

LiDAR360

通用问题解答

北京数字绿土科技股份有限公司

2024 年 10 月

目录

| | |
|---|----|
| 一、 安装和授权常见问题 | 5 |
| 1. 为什么安装 LiDAR360.com 后，软件运行会提示 License 过期？ | 5 |
| 2. LiDAR360 软件申请试用渠道？ | 5 |
| 3. LiDAR360 软件试用期支持哪些功能？ | 5 |
| 4. LiDAR360 软件试用期过后还可以使用哪些功能？ | 5 |
| 5. 如果电脑损坏，无法迁出授权码，如何在其他电脑上继续使用该授权码？ | 5 |
| 6. 为什么点击 License 管理界面的帮助按钮无法打开帮助手册？ | 5 |
| 7. License 管理，单机授权激活失败，错误编码：264，提示：服务器没有响应，请确认服务器地址和端口配置正确。 | 5 |
| 8. License 管理，单机授权激活失败，错误编码：1912，提示：机器硬件信息不匹配，请重新认证。 | 6 |
| 9. License 管理，集团授权时，客户端某设备激活失败，错误编码：264，提示：服务器没有影响，请确认服务器地址和端口配置是否正确。 | 6 |
| 10. License 管理，在线激活，集团授权服务端报错，错误编码：405，提示：许可文件数据不匹配。 | 7 |
| 11. License 管理，在线激活失败，错误编码：276，提示：没有找到相应的本地授权许可数据文件。 | 7 |
| 12. License 管理，在线激活失败，错误编码：294，提示：集团授权的 Host 设置为空，或未设置集团服务器地址。 | 7 |
| 13. License 管理，在线激活失败，错误编码：405，提示：许可文件数据不匹配。 | 7 |
| 14. License 管理，在线激活失败，错误编码：289，提示：许可文件数据不匹配。 | 8 |
| 二、 平台常见问题 | 9 |
| 1. 为什么 LiDAR360 首页的“最近文件”打不开？ | 9 |
| 2. 软件为什么会异常退出？ | 9 |
| 3. 为什么运行数据处理工具之后，进度条移动缓慢 | 9 |
| 4. LiDAR 360 支持的数据格式有哪些？ | 9 |
| 5. LiDAR 360 数据窗口内颜色条显示不正确，如何设置？ | 10 |
| 6. 为什么同一个窗口中添加多个数据时，EDL 效果不明显？ | 10 |
| 7. LiDAR 360 软件处理的点云数据单位是什么？ | 10 |
| 8. LiDAR 360 能否处理影像生成的点云？ | 10 |
| 9. 使用多点选择工具时能否选择旋转中心？ | 10 |
| 10. LiDAR 360 支持的 POS 数据格式有哪些？ | 10 |
| 11. LiDAR 360 软件中采用的是哪种滤波算法？ | 10 |
| 12. LiDAR360 中土方量测的填方、挖方的定义和关系？ | 10 |
| 13. 软件可不可以自动识别类似河流的边界，在生成边界的时候可不可以做一定的平滑处理 | 11 |
| 14. 为什么我的电脑 LiDAR360 软件安装成功后，打开数据时软件总是崩溃？ | 11 |
| 15. 为什么查看单点点云信息，出现对话框文字加载不全或者乱码？情况如下图所示： | 11 |
| 16. LiDAR360 突然无法正常使用，如软件无法打开、打开后加载数据失败、加载部分数据灰屏、加载数据后无法正常运行，程序卡死等问题？ | 13 |
| 17. 是否可以根据打开的总点云数据生成自定义长宽的分幅图廓线？ | 14 |
| 18. LiDAR360 软件启动时间太长，排除电脑性能问题？ | 14 |
| 19. LiDAR360 软件在高分辨率屏幕上字体和图标过大/过小，该如何调整？ | 14 |
| 20. LiDAR360 软件提示缺少某 dll 文件，该如何处理？ | 14 |

| | |
|---|----|
| 21. LiDAR360 为何无法开启分窗口渲染? | 14 |
| 22. 使用自定义深度学习分类功能时, 提示找不到 nvml.dll, 请问如何处理? | 14 |
| 三、 预处理模块常见问题 | 17 |
| 1. LiDAR 360 能否验证检查点精度 (能否进行控制点检查)? | 17 |
| 2. LiDAR 360 如何进行七参数变换?..... | 17 |
| 3. 为什么要对点云进行重采样? | 17 |
| 4. 如何对点云均匀抽稀?..... | 17 |
| 5. 为什么用 LiDAR 360 的 3D 仿射变换进行转换之后点云坐标不正确?..... | 17 |
| 6. 为什么几何校正之后的数据误差很大, 如何解决?..... | 17 |
| 7. LiDAR 360 中航带匹配是自动实现还是手动实现?..... | 17 |
| 8. LiDAR 360 中 POS 数据的时间基准是什么?必须是 GPS 时间么?..... | 18 |
| 9. 为什么航带拼接之后有的数据部分区域拼接效果不好, 而有部分区域却无法接。甚至会有交叉? | 18 |
| 10. 为什么用 pos 轨迹裁剪点云数据, 没有生成结果? | 18 |
| 11. 航带平差和安置有什么区别? | 18 |
| 12. 如果自动计算检校和航带平差完之后精度还是不能达到要求, 是否可以通过控制点平差计算出误差改正? | 18 |
| 13. 大疆 L1 设备采集的数据, 轨迹时间基准与点云 GPS 时间基准不一致问题, 如轨迹时间为周秒, 点云时间信息为调整 GPS 时? (GPS 周秒范围为 0~604800,可以以此来区分 GPS 周秒及调整 GPS 时) | 18 |
| 14. 使用大地水准面模型进行重投影, 点云的高程不发生变化, 可能是什么原因导致的? | 19 |
| 四、 分类模块常见问题 | 20 |
| 1. 机器学习分类达不到预期的效果怎么办? | 20 |
| 2. LiDAR 软件自动生成的地面点是最下层点云, 是否会影响 dem 的精度, 点云平滑和提取中位地面点, 是否会与自动地面点分类有冲突? | 20 |
| 3. LiDAR360 是否可实现特定区域分类, 如湖泊、河流区域? | 20 |
| 4. 点云分类完成后, 怎样导出为栅格数据? | 20 |
| 5. 可以单独删除某一类点吗, 比如低点类? | 20 |
| 6. 分类之后的点云数据转换为 tiff, 属性表里会带有分类的属性吗? | 20 |
| 五、 地形模块常见问题 | 21 |
| 1. 去噪和噪声滤波有啥区别? | 21 |
| 2. 实际采集的激光点密度远大于生产对应的 DEM 的点密度要求, 能否对数据进行抽稀处理? ... | 21 |
| 3. LiDAR 360 中点云生成等高线的功能, 生成的等高线为什么有中断现象?..... | 21 |
| 4. 扫描稻田, 耕地等的地物特征时, 由于没有地面点打进去, 就导致生产 DEM 时这一块作物的地方没有真值, 软件是否可以自动优化? | 21 |
| 5. 是否可以给一个矢量范围内点云统一赋值一个高程? | 21 |
| 6. LiDAR360 软件的高程调整是做的高程曲面, 还是高程差改正? | 22 |
| 7. LiDAR360 生成的 DEM 为何会呈现出散点、部分区域黑块现象? | 22 |
| 8. LiDAR360 中的控制点报告功能, 为何无法计算出结果? | 22 |
| 9. LiDAR360 中使用 DEM 接边工具后, 为何仍然能明显地看出 DEM 边界, 导入其他软件中也会显示出明显的边界? | 22 |
| 六、 林业模块常见问题 | 23 |
| 1. 如何选择生成 DSM 的值方式?..... | 23 |
| 2. LiDAR 360 能否批量生成 CHM?..... | 23 |

