

國內潮位觀測及評估

莊文思

台灣大學海洋研究所

摘 要

藉由中央氣象局所提供之十五站，一整年（1991年）之水位資料，分析其品質並評估其成效。十五站中，僅有三站保持完整之記錄，其餘則有資料殘缺，基準點移動，甚至未能測得最低水位等狀況存在。所有資料經潮汐調合分析後，所得結果大抵與模式結果吻合，並足敷潮汐、暴潮預報及提供近海工程之需用。為使資源有效利用起見，建議氣象局僅需維持本島10水位站，輔以港務局之4測站，將可達到滿足一般任務之需求。

一、前 言

潮汐觀測及預報為中央氣象局之任務之一。以往台灣四週海岸之潮位測量分由氣象局、省水利局、各港務局（含省港灣技術研究所）、海軍海洋測量局、學術研究單位、工程單位等逕行負責，長期測站之資料再轉交至氣象局。自今（1993）年起氣象局成立海象測報中心後，省水利局負責之測站即將移交給氣象局，為此氣象局身負建立並維持全省潮位站網之工作，為求有效利用人力及資源，勢需整體評估現有測站之效果並擬定站網之建設計劃。

台灣四週海岸線全長不逾一千公里，如能有少數維持良好之測站，配合潮汐調合分析及區域性之潮汐數值模式，即可充份掌握沿海地區之潮汐特性，以為各式預報及近岸工程之需用參考。

另一方面，由於台灣西岸為沙質地形，加以河流亦帶入大量泥沙，海岸線常有變遷，各種開發利用工程亦在不斷進行，因此準確預測每地潮位變化亦屬不易，勢需採實地測量方式，因此在西岸地區維持相當數量之測站亦屬必要。

在此研究中檢視全島之一年測站記錄，分析其結果，並建議未來之測位置，以供氣象局參考。

二、現有測站分佈狀況

現有長期測站共有 19 站（包括外島澎湖一站）。其分佈狀況如圖 1 所示，各測站負責單位如下：

中央氣象局——淡水、竹圍、新竹、東石、蘇澳、花蓮、成功、澎湖。

省水利局——王功、芳苑、塭港、將軍、罟廣嘴、梗枋、富岡。

港務局——基隆、台中、安平、高雄。

其中資料記錄方式已數位化者有中央氣象局負責之測站及基隆、台中兩站。

三、資料品質

我們取得了 19 站中 15 站的 1991 年全年資料。欠缺的四站分別為氣象局的新竹、東石、成功（1992 年中才開始運作），及水利局的王功站。各站之位置如表一。

各站資料以圖示方式表達於圖 2 a 至圖 2 h。15 站中僅有基隆、竹圍及高雄三站之全年記錄完整。淡水、蘇澳、花蓮、澎湖基準點均有明顯移動現象，芳苑無低潮水位記錄。整體而言如不計基準點偏移之誤差（可以平均值修正），則可使用之資料約為 75 % 仍有甚多可供改進之餘地。

四、資料分析

潮位資料選擇可用之時段經調合分析後，取其最主要之五項分潮— M_2 ， S_2 ， N_2 ， K_1 ， O_1 ，並將其振幅及遲角，按測站由北向南（西岸）及由南向北（東岸）繪於圖 3 a 至圖 3 e。

大抵而言，半日潮潮高自基隆循台灣西岸向南快速增加，於台中港為最高，再依次遞減至台灣南端之罟廣嘴。在台灣東岸則變化不大。遲角變化則以台灣西南海域（將軍至罟廣嘴）變化最為快速。澎湖之潮汐則與對應之台灣西岸無甚大區別。全日潮於東西岸均無甚大變化。

四、結論

本研究之目的在了解現有測站之資料，配合台灣附近海域之潮汐特性，建議一有效之觀測網以利中央氣象局執行海象預報工作。

就本計劃所檢視之十五站各一年之資料顯示，現有測站已能完全掌握台灣附近之潮位狀況，亦即並無需增加任何本潮位站之需要。但就氣象局接收省水利局之八站而言，塭港站可以氣象局新設之東石站，富岡以成功站，梗枋因東岸潮況變化不大可用蘇澳站之資料，將軍近安平，此四站均不需再設置。另外芳苑站因淤沙問題已不適合觀測。因此建議分年改建王功、三條崙、罟廣嘴三站達到其餘氣象局測站之水準。氣象局有之蘇澳、花蓮二站資料均不完整，似應儘快更新設備。依以上建議，中央氣象局在本島維持十測站，配合港務局之四港測站，應可達到潮汐、暴潮預報及提供近海工程之需用。

表一、臺灣沿海各驗潮站於 1991 年所記錄之潮位資料

1	K L 基隆 K E E L U N G	(121 45'15", 25 09'00")
2	T S 淡水 T A N S U I	(121 25.0', 25 10.6')?
3	C W 竹圍 C H U W E I	(121 14'46", 25 06'46")
4	T C 臺中 T A I C H U N G	(120 32'02", 24 16'58")
5	F Y 芳苑 F A N Y U A N	(120 19.0', 23 58.2')?
6	C C 將軍 C H I A N G C H U N	(120 06'00", 23 13'05") 臺南將軍漁港
7	W K 塭港 W E N K A N G	(120 08'27", 23 26'39") 嘉義東石
8	A P 安平 A N P I N G	(120 10'07", 22 57'57")
9	K S 高雄 K A O H S I U N G	(120 17'31", 22 36'34")
1 0	P H 澎湖 P E N G H U	(119 31.0', 23 33.8')?
1 1	H K Z 蟬廣嘴 H S I N K U A N G Z U E	(120 40'54", 21 58'50")(缺 8 月-12月資料)恆春蟬廣嘴漁港
1 2	F K 富岡 F U K A N G	(121 11'28", 22 47'05") 臺東富岡漁港
1 3	H L 花蓮 H U A L I E N	(121 37'20", 23 58'19") (缺10月資料)
1 4	S A 蘇澳 S U A O	(121 52'07", 24 35'08")
1 5	K F 梗枋 K E N F A N G	(121 52'07", 24 53'31") 宜蘭頭城梗新舊漁港

