



Survey Pro 外业采集软件



用户指南

从V5.4

SOFTWARE END USER LICENSE AGREEMENT

IMPORTANT, READ THIS AGREEMENT CAREFULLY. BY INSTALLING OR USING ALL OR ANY PORTION OF THE SOFTWARE, YOU ARE ACCEPTING ALL OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS AGREEMENT. YOU AGREE THAT THIS AGREEMENT IS ENFORCEABLE LIKE ANY WRITTEN AGREEMENT.

IF YOU DO NOT AGREE TO ALL OF THESE TERMS AND CONDITIONS, DO NOT USE OR ACCESS THE SOFTWARE. IF YOU HAVE PAID A LICENSE FEE FOR USE OF THE SOFTWARE AND DO NOT AGREE TO THESE TERMS, YOU MAY RETURN THE SOFTWARE (ALONG WITH ANY HARDWARE ON WHICH IT WAS EMBEDDED, IF APPLICABLE) FOR A FULL REFUND PROVIDED YOU (A) DO NOT USE THE SOFTWARE AND (B) RETURN THE SOFTWARE WITHIN THIRTY (30) DAYS OF YOUR INITIAL PURCHASE.

IF YOU WISH TO USE THE SOFTWARE AS AN EMPLOYEE, CONTRACTOR, OR AGENT OF A CORPORATION, PARTNERSHIP OR SIMILAR ENTITY, THEN YOU MUST BE AUTHORIZED TO SIGN FOR AND BIND THE ENTITY IN ORDER TO ACCEPT THE TERMS OF THIS AGREEMENT. THE LICENSES GRANTED UNDER THIS AGREEMENT ARE EXPRESSLY CONDITIONED UPON ACCEPTANCE BY SUCH AUTHORIZED PERSONNEL.

IF YOU HAVE ENTERED INTO A SEPARATE WRITTEN LICENSE AGREEMENT WITH LICENSOR FOR USE OF THE SOFTWARE, THE TERMS AND CONDITIONS OF SUCH OTHER AGREEMENT SHALL PREVAIL OVER ANY CONFLICTING TERMS OR CONDITIONS IN THIS AGREEMENT.

This End User License Agreement ("**Agreement**") is between Trimble Navigation Limited, located at 935 Stewart Drive, Sunnyvale, CA 94085 and/or its affiliates ("**Licensor**") and the customer (individual or entity) that has downloaded or otherwise procured the licensed Software (as defined below) for use as an end user ("**you**"). This Agreement covers any Software and supporting technical documentation provided with the Software ("**Documentation**").

1. Definitions

"**Effective Date**" means the earlier of the date you sign an Order Form or the date on which the Software is first made available to you.

"**Order Form**" means any order which is entered into by Licensor (or an authorized distributor or reseller of Licensor) and you under which you are provided the Software. Each Order Form for the Software shall be deemed a part of this Agreement. This Agreement is binding on you whether or not you executed an Order Form with Licensor. Order Forms may not vary the terms of this Agreement. Only a written agreement, signed by Licensor (not a Licensor distributor or reseller) may vary the terms of this Agreement.

"**Software**" means the Licensor software product(s) provided in connection with this Agreement in object code form (or as otherwise specified in any related Order Form). "Software" shall also include any releases provided to or purchased by you under any separate support and maintenance agreement you may enter into with Licensor. Unless otherwise noted, the Software and Documentation are referred to collectively herein as "Software."

"**Third-Party Software**" means any third-party software that is provided to you by Licensor under this Agreement or under separate terms and conditions.

"**Licensor Supplier**" means either Licensor or an authorized distributor or reseller of Licensor products or services which has entered into an Order Form with you.

2. License

2.1. Grant of License. Subject to all of the terms and conditions of this Agreement, Licensor grants you a non-transferable, non-sublicensable, non-exclusive license to use the Software in machine-readable form on any computer and operating system for which it was intended, but solely (a) for your own internal business purposes at the location specified in the applicable Order Form (the "**Site**"); (b) in accordance with the Documentation; and (c) in accordance with any additional license term, subscription term or other user, seat, computer, field of use or other restrictions set forth in the applicable Order Form or otherwise specified upon purchase.

2.2. Installation and Copies. Licensor shall make available the Software and Documentation by disk, other media, or as embedded in a device, or make it available for download in electronic form. Licensor shall also provide you with electronic passwords or other enabling mechanisms if necessary to permit the licensed usage of the Software. All licenses shall commence, and delivery shall be deemed to occur, as of the Effective Date (or, if later, such date on which the Software and license keys are first made available to you). If your Order Form is with a Licensor distributor or reseller, that distributor or reseller (and not Licensor) is solely responsible for delivery to you and Licensor has no liability for any failure to deliver. If the Software requires license keys to operate as licensed to you, Licensor or the applicable Licensor Supplier will deliver such license keys to you.

2.3. Software Intended to be Installed on Computers. You may copy and install on your computers for use only by your employees the number of copies of the Software for which you have paid the applicable license fee. You may transfer the Software from one computer to another computer provided that the computer to which the Software is transferred is located at the Site and the Software is completely removed and de-installed from the prior computer. If you are permitted to install the Software on a network server, and you transfer the Software from the site to a new location, you must provide Licensor with written notice of the new site prior to such transfer. You may also make a reasonable number of copies of the Software for back-up and archival purposes. This Section 2.3 does not apply to any software embedded on devices.

2.4. License Restrictions. You shall not (and shall not allow any third party to): (a) decompile, disassemble, or otherwise reverse engineer the Software or attempt to reconstruct or discover any source code, underlying ideas, algorithms, file formats or programming interfaces of the Software by any means whatsoever (except and only to the extent that applicable law prohibits or restricts reverse engineering restrictions); (b) distribute, sell, sublicense, rent, lease, or use the Software (or any portion thereof) for time sharing, hosting, service provider, or like purposes; (c) remove any product identification, proprietary, copyright, or other notices contained in the Software; (d) modify any part of the Software, create a derivative work of any part of the Software, or incorporate the Software into or with other software, except to the extent expressly authorized in writing by Licensor; (e) attempt to circumvent or disable the security key mechanism that protects the Software against unauthorized use (except and only to the extent that applicable law prohibits or restricts such restrictions); or (f) publicly disseminate performance information or analysis (including, without limitation, benchmarks) from any source relating to the Software. If the Software has been provided to you as embedded in any hardware device, you are not licensed to separate the Software from the hardware device. If the Software has been: (i) provided to you separately from a hardware device but is intended to be loaded onto a hardware device specified by Licensor (such as a firmware update or other Software programs that are designed for use on a specific hardware device such as surveying software), or (ii) provided to you pre-loaded onto a specific hardware device, your license is limited to use of the Software on the device specified by Licensor, and for no other use.

2.5. Evaluation Software. Subject to the terms and conditions of this Agreement and during the term of this Agreement, Licensor may, in its discretion, provide you with pre-release, beta or other software on an evaluation basis ("**Evaluation Software**"). You may use Evaluation Software solely for internal evaluation purposes for 30 days from receipt of the Evaluation Software (unless otherwise agreed by Licensor in writing) (the "**Evaluation Period**"). Unless you pay the applicable license fee for the Software, the Evaluation Software may become inoperable and, in any event, your right to use the Evaluation Software automatically expires at the end of the Evaluation Period. Evaluation Software shall be subject to all restrictions on Software set forth in this Agreement. You shall treat all Evaluation Software as Confidential Information of Licensor and shall return or destroy any copies of Evaluation Software upon expiration of the applicable Evaluation Period. Any and all suggestions, reports, ideas for improvement and other feedback of any type you provide regarding the Evaluation Software are the sole property of Licensor, and Licensor may use such information in connection with any of its products or services without any obligation or restriction based on intellectual property rights or otherwise. You acknowledge that all Evaluation Software is provided "AS IS" and may not be functional on any machine or in any environment. THE WARRANTIES OF SECTION 6 DO NOT APPLY TO EVALUATION SOFTWARE. LICENSOR AND ITS SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES RELATING TO THE EVALUATION SOFTWARE, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE OR NON-INFRINGEMENT.

2.6. Internet-Based Services Components. Licensor or its Suppliers or both, may provide internet-based services with the Software which are used to transfer files between a hardware device, Software and/or your personal computer which is used in connection with a hardware device provided by Licensor. Licensor or its Suppliers may change or cancel such services at any time. Your use of the Internet-based services will result in your consent to the transmission of information, with or without a separate notice of connection, between Licensor, Licensor's Supplier's, or either of their service provider computer systems over the Internet.

3. Ownership

Notwithstanding anything to the contrary contained herein, except for the limited license rights expressly provided herein, Licensor and its suppliers have and will retain all rights, title and interest (including, without limitation, all patent, copyright, trademark, trade secret and other intellectual property rights) in and to the Software and all copies, modifications and derivative works thereof (including any changes which incorporate any of your ideas, feedback or suggestions). You acknowledge that you are obtaining only a limited license right to the

Software and that irrespective of any use of the words "purchase", "sale" or like terms hereunder no ownership rights are being conveyed to you under this Agreement or otherwise.

4. Payment

You shall pay all fees associated with the Software licensed and any services purchased hereunder as set forth in the applicable Order Form. All payments shall be made in U.S. dollars within thirty (30) days of your receipt of the applicable invoice, unless otherwise specified in writing by the Licensor Supplier. Except as expressly set forth herein, all fees are non-refundable once paid. You shall be responsible for all taxes, withholdings, duties and levies arising from the order (excluding taxes based on the net income of the Licensor Supplier). Any late payments shall be subject to a service charge equal to 1.5% per month of the amount due or the maximum amount allowed by law, whichever is less.

5. Term of Agreement

5.1. Term. This Agreement is effective as of the Effective Date and expires at such time as all license and service subscriptions hereunder have expired in accordance with their own terms (the "**Term**"). Either party may terminate this Agreement (including all related Order Forms) if the other party: (a) fails to cure any material breach of this Agreement within thirty (30) days after written notice of such breach; (b) ceases operation without a successor; or (c) seeks protection under any bankruptcy, receivership, trust deed, creditors arrangement, composition or comparable proceeding, or if any such proceeding is instituted against such party (and not dismissed within sixty (60) days). If you have entered into a separate written agreement with Licensor which governs the Software and that agreement is terminated, then this Agreement automatically terminates and you shall no longer have any right to use the Software. Termination is not an exclusive remedy and the exercise by either party of any remedy under this Agreement will be without prejudice to any other remedies it may have under this Agreement, by law, or otherwise. For clarity, even if you have entered into an Order Form with a Licensor distributor or reseller, Licensor is a third party beneficiary to that Order Form and has the right to terminate this Agreement as set forth in this Section 5 (Term of Agreement).

5.2. Termination. Upon any expiration or termination of this Agreement, you shall cease any and all use of any Software and Evaluation Software and destroy all copies thereof and so certify to Licensor in writing.

5.3. Survival. Sections 2.4 (License Restrictions), 3 (Ownership), 4 (Payment), 5 (Term of Agreement), 6.3 (Disclaimer of Warranties), 9 (Limitation of Remedies and Damages), 10 (Confidential Information), 11 (Export Compliance) and 12 (General) shall survive any termination or expiration of this Agreement.

6. Limited Warranty and Disclaimer

6.1. Limited Warranty. Licensor warrants to you that for a period of ninety (90) days from the Effective Date (the "**Warranty Period**") the Software shall operate in substantial conformity with the Documentation. Licensor does not warrant that your use of the Software will be uninterrupted or error-free or that any security mechanisms implemented by the Software will not have inherent limitations. Licensor's sole liability (and your exclusive remedy) for any breach of this warranty shall be, in Licensor's sole discretion, to use commercially reasonable efforts to provide you with an error-correction or work-around which corrects the reported non-conformity, or if Licensor determines such remedies to be impracticable within a reasonable period of time, to refund the license fee paid for the Software. A Licensor Supplier other than Licensor may fulfill Licensor's warranty obligations hereunder on behalf of Licensor. Licensor Suppliers shall have no obligation with respect to a warranty claim unless notified of such claim within the Warranty Period.

Because the Software is inherently complex and may not be completely free of nonconformities, defects or errors, you are advised to verify your work. Licensor does not warrant that the Software will operate error free or uninterrupted, that it will meet your needs or expectations, that all nonconformities can or will be corrected, or the results obtained through use of the Software.

6.2. Exclusions. The above warranty shall not apply: (a) if the Software is used with hardware or software not specified in the Documentation; (b) if any modifications are made to the Software by you or any third party; (c) to defects in the Software due to accident, abuse or improper use by you; (d) to Software provided on a no charge or evaluation basis; (e) to any Third Party Software; or (f) to any Software obtained as freeware, whether from Licensor, a Licensor Supplier or otherwise.

6.3. Disclaimer of Warranties. THIS SECTION 6 IS A LIMITED WARRANTY AND, EXCEPT AS EXPRESSLY SET FORTH IN THIS SECTION 6, THE SOFTWARE AND ALL SERVICES ARE PROVIDED "AS IS." NEITHER LICENSOR NOR ITS SUPPLIERS MAKES ANY OTHER WARRANTIES, CONDITIONS OR UNDERTAKINGS, EXPRESS OR IMPLIED, STATUTORY OR OTHERWISE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF TITLE, MERCHANTABILITY, FITNESS

FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NONINFRINGEMENT. YOU MAY HAVE OTHER STATUTORY RIGHTS. HOWEVER, TO THE FULL EXTENT PERMITTED BY LAW, THE DURATION OF STATUTORILY REQUIRED WARRANTIES, IF ANY, SHALL BE LIMITED TO THE LIMITED WARRANTY PERIOD. YOU ASSUME THE ENTIRE RISK AS TO RESULTS AND PERFORMANCE OF THE SOFTWARE.

7. Support & Maintenance

Licensor shall provide the support and maintenance services, if any, as separately purchased by you and specified in the applicable Order Form. All support and maintenance shall be provided pursuant to Licensor's standard service terms which are available upon request from Licensor. Licensor Suppliers may provide additional support services under separate written agreement, but Licensor is not responsible for any such support unless it is the contracting party.

8. Professional Services.

The Licensor Supplier shall provide the number of person-days, if any, of professional consulting services ("**Professional Services**") purchased in the applicable Order Form and related Statement of Work. If Licensor is providing Professional Services, unless agreed in a separate written agreement all Professional Services shall be provided pursuant to Licensor's standard service terms which are available upon request from Licensor. If your Order Form is with a Licensor Supplier other than Licensor, that party (and not Licensor) is solely responsible for providing Professional Services and Licensor has no liability related to such services.

9. Limitation of Remedies and Damages.

9.1. NEITHER LICENSOR NOR LICENSOR'S SUPPLIERS SHALL BE LIABLE FOR ANY LOSS OF USE, LOST DATA, FAILURE OF SECURITY MECHANISMS, INTERRUPTION OF BUSINESS, OR ANY INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND (INCLUDING LOST PROFITS), REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, WHETHER IN CONTRACT, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY OR OTHERWISE, EVEN IF INFORMED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES IN ADVANCE.

9.2. NOTWITHSTANDING ANY OTHER PROVISION OF THIS AGREEMENT, LICENSOR AND ITS SUPPLIERS' ENTIRE LIABILITY TO YOU UNDER THIS AGREEMENT SHALL NOT EXCEED THE AMOUNT ACTUALLY PAID BY YOU TO LICENSOR UNDER THIS AGREEMENT.

9.3. THE SOFTWARE IS NOT FAULT TOLERANT AND IS NOT DESIGNED, MANUFACTURED OR INTENDED FOR USE IN LIFE SUPPORT, MEDICAL, EMERGENCY, MISSION CRITICAL OR OTHER STRICT LIABILITY OR HAZARDOUS ACTIVITIES ("HIGH RISK ACTIVITIES"). LICENSOR SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTY OF FITNESS FOR HIGH RISK ACTIVITIES. YOU REPRESENT AND WARRANT THAT YOU WILL NOT USE THE SOFTWARE (OR PERMIT IT TO BE USED) FOR HIGH RISK ACTIVITIES, AND AGREE THAT LICENSOR WILL HAVE NO LIABILITY FOR USE OF THE SOFTWARE IN HIGH RISK ACTIVITIES. YOU AGREE TO INDEMNIFY AND HOLD HARMLESS LICENSOR FOR ANY DAMAGES, LIABILITIES OR OTHER LOSSES RESULTING FROM SUCH USE.

9.4. The parties agree that the limitations specified in this Section 9 will survive and apply even if any limited remedy specified in this Agreement is found to have failed of its essential purpose.

10. Confidential Information.

Any software, documentation or technical information provided by Licensor (or its agents) shall be deemed "Licensor Confidential Information" without any marking or further designation. Except as expressly authorized herein, you will hold in confidence and not use or disclose any Licensor Confidential Information. You acknowledge that disclosure of Licensor Confidential Information would cause substantial harm to Licensor that could not be remedied by the payment of damages alone and therefore that upon any such disclosure by you, Licensor shall be entitled to appropriate equitable relief in addition to whatever remedies it might have at law.

11. Export Compliance

You acknowledge that the Software may be subject to export restrictions by the United States government and import restrictions by certain foreign governments. You shall not, and shall not allow any third party to, remove or export from the United States or allow the export or re-export of any part of the Software or any direct product thereof: (a) into (or to a national or resident of) any embargoed or terrorist-supporting country; (b) to anyone on the U.S. Commerce Department's Table of Denial Orders or U.S. Treasury Department's list of Specially Designated Nationals; (c) to any country to which such export or re-export is restricted or prohibited, or as to which the United States government or any agency thereof requires an export license or other governmental approval at the time of export or re-export without first obtaining such license or approval; or (d) otherwise in violation of any export or import restrictions, laws or regulations of any

United States or foreign agency or authority. You agree to the foregoing and warrant that you are not located in, under the control of, or a national or resident of any such prohibited country or on any such prohibited party list. The Software is further restricted from being used for the design or development of nuclear, chemical, or biological weapons or missile technology, or for terrorist activity, without the prior permission of the United States government.

12. General.

12.1. Assignment. This Agreement will bind and inure to the benefit of each party's permitted successors and assigns. Licensor may assign this Agreement to any affiliate or in connection with a merger, reorganization, acquisition or other transfer of all or substantially all of Licensor's assets or voting securities. You may not assign or transfer this Agreement, in whole or in part, without Licensor's written consent. Any attempt to transfer or assign this Agreement without such written consent will be null and void.

12.2. Severability. If any provision of this Agreement shall be adjudged by any court of competent jurisdiction to be unenforceable or invalid, that provision shall be limited to the minimum extent necessary so that this Agreement shall otherwise remain in effect.

12.3. Governing Law; Jurisdiction and Venue.

- 12.3.1. Unless you obtained this Software in Canada or the European Union, this Agreement is governed by the laws of the State of California and the United States without regard to conflicts of laws provisions thereof, and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case the jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the State of California and United States federal courts located in Santa Clara County, California, and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.
- 12.3.2. If you obtained this Software in Canada, this Agreement is governed by the laws of the Province of Ontario, Canada, excluding its rules governing conflicts of laws and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the courts of the Judicial District of York, Province of Ontario and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.
- 12.3.3. If you obtained this Software in the European Union, this Agreement is governed by the laws of The Netherlands, excluding its rules governing conflicts of laws and without regard to the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case each jurisdiction and venue for actions related to the subject matter hereof are the courts of The Hague, The Netherlands and both parties hereby submit to the personal jurisdiction of such courts.

12.4. Attorneys' Fees and Costs. The prevailing party in any action to enforce this Agreement will be entitled to recover its attorneys' fees and costs in connection with such action.

12.5. Notices and Reports. Any notice or report hereunder shall be in writing. If to Licensor, such notice or report shall be sent to Licensor at the address above to the attention of "Legal Department". If to you, such notice or report shall be sent to the address you provided upon placing your order. Notices and reports shall be deemed given: (a) upon receipt if by personal delivery; (b) upon receipt if sent by certified or registered U.S. mail (return receipt requested); or (c) one day after it is sent if by next day delivery by a major commercial delivery service.

12.6. Amendments; Waivers. No supplement, modification, or amendment of this Agreement shall be binding, unless executed in writing by a duly authorized representative of each party to this Agreement. No waiver will be implied from conduct or failure to enforce or exercise rights under this Agreement, nor will any waiver be effective unless in a writing signed by a duly authorized representative on behalf of the party claimed to have waived.

12.7. Entire Agreement. This Agreement is the complete and exclusive statement of the mutual understanding of the parties and supersedes and cancels all previous written and oral agreements and communications relating to the subject matter of this Agreement. No provision of any purchase order or in any other business form employed by you will supersede the terms and conditions of this Agreement, and any such document issued by a party hereto relating to this Agreement shall be for administrative purposes only and shall have no legal effect. **Notwithstanding the foregoing, if you have entered into a separate written license agreement signed by Licensor for use of the Software, the terms and conditions of such other agreement shall prevail over any conflicting terms or conditions in this Agreement.**

12.8. Independent Contractors. The parties to this Agreement are independent contractors. There is no relationship of partnership, joint venture, employment, franchise or agency created hereby between the parties. Neither party will have

the power to bind the other or incur obligations on the other party's behalf without the other party's prior written consent.

12.9. Force Majeure. Neither party shall be liable to the other for any delay or failure to perform any obligation under this Agreement (except for a failure to pay fees) if the delay or failure is due to unforeseen events, which occur after the signing of this Agreement and which are beyond the reasonable control of the parties, such as strikes, blockade, war, terrorism, riots, natural disasters, refusal of license by the government or other governmental agencies, in so far as such an event prevents or delays the affected party from fulfilling its obligations and such party is not able to prevent or remove the force majeure at reasonable cost.

12.10. Government End-Users. The Software is commercial computer software. If the user or licensee of the Software is an agency, department, or other entity of the United States Government, the use, duplication, reproduction, release, modification, disclosure, or transfer of the Software, or any related documentation of any kind, including technical data and manuals, is restricted by a license agreement or by the terms of this Agreement in accordance with Federal Acquisition Regulation 12.212 for civilian purposes and Defense Federal Acquisition Regulation Supplement 227.7202 for military purposes. The Software was developed fully at private expense. All other use is prohibited.

12.11. Third-Party Software. If designated in the Documentation, the Software may contain or be provided with certain Third-Party Software (including software which may be made available to you in source code form). Such Third-Party Software is not licensed hereunder and is licensed pursuant to the terms and conditions ("Third-Party License") indicated in the Documentation and/or on the Third-Party Software. Except as may be set forth in the Third-Party License, neither Licensor nor Licensor Suppliers offer any warranty in connection with any Third-Party Software and neither Licensor nor Licensor Suppliers shall be liable to you for such Third-Party Software.

If an executed agreement exists between you and Licensor at any time regarding the Software, the terms of that agreement shall supersede the terms of this Agreement in its entirety. Thus, if you enter into a separate written agreement with Licensor regarding the Software, that agreement (not this one) will control your use of the Software; and further if that agreement is terminated, you will not have the right to use the Software under the terms of this Agreement after termination. Notwithstanding the foregoing, pre-printed terms and conditions on your Order form shall not supersede this Agreement.

Trimble Navigation Limited d/b/a Spectra Precision

10355 Westmoor Drive

Westminster, Colorado 80021

Data Collector Warranty Program

Spectra Precision would like to make you aware of the warranty program. A new data collector that has been purchased and is still under the one year factory warranty or under an extended warranty will be authorized for software updates. Data collectors that are not currently under a warranty plan are eligible to purchase an extended warranty. There are Survey Pro software only warranties that will authorize the data collector for software updates, and there are warranties that cover both the data collector hardware and Survey Pro software. The extended warranties are a good way to protect your investment in your equipment.

The Survey Pro installation program will use your internet connection to compare the data collector's serial number against a data base that contains the warranty status on all units. If the unit is under a valid warranty, the installation will proceed. If the unit is not covered under warranty, then a message will be displayed informing you of this and the installation will stop.

To receive Survey Pro minor improvement releases, identified by the version numbering system, you only need to be on the current version of the latest minor update. In other words, if you have version 5.0.x you are authorized for a version 5.0.5 improvement release automatically. For minor updates, 5.0 to 5.1 for example, it is now required that the data collector or Survey Pro software be on a current warranty plan.

The warranty plans are listed on Spectra Precision price lists. Data collector serial numbers are required in order to generate the proper registration codes for your unit and to log the warranty plan into the database.

