



# 索佳 STMS 工业测量系统

索佳高端全站仪系统集成白皮书（1）



STMS 系统软件及部分专业测量附件由郑州辰维科技有限公司研发，并提供技术支持。

**<http://www.chenweikeji.cn>**

## 1. 概述

STMS (Total station Industrial Measurement System) 是一个以系统软件为核心, 集成索佳现代高精度全站仪及各种附件于一体的工业测量系统。系统以空间前方交会和空间极坐标测量原理为理论基础, 通过获取角度或距离信息得到目标点的空间三维坐标, 用于大型工业产品、部件以及生产、实验设备的空间大尺寸几何测量或调试安装。STMS 可通过不同软硬件配置形成多台全站仪混合测量系统、单台全站仪极坐标测量系统; 可结合用户特定需求定制专用测量功能模块, 以最优的软硬件配置构成用户测量系统, 从而更优、更省、更灵活地解决具体工作及特殊测量问题。

## 2. 产品优势

(1) 系统的主要硬件设备 NET1200 在对反射片和无合作目标测距方面, 具有以下明显优势:

- 超高的测距精度: 反射片测距精度  $0.6\text{mm}+2\text{ppm}$ , 无合作目标测距精度  $1.0\text{mm}+2\text{ppm}$ , 目前世界上独一无二。
- 独特的半反射片: 索佳 NET1200 等全站仪可对半反射片进行测量, 对工业测量中的目标设置带来了极大的方便, 充分体现了索佳在工业测量系统领域的专业优势。
- 专设的目标照明灯: 即安装在望远镜上部的白色发光二极管发出的光束, 可以照亮反射片目标, 亮度可根据环境条件设置, 便于操作者在较黑暗的环境中寻找目标照准。



(2) 索佳 NET1200/NET1 全站仪的防尘防水等级为 IP64, 保证仪器在恶劣的环境中能正常作业。

(3) STMS 有 Mini 型、单台专业型、多台混合型等多种工业测量系统, 用户可咨询我们公司的专家, 灵活选购最经济、实用的工业测量系统。

(4) STMS 的系统软件由有多年工业测量实践经验的专家团队开发, 有多种测量坐标系的确定功能、丰富的点线面圆球等几何图形的拟合计算功能、可实现离散点三维坐标与设计的 CAD 模型的比较等。

(5) 可以根据用户的要求, 专门开发定制软件模块。

## 3. 主要应用领域

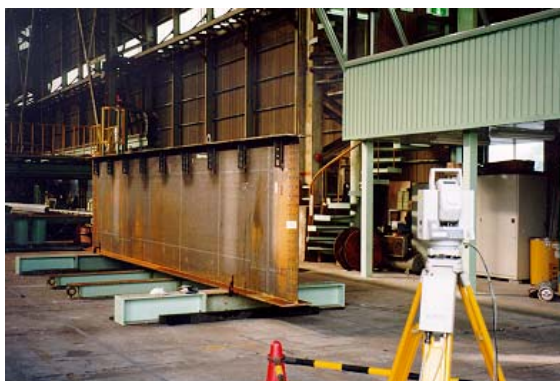
作为一种实时、非接触、移动式的大尺寸测量系统, STMS 工业测量系统主要应用于航空航天、车辆制造、造船、钢铁、核工业、高能物理、通讯、机械制造、机器人、水利/水电、

武器装备、造纸、工程测绘、逆向工程等众多领域。

- 大型钢铁制品部件安装



- 大型工件精密制造



- 在轮船、飞机、车辆等制造业中应用



- 在天线及其它钢结构安装检测中的应用



## 4. 索佳 STMS 工业测量系统基本配置

### 4.1 单台 Mini 型工业测量系统 (MONMOS)

单台 Mini 型工业测量系统(MONMOS)的主要特点是系统软件在 PAD 掌上电脑上运行, 因此整个系统比较简洁, 适合在比较杂乱的环境中使用。系统软件直接支持多种测量坐标系的建立, 具有基本的点、线等几何图形相互关系的计算功能, 可实现坐标放样或与工件设计数据的比较测量等。

系统测量原理: 极坐标空间三维坐标测量

系统的主要硬件设备有:

- 索佳 NET1200 系列或 SETx130R 系列全站仪×1
- 弯管目镜×1
- 工业级 PDA 掌上电脑×1
- PDA 与全站仪的通信电缆×1
- 三脚架×1
- 特制反射片等附件×若干

系统软件为:

- 索佳 SDR4000 系统软件×1



### 4.2 单台专业型工业测量系统 (STMS\_S)

单台专业型工业测量系统与 Mini 型的最大不同是系统软件在 PC 计算机(笔记本电脑、台式计算机)上运行。因为运行环境的改善, 专业型工业测量系统软件的功能要比 Mini 型的强大得多, 具体参见 4.0 节的内容。

