

小型高灵敏度GPS速度仪 LC-8300

[资料下载\(PDF\)](#)
[产品样本\(英文-PDF\)](#)
[外观图\(英文-PDF\)](#)


LC-8300小型高灵敏度速度仪是利用GPS/GLONASS的卫星信号，测量汽车，摩托车，工程车辆的行驶时，行驶速度，行驶距离的高性能，高精度的速度测量仪器。

LC-8300比较LC-8100A，LC-8200A（以下，原机型）提高了接受卫星信号的灵敏度，并且可接受GPS与GLONASS两种卫星系统的信号。体积小170×120×41（mm），重量轻约0.75 kg，原机型不便测量的2轮摩托车，工程车辆，微型车辆等，也可以方便地安置。通过使用配套附属的U盘存储器，本机可将测量数据保存到U盘存储器，在不使用电脑的状态下也能测量使用。

在测量精度方面，继承了原机型采用的卫星信号与惯性测量单元（IMU）测量信号的补偿处理的车速测量方式，测量精度高，速度测量精度为±0.2 km/h，距离测量精度为±0.2 %。

在功能方面，标准配置4通道模拟信号输入，1通道脉冲输入，64通道CAN数据输入，可满足各种测量需要。同时采用触摸式液晶显示器，操作性，视认性，表示性能都有大幅提升。产品在各个方面充分满足对应了客户的需求。

特长

高灵敏度：GPS信号接收灵敏度高，GLONASS信号也可高灵敏度接收，卫星天线可设置在车厢内进行测量。

小型紧凑：内置IMU的本机重量约0.75 kg，使用本机，表示器，卫星天线共3部分即可使用测量。

脱电脑：通过配套的U盘存储器即可测量记录数据

操作性能提高：采用触摸式显示器操作简单方便

高精度：速度±0.2 km/h以内，距离±0.2 %以内的高精度

高性能：标准配置4通道模拟信号输入，1通道脉冲输入，64通道CAN数据输入，可满足各种测量需要

速度的模拟信号输出 / 距离的脉冲信号输出（可选择）

配有携带箱便于仪器保管与携带运送

可使用打印机输出测量数据结果

测量数据更新周期10 ms

通过LED表示本机状态

捕捉卫星信号数不足时报警通知

可以导入外部触发功能

4通道模拟信号输入±20 V，1通道脉冲输入

采用触摸式显示器可直接在显示器上进行操作

可以使用CAN进行数据输入输出

可使用CAN或脉冲数据对速度数据进行补偿处理

可使用LC-8000系列的各种软件

可测量3轴加速度，3轴角速度

数据文件可以用CSV格式输出保存

高精度数据测量 – 使用GPS进行速度测量的原理

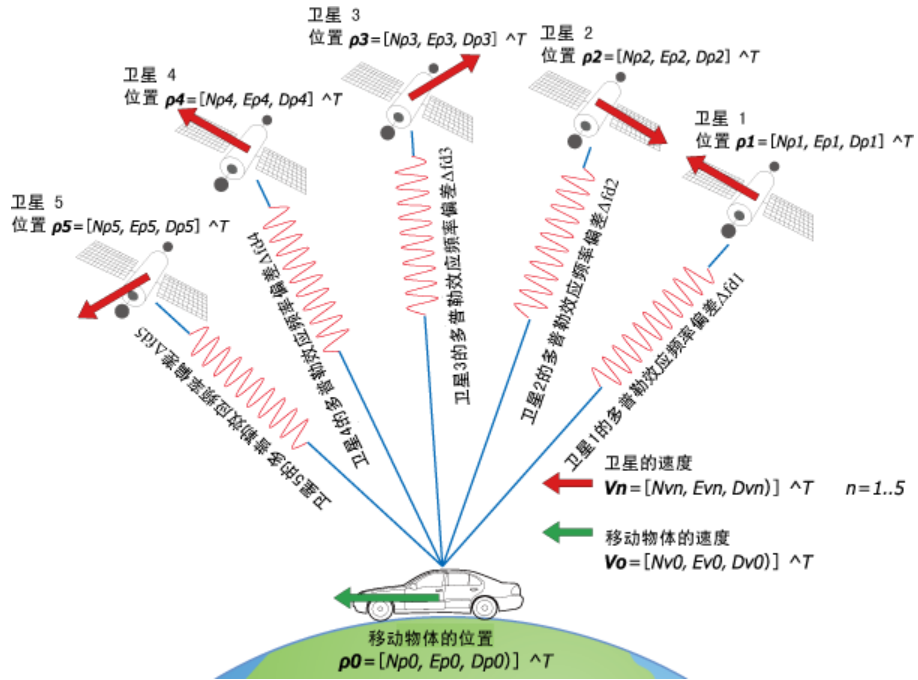
当声波、电波或者是光波等的发生源与观测者之间存在速度差异时，被观测到的波的频率会有不同，发生源接近观测者时，被观测到的波的频率变高，反之，发生源远离观测者时，被观测到的波的频率变低。这种现象称为多普勒效应。并可以用以下公式表示。

