

Q-SHIELD Stand-alone

产品说明

型号

Q-SHIELD 30-S
Q-SHIELD 150-S
Q-SHIELD 200-S
Q-SHIELD 350-S
Q-SHIELD 400-S
Q-SHIELD 500-S
Q-SHIELD 800-S
Q-SHIELD 900-S

部件编号

6159352100
6159352110
6159352120
6152210380
6159352130
6159352140
6159352150
6159352160



要下载本文档的最新版本，请访问
http://www.desouttertools.com/info/6159929570_ZH

**警告**

请阅读所有安全警告和操作说明。

不遵守安全警告和说明可能导致电击、火灾和/或严重的伤害。

保存所有警告和说明以备日后参考

目录

| | |
|--------------------|-----------|
| 产品信息 | 4 |
| 一般信息 | 4 |
| 网站 | 4 |
| 备件信息 | 4 |
| 概览 | 4 |
| 概述 | 4 |
| 技术信息 | 4 |
| 储藏和使用条件 | 4 |
| 扭矩范围 | 5 |
| 尺寸 | 5 |
| 重量 | 6 |
| 电池 | 6 |
| Display | 6 |
| 键盘 | 7 |
| 振动 | 7 |
| 迷你 USB 端口 | 7 |
| 校准证书 | 8 |
| 附件 | 8 |
| 安装 | 10 |
| 安装说明 | 10 |
| 安装/取出电池 | 10 |
| 给电池充电 | 10 |
| 操作 | 12 |
| 配置说明 | 12 |
| 如何连接工具到 DeltaQC | 12 |
| 如何设置 Pset | 12 |
| 如何设置语言 | 12 |
| 如何设置日期格式 | 12 |
| 如何设置日期和时间 | 12 |
| 如何设置演示模式测量单位 | 12 |
| 如何设置关机参数 | 12 |
| 如何设置显示关闭参数 | 13 |
| 操作说明 | 13 |
| 打开/关闭扳手电源 | 13 |
| 如何运行一个 Pset | 13 |
| 如何显示 Pset 列表 | 13 |
| 如何显示结果列表 | 13 |
| 运行峰值演示测试 | 13 |
| 运行跟踪演示测试 | 14 |
| 运行拧紧演示测试 | 14 |
| 运行剩余扭矩/角度演示测试 | 15 |
| 运行自动剩余扭矩/角度演示测试 | 16 |
| 运行 VDI-VDE 2648 测试 | 17 |
| 维修 | 18 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 维护说明..... | 18 |
| 清洁 | 18 |
| 校准 | 18 |
| 电池维护 | 18 |
| 运行诊断测试 | 18 |
| 运行手动调零过程 | 18 |
| 疑难解答 | 20 |
| 通电时，Q-SHIELD 屏幕上显示“扭矩调零时出错” | 20 |
| 通电时，Q-SHIELD 屏幕上显示“陀螺仪调零时出错” | 20 |
| 开始测试时，Q-SHIELD 屏幕上显示“最小负载错误” | 20 |
| Q-SHIELD 屏幕上显示“超载错误” | 20 |
| 开始测试时，Q-SHIELD 屏幕上显示“能力错误” | 20 |
| 回收 | 21 |
| 环境法规..... | 21 |
| 回收信息..... | 21 |

产品信息

一般信息

警告 存在财产损失或严重受伤的风险

确保在操作工具前阅读、了解并遵守各项操作说明。若不遵守所有操作说明，可能会造成电击、火灾、财产损失和/或严重的人身伤害。

- ▶ 阅读所有随本系统不同部分提供的安全信息。
- ▶ 阅读针对安装、操作和维护本系统不同部分的产品说明。
- ▶ 阅读有关本系统及其中零件的所有本地安全法规。
- ▶ 保存所有安全信息和说明，以备将来参考。

网站

有关我们的产品、配件、备件和已发布事项的信息，请访问 Desoutter 网站。

请访问：www.desouttertools.com

备件信息

若要在 Service Link 中查看分解图和备件列表，请访问：www.desouttertools.com

概览

概述

Q-SHIELD 是设计用于执行接头分析（工程测试）、以自由模式拧紧操作并执行接头检查（质量控制）的仪器。

由电池供电的 Q-SHIELD 可作为独立设备使用。开发的专用软件（DeltaQC）可对工具进行编程，检索并存储所执行测试的可追溯性（结果和曲线），并生成详细的统计信息和报告以监视拧紧过程的质量。

技术信息

- 工作扭矩范围：从容量的 10% 到 100%
- 扭矩静态精度：扭矩读数的 1% ± 1 位数（在工作扭矩范围内）
- 扭矩过载能力：FSD 的 20%
- 最小角速度：1.2 ° /s
- 角度测量精度：
1.2 ° /s ≤ 角速度 < 3 ° /s → 2.5 %
3 ° /s ≤ 角速度 ≤ 250 ° /s → 1.0 %
- 最大角速度：250 ° /s
- 零点偏移随温度的稳定性：FSD/°C ± 0.1%
- 结果存储器容量：1000
- 支持的测量单位：N•m、kgf•m、kgf•cm、lbf•ft、lbf•in、ozf•ft、ozf•in、kp•m、dN•m
- 符合 VDI 2645-2
- 符合 ISO 6789:2017

储藏和使用条件

- 仅供室内使用
- 海拔高度：最高 2000m
- 环境温度：5 到 40° C
- 温度最高达 31 ° C 时的最大相对湿度为 80 %，温度为 40 ° C 时，相对湿度呈线性递减至 50 %
- 过电压类别： II
- 环境等级： II
- 污染程度： 2
- IP 等级符合 EN IEC 60529（连接器除外）： IP40

- 功耗：13 W
- 在 -10°C 至 60°C 的温度范围内以降低的规格运行（在此范围内运行时不得为电池充电）
- 电池工作温度： -20°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$