WAVE & TIDAL STATIONS

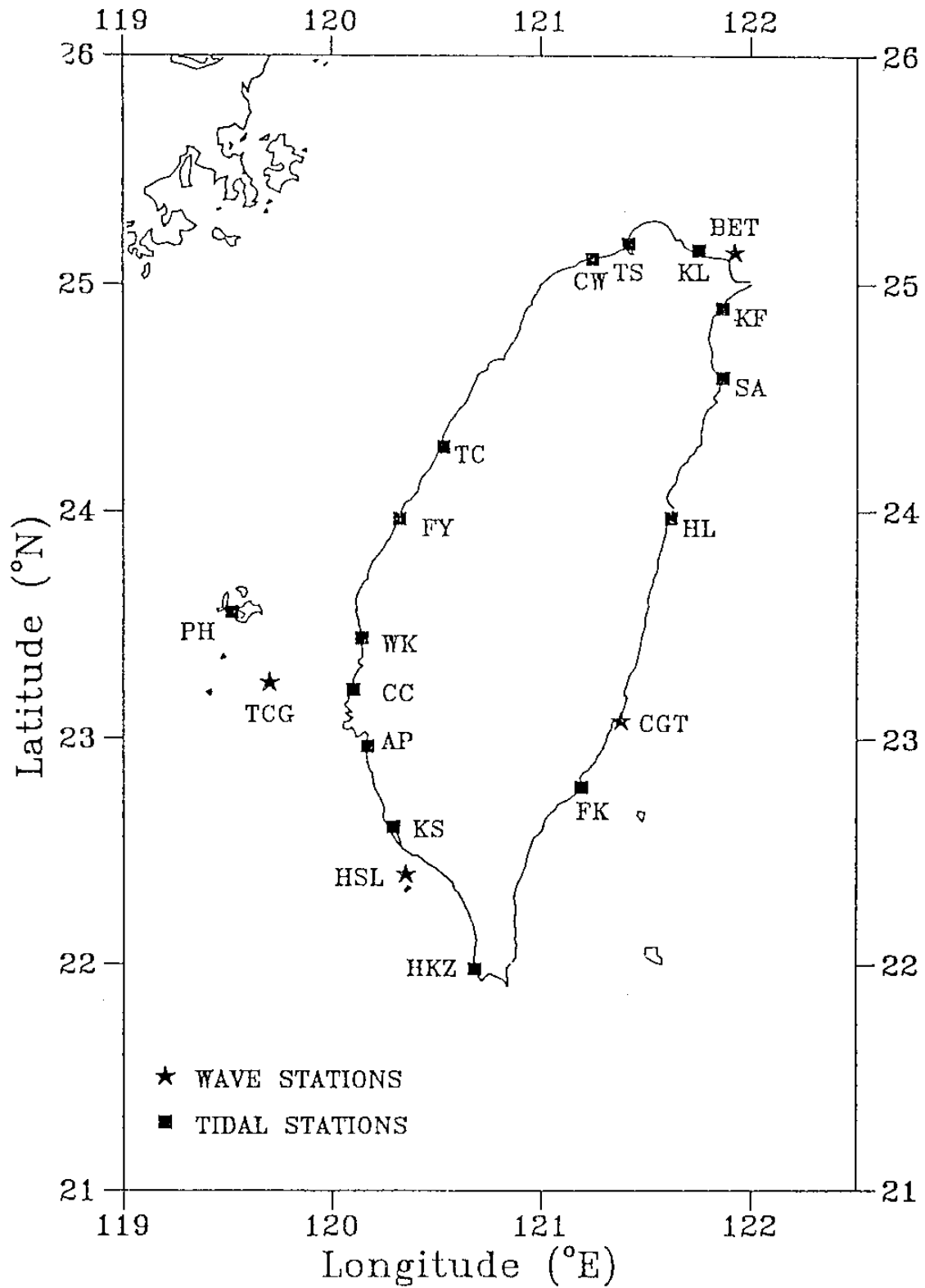


圖 1、全省之波浪站與潮位站。

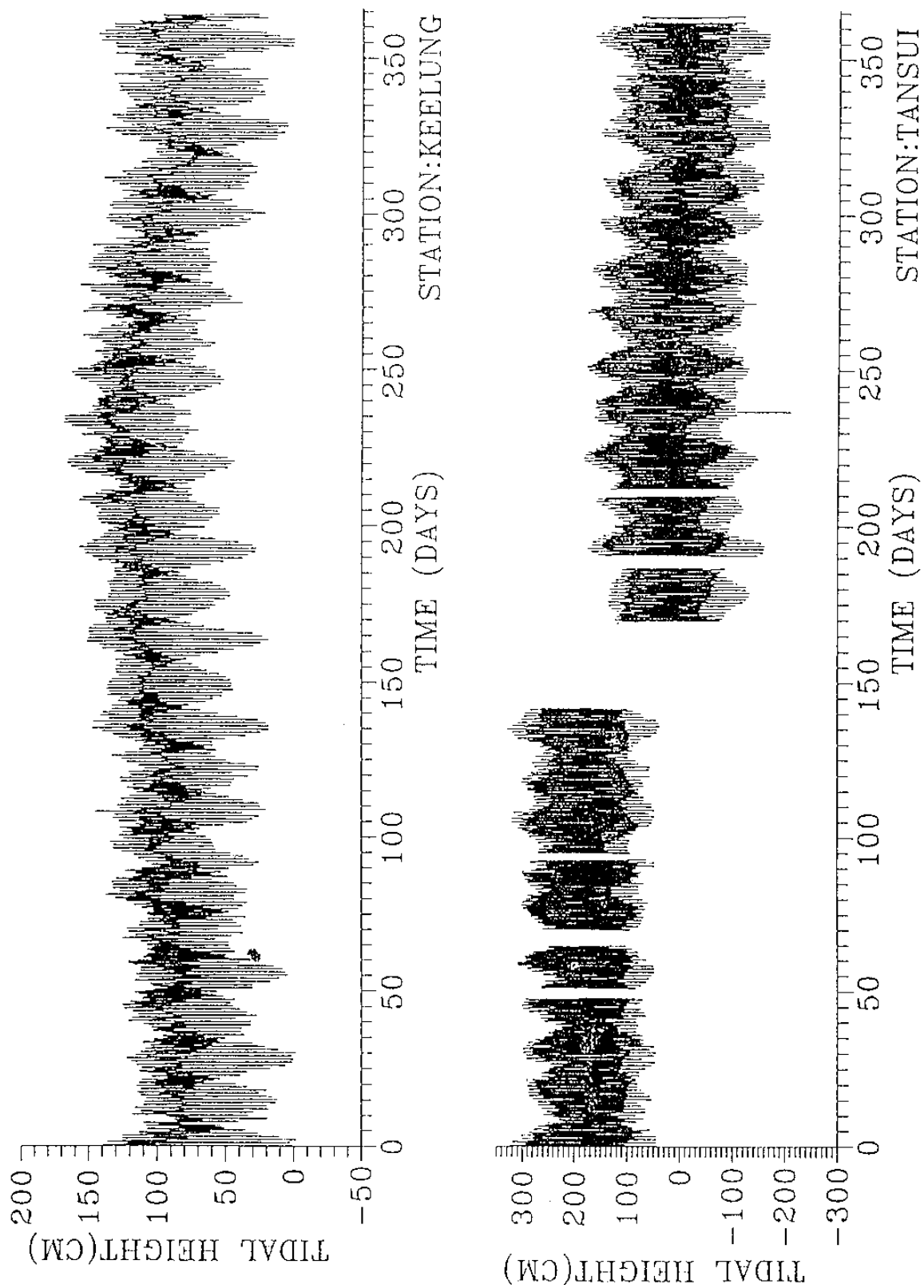


圖 2 a、基隆與淡水之潮位圖。

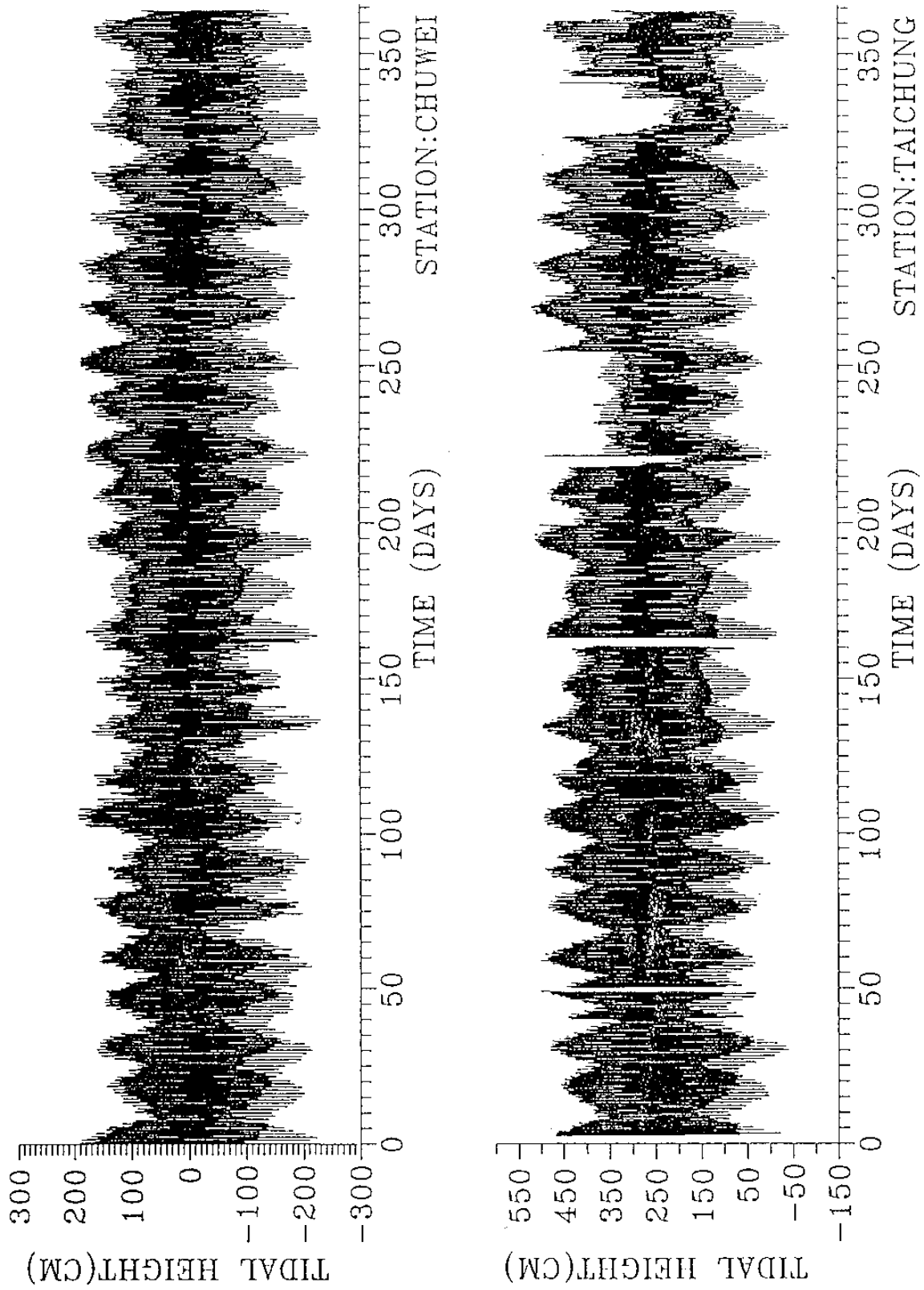