$$f_m = f_s \times \frac{\sqrt{1-(V/c)^2}}{1-(V/c)\cos\theta}$$

$$\Delta f = f_m - f_s$$

f_m	: 观测频率
f_s	: 信号源频率
Δf	: 多普勒效应产生的频率变化量
V	: 观测到的信号源移动速度
θ	: 观测到的信号源移动方向
c	: 光速

GPS卫星系统的载波信号的频率管理非常精密严格，可以利用多普勒效应测量速度V。但是，GPS卫星的移动速度非常高，并且地球本身也有自转的影响，通过1个GPS卫星的载波信号频率，不可能测出对地的速度值。如下图所示，通过对复数个（4个以上）GPS卫星的载波信号频率进行测量，可测到速度以及位置值，由此可以得到移动物体的高精度速度测量数据。



使用此种方法, 可以不受电离层的影响, 与由位置的变化量计算出速度的方法相比较, 可以非常高的精度测量计算出移动物体的移动速度。其水平成分的精度为 2σ 时, 0.03 m/s , 3σ 时, 0.08 m/s 。由于卫星系统的原理, 垂直成分的精度比较水平成分要差3倍。通过上图, 可以看出移动物体接受到复数个卫星的不同频率偏移的载波信号。

可导出下式:

$$\begin{aligned} \Delta fd_1 &= 1/\lambda (V_0 \cdot u_1 - V_1 \cdot u_1) + fb \\ \Delta fd_2 &= 1/\lambda (V_0 \cdot u_2 - V_2 \cdot u_2) + fb \\ \Delta fd_3 &= 1/\lambda (V_0 \cdot u_3 - V_3 \cdot u_3) + fb \\ \Delta fd_4 &= 1/\lambda (V_0 \cdot u_4 - V_4 \cdot u_4) + fb \\ \Delta fd_5 &= 1/\lambda (V_0 \cdot u_5 - V_5 \cdot u_5) + fb \end{aligned}$$

这里, λ 为卫星载波信号频率的波长约 0.19 m , fb 为接收信号的频率偏差 (Hz), $u_n (n = 1..5)$ 为卫星与信号接收器在视线方向上的单位矢量, 单位矢量可由下式算出。

$$\begin{aligned} u_n &= \rho_n / |\rho_n| (n = 1..5) \\ \rho_n &= [(Npn - Np_0), (Epn - Ep_0), (Dpn - Dp_0)]^T (n = 1..5) \end{aligned}$$

