

西克 TiM310 使用说明

西克 TiM310 使用说明

版本

更新日期

更新说明

文档状态

维护责任人

V1.0

2024.4.16

初版编辑

使用中

适用范围

仙工智能使用 TiM310-0130000S02 检测型激光传感器用作避障，本文档针对 TiM310-0130000S02 检测型激光传感器及软件使用进行说明。

调试资源

资源名称

资源作用说明

资源下载链接

官网下载链接

SICK 下载 专区

硬件资源

网线、DC24V 电源等

无

激光安装方式及注意事项

安装姿态

要求激光安装水平，不能够产生超过 1° 的俯仰和倾斜。

1654925677307-9451f679-d2fe-4295-b55b-9fadee13cc4c.png

激光安装的倾斜和俯仰

安装高度

由于测量型激光扫面的是二维平面，定位激光的安装高度要求避开环境中的动态区域，并且能够稳定的感知环境中的静态信息。因此，定位激光的安装高度和使用场景相关，在一般工厂场景中，一般是越高越好，因为这样可以避免环境中动态货物和动态行走的人的干扰如下图：

1654925708756-af7d2884-b58f-47d7-b532-7ea53b16cb67.png

激光高度设计（激光加高场景）

在有些机房场景中，机柜是镂空的，高处无参考物情况，这样激光感知到的环境静态信息是不稳定的，因此需要选择如图红线框定的高度作为激光安装高度。 1654925736895-16be3943-e65e-4965-a20b-738812e81606.png

1654925747125-f3389f81-20db-442f-aafb-7b3da594230e.png

激光高度设计（机房场景）

注意事项

1.基于二维测量型激光的系统，只能够在二维平面上运行，不支持具有坡度，高低起伏不平的地面。

2.激光安装过程中，一定要注意激光的安装倾斜角度，除了上述要求，还要求在激光的测量距离内，激光不能扫到地面。

3.激光的感知原理决定了对于不同材质和反射率的物体，其测量距离是不一样的，一般黑色物体的测量距离会更短，环境中如果有大量黑色物体，需要根据激光测量的最短距离来进行选型。

4.尽量在机械结构设计上，给激光留出最大角度范围的感知范围，避免因外壳或者其他原因带来的人为减小激光感知角度的情况。

接线方法

1.根据拿到的 TiM310 线缆类型（D-Sub 15pin cable 或者 M12 12pin cable），找出对应 GND, DC10~28V, OUT1, OUT3 线，然后分别连接至核心控制器 PDO 的 GND、24V 与 DI。线缆引脚定义如表 1 所示；

2.一般将最内层区域（OUT1）设置为停障区，将最外层（OUT3）设置为减速区；

3.现场如有随环境切换区域的需求，则需要将 TiM310 的 Input1~4 引出，接入 IO 扩展板（如已经适配的台达 PLC），由 Roboshop 直接控制 Plc 相应端口的输出电平来实现切换；

Function

功能

D-Sub 15pin cable

M12 12pin cable

Pin

颜色

Pin

颜色

GND

地

5

黑

1

棕

DC10~28V

供电

1

红

2

蓝

OUT1

开关量输出 1（最内层）

12

棕

5

粉红

OUT2

开关量输出 2（中间层）

13

橙色

6

黄

OUT3

开关量输出 3 （最外层）

14

白

7

黑

4.对激光传感器进行上电（DC10~28V），将激光传感器朝向空旷地方（至少 1m 范围内无障碍物），等待 30~60s 后，正常情况下，传感器中心浅黄色灯正常点亮且传感器左侧“！”图标下方红色灯未点亮，如下图所示，如果传感器存在问题，传感器中心浅黄色灯正常点亮且传感器左侧“！”图标下方红色灯被点亮，如下图所示。 1654926083965-46fbe48c-0048-479b-881d-bdca07364642.png

1654926105393-2b07bd2b-bcfd-4108-822e-2ef21239953c.png

软件使用方法

SICK 的 SOPAS 调试软件，可以访问西克官网进行下载

1.启动 SOPAS 软件，使用 USB-MiniUSB 连接电脑与 TiM310 激光传感器，如下图所示：

1654935633013-ea1093f9-7732-4450-9e0d-967df6cc2810.png

2.当 SOPAS 检测到 TiM310 被初次连接到电脑时，会要求安装驱动程序，选择【安装设备驱动程序】-【从设备上传】，如下图所示：

1654935859985-30624faa-09cb-4c45-8a6e-1fd9d6465a18.png

1654935886278-5fb76641-c9ec-4d14-8124-d8187cfc9d65.png

3.驱动安装完成后确认软件状态为【在线】，若软件处于离线状态则单击【离线】按钮，将软件改为在线状态，如下图所示。

1654935991958-1f954499-4fa5-484d-a788-2db8e31df37b.png

4.单击 TiM310 右上角【菜单】按钮，选择【打开设备窗口】或者双击 TiM310 图标进入设备窗口，如下图所示。

1654936035133-e52bf67b-e486-4cbc-888c-91b8efca6b0e.png

5.检测区域设置——进入【Parameter】中的【Field】，届时将看到三层区域，以激光传感器为原点起始，从内到外依次为区域 1，2，3，如下图所示。

注：以下以激光传感器无任何 Input 的形式为例（即所有 Input1~4 = 0,此时起作用的区域组为 field1, 如下图所示）。

(a).每个区域的形状相同，内部重叠，区域组的形状及尺寸由最外层的区域确定；

1654938793037-d16f9705-d437-4663-a9ca-b947ed845d79.png

1654938807355-8604431c-07a9-4b6c-9a39-9deb5772bfbe.png

(b).在区域编辑（Field editor）窗口分别使用【添加点】（add a new field point），【移动点】（edit field points），【删除点】（delete points）按钮对区域的形状进行编辑，如下图所示；

