採用射流式耦合技術，加以特殊機械設計，探頭可手動或全自動調整，且與鋼軌沒有任何機械接觸，從而可以對彎曲度較大的鋼軌進行非常可靠的檢測。檢測速度可達1 m/s，檢測靈敏度可達 $\Phi 1.4\text{mm}$ 平底孔 (FBH)



ECHOGRAPH-TTPS

高精度液浸法檢測設備，適用於高速列車軸承環的檢測。依標準DIN EN 12080的要求，檢測靈敏度要達到 $\Phi 0.5\text{mm}$

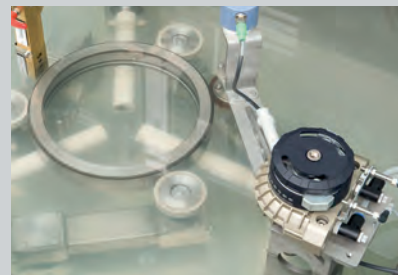


平底孔 (FBH)，且既要採用直探頭直接對缺陷進行檢測，還要隨時對底波的衰減進行監控，以避免工件中存在很細小的密集缺

陷。這就要求該系統具有非常高的機械精度。

配置4個液浸式探頭以加快檢測節拍。檢測時工件旋轉，

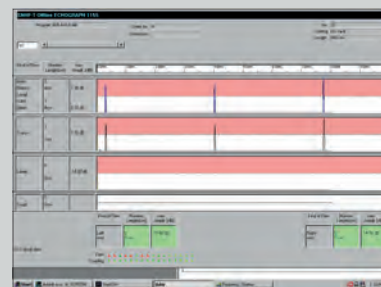
探頭位置固定（如左圖）。對於其他檢測靈敏度要求較高的工件，也可採用工件不動，探頭系統對工件進行掃查的機構裝置（如右圖）。



ECHOGRAPH 1155 電子系統

多通道、智能化、數位式超音波檢測電子系統。系統可對超音波信號進行自動分析與評判，每個檢測通道可設置完全獨立或相互關聯的4個閘門，在每個閘門內可設置2個不同評判的閾值，並可設置不同的距離-波幅曲線 (TCG) 或深度補償曲線 (DAC)。

本系統具備遠程診斷功能及與客戶計算機進行數據交換功能。因此，必要時可通過網絡與在德國總部或北京辦事處直接對該系統進行診斷或調整，也可以將相關檢測參數、檢測結果及檢測統計數據即時傳送到客戶指定的上級計算機。



KARL DEUTSCH Wuppertal Germany
Phone (+49-202)7192-0 Fax 7149-32
info@karldeutsch.de
www.karldeutsch.de

嘉信檢測科技股份有限公司
11157 臺北市士林區天母北路53號3樓
電話：+886-2-28760180
傳真：+886-2-28740367
infonsales@justexin.com.tw
www.justexin.com.tw

DIN EN ISO
9001:2000
certified

KARL DEUTSCH