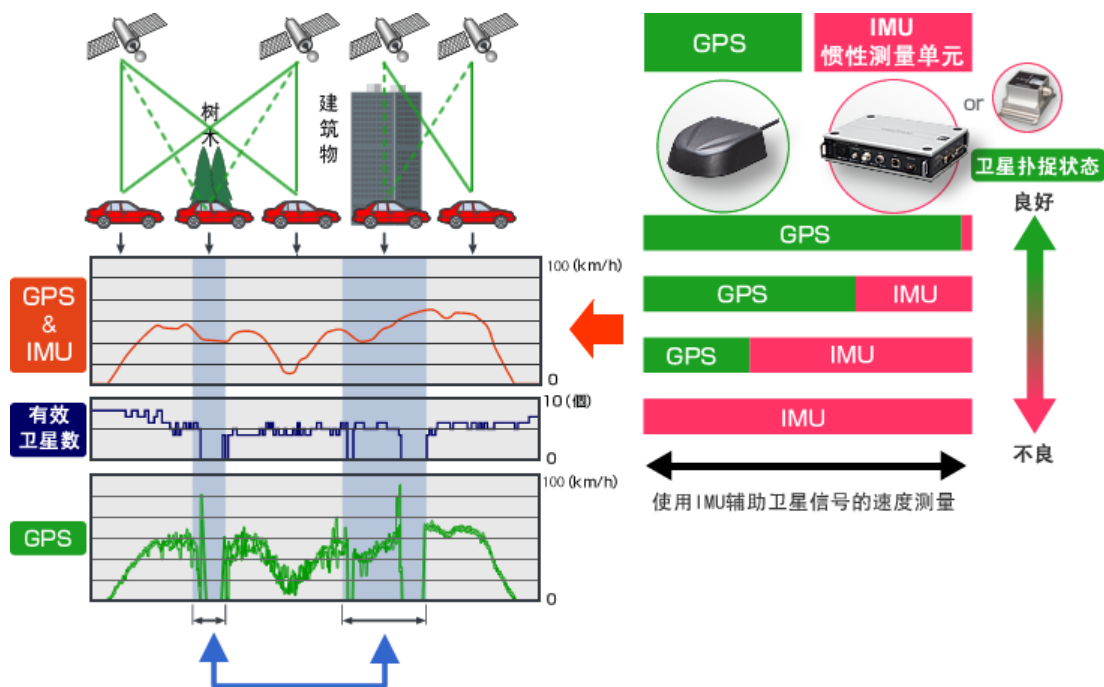
通过, 以上计算方程, 解出 V_0 。即可得到移动物体的速度。

稳定测量 - 使用IMU惯性测量单元补偿处理

由于一般道路两侧存在的树木, 建筑物等影响, 如下图所示, 多普勒方式的速度测量值会包含大量的干扰成分, 另外, 通过像过街天桥, 高架桥下等妨害卫星信号的接收的地段时, 仅利用GPS等卫星信号单独进行速度测量是不可能的。

