

GeoHelper（地质助手）1.0

使用说明书

By Ron-Wang

2018-09-29

目录

使用说明.....	1
1 主界面.....	1
2 产状测量界面	1
3 统计绘图界面	4
4 系数计算界面	8
5 云平台界面	10
6 地质资料界面	10
7 联系我们界面	12

使用说明

GeoHelper 第一次安装时，Android6.0 及以上版本会提醒需要相关权限，包括位置信息（用于 GPS 定位）和存储空间（用于存储产状信息和绘图）两项权限。

1 主界面

GeoHelper 安装完成进入的主界面如图 1，该界面有六个按钮。

用户点击不同按钮后跳转相应的功能模块，包括产状测量、绘图、系数计算、云平台、地质资料以及联系开发者等功能模块。



图 1 主界面

2 产状测量界面

产状测量界面（如图 2）分为上中下三部分：

上方显示当前测量的倾向、倾角以及目前的气压和位置信息（海拔和经纬度，使用 GPS 定位获取，因此 GeoHelper 安装需要定位权限）。

中部为若干按钮：用户点击“星标存储”，软件存储当前数据并设置标记（Mark）为 1，可用于区分优势节理；点击“普通存储”，软件存储当前数据并设置标记（Mark）为 0；点击“删除数据”，则删除数据库最后一条数据；点击

“顺序列表”，则下方的文本框按时间先后显示数据；点击“导出数据”，软件导出数据到 `sdcard/Joint/Time.txt` 中；点击“清空列表”，则清除 SQLite 数据库中所有数据。

下方为数据显示文本框，用来显示 SQLite 目前存储的数据，采用是按时间逆序的显示，方便用户检查测量时是否正常存储数据。



图 2 产状测量界面

数据导出文件格式为 TXT，默认路径为 `sdcard/Joint/`，文件名为“yyyy-mm-dd~hh:mm:ss.txt”（按下存储按钮的具体时间），导出的内容包括当前气压、位置信息和采集的数据（包括倾向、倾角及是否标记，但不包括时间字段，因为其意义不大）。导出的一个 txt 文件如图 3 所示。



图 1 导出 TXT 文件示例

下表是用机械罗盘和 Android 手机测量的一组数据对比：

序号	倾向 $\theta_{真}$		倾角 α	
	罗盘	GeoHelper	罗盘	GeoHelper
1	358.0	1.0	20.0	21.0
2	53.0	55.0	21.0	20.0
3	121.0	122.0	18.0	19.0
4	187.0	189.0	18.0	17.0
5	249.0	252.0	27.0	27.0
6	176.0	177.0	41.0	42.0
7	181.0	180.0	46.0	46.0
8	293.0	295.0	67.0	69.0
9	286.0	286.0	55.0	53.0
10	337.0	335.0	67.0	66.0
11	210.0	208.0	59.0	58.0
12	179.0	181.0	43.0	46.0
13	343.0	339.0	48.0	51.0
14	272.0	276.0	56.0	58.0
15	286.0	284.0	67.0	65.0

3 统计绘图界面

统计绘图界面（如图 4~9）分为上下两部分：上方是四个按钮，点击后分别对应绘制不同图象的功能；下方为绘制的图象和相关的标记。如果显示不完整，可以滑动进行查看。

点击“赤平投影绘图”按钮会弹出相应的对话框（图 4），需要用户输入 3 个节理面的倾向倾角信息，然后点击“确定”。下方就会显示绘制的赤平投影图，其中不同节理面设置为不同颜色，同时标注了各节理面信息（详见图 5）。



节理面	倾向 (Strike)	倾角 (Dip)
节理面1 (BLUE)	115	45
节理面2 (GREEN)	245	45
节理面3 (RED)	180	60