| | |
|---|----|
| 3. 单木分割结果如何进行精度评估?..... | 23 |
| 4. CHM 分割精度受哪些参数影响, 应该如何设置这些参数?..... | 24 |
| 5. CHM 分割后, 如何去除一些冠面积较小的结果?..... | 24 |
| 6. 如何让 2m 以下的点云数据参与分割?..... | 24 |
| 7. 针阔混交林数据采用何种分割方式能得到较高的精度?..... | 25 |
| 8. 树木长势不一样, 如何分割能得到较高的精度?..... | 25 |
| 9. LiDAR 360 的单木分割结果如何导出到第三方软件进行分析?..... | 25 |
| 10. 回归分析至少需要多少个样地调查数据?..... | 25 |
| 11. 如何选择参与回归分析的自变量?..... | 25 |
| 12. 能否将 LiDAR 360 软件的自变量(如: 高度百分位数) 导入第三方软件(如: SPSS、R) 进行回归分析?..... | 25 |
| 13. 单木分割之后, 成果表格里哪一列是树的高程呢? 没有怎么办? | 26 |
| 14. 单木分割后的成果 CSV 表格中的种子点坐标不是经纬度的怎么办? 我需要经纬度的。 | 26 |
| 15. 为什么扫描的数据在截面查看的时候树是扁的, 有什么办法可以改善(扫描是按照正常的轨迹扫描), 这样的话通过软件拟合胸径容易出问题? | 26 |
| 16. 单木分割结果与实际单木数量相差较大, 排除 DBH 拟合不精确, 非参数设置问题? | 26 |
| 17. 为何正常生成 CHM 文件后, 无法生成种子点/进行 CHM 分割? | 26 |
| 18. 为何基于种子点的单木分割, 分割结果单木数量与种子点数量不同? 遇到这种情况该如何处理呢? | 27 |
| 七、 数据管理模块常见问题 | 28 |
| 1. 为什么大疆 L1 数据通过 LiDAR360 打开是一条直线(数据显示不正确)?..... | 28 |
| 2. L1 的数据导入软件中, 没有自动读取投影, 需要重新定义投影吗? | 28 |
| 3. 如何开启分窗口渲染模式? | 28 |
| 4. *.dxf 格式的矢量文件导入 360 中, 位置为何会发生偏移? | 28 |
| 5. LiDAR360 可以测量水库的容积吗? | 28 |
| 八、 矢量模块常见问题 | 29 |
| 1.绘制矢量对象时, 为何会出现部分节点高程异常高的现象? | 29 |
| 2.如何批量修改矢量文件的坐标? 如将其高程批量加/减某个数值。 | 29 |

一、安装和授权常见问题

1. 为什么安装 LiDAR360.com 后，软件运行会提示 License 过期？

LiDAR360 无法试用可能有以下几个方面的原因：

(1) 系统时间改变：LiDAR360 在试用过程中，可能会遇到一些原因致使系统时间改变导致试用过期。

(2) 试用过期：LiDAR360 每个版本试用期为 7 天，如果同一个版本之前安装超过 7 天后，导致试用过期。

(3) 其他原因：请发邮件至 info@lidar360.com 联系申请延长试用 license。

2. LiDAR360 软件申请试用渠道？

请关注“数字绿土”公众号，回复“**LiDAR360 试用**”获取试用授权码，或在“数字绿土”公众号，单击下方工具栏“线上互动”，单击“软件试用”

填写个人信息后，后续会有工作人员将软件安装包、软件激活码发送到您的邮箱

3. LiDAR360 软件试用期支持哪些功能？

除电力线模块的全模块全功能

4. LiDAR360 软件试用期过后还可以使用哪些功能？

试用期结束后，LiDAR360 软件的 viewer 工具（包括数据导入、点云显示、选择工具、量测工具等）能正常使用，其他功能需要激活才能使用。

5. 如果电脑损坏，无法迁出授权码，如何在其他电脑上继续使用授权码？

请联系 info@lidar360.com，我们将从后台回收该授权码，然后可以在其他电脑上使用该授权码。

6. 为什么点击 License 管理界面的帮助按钮无法打开帮助手册？

请设置打开 pdf 文档的默认程序。

7. License 管理，单机授权激活失败，错误编码：264，提示：服务器没有响应，请确认

服务器地址和端口配置正确。

可检查电脑是否可正常登录网页，在网络适配器中将 IP4 协议和 IP6 协议均更改为自动应用，确定即可，若还不可以，检查 IP4、IP6 是否更改，会出现 IP4、IP6 更改未刷新成功的情况，再次调整为自动即可。

Win10 下修改网关设置可参考如下：

<https://jingyan.baidu.com/article/48b37f8dcacc411a64648839.html>

8. License 管理，单机授权激活失败，错误编码：1912，提示：机器硬件信息不匹配，请重新认证。

判断该问题可能是由于 CPU 版本引起，如 12 代 cpu 处理器 i7, i7-12700 系列在使用 V5.3 版本时可能会出现该问题，可将软件版本升级到 LiDAR360V5.4。