圖 2 b、竹圍與台中之潮位圖。

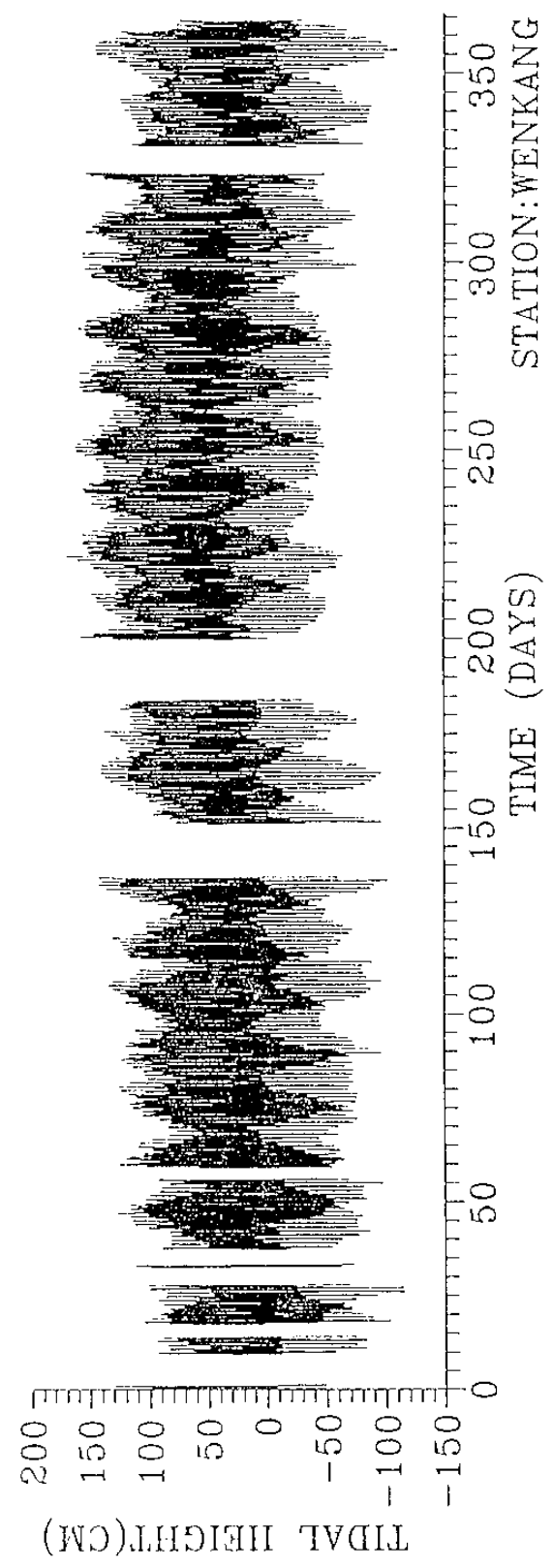
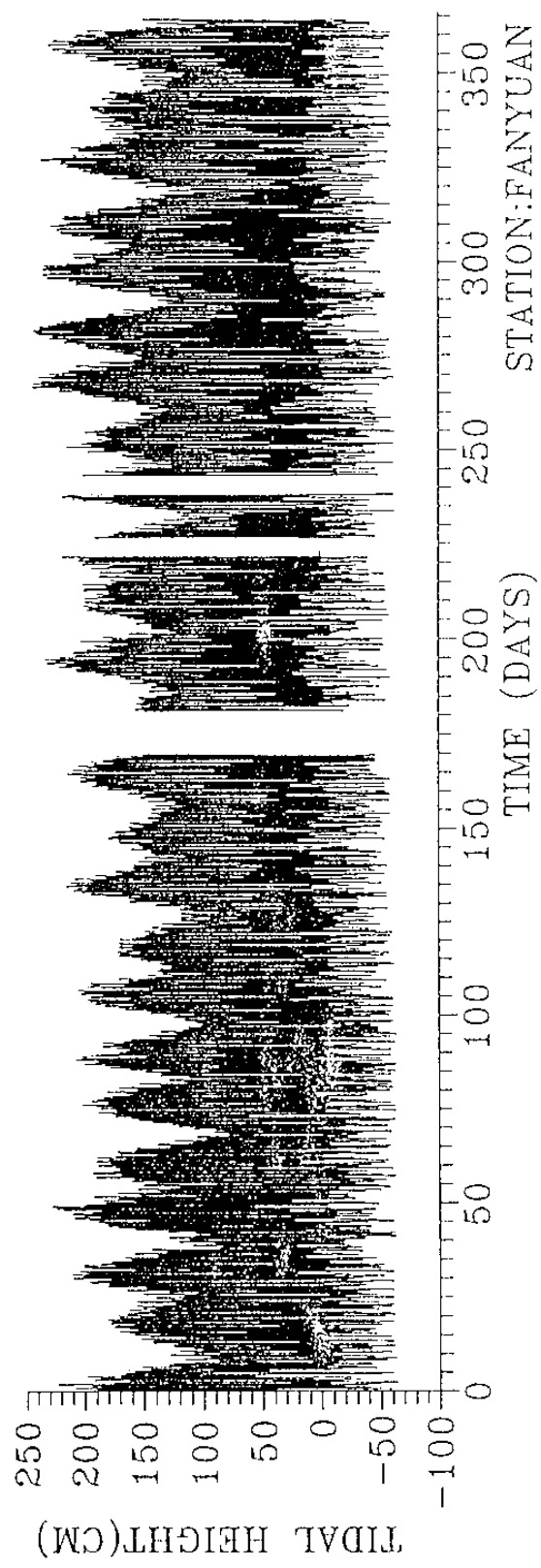


圖 2 c、芳苑與塭港之潮位圖。

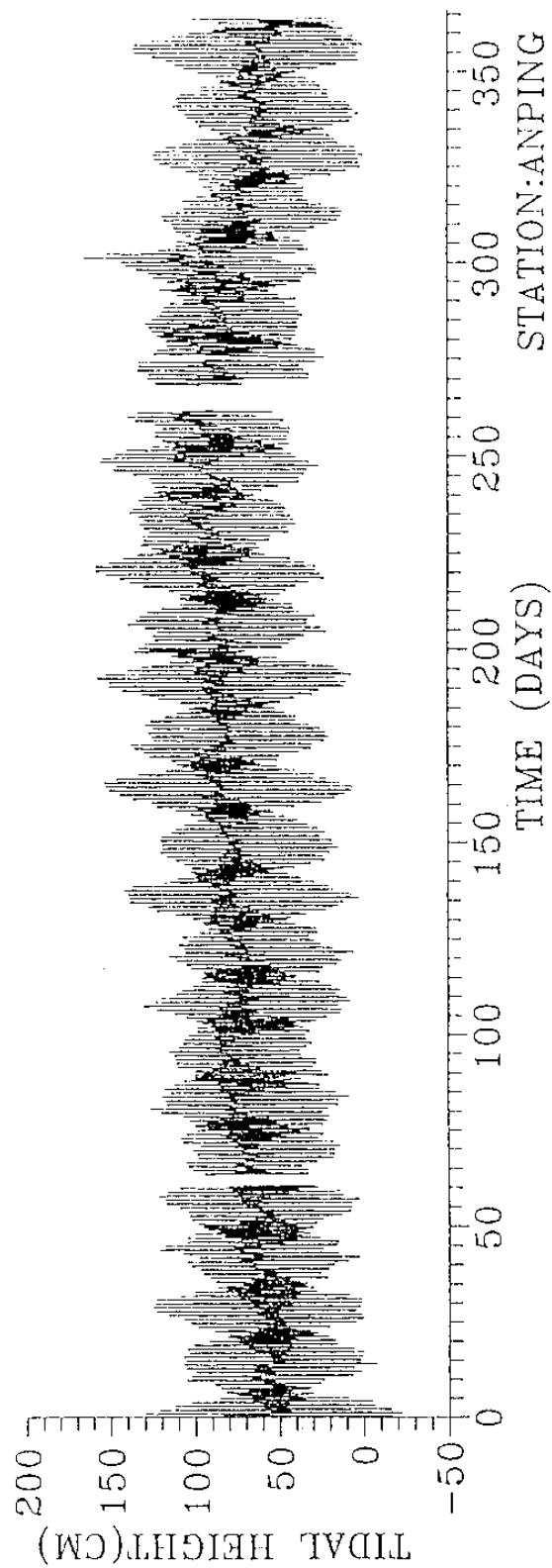
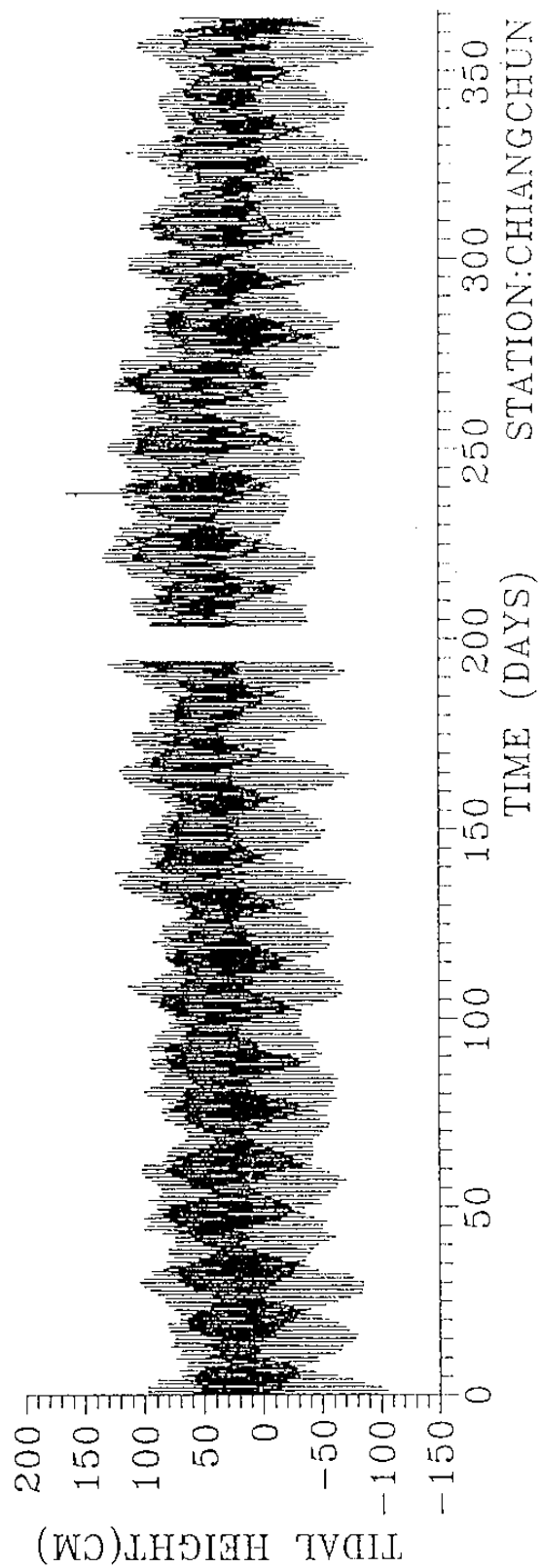