1654939007326-cb7f619d-b69d-4cd5-a203-1644b213fe88.png

(c).【添加点】：单击【添加点】图标，在想要增加控制点的位置单击，如下图（在区域正上方增加了一点）；

1654939022132-20879976-c86e-46e1-acdb-563b94c4fc0f.png

(d).【移动点】：单击【移动点】图标，用鼠标左键选中需要拖动的控制点，用鼠标右键拖动选中的控制点至需要的区域，如下图：

1654939101772-2b9ad8e5-cea7-4221-9ce1-a03c6c4c5908.png

(e).【删除点】：单击【删除】图标，用鼠标左键选中要删除的控制点，然后用点击右键，如下图：

1654939157094-22078c3f-33a1-47e5-9014-634a9fdb14c7.png

1654939190122-c329762c-c907-4897-9092-e2f428346dcf.png

(f).保存更改的区域参数：单击【Field editor】左侧的

1654939235211-72a4b511-46ba-4cae-93f6-2c843b223aa2.png

图标即可完成将软件的参数下载至传感器。

6.其他相关参数设置——单击【Parameter】——【Evaluation Case】

(a).开关量输出保持时间（Duration time output）, 可调范围: 0~10s, 默认值是 335ms, 如下图所示: 1654939284794-116d1fa3-8bff-4e16-a22a-f7b6304310f1.png

(b).响应时间（Response Time）, 可调范围:134ms~30s, 默认值: 335ms, 如下图所示: 1654939305913-b2ef4a9f-0c17-410e-8168-5ad0a962d223.png

(c).屏蔽物体尺寸（Blanking size）指小于该尺寸时, 物体不报警, 可调范围 10~1000mm, 默认值: 直径 200mm, 一般将其修改为 100mm 即可满足客户需求, 如下图所示: 1654939332467-cf983cc2-a115-4ad6-a5c9-dc9480a98323.png

7.完成区域及参数修改，保存设置。

(a).SOPAS 软件界面的【将全部参数下载至设备】如下图中 ① 所示, 将设置保存至设备 RAM 中, 掉电丢失, 用于调试使用; (b).SOPAS 软件界面的【永久保存】如下图中 ② 所示, 将设置保存到非易失性存储器中, 掉电不丢失。 1654939371482-5339d6c1-127c-4c22-a017-7a8f9137ea7c.png

8.自学习模式

TiM310 具有自学习功能, 由传感器根据周围环境外形自动生成最外层区域的形状, 并自动生成内部两层区域的形状。

(a).自学习设置前准备

i.将需要监控区域所有在实际使用中并不永久存在的物体移开; ii.在 TiM310 开始自学习预警阶段, 操作者和设备保持足够距离以免将操作者识别为环境外形的一部分; iii.确认【parameter】-【Field】-【TeachIn activation】处于 Device Button 状态, 如下图所示。 1654939421123-b1616c6a-27c3-4b07-8299-814d103001b3.png

(b).自学习阶段

TiM310 扫描到的环境轮廓形状缩小 100mm 为最外层区域的尺寸, 内部两层尺寸符合 field set 1 的规范;

操作步骤如下图及下表所示:

1654939444459-c0ac385f-65e1-4b79-8a67-019cf323fa76.png

两个状态指示 LED 灯显示区域外形自学习输入状态。 1654939464769-55a99d57-ba85-4db5-b92f-635c0bf0fe94.png

自学习完成后, TiM310 会自动存储区域参数。注: 1.在自学习过程中, 数字输入量不能有电流输入; 2.TiM310 调试结束后, 务必保持 TeachIn activation 处于 Device Button 状态。

9.控制传感器 Input 电平高低自动切换检测范围:

1654939540917-d6e04235-3114-4172-8bc0-4d5884391fbc.png

(a).如上表所示，TiM310 通过控制 4 个 Input 是否输入开关量可以完成区域的切换； (b).开关量输入高电平有效。低电平 $\leq 2V$, 高电平 $\geq 8V$, 具体要求如下表所示：

输入电平

输入电压

输入电流

Low

$V_{in} \leq 2V$

$I \leq 0.3\text{ mA}$

High

$8V \leq V_{in} \leq 32V$

$0.7mA \leq I_{in} \leq 5mA$

1654939632233-8239f98b-7a76-4ef9-896c-11fcb116d9d8.png

TiM310 的切区模板有矩形，长方形和圆形之分，其中和 input4 关联的模板都是长方形的，只能覆盖 180度扫描角度。无法满足使用要求，所以避开 input4. 当我们要用到 4 个切区模板的时候，用 input1 和 input2; 当我们要用到 8 个切区模板的时候，用 input1, input2 和 input3.

常见异常原因

Q1:用手或者其他较小的物体无法触发 TiM310?

A1:首先排查接线，在确认接线没有问题后，排查软件配置中的 屏蔽物体尺寸 (Blanking size) 是不是配置的过大了，一般要将其配置为 100mm 即可。

模型文件配置

IO型避障激光请按DI sensor配置，如下图：

1655378887563-39fcca16-929e-42f2-a727-ec9911afd3f1.png

相关参数请参考 I/O 传感器