9. License 管理，集团授权时，客户端某设备激活失败，错误编码：264，提示：服务器没有影响，请确认服务器地址和端口配置是否正确。

请通过以下方式排查

(1) 请检查仅有这台设备报错，还是集团授权的其他设备也会报错。若所有设备都报错，可以关闭防火墙和杀毒软件再尝试。若关闭后可以访问，需要在杀毒软件里添加白名单，并在防火墙里未 8273、8274 两个端口增加 TCP 的出站/进站规则。

(2) 若仅有一台设备报错，请检查该设备是否可以在浏览器中打开 <http://集团服务 IP 地址:8273> 端口。若无法打开，则可关闭本机的防火墙和杀毒软件再次尝试，若仍不可打开该网页，请进行步骤 3。

(3) 使用管理员身份运行命令提示符，执行 ipconfig/flushdns 命令，清除本地 DNS 信息，再尝试访问 <http://集团服务 IP 地址:8273> 端口页面。

(4) 若执行步骤 3 后暂时可以访问，但之后仍会出现无法访问的情况，可以在服务器端只能怪命令 netstat -ano | findstr “8273” 和 netstat -ano | findstr “8274”，如果存在大量 TIME_WAIT，可以参考 <https://blog.csdn.net/aibreaking213/article/details/79853224> 网页中的提示安装补丁并重启服务器。

(5) 可检查集团服务器下是否有多个 IP 地址，若存在多个 IP 地址，则可能是由于其中某个地址不是内网 IP 导致的，需要将 IP 地址设置为正确 IP。

(6) 若上述方法均无法解决问题，则可以请网络管理员检查服务器和客户端之间的 TCP/IP 协议是否正常。

10. License 管理，在线激活，集团授权服务端报错，错误编码：405，提示：许可文件数据不匹配。

无法连接服务器，在在线激活或升级时可能会出现报错，原因和解决方法：

(1) 激活的机器是否可以连接外网，无法连接外网需要使用离线激活。

(2) 机器上安装过盗版软件，需要删除 C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts 里的 127.0.0.1 ws.bitanswer.cn。

(3) 机器无法解析域名，需要在 C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts 里添加 123.57.10.39 ws.bitanswer.cn。

(4) 前三种都不可行，升级到最新版产品支持模块可以解决。否则是机器网络原因，只能使用离线方式激活。

11. License 管理，在线激活失败，错误编码：276，提示：没有找到相应的本地授权许可数据文件。

请通过以下方式排查集团服务器重启机器后 IP 地址会发生变化，需要由网络管理员固定服务器的 IP 地址，或输入服务器--集团授权管理中心--左侧系统信息中机器名作为 IP 地址重新激活。

12. License 管理，在线激活失败，错误编码：294，提示：集团授权的 Host 设置为空，或未设置集团服务器地址。

没有在本地机器对集团服务连接进行配置或设置的配置文件中 host 为空，使用服务器设置工具设置一次集团服务器地址可以解决。

13. License 管理，在线激活失败，错误编码：405，提示：许可文件数据不匹配。

授权数据不完整，使用 Cleanup 工具重新激活，或更新到最新的集团服务和产品支持模块可以解决。

14. License 管理，在线激活失败，错误编码：289，提示：许可文件数据不匹配。

删除 C:\programdata\bitanswer\授权目录，重启集团服务并再次激活。

二、平台常见问题

1. 为什么 LiDAR360 首页的“最近文件”打不开？

可能是文件的属性有变化，或者文件存储位置发生移动。

2. 软件为什么会异常退出？

软件异常退出时，请检查：（1）是否打开了屏幕取词软件（如：有道词典）；（2）是否有足够的硬盘空间或者内存空间。

3. 为什么运行数据处理工具之后，进度条移动缓慢

请确认您数据文件的大小，或者是否有其它程序占用电脑性能。在保证精度要求的前提下您可以进行点云抽稀后再次运行工具。

4. LiDAR 360 支持的数据格式有哪些？

➤ LiDAR360 可导入的数据类型分为点云、栅格、矢量、表格和模型五大类，具体格式如下：

点云：LiData 文件（*.LiData 自定义点云格式）、LAS 文件（*.las,* .laz）、ASCII 文件（*.txt, *.asc, *.neu, *.xyz, *.pts, *.csv）、PLY 文件（*.ply）。

- 栅格：影像数据（*.tif,* .jpg）。

- 矢量：矢量数据（*.shp）。

- 表格：表格数据（*.csv）。

- 模型：自定义模型文件（*.LiModel 自定义模型文件,* .LiTin 自定义三角网文件）、OSG 模型（*.osgb, *.ive, *.desc, *.obj）。

➤ LiDAR360 可导出的数据格式如下：

- 点云：LiData 文件（*.LiData 自定义点云格式）、LAS 文件（*.las,* .laz）、ASCII 文件（*.txt, *.asc, *.neu, *.xyz, *.pts, *.csv）、PLY 文件（*.ply）。

- 栅格：影像数据（*.tif, *.jpg, *.bmp）。

- 矢量：矢量数据（*.shp,* .dxf）。

- 表格：表格数据（*.csv）。

- 模型：自定义模型文件（*.LiModel, *.LiTin）。

5. LiDAR 360 数据窗口内颜色条显示不正确，如何设置？

在桌面上点击鼠标右键，选择 NVIDIA Control Panel (NVIDIA 控制面板)，选择管理 3D 设置 -> 程序设置 -> 添加，将 LiDAR360 软件添加到高性能图形模式列表中。

6. 为什么同一个窗口中添加多个数据时，EDL 效果不明显？

相隔较远的数据建议单独拖到不同的窗口，进行 EDL 显示（或者在当前窗口中移除不相关的数据）。

7. LiDAR 360 软件处理的点云数据单位是什么？

LiDAR360 V5.2 之后支持用户自定义单位设置。可通过窗口右上角显示设置 -> 测量设置，进行自定义单位设置，目前支持的单位有米、英尺、分米、厘米、毫米、英寸

8. LiDAR 360 能否处理影像生成的点云？

可以，只要是 LiDAR 360 支持的数据格式，都是可以的

9. 使用多点选择工具时能否选择旋转中心？

可以。使用多点选择工具时，按住键盘上的 Ctrl 键，再通过鼠标左键选择旋转中心。

10. LiDAR 360 支持的 POS 数据格式有哪些？

LiDAR360 支持文本文件格式(*.pos)和二进制格式(*.out)的 POS 数据。*.out 是 Applanix 公司自定义的二进制 POS 数据格式。

11. LiDAR 360 软件中采用的是什么滤波算法？

LiDAR360 采用的是改进的渐进加密三角网滤波算法（Improved Progressive TIN Densification, IPTD），了解算法原理，可参考论文：Zhao et al(2016) Improved progressive TIN densification filtering algorithm for airborne lidar data in forested areas.

