

适用范围

FWK-1000 车辆外廓尺寸检测仪是一种满足 GB21861-2014《机动车安全技术检验项目和方法》、GB 18565-2016《道路运输车辆综合性能要求和检验方法》有关车辆外廓尺寸检测项目和要求的测量仪器。仪器以标准中外廓尺寸测量的方法为基础，采用先进的激光测量仪、电机控制技术和计算机通信技术，实现车辆的长、宽、高、轴数、轴距及货车栏板高度的测量。操作简单，测量精度高，耗时少，是一台功能强大，技术先进的机动车外廓尺寸检测仪。

本仪器适用于机动车安全检测线、综合性能检测线外廓尺寸项目检测。

本公司保留对使用说明书的更改权力，若其中条文有更改，恕不另行通知。

目录

1	仪器介绍	1
1.1	应用背景.....	1
1.2	工作原理说明.....	1
2	布局要求及其主要参数	2
2.1	安装要求.....	2
2.2	主要参数.....	3
3	仪器组成	4
3.1	机械部分.....	4
3.2	电气部分.....	4
3.3	软件部分.....	5
4	仪器安装	5
4.1	机械安装.....	5
4.2	电气安装.....	11
5	操作使用	13
5.1	检测软件使用.....	13
5.2	引车员操作要求.....	15
5.3	校准方法.....	15
6	通信协议	20
6.1	协议格式及其说明.....	20
6.2	控制命令说明.....	21
7	注意事项及维护说明	23
7.1	注意事项.....	23
7.2	维护说明.....	23
	附录	24
	附录 A 装箱清单.....	24
	参考文献	26

1 仪器介绍

1.1 应用背景

长期以来，部分车主在利益驱使下，为达到超载运输目的对机动车进行了改装，特别是对货车货箱尺寸的改装更加严重。改装的车辆超载超限严重影响道路交通安全，因此相关部门在制定实施 GB21861-2014、GB 18565-2016 中，规定对注册登记检验的其他类型汽车（三轮汽车除外）、挂车、带驾驶室的正三轮摩托车，以及在用重、中型货车和挂车检测外廓尺寸。

在此之前，汽车外廓尺寸的测量主要采用人工测量的方式，该方式的缺点是测量不方便，效率较低，误差较大，而汽车外廓尺寸自动测量仪器的应用，可提高测量的效率和精确度，减少测量过程的人为因素干扰。

汽车外廓尺寸测量仪的测量方法主要有激光扫描法、CCD 图像采集法、光幕测量法。其中，CCD 图像采集法的测量精度受外界光线影响较大，光幕测量法的安装周期长，安装难度大，故障率高。相对而言，激光扫描法具有更强的环境适应性、更大的检测范围和更高的运行可靠性。

1.2 工作原理说明

FWK-1000 外廓尺寸检测仪采用通过式测量方法，机动车以（3~5）km/h 的速度通过检测区域即可获得外廓的相关参数。其测量功能部分由三台激光扫描仪组成，其中两台激光扫描仪置于检测区域入口的龙门架左右两端（以下称左右扫描仪），左右激光扫描仪对通过其光束范围的机动车宽度和高度进行轮廓扫描。第三台扫描仪置于检测区域出口处的龙门架上（以下称前扫描仪），对进入检测区域的机动车正前方扫描。当车辆完全进入检测区域内时，配套的软件系统通过对扫描仪采集的数据分析，计算得到被测机动车的长、宽、高、轴数、轴距以及具有栏板货车的栏板高度。

2 布局要求及其主要参数

2.1 安装要求

(1) 场地要求

- A. 在车辆完全进入检测区域行进路面的平整度应小于 5mm，如安装在检测线内，检测时行进的地面可安装与地面水平的设备，如侧滑，但不可安装滚筒式设备，如车速台；
- B. 安装 FWK-1000 外廓尺寸检测仪的场地高度应高于 5500mm，前扫描仪在 5000mm 高度以下光束不受障碍物遮挡。

(2) 地基建造成

建造地基的尺寸和精度、平整度对 FWK-1000 外廓尺寸检测仪的测量精度及测量范围有直接的影响。请务必按照地基图（见图 2.1）要求建造地基。

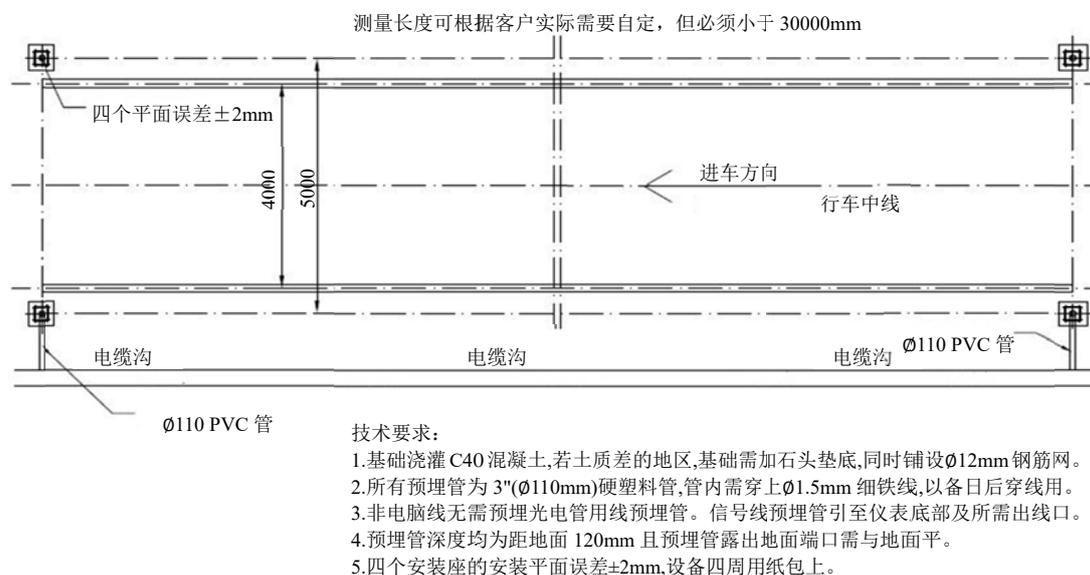


图 2.1 地基图

(3) 电源准备

本仪器需使用一路 220V/50Hz 交流电源供电。应在仪器安装之前做好场地布线规划并安装相应的开关，以便仪器接线之用。

(4) 安装前检查事项

- A. 检查安装地基是否和规划地基图一致，如果不符，请及时修正；
- B. 检查设备的配件是否与厂家提供的装箱清单相符，如果不符，请及时向客服反映；
- C. 检查激光扫描仪的固定框架组件，如果有零件松动现象，请用工具紧固后再安装；
- D. 检查仪器所需电源是否配备正确。