Survey Pro 用户指南发布说明，2013 年 10 月

这个新的 Survey Pro 用户指南的内容反映 Survey Pro 5.4 相比较 Survey Pro 5.3 所做的变化和增强。本指南中有以下更改和增补内容：

1. 地图视图有两个新特点：用户缩放范围按钮和“跟我来”功能。在 *第 2 章 - Survey Pro 用户界面介绍*（地图视图部分）中说明这些新功能。
2. 通过 IXL 格式扩展数据导入功能（见 *第 3 章 - 创建作业*（导入数据部分））。
3. 增强点管理。可以恢复删除点。使用不同的图标代表设计点和放样点（见 *第 3 章 - 创建作业*（管理点部分））。
4. 增强的 GNSS 状态来显示数据记录的所有星座和更多信息。Survey Pro 也将以消息形式转发来自 GNSS 接收机的更多信息（见 *第 4 章 - 选择测量模式...*（检查 GNSS 状态部分））。
5. 光学测量模式中简化站点设置（已知点方法不再需要设置度盘）。参考 *第 5 章 - 光学测量*（已知点上的测站设置部分）。
6. 远程高程工作流程改进。参考 *第 5 章 - 光学测量*（远程高程部分）。
7. 添加固定站点设置功能以简化测量旋转 / 平移操作。参考 *第 5 章 - 光学测量*（固定站点设置部分）。
8. 通过引入设计和放样点的概念和管理，增强放样例程。参考 *第 8 章 - 放样例程*。
9. 现在，用户可以轻松选择要输入的数据来确定一个采集点（在“说明”和“功能”之间切换很简单）。参考 *附录 - 点属性高级信息部分*。
10. 现在可以从原始数据查看器内编辑人工观测。参考 *附录 - 原始数据查看器部分*。
11. Survey Pro 现在支持将电子罗盘嵌入到运行 Survey Pro 的数据采集器中。参考 *附录 - 电子罗盘部分*。

目录

1. 欢迎使用 Survey Pro	1
范围	1
使用的约定	1
2. Survey Pro 用户界面介绍	3
主屏幕和主菜单	3
切换主屏幕和主菜单	4
命令栏说明	4
如何自定义主屏幕	5
添加功能	6
删除功能	6
移动功能	6
主屏幕页面	6
屏幕详情	7
地图视图	8
“用户缩放范围”按钮	10
“跟我来”功能	11
3. 创建作业	12
设置	13
导入数据	14
编辑点	15
管理点	15
创建一个新的起点	16
修改一个点	17
多点选择	17
编辑多义线	17
编辑定线	17
导出数据	17
生成测量报告	18
通过互联网共享文件	19
4. 选择一个测量模式 - 将 Survey Pro 连接到一个仪器	20
仪器图标和选项列表	20
光学模式 - 将 Survey Pro 连接到一个光学仪器	21
遥控屏幕	22
GNSS 模式 - 将 Survey Pro 连接到 GNSS 接收机	23
接收机配置文件简介	23
添加接收机配置文件	24
管理您的接收机配置文件	25
修改接收机配置文件	27
管理网络配置文件	28
检查 GNSS 状态	29
水准测量模式 - 准备好水准测量	31
自动 / 人工水准测量方法	31
选择水准测量模式	31
水准设置	32
5. 光学测量	33
仪器设置	34
已知点上的测站设置	34

未知点上的测站设置，后方交会法	36
基础测站设置流程的变化	38
远程高程	39
固定站点设置	39
点测量	39
导线 / 旁测点介绍	39
旁测点	41
导线	42
重复观测	43
6. GNSS 测量	45
启动 RTK 基站	45
开始 RTK 流动站	47
采集数据	50
采集点	50
采集要素	51
采集偏移点	52
采集测量外的数据	53
校准求解	53
介绍校准	53
校准程序图解	54
特殊情况：一个点校准	57
Survey Pro 如何处理基站位置	57
基站的意外更改	58
参考站管理	58
编辑测量	58
7. 水准测量	59
导言	59
什么是水准测量	59
其它定义	59
创建或选择一个水准环	60
在打开水准环中采集高程	61
简单水准环描述	61
采集高程中解释	62
采集旁测点和放样点高程	64
调整一个闭环	65
运行 2 桩测试	66
8. 放样例程	67
选择要放样的点，“下一个点”情景	67
“按已管理点”方法	68
使用机械光学仪器放样点	69
使用机自动光学仪器放样点	70
使用 GNSS 放样点	72
其他放样例程	74
9. Survey Pro 的板载版本	76
不打开作业工作	76
打开作业工作	80
附录	82
点属性高级信息	82
图层	82
描述	82
要素和属性	82
描述和要素之间切换	84
快速代码功能	85

注释	85
原始数据查看器	86
原始数据查看器	86
编辑人工观测	87
给 GNSS 用户的备忘录	87
智能目标管理	88
电子罗盘	88
设置电子罗盘	88
使用电子罗盘	88

1. 欢迎使用 Survey Pro



祝贺您决定购买 Spectra Precision 产品。Spectra Precision 认真向客户提供最好的产品，也知道您认真看待您的工具。我们很荣幸欢迎您加入 Spectra Precision 这个大家庭。

范围

本手册会指导您使用 Survey Pro 的第一步。无论您使用光学或 GNSS 仪器，或者您是否要执行水准测量实地调查，您会在这里找到一次成功开始的关键指导和解释。

如果您是 Survey Pro 的新用户，阅读前三部分将帮助您了解软件的组织和工作流程。第 3 章也会给出所有细节，说明什么是“接收机配置文件”，以及如何使用它轻松连接和配置 GNSS 接收机以便进行 RTK 和 / 或后处理数据采集。

本指南的其余部分是专门用于帮助您开始进行实地工作。

- 当使用光学仪器测量时，测站设置是必不可少的一个步骤：本指南讨论已知点和后方交会例程，然后简要描述一些标准的测量程序（导线 / 旁测点，重复）。
- 在使用 GNSS 开始作业之前选择正确的坐标系统也是必不可少的一个步骤：本指南将让您学习不同的可能情景，然后简要描述标准的数据采集程序。
- 会在如下章节解释在水准环中采集高程 *在第 59 - 7. 水准测量*。
- 放样例程是对光学和 GNSS 测量通用的功能。这些介绍在 *在第 67 - 8. 放样例程*。
- 最后一部分提供特定于运行在 Nikon Nivo 和 Spectra Precision FOCUS 全站仪上的 Survey Pro 的说明。

从您基于本指南中提供的信息首次成功使用 Survey Pro 开始，您将能够把您掌握的本软件知识扩展应用于其许多其他功能，依赖您自己作为测量员的经验并按需要随时参考在线帮助。

使用的约定

本指南使用以下约定：

- **粗体**文本字符串代表软件项目的名称，如字段、按钮、复选框、制表符、消息、屏幕、菜单等。
- 放在菜单、制表符和 / 或按钮之间的符号 “>” 表明您必须按该顺序连续触按这些部分。
- 当同时提到光学仪器和 GNSS 接收机时，“仪器” 一词将用于包括这两种类型的设备。

本指南使用以下缩略语：

- BS: 后视点
- EDM: 电子测距仪
- NEZ: 北, 东, 高程 (网格坐标)
- HA: 水平角
- LLH: 经度, 纬度, 高程 (大地坐标)
- PPM: 百万分率
- 斜距: 斜距
- SS: 旁测点
- 天顶角: 天顶角

当输入或输出角度时, 本指南使用以下约定：

- **方位角、纬度、经度**的输入格式为“度 - 分 - 秒”，表示为 **DD.MMSSsss**，其中：
 - **DD**: 一个或多个数字，代表度数
 - **MM**: 两个数字，代表分钟
 - **SS**: 两个数字，代表秒数
 - **sss**: 零个或多个数字，代表秒的小数部分。

例如：212.0805 表示 212 度，8 分 5 秒。

- **方位**可以按以下任一格式输入：
 - S32.0805W 表示南 32 度，8 分，5 秒西。
 - 3 32.0805 表示 32 度，8 分，5 秒，在象限 3。

当字段接受输入的时间时, 时间的输入格式为“小时 - 分钟 - 秒”，表示为 **HH.MMSSsss**，其中：

- **HH**: 一个或多个数字，代表小时
- **MM**: 两个数字，代表分钟
- **SS**: 两个数字，代表秒数
- **sss**: 零个或多个数字，代表秒的小数部分。

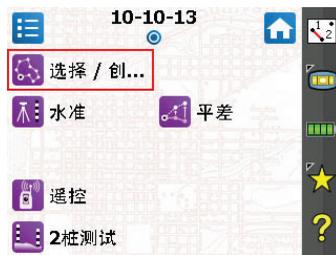
2. Survey Pro 用户界面介绍

主屏幕和主菜单

启动 Survey Pro 时，您会先被要求打开一个作业。打开后，软件将进入**主屏幕**。主屏幕显示您在实地中会最常使用的部分功能。您可以根据您的需求自定义主屏幕。

如果这是您第一次使用 Survey Pro，将有一个消息框告知您如何自定义主屏幕上的项目和功能布局（见 *在第 5 - 如何自定义主屏幕*）。

由于一些可用的 Survey Pro 功能与模式相关（光学、GNSS），不同的模式有不同的主屏幕。这也意味着默认的主屏幕会稍微不同，这取决于使用的仪器。见下文，由左到右：光学，GNSS。



主屏幕可用的功能来自于**主菜单**，主菜单包含所有可能的 Survey Pro 功能。通过触按相应的子菜单图标，可以访问每个子菜单提供的功能。

每个子菜单，以及子菜单带有的所有功能，都以背景色相同的图标表示。例如，**文件**子菜单及其功能都是绿色的。

切换主屏幕和主菜单

下表列出让您在主屏幕和主菜单及其子菜单之间进行切换的按钮。

图标 / 复选框	结果
	将您从主菜单或任何子菜单带到主屏幕。
	将您从主屏幕带回到主菜单。
	将您从打开的子菜单带回到主菜单。
	默认主屏幕只有一个页面，所以只有一个蓝色的圆点（单选按钮），它必然是已被选中的。 通过自定义添加功能时，可以为该主屏幕创建其他页面以容纳所有添加的功能（见 <i>在第 5 - 如何自定义主屏幕</i> ）。在那种情况下，可点击某一单选按钮以显示所需的页面。

命令栏说明

命令栏是 Survey Pro 屏幕的一部分，无论显示的是主屏幕、主菜单，或是其子菜单之一，它将始终在屏幕上显示。命令栏包含以下项目：

- **地图视图 [1]**：按下此按钮后，将访问当前作业的地图视图。许多屏幕上都提供地图视图（见 *在第 8 - 地图视图*）。
- **使用的仪器 [2]**：仪器图标提示软件所在的模式（光学，GNSS 或水准测量），以及软件当前关联的仪器类型。



图标	当前仪器选择
	光学仪器
	GNSS 接收机
	水准测量

此图标也用于更改仪器，以及在该仪器上执行额外的设置。见 *在第 20 - 4. 选择一个测量模式 - 将 Survey Pro 连接到一个仪器*。

- **电池电量 [3]**：电池图标显示数据采集器的充电电池的状况。取决于剩余电量，该图标有五种变化，第六种变化用于显示电池正在充电。

图标	含义
	100% 的剩余电量
	75% 的剩余电量
	50% 的剩余电量
	25% 的剩余电量
	不到 5% 的剩余电量
	正用 AC 适配器给电池充电

触按电池图标是进入 Windows Mobile 电源设置屏幕的快捷方式。

- **快速选择 [4]**：“快速选择”按钮将打开一个可定制的例程列表。要快速访问某一例程，只需轻按它即可。
- **联机帮助 [5]**：此按钮将打开联机帮助，允许您访问针对每个屏幕的信息。

如何自定义主屏幕

打开或创建作业时将立即显示一条消息，让您“**按菜单项管理主屏幕**”。此消息提示您自定义主菜单，以便只有您在实地最经常使用的功能才在该屏幕上可用。

熟悉自定义流程后，下一次启动 Survey Pro，通过勾选**不要再问此问题**这个提示，然后触按**确定**关闭此消息，您可以取消此提醒消息。



添加功能

这是个三步骤流程：

- 转到主菜单，然后转到包含您想添加到主屏幕的功能的子菜单。
- 按住对应的功能项，并选择**添加到主页**。Survey Pro 将显示主屏幕以及可能可放置新功能的空间位置，全部以未命名的图标表示。此时请注意，所有图标都显示为相同的背景色（见例子）。
- 触按一个空闲的图标（未命名的图标）或某一已有功能的图标。新功能即被插入触按的位置。图标的颜色然后恢复。
如果触按已有功能，此功能及其后的功能将下移一个位置。如果屏幕上最终的功能数量大于该屏幕所能容纳的数量，Survey Pro 将自动创建主屏幕的新页面。

删除功能

在主屏幕上，按住要删除的功能，并选择**删除项**。这将立即从主屏幕删除此功能。

移动功能

- 在主屏幕上，按住要移动的功能，并选择**移动项**。除要移动的功能保持其原貌外，所有其他功能项的颜色都改为蓝色。
- 触按您想将功能移至的位置。这可能是一个空闲的位置，或是已有功能的位置。如果触按已有的功能，被移动的功能将插入选定的位置，该位置的原来功能及其后功能将向下移动。

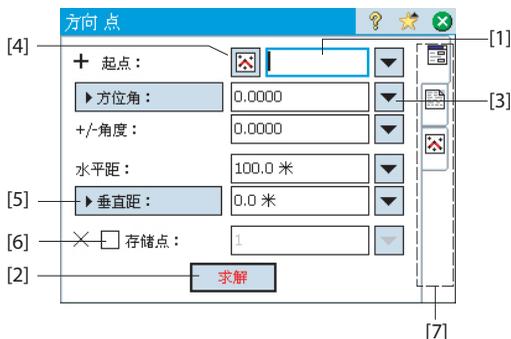
主屏幕页面

默认主屏幕只包含一个页面。您最多可添加三个额外页面作为主屏幕的一部分，以便从这些页面访问您最喜爱的许多功能。

- 通过按住主屏幕上的任一功能并选择**在当前页之前插入**或**在当前页之后插入**，可添加页面。
- 触按屏幕顶部的单选按钮，可在页面之间进行切换。
- 通过触按该页面上的任意位置并选择**删除页面**，可以删除页面。此操作需要用户确认。

屏幕详情

以下示例屏幕说明了使用不同的 Survey Pro 功能时通常会在屏幕上看到的不同类型的项目：



- 输入字段 [1]：让您输入具体值的区域。
- 输出字段：只显示不能改变的值。
- 简单按钮 [2]：通常用来运行其名称所描述的功能。只需触按它即可运行该功能。当按钮名称以红色字符显示时，您也可以按键盘上的回车键来执行相同的操作。
- 下拉菜单按钮 [3]：通常用来提供上下文敏感的功能来修改相应的字段。触按它后将出现一个下拉列表，提供多种选择。只需触按下拉列表中所需的选择。
- 从地图选择按钮 [4]：总是与需要已有点的字段相关联。触按此按钮将显示地图视图。要为所需字段选择点，只需从地图上触按它。

注意：如果您从地图视图触按一个靠近其他点的点，将打开另一个屏幕，显示所触按区域中的所有的点。从列表触按所需的点以选择它。

- 滚动按钮 [5]：当按钮标签之前有 > 符号时，这表示可通过触按按钮标签以更改它，从而更改要在相关领域中输入的值的类型。当您继续触按滚动按钮时，标签将循环显示所有可用的选择。
- 复选框 [6]：触按这些框以连续选中或清除相应的选项。
- 选项卡 [7]：许多屏幕显示选项卡，看起来像索引卡片。触按选项卡将显示选定屏幕的部分信息。

以下按钮将出现在通常由命令栏占用的区域。

项目	功能
	“确定”按钮。接受所做的更改，并关闭窗口。
	取消在打开的窗口中所做的更改
	关闭当前窗口
	快速访问相关的设置屏幕
	快速访问帮助系统
	快速访问快速选择列表。

地图视图



*地图视图*是当前作业中的对象的图形表示。它将在背景中显示*底图*，如果您使用了的话（见屏幕示例）。

底图文件可以是栅格图像（如地理参考的 TIFF 文件，或具有相关联的地球文件的 JPG 图像）或 CAD 图纸（DXF 文件）。

取决于地图视图的访问方式，会有不同的地图视图。每个视图会显示略有不同的信息，如垂直剖面。每个地图视图底部都有一栏显示比例。屏幕左边缘上的按钮允许您改变地图视图的显示内容。

提示：在屏幕上拖动触控笔可以平移地图。

（从主屏幕或主菜单）在触按命令栏中的  后，您将看到“主”地图视图。

从所有包含  按钮的那些屏幕，触按此按钮后您还看到一个地图视图。

“主”地图视图，以及可从测量例程访问的任何地图视图，也将用作“有效”地图。这意味着您可以直接从地图上执行若干操作。按住地图可调出可用操作的上下文菜单。可用的操作将取决于您在按住位置选择的内容。



如果选择了光学或 GNSS，主地图也会充当采集仪器的接口。按住主地图并选择**测量模式**以后用测量界面（见针对 GNSS 的屏幕示例）。

在**测量模式**中，通过触按可用的按钮之一，您可以从主地图收集数据（见下表）。

您也可以按回车键触发观察。默认情况下，回车键将触发“地形”观察。通过清除选择**作业 > 设置 > 测量**选项卡上的**在测绘图上用 Enter 键进行地形测量**提示，您可以将回车键改为触发点观察。

快捷按钮可用来优化您的工作。其定义如下：

光学	功能	GNSS	功能
	- 机械光学仪器：触发仪器以在当前模式中进行观测（细或粗）。 - 自动光学仪器：类似于 GNSS，即采用最新的跟踪模式数据并存储一个点。		一历元点测量
	- 机械光学仪器：采用精细模式观察。 - 自动光学仪器：打开远程屏幕，让您触按 进行观测 按钮以进行精细模式观察。		多历元点测量（静态观测）
	设置目标高程		设置天线高程
	测站设置		GNSS 状态

主地图视图包含两个额外的工具栏：

- 缩放工具栏
- 捕捉工具栏

这些描述如下。

- 缩放工具栏始终显示。

- 点击  显示捕捉工具栏，点击  则隐藏它。

缩放工具栏：

按钮	功能
	缩放范围 按钮：默认情况下，将设置地图视图，以便在当前作业中可以看出所有的点。如果配置为“用户缩放范围”按钮，将恢复不同的地图视图（参阅在第 10 - “用户缩放范围”按钮）。
	将当前屏幕放大大约 25%。
	将当前屏幕缩小约 25%。
	允许您在屏幕上拖动一个框。当您的手指或手写笔离开屏幕时，地图会缩放到绘制的方框大小。
	提示您输入一个点名称，然后地图视图会居中到指定的点，并以红色显示点标签。

捕捉工具栏：

按钮	功能
	捕捉附近点。
	捕捉所选线段的中点。
	捕捉所选线段的最近开始点或终点。
	捕捉两条直线段的交点。您不能捕捉曲线或螺旋线段的交点。
	捕捉选定的曲线段的交点（PI）。
	捕捉选定的曲线段的半径点（RP）。
	捕捉所选择的直线或曲线段上的最近点。
	删除这张地图上创建的所有的临时捕捉点。

“用户缩放范围”按钮

缩放范围按钮可以改变为**用户缩放范围**按钮，反之亦然。按钮会保持相同的外观，但功能稍微不同。不是在作业中显示所有可见点（**缩放范围**按钮），**用户缩放范围**按钮将恢复您事先在地图上选择的特定区域视图。

设置用户缩放范围按钮：

- 调整地图视图，以便您感兴趣的区域可完全占据整个屏幕（使用缩放按钮，并相应拖动地图）。
- 完成此操作后，点击并按住地图视图上的任何地方，并选择**设置用户缩放范围**。出现红框涵盖整个视图，这意味着您已经定义了您的“用户区域”。



从现在起，无论您在这个期间做何种缩放 / 拖动变化，点击会始终使您返回用户区显示。只要当前缩放与平移设置允许，会出现红色框显示当前地图视图用户区域的大小和位置。

清除用户缩放范围按钮：

- 在地图上的任意位置点击并按住，选择**清除用户缩放范围**。用户区域不再存在（红框从屏幕上消失）。

从现在起，按钮恢复其默认的功能，即设置为地图视图，以便在屏幕上可以查看存储在打开的作业中的所有点。

“跟我来”功能

当您拿着一个 GNSS 流动站或棱镜时，您可能要保持您的当前位置在地图屏幕上始终可见。

这是跟我来功能的目的，该功能将平移地图，以便您在走动时您的位置可以在地图视图上连续出现（将尽可能接近地图中心显示，通常在围绕地图中心区域四分之三的一个区域内）。

- 要激活跟我来功能，点击并按住地图上的任何地方，选择**设置“跟我来”**。

代表您的位置所使用的符号是一个指向您步行方向的小箭头。大约每 4 秒钟，持续约 1 秒钟，会用 GNSS 天线或棱镜图标替换小箭头，这取决于当前使用的测量模式。灰色十字线会出现在您的位置中央，明确提示已开启跟我来功能（无论如何设置缩放，十字线永远保持相同大小）。

- 要关闭跟我来功能，在地图上任何地方点击并按住，选择**停止“跟我来”**。灰色十字线然后会从屏幕上消失。
- 只要您手动拖动（平移）地图到如下程度，即您的当前位置移动到屏幕视图上“四分之三区域”中心以外，会自动停止跟我来功能。



3. 创建作业

没有打开作业，Survey Pro 就无法启动。启动 Survey Pro 时，**欢迎使用 Survey Pro** 屏幕将引导您完成新建作业或打开已有作业的过程。

注意：一旦打开板载版本的 Survey Pro，初始屏幕将允许您进行测量而不用打开作业。请参阅在第 76 - 9. Survey Pro 的板载版本。

- 触按**新建**按钮。将打开**新建作业**屏幕，提示您输入作业名称，其中当前日期为默认名称。



- 请输入新的作业名称或接受默认名称。
- 可以通过两种不同的方式创建作业：
 1. 触按**现在创建任务**按钮。将以当前的默认设置（列在屏幕底部）创建新的作业，并将存储在默认目录中（\Survey Pro Jobs\）。
 2. 触按**设置**按钮访问不同的作业设置（见下文）。完成不同的设置后，触按**完成**按钮。这将创建并保存新的作业。

注意：在屏幕上部列出的作业名称是您最近在 Survey Pro 中打开的作业。此列表并不一定反映存储在您的数据采集器中的作业列表。如果您正在寻找存储在数据采集器中的作业，请使用**浏览**按钮。

设置

为新作业输入的设置和值成为任何后续新作业的默认值。下面是作业设置的简短描述。

[1] 新建作业

方位角类型: 北方位角

网格方向: 北和东

距离单位: 米

角度单位: 度

地球曲率和折射

折射系数: 无

< 返回 下一步 >

[2] 新建作业

使用控制文件

控制文件: \\Survey Pro Jobs\12-10-11.survey

浏览...

控制文件中的点将被导入到新任务中。

< 返回 下一步 >

- **单位 [1]**: 当创建一个新的作业时, 为该作业设置所需的所有单位。您也可以为光学测量后用**地球曲率和折射**修正设置。
- **控制文件 [2]**: 通过选中**使用控制文件**复选框, 可以选择从另一已有作业导入控制点。在触按**完成**创建作业后, 将有一条消息显示导入点的数量。如果使用控制文件, 默认情况下此控制文件的坐标系统将用于这个新作业。您可以在坐标系统页面上覆盖此默认设置。可以从 .Job 或 .Survey 文件导入控制文件。

[3] 新建作业

选择坐标系

- 选择坐标系统 -

数据库区 广播RTCM

区域: UTM

区: 1 North

基准面: CH 1903+

大地水准面: EGM96 (Global)

< 返回 下一步 >

[4] 新建作业

输入第一个点

点名称: PT1

北距: 1000.0 米

东距: 1000.0 米

高程: 5.0 米

描述: Tr

< 返回 完成

- **选择坐标系统 [3]**: 使用控制文件时, 您可以用控制文件的坐标系统开始作业, 或者从数据库选择一个不同的坐标系统。如果没有控制文件, 需要为作业选择坐标系统。要为新的工作选择坐标系统:
 - 当您进行地面比例因子为 1 的光学测量时, 或者如果您正在做一个 GNSS 测量且您的本地网格坐标没有已知的投影或坐标系, 请清除该复选框。

- 当您本地网格坐标是由一些已知的地图投影和坐标系定义时，请选中该复选框。在本例中，选择**数据库区**，并指定您工作区的区（**区域**），区（**区**）和基准面（**基准面**）。

仅在 GNSS 测量中，使用从广播这些消息的一些 NTRIP 网络中接收的 RTCM 消息 1021 和 1023 以不同的方式定义基准面。在本例中，检查**广播 RTCM**并指定您工作区的**区域**）和区（**区**）。RTK 网络会提供基准面。

理解您的坐标系统的比例因子：

- 如果您的作业“无坐标系”，Survey Pro 会自动将光学测量的比例因子设为“1.0”。这意味着，在地面上测得的距离与网格上的距离比例为 1:1。如果开始 GNSS 测量，Survey Pro 将使用默认的**地面校准**模式以从 GNSS 测量计算您的网格坐标。
- 如果您的作业使用了地图投影和坐标系，Survey Pro 将自动为每个测站设置计算正确的比例因子，因此在地面上测得的距离可能会被减小到坐标网格。如果开始 GNSS 测量，Survey Pro 将使用选定的投影以从 GNSS 测量计算网格坐标。

注意：您可以在**作业 > 设置 > 比例因子**选项卡中修改默认的光学比例因子设置。

- **第一个点 [4]**：会提示默认点的名称和坐标变成作业中的第一点。在创建之前，您可以自由地改变该点的名称和坐标。如果您不想在此阶段创建新的点，也可以清除此框。

如果此时您的作业不再需要其他任何资料，现在可以开始测量。在那种情况下，直接转到 *在第 20 - 4. 选择一个测量模式 - 将 Survey Pro 连接到一个仪器*。

如果您需要在开始前为您的作业添加数据（点，多义线，定线等），以下部分将告诉您如何从打开的作业导入或创建 / 编辑数据。最后部分列出了可能以哪些格式导出作业中存储的数据。

导入数据

使用**文件 > 导入**功能将点添加到打开的作业。可以使用默认的导入器从不同的文件格式导入点：

- Survey Pro 原生格式 (*.Survey, *.JOB, *.JXL, *.CR5)。JXL 是 JobXML 格式的文件的扩展，是个 Spectra Precision 标准格式，适用于点、定线和测量数据。
- LandXML (*.XML)，行业标准格式，适用于点、定线和测量数据。
- 文本格式 (*.TXT, *.CSV)。导入 ASCII 向导将帮助您定义要导入的每个 TXT 文件的内容。

也可以使用以 IXL (XML) 格式创建的自定义导入器从其他格式 (GDM、KOF、SFN、Surpac) 导入数据。

Survey Pro 将从选定的文件解析和导入所有已知的元素。这些元素将作为点、多义线和定线被添加到当前的作业。有关这些元素的定义，请参见 *在第 15 - 编辑点*，*在第 17 - 编辑多义线*和 *在第 17 - 编辑定线*。

文件 > 导入控制功能用于将点导入到作业的控制图层。控制图层上的点受保护，不能修改。控制文件应当是 *.Survey 或 *.JOB 格式。

编辑点



点	描述	北 (米)
K103	ABS	610,000
KR54	PP	3,098,411
RNC2	RFq	496,608
RNC3	RFq	209,112,398
RNC4	Trs	209,112,398
RNC4	COGO	337,413,872
RNC001	RNC	100,000

Survey Pro 中的点具有坐标和属性。点的坐标可以通过以下两种方式之一获得：

- **键入点**：使用**作业 > 点**功能输入该点的坐标，或者通过将数据导入到作业中创建该点。
- **观察点**：此点的坐标从当前作业的测量值计算得到。

注意：要查看当前点的坐标和属性，您可以在地图上触摸该点。这将打开**点详细信息**，显示**原点**以描述点的创建方式。

管理点

作业文件中的所有点，无论键入或观测计算所得，都可以使用**作业 > 点**功能进行查看。作业中的点可以是活动的或已删除的。可以在 Survey Pro 使用活动的点。删除作业文件数据库中已有的点，但是在它们用于 Survey Pro 中之前不能取消删除。

