



SIAP+MICROS產品在氣象 及環境監測領域的應用

振聯科技有限公司／王駿 

一、SIAP+MICROS公司簡介

SIAP+MICROS公司成立於2003年，是SIAP Bologna（義大利波隆那）和MICROS（義大利聖菲奧爾）這兩家合併後的公司，都是環境監測系統市場佔有優勢地位的公司。

自1925年以來，SIAP一直在生產用於氣象的儀器。由於公認的品質和實用性，在超過95年的公司歷史中，SIAP設備在全球各地都有安裝。

自1976年以來，MICROS就一直致力於設計和製造用於環境和工業應用的資料擷取以及遠端測量和控制設備。先進的設計和靈活的製造，使MICROS成為測量和資料擷取行業的佼佼者。

SIAP+MICROS彙集了這兩家公司的技術和應用專業知識，多年的經驗和專業的知識使這家新公司在全球各地獨樹一幟，其特色是為環境和工業監測行業提供最廣泛產品和系統支援的公司。

2018年，SIAP+MICROS的全部股權被結構健康監測領域的領先公司OSMOS Group和專注於大地工程與地震監測服務的最佳公司SANLIEN Technology Corp（三聯科技）共同取得。

二、氣象環境測量

氣象環境監測是指氣象環境監測機構通過氣象環境監測系統對氣象環境狀況進行整體性監測和預警的活動。氣象環境監測系統通過對反應氣象品質的指標進行監測和回報，以確定該地降雨量、風速風向等氣象環境資料。

氣象環境監測（Meteorological & Environmental Monitoring），是科學管理氣象和氣象執法監督的基礎，是氣象預測必不可少的基礎性工作。氣象環境監測的核心目標是提供氣象要素現狀及變化趨勢的資料，預測氣象變化，順利解決當前主要氣象問題，為氣象管理服務。

1. 氣象環境監測系統目的在於瞭解天氣變化並採取相應對策

現代的氣象環境監測系統是氣象環境監測業務體系的重要組成部分，是提升公共氣象服務能力和提高氣象預報、預測準確率的重要基礎。

隨著微電子技術、電腦技術、衛星技術和材料科學的發展，許多技術都應用到氣象觀測自動化中，例如現代化農業發展、森林防火、高速公路環境監測、學校環境監測等，大大提高了氣象環境監測的探測精度和可維護性。因此，越來越多的公司開始研發智慧化小型化氣象站儀器設備，整合成為先進的自動化氣象

站，實施對設施氣象綜合生態資訊自動監控、對環境進行自動控制和智慧化管理。

常見的氣象環境監測系統有室內氣象環境監測、室外氣象環境監測、雨量氣象環境監測、可攜式氣象環境監測、森林火險等多種監測系統。

氣象站是用於監測即時環境變化且做出相應預警提示的監測儀器。主要是由採集感測器、氣象監控主機、供電系統、通訊模組等部分構成。能主動觀測和傳遞氣壓、氣溫、相對濕度、風向、風速、雨量等氣象資訊，進行地面氣象環境監測、儲存和發送監測資料，並且能夠將需要的監測資料轉換成氣象資訊或編製成表格、曲線等表現形式的地面觀測裝置。

氣象環境監測的內容主要包括風速、風向、土壤溫度、土壤水分、土壤EC、土壤PH、空氣溫度、空氣濕度、雜訊、二氧化碳、大氣壓力、光照、雨雪狀態、紫外線、總輻射、一氧化碳、臭氧、二氧化氮、二氧化硫、硫化氫、氧氣、PM2.5、PM10、負氧離子、氨氣、TVOC、雨量、土壤氮磷鉀等二十八種氣象要素。

2. 適用領域

各大專院校、科研機構或組網於氣象、機場、環境監測、交通運輸、軍事、農林、水文、高山、海洋等諸多領域。

- (1) 市面上常見的氣象觀測支架，一般採用高強度碳鋼或不銹鋼支架等具有防腐蝕性材料，以滿足長期運行於室外環境的要求，能夠根據現場條件選配不同氣象感測器。
- (2) 可通過區域網或無線網進行網路化資料監測，區域網可通過Modem、光纖網、路由器等進行組配，無線網可根據通訊距離分