扭矩范围

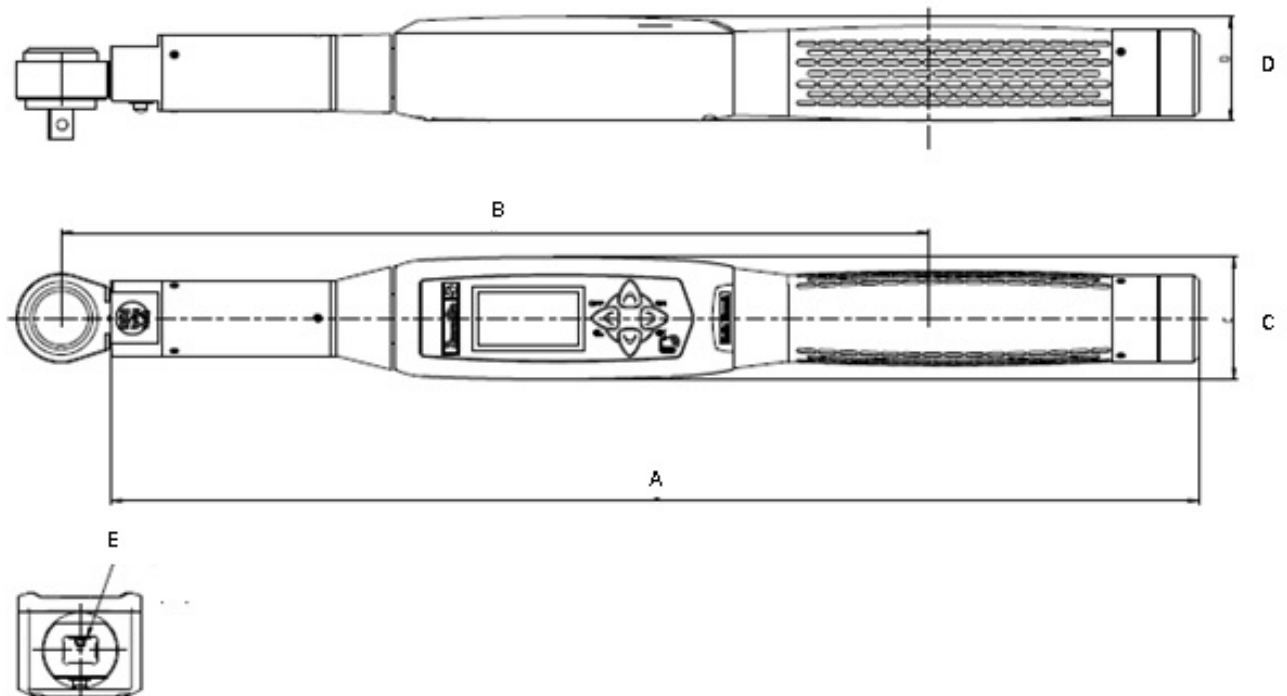
| 型号 | 最小 [Nm] | 最大 [Nm] | 过载 [Nm] |
|--------------|---------|---------|---------|
| Q-SHIELD 30 | 3 | 30 | 36 |
| Q-SHIELD 150 | 15 | 150 | 180 |
| Q-SHIELD 200 | 20 | 200 | 240 |
| Q-SHIELD 350 | 35 | 350 | 420 |
| Q-SHIELD 400 | 40 | 400 | 480 |
| Q-SHIELD 500 | 50 | 500 | 600 |
| Q-SHIELD 800 | 80 | 800 | 960 |
| Q-SHIELD 900 | 90 | 900 | 1080 |

表格 1: 扭矩范围 (Nm)

| 型号 | 最小 [ft lb] | 最大 [ft lb] | 过载 [ft lb] |
|--------------|------------|------------|------------|
| Q-SHIELD 30 | 2.21 | 22.13 | 26.55 |
| Q-SHIELD 150 | 11.06 | 110.6 | 132.7 |
| Q-SHIELD 200 | 14.75 | 147.5 | 177.0 |
| Q-SHIELD 350 | 25.81 | 258.1 | 309.7 |
| Q-SHIELD 400 | 29.5 | 295.0 | 354.0 |
| Q-SHIELD 500 | 36.88 | 368.8 | 442.5 |
| Q-SHIELD 800 | 59.0 | 590.0 | 708.0 |
| Q-SHIELD 900 | 66.38 | 663.8 | 796.5 |

表格 2: 扭矩范围 (ft lb)

尺寸



| 型号 | A [mm] | B [mm] | C (mm) | D (mm) | E [mm] |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Q-SHIELD 30 | 402 | 320.3 | 45 | 38.5 | 9×12 |
| Q-SHIELD 150 | 418 | 342.5 | 45 | 38.5 | 14×18 |
| Q-SHIELD 200 | 627 | 552.5 | 45 | 38.5 | 14×18 |
| Q-SHIELD 350 | 694 | 625.5 | 45 | 38.5 | 14×18 |
| Q-SHIELD 400 | 1028 | 960 | 45 | 38.5 | 14×18 |
| Q-SHIELD 500 | 1137 | 1100 | 45 | 38.5 | 21×26 |
| Q-SHIELD 800 | 1314 | 1362 | Ø 55 | Ø 55 | Ø 28 |
| Q-SHIELD 900 | 1392 | 1440 | Ø 55 | Ø 55 | Ø 28 |

重量

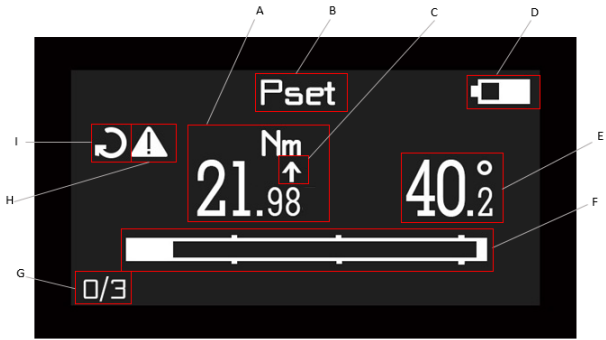
| 型号 | 重量 [kg] | 重量 [lb] |
|--------------|---------|---------|
| Q-SHIELD 30 | 0.7 | 1.54 |
| Q-SHIELD 150 | 0.8 | 1.76 |
| Q-SHIELD 200 | 1.6 | 3.53 |
| Q-SHIELD 350 | 2.6 | 5.73 |
| Q-SHIELD 400 | 3.2 | 7.05 |
| Q-SHIELD 500 | 5.5 | 12.13 |
| Q-SHIELD 800 | 6.7 | 14.77 |
| Q-SHIELD 900 | 8.2 | 18.08 |