注：激光扫描仪为精密仪器。检查时，必须轻拿轻放。尤其不能以激光扫描仪前端的激光发射器护镜（见图 2.2）作为着力点进行放置和搬运，避免仪器损坏。

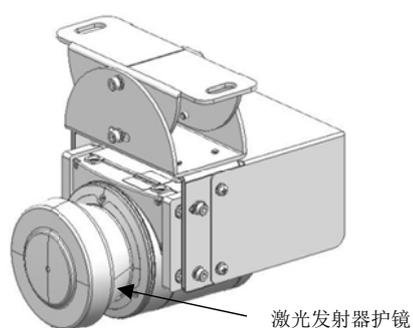


图 2.2 激光扫描仪激光发射器护镜

2.2 主要参数

(1) 使用环境

最佳温度:	(0~40)°C
大气压力:	(86.0~106.0)kPa
相对湿度:	不大于 85%
电源电压:	AC 220 V ± 10%
电源频率:	50Hz ± 1Hz

(2) 外型尺寸

单龙门架整体尺寸:	(5300×300×5350)mm
-----------	-------------------

(3) 整机重量

约 600kg

(4) 测量范围

整车长:	不大于 30000mm（具体视安装现场而定）
整车宽:	不大于 4000mm

整车高:	不大于 5000mm
(5) 测量方式	低速约 (3~5) km/h 直线行驶通过
(6) 测量误差	±0.8 % 或 ±20mm
(7) 最小示值	1mm

3 仪器组成

3.1 机械部分

仪器机械部分主要由立柱、横梁组件、挡雨罩组件、电器箱等组成。

- (1) 立柱的主要作用是承托和固定横梁组件，并可作为电器箱的安装支柱。
- (2) 横梁组件的主要作用是安装和固定激光扫描仪以及挡雨罩组件。
- (3) 挡雨罩组件的主要作用是保护激光扫描仪，防止雨水等液体物质及其它杂物直接接触激光扫描仪。
- (4) 电器箱的主要作用是安装与连接电气部分各组件，并作为系统供电及控制枢纽中心。

3.2 电气部分

仪器电气部分主要由激光扫描仪、红外光电开关、主控板、串口转换模块、以太网交换机、开关电源组成。

- (1) 激光扫描仪是本设备重要的组成部分，其主要作用是扫描车辆外廓，获取外廓尺寸原始数据。
- (2) 红外光电开关的主要作用是用于检测车辆的各车轴到位状态。
- (3) 主控板的主要作用是采集光电信号，并和控制系统进行数据传输。
- (4) 串口转换模块的主要作用是将主控板输出的 RS232 串口数据转换为 TCP/UDP 数据包。
- (5) 以太网交换机的主要作用是实现控制系统与激光扫描仪以及串口转换模块之间的多数据无冲突数据传输。
- (6) 开关电源的主要作用是满足电气部分各部件所需的供电要求。

3.3 软件部分

FWK-1000 外廓尺寸检测仪由配套的检测软件完成外廓的数据采集和分析计算，测试软件使用方法见 5 操作使用。另外，检测软件提供串口方式供联网系统控制测量，具体协议见 6 通信协议。

4 仪器安装

4.1 机械安装

4.1.1 立柱的安装

- (1) 如下图 4.1 所示，将四个 M20 的调节螺母拧到预埋的四条螺柱上，并有效接触到垫板，不要锁紧螺母；
- (2) 将 M12 吊耳拧紧于立柱顶端，通过叉车或吊机立起立柱，并按图 4.2 将立柱装配到地基的预埋件上。依此方法分别吊装好四条立柱；
- (3) 调整立柱垂直度，可使用铅垂或激光水平仪，通过旋扭调节螺母，调节立柱的垂直度，调节完成后，拧紧螺母。