圖 2 d、將軍與安平之潮位圖。

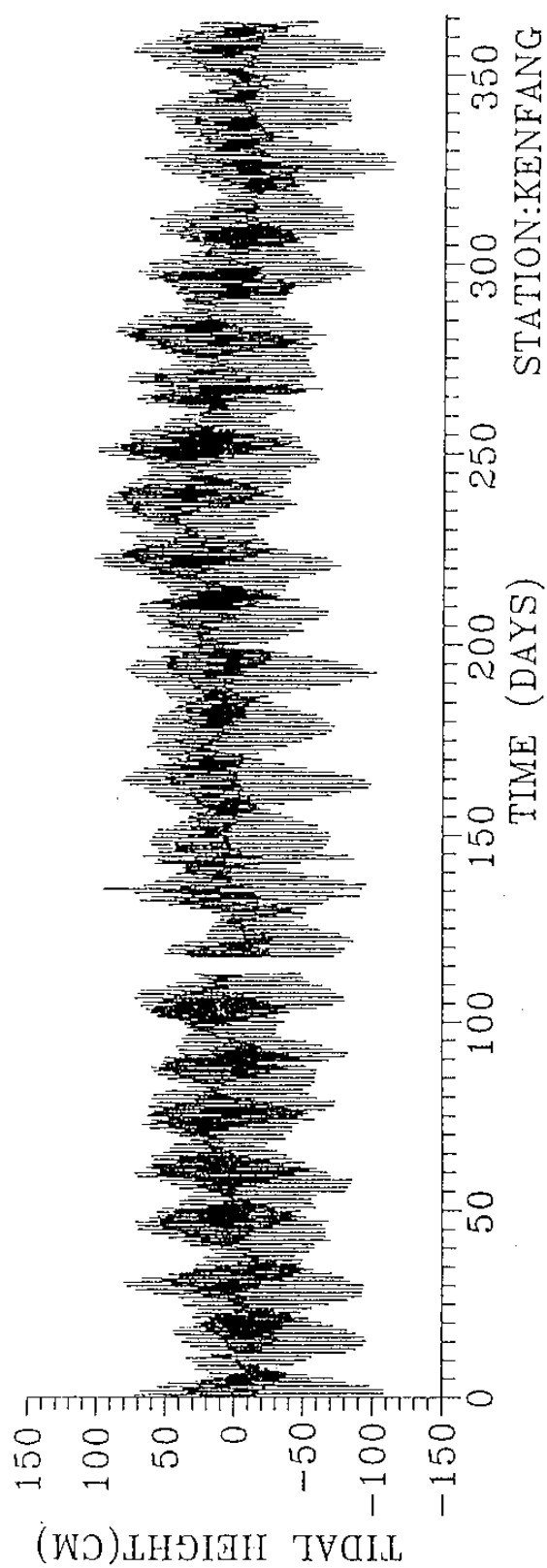
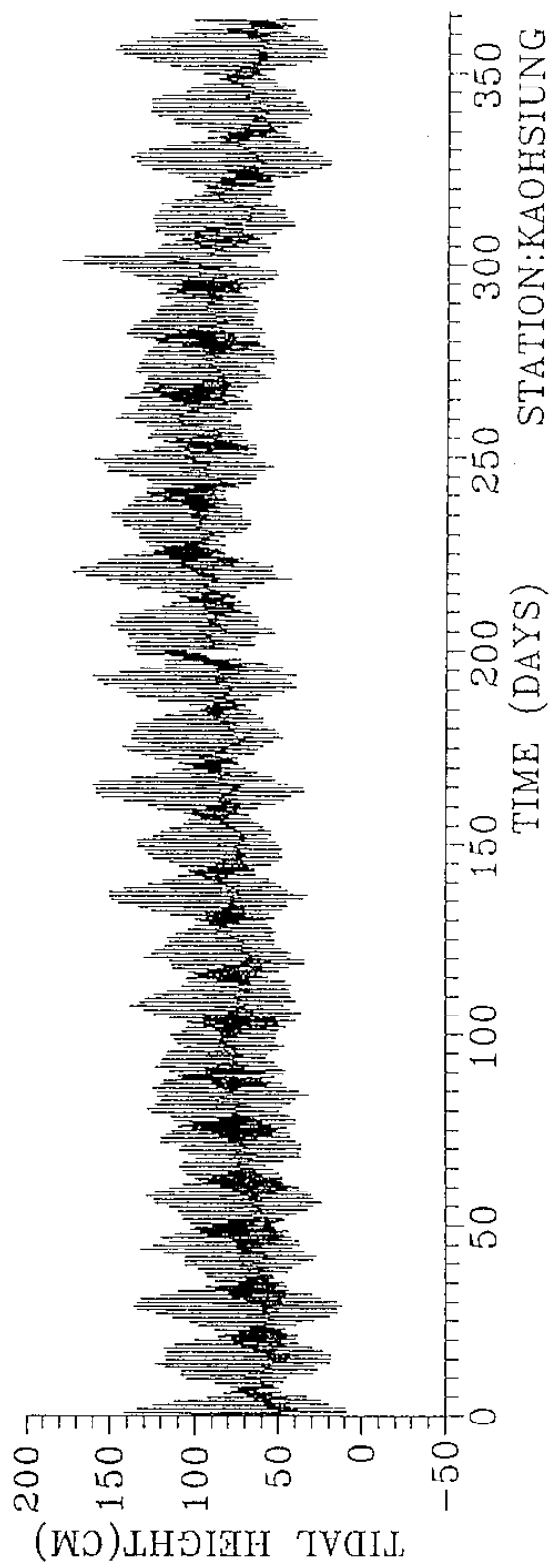


圖 2 e、高雄與梗枋之潮位圖。

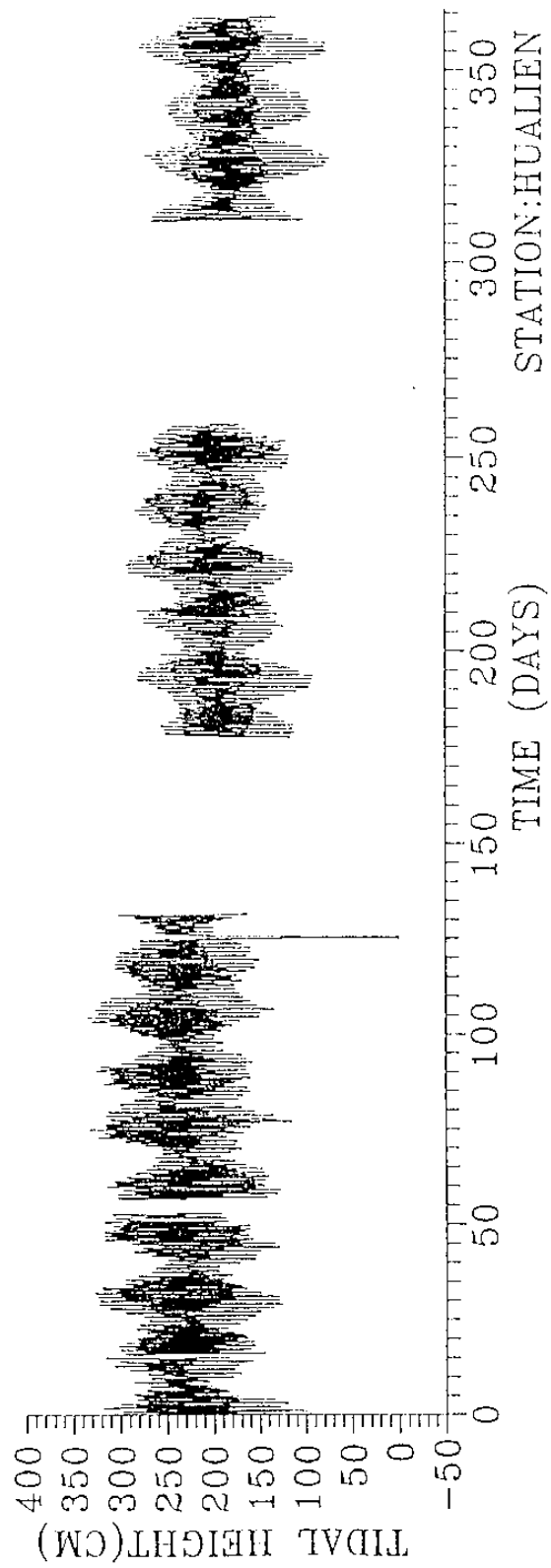
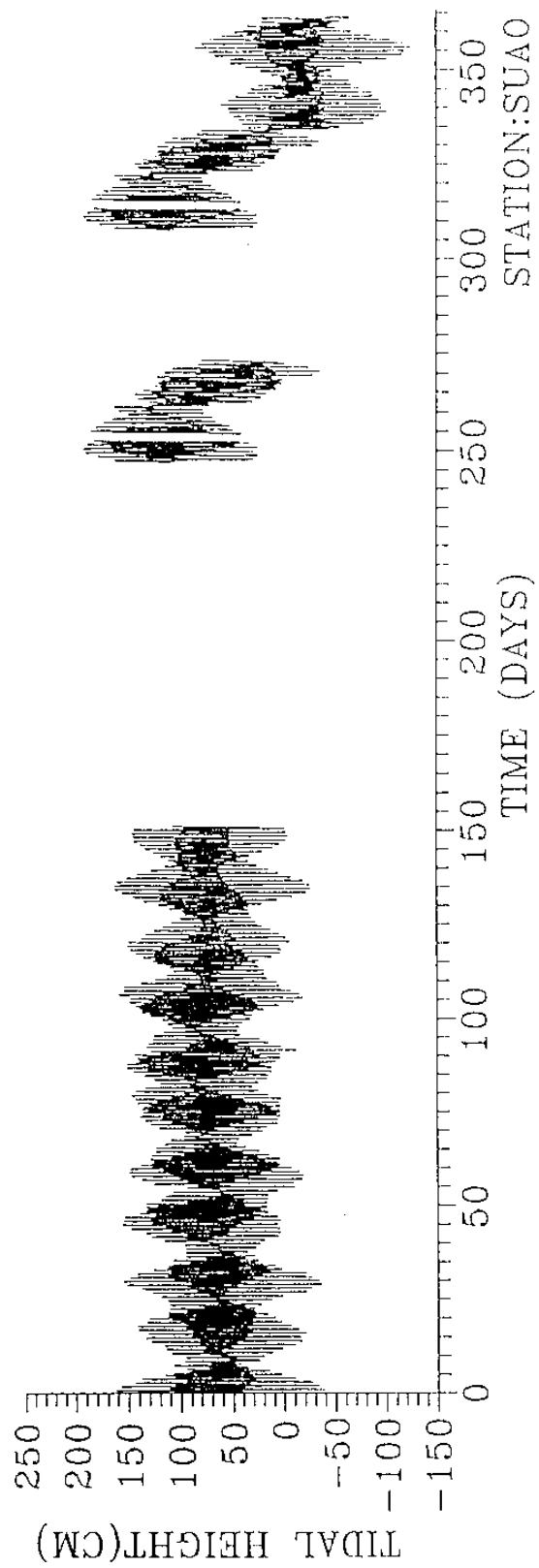