以下图标用来识别现有的不同类型的点：

图标	点类型
	设计点
	放样点
	点（未区分）
	删除点

屏幕右上角的下拉列表允许您查看所有的活动 - 即非删除点（选择**显示点**），之前删除的点（选择**显示已删除**），仅设计点（选择**仅设计点**），仅放样点（选择**仅放样点**），设计和放样点（选择**仅设计和已放样点**），或所有点（选择**全部显示**）。

使用屏幕顶部的三个或四个按钮管理您的点：

- ：允许您在显示的列表中搜索满足您定义规则的第一个点。您可以在点名称或点描述上定义一个规则。您还可以通过点代码进行搜索（FXL 自动划线和属性代码）。
- ：仅当 Survey Pro 在列表中已找到满足您的搜索规则的第一个点时才会活动。每次新按该按钮一次，会查看满足该搜索规则的下一个点。
- ：允许您将一个新点插入到该列表。会基于当前选择点的名称，默认提示一个名称用于该新点。输入新点的定义会分为三个不同的选项卡（参考 *在第 16 - 创建一个新的起点*）。注意，只能使用**放样**菜单中的**管理设计点**定义一个点作为设计或放样点。
- ：允许您编辑选择的点（参考 *在第 17 - 修改一个点*）。

还有，您按住**显示点**列表中的点时，会显示上下文相关菜单提供对如下功能的访问：

- **删除点**：允许您删除选择的点。
删除的点会用  置于其名称之前的图标标记。
- **删除点**：提示您选择多个点，然后删除所有这些点。
- **查看点细节**：允许您获得点来源、坐标、属性和注释的只读视图。该信息被分为三种不同的选项卡：**详细信息**，**派生和注释**。
- **查看原始数据**：导航您到**原始数据**视图，步骤中会高亮创建的点。还可以从主菜单中，按**作业选择原始数据视图 > 编辑 / 查看原始数据**。
- **查看地图**：导航您到地图视图，其中选择的点会显示在屏幕的中间。

双击列表中的点等价于在上下文相关菜单中的选择**查看点细节**。

在**显示已删除**列表中按住一个点时，会显示上下文相关菜单提供对如下功能的访问：

- **取消删除点**：将该选择的点返回到已有的点列表中。取消删除的点会恢复其原来图标。
- **查看点细节**：与上面相同。
- **查看原始数据**：与上面相同。

创建一个新的起点

在列表中选择任何点并按  插入一个新点：

- **常规**选项卡允许您命名新的点，如果需要添加描述，将一个层分配到该点并可能将一个图附加到其上（使用内置摄像头或从磁盘选择图像文件）。
- **位置**选项卡让输入点的坐标。您可以输入**网格**、世界大地（**WGS84 LLH**）或本地大地（**局部 LLH**）坐标。
 - **网格**：此点的本地网格坐标是键入或导入的北、东、高程值。此点的世界大地坐标将通过使用当前的投影将网格坐标转化为纬度、经度、高程坐标计算得到。
 - **世界大地坐标**：此点的 WGS84 坐标是键入或导入的经度、纬度和高程值。此点的本地网格坐标将通过使用当前的投影将大地坐标转化为东、北、高程坐标计算得到。
 - **本地大地坐标**：此点的本地大地坐标是键入或导入的经度、纬度和高程值。此点的网格和世界大地坐标将通过使用当前的投影转换本地大地坐标计算得到。

如果没有设置或求解的投影，则无法将键入的值转换为网格或大地坐标。当您查看点详细信息时，这些坐标将缺失。

如果此点来自于观察，**位置**选项卡将列出其当前坐标，但无法编辑这些坐标。

- **要素**选项卡允许您将一个或多个要素代码与该点相关联。要了解描述、层、要素代码和注释相关的更多信息 *描述*，*层*和*要素*，请参考 [在第 82 - 点属性高级信息](#)。

修改一个点

选择您要修改和触接的点 .

- 您插入该点时，Survey Pro 会显示相比较的两个另外的选项卡：
 - **派生**：这是一个只读选项卡，提示点的类型和来源。
 - **注释**：该选项卡会允许您将尽可能多的注释添加到该点。每个注释标记了日期和时间。
 - 通常可以修改**常规**，**位置**和**要素**选项卡。

- **将计算的点转换为键入点**：使用**位置**选项卡上的**编辑位置**按钮修改两个水平坐标和 / 或一个垂直坐标。

例如，使用一个整体测站或 GNSS，您观测一个点并测量它的三个坐标。该点还是一个水准点，提供了一种高程参考。您还可以修复写在水准点页面上的垂直坐标，而不是保持已测量的高程。使用**编辑位置**按钮，您可以将垂直坐标修改为键入坐标，同时保存测量的水平坐标。

多点选择

选择了多个点，您可以使用相同的按钮一次修改所有选择内容的描述和层。

首先激活 CTRL 键，然后接连触要编辑的点，可以选择不连续的几个点。可从虚拟键盘（Nomad、Recon 或 ProMark 200 上的 CTRL 键）或真实键盘（Ranger 上的 CTRL 键）使用 CTRL 键。CAPS 键也用于选择连续的几个点。

编辑多义线

多义线在 Survey Pro 中指的是将点连在一起的线。此线的每个顶点由已有的点定义，无论是观测的点或键入的点。多义线中的点可用直线段或水平曲线连接。

您可以使用多义线编辑器修改多义线（转到**作业 > 编辑多义线**）。多义线编辑器在联机帮助中说明。

编辑定线

Survey Pro 中的定线指的是由始于起始点 (POB) 的矢量定义的线。POB 可以是作业中已有的点，或只是位置的坐标。定线可以有水平要素，也可以有垂直要素。水平线段可以是直线段、圆曲线或螺旋曲线。可以使用垂直曲线和直线段定义垂直剖面。

您可以使用定线编辑器修改定线（转到**作业 > 编辑定线**）。定线编辑器在联机帮助中说明。

使用**道路 > 编辑道路**菜单，您可以导入定线以便放样。使用此功能导入的定线可以在定线编辑器中查看，但不能修改。

导出数据

使用**文件 > 导出**功能将数据从打开的作业导出到支持的文件格式之一。对于大多数格式（Survey、JOB、TXT、CSV、CR5 和 DXF），您可以选择要导出的当前作业的部分。要导出到 XML、Survey Pro 4.x (Job/RAW) 或 JobXML 格式，总是需要导出整个作业。

生成测量报告

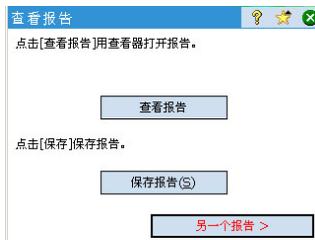
Survey Pro 可基于当前打开的作业，并按照您在开始过程中选择的模板格式，生成您的测量报告。

有多达 18 个模板可供选择（见下表），其中大部分是可定制的。

- html 格式的完整测量报告
- fbk 格式的报告
- 以 kof 格式报告
- csv 格式的 GNSS 点报告
- LevelLoopReport_doubleSpaced
- kml 格式的谷歌地球报告
- fld 格式的 LisCAD 报告
- 尼康 RAW 格式报告
- htm 格式的光学观测报告
- csv 格式的两种不同的点报告
- csv 或 htm 格式的九种不同的放样报告

要为当前打开的作业生成、查看和保存测量报告，请按照下面的说明：

- 进入主菜单，并点击**作业**，然后**查看报告**。
- 选择喜欢的模板，然后点击**下一步**。
- 出现提示时，自定义报表，然后点击  让 Survey Pro 生成并查看报表。
- 根据所选择的模板，请执行以下操作访问屏幕，您在该屏幕将能够保存报告：
 - 对于 html 报告，点击  ，  ，然后点击  。然后，您可以得到以下的屏幕。
 - 对于谷歌地球报告，由于没有应用程序能够查看生成的报告，Survey Pro 将带您直接到下面的屏幕。
 - 对于所有其他类型的报告，请点击  以访问下面的屏幕。



- 点击**保存报告**将报表保存到希望的文件夹。
(在同一屏幕上，**查看报告**按钮将带您回到测量报告视图，**另一个报告**按钮将允许您基于相同或不同模板请求新的报告)。

通过互联网共享文件



Survey Pro 允许您在互联网上共享文件。这要求您使用 Windows Mobile 的**设置 > 连接 > 连接**功能，首先在您的数据采集器上建立一个互联网连接。

互联网连接建立后，转到**文件 > 共享**并选择下面的两个选项之一，如何选择取决于您希望怎样共享您的文件：

- **DropBox**：该选项提供对 Web 服务的访问，可以让您在您的共享文件夹中发布文件。使用此服务要求您首先创建一个 Dropbox 帐户，然后您每次登录到该账户时，会打开一个会话上载或下载文件。（共享文件夹其实是一个您可以通过互联网连接查看的远程文件夹）。

如何建立一个 Dropbox 帐户的更多信息，请参考：<https://www.dropbox.com/>。Dropbox 是一种免费服务，用于共享数据小于 2 GB 的卷。

- **电子邮件**：使用此选项，将您的文件附加到您的电子邮件，并将电子邮件发送一个或多个收件人。如果选择几个文件附加到电子邮件，Survey Pro 会自动解压缩文件，所以电子邮件附件总是单独的一个文件。

发送电子邮件要求您使用电邮配置文件。您可以设置您自己的电子邮件帐户（如 Gmail），或使用 Windows Mobile 安装的默认电子邮件配置文件（SMS，ActiveSync）之一。在您设置了您自己的电子邮件帐户之后，该账户会作为附加选项出现在**电邮配置文件**列表中。

可以从许多需要加载或保存文件的 Survey Pro 功能直接调用共享功能（例如**文件 > 另存为**）。

在这些功能中，可点击访问共享功能。

4. 选择一个测量模式 - 将 Survey Pro 连接到一个仪器

在您使用 Survey Pro 开始新的测量之前，您必须配置和激活您的仪器。您可以激活一个光学全测站，GNSS 接收机，数字自动水准，或者您可以指定三导线水准测量使用人工输入。

注意：仅当 Survey Pro 在数据采集器上运行时，选择仪器才有意义。如果它在您正在使用（例如 FOCUS 30）的仪器中运行，则只有该仪器可在 Survey Pro 中使用。

在您做此选择之前，先开启仪器的电源。这将使数据采集器能够检测它，并根据要求与之建立无线电、蓝牙或串行连接。使用人工输入的三导线水准测量不会要求 Survey Pro 连接到一个仪器。

对于 GNSS 设备，您只需使用流动站接收机，或者同时使用基站接收机和流动站接收机。在后一种情况下，让两个接收机并行运行以开始测量是个好的做法。这样，您可以完成两个接收机的设置，确保它们在数据链路上通讯，并且您在流动站获得固定位置。

当使用串行连接启动基站和流动站时，必须先将数据采集器连接到基站接收机。基站设置好后，从基站断开线缆连接，然后将其连接到所需的流动站。

仪器图标和选项列表



- 运行 Survey Pro。
- 打开或创建一个作业。
- 触按命令栏中的仪器图标。

（此图标可能看起来像以下中的任一个：， 或 ）。

这将打开一个选项列表（见屏幕示例）。

- **管理仪器**可访问不同的功能，让您声明一个新的仪器，以及为每个仪器进行高级设置。
- **管理仪器**按钮下的可用选项用于为 Survey Pro 选择所需的操作模式：
 - **光学**，用于光学仪器（示例中选定的一个）
 - **GNSS**用于在 RTK 和 / 或后处理中使用的 GNSS 接收机
 - **水准测量**允许 Survey Pro 使用最精确的高程测量技术。可以使用一个光学全测站、一个数字自动水准或人工自动水准进行水准测量。

注意：在测量中，“自动水准”术语指的是可以准确探测无需准确调整水准的水准。

过去大约 40 年中建立的所有水准已经成为自动水准。它们是自动的，因为光线通过的棱镜是由钟摆挂起的。因此，只要仪器接近于水准（可使用气泡水准获得 $\pm 60''$ ），钟摆机制会确保光线总会通过垂直到达实际的重力，它们非常精确。

这表明数字仪器，如天宝蔡司迪尼水准被称为数字自动水准，非数字仪器，例如 Nikon AL2s，也是一种自动水准。

- 在**管理仪器**按钮上方的部分列出了已为当前选定模式添加到 Survey Pro 的所有仪器。有另一个选项（“人工模式”用于光学和水准测量；“演示模式”用于 GNSS）允许您使用独立的 Survey Pro。
在光学模式中，任何时候 Survey Pro 触发观测时，您使用“人工模式”手动输入水平角度，垂直角度和斜距。这对于培训和学习软件很有用，还可用于将测量数据从写入的字段注释输入到作业。
在 GNSS 模式中，您可以选择“演示模式”仅进行演示和培训。“演示模式”对于处理实际的测量没有作用。
在水准测量模式中，如果您要从标尺读取进行单导线或三导线水准测量，您必须选择“人工模式”。
无法删除或重命名“人工模式”和“演示模式”配置文件。

总之，触按仪器图标将让您：

- 选择光学，GNSS 或水准测量模式
- 快速激活仪器以在选定的操作模式中使用
- 快速访问“仪器设置”屏幕
- 添加选定操作模式所支持的新仪器。

光学模式 - 将 Survey Pro 连接到一个光学仪器

- 触按仪器图标并选择**切换到光学**
- 触按仪器图标并选择**管理仪器**。这将打开“设置”屏幕，该屏幕列出了所有当前仪器的配置文件。
- 触按**创建新仪器**按钮并定义新仪器：选择其品牌和型号，并为之命名。根据您选择的模式，可能需要额外的设置（连接，电台等），也提供状态（端口、连接、水准气泡等）。**仪器设置**按钮也可用，以便访问高级设置（瞄准、EDM、灯等）。
- 触按以创建新的仪器并关闭**仪器设置**屏幕。新仪器在列表中被自动选择，由仪器名称前显示的绿点表示。（在列表中选择它后，您应当使用**激活**按钮激活另一仪器。）
- 触按以关闭**设置**屏幕。



用于光学仪器的**设置**屏幕包含以下按钮：

- 仪器设置**：可快速访问在列表中选定的仪器的设置。设置的类型和数量取决于所选仪器的品牌和型号。所有仪器都有一个**精度**选项卡，您可以通过它输入所需的仪器精度值（角度，距离，PPM）。这些值用于后方交会例程（见 *page 36*）以衡量在计算过程中使用的观测值。
- GeoLock**：让您启用或禁用 GeoLock，这是一个 GPS 辅助的目标搜索功能，只能用于一些自动仪器。
- 导出和导入**：这些按钮允许您分别保存或加载仪器配置文件。Survey Pro 将仪器配置文件保存为 SPI 文件。导入 SPI 文件是将预设仪器添加到 Survey Pro 的快捷方式。
- 删除**：可让您删除您在列表中选择的仪器配置文件。

遥控屏幕

如果您使用的是智能型全站仪，使用**测量 > 遥控**功能以从运行 Survey Pro 的数据采集器控制全站仪。

除了提供与 Survey Pro 板载版本相同水平的控制，遥控屏幕不断提供以下项目的有关信息：

- 全站仪所使用的电池的充电状态
- 全站仪的操作状态（闲置 / 测量 / 已锁定）
- 智能型全站仪和数据采集器之间的无线电链接的质量。

此屏幕也提供以下按钮来控制仪器：

- **GeoLock** 按钮：为棱镜启动 GPS 辅助搜索
- **搜索**按钮：为棱镜启动搜索，从当前的仪器方向开始
- **LockNGo** 按钮：启用或禁用锁定离开功能
- **停止**按钮：停止当前的转动或搜索操作
- **转到**按钮：打开“转到”屏幕，以便选择仪器要转到的点或角度。

标题栏旁可有以下图标：



项目	功能
	可见激光指示关闭。触按此图标将打开激光指针。 注意：应采取标准的安全措施，以确保人员不直接看光束。
	可见的激光指针打开。显示以表明可见激光目前是活动的。在命令栏中，仪器图标则将看起来像这样：  触按  将关闭激光指针。 注意：应采取标准的安全措施，以确保人员不直接看光束。
	可访问“仪器设置”屏幕
	显示或隐藏屏幕上的键盘。
	可访问 Geolock 激活、状态和复位。

GNSS 模式 - 将 Survey Pro 连接到 GNSS 接收机

接收机配置文件简介

Survey Pro 通过**接收机配置文件**连接到一个 GNSS 接收机，这种方法很方便，只需一次点击即可连接和配置 GNSS 接收机，使用之前保存为接收机配置文件的信息。

接收机配置文件允许您将 GNSS 接收机用于 RTK 数据采集或后处理数据采集，或同时用于两者。

有两种方法将接收机配置文件加入到 Survey Pro：

- 使用**光谱精仪自动配置**。此过程只能用于 Spectra Precision 接收机。Survey Pro 使用蓝牙检测附近所有的 Spectra Precision 接收机。对于每个检测到的接收机，Survey Pro 将提供使用接收机类型的默认设置建立基站、流动站和网络流动站配置文件。然后，您可以选择您想创建的接收机配置文件用于新检测到的接收机。
- 使用**手动配置**。这个程序允许您通过串行连接或通过蓝牙连接到一个单独的接收机。本程序适用于任何的 GNSS 接收机所支持的制造商和型号。与接收机建立连接后，您必须自己定义您的接收机配置文件（了解更多信息，见 *** '修改接收机配置文件' on page 27 ***）。在最后一步中，您将命名接收机配置文件并保存它。

注意：通过这两个程序中其中一个添加一个配置文件并不意味着您同时将此接收机设置为根据此配置文件操作。Survey Pro 只是识别接收机类型，以便它可以为该接收机提示一个默认的配置文件。

接收机配置文件列表示例



日后您开始测量时，只需选择所需的接收机配置文件 - 和**网络配置文件**（如果您工作在网络中）；在让 Survey Pro 连接到您使用的接收机之前，也看看 *** '管理网络配置文件' on page 28 ***。Survey Pro 将根据所选择的接收机配置文件中定义的设置接收机硬件配置。

当您使用蓝牙与接收机通信时，您通常要为每个接收机提供不同的配置文件，因为蓝牙地址是配置文件的一部分。但是，您可以改变蓝牙地址更改配置文件的接收机连接。

对于同一接收机，您可能有两个或更多的不同配置文件。例如，如果有几天您将接收机“X”用作带有电台基站的流动站，另几天用作带有 NTRIP 服务器的网络流动站，那么这个接收机将有两种不同的配置文件。

接收机配置文件可以导入或导出为 SPR 文件，让您在您的测量人员之间部署一致的接收机配置文件。

接收机配置文件可以被修改、重命名或删除。

添加接收机配置文件

- 触按仪器图标并选择**切换到 GNSS**。
- 触按仪器图标并选择**管理仪器**。这将打开“设置”屏幕，列出目前现有的 GNSS 接收机配置文件。
- 点击**添加接收机配置文件**，然后使用如下所述的两个程序。

检测到的接收机示例



选定的标准接收机配置文件示例



使用光谱精仪自动配置添加接收机配置文件：

- 点击**光谱精仪自动配置**窗格中的**开始**按钮。Survey Pro 会自动扫描蓝牙覆盖范围内新的 Spectra Precision GNSS 接收机。一段时间后，屏幕上会列出所有检测到接收机的名称。
- 选择您想添加接收机配置文件的每个接收机。

- 触按**下一步**。Survey Pro 将顺序连接到每个所选的接收机，然后将返回一个标准接收机配置文件列表，其中每一个对应于该接收机的一个可能可用配置文件。

- 勾选每个您想添加的接收机配置文件。

- 触按**完成**。Survey Pro 回到接收机配置文件屏幕，您能在此屏幕上看到添加的配置文件。此时可以导入或导出接收机配置文件（见 **** '管理您的接收机配置文件' on page 25 **** 以了解更多信息）。

- 点击 返回主页面。

使用手动配置添加接收机配置文件：

- 在**手动配置**面板中，执行以下操作：

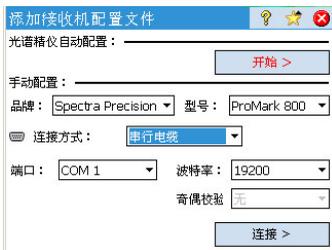
- 选择您的 GNSS 接收机品牌
- 选择您的 GNSS 接收机型号
- 选择接收机的连接类型。

1) 如果是蓝牙连接，选择**蓝牙**，然后点击 **Bluetooth 设置** 中的按钮。此按钮可打开 **蓝牙仪器** 屏幕，您可以扫描支持串行端口服务的蓝牙设备（或打开 Windows 操作系统蓝牙应用程序）。

点击**开始扫描**，并让此工具搜索所有设备。搜索完成后，选择对应于您的 GNSS 接收机的设备。然后点击**已选择添加**，更改您想更改的蓝牙名称，如果需要的话，设置蓝牙 PIN 码，并点击 .

点击 返回到初始屏幕。现在所选择的蓝牙设备的名称出现在 **Bluetooth 设备** 字段中。

串行连接示例



注意：**Bluetooth 设备**字段列出之前检测到的 Bluetooth 设备的名称。如果您要连接的接收机被预先检测到，或仍在附近运行，或者您知道其蓝牙名称且此名称仍列于下拉菜单中，请使用本字段。

2) 如果是串行连接，请选中**串行**，并选择数据采集器上用于此连接的端口。

- 触按**连接**。您现在可以定义接收机配置文件以在连接的接收机中使用。完成四个选项卡（**测量**，**调制解调器**，**常规**，**复位**）。更多接收机配置文件的详细信息，请参阅 ***** '修改接收机配置文件' on page 27 *****。
- 点击  保存新的接收机配置文件。此配置文件现在在接收机配置文件列表中。此时可以导入或导出接收机配置文件（见 ***** '管理您的接收机配置文件' on page 25 ***** 以了解更多信息）。
- 再次点击  返回到主屏幕。

管理您的接收机配置文件

执行以下操作访问 Survey Pro 中现有的接收机配置文件列表：

- 触按仪器图标并选择**切换到 GNSS**。
- 触按仪器图标并选择**管理仪器**。Survey Pro 列出接收机配置文件，详述如下。



- [1]：**接收机配置文件名称**。默认情况下，该名称首先包括接收机模型，接着是其序列号（最后 4 个字符），然后是它的测量功能。

- [2]：测量功能图标：这可能是下面四个图标之一（另见 **** '修改接收机配置文件' on page 27 ****）。

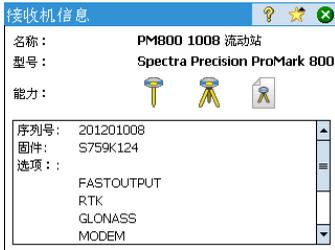
图标	含义
	流动站
	基站
	网络流动站
	网络基站

- [3]：连接图标：这可能是下面两个图标之一。

图标	功能
 或 	<p>当在 Survey Pro 和接收机之间设置使用 Bluetooth 或电缆连接时显示对应的图标（见上面的连接程序）。</p> <p>如果显示 Bluetooth 图标，触按这个图标将提供接收机的品牌和型号，以及接收器的 Bluetooth 名称。</p> <p>如果显示串行图标，触按这个图标将显示串行线路设置。</p>

- [4]：设置图标：。可进入接收机配置文件的**测量**、**调制解调器**、**常规**和**复位**标签。更多信息，参考 **** '修改接收机配置文件' on page 27 ****。
- [5]：导入。点击这个按钮，导入接收机的配置文件，然后：
 - 选择您要导入的 SPR 文件。
 - 点击。Survey Pro 返回文件中包含的接收机配置文件的名称。
 - 选择配置文件名称后继续。
 - 点击**导入**完成导入序列。
- [6]：导出。点击此按钮导出接收机配置文件，然后：
 - 选择您要导出的接收机配置文件。
 - 点击**导出**。
 - 命名该文件，然后点击导出配置文件，并在所选择的文件夹中将其保存为 SPR 文件。

接收机信息示例



- [7]: 您点击并按住列表中的一个接收机配置文件后, 显示该菜单。在此菜单中, 您可以执行以下操作:
 - **接收机信息**: 使用此功能来查看通过此配置文件与 Survey Pro 相连的接收机详细信息 (请参见示例)。接收机可能的能力 (显示为图标) 标识如下。

图标	功能
	接收机具有流动站功能。
	接收机具有基站功能。
	接收机具有数据采集功能 (用于后处理)。

- **重新命名**: 用于重命名选定的接收机配置文件。
- **删除**: 用于删除选定的接收机配置文件。然后点击**是**, 确认真的要删除配置文件。

修改接收机配置文件

点击接收机配置文件列表中相应的 按钮以对某个接收机配置文件进行修改。接收机配置文件在四个不同的选项卡中说明, 其中的内容依赖于接收机。



重要! 只有当接收机通过该配置文件连接到 Survey Pro 后, 您对接收机配置文件所做的全部修改才会生效。此外, 对接收机配置文件所做的更改不会在连接的接收机中立即生效, 只会在您下次使用修改过的接收机配置文件连接和配置接收机并开始测量时才会生效。

Epoch 50 的测量选项卡



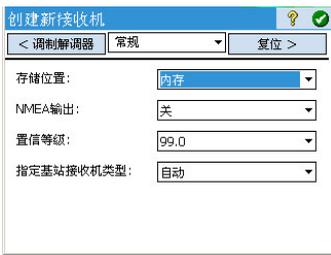
- “测量”选项卡主要是用来定义以下 RTK 测量参数:
 - **设置类型**: 用于给接收机分配四个功能之一:
 - 1) **流动站**: 通过电台接收修正。
 - 2) **基站**: 通过电台广播修正。
 - 3) **网络流动站**: 通过 GSM 调制解调器接受修正。
 - 4) **网络基站**: 修正发送到一个 IP 地址。
 - **截止高度角**: 从接收机天线角度看, 限制使用天空中那些足够高的卫星。位于此天顶角下的所有卫星将被拒绝 (默认: 10°)。
 - **修正**: 用于设置接收的 (对于流动站) 或广播的 (对于基站) 的修正格式。此设置不能用于支持自动检测修正格式的流动站接收机。
 - **使用测站指数**: 用于分配站台 ID 给基站, 或识别预计使用流动站的基站。
 - **设置为关闭模式**: 设置接收机空闲, 即如果接收机是基站或网络基站, 不再发送修正, 或者如果接收机是流动站或网络流动站, 接收机

会停止监听修正。PROMARK 接收机有一个例外，它在任何情况下都将一直作为流动站运行。

Epoch 50 的调制解调器选项卡



ProMark 800 的常规选项卡



- 调制解调器选项卡允许您配置 RTK 数据链路。
 - 如果**设置类型** = **流动站**或**基站**，允许您进入 UHF 电台的设置（即多数电台型号的波特率、频率信道和灵敏度）。
 - 如果**设置类型** = **网络流动站**或**网络基站**，则允许您设置使用的蜂窝调制解调器，无论是数据采集器内置的（**当前 Internet** 或 **Windows 联网**选项），接收机内置的（**内置 GPRS 调制解调器**选项），或是外接手机（**IP 调制解调器**选项）。
- 设置蜂窝调制解调器主要意味着输入服务提供商的信息（APN）和您的连接配置文件（用户名和密码）。
- **常规**选项卡允许您配置特定于该接收机配置文件的品牌和型号的设置。要获得品牌和型号特定设置的更多信息，请参阅联机帮助。
- **复位**选项卡提供对所连接的接收机的额外控制。有三个按钮可用：
 - **把接收机设置为关闭模式**：与上面设置为关闭模式相同。
 - **软复位**：保留当前的设置重新启动接收机。
 - **硬复位**：将使用其默认设置重新启动接收机（取决于使用的接收机型号）。

管理网络配置文件

管理网络配置文件的方法与管理接收机配置文件的方法相同。需要网络配置文件以：

- 指定 GNSS 接收机被设置为网络流动站时获取的 RTK 修正的来源。
- 指定 GNSS 接收机被设置为网络基站时将生成的 RTK 修正的目的地。

要添加一个新的网络配置文件：

- 触按仪器图标并选择**切换到 GNSS**。
- 触按仪器图标并选择**管理仪器**。这将打开“设置”屏幕，列出目前现有的 GNSS 接收机配置文件。
- 点击**网络**选项卡
- 点击**添加网络**。输入您的网络参数（见下文），然后点击.

