



思凯维科

使用手册 —— SKWK21 雷达机械臂

2022-10-26

适用于 SKWK21 雷达机械臂(硬件版本号 V1.1.0)

北京思凯维科地球物理信息技术有限公司

www.bjskwk.com

敬告

感谢您购买和使用思凯维科 SKWK21 产品。为了您的安全和利益，在使用产品前请您仔细阅读本产品用户使用手册及随机附带的全部资料。如果您未按照用户使用手册操作和使用产品，而导致任何的人身伤害、财产或其他损失，北京思凯维科地球物理信息技术有限公司将不承担责任。

版权说明

对于您将阅览的以下信息（包括但不限于文字表述及其组合、图标、图片及图表、版面设计、编排方式、数据及软件介绍、色彩搭配等），北京思凯维科地球物理信息技术有限公司特发表以下声明：

本文档系北京思凯维科地球物理信息技术有限公司（以下简称：本公司）创作并对其享有完全的、完整的版权，未经本公司书面同意，任何单位或个人均不得以任何形式进行转载、复制、编辑、修改，或以其他方式违法使用。

本文档中可能产生的著作权、硬件、软件及专有技术的所有权、或某项技术的专利申请权、专利权等全部权利皆为本公司所有。

未经本公司书面同意，其他单位或个人使用该信息资料而影响自身或第三方权益的，或第三方未同本公司联系、核实而与其他单位或个人进行交易并造成损失的，本公司不承担任何赔偿或补偿责任。

北京思凯维科地球物理信息技术有限公司

公司地址：北京市海淀区学院路 7 号 401

售后电话：010-62660232、13601283156

官方网站：www.bjskwk.com

强制

- 本说明书对 SKWK21 机械臂的使用进行了全面说明，请务必在认真阅读并充分理解的基础上操作机械臂。
- 机械臂上电工作前，请确认机械臂处于安全状态，并且操作者处于机械臂工作范围之外的安全位置。
- 紧急情况下，马上按下停止键或者直接关闭电源，若不能及时制动机械臂，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。
- 急停后机械臂各轴失去力，可能会因为重力原因自然运动，**请注意保护人身及相关设备的安全。**

注意

- 说明书中的图及照片，为代表性示例，可能与所购买产品不同。
- 说明书有时由于产品改进、规格变更及自身更便于使用等原因而进行适当的修改，修改后的说明书将更新封面下边版本号，并以修订版发行。由于破损、丢失等原因需订购说明书时，请与本公司销售部联系，按封面的版本号订购。
- 客户擅自进行产品改造，不在本公司保修范围之内，本公司概不负责。

感谢您购买 SKWK21 机械臂。为了您的安全和防止损坏机械臂，请在使用机械臂前熟读并掌握本说明书和其他附属资料，在熟知全部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用，并特别注意以下安全标识。

目录

1. SKWK21 雷达机械臂简介	5
1.1 雷达机械臂的硬件组成	5
1.2 雷达机械臂的硬件功能	7
1.3 硬件参数表	8
1.4 控制面板	8
2. SKWK21 雷达机械臂工作环境	10
3. 操作步骤	11
3.1 架设机械臂	11
3.2 连接电源	11
3.3 启动控制面板	11
3.4 启动机械臂	11
3.5 调整机械臂到达探测位置	11
3.6 启动自动功能	11
3.7 启动清尘功能	12
4. 使用过程的状态	12
4.1 机械臂水平状态的识别	12
4.2 抓手工作压力状态的识别	14