圖 2 f、蘇澳與花蓮之潮位圖。

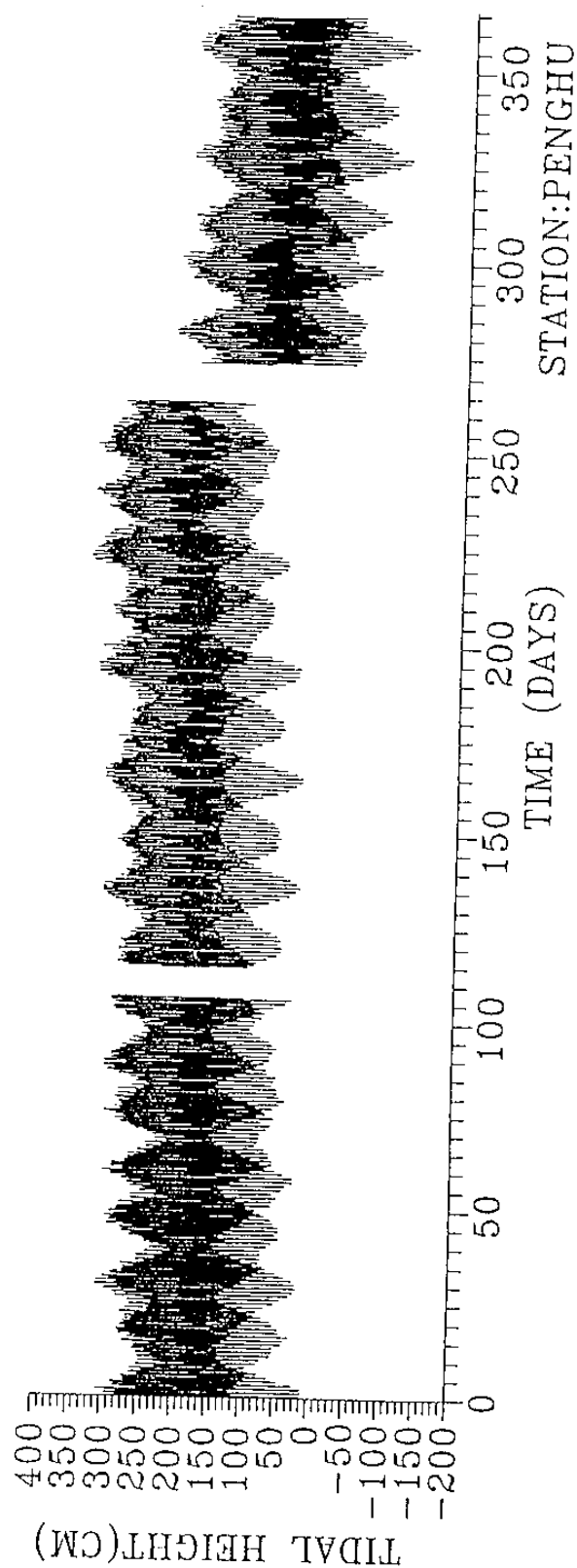
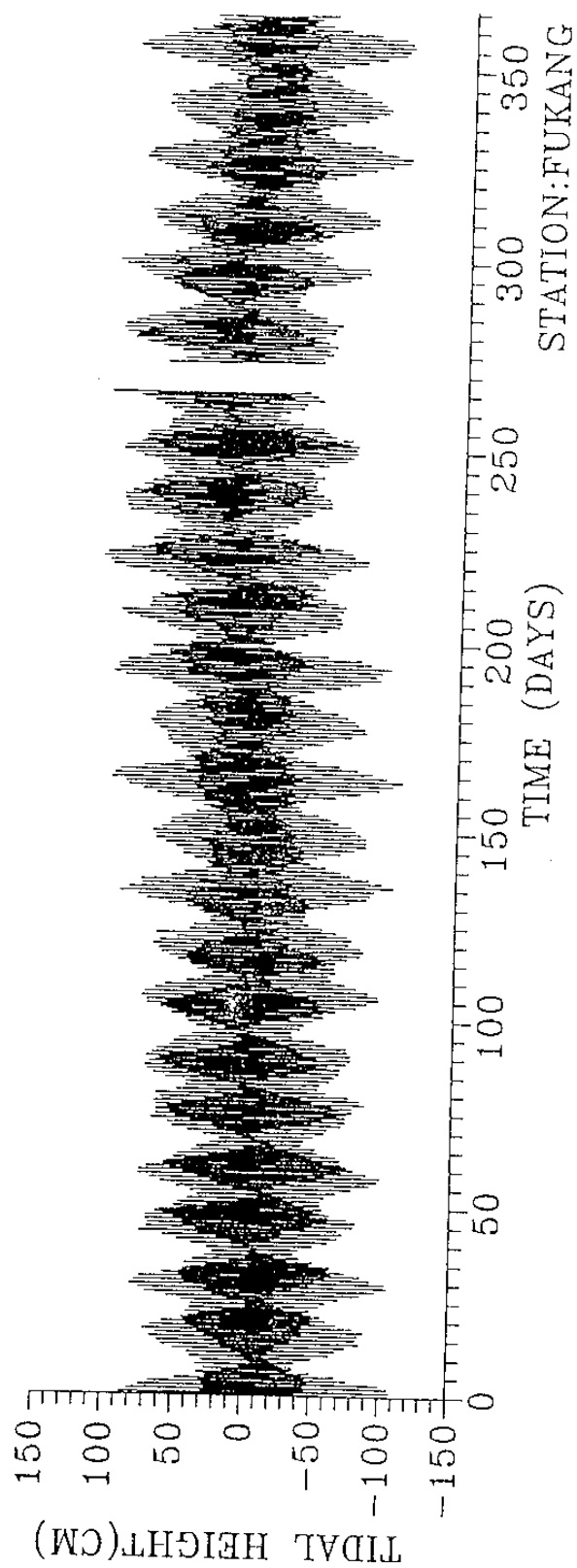