网络配置文件需定义：

- 名称
- IP 地址
- IP 端口
- 服务器类型（NTRIP、直接 IP 或自动）
- 此外，对于自动或 NTRIP 服务器类型，您需要设置**强制 NTRIP 密码**选项。如果启用此选项，即使 NTRIP 表规定不作要求，每个 NTRIP 安装点都会提示要求用户名和密码。此选项用于处理格式不正确的 NTRIP 表（源表说明不需要密码，但选定的安装点实际需要）。

网络配置文件示例





- 此外，对于直接 IP 服务器类型，您需要指定网络交付的修正的数据格式。日后开始测量的时候，您会被要求指定您的接收机工作的网络。选择网络配置文件以指定该网络。此时，**管理网络**按钮允许您返回到现有的网络配置文件列表，以便在需要时进行更改。

检查 GNSS 状态

开始作业之前，建议检查所连接接收机的 GNSS 状态。这意味着，GNSS 接收机是在实际使用条件下，最好是开阔的天空环境。

使用**测量**菜单上的 **GNSS 状态**功能读取此信息。GNSS 状态被分为 6 个不同的选项卡：

- 接收机**：提供额外的信息以描述由接收机计算的位置解。在 RTK 中，**模糊度复位**按钮允许您重新初始化位置计算。有关更多信息，请参见在 *第 45 - 6. GNSS 测量*。
- 数据链路**：描述如何为流动站提供 RTK 修正，或基站所产生的 RTK 修正类型。有关更多信息，请参见在 *第 45 - 6. GNSS 测量*。
- 后处理**：此选项卡显示数据记录状态（是 / 否），记录间隔（1 秒或 2 秒），记录数据发生的点名称（仅在静态时）以及数据记录开始以来所经过的时间。此外，此选项卡会显示接收机电池和内存状态（对于有些接收机，还会有剩余量以及估计的录制时间）。没有进行数据记录时，这些字段大多为空。
- 星空**：提供天空的极面观，显示被跟踪的每颗卫星的位置和类型以及位置解中使用的总数量（见例子）。您可以更改此屏幕上的截止高度角的值。这也将在**常规**选项卡上读取的值（参阅在 *第 25 - 管理您的接收机配置文件*）。

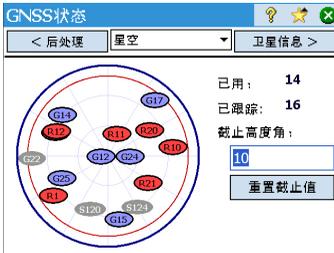
用于不同星座的颜色代码和字母代码：

颜色	灰色	蓝色	红色	绿色	黄色	品红	青色
使用的卫星位置	未用	GPS	GLONASS	北斗	Galileo	QZSS	SBAS
卫星标签（“xx” = 卫星 PRN）	-	Gxx	Rxx	Cxx	Exx	Jxx	Sxx

- 卫星信息**：对于每个可见卫星，提供卫星标识符（如 G8），当前状态（已使用 / 未用）以及以彩色编码竖条形式提供的 L1 信号强度（SNR）。见下表。

竖条	L1 信号强度
绿色	非常好
黄色	良好
红色	差

已使用 / 未用指示器	状态
实心圆点	已使用
空心圆点	未用



正在跟踪按钮允许您启用或禁用接收机可以追踪的每个星座。

取决于使用的接收机，您可能能够通过附加到每个竖条的上下文菜单拒绝一些卫星（因为接收到的卫星信号太弱，或者是因为该卫星被正式宣布状态不正常，您可能不想使用该卫星）。在这种情况下，该屏幕上也会有一个过滤器，允许您显示所有可见卫星或只显示那些目前被追踪的卫星。

（注：该屏幕上会显示与上述**星空**上相同的卫星标签。

- **位置**：提供当前由 GNSS 接收机计算得到的位置解的坐标和解状态，以及航向和速度（如果接收机当前正在移动）。位置可以用 WGS84（总是可能）、本地坐标系统（若被选中并解答）或网格坐标（若网格被选中并解答）来表示。



在进一步工作之前，您应当检查并确认接收和使用至少 6 颗卫星，并且每颗卫星提供良好的信号水平，接收机提供 3D 位置解。

在您的测量中，一旦您的 GNSS 接收机发出一些警报（RTK 位置状态丢失，内存低或电池电量低），Survey Pro 将以消息框形式自动转发给您。这可确保您及时得到这个信息，因为一些 GNSS 接收机可能无法直接向您发出警告。

水准测量模式 - 准备好水准测量

可以使用如下两种方法之一进行水准测量：

- **自动水准测量**：使用自动水准读取完成的水准标尺。这是用于测量的传统水准测量技术。还可以通过手工读取标尺执行，或者使用如 DiNi 这样的数字自动水准以电子方式读取标尺。
- **三角法水准测量**：一种光学全站站用于测量竿上棱镜的天顶角和斜距。可在固定高度竿上用全站站和棱镜执行这种替代水准测量。

取决于您要是用的技术，您必须配置您的仪器并可能选择一种水准测量方法。

自动 / 人工水准测量方法

Survey Pro 支持如下水准测量方法：

- **三导线**：使用自动水准，操作者可以观测水准视距上、中和下导线的水准测量标尺。可以利用“人工模式”仪器配置文件使用该方法。
- **单导线**：与三导线水准测量相同，除了仅使用“人工模式”仪器配置文件读入和输入中导线。
- **电子**：电子自动水准用于数字观测条形码编码的水准标尺。该方法与支持电子水准仪器配置文件之一一起使用。
- **三角法**：光学全站站用于观测棱镜杆上的棱镜以测量垂直距离。该方法与任意电子全站站仪器配置文件一起使用。如果您要从字段书手工输入天顶和斜距观测，还可以与“人工模式”仪器配置文件一起使用。

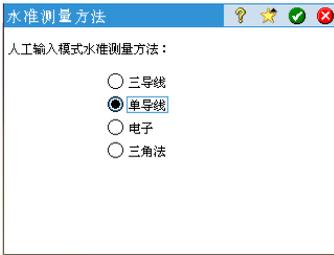
注意：三角法水准测量（三角水准测量）是一种与使用全站站执行 3D 光学测量不同的测量方法。

在三角水准测量中，在测量的任何时候，您不要在已知点上设置光学全站站，您不要测量仪器的高度或标尺的高度。

在您在每个旋转中的点之间设置仪器方面，三角水准测量更像传统的水准测量，您观测后视标尺建立仪器高度，然后前视观测建立前视高程。因为前视观测由后视观测相减得到，标尺的高度，每次旋转中后视和前视之间必须保持恒定，会抵消。因此，在三角水准测量中，您永远不需要输入标尺的高度。每个位置上的仪器在地面上的高度也没有用于本程序。

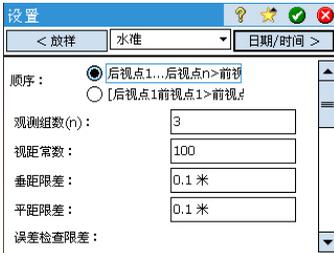
选择水准测量模式

1. 如果您的活动仪器是电子自动水准，则 Survey Pro 会自动使用电子水准测量方法。
2. 如果您的活动仪器是一种光学全站站，Survey Pro 会自动使用三角法水准测量方法。创建和激活一个电子水准仪器配置文件或光学全站站配置文件，是一个相同的程序，用于创建光学测量模式中的仪器配置文件（参考在 *第 21 - 光学模式 - 将 Survey Pro 连接到一个光学仪器*）。
3. 如果您的活动仪器是“人工模式”配置文件，则您必须选择您的水准测量方法：



- 触按仪器图标并选择 **切换到水准测量**。
- 再次触按仪器图标并选择 **管理仪器**，这会打开**设置**屏幕。
- 选择**人工模式**，然后按**仪器设置**。这会打开**水准测量方法**屏幕。
- 在四种可能的方法中，选择希望的水准测量方法
- 按 验证您的选择。作为结果，您可以发现仪器列表中的**人工模式**已经被自动激活。
- 按 关闭**设置**屏幕。Survey Pro 现在准备好执行人工水准测量。

水准设置



- 既然您已经选择了**水准测量**模式，返回到主菜单并选择**作业 > 设置**。这会打开**设置**屏幕
- 从上选项卡选择**水准**。该屏幕允许您设置测量顺序（ $BS1 \dots BSn > FS1 \dots FSn$ 或 $[BS1 \ FS1 > FS2 \ BS2]n$ ），集合的数量（n）和一些水准测量公差（垂直距离、水平距离等）Survey Pro 会用于水准测量模式。
加载 FGCS 默认值按钮允许您指定水准环的特定顺序和类。这会自动使用默认的 FGCS 值填充**设置**屏幕上的所有公差。
不满足公差时，设置公差允许 Survey Pro 发布报警消息。由您来确定水准环是否满足特定标准的规则。
- 按 输入您的所有设置并关闭**设置**屏幕。
- 进入主菜单并选择**测量**开始您的水准测量工作。参考在**第 59 - 7. 水准测量**一节，了解更多信息。

5. 光学测量

您已经完成了：

- 您已在您选择的点在三脚架上设立了光学仪器，并测量了仪器的高程。
- 您已从主屏幕或主菜单上的仪器图标选择了**光学**。
- 您已激活仪器与 Survey Pro 一起使用。见 *在第 21 - 光学模式 - 将 Survey Pro 连接到一个光学仪器*。
- 您已在**作业 > 设置 > 测量**选项卡中进行了恰当的配置。此选项卡可让您配置：
 - **地球曲率和折射修正**：由于地球曲率和光的折射等对测量角度造成的影响所进行的改正。
 - **PPM**：调整已测量的斜距，用于大气对 EDM 的影响。
 - **用实际方位角测量**：自动设置仪器上的度盘，以匹配在指向后视时设定的后视点方位角。

您现在应当做的：在开始测量点之前，您必须进行设站和定向。这可以通过下面方法之一完成（可根据需求选择最合适的方法）：

- **已知点**：点上的测站设置，带有已知坐标。
- **未知点 / 后方交会**：未知点上的测站设置，使用后方交会方法确定点的位置。
- **使用上次设置**：仅当当前作业已设置了测站后此方法才可用。仅当您确定三脚架的位置与上次设置完全相同，且使用了相同的后视点和圈时，才使用此选项。

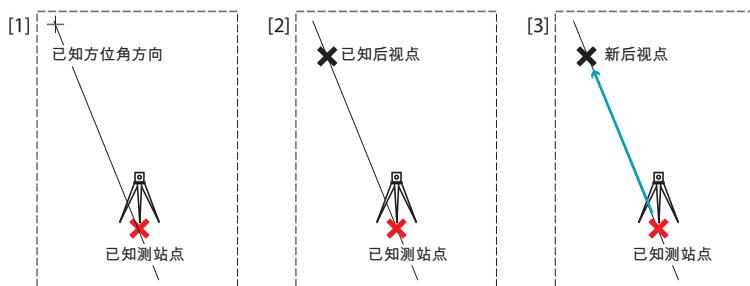
前两种方法介绍如下。使用的点应当之前已存储到作业或导入到作业。

仪器设置 已知点上的测站设置

设置测站的已知点的名称和坐标可从打开的作业选取。此方法提供了三种不同的情景：

- **后视点方位角 [1]**：后视点方位角。测站位置将从已知点的坐标设置。后视点方位角将是您在**后视点方位角**字段输入的值。
通常情况下，这是一个“假设”后视角，值将为 0 或北。后视点度盘方向将自动设置为 0°00' 00”。
- **后视点 [2]**：后视点。测站位置将从已知点的坐标设置。在这种情况下，后视点度盘方向也将被设置为 0°00' 00”。
- **新点 [3]**：这是后视点方位角的变体，其中方位角被给到您想测量并添加到作业的新的点。

下图说明了三种可能的情景。



注意：如果启用**实际方位角测量**设置（参阅作业 > 设置 > 测量选项卡），该程序会有变化（无论哪种使用情景）。在这种情况下，后视点度盘总是会被自动设定为实际方位角，无论是输入的那个（**后视点方位角**然后改名为“**实际方位角**”情景和**新点**情景）或计算得出的那个（**后视点方位角**情景）。

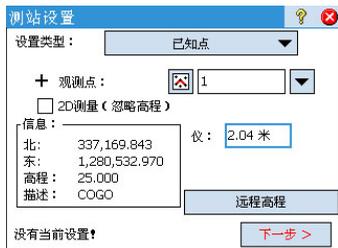
三种情景详述如下，只禁用**实际方位角测量**选项。

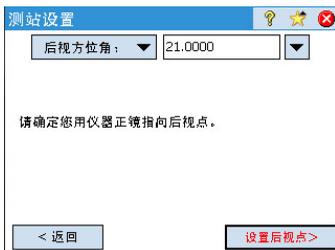
如下开始测站设置：

- 转到主菜单，触按**测量 > 测站设置**。
- 选择**设置类型 = 已知点**。
- 在**观测点**字段中输入测站设置点的名称。可以直接输入点名称，或使用  按钮从地图或点列表中选择。
- 如果您想在作业中忽略高程，请选中 **2D 测量** 框。否则请在**仪**字段中输入仪器的高程。
- 按**下一步**。

然后，在三种可能的选项中，选择适合您的作业的那一个：

1. 如果您选择**后视点方位角**：
 - 将仪器瞄准朝向已知的或假定的方位角。





- 在**后视点方位角**字段输入已知或假定的方位。
- 点击**设置后视点**。屏幕提供摘要，显示您刚刚完成的操作，提示您检查设置。

注意：如果所使用的设备无法设置后视点度盘，按钮会被标记为“**读取后视点**”，而不是“**设置后视点**”。

检查设置：

- 如果您选择**按角度**选项，只需确保仪器仍然指向已知方位角的方向，然后触按**检查**。您应当读取之前设定的后视点度盘。
 - 如果您选择**按点**选项，请输入用于检查的点的名称，指定在该点上使用的目标，根据需要修正目标高程，然后触按**检查**。然后进行度量。检查屏幕上的报告的差值，该值应当尽可能接近零。
 - 在此情况下，您无法使用**按距离**选项。
- 如果您对读取的值满意，请触按**完成**。您现在可以开始测量新的点。

2. 如果您选择**后视点**：

- 输入后视点的名称。该名称也可以从地图或点列表选取。然后计算得到后视方位角并显示在**后视点**字段下方。
- 指定在后视点中使用的目标的类型（**固定目标**或**流动站目标**）。
 - “流动站目标”适用于：当您以相同的将用于后续数据采集的标尺和棱镜测量后视点时。
 - “固定目标”适用于：当您拥有将保留在后视点且不同于您将用于后续数据采集的标尺和棱镜的三脚架和棱镜时。要了解 Survey Pro 目标数据库和固定后视目标方面的更多信息，另请参阅在**第 88 - 智能目标管理**。
- 使用▾，选择这个目标的名称。最终，**尺**（标尺的高程）字段更新以提供此目标的高程。
- 将仪器瞄准已知后视点。
- 点击**设置后视点**。屏幕提供摘要，显示您刚刚完成的操作，提示您检查设置。注意后视点度盘已经被设置为 0°00' 00”。

注意：如果所使用的设备无法设置后视点度盘，按钮会被标记为“**读取后视点**”，而不是“**设置后视点**”。

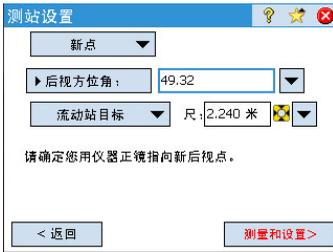
正如前面解释的**后视点方位角**，您可以用同样的方式检查设置：**按角度**或**按点**（见上面的**检查设置**）。

您也可以使用**按距离**选项。只需确保仪器仍然指向后视点的方向，然后触按**检查**。屏幕上报告测得的水平和垂直距离误差。它们应该尽可能接近零。

- 如果您对读取的值满意，请触按**完成**。您现在可以开始测量新的点。

3. 如果您选择**新点**：

- 在未知的（新）后视点放置目标。



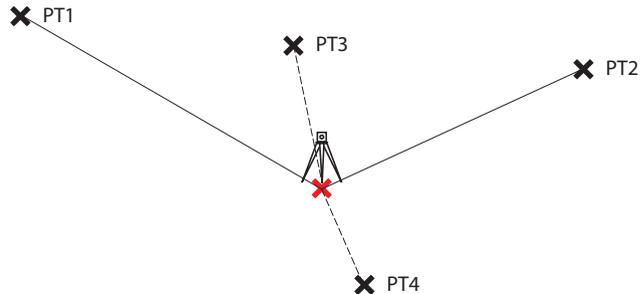
- 将仪器瞄准此点。
- 输入在此方向的已知的或假定的方位角值。
- 指定在后视点中使用的目标的类型（**固定目标**或**流动站目标**）。
- 使用▼，选择这个目标的名称。最终，尺字段更新以提供此目标的高程。如有必要，更新高程值。
- 点击**测量和设置**来衡量新的点并设置后视点。

注意：如果所使用的设备无法设置后视点度盘，按钮会被标记为“**测量和读取**”，而不是“**测量和设置**”。

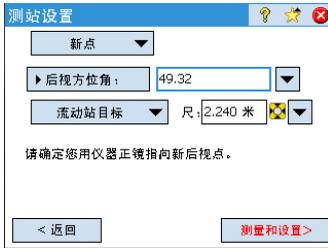
- 为新的后视点输入名称和说明。
- 点击✔️存储该点。
- 查看站点设置摘要，如屏幕所示。如果不是预期那样，点选**返回**并继续设置。
- 如果完成设置，点击**完成**。您现在可以开始测量新的点。

未知点上的测站设置，后方交会法

后方交会法如下所示。



应观察至少两个已知点，以求解测站设置（例如 PT1、PT2）。可添加其他已知点（PT3、PT4，...）以改进计算。



- 转到主菜单，触按**测量 > 测站设置**。
- 选择**设置类型 = 未知点 / 后方交会**。
- 使用**存储点和描述**（或**功能**）字段，分别输入设置仪器的点的名称和描述。（这是一个新的点，坐标未知。）
- 如果您想在作业中忽略高程，请选中**2D 测量**框。否则请在**仪**字段中输入仪器的高程。
- 每个点可以进行一次或多次观测。在**每个后方交会点的观测数**字段中输入期望的观测数量。
- 您可以让仪器执行**正镜和倒镜**测量（推荐用于测站设置）或**仅正镜**测量。使用**顺序**字段进行此选择。
- 触按**下一步**。这将打开**测站设置**屏幕，您必须在上面对以下参数进行定义：
 - **后方交会点**：输入使用的第一个点的名称（如 PT1）。
 - **选项**：定义您将在点上执行的测量的类型（**距离和角度**或**仅角度**）。
 - 定义使用的目标的类型及其高程（**尺**）。
- 触按**观测**，然后触按**进行观测**开始测量。然后您将回到**测站设置**屏幕，其中测量的点被列为测站设置中涉及的第一个点。
- 对下一个点（如 PT2）重复前两个步骤，然后对额外的点（PT3、PT4 等）重复以实现数据冗余。



当您获得新的点时，Survey Pro 会尝试为测站位置计算一个解。

当解可用时，解的 RMS 值显示于屏幕的下部。

您可以通过点击相应的“是”，其随后会转为一个空白区域，拒绝一个点的水平或垂直数据。同样，您马上会看到此更改对解析质量的影响。



- 当您**对结果满意**时，请触按**下一步**。屏幕然后显示测站设置的属性。如果您向下滚动列表的结果，您会看到解析点的最终错误椭圆组件。在此屏幕上，Survey Pro 将您刚刚在后方交会法中使用的控制点之一定义为后视点。
- 在此阶段，您可以触按**完成**以完成测站设置。用于此设置的仪器度盘将是设置中使用的第一个后方交会点上的直接度盘读数，除非您正在以实际方位角模式进行测量。在实际方位角模式中，仪器度盘将被调整，那样当指向设置中使用的第一个后方交会点时，您的度盘现在将读取真实的方位角。另外，您可以点击**后视**，继续正常后视设置，利用您新计算出的站点作为设置点，利用您的最后一个后方交会点作为后视点。完成后，触按**完成**。您现在可以开始测量新的点。

基础测站设置流程的变化

上述基础的分步骤流程会有变化，与您当前的作业设置有关（在**作业 > 设置 > 测量**选项卡中）：

- **PPM 修正**：默认情况下，PPM 不会出现在测站设置例程中。但是，如果您选中**测站设置期间对 PPM 的提示框**，PPM 将成为您的测站设置例程中的第一个步骤。

PPM 修正被应用于所有已测量的斜距。这可通过两种不同的方式之一实现：

1. 您在仪器中输入 PPM，接着仪器将为 Survey Pro 提供已针对 PPM 修正过的斜距。
2. 或者，您在 Survey Pro 中输入 PPM，在这种情况下，仪器将返回未修正的斜距（确保 PPM 是在仪器中设为“0”）。Survey Pro 将把 PPM 修正应用于将在未来计算中使用的任何斜距。

注意：对于一些仪器（如 FOCUS 30 和 S6），只能使用第二个方法设置 PPM 修正。

对于任何测站设置，您也可以使用远程高程例程独立设置测站点的高程（见在**第 39 - 远程高程**）。

观测高程	421.240	米
前视点高程	421.000	米
平距	79.000	米
地面平距	79.000	米
垂距	0.000	米
斜距	79.000	米

远程高程

此例程将从带有已知高程的点设置测站的高程坐标。通过触按**远程高程**按钮，可从首个测站设置屏幕访问（前提是**2D 测量**框未选中）。

已知的高程或是：

- 作业中存储的点。您会从地图或从点列表中选择这个点。
- 没有存储在作业中的点，但它的高程是已知的，可能通过过去的结果，通过计算获知，或打印在数据表上。

分步骤流程：

- 在点上设置一个目标。
- 将仪器瞄准此点。
- 转到**测站设置**，然后触按**远程高程**按钮。
- 根据合适的方法输入高程。
- 检查仪值。
- 选择目标，检查尺值。
- 触按**进行观测**。观测的结果然后会出现在屏幕的下部。
- 点击 返回到站点设置屏幕，并根据您选择的方法完成设置。

固定站点设置

您可能需要将修改应用到共享同一站点设置的所有测量点。可以使用**平差**菜单中的**更正测站设置**功能做到这一点。

可以进行两种类型的转换：

- **旋转**，基于共享同一个站点设置的两个点之间的已知方位角。您需要指定已知方位角的值和两个点的名称。应用修改时，会以相同的方式旋转所有有关点。也将更新原始后视点方位角，以达到预期的结果（**平差 > 旋转**则无法做到）。
- **转换**，基于您指定的两个点。第一个是您想平移到另一个位置的观测点，第二个是您利用想分配给第一点的坐标创建的一个键入点。应用修改时，会以相同的方式转换所有有关点。原来观测点将相应地移动，以达到预期的效果（**平差 > 平移**则无法做到）。

您希望如何更正测站设置？

旋转到已知方位角/方位
从假定的后视点方向把坐标旋转到已知平面。

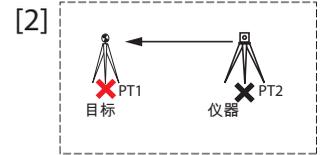
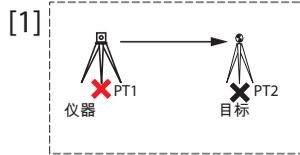
旋转到已知平面
从假定的原点把坐标平移到已知平面。

点测量 导线 / 旁测点介绍

- 触按**测量 > 导线 / 旁测**。此屏幕让您进行导线和旁测点测量。它还让您通过**后视点**按钮访问测站设置，让您检查当前的设置或开始新的设置。当前设置在屏幕上方概述。



- 输入您现在要测量的点的名称（**前视点**）和描述（**描述**），以及该点上使用的目标的类型和高程（**尺**）。
- 下一步在旁测点或导线之间进行选择。
选择“旁测点”意味着您只想测量该点。（见 在第 41 - 旁测点 .）
选择“导线”（见下图）意味着您想立即或在测量其他点（旁测点）后移到仪器到该点。