為短距離無線傳輸、中距離無線傳輸、長距離無線傳輸三種無線傳輸方式，一般情況採用GPRS/4G或GSM兩種傳輸方式，主要適合於異地城市之間資料的收發。

- a. GPRS/4G通訊方式適合於大流量的氣象資料發送，傳輸比較穩定，組網相對簡單，方便於對氣象資料獲取密度大的使用者使用，配有相應通信卡，通訊費用按月租或流量計費。
 - b. GSM通訊方式利用短信方式進行資料的透明傳輸，移動網路信號覆蓋的地區都可以進行數位傳輸，不受地理環境的限制，方便於對氣象資料獲取時間間隔較長的用戶使用，同時也可根據使用者的需要，將當前環境的氣象參數按照指定的間隔時間，發送到用戶設定的手機號碼上。
- (3) 氣象站管理軟體在瀏覽器環境即可運行，可即時顯示各路數據。
 - (4) 氣象站資料擷取器採用微處理器為主控CPU，資料記憶體，支援連續存儲資料，如果要在野外無人狀態下長期監測，可外接大容量資料擷取卡實現儲存。工業控制標準化設計，可攜式防震結構，適合在惡劣工業環境使用。可以用太陽能電池供電。
 - (5) 氣象環境監測系統應具有多種供電方式，可選擇外接220VAC供電或太陽能電池供電，支援在滿電狀態下氣象站連續數天不斷電。
 - (6) 可以在惡劣環境下使用氣象環境監測設備，防護級別達到IP65級及以上，具備抗干擾等保護措施。



三、SIAP+MICROS的主要包含以下產品

1. 氣象產品：

SIAP+MICROS憑藉其綜合的技術和設計知識，可在任何規模和應用領域的氣象監測領域提供廣泛的產品和服務，從個別獨立感測器到複雜的遠端測量站，從農業氣象到航空氣象學，從水文學到航空氣象學。所有SIAP+MICROS硬體和軟體產品均按照最嚴格和最高品質標準設計並製造，並符合世界氣象組織（WMO）的規定。

2. 水文產品：

SIAP+MICROS水文站確保了在洪水發生和乾旱的緊急情況下即時控制降雨強度和確定河道流量狀態。產品包含超聲波水位計，水壓計，雷達測距儀、雨量計等，組成不同配套方案在測量溪流，河流和湖泊水況的各種SIAP+MICROS產品。

水文地質監測系統和網路不僅基於基本量的測量，還基於流量和流量等衍生資料的測量，得益於我們的水文測量系統，可以實施電腦模型來及時管理緊急情況（預警系統）。

SIAP+MICROS在近100年的經驗中積累的能力和專業精神已成為民防，區域流域管理局，水文部門，地方機構，國際組織等的重要參考合作夥伴。

3. 海洋監測產品：

正確預測潮汐和波浪現象，會對需要瞭解海洋氣象條件的沿海地區生產生活產生重大的影響。SIAP+MICROS在義大利完全實現了進行的記錄潮汐氣象的網路，採用自動和技術先進的系統，進行海洋監測。SIAP+MICROS的潮汐

監測系統，具有持續監測天氣和水質參數的儀器，它是監測和研究氣象海洋動態的機構的最佳工具。

它可以不斷地更新檢測到的資料，SIAP+MICROS潮汐網路使人們能夠瞭解和預測異常波動的行為（如海嘯風險），以提前預警。

4. 水質監測產品：

SIAP+MICROS提供了一系列根據現行法規規定設計和製造的用於監測飲用水，地表水，地下水，民用和工業廢水的產品。這些產品能夠從系統集成的角度分析，提供準確和定制的解決方案，以滿足各種需求。