圖 2 g、富岡與澎湖之潮位圖。

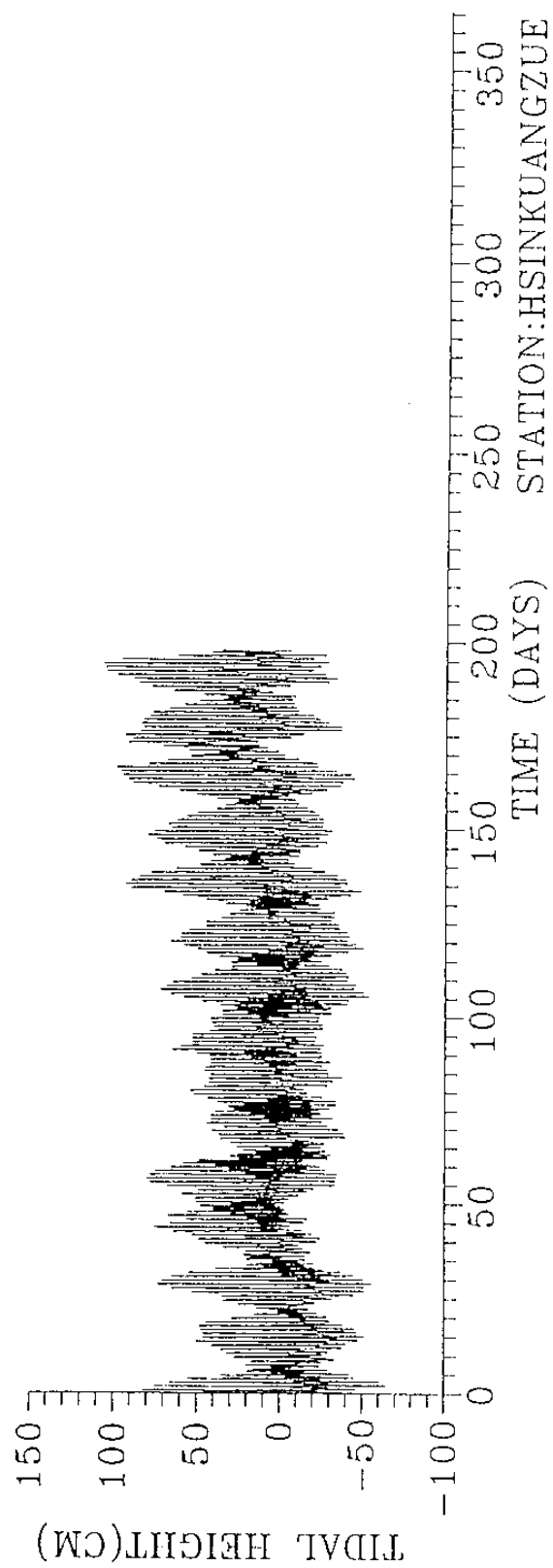


圖 2 h、蟬廣嘴之潮位圖。

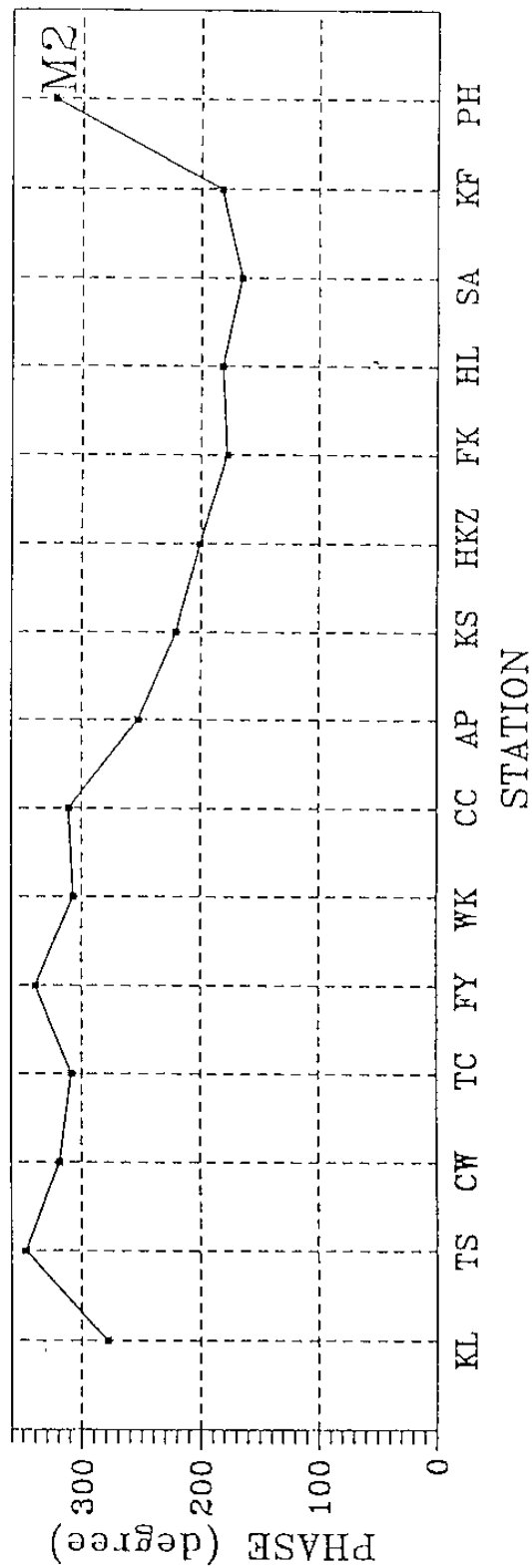
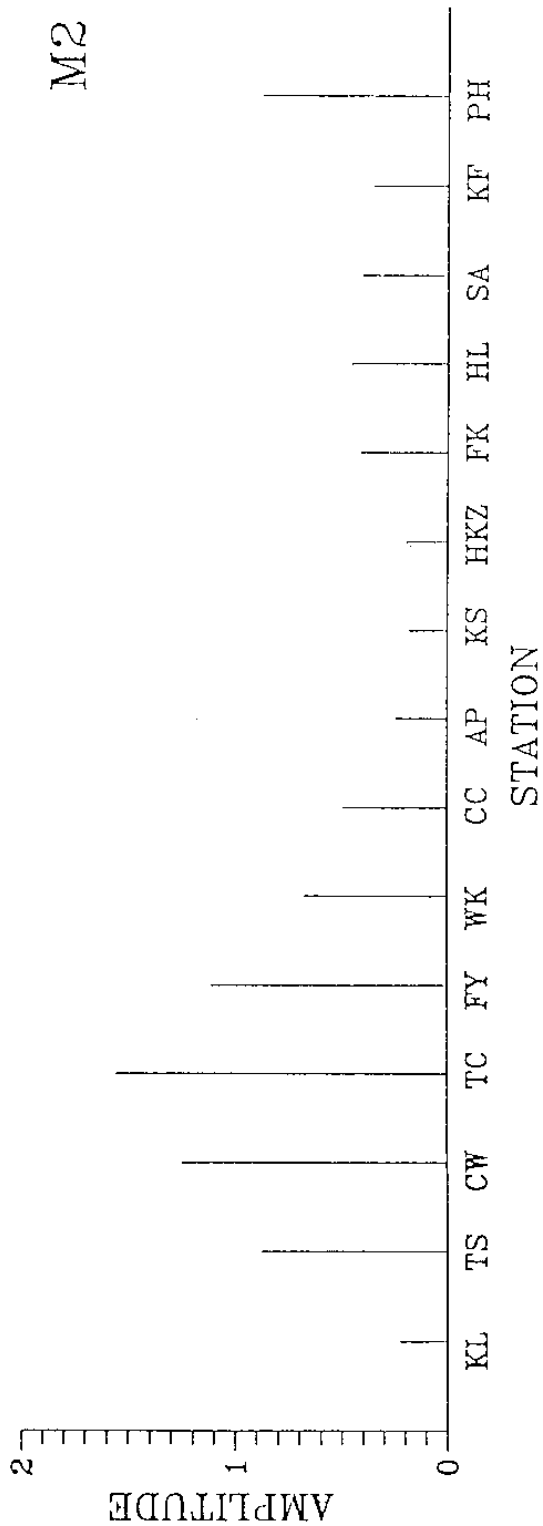


圖 3 a、全省潮位站M2分潮之振幅與相位。

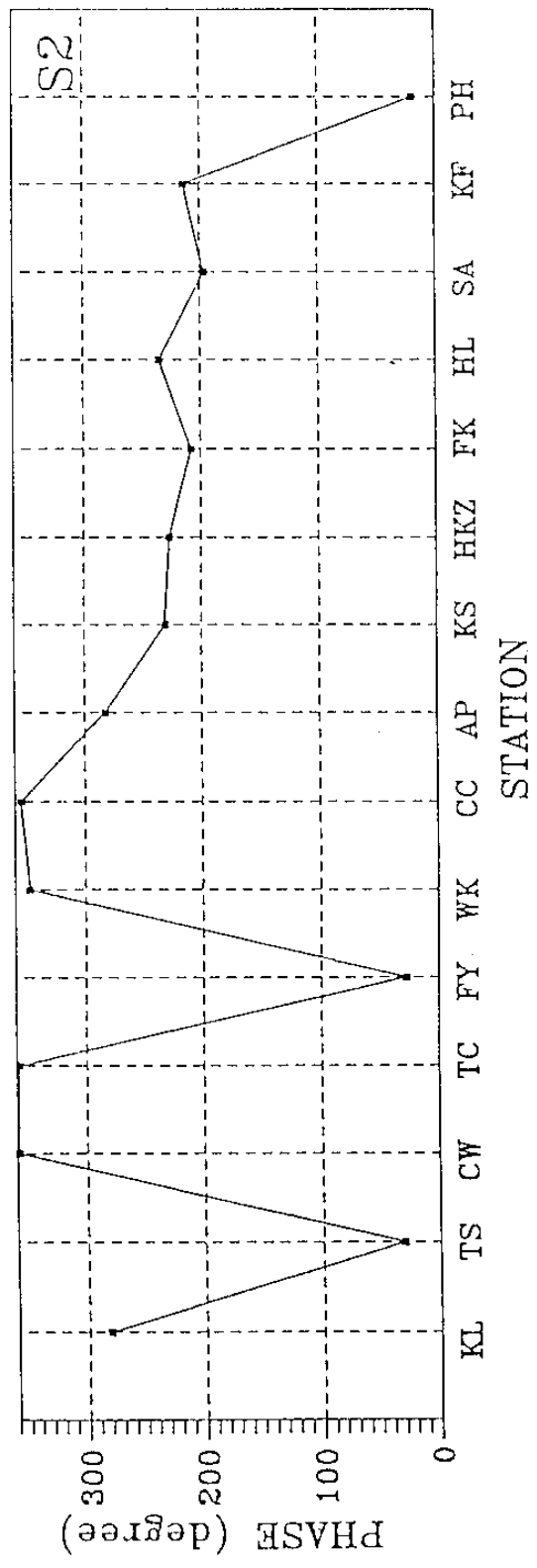
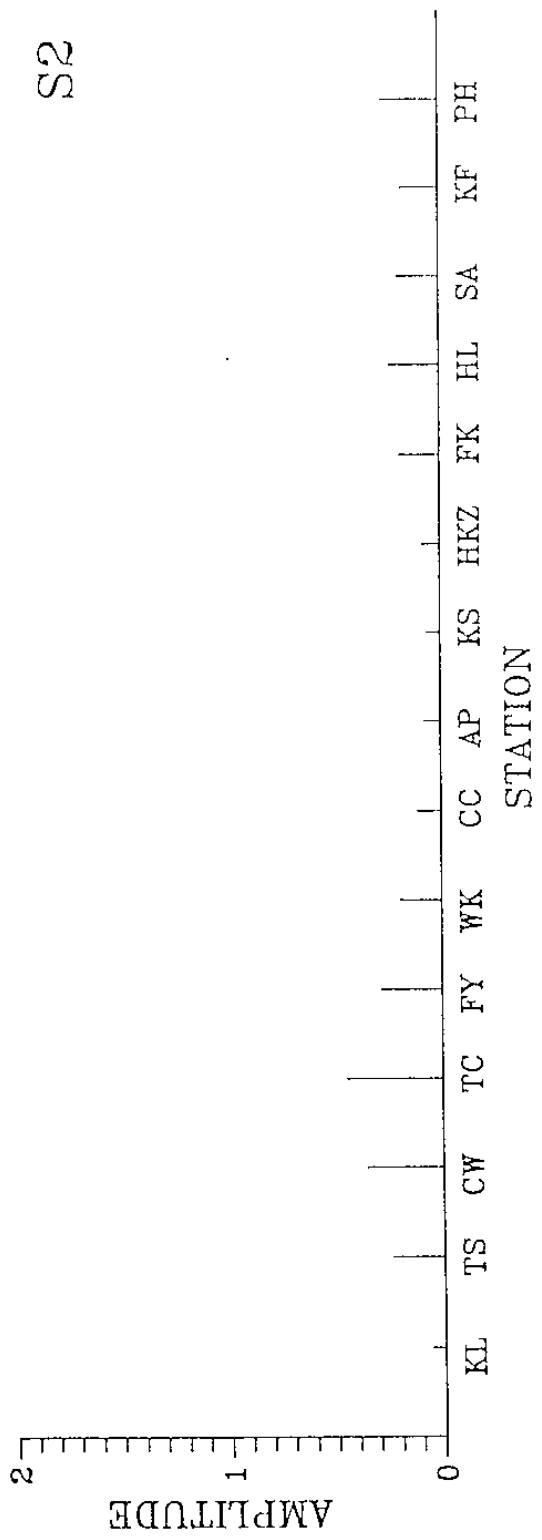