这意味着在移动仪器后需要新的测站设置。（见 在第 42 - 导线 .）

旁测点

- 确保仪器指向放在该点上的目标。
- 触按**旁测点**。Survey Pro 在屏幕下方返回测量的结果 ([1])。对于下个测量，点的名称会自动递增。触按**结果**选项卡将提供关于所做测量的更多信息 ([2])。



点：点的名称

北：点坐标 Y

东：点坐标 X

高程：点坐标 Z

描述：点的描述

右转角：从观测点到前视点测得的方位角（在水平面中测量）

天顶：从观测点到前视点测得的天顶角

（天顶是在垂直面中测量，相对于重力，其中 0 是垂直向上，与重力平行，90 是笔直向前，与重力垂直）。

斜距：从观测点到目标测得的斜距

水平距：从观测点到目标计算出的水平距

垂直距：从观测点到目标测得的垂直距

- 重复上述两个步骤，直到所有的点都已测量。

导线

点	描述
4	后视

- 确保仪器指向放在该点上的目标。
- 触按**导线**。屏幕提示您测量一个新的点，或选择从目前的选择一个以前测量的点（Survey Pro 将显示一个适当点的列表），然后将仪器移到该点。如果您创建新的点以用来作为下一站的话，您在测量之前将被要求输入点的描述。
- 在测量完成或选定点后，Survey Pro 将提供新的测站设置的摘要（见下面的 [1]）。
- 将仪器移动到新的测站点，并对中整平仪器。
- 测量新仪器的高程并输入测量的值（**仪**）。
- 将仪器瞄准您前一个测站点（现在为后视点）。
- 输入在后视点上使用的目标的类型和高程（**尺**）（见 [1]）。

[1] 测站设置

仪: 2.000 米

新观测点: 5

新后视点: ST6

新后视点度盘: 0°00'00"

流动站目标 尺: 1.568 米

下一步 >

[2] 测站设置

观测: 5 仪: 2.000 后视: ST6, 153°00'00"

按距离 检查

尺: 1.568 米

正在观测点 5

后视点 ST6

后视点度盘 0°00'00" 度

后视方位角: 153°00'00" 度

(后视方位: S27°00'00"E 度)

< 返回 完成

新后视点度盘将被预设为零，除非您用实际方位角进行测量。

如果是使用真实方位角，度盘将是从小站观测的新位置回到其之前位置的方位角，现在是您的后视点。

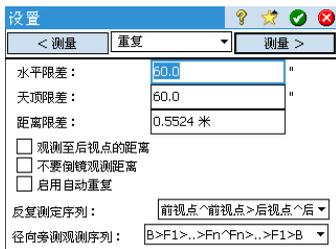
- 触按**下一步**，按您使用已知点（后视点）方法那样完成测站设置（见 [2]）。

注意：**测站设置**例程可在任何点使用，以随时观测作业中的任何已有。由您来确定这是否适当以及何时是适当的。

重复观测

重复观测功能让您使用任意次数（1 到 99 之间）的重复测量（“组”）进行旁测和导线观测。

- 转到**测量**菜单，触按**重复观测**。
- 触按命令栏中的以访问与重复观测相关的作业设置（相当于浏览到**作业 > 设置 > 重复**选项卡）。
- 触按**重复**选项卡。**反复测定序列**字段让您选择期望的重复序列（7 个可用）：
 - “FS” 代表 “前视点” ；
 - “BS” 代表 “后视点”
 - ">" 符号用于表示序列中接下来使用相同的仪器面（正镜和倒镜）的下一个观测。
 - "^" 符号用于表示序列中您何时翻转仪器以在反面进行观测。



此屏幕上的其它参数是不言自明的。设置它们以满足您的应用。**径向旁测观测序列**字段让您指定要在径向旁测例程中进行的观测的顺序。此设置不用于常规的重复观测或多个旁测。

- 触按以返回到**重复观测**窗口。
- 使用**前视点**字段为您将通过重复观测测量的点输入名称。
- 输入您想让顺序重复的组的数量。
- 选择类型，并输入在前视点上使用的目标的高程（尺）。
- 通过触按**水平角**、**天顶角**、**斜距**或**全部**（只要适合您的情况）开始顺序。取决于所使用的仪器，手动运行这一系列的测量，或让仪器自动运行此操作。结果显示在顺序的结尾（见插图）。
 - **平均值**：显示从进行的所有观测到该点的平均角度或距离。括号中的数字是执行的重复总次数。
 - **最坏残差**：显示从选定测量类型的所有组计算出的最坏残差。



您可以使用一个或多个**丢弃**按钮以从解中移除提供最坏残差的测量组。仅当已经采集了三组或更多组后，才能使用**丢弃**按钮。

当您触按**水平角**、**天顶角**、**斜距**或**全部**时，Survey Pro 将采集该类型的额外观测（或全部），并将其添加到已经采集的组中。

例如：如果您有三个完整的组，然后选择丢弃最差的水平角，您现在将有两组水平角、三组天顶角和三组斜距。如果您触按水平角，将只采集额外的一组水平角，返回此屏幕时，您现在会有三组水平角、三组天顶角和三组斜距。如果您再次触按水平角，返回此屏幕时，您将有四组水平角、三组天顶角和三组斜距。

重复观测		
点:	2	
北:	337,079.964	米
东:	1,280,489.133	米
高程:	25.732	米
描述:	旁测	
右转角:	150°00'00"	度
天顶:	90°00'00"	度
斜距:	100.000	米
水平距:	100.000	米

- 此外，从这个屏幕您还可以贯穿到此点（触按**导线**，然后遵照常规的导线程序），或触按**旁测点**以存储该点的测量值（基于在重复观测期间采集的所有数据），以带测量值存储该点。

注意：除非已经对每个类型的测量（水平角、天顶角、斜距）执行了至少一个观测，否则**旁测点**或**导线**按钮不可用。

如果您触按**旁测点**，该观测将用于存储新的点，您将查看结果（看示例）。如果您触按**导线**，将打开导线提示，引导您在新的观测站点上移动和设置仪器。导线程序如上所述（见在第 42 - 导线）。

如果您计划稍后观测测量点，请触按**旁测点**。您可以稍后使用**导线**按钮以开始将仪器从当前测站移到任何测量点。

触按  以退出重复观测窗口。

6. GNSS 测量

启动 RTK 基站

注意：如果您在网络中工作，您无需设置基站。只要在您的作业中开始进行测量之前，确保流动站被配置为接收网络修正并实际接收它们。见 *在第 47 - 开始 RTK 流动站*。

您已经完成了：

- 您已在您选择的点在三脚架上设立了 GNSS 接收机，并测量了天线的高程。
- 您已从主屏幕或主菜单上的仪器图标选择了 **GNSS**。
- 您已经创建了一个接收机配置文件，匹配将您的接收机用作基站（或网络基站），接收机被报告为能成为“基站”。见 **** 'GNSS 模式 - 将 Survey Pro 连接到 GNSS 接收机' on page 23 ****。
- 您已经确定 GNSS 状态正确，位于要操作基站的正确位置。见 **** '检查 GNSS 状态' on page 29 ****。

您现在应当做的：

- 转到**测量**菜单，触按**开始测量**。您也可以在主屏幕上找到**开始测量**功能。
- 除非已经完成，否则请高亮您要用于操作您的基站的接收机配置文件名称。

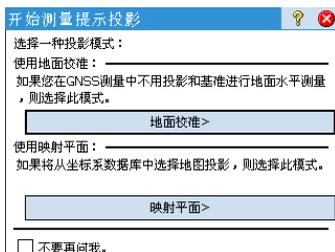
对于“网络基站”，通过选择相关的网络配置文件名称，选择基站要交付修正的网络。对于“基站”，使用**配置调制解调器**按钮可能需要额外的设置（选定的接收机配置文件提供的电台设置可能不符合您的使用情况）。

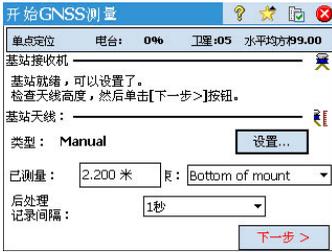
- 触按**连接**。

创建作业时，如果您决定不选择坐标系统，在启动基站时您将被要求重新考虑这一选择。**开始测量提示投影**屏幕将出现，带有两个可能的选项：

1. **地面校准**：如果没有已知的投影或坐标系以将本地网格坐标关联到大地坐标，选择此选项（通过此选择，您确认决定使用本地控制以设置坐标系统）。做出该选择后，也可以选择大地水准面。
2. **映射平面**：如果您现在要使用坐标系统，按下该按钮（例如推算的已知来源和类型 + 已知的基准面或广播 RTCM 基准面），该系统可以是键入和从 Survey Pro 坐标系统数据库提取的。有关投影模式的更多信息，请参见在 *第 53 - 介绍校准*。

注意：如果您总是以相同类型的投影模式开始 GNSS 测量，那么您可以触按此提示上的**不要再问我**，Survey Pro 将以您用于创建作业的设置开始 GNSS 测量。





- Survey Pro 将轮询基站位置。当 Survey Pro 进行此操作时,输入您之前测量的天线高程 (**已测量**字段)和测量方式 (**结束**字段)。只需在**后处理记录间隔**字段中指定记录间隔,您可使基站记录原始数据(用于后处理)。当您启动流动站时,默认情况下它会自动使用与您为基站设置的相同的记录间隔。如果不想记录原始数据,可将记录间隔设置为“关”。
- 触按**下一步**。Survey Pro 搜索与当前基站位置(在之前屏幕上选中的那个)相匹配的位置的点数据库。如果在作业中,或者在参考站数据库找到匹配点(见***'参考站管理'on page 58***),Survey Pro 则会提供这个作为默认的基站点。触按**更改**为基站设置选择不同的点或创建新的点。
- 触按**下一步**。基站现在已启动。Survey Pro 提示您启动流动站(触按**设置流动站**)(如同您触按了主屏幕上的**开始测量**)。在 GNSS 接收机配置文件列表下方,显示选定的配置文件调制解调器名称)。

注意: 如果此时您只想设置基站,请触按 **完成基站设置**。Survey Pro 则将退出 Survey Pro 向导,打开连接到基站的 GNSS 状态页面。

开始 RTK 流动站

本节介绍如何配置和启动 RTK 流动站。

您已经完成了：

- 您已在标尺上设立了 GNSS 接收机，并测量了天线的高程。
- 您已从主屏幕或主菜单上的仪器图标选择了 **GNSS**。
- 您已经创建了配置文件，匹配将您的接收机作为流动站（或网络流动站），接收机已被报告为具有“流动站”能力。见 **** 'GNSS 模式 - 将 Survey Pro 连接到 GNSS 接收机' on page 23 ****。
- 您已经确定 GNSS 的状态在您开始测量时是正确的。见 **** '检查 GNSS 状态' on page 29 ****。

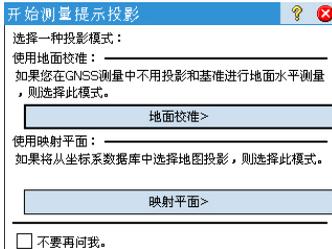
您现在应当做的：

- 转到**测量**菜单，触按**开始测量**。您也可以在主屏幕上找到**开始测量**功能。
- 除非已经完成，否则请高亮您要用于运行流动站的接收机配置文件名称。对于“网络流动站”，通过选择相关的网络配置文件名称，选择流动站从中接收修正的网络。对于“流动站”，使用**配置调制解调器**按钮可能需要有额外的设置（选定的接收机配置文件提供的电台设置可能不符合您的使用情况）。
- 触按**连接**。

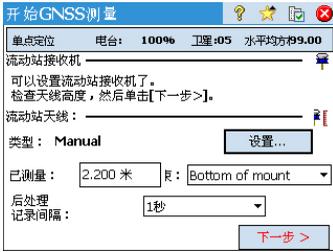
创建作业时，如果您决定不选择坐标系统，在开始调查时您将被要求重新考虑这一选择（除非您启动了自己的基站并且当时已被提示进行选择）。

开始测量提示投影屏幕将出现，带有两个可能的选项：

1. **地面校准**：如果没有已知的投影或坐标系以将本地网格坐标关联到大地坐标，选择此选项（通过此选择，您确认决定不使用任何已知的坐标系统）。做出该选择后，也可以选择大地水准面。
2. **映射平面**：如果您要使用坐标系统，按下该按钮（例如推算的已知来源和类型 + 已知的基准面或广播 RTCM 基准面），该系统可以是键入和从 Survey Pro 坐标系统数据库提取的。有关投影模式的更多信息，请参见在 *第 53 - 介绍校准*。



注意：如果您总是以相同类型的投影模式开始 GNSS 测量，那么您可以触按此提示上的**不要再问我**，Survey Pro 将以您用于创建作业的设置开始 GNSS 测量。



- 在流动站从基站接收数据（修正和位置）接收数据的同时，输入您之前测量的流动站天线高度测量（**已测量**字段），以及测量方法（**结束**字段）。只需在**后处理记录间隔**字段中指定记录间隔，您可以让流动站记录原始数据（用于后处理）。如果之前设置了执行同样工作的基站，则确保您为两个接收机使用相同的记录间隔。如果无需记录数据，则选择“关”。
- 触按**下一步**。
- 确认或更改基站所在的点。

对于大多数接收机，基站天线的高程是通过数据链路广播的，所以您不需要更改此页上显示的基站天线的高程。

注意：广播高程将降低到天线的相位中心，将显示为“未知”的天线品牌。

如果您的流动站接收机没有从数据链路得到基站天线的高度（**已测量** = “0.000”，**基站品牌** = “未知”和**天线类型** = “未知的广播”），您需要指定基站使用的天线品牌和类型，输入测量高度并指定用于测量高度的标记，（点击 **更改按钮**访问基站的**天线高度**定义屏幕）。

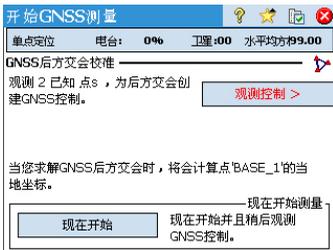
注意事项：您下一次运行流动站时，Survey Pro 会自动查询基站信息列表（见 ***** ‘参考站管理’ on page 58 *****）以找到适合与流动站一起使用的基站，从而跳过这里说明的基站位置选择步骤。

如果基站位置和天线类型匹配，Survey Pro 会自动将存储在基站信息列表中的天线参数用于该基站，而不是基站广播的天线参数。

消息**流动站准备好用参考站 'x' 来设定**将表明基站是从参考站数据库中选出的，而消息**流动站已经准备好用基站点 'x' 测量**表明它是在测量文件中找到的。

每次开始 VRS（虚拟参考站）测量，在 VRS 测量中排除 PRS（实际参考站），还会自动选择基站。在这种情况下，会显示消息**流动站已经准备好用虚拟基站 'x' 测量**。

- 如果出现**完成**按钮，这意味着坐标系统已经完全解出，您已准备好采集数据。如果显示的是**下一步**按钮，这意味着您工作在“默认地面”模式中，始终需要校准，或者您工作在映射平面模式中，但您在新的点启动基站，有个新的单点定位位置。触按此按钮。您会看到一个新的屏幕，要求观测控制点（见屏幕示例）。为清晰起见，校准在单独的一个章节中讨论（见 **在第 53 - 校准求解**）。



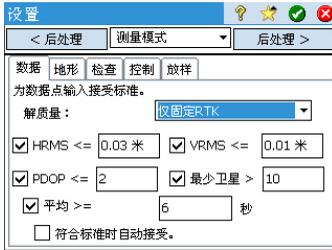
注意：当您的坐标系统是个已知的地图投影和坐标系，且您的基站是在一个已知点上设置的时，校准求解是可选的。

在这个阶段，您可以触按**现在开始**，用临时的校准解开始测量，这将求解您的翻译，但比例和方向参数仍然未知。您可以收集数据点；它们的本地坐标将用这个临时校准进行计算。

在测量期间的任何时候，您可以采集所需数量的 GNSS 控制点，并求解您的站点的正确校准。在您求解校准后，将使用坐标系统的最新解来自动重新计算任何数据采集点。

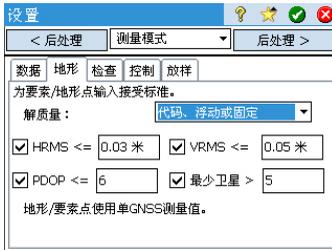
在校准得以妥善求解之前，不能运行某些例程，如点放样或偏移点。

- 在开始数据采集之前，触按命令行中的。这直接打开**测量模式**选项卡（属于**设置**屏幕的一部分），您在此可以为不同类型的点采集设置接受标准：
 - 在**数据**选项卡上，为您将使用**数据采集**屏幕上的**点**或从有效的测量地图采集的点定义标准。
 - 在**地形**选项卡上，为您将使用任何测量屏幕上的**地形旁测**或从有效的测量地图采集的点定义标准。地形标准也可用于要素采集。
 - 在**检查**选项卡上，为您在连续触按**控制**（在**数据采集**屏幕上），然后触按**检查**后采集的所有的点定义标准。
 - 在**控制**选项卡上，为您在连续触按**控制**（在**数据采集**屏幕上），然后触按**控制**后采集的所有的点定义标准。
 - 在**放样**选项卡上，为您将通过任何放样例程采集的所有点定义标准。



对于每个类型，您可以独立设置以下标准：

- 解质量**：“仅固定 RTK”或“代码、浮动或固定”
- 最大容忍的 **HRMS** 和 **VRMS** 值
- 最大容忍的 **PDOP** 值
- 所需卫星的最少数目（**最少卫星**）。
- 最小位置平均时间，以秒为单位（**平均**）
- 当满足标准时是否自动接受数据采集。



注意：当接收机设置为静态以提供最佳的平均位置时，最后的两个标准是有意义的。由于在**地形旁测**点采集中，Survey Pro 被允许使用最新单历元的数据存储点，这两个标准在那种情况下不相关（与左边两个屏幕示例进行比较）。

如果您启用原始数据记录用于后处理，**后处理**选项卡也可访问，通过该选项卡您可如下设置 **RTK 单点定位**：

- 允许以 PPK 测量**：选择此选项允许 Survey Pro 为数据点存储单点定位解。如果发生间歇性或持续性数据链路故障，RTK 测量期间会发生此情况。通过执行此操作，在测量后，通过后处理，您将能够使用来自 GNSS 原始数据文件（PPK 记录文件）为该点计算精确的解。
 - 不要存储**：将不存储单点定位点。
- 触按保存您的设置。Survey Pro 显示**数据采集**屏幕。

采集数据

标准的数据采集例程如下所述。请记住，在您测量的 GNSS 坐标转化成您本地网格之前，您可能必须求解校准（见在第 53 - 校准求解）。

还请记住，在触按并按照地图并从弹出菜单选择**测量模式**之后，您还可以从有效地图访问数据采集功能。

从**数据采集**屏幕，您可以执行若干类型的点采集：

- **点**：在对该点进行计时的静态观测后，触按此按钮采集点的平均位置。在**数据**选项卡上定义的接受标准将适用。（如果用于后处理的原始数据记录被激活的话，相应的标记将被插入到 GNSS 原始数据文件中。）
- **地形旁测**：触按此按钮以采集点的“瞬间”位置解。在**地形**选项卡上定义的接受标准将适用。
- **要素**：触按此按钮以沿着要素按规则时间间隔或距离采集点。在此情况下，在**地形**选项卡上定义的接受标准也将适用。
- **偏移**：触按此按钮以采集您物理上无法观测的点的位置。将需要来自参考点（即您可以观测的附近点）的该点的方位角和距离以采集偏移点的位置。将需要辅助设备（如激光测距仪）以收集额外信息。
- **控制**：触按此按钮以采集控制点。用于求解校准。见 在第 53 - 校准求解。
- **导线**：按照此例程用 GNSS 流动站测量新的点，然后将基站移到这个新的点，类似于光学测量导线。



采集点

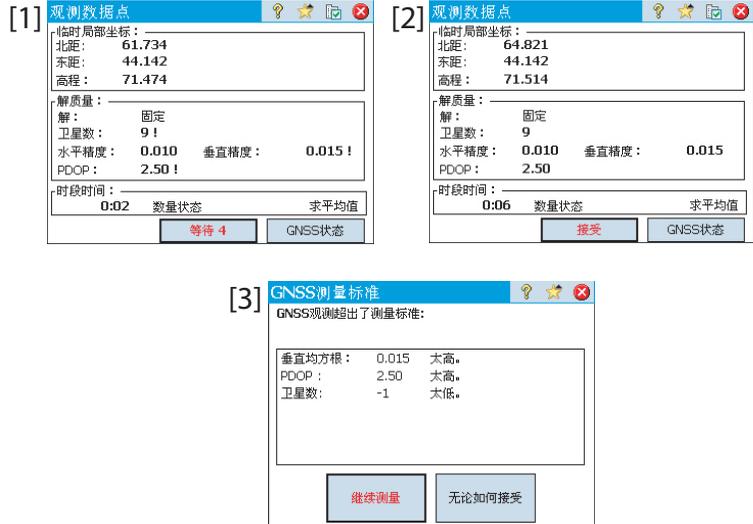
以垂直位置将标尺放在待测量的点上，触按**点**以开始在此点上采集数据。

此例程的工作流程将取决于您为以下接受标准所做的选择：

- **平均**已被选中，需要最小平均时间（以秒为单位）：在触按**点**后，您将看到屏幕类型 [1]，在其上，左下角按钮标签将显示 Survey Pro 从请求的平均时间倒计时（**等待 (xx)**）。过了此时间后，按钮标签将恢复为**接受**，以便您可以决定做什么操作：现在接受点采集，或等待更多的时间以获得更好的平均位置。

注意：在最小期限过期之前，您可以触按**等待 (xx)** 按钮接受此点。然后您将被告知尚满足最小期限，那时您可以通过触按**无论如何接受**以取消警告。

- **平均**已清除：屏幕类型 [2] 将显示无限的时间，直至您触按**接受**。然后完成点采集，除非没有满足其他一些接受标准，在那种情况下，触按**接受**后您将看到屏幕类型 [3]。您也可以在等待时间过期之前选择接受该点。
- **符合标准时自动接受**已选中：此参数的使用在选中**平均**时有意义。Survey Pro 在平均时间结束时会自动存储点，除非不满足其他一些接受标准。在那种情况下，倒计时结束时，屏幕上将恢复**接受**按钮，当您触按它时，您将看到屏幕类型 [3]。



当显示屏幕类型 [3] 时，您可以忽略警告消息（触按**无论如何接受**），或要求在该点上进行更多的数据采集（触按**继续测量**），直至您满足于采集的数据（然后您将触按**接受**以结束点采集）。

采集要素

在**数据采集**屏幕上触按**要素**。可使用以下方法之一采集要素。在所有方法中，每一个新点名称自动递增到下一个可用的名称。

- **时间间隔**：在接受第一个点后，当指定的时间间隔（以秒计算）过了之后，将自动存储额外的点。
- **距离间隔 - 2D 或 3D**：在接受第一个点后，当到达指定的 2D 或 3D 距离后，将自动存储额外的点。
- **保持静止**：在接受第一个点后，当标尺保持在同一点达到指定的时间间隔（以秒计算）后，将自动存储额外的点。
- **人工：提示一次**：将与来自**数据采集**屏幕的**地形旁测**相同的方式存储点，在每个存储点后自动递增点名称。
- **人工：提示每个点**：与**人工：提示一次**相同，除了您被提示给每个存储的点输入新的描述、图层和属性。

当显示时，您应当在**间隔**字段中输入用于连续数据采集的时间或距离间隔。使用**更新速率**字段设置流动站接收机提供位置解的速度。当选中**5Hz**时，接收机将每秒计算位置五次，最小化测量延迟。



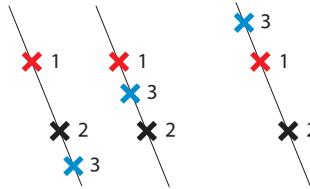
采集偏移点

- 在**数据采集**屏幕上触按**偏移**。
- 输入偏移点的名称和描述。
- 触按**方位角 / 方位**以表示您将测量从观测点到偏移点的方位角。触按**天顶 / 垂直距**以表示您将测量天顶角和斜距，或从观测点到偏移点的垂直和水平距离。

您可以使用指南针和卷尺或激光测距仪进行这些测量。激光界面显示于右下角：在观测之前输入仪器的高程。

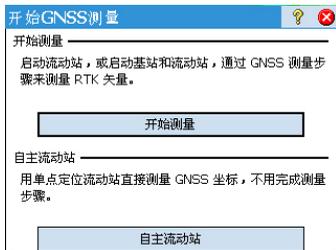
- 触按**观测 GNSS**以采集观测点的位置。接受标准是为**数据**定义的那些标准。
- 触按**存储**以采集偏移点。

存在另一个方法以测量从观测点到偏移点的方向，用于采集与偏移点 (1) 和“观测”点 (2) 对齐的另一点 (3)。见下图：



- 选择合适的点 (3) 并将标尺放到它的上面。
- 触按**自两点方向**以采集这个额外的点。接受标准是为**数据**定义的那些标准。
- 然后,您将被要求与偏移和观测点比较定义此点的位置。这将允许 Survey Pro 确定正确的角度：如果偏移点位于连接三个点的线的一端 (见以上两个图中的左图), 则选择**在前面**, 如果偏移点在观测点和额外点之间的某个位置 (见以上右图), 则选择**区间**。
- 然后您可以采集观测点 (2), 然后存储偏移点 (1)。

采集测量外的数据



如果您没有首先开始测量就点击测量菜单上的**数据采集**，Survey Pro 将请您在两个选项之间进行选择：

- 首先开始测量，然后采集数据（这是推荐的 Survey Pro 使用方式）。
- 在**自治流动站**模式（即接收机只能提供自治位置解）中使用您的接收机，立刻开始采集数据（并有可能运行任何放样例程）。您将需要确认这个选择。

在此模式下工作，意味着您将在打开的作业中采集 LLH 坐标，无论在数据采集功能中选定何种接受标准。

注意事项：在该模式下，大多数的接收机型号会提供自治位置解。然而，有些接收机可能提供更精确的解（例如，DGPS，浮动或固定）。

如果您使用此类接收机，为了始终提醒您工作时没有开始测量，如果优于自治，报告位置解时将在位置状态前放置一个波形符（~）（例如是“~浮动”而不是“浮动”，是“~固定”，而不是“固定”）。