注：印有“外廓尺寸检测仪”字样的两根立柱为入口处立柱，底端光电管安装孔相向而对；另两根则为出口处立柱，且安装方向为顶端侧面开口位相向而对。

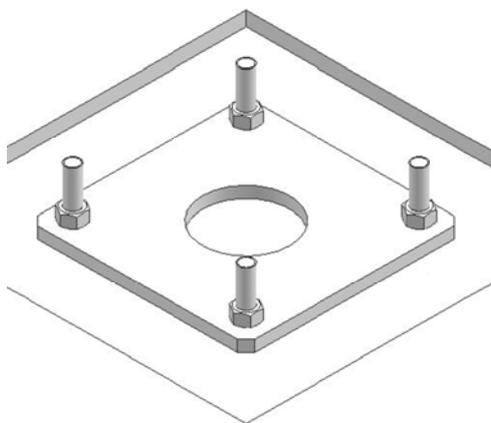


图 4.1 调节螺母安装

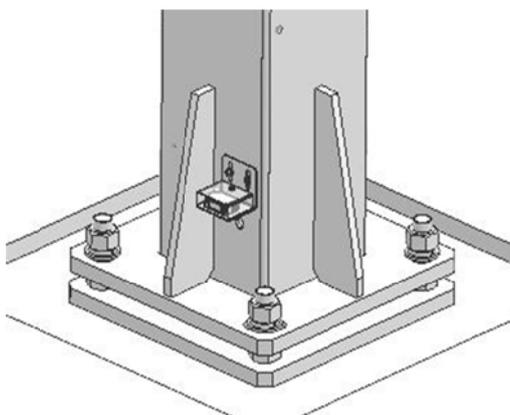


图 4.2 左右激光扫描仪立柱底部效果图

4.1.2 横梁组件的安装

- (1) 将横梁水平放置于龙门架的调校弯板上，横梁线槽向上并保证激光扫描仪安装参考线垂直于地面（两根横梁中，一根两端均画有安装参考线，用于安装左右激光扫描仪，另一根中端画有安装参考线，用于安装前激光扫描仪）；
- (2) 将激光扫描仪组件安装到横梁上，并安装和调整挡雨罩组件至合适的位置后，通过微调完成扫描仪的水平度及垂直度调节；（具体参考 4.1.3 节）
- (3) 用叉车或吊机将横梁吊起且安放到立柱顶端，调整横梁至水平，且与行车中线垂直。完成调整后，将横梁固定于立柱顶端上。

4.1.3 激光扫描仪及挡雨罩组件的安装

务必按图 4.3 所示，将激光扫描仪安装于正确的位置和方向。

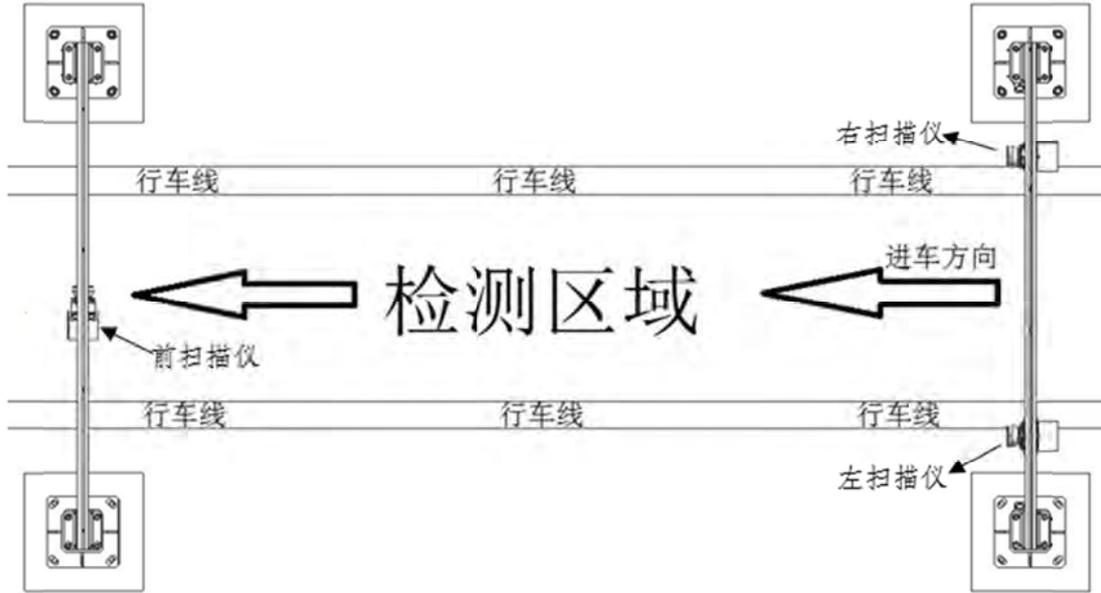


图 4.3 激光扫描仪安装整体示意图

安装左（右）激光扫描仪及其挡雨罩组件于横梁上，确保左（右）激光扫描仪组件的中线（见图 4.4）与横梁的激光扫描仪安装参考线重合（见图 4.6）。通过螺钉与横梁中安置的螺母固定。