圖 3 b、全省潮位站 S 2 分潮之振幅與相位。

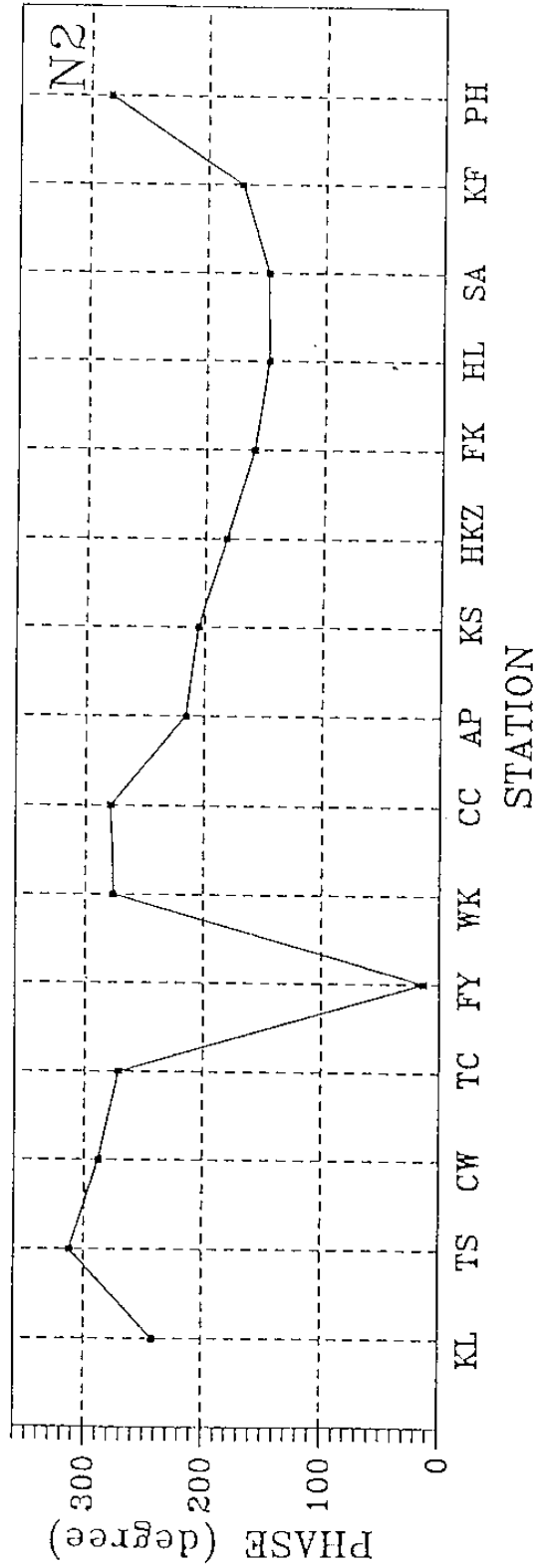
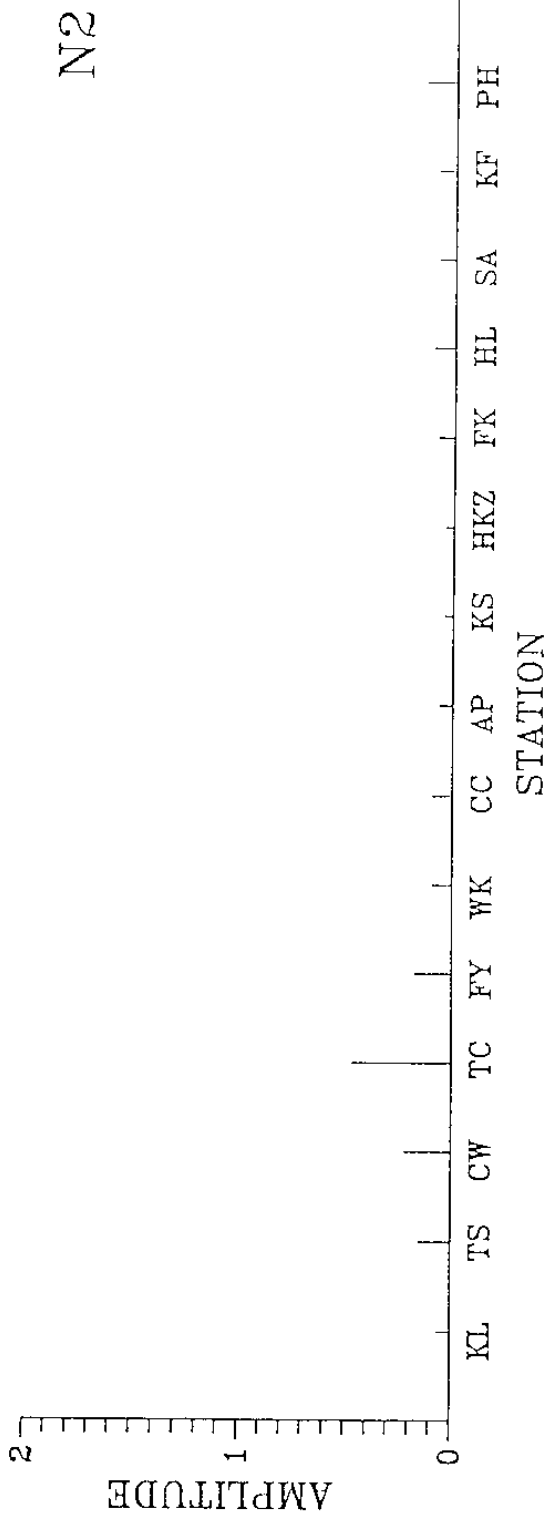