12. LiDAR360 中土方量测的填方、挖方的定义和关系？

1) 挖方。按土质分类分别套用相应的定额，定额单位为天然密实方。2) 填方。套用相应的压实定额，定额单位为压实方。

13. 软件可不可以自动识别类似河流的边界，在生成边界的时候可不可以做一定的平滑处理

目前无法做到河流的自动识别，但是能做到道路路肩的半自动识别和提取，提取的成果是矢量线。如果要做到河流的提取，只能依靠手动去做矢量编辑来操作。

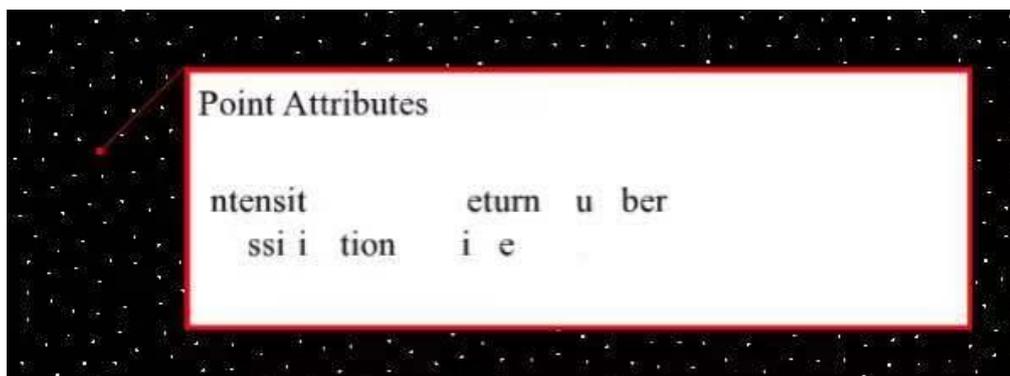
14. 为什么我的电脑 LiDAR360 软件安装成功后，打开数据时软件总是崩溃？

请检查软件安装环境是否满足推荐的硬件配置，如果满足，请检查：

(1) 显卡是否正常运行（右键单击我的电脑，选择设备管理器，在显示适配器中找到对应的显卡，查看显卡属性状态，如果显示“这个设备运转正常”则表示显卡设备正常运行）；(2) 将独立显卡驱动更新至最新，然后使用高性能图形模式运行软件，操作步骤见调整高性能图形模式。

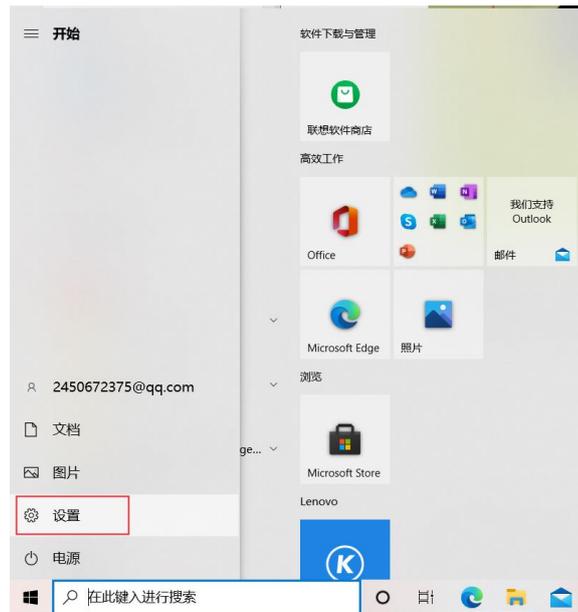
如果仍然出现错误，请发邮件至 info@lidar360.com 联系技术人员，远程查看原因。