电池

- 电池电源：可充电电池，锂离子 3.6 V，3.5 Ah
- 充满电时间：5 小时
- 电池寿命（在每分钟拧紧 6 次的情况下测试）：10 小时

Display

Q-SHIELD 显示屏允许查看菜单，并实时显示拧紧操作期间的扭矩和角度：



| | | | |
|---|-----------|---|---------|
| A | 扭矩 | B | Pset 名称 |
| C | 峰值 | D | 电池 |
| E | 角度 | F | 进度条 |
| G | 批次计数/批次大小 | H | 警告图标 |
| I | 拧紧方向 | | |

- 扭矩 (A)：表示实时扭矩测量结果。
- Pset 名称 (B)：表示活动的 Pset。
- ① 在演示模式下，它指示峰值、跟踪、拧紧、残余扭矩/角度或自动残余扭矩/角度。
- 峰值 (C)：扭矩值（或角度值）上方的箭头表示在扭矩峰值（或角度峰值）处考虑该结果。
- 电池 (D)：表示电池电量状态。





- 角度 (E)：表示实时角度测量。
- 进度条 (F)：表示扭矩或角度增加（取决于策略），引导操作员达到目标值。
- 批次计数/批次大小 (G)：获得的结果相对于指定的总体测试样品的进度。
- 警告图标 (H)：表明所施加的扭矩超出扳手的操作扭矩范围（有关操作扭矩范围的更多信息，请参见段落 [技术信息 \[页次 4\]](#) 和 [扭矩范围 \[页次 5\]](#)）。
- 拧紧方向 (I)：向用户指示待执行测试的拧紧方向（顺时针或逆时针）。

显示颜色

背景颜色的显示根据拧紧阶段和结果变化：

- 白色：所有菜单和设置的默认颜色。
- 蓝色：开始测试（或拧紧）时，显示的颜色为蓝色。
- 绿色：在测试执行期间，当结果为 OK 时，显示变为绿色。
- 红色：用于指示错误。在执行测试的过程中，显示变为红色，表明扭矩和/或角度值超出所配置的 Pset 的指定最小值/最大值，或者表明其他任何不想要的情况，例如：内存错误、系统初始化错误、电池未初始化、扭矩零误差、角度零误差、扭矩未校准、角度未校准、扭矩过载、更换螺丝错误、超速、重新拧紧、Pset 不存在、最小负载错误（Pset 的循环启动低于传感器最小扭矩）、容量错误（Pset 的最大扭矩或更换螺丝值超出传感器最大扭矩）、批次错误、未检测到（如果进行剩余测试）。

键盘

| 按钮 | 名称 | 说明 |
|---|------------------------|-----------------------|
|  | On (开) / ENTER (回车键) | 为 Q-SHIELD 通电/进入菜单并确认 |
|  | OFF (关) / CANCEL (取消键) | 为 Q-SHIELD 断电/退出菜单并取消 |
|  | 向上 | 向上 (浏览菜单) / 增大设置菜单中的值 |
|  | 向下 | 向下 (浏览菜单) / 减小设置菜单中的值 |

振动

Q-SHIELD 具有振动模块，可提供更多有关当前操作结果的指示。



对于 Pset，可以将参数 **Vibration start (% / Nm / Deg)** 设置为以扭矩、角度或目标扭矩的百分比表示的值。在测试期间，如果拧紧处在限制（最小/最大扭矩和最小/最大角度）内，则振动是连续的；如果拧紧超出限制（最小/最大扭矩和最小/最大角度），则振动是交替的。

- ❗ 对于拧紧演示模式，扳手在获得 95% 的目标扭矩后开始振动。在演示测试期间，如果拧紧超过目标扭矩的 5%，则振动是交替的。

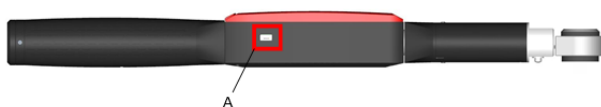
在测试结束时：

- 如果拧紧正常，扳手以指定的间隔（1 秒）振动三次
- 如果拧紧不正常，扳手将以指定的间隔连续振动。

要停止振动：

- 开始新的拧紧。
- 按 ENTER () → Q-SHIELD 已准备好进行新的测量。
- 按 CANCEL () → Q-SHIELD 退出测试。

迷你 USB 端口



A 迷你 USB 端口

迷你 USB 端口标有以下符号：⚠

迷你 USB 端口可用于使用 DeltaQC 软件对 Q-SHIELD 进行编程，并传输数据用于可追溯性、结果和曲线分析，以及基于在同一接头上执行的连续测试的统计信息生成报告。如需更多信息，请参阅 ToolsTalk 配置手册。

❶ 迷你 USB 端口还用于固件升级（保留给授权的 Desoutter 服务人员）。

校准证书

Q-SHIELD 有 Desoutter 出厂校准证书，具体校准证书请联系 Desoutter 服务中心。

附件

概览

| 名称 | 部件编号 |
|-------|------------|
| 电池 | 6159365000 |
| 电池充电器 | 6159361510 |
| 扳手防护 | 6159365040 |