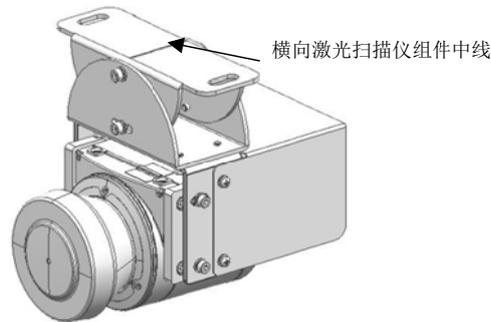


图 4.4 左（右）激光扫描仪组件示意图

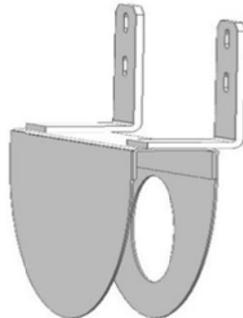


图 4.5 左（右）扫描仪的挡雨罩组

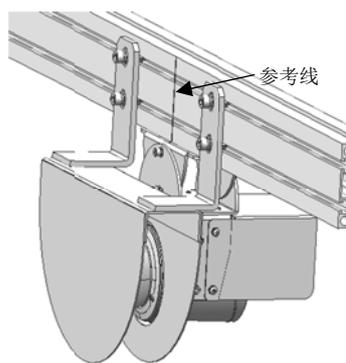


图 4.6 左（右）激光扫描仪安装效果图

同理，前激光扫描仪组件的转接板中线（见图 4.7）应与横梁的激光扫描仪安装参考线重合（见图 4.9），通过螺钉与横梁中安置的螺母固定。

注：安装过程中，为避免激光扫描仪受较大冲击力而致使其损坏，必须轻拿轻放。

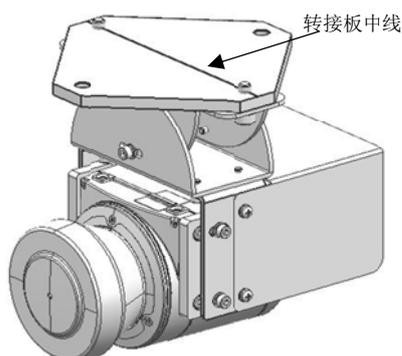


图 4.7 前激光扫描仪组件示意图

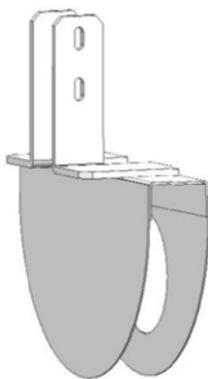


图 4.8 前激光扫描仪挡雨罩组

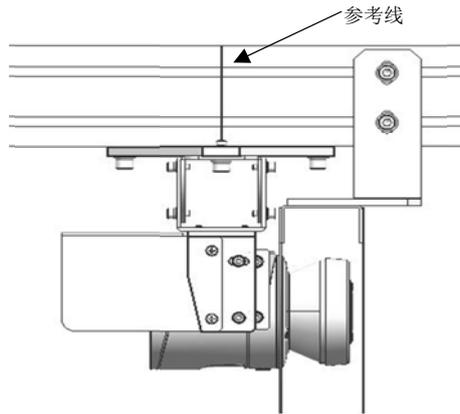


图 4.9 前激光扫描仪安装效果图

4.1.4 激光扫描仪调节方法

调节如图 4.10、图 4.11、图 4.12 和图 4.13 所示红色框内的螺丝，即可实现对激光扫描仪组件按图中箭头所示方向的微调。

注：对激光扫描仪组件进行微调时，必须保证全程避免激光扫描仪受较大冲击力而致使其损坏，尽量做到一手调整一手承托激光扫描仪。

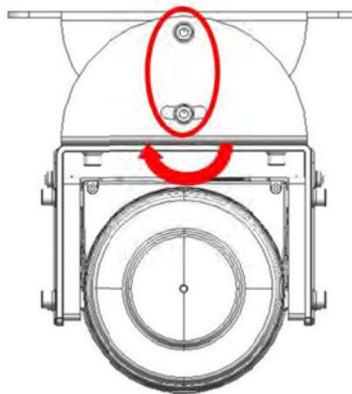


图 4.10 调节方向 1

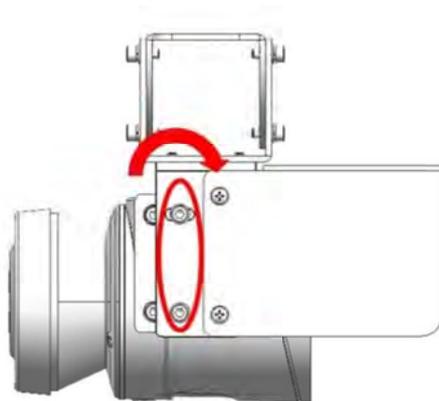


图 4.11 调节方向 2

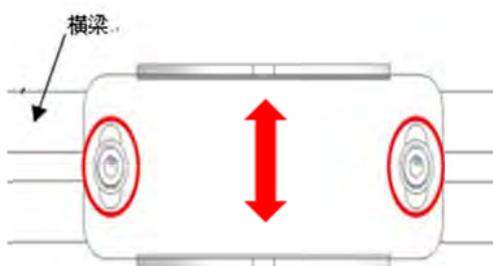


图 4.12 调节方向 3(左(右)扫描仪)

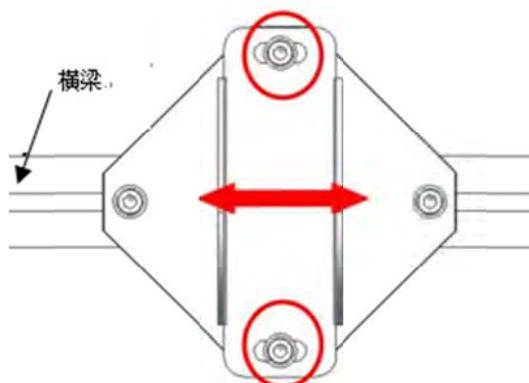


图 4.13 调节方向 4(前扫描仪)

4.1.5 电器箱的安装

将电器箱安装到靠近电缆沟的入口处立柱上，開箱门方向朝向内侧，锁好螺栓。

4.1.6 光电开关的安装

将光电开关安装到入口处立柱底端的光电开关安装孔上。靠近电器箱一端的为光电开关接收端，远离电器箱一端为发射端，并调整两光电开关的位置，确保其相互对准。

4.2 电气安装

4.2.1 外部线路

- (1) 远离电器箱端的左或右激光扫描仪的电源线和网线通过横梁线槽，并与靠近电气箱激光扫描仪的电源线和网线汇合进入立柱顶端入线口，沿着立柱内部，最后进入电器箱；
- (2) 前激光扫描仪的电源线和网线通过横梁线槽后，进入立柱顶端入线口，沿着立柱内部通向电缆沟，最后进入电器箱；
- (3) 光电开关接收端的电线沿着立柱内部往上，进入电器箱；发射端的电线沿着立柱内部往上，出顶端入线口后，通过横梁线槽，再沿着另一根立柱的内部往下，最后进入电器箱；
- (4) 电器箱需外接一路 220V/50Hz 的交流电和一条与工位机通讯的网线，具体的走线方式视安装现场的实际情况而自定。