校准求解 介绍校准

GNSS 校准是个 2D 相似转换。GNSS LLH 坐标被使用地图投影转换为 XY 映射平面坐标。XY 映射平面坐标然后被使用此校准转换、缩放和旋转到您的本地网格。

您选择的投影模式将决定此过程使用的映射平面：

1. 如果没有坐标系统即开始作业，那么就是没有投影和坐标系可用于将 LLH 坐标与当地网格坐标相关联。在此情况下，当您采集首个 GNSS 控制点时，Survey Pro 将初始化默认的地图投影。将创建这个默认的投影以在第一个控制点的高程以提供地面距离。

由于您的本地网格相对大地北的方向是未知的，您必须采集**至少有两个 GNSS 控制点**以求解默认的地图投影和您的当地网格坐标之间的比例、旋转和转换。

2. 如果您以地图投影和坐标系开始作业，则可以使用这个选定的地图投影将测得的 LLH 坐标转化为本地坐标。在此情况下，由于比例和方向是由地图投影定义的，您只需求解转换参数。

如果您在已知点上设置基站，则无需校准。如果您在新的单点定位点上设置基站，则必须采集**至少一个 GNSS 控制点**以求解转换参数。

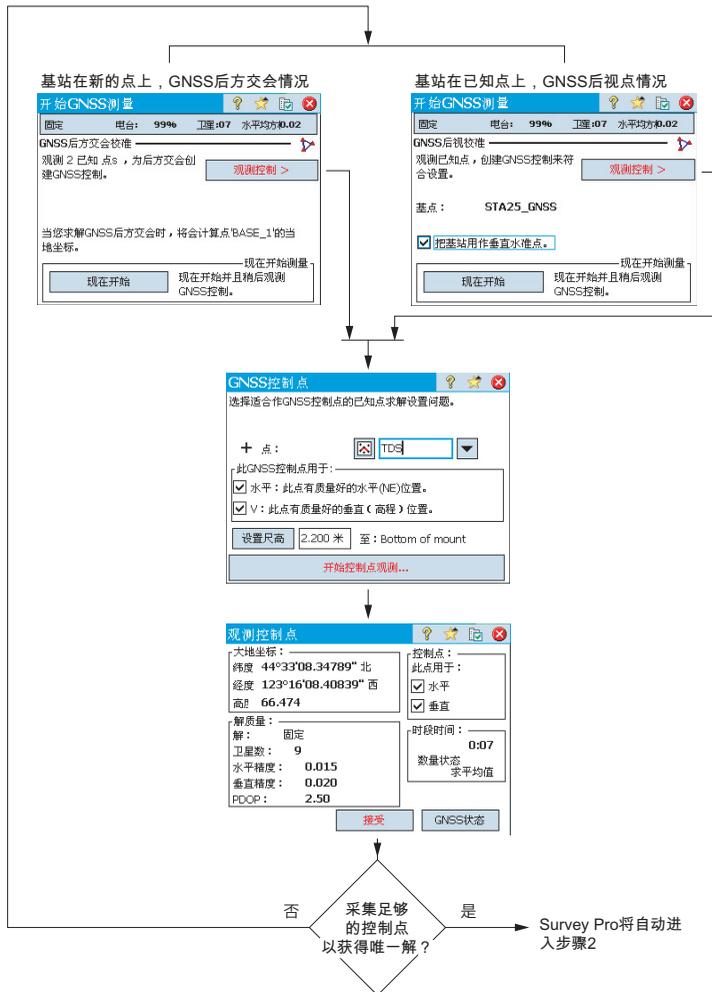
仍然可以用多个点校准以便为校准解提供额外的冗余。

校准是通过采集 GNSS 控制点求解的。GNSS 控制点是带有精确的本地网格坐标的点，您可以使用 GNSS 流动站观测。来自 GNSS 测量的 LLH 与精确的网格点结合，以形成校准点对。然后从这些控制点求解校准，给您 GNSS 测量和本地 ENE 网格坐标系统之间的最佳匹配。

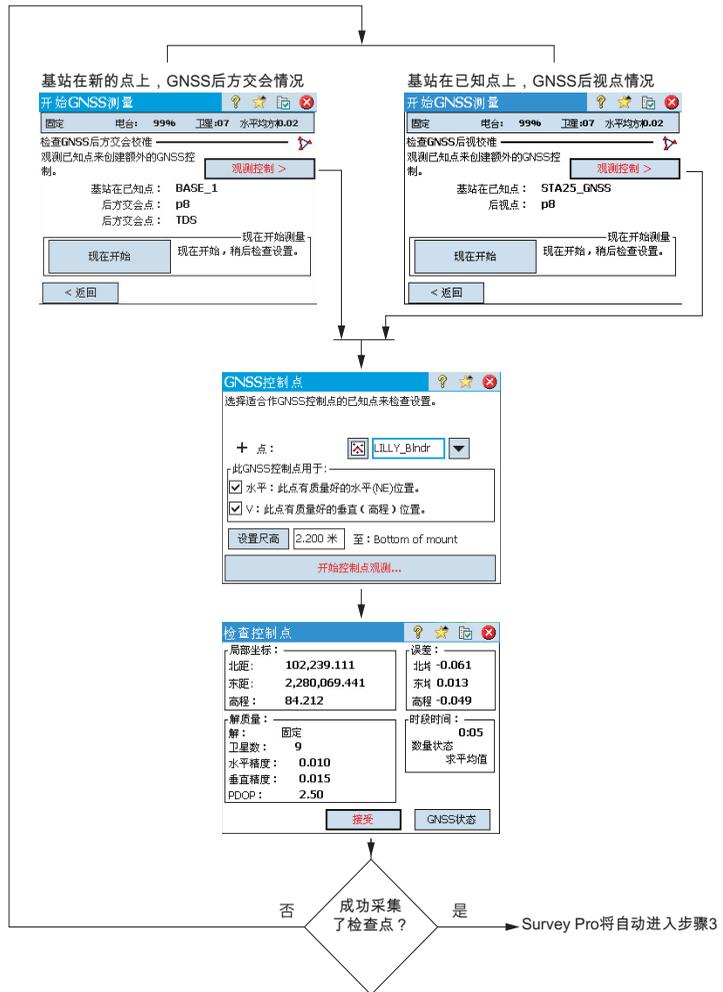
校准程序图解

校准程序可以分为三个不同的步骤。这些如下流程图所示：

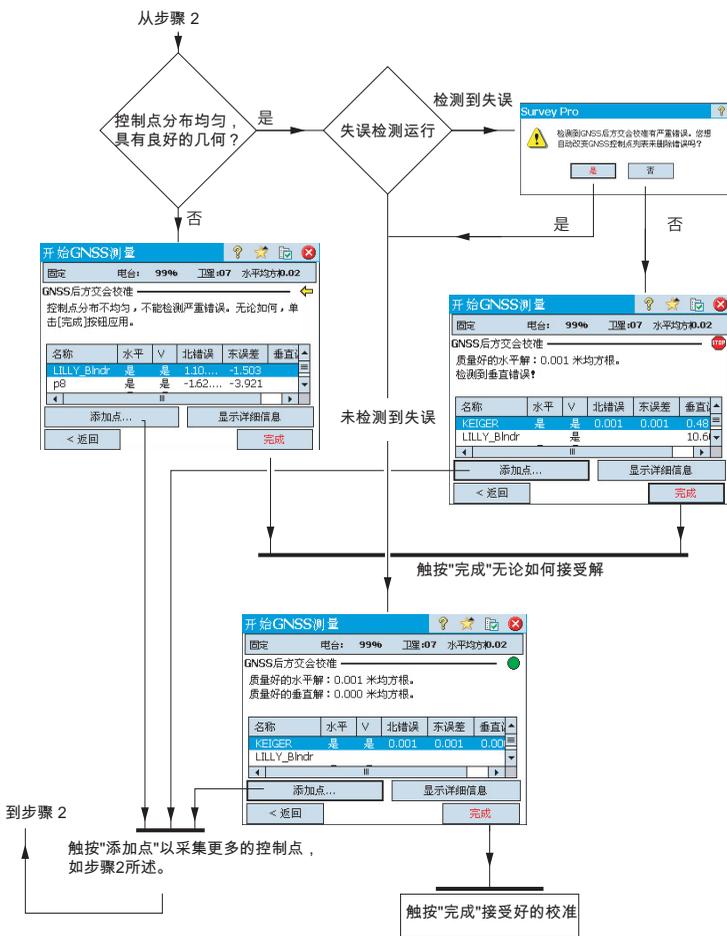
- **步骤 1**：当您开始测量时，Survey Pro 将在“校准状态”页面上报告需要校准，该页面将引导您完成采集唯一校准解所需的最少数量的控制点的整个过程。



- **步骤 2：** 校准检查页面将引导您完成采集额外 GNSS 控制点以检查解，并提供冗余以获得最佳匹配最小二乘解的整个过程。



• **步骤 3**：校准结果页面会求解校准并显示结果。

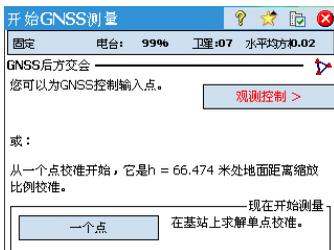


通过触按列表中每个点名旁的列，您可以更改控制点对校准解的贡献：

- 触按**水平**列以取消选择或选择将在水平校准中使用的点。
- 触按**垂直**列以取消选择或选择将在垂直校准中使用的点。

每次您更改控制点的时候，**完成**按钮将更改为**重新求解**按钮。触按此按钮，使用该控制点的新贡献重新求解校准。

在开始测量向导中求解校准后，您可以使用**测量 > 控制 > 控制例程**或**测量 > 投影 > 求解校准 > 添加点**例程添加额外的 GNSS 控制点，重新求解校准，用最新的计算更新所有采集的点。



特殊情况：一个点校准

当您使用默认的地面校准投影模式，且开始没有点的作业或其中只有一个点时，您可以选择进行一个点校准为您的作业创建坐标系统。如果满足这些条件，屏幕会看起来如下图所示。

您可以触按一个点以在此屏幕上显示的参考高程为地面测量设置校准。由于作业中只有一个点以开始工作，没有通过本地网格坐标固定方向，所以只需要解转换，这可以从一个点实现。

Survey Pro 如何处理基站位置

没有使用已知的坐标系统：

- 如果您基于已知点设置基站，将为基站位置创建大地点，将来自 GNSS 接收机的单点定位 LLH 坐标用作基站的大地位置。

例如：基站位置“B1”将为大地配对物拥有一个名为“B1_GNSS”的点，带有描述“B1”。

这个点将自动成为 GNSS 控制点，基站已知的网格位置与新的大地坐标成对。

- 如果您基于未知点设置基站，Survey Pro 创建名为“BASE_1”的默认点，将来自 GNSS 接收机的单点定位 LLH 坐标用作基站的大地位置。这个点不能作为 GNSS 控制点，因为网格坐标未知，直到它们可以用校准解计算得到。在校准可用之前，此点的网格坐标将是“-- -- --”。

注意：您只能在每个作业中设置一个新的单点定位基站位置。

使用已知的坐标系统：

- 如果您基于已知点设置基站，选择已知坐标系统将允许 Survey Pro 计算和附加当地的大地（LLH）坐标到该点。
- 如果您基于未知点设置基站：与没有使用坐标系统的一样。

基站的意外更改

通常在 VRS 网络中工作时，您的流动站可能在它收到的修正中检测到基站位置的更改。在那种情况下，Survey Pro 将向您警告该更改。触按**确定**确认警告消息。这将带您到**开始 GNSS 测量**屏幕，您应当在该屏幕上重新定义基站位置和天线后才能继续测量。

参考站管理

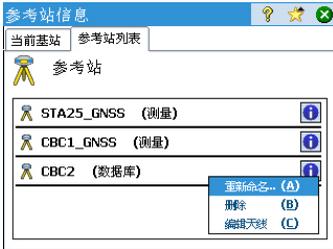
Survey Pro 保留最新的参考站列表，软件可利用此列表在开始测量时搜索基站点。要查看此列表：

- 进入主菜单。
- 点击**测量**，然后点击**基站信息**。

当前基站选项卡显示测量中当前使用的基站点的属性。

参考站列表选项卡列表列出 Survey Pro 迄今一直在用的所有基站点。此列表包括：

- 基站点名称后跟着词语“（数据库）”：这些是从**参考站数据库**读取的。默认情况下，在测量中设立的任何 NTRIP 站，无论是单个基站，或是 VRS 测量中的 PRS，都会自动保存到该数据库（除了作为测量的一部分）。这样做是因为假定这些站可能在其他的测量工作中被重新使用以提供所需的基站点。
 - 基站点名称后面跟着词语“（测量）”：这些是从目前的测量中读取的，因此属于测量文件。这些被认为是临时基站点（使用电台的基准站），不太可能被重新使用。这就是为什么它们不是默认保存到参考站数据库的原因。当然，如果您愿意，也可以保存（见下文）。
- 从**参考站列表**选项卡，您可以：
- 点击  查看任何参考站的所有属性：基站点的名称，大地测量位置，使用的天线，如果适用，还有关于 NTRIP 安装点的额外信息。
 - 对于一个“可重复使用的”参考站 <基站点名称>（数据库），您可以使用上下文菜单（点击并按住基站点的名称），重命名或删除参考站，或编辑其天线的属性。
 - 对于一个“临时的”参考点（<基站点名称>（测量）），您可以使用上下文菜单将参考点保存到**参考站数据库**。



编辑测量

转到主屏幕并触按**结束测量**。通过触按**结束**确认结束测量。

正在测量意味着基站或流动站在运行，或两者都在运行。如果您想复位基站或流动站，您将需要结束当前运行的测量。

在调查进行时打开已有作业或创建新作业将自动结束当前的测量。

当测量中使用 RTK 流动站和 / 或 RTK 基站时，结束本次测量将导致流动站停止侦听修正，和 / 或基站会停止发出修正。（但是 ProMark 会继续作为流动站工作。）

7. 水准测量

导言 什么是水准测量

水准测量是一种测量方法，可以最大限度确保点之间垂直距离测量值的精确性。使用已知高程的起点，该水准测量方法允许您通过测量已知高程和水准仪器位置之间的垂直距离将高程传递到新的点。

水准测量数据采集被划分为**水准环**。**水准环**是起止于已知高程点的一系列测量值。许多水准环起止于相同的点，因此称为“环”。但是，您也可以指定水准环起止于不同的点，前提是这两点都知道高程值。

注意：在水准测量方面，在水准环中采集和存储点与光学或 GNSS 测量不同，您在需要存储新高程的测量中获得兴趣点之前，您通常需要进行多次测量。

无论您使用什么样的水准测量方法，使用 Survey Pro 进行水准测量的程序几乎相同。每种方法的主要区别是每次观测时采集的信息类型。

您现在应该已经选择了一种水准测量方法，并可能已经将仪器连接到了 Survey Pro（如果您使用电子水准或电子全站仪进行三角水准测量）。更多信息，请参考在**第 31 - 水准测量模式 - 准备好水准测量**。

对于当前的作业，这是一种好主意，可以创建您的首个水准环开始的点。这个点必须有一个精确高程，也可以在创建水准环时创建。

其它定义

- **水准环**是一系列测量值，从对含有有效高程已知点的后视点测量开始。该点也被称为**打开控制水准点**（或**打开 CBM**）。您在环中采集的高程测量值不能修改打开 CBM 的高程。

通过对含有有效高程的点进行测量闭合水准环。该点被称为**关闭控制水准点**（或**关闭 CBM**）。通常，关闭 CBM 是与您开始水准环相同的点，但是它还可以是有精确高程的任何已知点。

水准环可以有两种状态：**打开**或**关闭**。一旦创建了新环，会自动打开该环。该环会一直保持打开，直到您决定关闭该环。执行观测关闭 CBM 后会闭合水准环。

水准环会保存在当前测量文件中，该文件可以包含任意数量的水准环。

可以从当前作业中选择任意的水准环作为数据采集活动环。一旦闭合水准环，不能再次打开该环进行数据采集。仅可以查看或调整该环。仅可以调整闭环。

- **水准转动**表示从您仪器安装的指定位置采集的后视点 - 前视点观察集合。每次**水准转动**计算进行前视点观察的环中点的高程。在每个存储的水准点之间，**水准环**通常包含许多**水准转动**。

- **水准点**是您水准环中的一点，您可以将高程存储为 Survey Pro 中的一个点记录。水准点通常是一个永久标记，例如一个黄铜测量盘或插在地上的固定铁棍，以便将来重新定位。
- **旋转点**是用于连接两个水准点的中间点。因为**水准转动**往往很短（通常小于 50 米），常常需要许多旋转点在两个连续水准点之间进行连接。与水准点相反，旋转点不是地面上的永久标记，不会存储在作业中。仅当前视点 / 后视点测量期间标尺使用旋转点时，旋转点才存在。
- **旁测点**是一个兴趣点，您可以将高程存储为 Survey Pro 中的一个点记录。与水准点不同，您不需要在水准环中转过旁测点，它们是环的支观察点。
- 您不需要转过这些放样点，在这方面，**放样点**类似旁测点。它们是您的环的旁支。放样点用于显示水准观察和一些设计高程的切割 / 填充信息。

创建或选择一个水准环

- 从主菜单，按**测量 > 选择 / 创建环**。

注意：Survey Pro 会列出所有还没有关闭的水准环。您可以选择其中一个并按**激活选择的环**选择在该水准环工作。

- 要创建一个新的水准环，按**新环**按钮。这会打开**新水准环**屏幕。
- 输入新水准环的名称（例如 MyLoop）。
- 按  定义打开的 CBM。可以从地图或点列表中选择该点。您还可以在这个阶段创建打开的 CBM。

注意：打开的 CBM 必须是作业中有用户输入或键入高程的点。您不能选择源于测量的点用于您打开的 CBM。

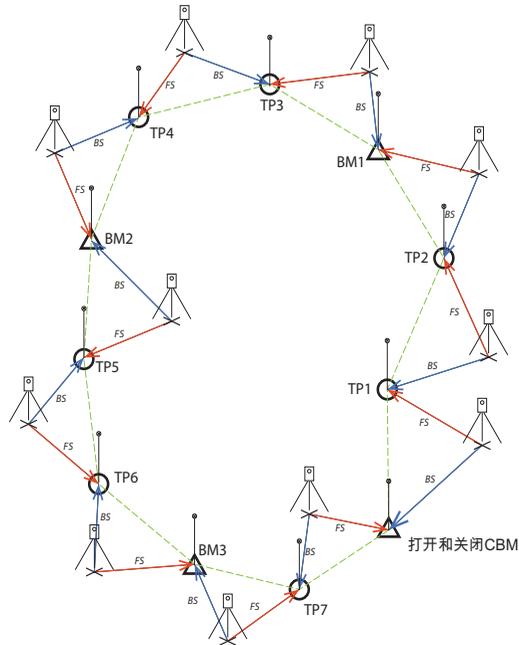
- 按**下一步**。
- 使用**描述**字段输入水准环的描述（例如“边界”）。在这个字段下，会显示您要创建水准环当前的定义。如果您要修改该定义，您可以按**返回**。
- 完成水准环定义后，按**创建环**按钮。然后会显示消息，提示您继续在环中进行水准测量。
- 按**确定**关闭该消息。这会自动从您在水准环中开始采集高程的位置打开屏幕。（还可以通过按**测量**，然后**水准**，从主菜单访问该屏幕。）



在打开水准环中采集高程

简单水准环描述

简单水准环如下所示。



在简单水准环中采集高程包含如下：

1. 在每个水准环中，您将从打开 CBM 的后视点观测值开始。
2. 下一步，您将观测一些数量的旋转点。旋转点没有存储在测量文件中。它们被用作中间点在水准点之间传递高程。
3. 一些数量的旋转点之后，您将获得您希望存储高程的点。您将该点当作一个水准点观测。您将一个崭新点作为一个水准点观测，这样，仅会创建一个有高程坐标的新点。您可以将已有的点作为一个水准点观测，这样您可以选择仅更新已有点的高程，该点水平坐标保持不变。
4. 存储了一些数量的旋转点和水准点后，您将到达您水准环的最后。您可以通过采集关闭 CBM 的前视点观测关闭该环。这可以是您的开始点，或者是已知高程的另一个点。

实际上，观测顺序会如下所示：

1. 该仪器安装于距离打开 CBM 的最大可能视距的位置（通常是 30 米）。对打开 CBM 进行后视点观测。
 2. 对第一个旋转点进行前视点观测。应该以如下方法选择该旋转点，以使该仪器位于打开 CBM 和旋转点的中间位置。
- 步骤 1 和步骤 2 被称为*第一次转动*，在以上图表中被标记为 BS 和 FS。

注意：一个常见观测公差是每次转动的前视点和后视点距离不应该超过 ± 5 米或类似值。参考在第 32 - 水准设置设置该公差值。

3. 该仪器安装在第一个旋转点 (TP1) 和第二个旋转点 (TP2) 的中间位置。对 TP1 进行后视点观测, 对 TP2 进行前视点观测。这些观测构成了第二次转动。
4. 在第二个旋转点 (TP2) 和第一个兴趣点 (BM1) 之间安装该仪器。对 TP2 进行后视点观测, 对 BM1 进行前视点观测。这些观测构成了第三次水准转动。
5. 对以后的水准转动进行同样的观测 (TP3-BM1、TP4-TP3、BM2-TP4、TP5-BM2、TP6-TP5、BM3-TP6、TP7-BM3)。
6. 在上一次水准转动中, 会对 TP7 进行后视点观测, 对关闭 CBM 进行前视点观测, 在这里与打开 CBM 相同的点 (只要某个点有准确的高程, 可以是不同的点)。

该简单水准环可能会有变化。例如, 您进行水准环时, 可以测定旁测点或放样点。这在简单水准环中的在第 64 - 采集旁测点和放样点高程。

采集高程中解释。

创建 / 选择一个环后, Survey Pro 会提示您开始在环中采集高程。会显示新的屏幕提供可能动作的列表。会在上栏中提示打开水准环的名称。



注意： 按钮提供了对水准设置的访问 (参考 在第 32 - 水准设置)。

按照如下程序完成一次典型的水准环：

1. 在打开 CBM 和第一个旋转点的中间位置安装您的仪器, 并备好标尺以便进行后视点和前视点观测。
2. 除非已经完成, 从主菜单选择**测量**, 然后**水准**。
3. 按**转到旋转点**。基于您已经选择的观测顺序, Survey Pro 会提示您连续选择与后视点 (打开 CBM) 和前视点 (水准环中第一次旋转点) 形成正镜和倒镜的所有需要的观测点。

如果是人工水准测量, 会要求您输入利用您的独立仪器测量的如下参数：

度量：	上导线	中导线	下导线	垂直距离	水平距离	天顶	斜距
	水准测量方法：						
三导线	•	•	•				
单导线		•					
电子				•	•		
三角法						•	•



- 完成测定顺序后，Survey Pro 会显示结果。如果对结果满意，按**存储观测值**。如果这些质量不好，您可以删除其中一些（使用**丢弃**按钮）或添加新后视点（**BS**）和或前视点（**FS**）观测值。
- 按了**存储观测值**以后，会接受结果，Survey Pro 会提示您开始第二次水准转动。

注意：您沿着环移动时，在每个水准转动的最后，Survey Pro 会提供已完成的最新的测量值汇总（完成的水准转动总量等）。

如果按**注释**垂直选项卡，您会看到已完成的所有测量值汇总。



- 移动仪器用于下下次水准转动，然后启动一次新的测定顺序。如果前视点是一个旋转点，再次按**转到旋转点**。如果前视点是一个兴趣点（例如水准点），按**转到水准点**。在两种情况下，如上所述继续。再一次，通过按**存储观测值**，Survey Pro 会在您要接受的第二次水准转动最后提供结果。除此之外，对于水准，您需要输入该点的名称和描述。这可能是作业中已有的点（从列表或地图选择该点），这样 Survey Pro 会提示您更新其高程，或者一个新点，这样 Survey Pro 会仅使用其高程创建该点。按**继续**。

- 对于上次的水准转动，您准备好测定顺序后，按**转到水准点**。对于任何水准点，以同样的方式继续。

差别是一旦接受了观测值，您命名该点时，您必须从已有点列表选择关闭 CBM。在我们的示例中，该点也是打开 CBM，名为“CBM”的点。Survey Pro 然后会警告您不能修改该点，但是会让您选择闭合水准环（参考屏幕示例）。



- 按在**现有点上闭合环**。Survey Pro 然后会提供您要关闭的水准环报告。
- 按**闭合水准环**。会有消息通知您已经成功闭合环。
- 按**确定**。Survey Pro 会返回环汇总屏幕，其中您会注意到不能对环进行任何其它操作。
- 按**返回**返回主页面。

采集旁测点和放样点高程

对于一些水准转动，您已经对前一个旋转点或水准点进行了后视测定。在该阶段，仪器高程是已知的。

使用前视测定完成旋转到下一个水准点或旋转点之前，您可以测定任意数量的旁测点或放样点。这些点是环的支路，因为它们从没有用于任何后视测定。它们会被存储在作业文件中。

通常利用放样点，您会将测定的高程与设计点进行比较以便可以计算切割 / 填充值。

按照如下指示在开放环中采集旁测点或放样点的高程：

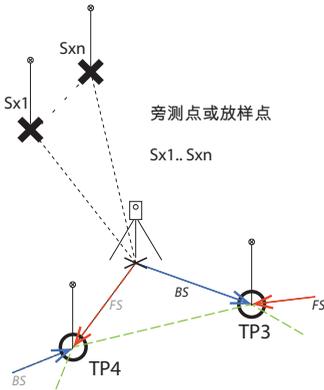
- 对于下一个水准转动，不用按 **转到旋转点**或**转到水准点**，按**旁测点或放样点**。
- 相应安装好您的仪器和标尺。
- 开始测定顺序：首先，对上一个测量的水准点或旋转点进行后视测量，然后测量旁测点或放样点。对于放样点，您需要指定您要测量的点。这可能是一个已有的点或者您在现场创建的点。
- 如果您对所有测量值都满意，按**存储观测值**。
- 命名点并按下 。