扳手防护罩可保护 Q-SHIELD 电子外壳在操作过程中免受意外撞击，以及在意外接触时防止刮擦。



要安装防护罩，请从扳手后部滑动防护罩。

| 端部配件 | | | |
|--------------------|---|----------------------|---|
| 开口端（公制） 开口端（英寸） |  | 环形箱端（公制） 环形箱端（英寸） |  |
| 扩口端（公制） 扩口端（英寸） |  | 可反向棘轮 |  |
| 空白端 |  | 钻头固定器 |  |
| 固定方形驱动器 |  | | |

端头管件工具/延长件

仅使用 Desoutter 提供的端头管件工具（请参阅目录）。

⚠ 警告 挤压危险

切勿在扳手上安装错误的端头管件工具和/或延长件。错误的端头管件工具和/或延长件可能会导致机械装置突然松动，这可能导致严重的人身伤害。

- ▶ 仅使用设计用于此特定扳手的端头管件工具。
- ▶ 使用延长件时，请计算扭矩校正系数和角度校正系数（有关扭矩和角度校正系数的更多信息，请参阅该工具的配置手册）。错误的扭矩或角度校正系数会导致错误的扭矩或角度读数，从而导致扳手过载。

安装

安装说明

安装/取出电池



要将电池安装在 Q-SHIELD 中：

- 1. 拧下位于 Q-SHIELD 手柄上的电池盖。
- 2. 将电池插入手柄。
- 3. 重新安装电池盖。

从 Q-SHIELD 上取下电池。

- 1. 关闭 Q-SHIELD 电源。
- 2. 拧下位于 Q-SHIELD 手柄上的电池盖。
- 3. 从手柄上取下电池。
- 4. 重新安装电池盖。

给电池充电

❗ 切勿在未先切断设备电源的情况下更换电池；在未切断扳手电源的情况下卸下电池可能会影响通电时恢复通信的时间，也可能损坏扳手的内存。

当 Q-SHIELD 电池电量低时：

- 1. 关闭 Q-SHIELD 电源并取出电池。
- 2. 将电池充电器插入插座。
- 3. 将电池插入电池充电器（见下图）：



电池充电器上的三个 LED 指示灯显示电池的充电状态：

| LED 指示灯状态 | 通电 | 正在充电 | 已完成 |
|-----------|----|------|-----|
| 通电 | ● | | |
| 正在充电 | ● | ● | |
| 充电完成 | ● | | ● |

| LED 指示灯状态 | 通电 | 正在充电 | 已完成 |
|-----------|----|------|-----|
| 温度过高 | ● | 闪烁 | |
| 错误 | ● | ● | ● |

如果温度过高：

1. 从电池充电器上取下电池。
2. 从插座上拔下电池充电器。等几分钟。
3. 将电池充电器插入插座，然后将电池插入电池充电器。
4. 确认问题已解决。

如果出现错误：取出电池，然后将其插入电池充电器，并确认问题已解决。

操作

配置说明

如何连接工具到 DeltaQC




1. 打开 Q-SHIELD 电源。
2. 使用工具的迷你 USB 端口将 Q-SHIELD 连接到计算机的 USB 端口。
3. 在计算机上启动 DeltaQC。

 有关更多信息，请参阅 DeltaQC 配置手册。

如何设置 Pset

要创建 Pset 并将其转移到 Q-SHIELD，请参阅 DeltaQC 配置手册。






如何设置语言

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择**设置 > 语言**。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮在英语、意大利语、法语、德语和西班牙语之间选择语言。
3. 按确认 () 按钮设置所选语言。

如何设置日期格式

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择**设置 > 日期**。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮在欧洲和美国之间选择日期格式。
3. 按确认 () 按钮使所选的日期格式生效。





如何设置日期和时间

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择**设置 > 插入日期/时间**。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮增大/减小数值，使用向右 () 和向左 () 按钮移到下一个条目。
3. 按确认 () 按钮设置所选的日期和时间。




如何设置演示模式测量单位

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择**设置 > 演示模式单位**。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮浏览可用测量单位的列表。
3. 按确认 () 按钮设置所选的测量单位。

如何设置关机参数

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择**设置 > 关机**。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮在以下范围之间选择关机超时：
 - 禁用：不活动时，Q-SHIELD 不会关闭电源。
 - 5-10-15-30：在选定的分钟内处于非活动状态时，扳手会关闭电源。
-  在以下情况，Q-SHIELD 处于活动状态：
 - 操作员正在浏览菜单项目；
 - 正在执行 Pset 或演示模式测试；
 - Q-SHIELD 连接到 DeltaQC。
3. 按确认 () 按钮设置所选值。


如何设置显示关闭参数

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择 **设置 > 显示关闭**。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮在以下范围之间选择显示关闭超时：
 - 禁用：不活动时，Q-SHIELD 显示不会关闭。
 - 5-10-15-30：在选定的分钟内处于非活动状态时，Q-SHIELD 显示关闭。
- ① 在以下情况，Q-SHIELD 处于活动状态：
 - 操作员正在浏览菜单项目；
 - 正在执行 Pset 或演示模式测试。
3. 按确认 () 按钮设置所选值。

操作说明

打开/关闭扳手电源

接通扳手电源：

1. 将电池连接到扳手（参见 **安装/取出电池** [页次 10]）。
2. 确保扳手平稳放置，没有任何扭矩限制。
3. 按下 Q-SHIELD 键盘上的 **开启/确认** 按钮 ()。



关闭扳手电源：

按下 Q-SHIELD 键盘上的 **关闭/取消** 按钮 ()。



如何运行一个 Pset

1. 从 Q-SHIELD 的主菜单中，选择 **Psets > Pset 列表** 菜单。
2. 使用向上 () 和向下 () 按钮浏览列表。
3. 选择要运行的 Pset，然后按确认 () 按钮开始测试。


如何显示 Pset 列表

从 Q-SHIELD 的主菜单中选择 **Pset > Pset 列表** 菜单，使用向上 () 和向下 () 按钮浏览 Pset 列表并显示每个 Pset 的详情。