我們從監控網路獲取並處理由測量儀器檢測到的資料，並通過最可靠的通信系統傳輸測量資料。SIAP+MICROS的資料記錄儀可連接我們生產的產品以及該行業其它公司的任何類型的感測器，包括化學分析儀等。

5. 空氣品質監測產品：

由SIAP+MICROS設計和製造的空氣品質測量產品。能夠連續監測眾多化學物質和物理參數；可以檢測最常見的氣象參數和大氣污染物以及環境的放射性。

SIAP+MICROS固定和移動空氣品質站均配備了O₃，CO，SO₂，NO_x，SO_x，PM_{2.5}，PM₁₀，BTX的氣象感測器和化學分析儀。儀器提供的資料是在冗餘條件下獲取和傳輸的，從而確保了資料的可靠性和可用性。

SIAP+MICROS在固定和移動放射性測量上也積累了豐富的經驗，可繪製 α ， β 和 γ 劑量強度圖，並評估空氣，水和土壤等天然基質中存在的放射性同位素的數量。

SIAP+MICROS提供的遠端測量網路，在我們的控制和監視軟體的管理下。採集並傳輸到處理中心的資料，在相關資料庫中進行組織和處理，並透過Web進行位置定位。

6. 地質監測系統產品：

SIAP+MICROS提供的地質監測系統旨在確保在發生土石流和滑坡等事件時發出警報。我們的儀器涵蓋了地質調查的所有領域；從地表到深度的岩土工程，從用於地下土壤的水力控制的儀器到監測振動和應力-應變的力學儀器。

地震檢波器，加速度計，傾斜儀，應變儀，荷重感測器等儀器，已整合至我們的監控系統中，以滿足管理緊急情況和危險情況的需要。並及時的評估水文氣象地質事件，並進行有效的監督、預警、預防和預測，諸如滑坡、土石流等現象。

掃描下列條碼可以取得產品詳細資料：



▲ 圖1 各資料對應的二維碼



▲ 圖1 各資料對應的二維碼 (續)

四、SIAP+MICROS產品的主要應用

自1925年以來，我們一直在生產完整的天氣、氣候、環境和遠端監控解決方案。SIAP+MICROS產品多樣，因此，應用也非常廣泛，以下是具有代表性的事件：

1. 正式成為俄羅斯聯邦公共行政管理部門的認證供應商

SIAP+MICROS從2020年9月1日開始，正式成為俄羅斯聯邦公共行政管理部門的認證供應商，為了向俄羅斯公共管理部門提供測量系統，產品必須在俄羅斯國家進行註冊，並通過“聯邦資訊基金會保證測量的一致性”的檢測。產品必須通過一系列控制和驗證測試，以證明其與製造商聲明的內容一致，並且符合俄羅斯國家法規的標準。



▲ 圖2 聖彼得堡計量研究所的總部。門捷列夫紀念碑和元素週期表

測試由聯邦授權的實驗室進行。SIAP+MICROS已從位於聖彼得堡的計量學研究所獲得了認證，該研究所是1842年成立，門捷列夫（元素週期表發現者）從1892年起一直擔任主任直至其去世（1907年）。通過此項認證，SIAP+MICROS在俄羅斯市場更具競爭力。

2. 維琴察地區Condifesa TVB的農業氣象網路

2020年8月初，SIAP+MICROS加強了農業氣象環境監測網路，這將使Condifesa TVB聯盟擁有60多個網站來測量環境參數。即時收集的

資料將改善Condifesa TVB的植物檢疫工作，工作人員通過可從Condifesa TVB網站訪問資料。



▲ 圖3 Gambellara (VI) 的SIAP+MICROS站之一

新站安裝了一種創新的生態技術，可以通過螺絲固定，而不使用混凝土。這項技術使用獲得專利，使得安裝產品不會以任何方式污染地面。

資料監控將使Condifesa TVB能夠：

- (1) 建置歷史檔案，突顯全年記錄的氣象和氣候特徵及現象。
- (2) 參加該地區現有農作物的指導和綜合防禦區域活動，目的是盡量減少使用農藥及改善植物檢疫服務。
- (3) 系統可應用於農業氣象網路。