4.2.2 激光扫描仪的连接

激光扫描仪的连接如图 4.14 所示。

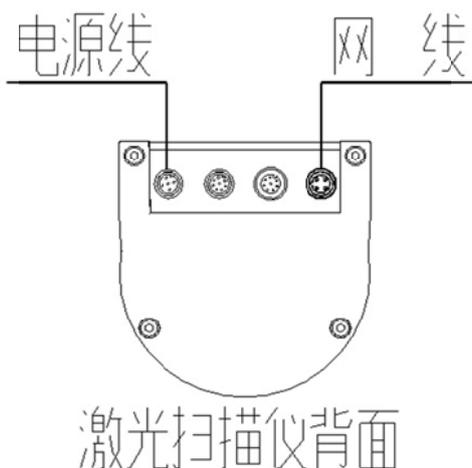


图 4.14 激光扫描仪接线图

4.2.3 电器箱的接线

电器箱内部的接线尽可能沿着线槽内部走线，保持电器箱内部的整洁美观。

(1) 光电开关

如图 4.15 所示，将光电开关接入主控板的光电接收接线端子。（褐色为电源正极，蓝色为电源负极，黑色为信号端）

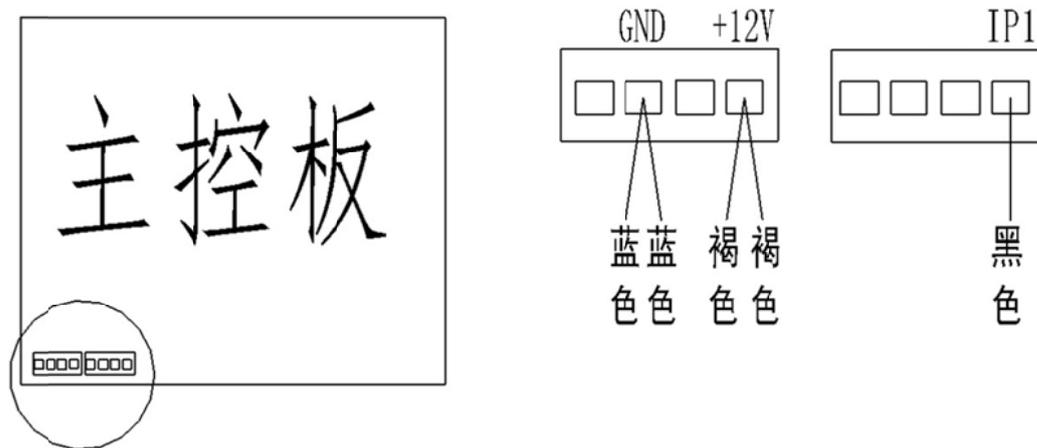


图 4.15 光电开关接线图

(2) 以太网交换机

以太网交换机需要接入五条网线，分别为：前扫描仪通讯网线一条、左右扫描仪通讯网线共两条、串口模块通讯网线一条（已接好）以及与工位机通讯网线一条。（注：以太网交换机的所有接口可不分顺序接入。）

(3) 航空接头

将扫描仪电源线的航空插头端接入电器箱的三个航空插座，这三个插座均用于激光扫描仪供电，可不分顺序接用。

(4) 空气开关

此为电器箱供电来源，需外接一路 220V/50Hz 的交流电。

5 操作使用

5.1 检测软件使用

测试软件由按钮和显示控件组成，直观，简洁，操作方便。系统界面如图 5.1 所示。



图 5.1 系统界面

“开始检测”按钮，用于启动车辆外廓检测，启动检测前需输入车牌号码、车辆类型、以及车辆登记的长度、宽度和高度。单击“开始检测”按钮，弹出输入车辆信息界面，并按要求录入车辆信息。用户应正确录入车辆类型，系统根据不同的车型进入不同的测量模式。单击“确定”按钮，即可进行测量。输入车辆

信息界面如图 5.2 所示。



输入车辆信息	
号牌号码	粤E2N785_
车辆类型	大型双层客车
外廓长(mm)	3650
外廓宽(mm)	1865
外廓高(mm)	2100
确定	

图 5.2 输入车辆信息界面

“停止检测”按钮，用于停止当前检测。使用“停止检测”应当是以下情况之一：

- (1) 非仪器本身或检测过程问题，用户主动停止检测；
- (2) 系统初始化会对所有使用的设备进行通信检测，如果设备存在通信问题，应立刻停止检测，并进行修复；
- (3) 检测过程中除被测车辆外有其它物体进入测量区域，应立刻停止检测，重新录入车辆信息进行测试。

“通信设置”按钮，用于设置点阵屏串口与联网串口参数。单击“通信设置”按钮，弹出如图 5.3 所示界面。



点阵屏通信	联网通信
串口号: COM3	串口号: COM7
波特率: 4800	波特率: 19200
地址位: 1	地址位: 1
设置	设置

图 5.3 通信设置界面

点阵屏及联网的通信串口号应按实际使用情况进行设置。当需要使用测量控制系统直接连接点阵屏时，应配置点阵屏串口。当需要接入其他系统进行联网时，应配置联网通信串口。配置完成后，单击“设置”按钮保存配置。

“校准设置”按钮，用于激光扫描仪校准，详见 5.3 节。

“退出”按钮，用于退出系统。

5.2 引车员操作要求

引车员的操作是影响系统测量结果的一个非常重要因素。正确的操作能够保证测量结果具有良好的重复性，以及获取更高测量精度。故引车员应遵循以下操作要求：

- (1) 开始检测后，系统提示正在初始化，这个过程主要检测激光扫描仪是否正常工作 and 测量区域内是否空旷。此时，被测车辆应停放在测量区域入口外，其车身垂直于测量区域入口并处在测试区域车道的正中间；
- (2) 系统完成初始化后，系统提示能否进行检测。引车员应按提示操作，当出现设备异常时，应检查设备的连接情况，当提示测量区域有障碍物时应清除障碍物，保持测量区域空旷；
- (3) 被测车辆要匀速通过测量区域，并且按照操作提示将速度控制在 3~5km/h 内；
- (4) 被测车辆行驶过程要平行于行车线，并且处在车道中间行驶。
- (5) 当检测车辆完全进入检测区域时，检测完成。