15. 为什么查看单点点云信息，出现对话框文字加载不全或者乱码？情况如下图所示：

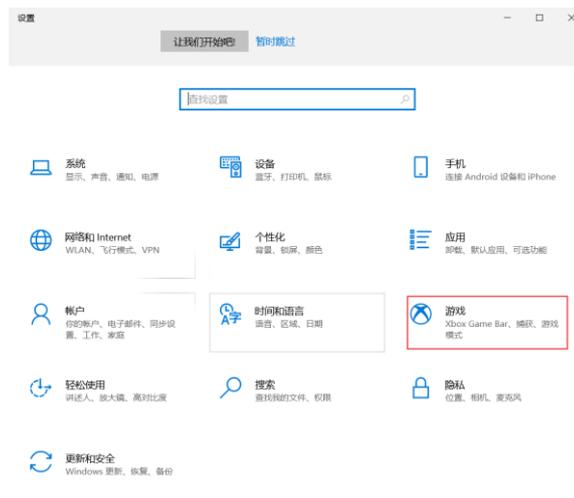


将独立显卡驱动更新至最新，然后使用高性能图形模式运行软件，Win10 操作系统下高性能设置方式如下：

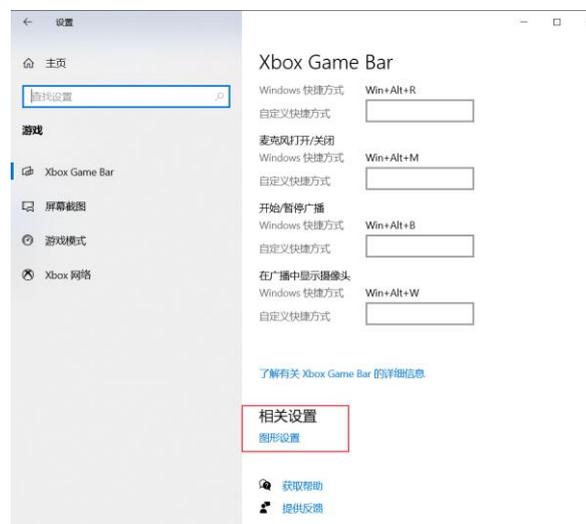
第一步：打开系统设置按钮



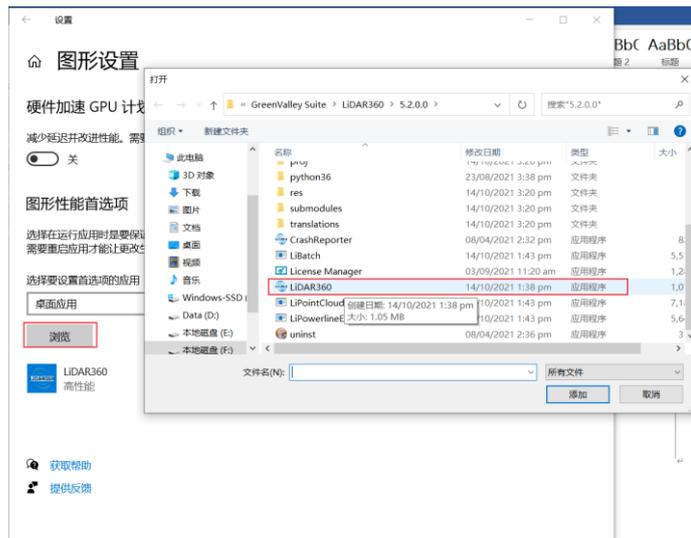
第二步：单击“游戏”设置



第三步：下拉菜单到底部，找到“图形设置”



第四步：单击“浏览”选择要设置的应用程序



第五步：选项“菜单下，设置为高性能模式



以上就是 Win10 下，将 LiDAR360 设置为高性能显示模式的方式。

16. LiDAR360 突然无法正常使用，如软件无法打开、打开后加载数据失败、加载部分数据灰屏、加载数据后无法正常运行，程序卡死等问题？

可首先通过更新 NVIDIA 显卡驱动、调整 NVIDIA 显卡性能模式，来排除问题，若通过上述方法均不能解决，可查看 AMD 集成显卡状态，如是否存在：被识别为 windows 默认显卡、显卡驱动是否为 AMD 官方推荐的稳定版驱动，如若不是，可通过更新 AMD 集成显卡驱动来解决。

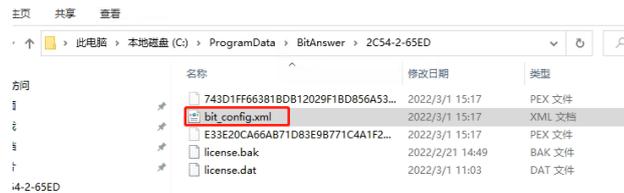
AMD 官网：<https://www.amd.com/en/support>

17. 是否可以根据打开的总点云数据生成自定义长宽的分幅图廓线？

可通过点云分块工具下的“按范围分块”，输入自定义长、宽即可，除此之外，点云分块还支持按点数分块、按直线分块、按多边形分块。

18. LiDAR360 软件启动时间太长，排除电脑性能问题？

分析产生这种情况的原因是配置的集团授权连接不上，时间延迟导致的软件启动过慢，解决方式：（1）在文件夹下找到 bit_config.xml 文件并删掉；



（2）软件配置集团授权 IP 地址的地方，找到对应文件，并删除。

19. LiDAR360 软件在高分辨率屏幕上字体和图标过大/过小，该如何调整？

可在电脑的显示设置中调整“缩放与布局”选项，使软件界面缩放到合适大小。

20. LiDAR360 软件提示缺少某 dll 文件，该如何处理？

导致此问题的原因通常为杀毒软件误杀，LiDAR360 已经加入多个常用杀毒软件的白名单，但仍然可能存在误杀现象。遇到此问题时，在杀毒软件中还原被误杀的文件即可解决。

21. LiDAR360 为何无法开启分窗口渲染？

使用分窗口渲染功能前，需要在“设置”>“渲染”选项中勾选“使用着色器渲染颜色策略”并重启软件，分窗口渲染功能才会生效。

22. 使用自定义深度学习分类功能时，提示找不到 nvml.dll，请问如何处理？

首先请确认是否安装显卡驱动，若已安装显卡驱动但仍有此问题，可将 C:\Program Files\NVIDIA Corporation\NVSMI（该路径由用户显卡驱动安装目录确定），添加到系统环境变量 Path 中。

GPUInfo.exe - 系统错误



由于找不到 nvml.dll，无法继续执行代码。重新安装程序可能会解决此问题。

确定

三、预处理模块常见问题

1. LiDAR 360 能否验证检查点精度（能否进行控制点检查）？

可以，使用“控制点报告”功能，可验证点云的高程精度，使用“3D 控制点报告”功能，可验证点云的高程/三维精度，并可以自动识别黑白方格，黑白圆格，两层同心圆，三层同心圆靶标。

2. LiDAR 360 如何进行七参数变换？

流程如下：点击数据管理 -> 投影和坐标转换 -> 重投影，输入七参数的值：Dx: X 平移量，Dy: Y 平移量，Dz: Z 平移量，Rx: X 旋转量，Ry: Y 旋转量，Rz: Z 旋转量， λ : 尺度变化，选择目标坐标系（如果点云数据无投影信息，需要先定义投影）。除了手动输入参数，LiDAR 360 V5.2 之后，支持导入已有参数文件进行解算，详细操作请参考用户手册转换关系定义。

3. 为什么要对点云进行重采样？

重采样可以在减少数据的体量优化处理速度的同时保证数据的质量。

4. 如何对点云均匀抽稀？

LiDAR360 提供了三种抽稀方式：最小点间距、百分比和八叉树，其中，按照八叉树的抽稀方式是均匀的（流程如下：数据管理 -> 点云工具 -> 重采样，采样类型选择 Octree，并设置相应的分层数）。

5. 为什么用 LiDAR 360 的 3D 仿射变换进行转换之后点云坐标不正确？

LiDAR360 中 Rx、Ry、Rz 的单位为度，所以在变换之前需要先进行弧度和度的转化。（角度=180*弧度/ π ）

6. 为什么几何校正之后的数据误差很大，如何解决？

选择的同名点对残差较大，可以去掉残差大的点对。

7. LiDAR 360 中航带匹配是自动实现还是手动实现？

LiDAR 360 中包含自动航带匹配和手动航带匹配，并可以实时查看拼接结果，生成高精度点云。

8. LiDAR 360 中 POS 数据的时间基准是什么?必须是 GPS 时间么?

LiDAR360 中 POS 数据的时间和点云数据中的时间基准保持一致即可（如同为 GPSTime 或同为 UTCTime），通常情况下，点云数据中的时间是以周秒或天秒等为基准，如果时间基准不同，需进行相应的转换。

9. 为什么航带拼接之后有的数据部分区域拼接效果不好，而有部分区域却无法接。甚至会有交叉?

