



# 风沙风蚀系统

## 1、简要概述

风沙风蚀系统，通常指的是沙尘通量（SF4）配合 5 层风速风向及集沙仪，测量沙通量、动能、沙量及粒子通量的自动气象站。

风沙风蚀气象要素包括沙通量、沙量、风速及风向等，更复杂一点的系统还包括粒子动能及粒子数量等要素。

在实际使用和测量中，设计风沙风蚀气象站的时候，更多的考虑的是仪器安装附近的环境。

## 2、组成部分

一个完整的风沙风蚀系统，通常包括以下六大单元：数据采集存储单元、信号采集转换单元、数据传输单元、系统供电单元、系统安装支架单元以及人机互动单元。

数据采集存储单元，通常是整个系统的核心，需要完成对整个大系统的各个部分的统一协作，功能化定制和初步数据存储分析等功能。能够把各个不同的东西集中到一起同步实现各自的功能和统一的目的，才是实现整个系统正常工作的关键，也是考验一个数据采集设备性能强弱的关键。目前市面上用的数据采集设备，有 CR 系列数据采集器，DT 系列数据采集器等。

信号采集转换单元，也就是通常意义上说的传感器变送器等、每个传感器都针对不同的测量要素进行设计和制造，并通过特定的电路设计，完成内部信号转换，把自然界中各种抽象的信息，通过特定的方式，变成人们能够直观感受到的具体的数字等。狭义的传感器，只是进行对某个单一要素的感知和测量，必须要和其它设备，包括变送器、采集器等协同工作才能实现测量目的，但随着科学技术的日益进步和现代化工业水平的提高，现在一个功能强大的传感器，往往自身就可以独立的实现信号采集、转换、存储甚至远程数据传输等功能，一个单个的传感器就可以完整的实现一个系统的功能。

数据传输单元，就是为实现把数据采集单元里面已存储数据和其它信息下载和异地采集存储的单元。数据传输可以通过很多方式实现，比如有线的有 RS232、RS485/422、SDI-12、电缆、光纤、网线等，还有无线方式的比如 2G/3G/4G/5G 网络、电台、蓝牙、ZigBee 以及卫



星等。具体采用哪一种通讯方式，就要根据系统安装现场的情况来选择，比如通讯距离、施工难度、工程费用、网络稳定性等。

系统供电单元，目的就是实现对整个系统的电源补给。根据安装现场的情况、通常可选择市电供电、太阳能供电、风能供电或者单纯的电池供电等、如果条件允许，可以选择多种供电方式并存，以最大的保证系统电源的可靠和稳定。

系统安装支架单元，顾名思义，就是所有设备能够架设起来并能够完美实现其功能的安装支架，包括主体支架，各个传感器单独的特制支架及连接件等。因为每个传感器的设计思路工作原理不同，所以每个传感器都有其唯一的特定支架。就雪雪水当量系统而言，其主体支架是3米支架，所有的设备都通过特制的连接件和支架集成安装在主体支架上。

人机互动单元，通常是数据采集控制单元或者传感器等设备和上位机实现直连和通讯的软件部分。通过这个软件，可以实现对数据采集单元的系统功能设定和优化，存储方式选择、下载方式自定义等功能，还可以通过人机互动软件，实现对系统的运行状态的监控、过程监控等。而针对传感器的人机互动软件，可以实现传感器使用前后状态检查、性能判定和后期的运行模式调整、参数标定等功能。

### 3、测量要素及各部分功能

以基础的风沙风蚀系统为例，其各部分的主要功能以及测量要素如下表。

序号	组成部分	使用设备	主要功能/测量要素
1	数据采集存储单元	数据采集器	实现对系统的控制、数据存数，并对系统接入的传感器和工作方式等做编程处理
2	信号采集转换单元	沙通量传感器	沙通量测量
		风速传感器	风速测量
		风向传感器	风向测量
		集沙仪	沙量
3	数据传输单元	无线数据终端	实现远程的数据传输、状态监控等
4	系统供电单元	太阳能板及电池等	提供系统不间断电源
5	系统安装支架单元	3米三脚架、2米风杆	安装支架，实现系统硬件立体组装
6	人机互动单元	上位机操作软件	对采集器进行编程和控制等

### 4、相关技术文档