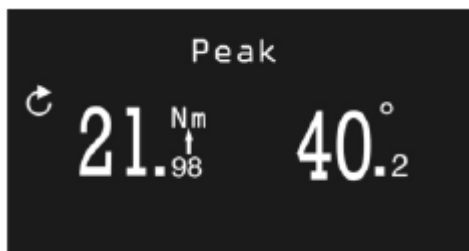
如何显示结果列表

从 Q-SHIELD 的主菜单中选择 **结果 > 结果列表** 菜单，使用向上 () 和向下 () 按钮浏览结果列表并显示每个结果的详情。

运行峰值演示测试

要开始峰值演示测试，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择 **演示模式 > 峰值** 菜单，然后按确认 () 按钮。

峰值模式可用于运行非常简单的拧紧操作，其中操作人员以所需的扭矩拧紧螺丝，同时在 Q-SHIELD 显示屏上监视施加的扭矩。



从最小负载值开始，Q-SHIELD 实时显示扭矩和角度值。达到峰值后，峰值扭矩值将冻结在显示屏上。

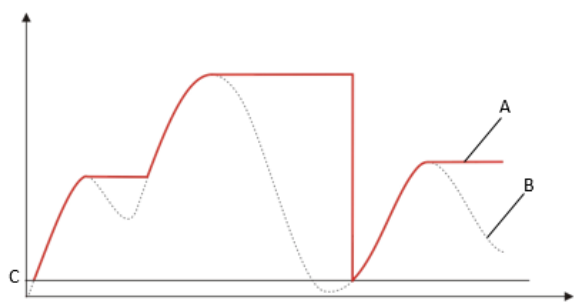




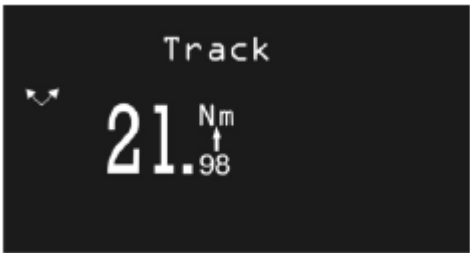
插图 1: 扭矩与时间

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| A | 显示的扭矩 | B | 施加的扭矩 |
| C | 最低负载 | | |

当施加的扭矩释放，且再次施加的扭矩超过 Q-SHIELD 的最低负载（对应于 Q-SHIELD 容量的 1%）时，新的循环开始。当新的测试开始后，角度计算式会被重置。按下 Q-SHIELD 键盘上的确认 () 按钮，扭矩和角度值会被重置。
必须以顺时针方向施加扭矩。

运行跟踪演示测试

要开始跟踪演示测试，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择**演示模式** > **跟踪**菜单，然后按确认 () 按钮。
跟踪模式可用于运行非常简单的拧紧操作，其中操作人员以所需的扭矩拧紧螺丝，同时在 Q-SHIELD 显示屏上监视施加的扭矩。



在跟踪模式下，Q-SHIELD 会实时显示施加的扭矩。

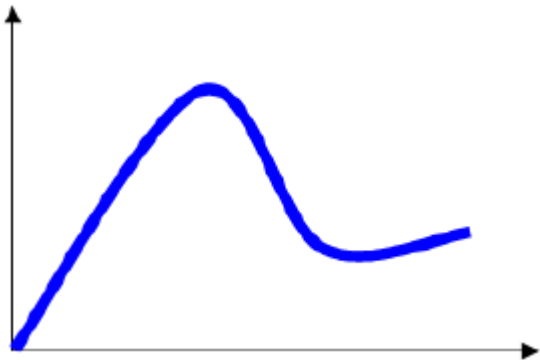


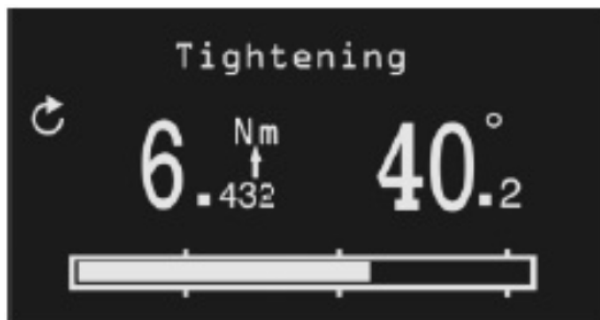


插图 2: 扭矩与时间

既可以顺时针方向（正扭矩）施加扭矩，也可以逆时针方向（负扭矩）施加扭矩。
按下键盘上的确认 () 按钮，Q-SHIELD 运行扭矩归零调节。
❶ 归零调节仅适用于当前测试；不能用作 Q-SHIELD 的全局零位参考。

运行拧紧演示测试

要开始拧紧演示测试，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择**演示模式** > **拧紧**菜单，然后按确认 () 按钮。
拧紧模式运行拧紧操作直至达到目标扭矩设定值。



要设置目标扭矩，请按向上 (▲) 和向下 (▼) 按钮；按确认 (▶) 按钮确认目标扭矩并开始测试。

Q-SHIELD 屏幕显示以下信息：

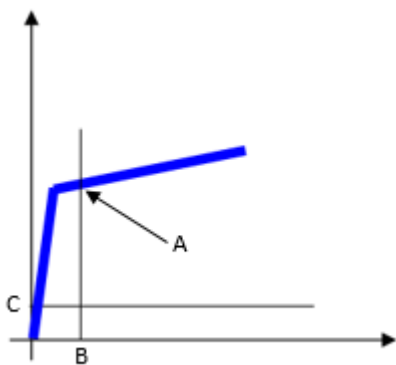
- 扭矩和角度：从最小负载开始实时显示扭矩和角度值。
- 拧紧方向：必须为顺时针方向。
- 进度条：进度条使操作员达到目标值，三个标记分别位于目标扭矩的 30%、60% 和 95% 处。
- 显示颜色：
 - 蓝色：默认颜色。
 - 绿色：达到目标值（在指定目标扭矩的 5% 以内）。
 - 红色：扭矩超过目标值的 105%。
- 振动：Q-SHIELD 以目标扭矩的 95% 开始振动。在演示测试期间，如果扭矩比目标扭矩大 5%，则交替振动。在演示测试结束时，如果拧紧 OK，则 Q-SHIELD 将以指定的间隔（1 秒）振动 3 次。如果拧紧为“NOK”，则 Q-SHIELD 将以指定的间隔连续振动；通过以下方式之一停止振动：
 - 执行新的拧紧。
 - 按确认 (▶) → Q-SHIELD 准备新的测量。
 - 按取消 (◀) → Q-SHIELD 退出测试。