目前航带拼接模块主要是通过消除激光雷达和惯性测量单元之间的安置误差来实现航带之间的匹配，前提条件是航飞处理后的 POS 数据精度也需满足相应规范要求等，如果 POS 精度不能满足要求会导致点云数据局部有变形，单纯依赖安置误差校准无法满足航带拼接结果，一般该种情况存在于实时处理得到的精度不高的 POS 文件。

10. 为什么用 pos 轨迹裁剪点云数据，没有生成结果?

请检查 pos 数据的起止 GPS 时间和点云的 GPS 时间范围是否有重叠，或轨迹和点云的时间单位是否一致。只有单位一致、时间上有重叠，才能完成对点云的裁剪。

11. 航带平差和安置有什么区别?

安置修复的是设备安装的系统误差；航带平差是对 pos 和点云的误差进行整体平差

12. 如果自动计算检校和航带平差完之后精度还是不能达到要求，是否可以通过控制点平差计算出误差改正?

不可以，这里控制点报告只是一个 Z 值上的精度报告，与安置误差修正无关，目前安置检校模块主要是通过消除激光雷达和惯性测量单元之间的安置误差来实现航带之间的匹配，前提条件是航飞处理后的 POS 数据精度也需满足相应规范要求。这里建议用户可基于自动计算的结果，手动调整安置误差值来进行检校。

13. 大疆 L1 设备采集的数据，轨迹时间基准与点云 GPS 时间基准不一致问题，如轨迹

时间为周秒,点云时间信息为调整 GPS 时? (GPS 周秒范围为 0~604800,可以以此来区分 GPS 周秒及调整 GPS 时)

GPS 时间转换流程如下: 预处理 > 航带平差, 输入轨迹文件, 大疆 L1 设备轨迹文件为.out 格式, 输入轨迹线文件后, 会弹出 GPS 时间转换及选择坐标系对话框, 勾选“GPS 时间转换”, 选择源 GPS 时间, 及“转换为”, 采集日期选择数据采集日期, 将轨迹时间转换为点云时间一致。

14. 使用大地水准面模型进行重投影, 点云的高程不发生变化, 可能是什么原因导致的?

除了下载大地水准面模型文件, 使用 Geoid 时还需要下载垂直基准格网数据才能进行转换, 软件默认提供 EGM2008 大地水准面模型高程转换。如果需要支持其他区域的大地水准面模型, 需要下载对应的格网数据文件。

可参照用户手册“大地水准面模型”中介绍的方法, 进行操作。另外由于不同区域适用的大地水准面模型不同, 可在 [PROJ Datumgrid CDN](http://PROJ.Datumgrid.CDN) 网站上查询其生效范围, 以及可以在哪些坐标系之间进行转换的具体信息。

四、分类模块常见问题

1. 机器学习分类达不到预期的效果怎么办？

机器学习的分类方式，依赖于训练样本与测试样本之间的匹配度，确保训练样本标签准确，且与测试样本重叠度高，可以多尝试几种方案，确定好分类效果好的数据多做尝试。

2. LiDAR 软件自动生成的地面点是最下层点云，是否会影响 dem 的精度，点云平滑和提取中位地面点，是否会与自动地面点分类有冲突？

不会的，地面点分类的规则是按照一定规律分区块取最下面一层点作为地面点，从总体上看这个点的位置相对于其它地面点会有离散性，提取中位地面点可以整体纠正地面点的相对位置。点云平滑可以压薄离散的点云，可以配合提取中位地面点获取更合适的地面点。

3. LiDAR360 是否可实现特定区域分类，如湖泊、河流区域？

LiDAR360 V5.2 版本之后支持特定区域的分类，具体操作流程如下：分类->剖面编辑->开始编辑->生成 TIN->添加断裂线->置平区域（湖泊）/双条断裂线（河流）->设置初始类别，目标类别，比如水体->添加，完成湖泊区域分类

4. 点云分类完成后，怎样导出为栅格数据？

可以通过“工具”菜单栏下的“点云转换”，将数据导出为栅格格式，除此之外，点云数据的转换还支持：转换 LiData 为 LiData、转换为 ASCII、转换为 TIFF、转换为 Shp、转换为 DXF、转换为 LAS、转换为 E57、Las 转换为 LiData

5. 可以单独删除某一类点吗，比如低点类？

LiDAR360 支持按类别提取点云数据，“工具”菜单栏，选择提取下拉菜单下的“按类别提取”，初始类别不勾选需要去除的类别，比如“低点”，就可以将低点数据去除。

6. 分类之后的点云数据转换为 tiff，属性表里会带有分类的属性吗？

点云数据转换为栅格数据之后，属性表里是不带有分类的属性的。

五、地形模块常见问题

1. 去噪和噪声滤波有啥区别？

A: 与去噪功能不同的是，噪声滤波对于表面具有平面结构的物体（如墙体、隧道内壁、地面）处理效果更好，过滤的噪声点更多。

2. 实际采集的激光点密度远大于生产对应的 DEM 的点密度要求，能否对数据进行抽稀处理？

若实际采集的激光雷达点密度远高于生产需求，可使用重采样功能实现数据抽稀，LiDAR360 提供了三种抽稀方式：最小点间距、百分比和八叉树。

3. LiDAR 360 中点云生成等高线的功能，生成的等高线为什么有中断现象？

等高线有中断的地方是由于缺少地面点导致的，通过将界面上的参数“三角形最大边长（米）”调大（如：将 30 米调整为 50 米）可使等高线连续。V5.2 后，在生成等高线时，支持导入断裂线对等高线模型进行优化。

4. 扫描稻田，耕地等的地物特征时，由于没有地面点打进去，就导致生产 DEM 时这一块作物的地方没有真值，软件是否可以自动优化？

由于遮挡没有扫到真实地面点的点云，目前软件在生产 DEM 时，若缺失范围不大，内置的插值算法可以自动修补点云缺失处的高程生成 DEM，若范围较大，则可能无法自动弥补该处缺失值。对于这种大块地面点缺失的情况，建议技术人员实地用 RTK 测量点云缺失处真实的地形点，控制点数量根据实际需求确定，之后将控制点导入 LiDAR360 按点云显示，再用分类工具将所有控制点分为地面点，然后将该点云与原始的点云合并即可，重新生产 DEM。