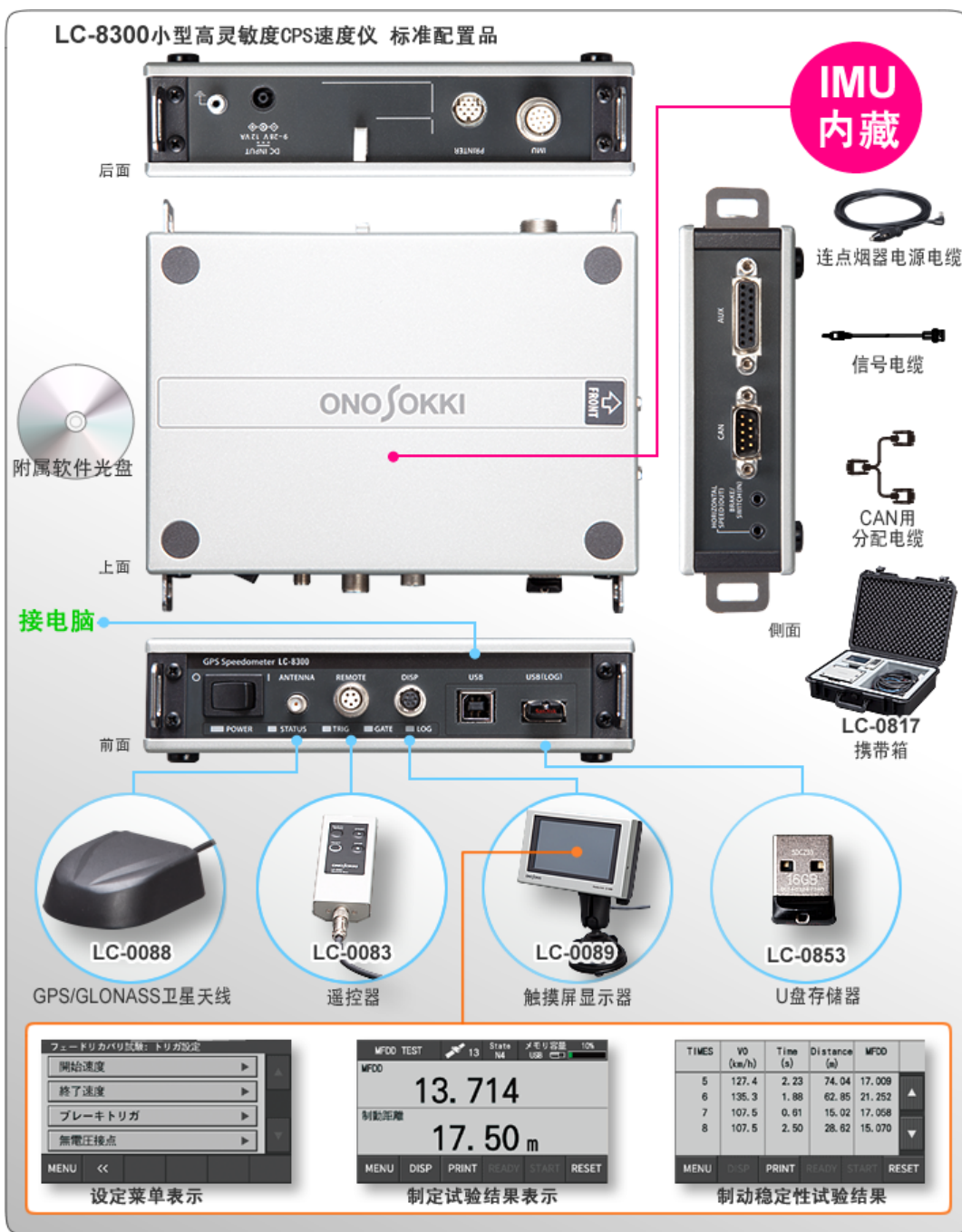
如果将卫星信号测量的速度数据与IMU的3轴加速度传感器/3轴陀螺仪计算的速度之间的比例算出进行补偿, 在存在干扰的状态下, 如下图所示, 必较单独使用卫星信号时, 可以得到非常平缓的高精度速度测量数据。

另外, 在通过像过街天桥, 高架桥下等妨害卫星信号的接收的地段时, 如果使用IMU惯性测量单元进行速度的补偿处理, 在较短时间内即使接收不到卫星信号的情况下, 也可以测量到高精度连续的速度数据。



仅使用卫星信号，由于树木，建筑物遮拦的影响不能测得有效的数据

系统构成



本机与电脑软件对应测量试验对照表

LC-8300小型高灵敏度GPS速度仪		电脑软件对应测量试验	
本机对应测量试验 (不用电脑)		电脑软件对应测量试验	
最小构成: 本机, 卫星天线, 表示器, 遥控器 测量数据保存: 本机或U盘		最小构成: 本机, 卫星天线, 电脑 测量数据保存: 电脑内存存储器	
起动加速	LC-0827 本机加速试验功能	起动加速	LC-0831 加减速试验软件
行驶加速		行驶加速	
MFDD	LC-0828 本机制动试验功能	MFDD	
ABS		ABS	
制动稳定性		-	
惰行	LC-0829 本机滑行试验功能	滑行	