运行剩余扭矩/角度演示测试

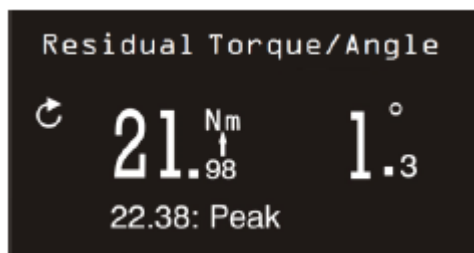
要开始剩余扭矩/角度演示测试，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择**演示模式** > **剩余扭矩/角度**菜单，然后按确认 (▶) 按钮。

剩余扭矩/角度测试将评估螺栓上的剩余扭矩，并测量进一步旋转螺丝所需的扭矩。为此，测量剩余扭矩作为指定目标角度（通常设置为几度）处的扭矩。

① 循环开始 = 角度阈值 = 10% 传感器额定转矩。



开始测试后，在螺栓上施加扭矩并增大它，以达到定义的目标角度。当施加的扭矩超过最低负载值时，分析开始。Q-SHIELD 显示屏如下：



Q-SHIELD 显示屏显示以下信息：

- 扭矩和角度：扭矩和角度值实时显示。当达到定义的目标角度时，剩余扭矩值将冻结在显示屏上。测试期间达到的峰值显示在扭矩结果下方。
- 拧紧方向：必须为顺时针方向。
- 显示颜色：
 - 蓝色：默认颜色。
 - 绿色：达到目标角度。
 - 红色：未达到目标角度。
- 振动：Q-SHIELD 在达到等于或大于目标角度的角度后开始振动。在演示测试结束时，如果拧紧 OK，则 Q-SHIELD 将以指定的间隔（1 秒）振动 3 次。如果拧紧为“NOK”，则 Q-SHIELD 将以指定的间隔连续振动；通过以下方式之一停止振动：
 - 开始新的剩余检查。
 - 按确认 (👉) → Q-SHIELD 准备新的测量。
 - 按取消 (👈) → Q-SHIELD 退出测试。

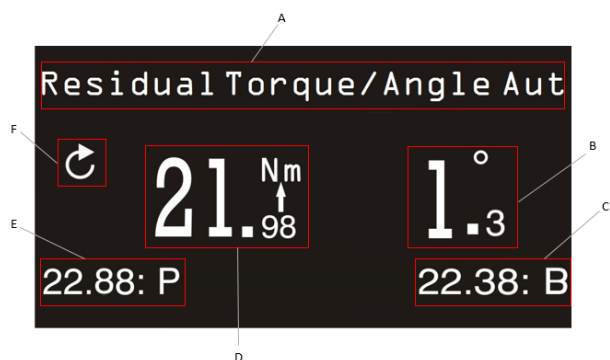
运行自动剩余扭矩/角度演示测试

要开始自动剩余扭矩/角度演示测试，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择**演示模式 > 自动剩余扭矩/角度**菜单，然后按确认 (👉) 按钮。



自动剩余扭矩/角度测试将评估接头上的剩余扭矩，并自动测量进一步旋转螺丝所需的扭矩。

① 循环开始 = 角度阈值 = 10% 传感器额定转矩。

开始测试后，在接头上施加扭矩。Q-SHIELD 显示屏如下：




- 测试名称 (A)：活动测试的名称。
- 角度 (B)：实时显示的角度值。
- 分离 (C)：分离扭矩值。
- 扭矩 (D)：实时显示扭矩值。
- 峰值扭矩 (E)：测试过程中达到的峰值扭矩值。
- 拧紧方向 (F)：必须为顺时针方向。
- 显示颜色：
 - 蓝色：默认颜色。
 - 绿色：测得的剩余扭矩在最小和最大扭矩之间。

- 红色：测得的剩余扭矩小于最小扭矩或大于最大扭矩，或者未检测到剩余扭矩点。
- 振动：Q-SHIELD 在达到传感器扭矩极限的一半后开始振动： $(\text{最大扭矩} + \text{最小扭矩}) / 2$ 。在演示测试期间，如果拧紧超过最大扭矩，则振动会交替出现。在演示测试结束时，如果拧紧 OK，则 Q-SHIELD 将以指定的间隔（1 秒）振动 3 次。如果拧紧为“NOK”，则 Q-SHIELD 将以指定的间隔连续振动；通过以下方式之一停止振动：
 - 开始新的剩余检查。
 - 按确认 () → Q-SHIELD 准备新的测量。
 - 按取消 () → Q-SHIELD 退出测试。

 有关接头检查的其他方法，请参阅 DeltaQC 配置手册中的“质量策略”。


运行 VDI-VDE 2648 测试

要根据 VDI-VDE 2648 标准开始角度校准，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择**校准模式** > **VDI-VDE 2648** 菜单，然后按确认 () 按钮。

使用向上 () 和向下 () 按钮增大/减小数值并设置角度阈值。

开始测试后，在接头上施加扭矩。Q-SHIELD 显示屏如下：



- 扭矩和角度：扭矩显示在扭矩峰值处，角度显示在角度峰值处。一旦操作员开始施加扭矩，该角度仅在以下情况之一重置：
 - 按下确认 () 按钮后（显示的扭矩值也被重置）
 - 释放 Q-SHIELD 到低于其最小负载的扭矩值后，然后以相反的方向开始新的拧紧操作。
- 拧紧方向：顺时针和逆时针方向。
- 显示颜色：
 - 蓝色：默认颜色。
- 振动：不适用。