5. 是否可以给一个矢量范围内点云统一赋值一个高程？

LiDAR360 V5.2 版本之后，对断裂线功能进行了优化，支持插入闭合区域断裂线，统一赋值高程值

首先开启“剖面编辑”，基于地面点生成 TIN，单击“插入断裂线”，选择“闭合区域断裂线”，绘制待统一高程的区域，可以指定高程，也可以通过鼠标拾取三角网面片点统一高程。

6. LiDAR360 软件的高程调整是做的高程曲面，还是高程差改正？

LiDAR360 软件的高程调整是高程差改正。

7. LiDAR360 生成的 DEM 为何会呈现出散点、部分区域黑块现象？

此问题通常由地面点密度过低导致，可在需求范围内调大 DEM 生成时的分辨率（即 Xsize、Ysize 参数），或根据用户手册内容调整参数，生成更密集的地面点，再使用 DEM 功能。

8. LiDAR360 中的控制点报告功能，为何无法计算出结果？

使用控制点报告功能前需要先进行地面点分类，将地面点设置为初始类别，即可计算出结果，当控制点在地面以外的硬表面上时，可以将该物体也进行分类并在初始类别中选择。

9. LiDAR360 中使用 DEM 接边工具后，为何仍然能明显地看出 DEM 边界，导入其他软件中也会显示出明显的边界？

接边后地 DEM 仍然为 2 个数据，分别进行了阴影渲染，在 LiDAR360 的渲染模式中将“叠加山体阴影”选项取消勾选，边界即会消失；使用“影像镶嵌”功能，将接边后的多个 DEM 合并成一个文件，在其他软件中打开便也不会显示出 DEM 分块的边界。

六、林业模块常见问题

1. 如何选择生成 DSM 的值方式?

对于林区, 推荐采用 IDW 插值生成 DSM; 对于城区, 推荐采用 spike-free TIN 生成 DSM。

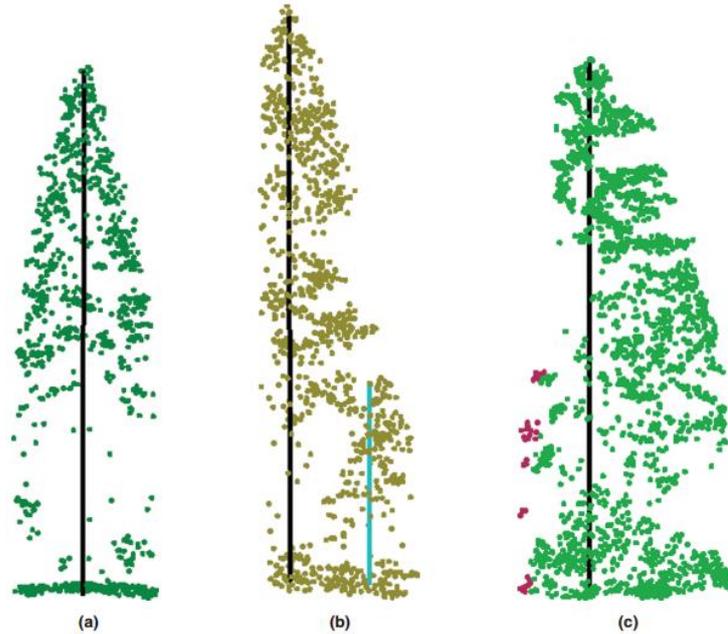
2. LiDAR 360 能否批量生成 CHM?

LiDAR360 可以批量生成 CHM (流程如下: 机载林业 -> 批处理 -> CHM 分割批处理)。

3. 单木分割结果如何进行精度评估?

单木分割精度评估可参考 Li 等人(Li et al.,2012)的文章, 通过与实测值比较, 分别记录分割得到的树木总数、正确分割的棵数、错误分割的棵数、漏分的棵数, 按照下面的公式分别计算 recall(r)、precision(p)和 F-score(F)的值。Recall 表示树木的检测率, precision 表示树分割的正确率, F-score 为综合考虑错分和漏分的总体精度, 三者的变化范围均在 0-1 之间。

$$r = \frac{TP}{TP + FN}$$
$$p = \frac{TP}{TP + FP}$$
$$F = 2 \times \frac{r \times p}{r + p}$$



(a) 树木被正确分割 (True Positive, TP) (b) 树木未被检测 (False Negative, FN) (c) 错误检测 (False Positive,FP)

4. CHM 分割精度受哪些参数影响，应该如何设置这些参数？

CHM 分割的精度受 CHM 分辨率和高斯平滑因子的影响。CHM 为 DSM 和 DEM 的差值，其分辨率由 DSM 和 DEM 的分辨率决定，一般而言，该值不宜超过冠幅的三分之一，可设置范围为 0.3-1 米，通常情况下，分辨率设置为 0.5-0.6 米能得到较高的分割精度。Sigma 为高斯平滑因子（默认为“1”），该值越大，平滑程度越高，反之越低。平滑程度影响分割出的树木株数，如果出现欠分割，建议将该值调小（如：0.5），反之，如果出现过分割，建议将该值调大（如：1.5）。

5. CHM 分割后，如何去除一些冠面积较小的结果？

CHM 分割后可得到一个包含树木边界的 shp 文件，属性表中包含每棵树的 ID、中心位置坐标、树高、冠幅直径和冠幅面积，可将该数据导入第三方软件（如：ArcGIS），根据冠幅面积属性进行过滤，删除冠幅面积较小的分割结果。

6. 如何让 2m 以下的点云数据参与分割？

点云分割界面上的参数“离地面高度”表示的是低于该值的点被认为不是树的一部分，在分

割过程中将被忽略，该值默认为 2m，若需要让 2m 以下的点云参与分割，可将该值适当调小。

7. 针阔混交林数据采用何种分割方式能得到较高的精度？

对于大范围的针阔混交林，建议采用 CHM 分割。对于小范围的针阔混交林，建议手动添加种子点后，采用基于种子点的单木分割。

8. 树木长势不一样，如何分割能得到较高的精度？

对于长势差距较大的数据，建议通过选择工具或者裁剪工具将不同长势的点云保存为不同的文件，单独予以处理。

9. LiDAR 360 的单木分割结果如何导出到第三方软件进行分析？

点击机载林业 -> 按树 ID 提取点云，可以将分割过的点云导出为 LiData、CSV 和 LAS 格式，利用其它软件进行后续分析。软件支持将每棵树导出为单独的 CSV 文件，也可以将所有点导出为一个文件。