1. SKWK21 雷达机械臂简介

1.1 雷达机械臂的硬件组成

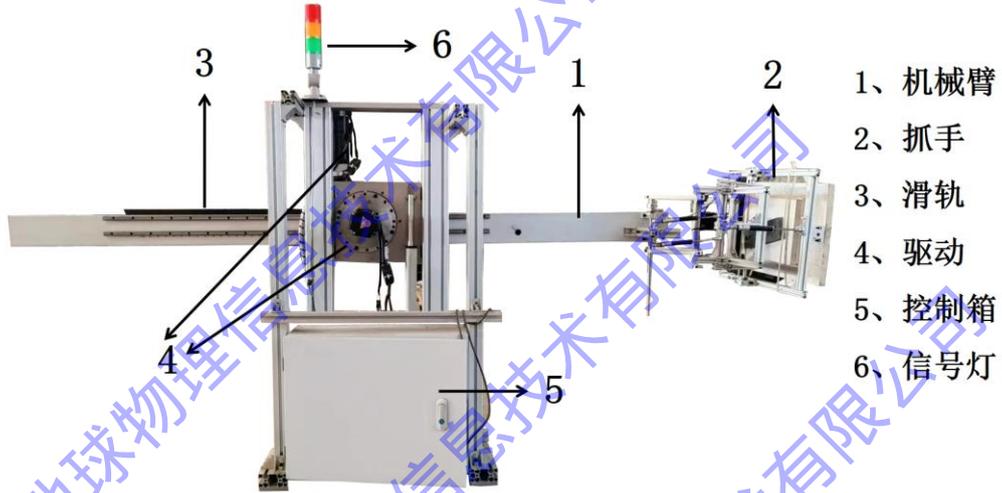


图1 SKWK21 雷达机械臂正视图（前）

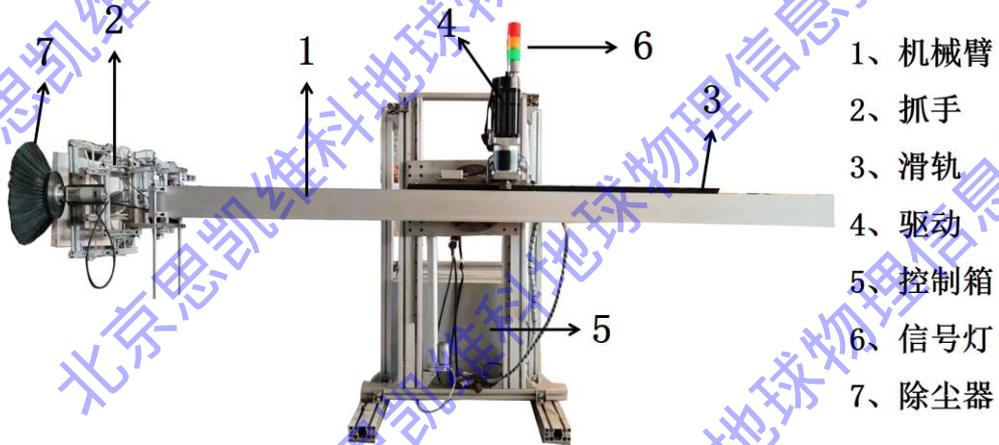


图2 SKWK21 雷达机械臂正视图（后）

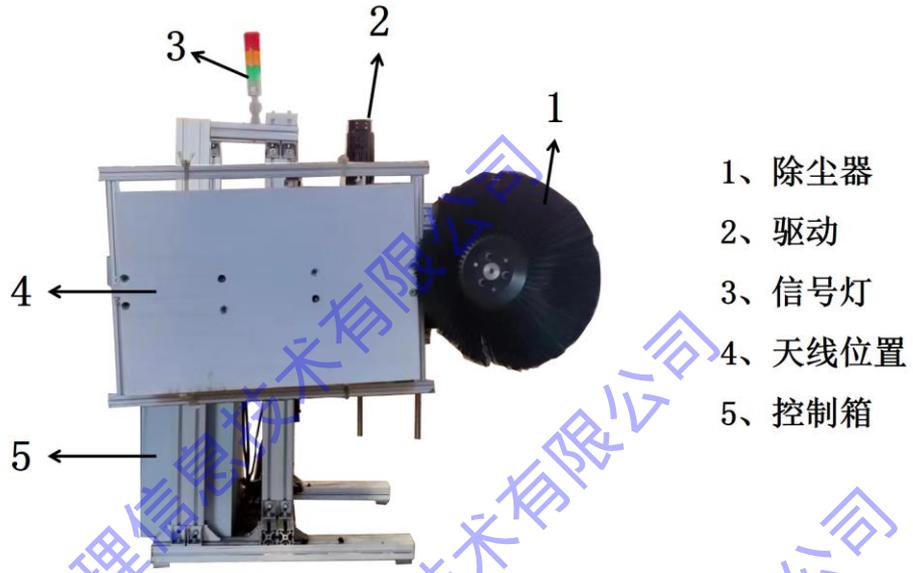


图 3 SKWK21 雷达机械臂正视图（右）

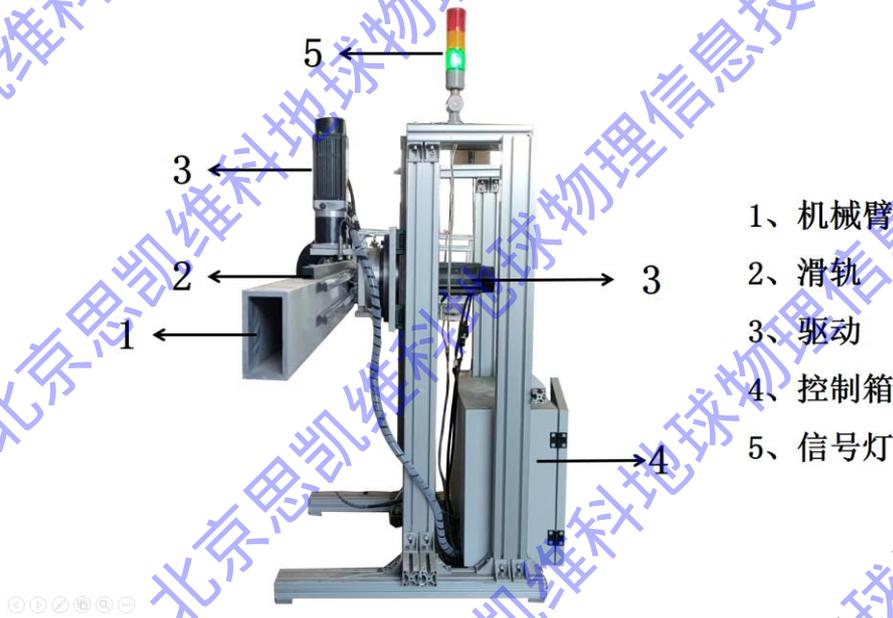


图 4 SKWK21 雷达机械臂正视图（左）

1.2 雷达机械臂的硬件功能

硬件名称	硬件功能	备注
机械臂	固定抓手，上面固定有滑轨，能够运动	
抓手	固定雷达天线	
滑轨	配合驱动带动机械臂运动	
驱动	为机械臂提供动力	
控制箱	内有控制面板，控制机械臂运动	
信号灯	机械臂不处于水平状态、雷达与隧道壁贴合不稳会亮灯提示，绿灯亮--水平；红灯亮--水平向上；黄灯--水平向下；黄红灯同时闪—机械臂运到了最大值	
除尘器	对侧壁灰尘进行清扫	

1.3 硬件参数表

参数名称	参数指标	备注
重量	98kg	
长度	2500mm	
高度	1200mm	
宽度	700mm	
驱动装置	2 个	
输入电压	DC48V（可接车载电源）	
机械臂自由度	3 个（2 个活动关节+1 个活动抓手）	
机械臂水平行程	0~820mm	
机械臂旋转角度	0~90 度	
机械臂垂直行程	0~400mm	
抓手运动角度	0~15 度	
抓手行程	0~70mm	
抓手重量	5kg	
抓手最大负载	10kg	
抓手可达最高高度	2900mm	
抓手可达最远距离	1640mm	

1.4 控制面板

控制面板内置了控制机械臂运动的 SKWK21 雷达机械臂自动控制
系统，该控制软件是基于 Linux 系统编写的，其无需网络即可工
作，设备通电后，控制软件会自行打开。