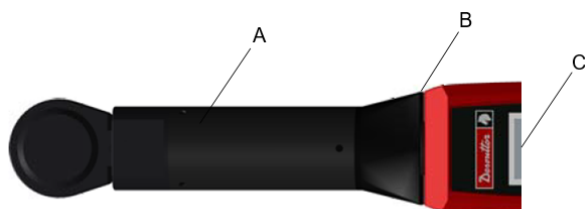
维修

维护说明

清洁

保持 Q-SHIELD 清洁。

保持 Q-SHIELD 主体和传感器之间区域的清洁非常重要（见下图）。如果 Q-SHIELD 未保持清洁，传感器可能无法正常工作，从而改变扭矩读数。



| | | | |
|---|-----|---|--------|
| A | 传感器 | B | 要清洁的区域 |
| C | 主体 | | |

① 建议将扳手防护（6159365040）作为可选配件。这种保护有助于避免传感器和扳手主体之间的接合处出现切屑或灰尘。

使用后，清除 Q-SHIELD 上的油痕、润滑脂和灰尘，特别是显示屏、键盘和连接头。

避免使用刺激性清洁剂清洁 Q-SHIELD。

校准

Q-SHIELD 必须至少每年校准一次。联系 Desoutter 服务部进行校准。

电池维护


保持电池处于良好的工作状态。

避免彻底耗尽电池的电量。在正常使用期间，应在电池电量低时给电池充电。如要长期存放（作为备用电池时），应使电池单元保持 30% ± 15% 的电量。遵循以下重要规则：

- 将电池存放在不超过 30° C 的干燥之处。
- 每 6 个月给电池充电一小时。

在长期存放后，应在使用前给电池充满电。

运行诊断测试

若要启动诊断测试以检查扳手硬件的状态，请从 Q-SHIELD 的主菜单中选择 **设置 > 诊断** 菜单，然后按确认 () 按钮。

诊断程序是交互式的：请按照 Q-SHIELD 显示屏上给出的说明完成诊断。如果测试结果为 NOK，则需要维修或更换相应的组件。

① 如果 Q-SHIELD 的键盘按钮测试给出了 NOK 结果，则不会执行要求操作员使用此按钮确认测试结果的所有测试，同时将其标记为 N.A.（不适用）。

Q-SHIELD 存储最后十个诊断测试。若要检索诊断测试的报告，请参阅 DeltaQC 配置手册。

运行手动调零过程

每次扳手通电时都会发生自动调零（扭矩/角度/WLAN）。当扳手通电时，应平稳放置，不施加任何扭矩限制。

当扳手已经通电时，可以随时进行手动调零，在扳手意外掉落或冲击的情况下强烈建议进行手动调零。

调零也是扭矩和角度测量值精确的保证（如果出现不正常，重新启动程序，如果系统性地检测到不正常，请将扳手送至维修部门进行全面检查和最终校准）。

传感器和陀螺仪的手动调零可防止零陀螺仪和零扭矩随时间变化。手动调零可在四种情况下启动（前提是 Q-SHIELD 处于稳定位置，而不向传感器施加任何扭矩）：

- 当 Q-SHIELD 在主菜单中时；
- 当 Q-SHIELD 在演示模式菜单中时；
- 当 Q-SHIELD 在 Pset 列表中时；
- 当 Q-SHIELD 在测量屏幕时。

要启动手动调零，放下扳手并同时按 Q-SHIELD 键盘上的向上 () 和向下 () 按钮。

一旦手动调零过程完成，操作员必须对手动调零结果进行数据分析，以成功完成测量。

| 案例 | 扭矩 | | 自动调零结果 | 手动调零结果 | 数据分析 |
|----|----|--|---------|-----------|---|
| | 角度 | | | | |
| 1 | 扭矩 | | OK (正常) | OK (正常) | 在这种情况下，由于手动调零过程正常，所以在自动调零过程中测得的值将被更新。 操作员可以继续执行测量。 |
| | 角度 | | OK (正常) | OK (正常) | |
| 2 | 扭矩 | | OK (正常) | NOK (不正常) | 在这种情况下，由于手动调零过程中测得的扭矩不正常，因此不测量角度（在手动调零期间）。Q-SHIELD 会考虑上一次的有效测量值。 操作员可以继续执行测量。 |
| | 角度 | | OK (正常) | --- | |
| 3 | 扭矩 | | OK (正常) | OK (正常) | 在这种情况下，手动调零过程中测得的角度不正常，因此会考虑上次测量所得的有效角度值。另一方面，由于在手动调零过程中测得的相应值正常，因此自动调零期间测得的扭矩也会更新。 操作员可以继续执行测量。 |
| | 角度 | | OK (正常) | NOK (不正常) | |

疑难解答

通电时，Q-SHIELD 屏幕上显示“扭矩调零时出错”

原因：Q-SHIELD 在施加了负载的情况下通电。

解决方案：关闭 Q-SHIELD；然后在没有施加任何扭矩的情况下重新开启 Q-SHIELD。

通电时，Q-SHIELD 屏幕上显示“陀螺仪调零时出错”

原因：Q-SHIELD 在通电阶段被移动。

解决方案：关闭 Q-SHIELD；然后重新开启 Q-SHIELD，使其在通电阶段处于稳定位置。

开始测试时，Q-SHIELD 屏幕上显示“最小负载错误”

原因：Pset 数据与 Q-SHIELD 数据不匹配。

解决方案：检查 Pset 数据；所有参数都必须大于最小负载。

Q-SHIELD 屏幕上显示“超载错误”

原因：Q-SHIELD 已超载。

解决方案：每次打开 Q-SHIELD 时都会显示该消息。要重置超载状态，必须校准 Q-SHIELD。

开始测试时，Q-SHIELD 屏幕上显示“能力错误”