3. SAM專業工作站



▲ 圖4 SAM標誌

“SAM”專業工作站旨在支持工作人員做出有關植物檢疫防禦和作物水分管理的決定。它是一種經濟，易於安裝的解決方案，可有效地使您在使用農藥產品和灌溉水方面優化公司資源。



▲ 圖5 “SAM” 專業工作站

該站能夠通過GPRS遠端連接氣候資料，或通過連接到PC下載本地氣候資料。

在遠端互連的情況下，將通過WEB頁面提供資料視覺化和匯出服務，每個最終使用者都可以通過其登錄訪問該頁面。

它所提出的解決方案可以正確地用於農作物（如葡萄園和果園，可耕地和蔬菜作物）的農藝和植物檢疫管理。它集成了基本解決方案以及某些選項方案（如下所述），使SAM成為

農業氣象學的完整的工具。

(1) 主要特點

- a. 經濟
- b. 低能耗
- c. 易於安裝
- d. 專業型感測器
- e. 光伏面板電源
- f. 通過Web或本地PC訪問資料

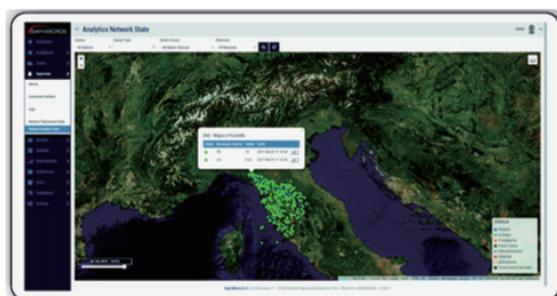
(2) 技術指標

溫濕度		沉澱	
多功能性	組合式感測器	儀器常數	0.2毫米/小時
溫度		集電極	200cm ²
測量範圍	-30+60°C	最大可測強度	0-500毫米/小時
靈敏度	0.03°C	敏感元素	振盪體
準確性	±0.1°C		
相對濕度		葉片濕度	
測量範圍	0-100%相對濕度	測量範圍	開/關潤濕時間
靈敏度	相對濕度±0.5%	靈敏度	1秒
準確性	相對濕度±2%	準確性	1秒

根據要求提供的選項可以補充上述基本解決方案：

- a. 決策支援軟體（DDS）

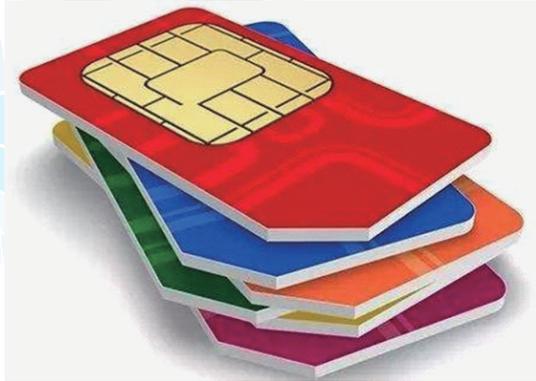
WEB平臺以及適用於智慧手機和平板電腦設備的APP（Android），使您可以將網站軟體與來自現場的資訊集成在一起，以提供生成消息，SMS或電子郵件通知工作人員，研究天氣條件有利於降低作物逆境的風險。





b. SIM卡

可以每年提供包括電話SIM卡在內的連接服務，以便通過託管伺服器查看網頁上的資料。



c. 聲波風速儀

為了提高建模軟體（DDS）生成的預測的準確性，可以將超聲風速和方向感測器集成到氣象站中，產品主要參數如下：

- ①速度測量範圍高達75m/s
- ②方向測量0-359.9°
- ③配有加熱器和GPS，用於定位



4. 雪崩檢測



▲ 圖6 雪崩檢測

SIAP+MICROS已成功開發雪崩預防和預報的氣象環境監測系統，該系統將安裝在海拔3000m以上。該系統由氣象站，無線供電和資料收集與監視中心組成。

提供的氣象感測器可以檢測各種環境參數，例如：降水，大氣壓，空氣溫度和濕度，風速和方向，雪的深度和分層溫度。具備防雷系統可保護電子儀器免受雷擊影響。該系統可以從太陽能電池板（帶充電的電池），也可以通過市電來提供電力。