图 4 赤平投影图-对话框

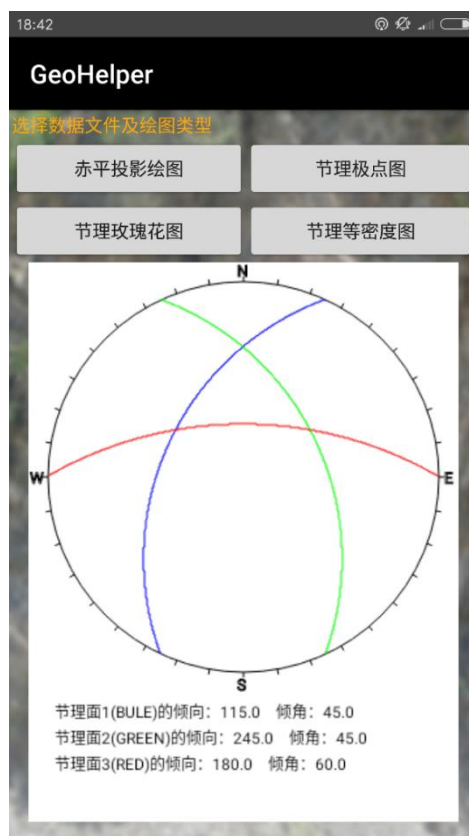


图 5 赤平投影图

点击“节理极点图”按钮会切换到文件浏览界面（只显示文件夹和 TXT 文件，见图 6），需要用户选择相应格式的数据文件。选择正确的文件后，下方即显示绘制的节理极点图，不同标记的节理对应点设置为不同颜色（标记 0 为蓝色，标记 1 为红色），底下标注了 TXT 数据文件中的节理统计总数量（详见图 7）。

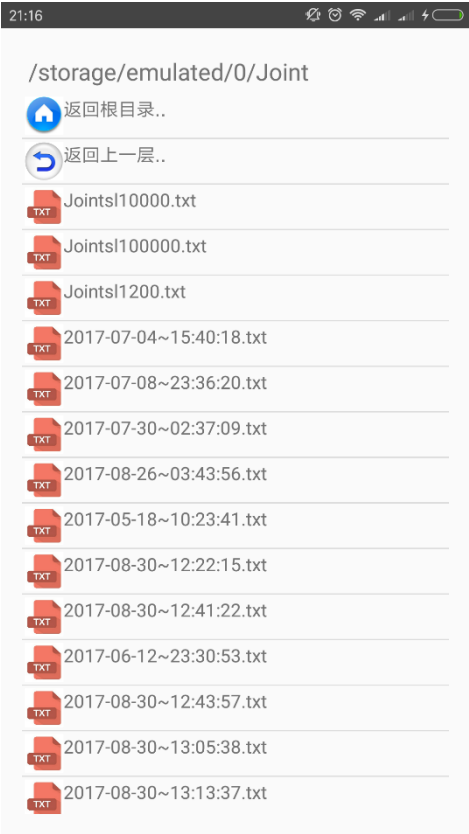


图 6 节理极点图-文件浏览界面

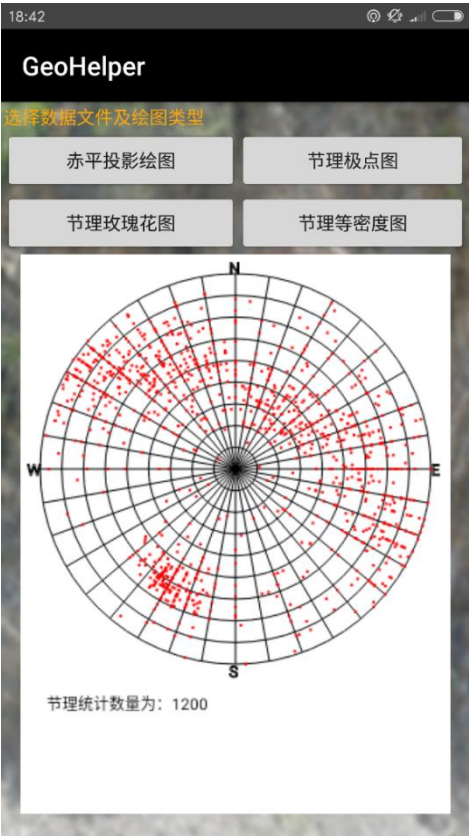


图 7 节理极点图

点击“节理走向玫瑰花图”按钮同样会切换到与绘制节理极点图一样的文件浏览界面，需要用户选择相应格式的数据文件。选择正确的文件后，下方即显示绘制的节理走向玫瑰花图。考虑到绘图算法的通用性，这里的刻度采用归一化的刻度（即 100%所对应的节理数量为节理统计最大数）。因此，底下除了标注 TXT 数据文件中的节理统计数量之外，还标注了节理统计最大数（详见图 8）。