5.3 校准方法

校准是为了设定扫描仪的相关参数，获得准确的测量数值。校准的界面如图 5.4 所示。

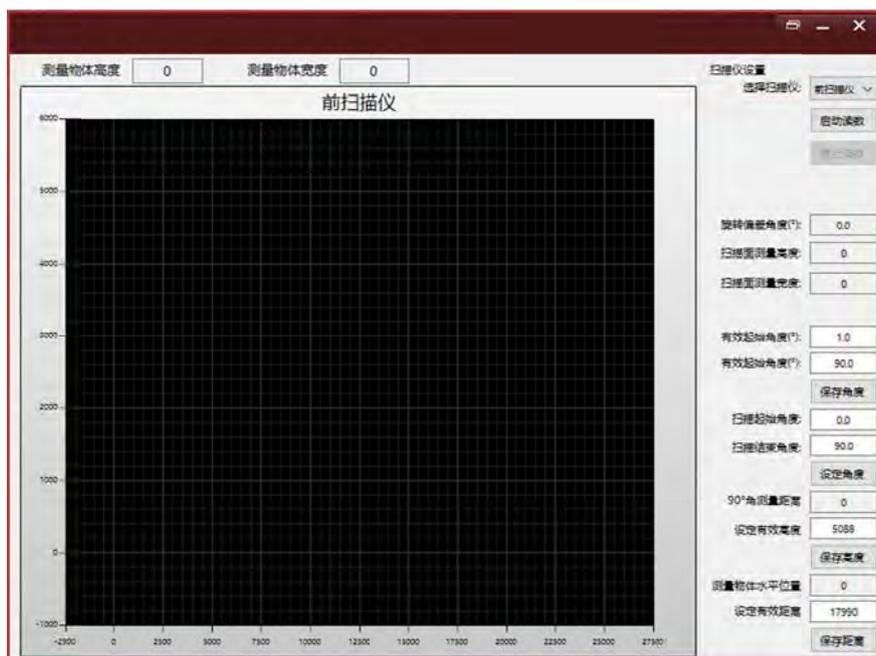


图 5.4 校准设定界面

注:校准过程要求地面保持空旷,此外不要遮挡出现在测量区域内的激光扫描面。

“选择扫描仪”组合框,用于选择要校准参数的扫描仪。

“启动读数”按钮,用于启动对选择扫描仪读数。

“停止读数”按钮,用于停止对选择扫描仪读数。

“旋转偏差角度”、“扫描面测量高度”以及“扫描面测量宽度”用于校准扫描仪,详见 5.3.1 节。

“有效起始角度($^{\circ}$)”,系统设置输出数据的开始角度。它的值介于 0° 到 90° ,并且小于“有效结束角度($^{\circ}$)”。

“有效结束角度($^{\circ}$)”,系统设置输出数据的结束角度。它的值介于 0° 到 90° ,并且大于“有效起始角度($^{\circ}$)”。

“保存角度”按钮,用于保存系统设置输出数据的开始和结束角度。

“扫描起始角度”,扫描仪输出数据的开始角度。它的值介于 0° 到 180° ,并且小于“扫描结束角度”。

“扫描结束角度”,扫描仪输出数据的结束角度。它的值介于 0° 到 180° ,并且大于“扫描起始角度”。

“设定角度”按钮,用于设置扫描仪输出数据的开始和结束角度。

“ 90° 角测量距离”,扫描仪测得自身到地面的垂直距离。

“设定有效高度”，用于设定扫描仪到地面的垂直距离。“90°角测量距离”中出现次数最多的值，将其设为“设定有效高度”，并且它的值介于 1500mm 到 10000mm。

“保存高度”按钮，保存“设定有效高度”的值。

“测量物体水平位置”，扫描仪测得自身到物体水平距离。

“设定有效距离”，用于设定扫描仪水平方向上的距离。左、右扫描仪的“设定有效距离”是指左、右扫描仪之间的水平距离。而前扫描仪的“设定有效距离”是指前扫描仪到左、右扫描仪所在平面的垂直距离。并且它的值介于 1500mm 到 50000mm。

“保存距离”按钮，保存“设定有效距离”的值。

“测量物体的高度”，扫描仪测得的物体高度。

“测量物体的宽度”，选取的扫描仪为“左右扫描仪”时，测得的物体宽度。

5.3.1 激光扫描仪的校准

三个扫描仪的校准方法类似，操作说明以左扫描仪为例进行校准。首先，在“选取扫描仪”的组合框里选取要校准的扫描仪，这里选择“左扫描仪”。其次，单击“启动读数”按钮，开始对扫描仪进行读数。按以下 3 个步骤对扫描仪进行校准。（扫描仪位置调节方法可参考 4.1.4 节）

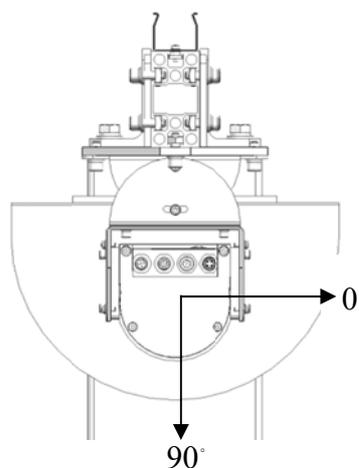


图 5.5 前扫描仪的角度定义

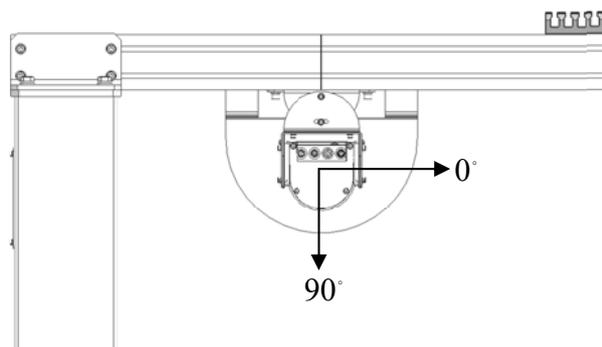


图 5.6 左扫描仪的角度定义

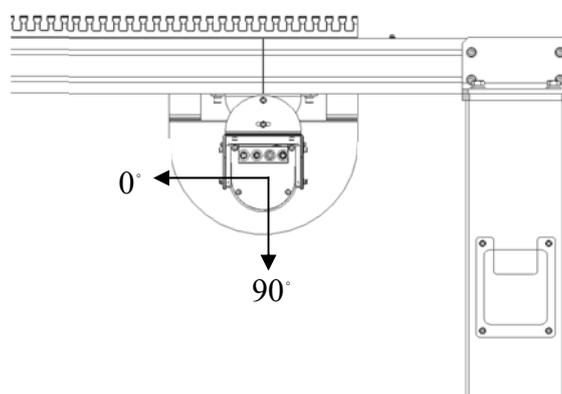


图 5.7 右扫描仪的角度定义

(1) 调整激光扫描平面 90° 角光束垂直于地面。

按图 4.10 调节方向 1，松动扫描仪上调整该方向上的螺母，往一侧作轻微的转动，等待读数稳定。若调整后“旋转偏差角度”的绝对值比未作调整的绝对值要大，这说明偏差角度增大，此时应反方向调整。不断作轻微调整，直到校准界面上“旋转偏差角度”的值介于 $-0.5^\circ \sim 0.5^\circ$ ，则在该方向上的调整完毕。