圖 3 c、全省潮位站 N 2 分潮之振幅與相位。

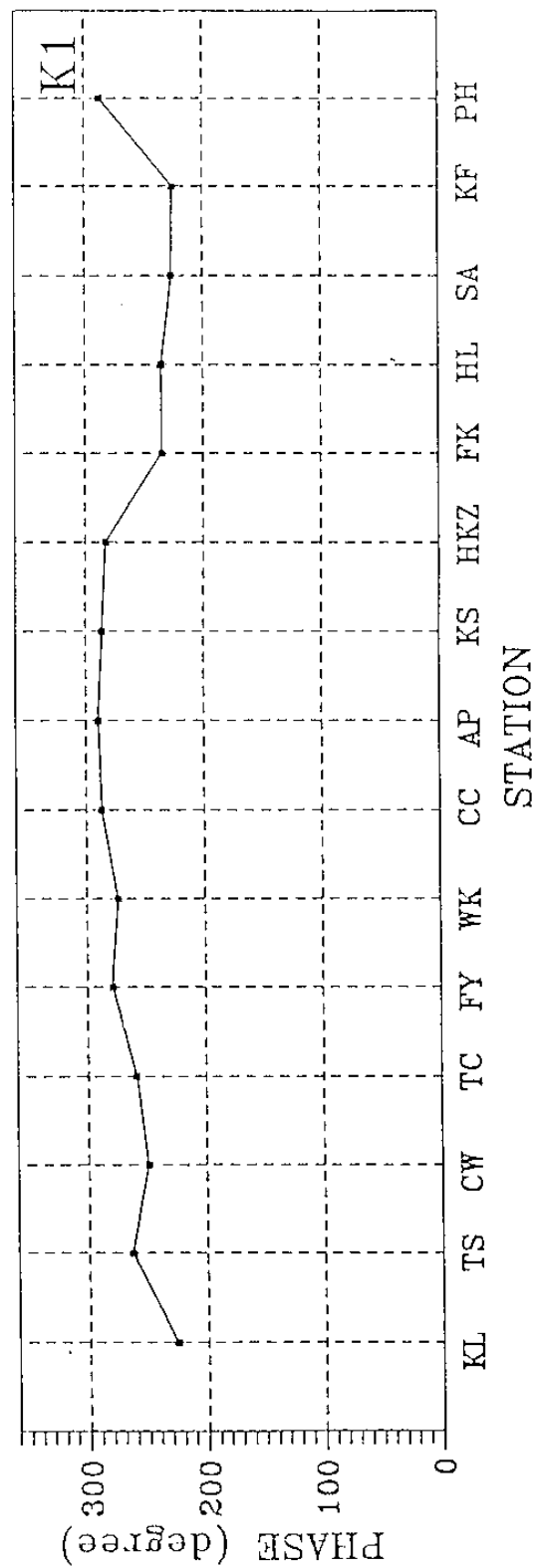
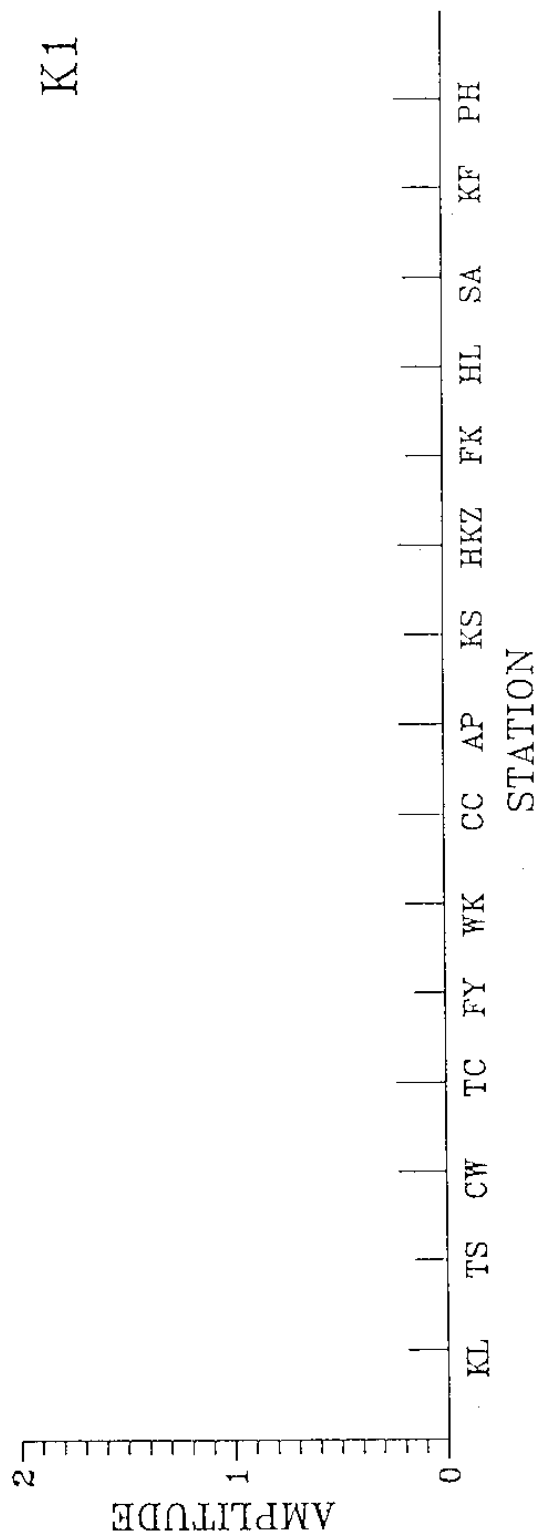


圖 3 d、全省潮位站 K² 分潮之振幅與相位。

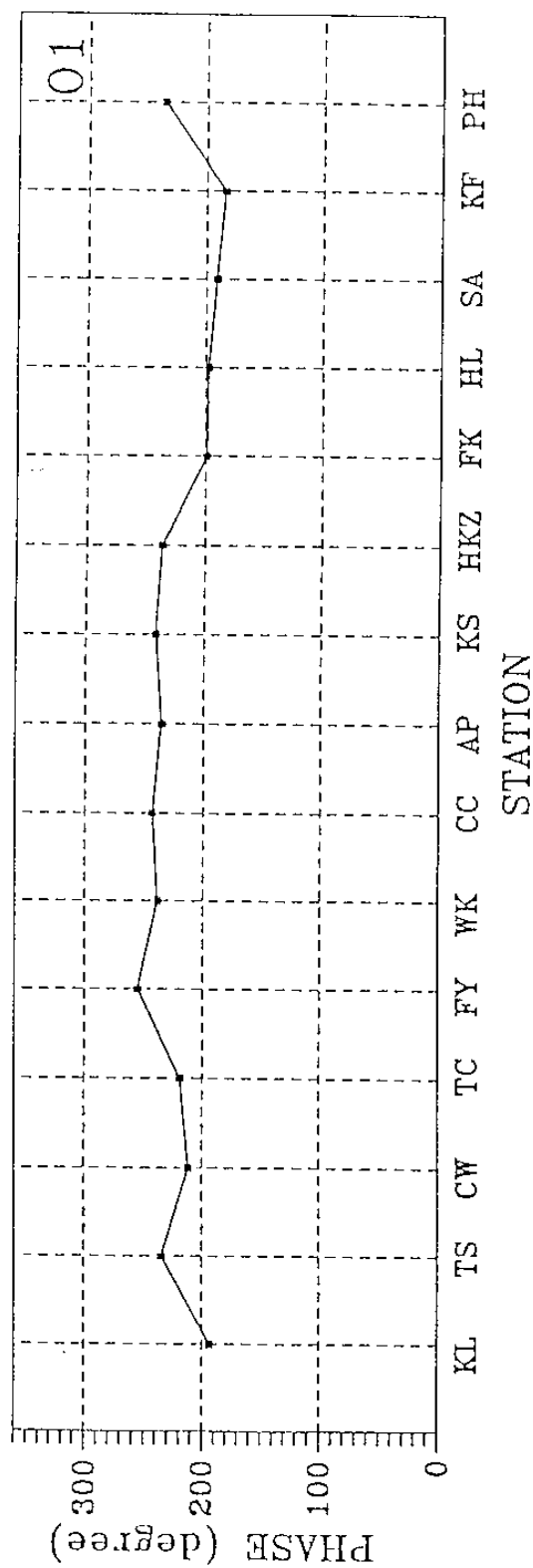
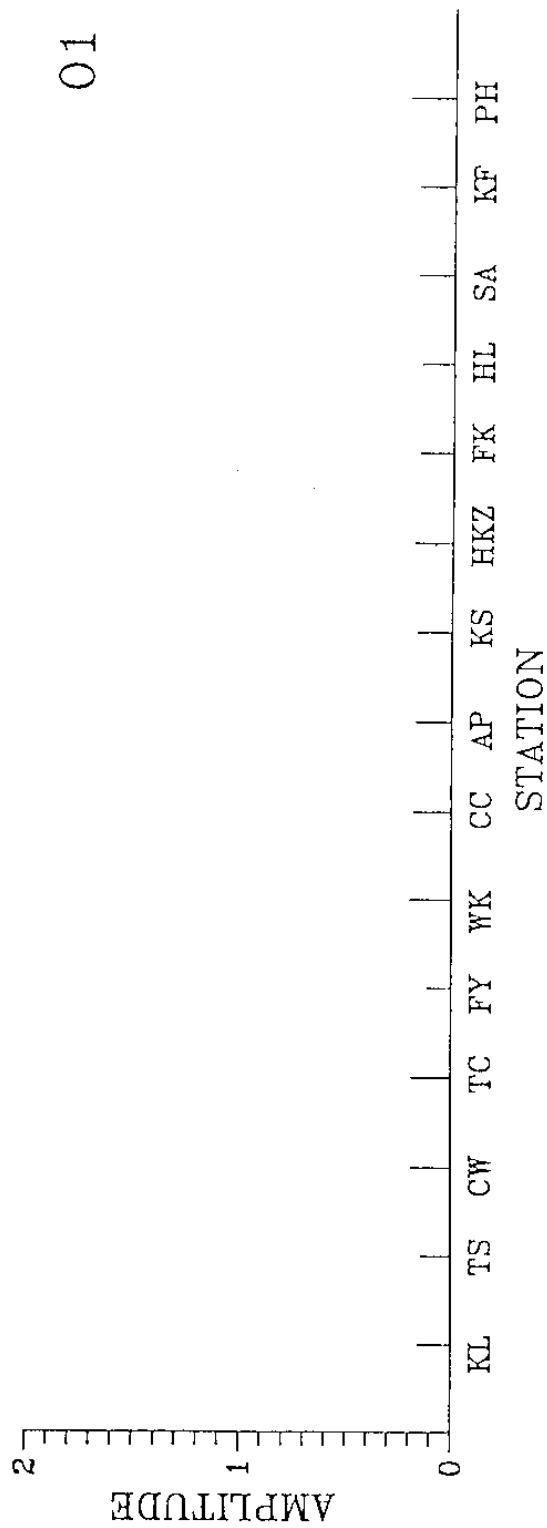


圖 3 e、全省潮位站 O 1 分潮之振幅與相位。

A Description and Evaluation of Tidal Stations Around Taiwan

Wen-Ssn Chuang

Institute of Oceanography College of Science
National Taiwan University

Abstract

The 1991 tidal data at 15 stations around Taiwan were provided by the Central Weather Bureau(CWB) for analysis and evaluation. Among them, only 3 stations yield complete data, others are classified as incomplete in the sense that gaps, shifting, or no detection of low water level are shown on the records. Tidal analysis indicate that those stations are more than adequate for practical purposes of tide forecasting, storm surge prediction and other coastal engineering needs. It is thus recommended that a tidal station network consists of 10 CWB-maintained and 4 harbour authority-maintained ones should serve the general purpose.