对于旁测点，您只需要命名该点（**点**字段）。

对于放样点，Survey Pro 会请您命名放样的点（**点**字段）并建议在表“pt<stakeout_point_name>”（**描述**字段）中增加该点的默认描述。

注意：如果您希望从相同的仪器设置采集一系列的旁测点或放样点，Survey Pro 会请您直接对第二个和下一个点进行前视点测量（本例中不需要重复后视测量，因为 Survey Pro 已经从这些点中的第一个采集了这些测量值）。

- 完成了您的旁测点或放样点的采集后，按**转到旋转点**或**转到水准点**完成水准转动。再一次，您仅需要对该点执行前视测量，已经进行了前视测量。
- 开始新的水准转动。



调整一个闭环

平差

误差分布：
 按设置数分布
 按设置长度分布

从起点到终点平差环
 从指定点到终点平差环

闭合环名称：
3854

起始控制水准点：
10112

描述：Ek
高程：51.0 米

下一步 >

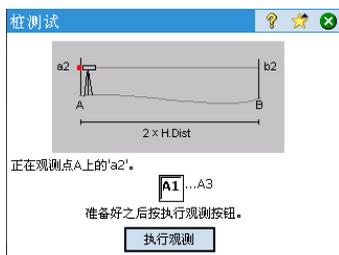
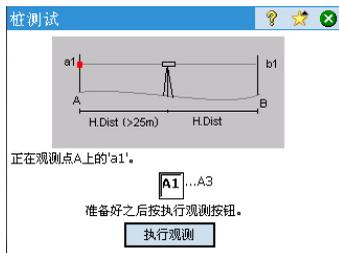
平差可用于从已有闭环中删除计算的误差。这是一次简单的算法平差，其中计算误差可以在环中每个仪器设置中平均分布，也可以应用一个加权平差，其中误差的分布是基于每次旋转的后视和前视距离的长度。

1. 从主菜单中，按**测量 > 平差**
2. 选择希望 Survey Pro 如何分布误差。**按设置数分布**会在环中选择的每个仪器设置中平均划分计算误差。**按设置长度分布**会分布误差，其中会通过它们之间的长度误差比例平差每个仪器设置，这样，更远的仪器设置会比更近的仪器导致的平差更大。
3. 选择您要平差的环部分。**从起点到终点平差环**会包含在平差中选择的水准环的每一次仪器设置。**从指定点到终点平差环**只会平差起止于替代水准点和环终点的旋转点和水准点（您需要在**起始控制水准点**字段中指定）。
4. 使用**闭合环名称**下拉列表选择您要平差的环名称。此处仅列出闭环。
5. 按**下一步**访问**平差预览**屏幕。
6. 按**平差**开始平差。在该过程的最后，消息会通知您已经备份了作业文件，该备份文件会包含平差压缩包。
7. 按**确定**关闭消息并读取平差的结果。
8. 按  关闭结果屏幕。

运行 2 桩测试

2 **桩测试**用于检查自动水准仪器的瞄准误差。该测试可用于电子自动水准和人工自动水准。该测试会计算误差，可用于平差该仪器的水平十字准线。

1. 将两个标尺放在 50 到 90 米外（165 至 300 英尺）。
2. 测量标尺之间的距离并设置它们的中间位置。（测定 A 点后，可以调整 B 点上的标尺位置。）
3. 仔细调整仪器水准。气泡无需远离中央，您应该能够将仪器围绕垂直轴转动 180° 。
4. 从主菜单，按**测量 > 2 桩测试**。
5. 按**进行观测**，会提示您对 A 点上的标尺进行每次观测。一旦完成了**水准设置**屏幕中输入的所有观测，会返回**桩测试**屏幕。
6. 将仪器转到 B 点上的仪器。
7. 您可以选择按**检查水平距离**确保仪器在两个标尺中间。会测量到 B 点的距离并与之前测量的到 A 点的水平距离进行比较，会提供来 / 往距离，以便 B 点上的标尺在获得用于计算误差的观测前可以移动到与到 A 点水平距离相等的位置。



8. 按**进行观测**，会提示您对 B 点上的标尺进行需要的测量。一旦完成，桩测试屏幕会打开一个新图显示下一次仪器设置。
9. 将仪器尽量移动到距离 A 点上标尺更近还能进行观测的位置。这通常是距离标尺 3 米（10 英尺）的位置。
10. 按**进行观测**，您还可以从新仪器设置时对 A 点进行需要的观测。
11. 一旦完成，转到 B 点并对该点进行需要的观测。
12. 进行了最后的观测后，**桩测试结果**屏幕会打开并显示进行观测的细节和计算的误差。
13. 按  关闭结果屏幕。

8. 放样例程

本部分介绍使用光学和 GNSS 仪器的基本放样例程。当您熟悉这些例程后，您将能够扩展了解更多的具体放样例程，例如直线放样、坡度放样等。

您已经完成了：

- 您现在应当已经用光学仪器完成了测站设置。
- 您现在应当已经用 GNSS 接收机完成了校准求解。
- 如果要放样的点不在您的作业中，您可以使用**文件 > 导入**功能将点导入作业（见在**第 14 - 导入数据**）。

在导航阶段，内置电子罗盘（如果您的数据采集器有的话）可能是有价值的工具，因为激活它后将在放样屏幕上出现准确的北 / 南提示（参阅在**第 88 - 电子罗盘**了解更多信息）。

选择要放样的点，“下一个点”情景

无论您是使用 GNSS 或是光学，Survey Pro 提供两种不同的点选择方式进行放样工作：

- **按点方法**（见下面屏幕 [1]）：这是最简单的方法。您只需从打开的作业，从点列表或地图视图选择点，然后进行放样。在放样过程的每一个步骤中，分配给点的图标保持不变（+）。
- **按已管理点方法**（见下面屏幕 [2]）：这种方法可以让用户更好地控制整个放样过程。您需要创建一个设计点列表。分配给这些点的图标不同于其他点，会在点放样后改变。这种方法相关的更多信息，请参阅在**第 68 - “按已管理点”方法**。

要选择这两种方法之一，进入**放样 > 放样点**，并使用左上角的按钮（见下图）。



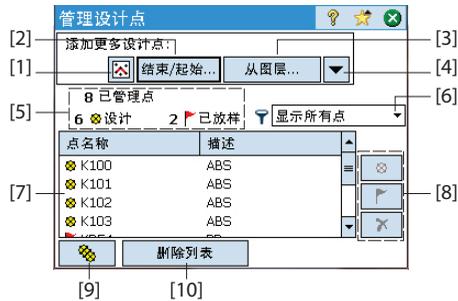
“下一个点”情景。当您放样一个点后，Survey Pro 可以帮助您选择要放样的下一个点。这可能是：

- 名称符合您指定增量的点（见以上屏幕 [1]）。
例如，“ST101”先放样，递增 = 2，则下一个点将是“ST103”。
- 或最接近您刚才放样位置的点（见以上屏幕 [2]）。如果使用了**按已管理点**方法，Survey Pro 将搜索并提示最接近的**设计点**，忽略所有其他类型的

点。通过**按点**方法，Survey Pro 将搜索最接近的点，不论其类型（设计、放样或未区分）

“按已管理点”方法

- 点击**放样** > **管理设计点**（或点击**放样** > **放样点**，然后点击**管理设计按钮**）。
- 所有设计点都必须从打开的作业中拾取，点添加到列表中后，会分配获得设计点图标（）。有关详细信息，请参阅如下屏幕和说明。



- [1]：用于从地图上选择点。
- [2]：用于通过指定点名称（如“ST100”）或点名称的范围（例如“ST200 - ST300”）选择点。
- [3]：用于从指定的层选择所有的点。
- [4]：用于使用另一个选择标准（非控制点、距离、描述、功能代码或层）选择点。
- [5]：表示目前已管理点的数量：
已管理点 = 设计点 + 放样点

当您开始一个新的列表时，该列表中只能包含设计点。您在进行放样工作时，设计点将改变为放样点。

- [6]：用于选择在列表中查看哪种类型的点（所有、仅设计点或仅放样点）
- [7]：查看选项对应的已管理点列表的当前内容 [6]。
- [8]：三个按钮组合，让您可以将列表（[7]）中选定的点手动更改为设计点、放样点或删除点（分别从顶部到底部）。删除一个点意味着它会从列表消失，从点列表查看（**作业** > **点**），它会成为一个“未区分”点（+）。
- [9]：用来将列表中所有的放样点改回为设计点。
- [10]：用于清除已管理点的当前列表。（此操作不会从作业中删除点。）

- 完成列表时，点击。然后，您可以开始放样第一个设计点。

注意：仅当您在作业中将测量点存储为一个新的点时（将被分配一个（）图标），设计点图标才会从 改变为。

使用机械光学仪器放样点



- 转到**放样**菜单，触按**放样点**。
- 使用两种可能方法之一选择要放样的点以及标准，以便 Survey Pro 提示下一个待放样点（见在第 67 - *选择要放样的点*，“下一个点”情景）。
- 选择使用的目标的类型，设置标尺的高程（尺字段）。以下信息描述当前的测站设置。

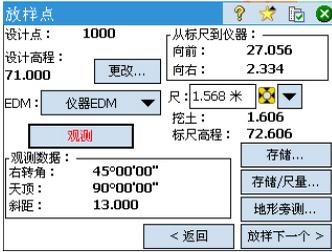
（您可以使用**后视**按钮检查测站设置或开始新的设置。）

- 触按**求解**。**放样点**屏幕现在表明仪器应当测量的角度和距离，目标被准确放在设计点上。

此时可能方便更改度盘设置，以便在全站仪朝向设计点时其读数为零。这可通过触按**基圆**按钮完成。您在放样期间首次触按此按钮时，将出现一条消息警告将失去原来的后视参考。

当度盘归零时将出现以下情况：

- 新后视点度盘被计算，发送到仪器，并存储在原始数据中。
 - **右转角**值改为零以体现此更改（见示例）。**现在需要水平将仪器转到零以朝向设计点。**
 - 为避免错误，当退出**放样**功能时，后视设置失效。在退出放样后，采集任何新数据之前，您将需要复位后视点度盘到恰当的参考。
- 无论您关于度盘设置的选择如何，按要求旋转仪器，使仪器朝向目标。
 - 触按**放样**，然后触按**观测**以进行测量。屏幕返回测量结果，提供信息以调整目标的位置（见屏幕示例）：



- 向前 / 向后：指示标尺必须向前（靠近仪器）或向后（远离仪器）。
- 向右 / 向左：指示标尺必须从仪器的视角向右或向左移动。

注意：通过清除作业 > 设置 > 放样选项卡中的**仪器到标尺查看（非远程）**选项，您也可以获得反向指示（即，从标尺的视角显示方向）。

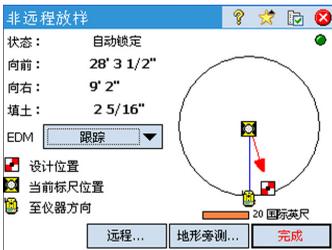
- **挖土 / 填土**：显示将放样点带到设计点的高程所需的挖土 / 填土量。
 - **标尺高程**：显示从最后观测计算得到的标尺的位置的高程：
- 当您满意目标的位置后，进行点放样，然后执行以下操作之一：
 1. 在移动到下一个点之前，您可能想存储之前放样点的位置：仍在目标上时，点击**存储**，命名和描述该点（Survey Pro 提示的默认描述是 ST< 您刚刚放样的点的名称 > 形式），然后点击 采集该点。该点将标有一个+图标。
 2. 或者，如果您想放样下一个点而不存储此放样点的结果，触按**放样下一个**。

使用机自动光学仪器放样点



- 转到**放样**菜单，触按**放样点**。
- 使用两种可能方法之一选择要放样的点以及标准，以便 Survey Pro 提示下一个待放样点（见在第 67 - 选择要放样的点，“下一个点”情景）。
- 选择使用的目标的类型，设置标尺的高程（尺字段）。以下信息描述当前的测站设置。
(您可以使用**后视**按钮检查测站设置或开始新的设置。)

- 触按**放样**。这打开**远程放样**屏幕。
如果该屏幕上的状态表明自动追踪未锁定，您可以触按**远程**按钮打开**遥控**屏幕，您在此屏幕可以开始搜索目标。然后触按 以关闭设置屏幕。
远程放样屏幕（如图示）将指引您到设计点。此屏幕提供关于您与设计点的距离的信息：

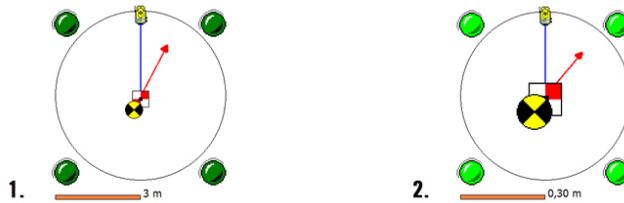


- 向前 / 向后：指示标尺必须向前（靠近仪器）或向后（远离仪器）。
- 向右 / 向左：指示标尺必须从仪器的视角向右或向左移动。这要求您必须已经清除作业 > 设置 > 放样选项卡中的**仪器到标尺查看（远程）**选项，否则您将获得反向指示，即从仪器视角的方向。
- **挖土 / 填土**：显示将放样点带到设计点的高程所需的挖土 / 填土量。
- **标尺高程**：显示从最后观测计算得到的标尺的位置的高程：

- 根据屏幕上的指示走向设计点：

符号	含义
	设计点位置。
	您当前的位置。
	仪器位置。
	图形上使用的比例。表示度盘半径。
向前 / 向后： xxx 向左 / 向右： xxx 填充 / 剪下： xxx	仍然要移动的距离的水平 and 垂直分量。

当您越来越接近设计点时，图形将改变，以协助您更精确地定位设计点。要放样的点成为显示屏的中心，标尺成为正在移动的物体。这有助于精确定位点上的标尺。红色箭头指示移动方向。

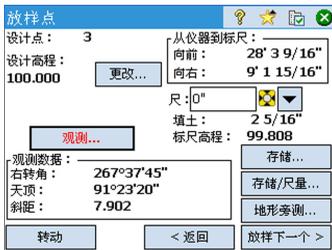


1. 要移动的距离介于 3.0 和 0.3 米（10 和 1 英尺）之间：四个暗绿色点出现在图形周围。
2. 要移动的距离小于 0.3 米（1 英尺）：图形周围的点变为浅绿色。

- 当您目标位置满意时，触按**完成**访问**放样点**屏幕。此屏幕指示您距离设计点有多近。

- 将点放样，然后执行以下操作之一：

1. 在移动到下一个点之前，您可能想存储之前放样点的位置：仍在目标上时，点击**存储**，命名和描述该点（Survey Pro 提示的默认描述是 ST< 您刚刚放样的点的名称 > 形式），然后点击  采集该点。该点将标有一个 **+** 图标。
2. 或者，如果您想放样下一个点而不存储此放样点的结果，触按**放样下一个**。



无论您选择什么，您将被带回到**放样点**屏幕，并自动选择下一个放样点（基于您之前输入的**递增**值）。

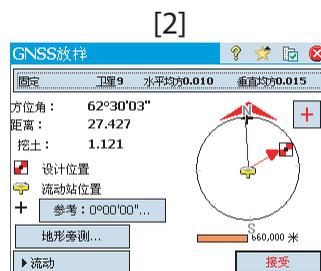
注意：在这个阶段，您可以：

- 在触按**更改**后更改设计点的高程。
- 触按**转动**按钮自动将仪器转向设计点。
- 触按**观测**按钮重新测量该点。
- 使用**地形旁测**按钮采集**地形旁测**点。

警告：务必使用**存储**按钮存储放样数据。**地形旁测**按钮只存储旁测点数据。

使用 GNSS 放样点

- 转到**放样**菜单，触按**放样点**
- 使用两种可能方法之一选择要放样的点以及标准，以便 Survey Pro 提示下一个待放样点（见在第 67 - *选择要放样的点*，“下一个点”情景）。
- 设置流动站天线的高程。
- 触按**放样**。这将打开指引您到该点的屏幕。Survey Pro 提供两种不同的导航模式，帮助您走到设计点。



注意：在上例中，要遵循的方向作为**向北 / 向东**说明提供。如果您觉得更方便的话，Survey Pro 则可以提供**距离 / 方位角**给该点。转到**作业 > 设置 > 放样**选项卡更改**显示方向**字段的设置。也可以在此选项卡上设置点公差（不同于接受标准）。

触按  /  按钮选择以下模式之一：

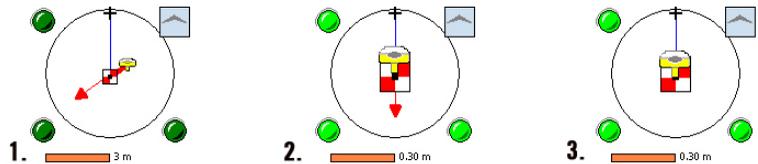
- ：屏幕上方总是会显示选定的参考点或您通过**参考 ...**按钮 ([1]) 选择的方位角。
- ：屏幕上方总是会显示您的走动方向 ([2])。您走动时会出现一个大的红色箭头。也将显示北（北）和南（南）方向。您也可以使用**参考 ...**按钮定义参考点或方位角。最终方向将显示为蓝线，从您当前的位置开始。

- 根据屏幕上的指示走向设计点（见下表）。
记住，在您导航到设计点时，流动站接收机总是处于动态模式（显示 > 流动按钮）：

符号	含义
	设计点位置。
	您当前的位置。
	参考点或方位角。
	图形上使用的比例。表示度盘半径。
向北 / 南：xxx 向东 / 西：xxx 填充 / 剪下：xxx	仍然要移动的距离的水平 and 垂直分量。

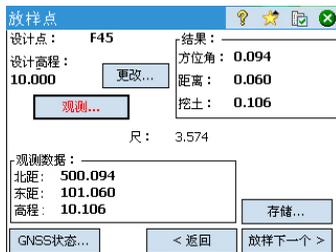
注意：在您存储任何兴趣点的过程中，您可以随时使用**地形旁测**按钮。存储之前，Survey Pro 将让您命名和描述兴趣点。

当您越来越接近设计点时，图形将改变，以协助您更精确地定位设计点。要放样的点成为显示屏的中心，标尺成为正在移动的物体。这有助于精确定位点上的标尺。红色箭头指示移动方向。



- 要移动的距离介于 3.0 和 0.3 米（10 和 1 英尺）之间：暗绿色点出现在图形周围。
- 要移动的距离小于 0.3 米（1 英尺）：图形周围的点变为浅绿色。
- 您的当前位置在**放样**选项卡上定义在接受标准内。流动站和设计点实际上是在图形的中心叠加的。

- 当您定位到设计点，并希望在此点采集静态的 RTK 观测以获得从多个历元平均计算出更精确的点时，您应当通过触按 **> 流动** 按钮（该按钮然后更改为 **> 观测** 按钮）切换到观测模式。这将把接收机变为静态模式以进行观测。
- 当您对观测结果满意时，您可以触按 **接受** 以完成放样测量。取决于您在 **放样** 选项卡上设置的接受标准，此按钮标签可能显示 **等待 (xx)**，然后变成 **接受** 按钮。此屏幕然后显示放样点的位置计算结果。



注 1：此时您可以触按 **观测** 以重新测量该点。您也可以通过触按 **更改** 更改设计点的高程。

注 2：如果您同时采集原始数据供后处理，当您触按之前屏幕上的 **接受** 时，将自动存储之前的放样点，前提是您在该点上进行了静态观测。

警告：务必使用 **存储** 按钮存储放样数据。**地形旁测** 按钮只存储旁测点数据。

- 将点放样，然后执行以下操作之一：
 1. 在移动到下一个点之前，您可能想存储之前放样点的位置：仍在目标上时，点击 **存储**，命名和描述该点（Survey Pro 提示的默认描述是 **ST< 您刚刚放样的点的名称 >** 形式），然后点击 **采集** 该点。该点将标有一个 **+** 图标。
 2. 或者，如果您想放样下一个点而不存储此放样点的结果，触按 **放样下一个**。

无论您选择什么，您将都被带回到 **放样点** 屏幕，并自动选择下一个放样点（基于您之前输入的 **递增值**）。

其他放样例程

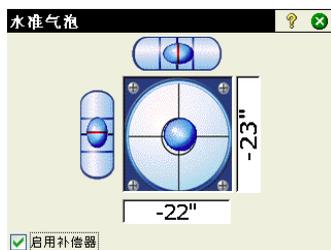
您可以将 Survey Pro 用于其他放样例程：

- **直线放样**：让您相对于一条预定义的线定位任何位置。该线可以由两个点、一个点和方向、一条多义线，或定线的中心线定义。还提供距离、方向和挖土 / 填土信息，因此标尺 / 流动站可以通过移动尽可能最短的距离定位到该线（垂直偏移到该线）。与点放样相比，在您存储点后，引导屏幕（图示）将自动恢复，准备好存储下一个点。此例程通常用于保持标尺在线，同时沿着属性边缘清除直线。
- **偏移放样**：用于在固定的时间间隔放样道路中心、道路边缘、路边 / 沟缘或任何偏移。已有的多义线、定线或指定的点范围可以定义道路的中心线。
- **坡度放样**：用于在任何地形条件下定位道路的捕获点。第一个屏幕用来定义或选择用于描述将进行坡度放样的道路的中心线的直线。可以选择现有的多义线或定线，或输入一系列现有的点以定义中心线。
- **点坡度放样**：是 **坡度放样** 例程的简化版本。
- **放样斜线**：用于通常很短的直线放样（斜线），在给定的点与当前多义线相交，形成给定的倾斜角度（例如，这个功能对于道路涵洞放样非常有用）。



- **直线和偏移、曲线和偏移和螺线**和**偏移**：分别用于在直线、曲线或螺线上，或其偏移以固定时间间隔放样测站。
- **显示测站**：让您查看在多义线、一系列定义直线的点、或相对于直线的定线附近的任何位置的测工 / 流动站。
- **存储偏移点**：用于以指定的时间间隔在已有多义线或定线的指定偏移在当前作业中存储点。
- **放样 DTM**：让您对一个区域放样，获得处于同一水平坐标的放样点和参考 DTM 之间的挖土 / 填土信息。
- **定义一个位置**：用于手动从任何现有的参考点输入距离和方向给新的点，然后放样新的点。
- **下一点在哪里？**：提供说明以在作业中找到下一个点，同时考虑到操作员（或测工）的当前位置和参考点。
- **导航**：让您使用来自输出 NMEA 信号的 GPS 接收机的单点定位位置导航到已有点。此例程还允许您储存粗精度的 GPS 点。

9. Survey Pro 的板载版本



Survey Pro 在 Nikon Nivo 或 Spectra Precision FOCUS 全站仪上板载使用。在您给仪器通电后，等待屏幕上显示桌面。然后执行下列操作：

- 触按两下 Survey Pro 图标：。Survey Pro 开始初始化仪器。然后显示水准气泡屏幕（见屏幕示例）。
- 使仪器水平，根据需要启用或禁用补偿器。
- 完成后触按 。这打开**快速观测**屏幕。

您可以使用 Survey Pro 进行测量而无需打开作业。您也可以创建或打开一个作业。您可以在作业中采集您所有的测量和 / 或用您在该作业中早期采集的其他测量作为参考。

注意：Survey Pro 的板载版本启动时始终不会打开作业，无论您结束上次 Survey Pro 会话时是否打开作业。

不打开作业工作

您在启动时获得的**快速观测**屏幕可分为不同的部分：

- 命令栏（[1] 到 [9]）
- 功能按钮（[10] 到 [13]）
- 结果窗格（[14]）
- 目标管理（[15]）
- 其他控制按钮（[16] 到 [18]）。

自动仪器：



机械仪器：



命令栏：

- [1]：可访问板载帮助。
- [2]：（仅自动仪器）表示在数字模式中使用的键盘。
- [3]：提供可见的激光指针的状态：
 - *：关。触按此图标将其切换为打开。

注意：应采取标准的安全措施，以确保人员不直接看光束。

- *：开。触按此图标将其切换为关闭。

出于安全原因，这个按钮始终是可以访问的，因此您可以在任何屏幕上随时轻松禁用激光指示。

- [4]：电池状态。此图标可访问电源关闭设置，让您设置仪器在空闲多久后自动关闭。
- [5]：可访问“仪器设置”（特定于每个仪器）。
- [6]：此图标让您切换到其他数据采集模式（通过串行电缆、Bluetooth或在自动模式使用数据收集器）。
- [7]：快速选择功能：可快速访问常用的 Survey Pro 功能。关于和水准气泡是仅有的两个在作业打开时才可用的选择。在作业打开后，该列表将填充可用的功能。
- [8]：可访问 Survey Pro 设置：
 - 单位选项卡：用于设置距离和角度单位、方向、方位角类型和显示 / 提供坐标的顺序。
 - 格式选项卡：用于为每个类型的测量设置仪器显示的小数位数。
 - 快速观测选项卡：用于选择显示哪些结果（水平角、天顶角、斜距或水平角、水平距离、垂直距离）以及将什么功能分配给测量键（只测

量或测量并存储)。测量并存储需要打开作业。见 在第 80 - 打开作业工作.)