系统测量原理: 极坐标空间三维坐标测量

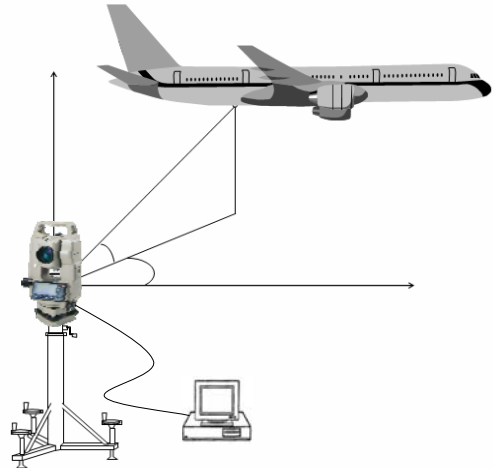
系统的主要硬件设备有:

- 索佳 NET1200 系列或 SETx130R 系列全站仪×1
- 弯管目镜×1

- PC 计算机×1
- 全站仪与 PC 的通信电缆×1
- 三脚架×1
- 特制反射片等附件×若干

系统软件为：

- STMS\_S 工业测量软件×1



#### 4.3 多台专业型工业测量系统（STMS\_M）

如果将 2 台或 2 台以上的全站仪组合在一起，即可由其中 1 台全站仪按极坐标原理测量空间点三维坐标，也可由 2 台或 2 台以上全站仪联合按前方交会的原理测量空间点三维坐标，即所谓的多台全站仪混合测量系统。

交会测量的主要特点是充分利用高精度的角度测量，在 5m 左右的范围之内点位测量精度可优于 0.1mm；而极坐标测量在几十米的范围内测量精度比较均匀，点位精度可优于 0.5mm。

多台型工业测量系统软件在 STMS\_S 的基础上，主要增加了对多台仪器的管理功能，支持多台仪器间的互瞄定向，灵活的空间坐标系的建立等。

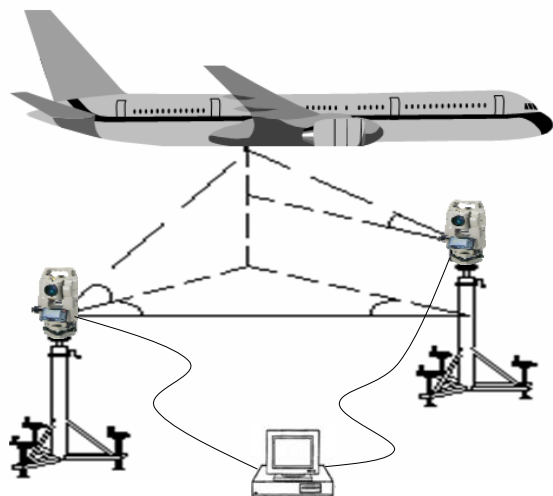
系统测量原理：极坐标和前方交会混合式空间三维坐标测量

系统的主要硬件设备有：

- 索佳 NET1200 系列×2
- 弯管目镜×2
- PC 计算机×1
- 全站仪与 PC 的通信电缆×2
- 通信电缆适配器×1
- 基准尺×1
- 三脚架×2
- 特制反射片等附件×若干

系统软件为：

- STMS\_M 工业测量软件×1





## 5. STMS 系统主要硬件——NET1200/NET1 主要技术指标

索佳 NET1200/NET1 全站仪是 STMS 工业测量系统的主要硬件设备，用于获取空间三维坐标信息。NET1200/NET1 融合高性能的 EDM（电子测距）技术和高可靠的绝对编码测角技术，集简便性、机动性和抗气候等环境影响等诸多优势于一体，以全新标准展现测量精度、范围和速度。

项 目		NET1200	NET1	NET05
测角原理		对径 绝对编码度盘测角		
测角精度		1.0″	1.0″	0.5″
补偿器类型		自动液体双轴补偿器		
补偿器补偿范围		3′		
测距部分		同轴红色激光，相位法测距		
测距范围 (一般气象条件)	无棱镜（90％反射）	1.3 ~ 40 m	0.3 ~ 200 m	0.3 ~ 40m
	反射片（50*50mm）	1.3 ~ 200 m	1.3 ~ 300 m	1.3 ~ 200m
	AP 单棱镜	1.3 ~ 2000 m	1.3 ~ 3000 m	1.3 ~ 3000m
测距精度	无棱镜（精测）	1.0mm + 2ppm	3.0mm + 1ppm	1.0mm+1ppm
	反射片（精测）	0.6mm + 2ppm	1.0mm + 1ppm	0.5mm+1ppm
	AP 单棱镜	2.0mm + 2ppm	1.5mm + 1ppm	0.8mm+1ppm
目标自动照准			CCD 光学成像传感器	
自动照准	AP01 单棱镜		1000 m	
	RS50N-R 反射片		5 ~ 50 m	
自动照准精度	AP01 单棱镜		2mm (100m 内), 3″(100m 以上)	
	反射片		2mm (50m 内)	
马达转动速度			45°/秒	
环境指标				
温度范围	工作温度	-20℃ ~ +50℃	-10℃ ~ +50℃	
	存放温度	-40℃ ~ +70℃	-30℃ ~ +70℃	
防尘防水		IP64		