	定地燃料消费	LC-0832 燃料消费试验软件
	模式燃料消费	

※：以上试验功能及试验软件均为选配件。

本机对应试验测量画面表示

1. 起动加速试验

测量车辆由停止状态全力加速车辆达到设定达到速度或设定达到距离时的所用时间。

对加速车辆的途中经过数据进行确认。

车辆驱动的同时测量开始

(例) 速度 : 0 km/h 距离 : 0 m → 速度 : 100 km/h 距离 : XXX m

Velocity (km/h)	Distance (m)	Time (s)	d-Time (s)	Acc (m/s ²)
0.0	0.00	0.00	---	---
10.0	0.69	0.65	0.65	4.30
20.0	1.98	0.96	0.31	9.10
30.0	3.67	1.20	0.24	11.53

2. 行驶加速试验

测量车辆由设定速度状态全力加速车辆达到设定达到速度或设定达到距离时的所用时间。

对加速车辆的途中经过数据进行确认。

通过触发测量开始

(例) 速度 : 40km/h 距离 : 0 m → 速度 : 100 km/h 距离 : XXX m

Velocity (km/h)	Distance (m)	Time (s)	d-Time (s)	Acc (m/s ²)
40.0	0.00	0.00	---	---
50.0	2.44	0.19	0.19	14.56
60.0	5.21	0.37	0.18	15.59
70.0	8.31	0.54	0.17	16.36

3. 制动试验 (MFDD)

测量车辆由规定速度 (初速度) 状态全力制动车辆达到车辆停止时的所用时间, 移动距离, 制动初速度。

由各测量数据计算出减速度并对车辆行驶途中经过数据进行确认。

NORMAL TEST 13 State N8 メモリ容量 10%

水平速度

48.5 km/h

MENU DISP PRINT READY START RESET

通过触发测量开始

(例) 速度 : 40 km/h 距离 : 0 m

速度 : 0 km/h 距离 : XXX m

MFDD TEST 13 State N4 メモリ容量 10%

MFDD

13.714

制動距離

17.50 m

MENU DISP PRINT READY START RESET

画面切换

MFDD TEST 13 State N9 メモリ容量 10%

初速度V0 : 80.7 km/h Sb : 5.56 m

制動時間 : 2.07 s Se : 17.03 m

制動距離 : 17.50 m 補正初速度V0 : --- km/h

MFDD : 13.714 補正制動距離 : m

Vb : 64.4 km/h Ve : km/h

MENU DISP PRINT READY START RESET

画面切换

Velocity (km/h)	Distance (m)	Time (s)	d-Time (s)	Acc (m/s ²)
50.0	10.59	0.58	0.18	-15.55
40.0	12.94	0.77	0.19	-14.53
30.0	14.94	0.98	0.21	-13.20
20.0	16.58	1.22	0.24	-11.46

MENU DISP PRINT READY START RESET

4. 制动试验 (ABS)