(2) 调整激光扫描平面与地面垂直。

在扫描仪正下方放置标定箱，标定箱要平行于行车方向。按图 4.11 调节方向 2，松动扫描仪上调整该方向上的螺母，往一侧作轻微的转动，等待读数稳定。若调整后“扫描面测量高度”的值比未作调整的值要大，这说明扫描仪在这个方向上偏移量增大，此时应反方向调整。不断作轻微调整，直到校准界面上“扫描面测量高度”的值与标定箱的高度误差不超 $\pm 20\text{mm}$ ，则该方向上的调整完毕。

(3) 调整激光扫描平面与行车方向垂直。

在左右扫描仪所在的龙门架中间的正下方放置一个标定箱，标定箱要平行于行车方向并且处于正中间（要求放置一定要精准），在标定箱的右侧（若是右扫描仪，则是左侧）紧贴一块高 1500mm，宽 1000mm，厚 50mm 的薄板。按图 4.12 调节方向 3，松动扫描仪上调整该方向上的螺母，往一侧作轻微的转动，等待读数稳定。若调整后“扫描面测量宽度”的值比未作调整的值要大，这说明扫描仪在这个方向上偏移量增大，此时应反方向调整。不断作轻微调整，直到校准界面上“扫描面测量宽度”的值与标定箱的宽度误差不超 $\pm 20\text{mm}$ ，则该方向上的调整完毕。

注：(3)的方法不适用于前扫描仪。该方向上的调整方法：在左右扫描平面与地上行车方向线的交点上放置一垂直杆。按图 4.13 调节方向 4 松动扫描仪上调整该方向上的螺母，往一侧作轻微的转动，等待读数稳定。观察扫描图上垂直杆所出现形状，不断微调直到垂直杆在扫描图上出现与图 5.8 的形状相近（红色框内垂直方向上黑白相交处就是垂直杆在扫描图的形状），则该方向的调整完毕。



图 5.8 扫描仪绘图

5.3.2 系统参数设定

各个扫描仪校准完毕后，开始获取系统所需参数。所需参数主要是指各个扫描仪的“扫描的有效高度”和“扫描的有效距离”。其中，将校准界面中“90°角测量距离”中出现稳定的示值设为“扫描仪的有效高度”。单击“保存高度”按钮，保存参数到配置文件里。

左、右两扫描仪的有效距离取值：先用卷尺测量左右两扫描仪间的水平距离，

并将这个水平距离设为系统中左、右扫描仪的有效距离。在左右扫描仪所在的龙门架正下方放置一个标定箱，标定箱要平行于行车方向并且处于正中间（要求放置一定要精准）。利用系统测量出标定箱宽度，若测量所得宽度与标定箱宽度相差较大，则用当前有效长度减去测量所得宽度加上标定箱宽度的值作为新的有效长度。单击“保存距离”按钮，保存参数到配置文件里。

前端扫描仪的测量距离取值：在左右扫描平面与地上行车方向线的交点上放置一垂直杆，将校准界面中“测量物体水平位置”中出现稳定的示值设为前“扫描仪的有效距离”。单击“保存距离”按钮，保存参数到配置文件里。

最后，进行实际测量检验校准效果。

6 通信协议

通信协议中所有数据均采用十六进制表示，省略前缀“0X”或“0x”及后缀“H”或“h”等十六进制标识符，采用 ASCII 码表示的单个字符放于“”中。

6.1 协议格式及其说明

交互指令格式如下：

<H0><H1><H2><S0><Addr><CMD><LB0><LB1><P₀><...><P_n><CRC>

字节说明：

<H0><H1><H2>：设备的数据头，以下相关设备有说明；

<S0>：发送与接收字符，上位机发送仪器，<S0>= ‘T’，仪器发上位机，<S0>= ‘R’；

<Addr>：地址，默认为 0x01；

<CMD>：命令字节。

<LB0><LB1>：长度字节低位在前，大小为从<LB0>字节开始（包含该字节）到<CRC>（不包含该字节）所有字节的个数；，其中<LB0>为长度字节低位，<LB1>为长度字节高位。

<P₀><...><P_n>：数据字节，其长度因<CMD>各异，亦可无该部分，无特殊说明数据字节都为 32 位整型，前底后高。

<CRC>：采用的是国际标准的 CRC 校验法则。CRC 为 16 位无符号整型数据，低位在前。若没特别说明，CRC 计算是 CRC 低位字节前的所有字节进行 CRC 校验计算。

6.2 控制命令说明

表 6-1 通信协议的命令汇总表

序号	数据头<H0><H1><H2>	命令	功能说明	备注
1.	‘F’ ‘W’ ‘K’ 的 ASCII 码： 46 57 4B	0x01	读程序版本信息	
2.		0x02	取数据与状态	
3.		0x10	复位	
4.		0x11	测量	