## 6. STMS 系统软件功能简介

### 6.1 索佳 SDR4000 系统软件功能简介

索佳 SDR4000 是小型工业测量软件，在 PDA 等掌上电脑中运行，主要功能有：

（1）可定义多种测量坐标系，支持把坐标系直接定义在待测目标的物方空间之中，软件界面显示的坐标就是该坐标系中的坐标。

（2）支持坐标系统转换。坐标转换可在测量过程中进行，也可在现场测量完毕后再进行坐标转换。

（3）坐标几何计算功能比较简单，主要有：2 点间距离计算；2 直线之间的夹角计算；3 点间夹角计算；平面度计算；面积计算；圆拟合计算等。

## 6.2 索佳 STMS\_S/M 系统软件功能简介

主要功能是实现计算机与 1 台或多台全站仪的联机通讯，分窗口管理不同仪器组合，具有测量数据质量实时监控功能等。

### (1) 测量坐标系的建立与空间点三维坐标的获取

系统提供多种坐标系的建立功能，并支持多次搬站与坐标系转换，在统一的坐标系中获取空间点三维坐标。

### (2) 丰富的几何形状拟合计算功能

包括直线拟合（直线度）、平面拟合（平面度）、圆拟合（圆度）、椭圆拟合、椭球拟合、球拟合（球面度）、圆柱面拟合（圆柱度）、圆锥面拟合、抛物线拟合、抛物面、双曲面拟合。利用这些功能，可以对各种标准工件的形位误差进行检测。