图 5 机械臂控制面板示意图

按键名称	按键功能	备注
清尘	开启除尘器的工作	
手动	点击后会切换到自动模式，机械臂会自动调平、自动贴合侧壁	
开始	启动机械臂的工作	
向后	手动模式下，点击后机械臂会向后运动	
向前	手动模式下，点击后机械臂会向前运动	
向下旋转	手动模式下，点击后机械臂会向下旋转	
向上旋转	手动模式下，点击后机械臂会向上旋转	
下行	手动模式下，点击后机械臂会整体向下移动	
上行	手动模式下，点击后机械臂会整体向上移动	

注：按键点击后，按键框会切换成绿色背景。

2. SKWK21 雷达机械臂工作环境

SKWK21 雷达机械臂使用安全，能最大限度的适应环境，使用时请遵照说明书的指示。请务必遵守本手册中的注意事项。

(1) 绝不强制地扳动机械臂的轴，否则可能会造成人身伤害和设备损坏。

(2) 使用完机械臂，应将电源线插头拔掉，并将机械臂放于干燥、常温之处。

(3) 避免处于泥土和多灰尘的环境，避免长期放置于阳光直射位置，远离高湿度以及较强的振动环境，泥土、废屑、高温会损坏内部器件。

(4) 以下场合不可使用 SKWK21 雷达机械臂：

- 1) 靠近可燃性物质的环境
- 2) 有爆炸可能的环境
- 3) 水中或其他液体中
- 4) 存在腐蚀性、易燃性气体的环境内
- 5) 温度超过 50 摄氏度的环境
- 6) 其他恶劣使用环境

3. 操作步骤

3.1 架设机械臂

将机械臂架设在车载升降平台等其他平台上，并确保所有固定装置固定结实。

3.2 连接电源

将机械臂电源线与供电电池接通，接通后，机械臂的电源供电灯会常亮。

3.3 启动控制面板

控制面板在连接上电源后，会自动启动。

3.4 启动机械臂

点击控制面板的开始功能按键，该按键会自动变成绿色背景，如下所示：



3.5 调整机械臂到达探测位置

点击“开始”后，机械臂就处在了手动模式下，此时通过点击“向后”或“向前”、“向下旋转”或“向上旋转”、“上行”或“下行”，将机械臂手动粗调到初始探测位置。

3.6 启动自动功能

点击控制面板的手动按键，系统会自动切换到自动功能，如下所示：



此时机械臂会自动精确的调整到水平位置，或者直接在 3.3 步骤之后，直接点击“手动”按键，机械臂就会自动精确的调整到初始探测位置，动作时间相对于手动调整来说会长一些。

3.7 启动清尘功能

当机械臂处于初始探测位置后，即可点击控制面板的“清尘”按键，机械臂上的除尘器会快速旋转，开始除尘工作。

4. 使用过程的状态

完成 3.7 步骤后，SKWK21 雷达机械臂的调试工作就已完成，接下来就可以开启雷达探测的数据采集工作了，在车向前开动的过程中，SKWK21 雷达机械臂会自动的调整与探测物体之间的压力，使其保持在最佳的压力范围内，也会持续保持抓手处于水平直线运动状态。

4.1 机械臂水平状态的识别



机械臂水平状态指示灯的位置示意图（处于水平状态）



机械臂水平状态指示灯的闪烁（左：水平偏上；中：水平偏下；右：机械臂运动限位）

4.2 抓手工作压力状态的识别



抓手工作压力灯的位置示意图



抓手工作压力适当时的压力灯



抓手工作压力过大时的压力灯



抓手工作压力过小时的压力灯

当抓手处于合适的压力范围时，抓手压力灯只会亮一个；当压力太小或者无压力时，两个压力灯都会熄灭，机械臂则会缓慢伸展，直至压力适合；当压力过大时，两个压力灯都会亮起，此时机械臂会

缓慢收缩，直至压力适合。

北京思凯维科地球物理信息技术有限公司
北京思凯维科地球物理信息技术有限公司
北京思凯维科地球物理信息技术有限公司
北京思凯维科地球物理信息技术有限公司
北京思凯维科地球物理信息技术有限公司