制动试验, 根据设定的区间车速测量车辆的区间速度。

由各测量数据计算出减速度并对车辆行驶途中经过数据进行确认。

NORMAL TEST 13 State N8 メモリ容量 10%

水平速度

48.5 km/h

MENU DISP PRINT READY START RESET

通过触发测量开始

(例) 速度 : 80 km/h 距离 : 0 m

速度 : 0 km/h 距离 : XXX m

ABS TEST 13 State N9 メモリ容量 10%

最大減速度Z

1.229

制動距離

18.45 m

MENU DISP PRINT READY START RESET

画面切换

ABS TEST 13 State N9 メモリ容量 10%

初速度V0 : 83.2 km/h 最大減速度Z : 1.229

制動時間 : 2.12 s t : 0.45 s

制動距離 : 18.45 m Calt : 0.45 s

V1 : 39.8 km/h 補正初速度V0 : --- km/h

V2 : 19.9 km/h 補正制動距離 : --- m

MENU DISP PRINT READY START RESET

画面切换

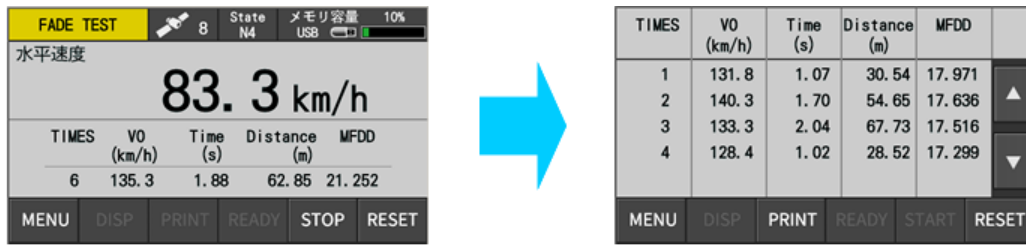
Velocity (km/h)	Distance (m)	Time (s)	d-Time (s)	Acc (m/s ²)
83.2	0.00	0.00	---	---
80.0	1.52	0.07	0.07	-15.36
70.0	4.83	0.23	0.16	-16.87
60.0	7.87	0.40	0.17	-16.33

MENU DISP PRINT READY START RESET

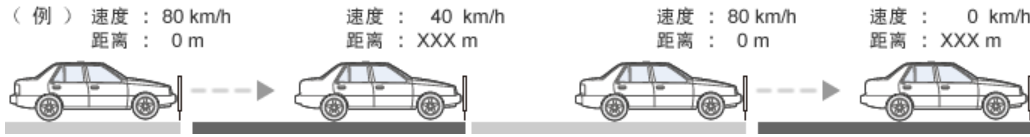
5. 制动试验 (制动稳定性)