### (3) 几何形状之间关系的计算功能

在几何形状的拟合计算的基础上，软件还能提供相交、平行、投影、角度、距离等分析功能，可以测量平行度、垂直度、同轴度、同心度、铅垂度等各种检测量。

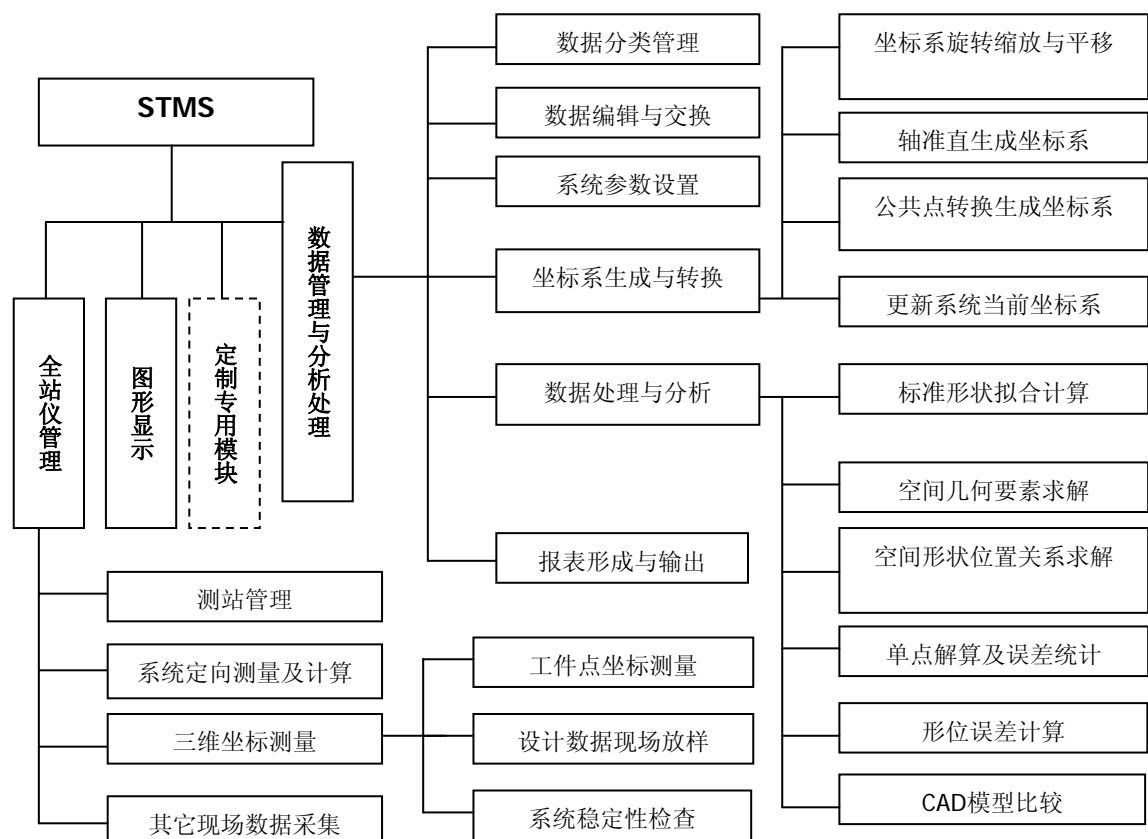
### (4) CAD 模型比较功能

CAD 模型比较功能可以将全站仪测量的离散点三维坐标与设计的 CAD 模型进行比较，准确显示出实际产品与其设计间的误差大小及分布。

总之，依据上述各种解算结果，可以对产品的现状实施检测，确定产品合格与否，同时可以指导安装工人实施调整，直至达到设计要求。

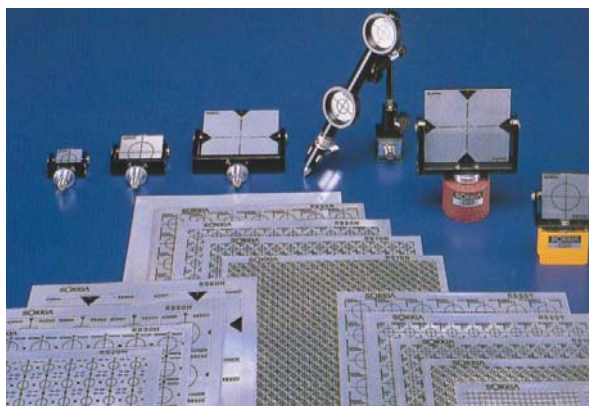
STMS 系统软件由郑州辰维科技有限公司研发，并提供技术支持。

## 6.3 STMS 的功能框图

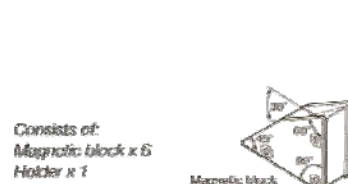
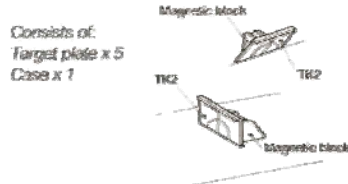
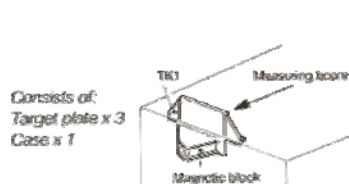
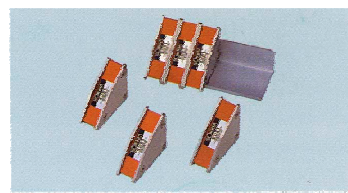
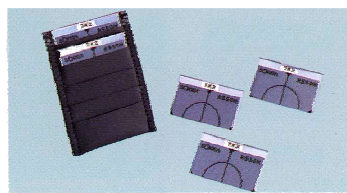
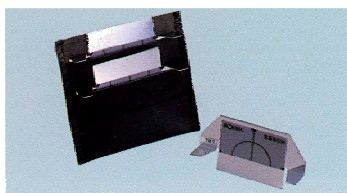




## 7. 系统测量附件



反射片、精密磁座反射靶、隐蔽点测量杆，极大满足不同条件下目标测量



索佳特有的半反射靶，和磁性铁块（提供 30°、45°、60°、90°倾角）配合使用，是钢结构测量的理想目标工具，为索佳独创的合作目标解决方案。



多站型混合测量系统用基准尺，用于确定交会测量时的尺度参数



计算机与全站仪之间的通信电缆



计算机与全站仪之间的通信适配器

极坐标或交会测量用专业附件箱，提供多种特制工装，用于特殊目标的测量





**日本株式会社索佳上海代表处**  
**索佳测绘仪器贸易（上海）有限公司**

地址：上海市天目西路 218 号 嘉里不夜城 1 座 1107 单元  
电话：021-63541844 33030360  
传真：021-63172083  
邮编：200070

**日本株式会社索佳北京代表处**

地址：北京市建国门外大街 1 号 中国国际贸易中心西楼 305C  
电话：010-65056066  
传真：010-65056068  
邮编：100004

公司网址：[www.sokkia.com.cn](http://www.sokkia.com.cn)