▲ 圖7 系統示意圖

該設備允許通過以下方式傳輸資料：

- (1) 有線連接（乙太網和/或串列）
- (2) UHF無線電
- (3) 電話數據機（同時處於GSM和GPRS模式）
- (4) 衛星數據機

在連接到工作站的週邊設備中，有一台低能耗的攝像機用於監控操作環境。

資料處理中心（CED）通過一個易於理解的、概要的介面將擷取的資料存儲在資料庫中，並由顯示幕顯示當前值和歷史資料的圖形。它提供的內容完整，具有多媒體文檔（手冊和視頻），即使非專業人士（但經過最少的技術培訓）也能夠安裝、使用和維護該系統。

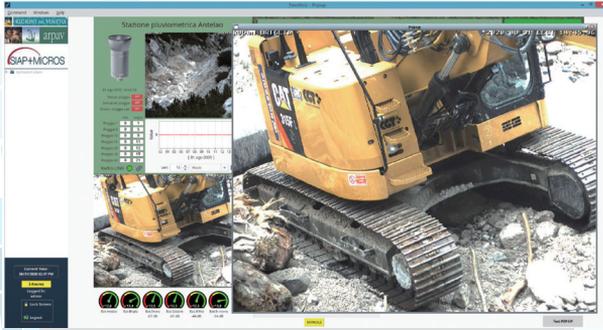
5. 土石流監測

Antelao的強風暴引發了大量土石流。由SIAP+MICROS創建的Arpa Veneto保護系統立即提醒公民，減少了公共財產損失。



▲ 圖8 土石流

在當地，2020年5月初交付系統後，首次實際測試就具有出色的回應能力。SIAP+MICROS技術支持中心發現了一些夜間活動跡象，該負責人迅速向土木工程師發送了通知。沿溪流放置的感測器檢測到一些碎屑開始移動。下午在另一場強風暴之後，碎片開始向下游堆積並加速。此時，警報由SIAP+MICROS資料記錄器自動啟動。在YouTube上可以看到土石流到達之前和之後的視頻影像。



▲ 圖9 攝像頭拍攝到推土機在進行清理工作中

按照設置，檢測到土石流後，自行車道上和路口的紅綠燈立即變為紅色。放置在鐘樓上的警報器開始發出聲音，以警告市民注意危險，等情況穩定後，警報器關閉。

地區民防委員對SIAP+MICROS系統的完美功能感到十分滿意，他們安排推土機清除碎屑。

6. 高山水流監測

2020年5月5日，位於Botina支流的Boite支流裡約魯丹（Rio Rudan）的自動監控系統在科蒂納丹佩佐（Cortina d'Ampezzo）下游20公里處交付。

威尼托大區的技術人員正式將由SIAP+MICROS設計和建造的系統交付給市政當局，如果山谷中形成較大的水流，該系統能夠警告當地居民，尤其是Peaio村莊的居民。山谷中的水流在海拔地區形成時，下降速度可以達到接近30km/h的速度，一旦到達Peaio村莊，將對人和物構成嚴重威脅。