(1) 读程序版本信息：01

命令： 46 57 4B 54 <Addr> 01 02 00 CRC

应答： 46 57 4B 52 <Addr> 01 06 00 <x><. ><x><x> CRC

格式： x.xx 程序版本信息表示，如 1.00，用 ASCII 字符格式表示。

(2) 取测量数据与状态：02

命令： 46 57 4B 54 <Addr> 02 02 00 CRC

返回： 46 57 4B 52 <Addr> 02 <LB0><LB1> <ST0> <ST1> <ST2> <ST3> <EC>

<L> <W> <H><CH><AN><W₁><W₂><W₃><W₄><W₅><DT> CRC

说明：

<ST0><ST1><ST2><ST3>为状态码，<ST2><ST3>备用。

<ST0>表示状态如下：

0x00-初始状态（空闲）；

0x01-设备正在初始化；

0x02-测量区域未清空；

0x03-等待车辆进入区域；

0x04-车辆进入检测区域，提示前进；

0x05-测量完成/数据有效；

0xFF-测试异常；

<ST1>: 表示栏板的高度是否有效, 0-无效, 1-有效;

<EC>为扫描仪状态, 其取值如下:

0x00-无错误;

0x01-前扫描仪无法通信;

0x02-左扫描仪无法通信;

0x03-右扫描仪无法通信;

0x04-触发到位装置无法通信;

0x05-引车员操作不当;

<L><W><H>: 为被检车辆长、宽、高数据, 16 位无符号整型, 单位为 mm;

<CH>: 栏板高度, 16 位无符号整型, 单位为 mm;

<AN>: 轴数, 8 位无符号整型, 同时是轴距有效标识, 如轴数为 2 时<W₁>有效; 轴数为 3 时<W₁>、<W₂>有效;

<W₁>: 1-2 轴轴距, 16 位无符号整型, 单位: mm;

<W₂>: 2-3 轴轴距, 16 位无符号整型, 单位: mm;

<W₃>: 3-4 轴轴距, 16 位无符号整型, 单位: mm;

<W₄>: 4-5 轴轴距, 16 位无符号整型, 单位: mm;

<W₅>: 5-6 轴轴距, 16 位无符号整型, 单位: mm;

<DT>: 符号位, 8 位无符号数据。

(3) 复位: 10

命令: 46 57 4B 54 <Addr> 10 02 00 CRC

应答: 46 57 4B 52 <Addr> 10 02 00 CRC

(4) 测量: 11

命令: 46 57 4B 54 <Addr> 11 <LB0> <LB1> <车牌信息><L><W>

<H><VT₁><VT₂><VT₃>CRC

应答: 46 57 4B 52 <Addr> 11 04 00 <ST0> <EC> CRC

说明: 发送测量命令时, 需将被检车辆的以下信息录入:

<车牌信息>: ASCII 码表示;

如: 粤 EFF001; 发送信息为: 45 46 46 30 30 31, 注意发送时移除中文字符;

<L><W><H>: 对应被检车辆行驶证的长、宽、高, 16 位无符号整型, 单位: mm;

<VT₁><VT₂><VT₃>: 车辆类型代码, 三位 ASCII 码表示, 车辆类型代码按 GA/T 16.4-2012 《道路交通管理信息代码》第 4 部分: 机动车车辆类型代码划分;

<ST0>: 为测量状态。

0x00-启动测量失败;

0x01-启动测量成功;

<EC>: 错误码。

0x00-无错误;

0x01-设备繁忙;

0x02-其他错误。

7 注意事项及维护说明

7.1 注意事项

- (1) 进行车辆外廓尺寸检测前, 请确保激光扫描仪是否处以正常测量状态: 无任何物件遮挡扫描仪、扫描仪工作指示灯为绿色 (激光扫描仪通电开机会进行自检, 指示灯会从红色转为绿色);
- (2) 进行车辆外廓尺寸检测时, 必须确保检测区域无任何影响测量结果的物体;
- (3) 禁止有可能引致激光扫描仪发生位置改变或大幅度震动的任何行为;
- (4) 检测中, 电器箱应时刻处于关门状态, 且应保持箱内干燥和清洁。

7.2 维护说明

- (1) 定期清洁激光扫描仪, 如用软毛刷清理灰尘;
- (2) 定期检查线路是否有被破坏、是否有鼠迹出现, 有则应及时采取防范措施。

附录

附录 A 装箱清单

FWK-1000 车辆外廓尺寸检测仪 装 箱 单(V1.0)

序号	名称	规格/型号/图号	数量	备注
1.	激光扫描仪	LMS111-10100	2 台	
2.	激光扫描仪	LMS151-10100	1 台	
3.	左扫描仪电源线		1 条	
4.	右扫描仪电源线		1 条	
5.	前扫描仪电源线		1 条	
6.	三芯屏蔽线		20 米	
7.	左扫描仪网线		1 条	
8.	右扫描仪网线		1 条	
9.	前扫描仪网线		1 条	
10.	立柱总成		2	
11.	立柱总成 A		2	
12.	宽高横梁		1	
13.	长度横梁		1	
14.	电器配电箱		1	
15.	光电开关盒		2	
16.	标定箱		1	
17.	I 型六角螺母	M20	32	
18.	高强度六角螺栓	(10.9 级) M12X30	16	
19.	标准型弹簧垫圈	12	16	
20.	标准型弹簧垫圈	20	16	
21.	标准型弹簧垫圈	4	4	

22.	标准型弹簧垫圈	8	4	
23.	平垫圈 A 级	12	16	
24.	平垫圈 A 级	20	16	
25.	平垫圈 A 级	4	4	
26.	平垫圈 A 级	8	4	
27.	十字槽盘头螺钉	M4X12	4	
28.	六角头螺栓 A 级	M8X20	4	

注：本说明书中的装箱清单仅供参考，以实际随机装箱清单为准。

参考文献

- [1] GB 1589-2016 《汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值》
- [2] GB 7258-2012 《机动车运行安全技术条件》
- [3] GB 18565-2016 《道路运输车辆综合性能要求和检验方法》
- [4] GB 21861-2014 《机动车安全技术检验项目和方法》
- [5] GB/T 3730.3-1992 《汽车和挂车的术语及其定义 车辆尺寸》
- [6] JT/T 1012-2015 《汽车外廓尺寸检测仪》
- [7] GA/T 16.4-2012 《道路交通管理信息代码》