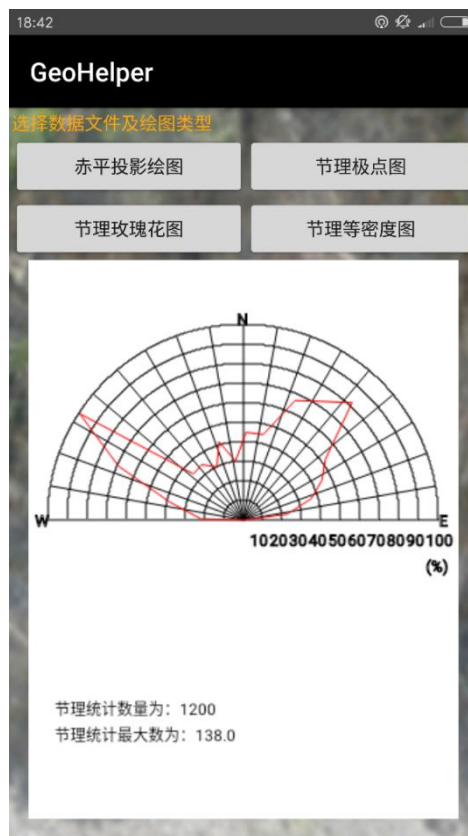


图 8 节理走向玫瑰花图

点击“等密度图”按钮也同样会切换到与绘制节理极点图一样的文件浏览界面，需要用户选择相应格式的数据文件。选择正确的文件后，下方即显示绘制的节理等密度图。底下标注的图例是归一化的刻度，因此也标注了单点节理最大数（即 100%所对应的单点节理数量，详见图 9）。

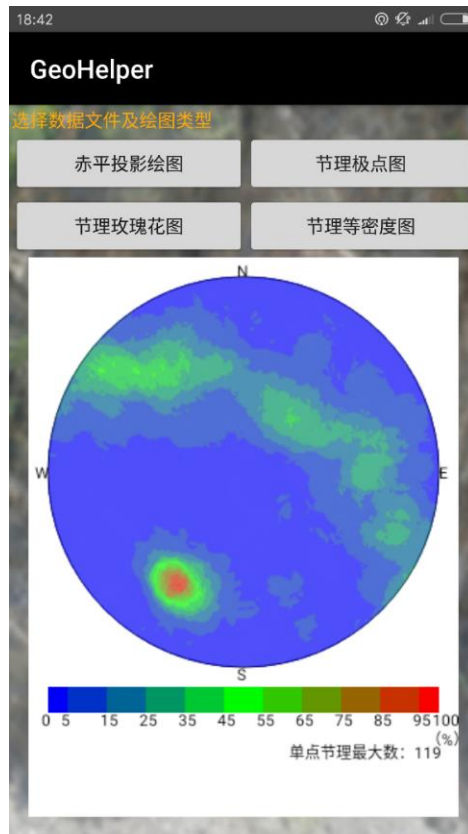


图 9 节理等密度图

4 系数计算界面

GeoHelper 参照《边坡工程理论与实践最新发展》一书中的 Hoek 法，编写相关程序，实现楔形体稳定系数的计算。

该界面的上方是一个按钮，点击后弹出系数计算相应的对话框（见图 10），需要用户输入楔形体的相关参数。具体涉及到的参数有：结构面 1 的倾向、倾角、内摩擦角及粘聚力，结构面 2 的倾向、倾角、内摩擦角及粘聚力，坡面的倾向及倾角，坡顶面的倾向及倾角，后缘拉裂隙的倾向、倾角及长度，岩石和水的容重，坡高。

界面的下方为一个文本框，用于显示计算结果。用户输入参数后按“确定”，即可得到该楔形体在充水和干燥情况下的稳定系数（如图 11）。

12:19

结构面J1的倾向:

105

结构面J1的倾角:

45

结构面J1的内摩擦角:

20

结构面J1的粘聚力 (kPa):

23.9

结构面J2的倾向:

235

结构面J2的倾角:

70

结构面J2的内摩擦角:

30

结构面J2的粘聚力 (kPa):

17.0

取消 确定

图 10 系数计算-对话框



图 11 系数计算结果

5 云平台界面

用户点击主界面的“云平台”按钮后，GeoHelper 由主界面跳转到云平台界面——地质力学云计算平台网站（<http://www.meggs-thu.com/>）（如图 12）。用户可以进行注册或登录，使用在线赤平投影计算、节理统以及边坡计算等功能。