該系統由一個位於海拔高度2,140m的測量站組成，位於Vallondell'Antelao的入口，那

裡有一對雨量計，他們不斷監測降水量。如果雨水量超過限制閾值（可能在山谷中產生土石流），則資料記錄器會直接通過短信或語音呼叫向市民發送預警和警報。



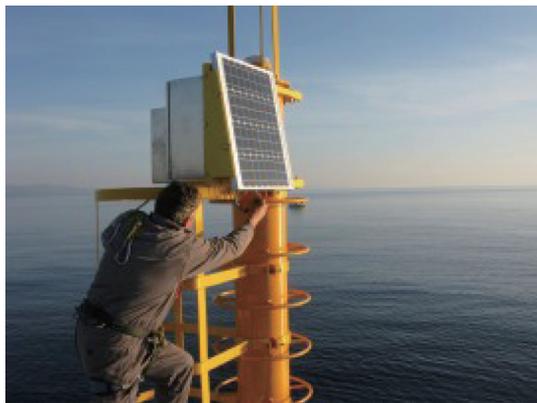
▲ 圖10 在照片中，挖掘機遭遇土石流，挖掘機司機由於提前收到報警成功地挽救了自己

如果山谷附近形成危險的土石流，車站的電子設備向市長發送警報信號，自動啟動安裝的大功率警報器，保護路人和遊客。在小鎮的鐘樓上，打開交通信號燈以禁止車輛在里約魯丹（Rio Rudan）橋樑上行駛。最後，該項目提供了由ANAS安裝的交通信號燈，檢測到土石流觸發該信號燈，禁止車輛進入危險區域。

市長或負責人在任何時候，都可以通過攝像頭即時地查看山谷的狀況，甚至在夜間通過紅外攝像頭，也可看見圖像來評估狀態。

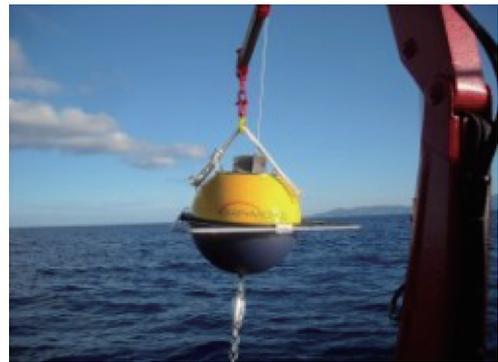


7. 海浪監測



SIAP+MICROS已在Castiglione della Pescaia網站一英里處安裝了電流和海浪監測系統，如下所示：

- (1) 海浪檢測儀
- (2) 帶有太陽能可充電電源，資料傳輸和無線信號系統



▲ 圖13 工作中的海浪檢測儀



監視系統位於海底15米深處，在垂直剖面上測量海流的速度和方向，返回與深度有關的10對資料（速度和方向）。

通過提供波的高度，方向和週期參數，同一海浪監測儀能測量回波運動值，並且可以通過電腦或者手機遠端進行查看。

SIAP+MICROS已在Giannutri島（西南側）三英里處安裝了波浪監測系統，包含浮標和資料接收系統。

浮標位於約140米的深度，系統能夠返回以下參數：

- (1) 波浪高度
- (2) 波浪方向
- (3) 波浪週期
- (4) 波浪能譜
- (5) 水溫

通過無線電或通過IRIDIUM衛星傳輸將資料發送到地面站（位於安塞多尼亞）。資料可以通過電腦或者手機查看。

8：乾旱地區農業氣候監測



▲ 圖14 自動氣象站

作為聯合國開發計畫署與烏茲別克斯坦共和國部長內閣與水文氣象局合作的一部分，“開發乾旱地區農業社區的氣候適應力”首個SIAP+MICROS自動氣象站，在適應基金的資助下在卡拉卡爾帕克斯坦共和國境內的烏茲別克

斯坦俯伏地區開設。

該專案涉及對卡拉卡爾帕克斯坦5個試點地區的10個氣象站和2個水文站進行現代化改造，重點是實施適應氣候變化的措施，提高農業社區和農場的抗災能力。每個網站的感測器可測量空氣的溫度和相對濕度，壓力，風速和風向，雪高，降水量，還可以測量土壤的溫度。

☒ 參考資料

- [1] SIAP+MICROS網站<https://baike.baidu.com/>
- [2] 百度百科<https://baike.baidu.com/>



三聯科技 獲企業聘用運動指導員表揚