反复进行的制动试验, 测量各次的车辆制动时的MFDD数据值。

由各测量数据计算出减速度并对车辆行驶途中经过数据进行确认。



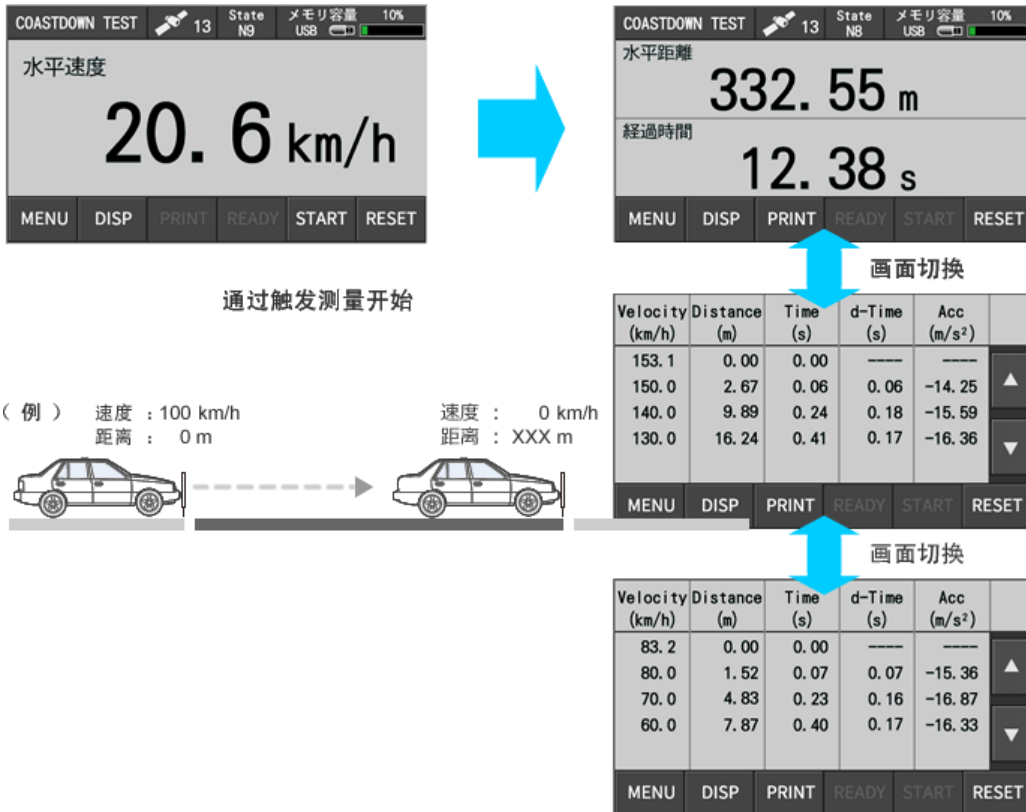
通过触发测量开始



6. 滑行试验

测量车辆在高于规定速度的车速状态下，由规定速度起滑行至车辆停止时的所用时间，移动距离，行驶速度。

由各测量数据计算出CD数据值并对车辆行驶途中经过数据进行确认。



通过触发测量开始



规格

测量精度	水平速度	测量范围/精度	0.1 ~ 500.0 km/h / ±0.2 km/h以内 (水平速度30 km/h以上, 捕捉卫星信号7个以上时)
	水平距离	精度	±0.2 % (直行距离300 m, 水平速度30 km/h以上, 捕捉卫星信号7个以上时)
标准测量项目	水平速度(km/h), 水平距离(m), 时间(s), UTC时刻, 卫星数, HDOP (水平精度低下率), 行进方位(°), 北方向速度(km/h), 东方向速度(km/h), 北方向距离(m), 东方向距离(m), 行进距离(m), 纬度(dms), 经度(dms), 标高(m)。		
选配测量项目	横距离(m), 垂直速度(km/h), 垂直距离(m), VDOP (垂直精度低下率), 侧移量(m), 偏航角(°), 螺		

	旋角(°), 横摇角(°), XYZ加速度(m/s ²), XYZ角速度(°/s), 坡度(%).		
更新(输出)频率	100 Hz		
一般规格	本机	使用电源/消耗功率	DC 9 ~ 28 V (非独立绝缘), AC 100 ~ 240 V (选配 AC交流适配器) / 最大12 VA (DC电源输入, 使用外部设备时)
		使用/保存温度	0 ~ 50 °C / -10 ~ 60 °C (湿度20 ~ 80 %RH, 不结露)
		外形尺寸/重量	约170×120×40 mm (不含突起部分) 约0.75 kg
	显示器	外形尺寸/重量	约150×100×100 mm (不含突起部分) 约0.5 kg
	遥控器	外形尺寸/重量	约120×50×20 mm (不含突起部分) 约0.08 kg
	卫星天线	外形尺寸/重量	约66×50×22 mm (卫星天线部分) 约0.1 kg
防护等级		IP67	
输出	速度模拟信号输出	电压范围	0 ~ 10 V (SI单位: 0 ~ 10 V/0 ~ 500.0 km/h, mile单位: 0 ~ 10 V/0 ~ 250.0 mile/h)
		负载阻抗	10 kΩ 以上
	距离脉冲信号输出	分辨率	SI单位时: 10, 5, 1 mm/pulse中选择 mile单位时: 16.0934, 8.0467, 1.6093 mm/pulse 中选择
		输出延迟	10 ms 以内
		输出信号	矩形波脉冲 Hi 5 V±0.5 V, Lo 0.5 V以下
		DUTY	50 % ±10 %
	负载阻抗	10 kΩ 以上	
备注	通过本机侧面HORIZONTAL SPEED接口设定选择模拟电压或脉冲输出		
输入	模拟信号输入	通道数	4
		A/D转换器位数	16
		电压范围	±20 V
		截止频率	50 Hz
		其他	通过外部电压信号的触发功能。 通道1为测量开始触发。 通道2为测量停止触发。
	脉冲输入	通道数	1
		输入耦合	AC或DC
		功能	脉冲计数/频率/ DUTY
		输入波形	AC时正弦波, DC时矩形波
	备注	通过本机侧面AUX接口, 使用选配信号电缆输入	
CAN	共通	波特率	125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 1000 kbps
		标准	支持Ver.2.0 B
	输入	输入接口	2 (接口A, 接口B)
		数据	32通道输入/1接口 (最大64通道)
		其他	接口B侧, 可选择设定为CAN的输入
	输出※1	输出更新周期	OFF/1 Hz/2 Hz/5 Hz/10 Hz/20 Hz/100 Hz