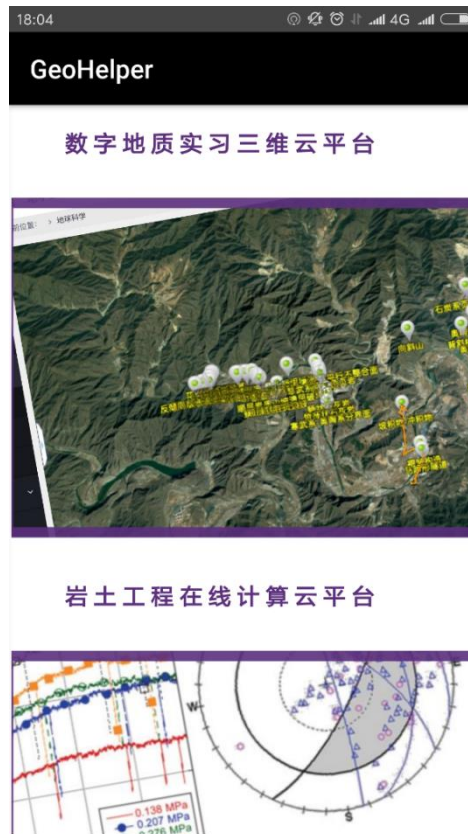


图 12 云平台界面

6 地质资料界面

地质资料界面有六个按钮，点击后分别进入不同的功能模块，包括常见矿物资料、岩浆岩资料、沉积岩资料、变质岩资料、校园中的石头和问题集锦（见图 13）。

每一具体模块为列表视图，列表中的项目包括具体对象的图片和名称（图 14）。点击某一项目，可弹出具体介绍的对话框（图 15）。



图 13 地质资料界面



图 14 常见矿物界面

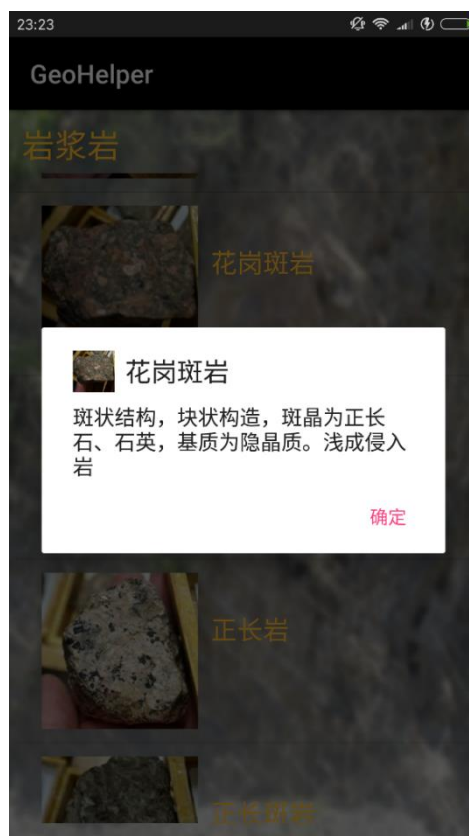


图 15 花岗斑岩的具体介绍

7 联系我们界面

联系我们界面有分为上下两部分（图 18）：上方为介绍了 GeoHelper 的开发背景及相关负责人的联系方式；下方为两个按钮，点击可进入清华大学水利水电工程系官网或进入作者的 GitHub 查看相关资料。

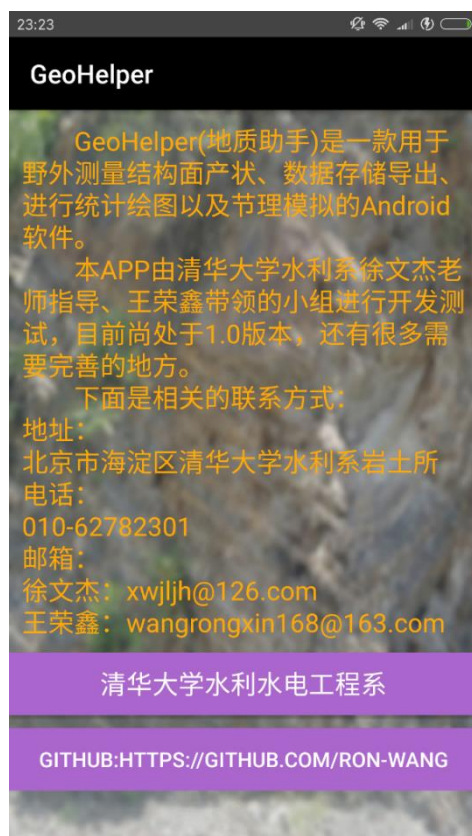


图 16 联系开发者界面