原因：Pset 数据与 Q-SHIELD 数据不匹配。

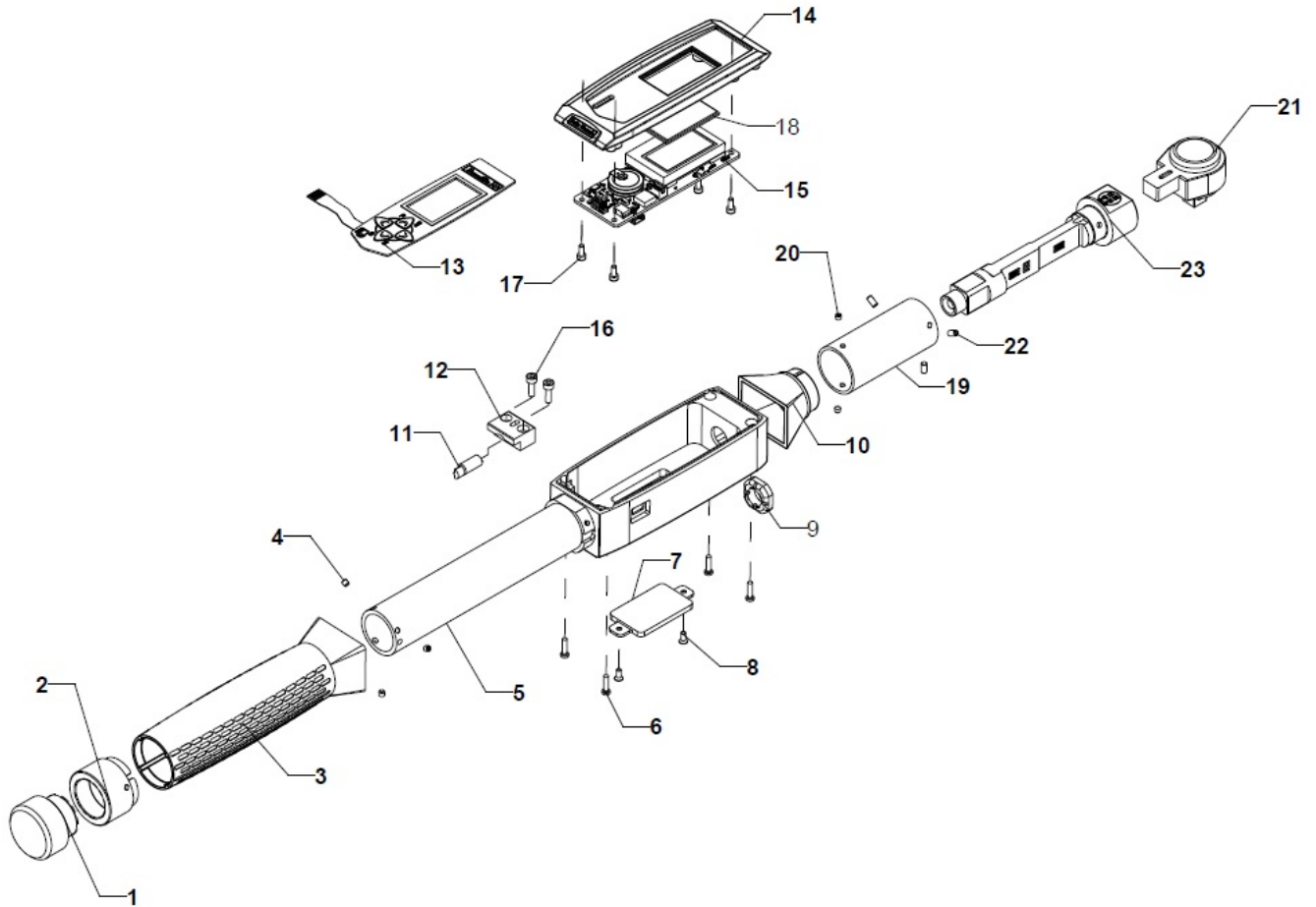
解决方案：检查 Pset 数据；所有参数都必须低于 Q-SHIELD 能力。

回收

环境法规

当产品完成任务后，须妥善进行回收。按照当地法律的规定拆卸该产品并回收组件。
电池应由您国家的电池回收组织妥善处理。

回收信息



| | 部件 | 以下列形式再利用 |
|----|---------|----------|
| 1 | 封盖 | 铝 |
| 2 | 手柄环 | 铝 |
| 3 | 手柄 | 塑料 |
| 4 | 螺丝 | 钢 |
| 5 | 主体 | 铝 |
| 6 | 螺丝 | 钢 |
| 7 | 无线电模块罩 | 铝 |
| 8 | 螺丝 | 钢 |
| 9 | 传感器锁紧螺母 | 钢 |
| 10 | 传感器前盖 | 塑料 |
| 11 | 振动呼叫 | WEEE |
| 12 | 振动支持 | 铝 |
| 13 | 键盘 | WEEE |
| 14 | 主体上半部 | 混合废物 |
| 15 | 独立控制板 | WEEE |
| 16 | 螺丝 | 钢 |
| 17 | 螺丝 | 钢 |

| | 部件 | 以下列形式再利用 |
|----|-------|----------|
| 18 | 滑动显示屏 | WEEE |
| 19 | 传感器端盖 | 铝 |
| 20 | 螺丝 | 钢 |
| 21 | 棘轮 | 钢 |
| 22 | 螺丝 | 钢 |
| 23 | 传感器 | 钢 |

马头动力工具创立于 1914 年，总部设在法国，是电动和气动装配工具领域的全球领军企业，所出品的装配工具广泛应用于各种装配和制造工序，包括航空、汽车、轻工业和重工业、越野以及一般工业。

马头动力提供丰富而全面的解决方案，包括工具、服务和项目，可满足遍布 170 多个国家/地区的本地和全球客户的具体需求。

该公司致力于设计、开发和交付极富创新的优质工业用具解决方案，包括气动和电动螺丝刀、先进的装配工具、先进的钻孔设备、气动马达以及扭矩测量系统。

详情请访问 www.desouttertools.com



More Than Productivity