		标准输出项目	水平速度(km/h), 速度单位, 水平距离(m), UTC时刻, 卫星数, HDOP (水平精度低下率), 行进方位(°), 纬度(dms), 经度(dms), 标高(m), 开始/停止/清除触发, 阀门状态, 内部状态, 精度状态。
		选配输出项目	垂直速度(km/h), 垂直距离(m), VDOP (垂直精度低下率), 侧移量(m), 偏航角(°), 螺旋角(°), 横摇角(°), XYZ加速度(m/s ²), XYZ角速度(°/s), 坡度(%)。
		其他	CAN输出功能有效时, B接口不能用于CAN信号输入。
	备注	通过本机侧面AUX接口, 使用选配信号电缆输入	
其他功能	蜂鸣器, 外部信号触发, 通用传感器用DC12 V输出, 设定条件存储器, 使用选配打印机输出数据, 传送保存数据。		
试验功能	本机对应标准试验功能	普通测量, 区间测量	
	本机对应选配试验功能	起动加速试验, 行驶加速试验, 制动试验 (MFDD), 制动试验 (ABS), 制动试验 (制动稳定性), 滑行试验。	
	电脑对应标准试验功能 ^{*2}	基本功能 (本机的条件设定, 电脑上测量结果状态表示, 传送数据至OS-2000系列时间序列数据分析软件)	
	电脑对应选配试验功能 ^{*2}	加减速试验软件, 燃料消费试验软件, 行驶轨迹表示软件。	
附属品	触摸式显示器 (带信号电缆3.0 m) ×1 遥控器 (带信号电缆2.0 m) ×1 GPS/GLONASS卫星天线×1 连点烟器电源电缆 (3.0 m) ×1 信号电缆 (插头 ↔ BNC 2.0 m) ×2 连接电脑用USB信号电缆 (1.5 m) ×1 CAN用分配电缆 (0.35 m) ×1 U盘存储器×1 附属软件光盘×1 使用说明书×1 携带箱×1 显示器用设置用具×1 显示器设置用底板×1		
选配件	< 本机 > 电源电缆 (接电瓶用) 【LC-0082】 km/mile单位切换功能 【LC-0824】 IMU数据输出功能 (带有小型IMU 【LC-0087】) 【LC-0825】 本机垂直方向测量功能 【LC-0826】 本机加速试验功能 【LC-0827】 本机制动试验功能 【LC-0828】 本机滑行试验功能 【LC-0829】 CAN数据输出功能 【LC-0854】 CAN用信号电缆(2.0m) 【LC-0861】 CAN-OB2信号电缆 【LC-0863】 带式开关 【LC-0864】 数字式打印机 【DPU-414】 打印机用交流电源适配器 【PW-C0725-W1-U】 打印机用热敏纸 【CX-050B】 本机用交流电源适配器 【PS-P20018A】 交流电源适配器电源电缆 【VM1072-VM1700(日本用), 日本以外用】 < 电脑 > 加减速试验软件 【LC-0831】 燃料消费试验软件 【LC-0832】 行驶轨迹表示软件 【LC-0833】		

* 1 : 选配 * 2 : 参照工作环境

* 2 : 参照工作环境

工作环境

OS	Windows®XP(sp3) / 7 [32/64 bit]
内存	1 GB以上
HDD	80 GB以上
CPU	Intel Core™2 Duo 2 GHz 以上
显示器	1280 x 1024 以上
USB	USB2.0(high speed) 1接口以上(不支持 USB3.0)
光盘驱动器	对应DVD-R,CD-R光盘, 用于软件安装与版本升级

*Windows® XP, Windows Vista®, Windows® 7 是微软公司在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。

*Intel®, Intel® Core , Core Inside是英特尔公司在美国和/或其他国家或地区的商标或注册商标。

其他选配件

LC-0864 带式开关	DPU-414 数字式打印机	LC-0866 通用输入输出信号电缆
		

- 为了提高性能, 可能不经预告而变更外形及规格, 请谅解。

Revised: 2015/05/11

Copyright © 1996-2012 ONO SOKKI CO.,LTD. All Rights Reserved. 株式会社小野測器版权所有