10. 回归分析至少需要多少个样地调查数据？

用于回归分析的样地数量一般没有明确的规定。一般而言，在保证样地位置和样地测量准确性的前提下，样地的数量越多，回归分析的精度越高。样地应随机选择且具有代表性，能够覆盖研究区内不同的林型。样本量小于 30 个被称为小样本，样本量大于等于 30 个被称为大样本，为了保证回归精度分析，推荐样本数量应该大于等于 30 个（还要考虑研究区大小及复杂情况等），样本个数应当大于回归自变量个数。

11. 如何选择参与回归分析的自变量？

参与回归分析的变量一般选择从激光雷达数据获取的高度百分位变量，但是不同的研究区、不同的参数变量，具体的高度百分位参数变量的选择也不尽相同，没有通用性。

12. 能否将 LiDAR 360 软件的自变量(如：高度百分位数) 导入第三方软件(如：SPSS、R) 进行回归分析？

参与回归分析的变量一般选择从激光雷达数据获取的高度百分位变量，但是不同的研究区、

不同的参数变量，具体的高度百分位参数变量的选择也不尽相同，没有通用性。

13. 单木分割之后，成果表格里哪一列是树的高程呢？没有怎么办？

单木分割之后，成果表格里没有树的高程值，只有 X、Y 坐标值。要想获得表格里每一棵树的高程属性，可以：先用 DEM 工具生产该地块的 DEM，然后用”地基林业->树属性->扩展单木属性“工具，将该 DEM 文件根据单木分割出来的树的坐标位置，把高程值赋到 CSV 表格中即可。

14. 单木分割后的成果 CSV 表格中的种子点坐标不是经纬度的怎么办？我需要经纬度的。

先把这个 CSV 表格里面的树 ID，x 坐标，y 坐标复制一下，然后粘贴到一个新建的 TXT 文档里面，再利用 LiDAR360 里面的工具箱-数据管理-投影和坐标转换-转换 ASCII 为 BLH 工具，把这个文件里的坐标转换为经纬度，最后再把生成的新文档里面的坐标粘贴回原来的单木分割表格即可。

15. 为什么扫描的数据在截面查看的时候树是扁的，有什么办法可以改善（扫描是按照正常的轨迹扫描），这样的话通过软件拟合胸径容易出问题？

考虑到树木扫描结果出现树干是扁的这种情况，可能是由于树苗植株相对来说较小，对于大范围林地数据，建议扫描轨迹多一些弯曲；在数据解算的时候，在 LiBackPack BP 软件中，先不勾选平滑选项，不对数据进行平滑处理。

16. 单木分割结果与实际单木数量相差较大，排除 DBH 拟合不精确，非参数设置问题？

排除 DBH 拟合精度及参数设置问题，那么造成这个问题的原因可能是原始数据的单位与 LiDAR360 参数设置单位不一致的问题，如原始数据单位为英尺，而 LiDAR360 数据处理的单位统一为米，在数据处理前需进行单位的转换。

转换方法：若原始数据为 las 格式，则直接“las 转为 LiData”，源单位选择“英尺”；若原始数据格式为 LiData，先“转换为 las”再进行上述操作。

17. 为何正常生成 CHM 文件后，无法生成种子点/进行 CHM 分割？

此问题通常由 CHM 质量过差，算法难以识别导致，通常与 DEM 质量过差关联。可根据

手册内容基于点云生成 TIN，编辑 TIN 保证地形质量，基于 TIN 生成高质量 DEM，再进行 CHM 生成种子点/分割。

18. 为何基于种子点的单木分割，分割结果单木数量与种子点数量不同？遇到这种情况该如何处理呢？

单木分割采用的是竞争策略，当某些树木形态较差时，可能会被识别到其他树木中。将单木分割产生的 CSV 表格和种子点表格同时导入到软件中，单木位置和种子点位置通常很接近，会形成点对，此时孤立点便为未形成单木的种子点，可在该位置对单木点云进行手动编辑，调整结果。

七、数据管理模块常见问题

1. 为什么大疆 L1 数据通过 LiDAR360 打开是一条直线（数据显示不正确）？

这种情况是因为 LiDAR360 支持投影坐标的显示，需要将地理坐标转为投影坐标，通过数据管理-点云格式转换-Las 转换为 LiData，转换后的数据重新导入软件中就可以正确显示。

2. L1 的数据导入软件中，没有自动读取投影，需要重新定义投影吗？

如果数据没有自动读取投影，可以通过定义投影对数据进行投影。

3. 如何开启分窗口渲染模式？

使用此功能前，需先在界面右上角的设置选项中，检查“渲染”标签页中的“使用做瑟琪渲染颜色策略”是否被勾选。若未被勾选，则需要勾选此选项并重新启动软件，使分窗口渲染功能生效。

4. *.dxf 格式的矢量文件导入 360 中，位置为何会发生偏移？

LiDAR360 默认的*.dxf 格式数据单位为米，当外部导入的数据单位不为米时，将产生冲突导致位置产生偏移。解决此问题的方法有两种：一、在外部软件中将*.dxf 格式的文件单位设置为米，再进行导出操作；二、用文本格式（如*.txt）打开文件，手动设置其单位为米，通常情况下，该单位会由数字表示，数字“6”代表的为“米”单位。

5. LiDAR360 可以测量水库的容积吗？

当具有水下的地形点云时，可以使用“体积测量”功能进行计算，绘制水库轮廓，将基准高程设置为水位高程，计算结果中的“填方”即为水库容积。

八、 矢量模块常见问题

1.绘制矢量对象时，为何会出现部分节点高程异常高的现象？

点云数据是不连续的，当绘制矢量对象时，绘制的节点没捕捉到点云上，便可能出现高程异常。您可以在工具栏上的“捕捉”工具组中，对捕捉选项进行设置。当有捕捉选项生效时，矢量对象的节点便不会出现高程异常。

2.如何批量修改矢量文件的坐标？如将其高程批量加/减某个数值。

矢量编辑工具中的“移动/拷贝”功能可以实现。