- [9]: 用于退出。

功能按钮：

(打开作业后，这些按钮可提供更多功能。见 在第 80 - 打开作业工作.)
每个功能按钮之前的左箭头按钮将打开相关菜单。直接接触功能按钮相当于选择菜单上的第一个选项。

- [10]：将度盘设为 0 或您指定的任何值。
- [11]：（仅自动仪器）指定到您指定的角度，或翻转仪器。
- [12]：（仅自动仪器）启动搜索目标或 LockNGo 功能，或停止您上次激活的功能。
- [13]：打开或创建将存储测量的作业。

结果窗格：

屏幕示例上的（项目 [14]）

取决于您在快速观测选项卡上如何设置显示字段（见上面的 [8]），此窗格将提供以下项目之一的测量值：

- 水平角 (HA)、天顶角 (ZA) 和斜距 (SD)
- 或水平角 (HA)，水平距离 (HD) 和垂直距离 (VD)。

触控显示屏上的这些标签也将在这类显示模式之间切换。

目标管理（：

屏幕示例上的（项目 [15]）

- **尺**字段：为选定的目标输入标尺的高程
-  /  按钮：指定使用的目标的类型。还可访问智能目标的管理。
- 选择 EDM 测量模式。这是一个依赖于仪器的设置，以下是平常的可用选项：
 - **标准**：(Focus 30) 精确测量模式，仅当您触发测量时才激活
 - **正在跟踪**：(Focus 30) EDM 连续测量距离
 - **正常**：(Nivo) 正常测量模式
 - **精确**：(Nivo) 精确测量模式

其他控制按钮：

- **[16]**：相当于或大于按钮 [3] 的按钮。
- **[17]**：打开或关闭仪器的跟踪灯。跟踪灯用于在放样时帮助测工保持在线。当仪器已被锁定到目标时，它会更迅速地闪烁。
跟踪灯依赖于仪器。例如，Focus 30 有两种不同的颜色（绿色和红色），位于仪器两侧。Nivo 有两个红色，一个闪烁，另一个不善所。
- **[18]**：依赖于仪器。显示 LockNGo 状态（闲置、测量、已锁定）。也显示当前测量模式是使用棱镜或是无棱镜目标。

打开作业工作

如果您使用按钮 [13] 打开或创建一个作业，**快速观测**屏幕将显示不同的选项。

自动仪器：



机械仪器：



不同之处列出如下：

- [10]：作业打开的情况下，可通过此按钮访问**快速放样**屏幕。通过点击此按钮左边的箭头，可以访问**放样**、**测站设置**和**检查设置**功能。
- [11] 和 [12]：与不打开作业一样。
- [13]：在作业打开的情况下，通过按此按钮可以进行旁测并存储。通过点击此按钮左边的箭头，可以访问**旁测点**和**导线**功能。
- [19]：当前的测站设置状态在此区域报告。
- [20]：使用此区域命名和描述您将在作业中测量和储存的每一个点。如果您计划存储测量数据（见此部分中早前描述的 [8]），确保**快速观测**选项卡上的**MSR 按钮 = 测量并存储**。

在作业打开的情况下，您可以从**快速观测**屏幕执行许多最常用的功能。要访问整套 Survey Pro 功能，您可以关闭**快速观测**屏幕并访问 Survey Pro 主菜单。Survey Pro 可用于光学或水准测量模式。

注意：要随时访问**快速观测**屏幕，只需按仪器上的“星”/F1 硬键。

点属性高级信息 图层

图层帮助您管理作业中的数据。作业中可以存在任意数量的图层，任何新的对象（点、多义线定线）可以被分配给任何特定图层。

任何图层的可见性都可以打开或关闭，以便完全控制地图视图中显示的数据。这有助于减少包含几个对象的作业中的杂乱。

可以添加、删除、重命名图层，图层 0 和控制层除外。图层 0 是一个特殊的图层，必须存在于每一个作业中，以便于 AutoCAD 兼容和存储没有分配给任何其他图层的对象。控制图层是一个特殊的图层，Survey Pro 用于在作业中表示控制点。控制点受保护，不能修改。

使用**图层**字段旁的下拉菜单按钮管理您的图层。使用管理图层屏幕上的**设置活动**按钮以设置您测量中使用的默认图层。

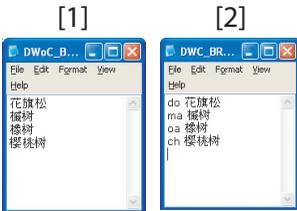
描述

可以为您在作业中存储的每个点定义描述（例如树，人行道）。您可以创建描述列表以自动执行为所存储的点输入描述的任务。当频繁使用相同的描述时，这特别有用。

描述列表作为描述文件存储在 Survey Pro 中（例如存储在 /Survey Pro Jobs/ 中的 TXT 文件），该文件可以是两种不同的格式。选择一个而非另一个取决于如何输入描述：

- **不含代码的描述列表 [1]**：只包含您要使用的描述列表。
- **含代码的描述列表 [2]**：与之前的一个类似，除了每个描述之前有短代码（中间有空格或制表符）。触按代码而非完整描述将加快输入描述。

您可以同时使用两个列表，每个类型一个。使用**描述**字段旁的下拉菜单按钮管理您的列表。



要素和属性

要素可用于快速描述对象（点、线），以及比标准描述更详细的方式，尤其是采集放入到同一个对象的多个点的数据（例如一条线）。

要素描述一个对象的详情，属性描述该对象。

您采集数据时，可以输入要素和属性，或者后来在您的作业中编辑这些点。要素列表通常是预定义的，会保存为 XML 格式（文件扩展名为 FXL），直接用于 Survey Pro。

选择要素数据库：

- 进入**作业 > 设置**并打开**自动划线**选项卡。默认情况下，Survey Pro 会提示您使用 *GlobalFeatures.fx1* 文件作为要素定义文件。您可以选择指定用于您的工作的其它 FXL 文件，并保存在数据采集器上。

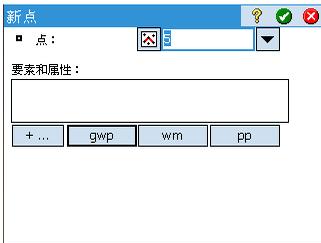
GlobalFeatures.FXL 文件，会列出 10 种要素（建筑物，地球排水，园林绿化等）。这些类别中的每一种都包含 5-10 种不同的要素。一些其它 10 种要素还会存在于并不是任意这些类别中一部分的文件中。

每种要素有一个图标、一个名称和一个要素代码，该代码是要素名称的缩写（例如，“cp”代表“混凝土板”）。

- 您已经选择了您的 FXL 文件后，按下 .

采集数据时允许要素输入：

- 进入 **作业 > 设置** 并打开 **测量** 选项卡。
- 启用 **对要素和属性的提示** 选项，然后按下 .



采集数据时输入要素： 采集点时，要素和属性可单独分配给每个点。采集线条时，您仅需要将要素分配给第一个点。那么，线条上所有采集的点会分配相同的要素作为第一个点。

存储一个点之前，Survey Pro 会显示作业中已经使用的要素列表（参考屏幕示例）。仅按下要素代码按钮输入对应的要素。

 还可用于从选择的 FXL 文件中提取新的要素代码。

在该框中，然后您可以定义该点的每种属性。这可能是一个图像文件，或者是与线条中其位置相关的点的描述。

按照编辑点添加 / 修改要素：

- 进入 **作业 > 点**。
- 选择要求额外要素的点或需要修正的属性。
- 按下  然后打开 **要素** 选项卡。
- 按下  添加新的要素（并定义其属性），或者直接编辑已有要素的属性，如果有需要的话。



处理要素数据库：

- 假定您已经按下  访问要素数据库，
- 按下  设置可用要素列表过滤器，这样您就可以关注您感兴趣的要素：
 - 选择 **所有** 会列出所有的要素（没有过滤器）
 - 选择 **使用的代码** 仅会列出作业中已经使用的要素
 - 选择 **要素类别**（例如，“人工设定边界”）会列出属于该类别的要素（参考屏幕示例）。



描述和要素之间切换

您可以轻松改变附加到您要采集点的标识信息的类型。在采集点之前点名称旁的字段可能是一个描述（**描述**）或要素（**要素**）。

要在两种类型之间切换，只需轻按字段标签 [1]（滚动按钮）。该字段相邻的下拉菜单按钮（[2]）可以用于设置字段值（参见下文）。



值得一提的是，描述 / 要素切换按钮仅在您开始数据采集时控制您的编辑字段。您仍然可以使用 **作业 > 设置** 中的 **测量** 选项卡上的 **提示描述** 和 **对要素和属性的提示**，控制在您存储点之前的提示信息。可在下表中查看可能出现的不同情景。

编辑字段是：	提示描述	提示要素	注释
1 描述	开	开	系统会提示您输入描述与要素： <ul style="list-style-type: none"> 提示描述的默认值是您在采集点之前定义的。 出现提示时，要素字段显示为空。
2 描述	开	关	仅在以下情况会提示您输入描述： <ul style="list-style-type: none"> 提示描述的默认值是您在采集点之前定义的。 没有为该点存储要素。
3 描述	关	关	无提示： <ul style="list-style-type: none"> 存储的点描述是在采集点之前分配给描述字段的。 没有为该点存储要素。
4 要素	开	开	系统会提示您输入描述与要素： <ul style="list-style-type: none"> 提示要素字段的默认值是您在采集点之前定义的。 出现提示时，描述字段显示为空。
5 要素	OFF	开	仅在以下情况会提示您输入要素： <ul style="list-style-type: none"> 提示要素字段的默认值是您在采集点之前定义的。 没有为该点存储描述。
6 要素	关	关	无提示： <ul style="list-style-type: none"> 存储的点要素是在采集点之前分配给要素字段的。 没有为该点存储描述。

快速代码功能

快速代码功能可在光学和 GNSS 测量中使用。当您必须采集一系列的点，而您又预期要为您采集的每一个新点定义不同的描述或要素时，该功能特别有用。

- 要访问该功能，进入主菜单，点击**测量 > 快速代码**。

快速代码功能允许您从 12 个用户预设描述或要素的表中快速选择描述或要素。

- 要在描述和要素之间切换，点击**描述 / 要素**按钮，并选择所需的选项。下表将进行相应的更新，分别显示 12 个预设的描述或要素。
- 要定义或更改附加到单元格的描述或要素，点击并按住该单元格，直到 Survey Pro 显示一个新屏幕允许您定义或更改描述或要素。空单元格意味着没有附加描述或要素的单元格。
- 要存储含有描述或要素的点，输入点名称，然后点击含有您想分配给该点描述或要素的单元格。会立刻保存该点。

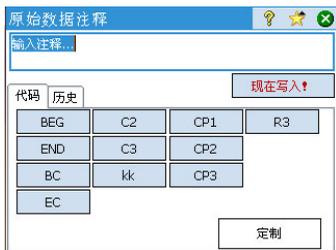


注释

Survey Pro 允许您将一个或多个注释添加到您的每个点，这样您就可以自由添加您认为有用的任何注释以更好地描述它们。一旦创建，不能删除注释。

创建或修改一个点时，执行以下添加一个注释：

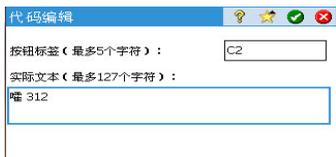
- 按下**注释**选项卡。
- 按下**添加注释**按钮。
- 在上面编辑字段中，按下您的注释。
- 完成后，按下**现在写入！**验证注释。
- 按下 返回到**注释**选项卡。新的注释会出现在列表底部。创建注释时，注释标题会显示日期和时间。



Survey Pro 允许您定制注释编辑器，这样您就可以更快输入您的注释。最多有 16 种按钮用于该目的。通过每一种按钮，您可以预设多达 127 个文本和 / 或数值字符，每种按钮的标签（最大 5 个字符，也可以编辑），应该反映按钮拥有的字符串。

创建或修改一个点时，执行以下定制按钮：

- 按下**注释**选项卡。
- 按下**添加注释**按钮。
- 按下**定制**。
- 按下您要定制的按钮（例如，“C2”）。这会打开**代码编辑**屏幕，您可以在其上定义一个用于该按钮的新字符串。如果合适，您还可修改标签。
- 按下 验证新的按钮定义并返回之前的屏幕。
- 再次按下**定制**结束按钮定义顺序。



- 如果您现在按下您刚定义的按钮，这会使用按钮保存的新文本预设置编辑字段。按下**现在写入！**验证您的输入之前，如果需要，您可以完成或修改该文本
- 与之前一样，按下  返回到**注释**选项卡。

注意**历史**选项卡的存在，您可以使用该选项卡列出您之前输入的所有注释。可以以字母顺序，从最近的到最早的，列出这些注释，或者从最常用的到最不常用的。

原始数据查看器



原始数据查看器列出当前作业自其创建以来执行的每一种操作。总是从最早（列表顶部）到最近（列表底部）列出报告的动作。

默认情况下，会在一行表示每种操作，但是您可以通过按下“+”号延长该行，读取该操作的更多信息。相反，您可以按下“=”号收起行

您从**作业 > 视图 / 编辑原始数据**打开原始数据查看器时，会高亮显示上一次的操作。如果您在编辑一个点（例如，按下**派生**选项卡上的**查看原始数据**）时访问原始数据查看器，查看器会定位到点来源的操作（手动输入、已测量点或导入点等）。

原始数据查看器

原始数据查看器配备了一个工具箱，您可以按照如下解释使用。

图标	功能
	带您进入登录到作业中的首个操作。
	带您进入登录到作业的最后一个操作。
	带您返回到您在活动列表中高亮的前一个活动。
	仅当您已经使用了以上左箭头按钮后才有效。允许您使用左箭头按钮回滚到您之前不同的操作。
	打开“查找点”功能，这样您就可以以一个搜索规则（点名称）。
	仅当设置了查找点功能时才有效。带您到达列表中下一个出现的点名称。
	允许您在动作列表底部将一个注释添加为新的输入。在本例中，以与添加一个点注释相同的方式添加一个注释。
	在动作列表底部立刻将当前日期和时间添加到新的一行。



编辑人工观测

可以从原始数据查看器编辑在导线 / 旁测点执行的所有人工观测，重复观测或水准测量（单个或三导线）：

- 在原始数据 / 数据查看器中，在期望的观测位置点击并按住触针，选择**编辑人工观测数据**。这会打开**输入观测数据**窗口，显示该观测当前存储的测量。
 - 按需要更正测量，然后点击 。
- 在此操作之后，系统会利用您刚才修改的测量自动更新该观测，并会重新计算所有受影响的点。

给 GNSS 用户的备忘录

假设下面的情况：

- 先前已创建接收机的配置文件，因此您可以在网络中使用您的 RTK 流动站。
- 如果您使用的是“网络流动站”，网络也事先定义以从 IP 服务器接收修正。（如果您使用的是“流动站”，通过电台从基站接收修正，则不需要创建网络配置文件。）
- 需要创建一个新的作业文件，其中使用已知的坐标系统和大地水准面。

然后如下所示操作：

- 开启您的接收器。
- 在数据采集器上启动 Survey Pro。
- 创建一个您从中选择所用的坐标系统（和大地水准面）的作业。
- 触按仪器图标并选择**切换到 GNSS**。
- 转到**测量 > 开始测量**。
- 选择之前为流动站准备的接收机配置文件。
- 选择使用的网络（如果您使用的是“流动站”而非“网络流动站”，跳过这一步）。
- 触按**连接**。
- 等待，直到流动站从基站接收数据。
- 确认 / 更改基站所在的点。
- 为您所有的测量设置接受标准。
- 确保接收机持续提供“固定”的位置解。（您也可以转到**测量 > GNSS 状态检查** GNSS 接收状态，然后再回到**测量 > 数据采集**。）
- 开始采集数据（点，偏移点，线）。可以使用一历元的数据采集数据（当沿着线采集时总是这样），或通过每个点上的静态观测平均计算得到位置。
- 完成后，在主屏幕上选择**结束测量**。

智能目标管理



在早期版本的 Survey Pro 中，有一个单独的列表用于后视和前视目标。在 Survey Pro 5.2，现在有一个光学目标列表，所以您可以从任何测量例程选择观察到任何目标。

该增强功能使某些例程更易使用，例如重复、多个旁测点和从两端测量。现在从一个目标清单管理所有的光学目标，在测站设置中定义了固定的后视目标的情况下，您将注意到“目标高度”编辑字段的处理方式有一些变化：当您选择固定后视目标作为当前观察的目标时，编辑字段会消失，固定后视目标的高度作为静态文本显示在智能目标选择器旁。这可以防止您改变固定后视目标的高度。

升级到 Survey Pro 5.2 时，您会发现，所有的光学目标现在已经合并为一个目标选择列表。后视和前视目标已经不再是一个单独的列表。

电子罗盘

如果您使用的数据采集器型号配备了电子罗盘，Survey Pro 可以集成使用电子罗盘。

设置电子罗盘

转到作业 > 设置。如果您的数据采集器配有内置电子罗盘，可以从设置屏幕选择罗盘选项卡。打开该选项卡。从该选项卡中可以执行不同的要素：

- 勾选或清除勾选启用数据采集器罗盘仪框，以在 Survey Pro 启用或禁用电子罗盘。
- 输入磁偏角（单位是度和分）
- 如果罗盘处于活动状态，查看罗盘读数：



- 校准罗盘。校准程序专门针对使用的数据采集器型号。但是，通常会要求您在垂直和 / 或水平平面中旋转数据采集器。在您操作过程中，数据采集器将在屏幕上提供必要的描述，直到程序完成。

使用电子罗盘

一旦运行，如果正确校准，使用 Survey Pro 时，电子罗盘会通过以下方式协助您：

- 将在活动地图左上角持续显示指向的当前值（如**罗盘仪指向**：111°）。
- 在光学放样中，南北指示器将被放在罗盘屏幕上。
- 在 GNSS 放样中，对于没有运行电子罗盘就已经有的这些指示器，罗盘提供的指向值比 GNSS 提供的更准确 - 特别是流动站静止或缓慢移动时 - 放样屏幕上显示的北 / 南指示器是来自电子罗盘，而不是来自 GNSS 的数据。

启用电子罗盘后进行点放样时，也可以从放样屏幕上的按钮访问罗盘设置。

Numerics

2D 测量 34, 37, 39

3D 位置解 30

B

Bluetooth 24

BS 2

C

CAD 8

CR5 (文件格式) 14, 17

CSV 14, 17

CSV 格式 18

D

DropBox 19

DXF (文件格式) 8, 17

E

EDM 2, 21, 77, 79

F

FBK 格式 18

FLD 格式 18

G

GDM 14

Geolock 21, 22

GNSS 20, 45, 47

GNSS 接收状态 29

H

HRMS 49

HTML 格式 18

I

IXL 14

J

JOB (文件格式) 14, 17

JobXML 14, 17

JPG 8

JXL (文件格式) 14

K

KML 格式 18

KOF 14

L

LandXML 14

LisCAD 18

LLH 2

LockNGo 78, 79

LockNGo 22

M

MSR 按钮 80

N

NEE 2

P

PDOP 49

POB 17

PPM 2, 33

PPM 修正 38

R

RAW 格式 18

RTK 单点定位点 49

S

SFN 14

SPL 文件 21

SS 2

Surpac 14

Survey (文件格式) 14, 17

T

TIFF 8

TXT 14, 17

V

VRMS 49

X

XML 14

XML (文件格式) 17

Z

下一点在哪里? 75

下拉菜单按钮 7

不要存储 49

世界大地坐标 16

丢弃 43

串行连接 25

主屏幕 3

主菜单 3

人工

提示一次 51

提示每个点 51

仅正镜 37

仅角度 37

仪 34, 37, 39, 42

仪器到标尺查看 (远程) 70

仪器到标尺查看 (非远程) 70

仪器设置 21

位置 (GNSS) 30

作业 12

作业设置 13

使用上次设置 33

使用测站指数 27

保持静止 51

信号强度 29

修正 27

偏移 (数据采集) 50, 52

偏移放样 74

停止 22

允许以 PPK 测量 49

光学 20

光谱精仪自动配置 23

全部 43

创建新仪器 21

删除点图标 15

删除页面 6

删除项 6

前视点 40, 43

剖面 17

区间 52

单位 13, 77

卫星信息 29

原点 15

参考... 按钮 72

参考站数据库 58

双 RTK 29

反复测定序列 43

发送度盘读数 42

只测量 77

可见的激光指针 22

可见的激光指针的状态 77, 79

右转角 41, 69

后处理 20, 29, 49

后处理记录间隔 46, 48

后方交会 33, 36

后方交会点 37

后视点 34, 39

后视点方位角 34

向前 / 向后 70

向北 / 向东 72

向右 / 向左 70

命令栏 4

固定目标 36

固定站点设置 39

图层 15, 82

图标 (用于点) 15

在前面 52

在当前页之前 (之后) 插入 6

地图投影 14

地图视图 4, 8

地形旁测 (接受标准) 49

地形旁测 (数据采集) 50

地球曲率和折射 13, 33

地面校准 14, 45, 47

坐标系 14

坐标系统 (选择) 13

坡度放样 74

垂直距 41, 52

垂直距离 78

- 基圆 69
- 基站 (开始基站) 45
- 基站 (更改) 58
- 基站位置 57
- 基站功能 27
- 基站品牌 48
- 复选框 7
- 多义线 17
- 天线类型 48
- 天顶 41, 52
- 天顶角 43, 78
- 子菜单 3
- 字母代码 (用于星座) 29
- 存储偏移点 75
- 存储点 37
- 定义一个位置 75
- 定线 17
- 实际方位角 33
- 导入数据 14
- 导出数据 17
- 导线 40, 42, 44, 80
- 导线 / 旁测点 39
- 导线 (数据采集) 50
- 导航 75
- 尺 36, 37, 39, 42, 69, 70, 79
- 已知点 33
- 平均 49, 50
- 平均值 43
- 平移 39
- 底图文件 8
- 度盘 78
- 开始手动配置 24
- 开始测量提示投影 47
- 径向旁测观测序列 43
- 快速代码 85
- 快速观测 76, 77, 80, 81
- 快速选择 5, 77
- 截止高度角 27
- 手动模式 21
- 手动配置 23
- 折射 13
- 按已管理点 67
- 按点 35, 67
- 按菜单项管理主屏幕 5
- 按角度 35
- 按距离 35
- 挖土 / 填土 70
- 捕捉工具栏 10
- 接受标准 (GNSS) 49
- 接收机配置文件 45, 47
- 接收机配置文件 (修改) 27
- 接收机配置文件 (导入) 26
- 接收机配置文件 (导出) 26
- 接收机配置文件 (添加) 24
- 接收机配置文件 (简介) 23
- 接收机配置文件 (管理) 25
- 控制 (数据采集) 50
- 控制文件 13
- 描述 82
- 描述与要素 (相互切换) 84
- 搜索 22, 77, 78
- 放样 80
- 放样, GNSS 72
- 放样, 机械 69
- 放样, 自动 70
- 放样 DTM 75
- 放样下一个 70, 71, 74
- 放样斜线 74
- 放样点 69, 70, 71, 72
- 放样点, 管理列表 67
- 放样点图标 15
- 数据采集 48, 50
- 数据采集功能 27
- 数据链路 29
- 斜距 41, 43, 78
- 新后视点度盘 42
- 新点 34, 35
- 方位 52
- 方位 (输入) 2
- 方位角 52
- 方位角 (输入) 2
- 旁测点 41, 44, 80
- 旋转 39
- 无论如何接受 51
- 时间间隔 51
- 星空 29
- 映射平面 45, 47
- 显示方向 72
- 显示测站 75
- 智能目标 35, 88
- 曲线和偏移 75
- 更新速率 51
- 最坏残差 43
- 最少卫星 49
- 有效地图 8
- 未知点 / 后方交会 33, 37
- 本地大地坐标 16
- 标准 79
- 标尺高程 70
- 校准 (一个点) 57
- 校准 (介绍) 53
- 校准 (求解) 56
- 校准 (程序) 54
- 校准要求 48
- 格式 77
- 检查 35
- 模糊度复位 29
- 正在跟踪 79
- 正常 79
- 正镜和倒镜 37
- 每个后方交会点的观测数 37
- 比例因子 13
- 水准气泡 21, 76
- 水平角 43, 78
- 水平距 41
- 水平距离 78
- 求解 69
- 流动 73
- 流动站 (开始测量) 46, 47
- 流动站功能 27
- 流动站目标 36
- 测站设置 34, 37, 80
- 测站设置期间对 PPM 的提示 38
- 测量后视点 36
- 测量并存储 77, 80
- 测量报告 (生成) 18
- 测量模式 49, 50
- 添加到主页 6
- 添加接收机 24
- 滚动按钮 7
- 演示模式 21
- 激活 21
- 灯 21, 77
- 点 (数据采集) 50
- 点图标 (一般情况) 15
- 点坡度放样 74
- 点详细信息 15
- 现在开始 48
- 电台 21
- 电子罗盘 67, 88
- 电子邮件 19
- 电池状态 77
- 电池电量 5
- 直线和偏移 75
- 直线放样 74
- 瞄准 21, 77
- 移动项 6
- 符合标准时自动接受。 50
- 第一个点 14
- 等待 (xx) 74
- 等待 .. 50
- 管理仪器 20, 24, 25, 26, 27, 28
- 精确 79
- 结束测量 58
- 继续测量 51
- 编辑 (人工观测) 87

- 编辑点 15
- 缩放工具栏 10
- 缩放范围按钮 10
- 网格 14, 16
- 网络配置文件 23, 45, 47
- 网络配置文件（管理） 28
- 联机帮助 5
- 自两点方向 52
- 自定义（主屏幕） 5
- 自治流动站模式 53
- 螺线和偏移 75
- 补偿器 76
- 要素（数据采集） 50, 51
- 要素与描述（相互切换） 84
- 观察点 15
- 观测 37, 74
- 观测 GNSS 52
- 观测点 34
- 解质量 49
- 设置为关闭模式 27
- 设置度盘 78
- 设置类型 34, 37
- 设计点图标 15
- 谷歌地球 18
- 距离 / 方位角 72
- 距离和角度 37
- 距离间隔 ... 51
- 跟我来功能 11
- 跟踪灯 79
- 转到 22, 78
- 进行观测 37
- 远程放样 70
- 远程高程 39
- 选项卡 7
- 通过互联网共享文件 19
- 道路 17
- 遥控屏幕 22, 70
- 采集测量外的数据 53
- 重复观测 43
- 顺序 37
- 颜色代码（用于星座） 29

SPECTRA PRECISION

Survey Support:

Email: support@spectraprecision.com

US & Canada: +1 888 477 7516

Latin America: +1 720 587 4700

Europe, Middle East and Africa: +49 7112 2954 463

Australia: +61 7 3188 6001

New Zealand: +64 4 831 9410

Singapore: +65 3158 1421

China: 10 800 130 1559

Contact Information:

AMERICAS

Spectra Precision Division

10368 Westmoor Drive,
Westminster, CO 80021
USA

www.spectraprecision.com

EUROPE, MIDDLE EAST AND AFRICA

Spectra Precision Division

Rue Thomas Edison
ZAC de la Fleuriaye, CS 60433
44474 Carquefou Cedex, FRANCE

ASIA-PACIFIC

Spectra Precision Division

80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449269, Singapore

