

操作说明书

混凝土数显回弹仪



目录

1	安全	3
1.1	一般信息	3
1.1.1	基本信息	3
1.1.2	指定用途	3
1.2	责任	3
1.3	安全规程	3
1.3.1	一般信息	3
1.3.2	未经授权的操作者	3
1.3.3	安全图标	4
1.4	适用的标准和规程	4
2	产品描述	5
3	启动	6
3.1	连接机器	6
3.2	开机	6
4	设置	8
4.1	主菜单	8
4.2	标准选择	8
4.3	测量编号	10
4.4	冲击方向	11
4.5	浇筑面	11
4.6	碳化深度	12
4.7	泵送混凝土	12
4.8	自定义曲线	13
4.9	数据输出	13
4.10	设置	14
5	测量过程	15
5.1	测量步骤	15
5.2	数据输出	18
5.2.1	数据传输	18
5.2.2	删除数据	19
5.2.3	数据显示	19

6	保养和维护	20
6.1	使用后清洁	20
6.1.1	混凝土数显回弹仪	20
6.1.2	主机	20
6.2	性能检查	20
6.2.1	混凝土回弹仪	20
6.2.2	主机	21
6.3	存放	21
6.4	维修保养	21
6.4.1	拆开仪器	21
6.4.2	清洁	22
6.4.3	组装	22
6.4.4	ND/LD 型混凝土数显回弹仪	23
7	数据	24
7.1	交货清单	24
7.2	附件/配件	25
7.3	技术参数	25
7.3.1	主机	25
7.3.2	混凝土数显回弹仪	25
8	附录	26
8.1	Proceq标准转换曲线的推导	26
8.2	标准转换曲线	26
8.3	创建新的转换曲线	27
8.4	确定时间系数	28

1 安全

1.1 一般信息

1.1.1 基本信息

混凝土数显回弹仪是根据最新技术水平和公认的安全规程设计的。

首次启用之前，请仔细阅读操作说明。此操作说明含有与DIGI-SCHMIDT 2000混凝土数显回弹仪的安全、使用和保养有关的重要信息。

1.1.2 指定用途

混凝土回弹仪是一种可根据客户的具体要求，对材料进行快速、无损质量测试的机电数显设备；不过在多数情况下，涉及的材料均为混凝土。

该设备专门在待测试的表面和测试钢砧上使用。

1.2 责任

本公司的“销售和交货一般条款和条件”适用于任何情况。如果出于下列一个或多个原因，则不支持因人身伤害和财产损失引起的担保和责任索赔：

- 未能根据指定用途使用此数显回弹仪
- 未对混凝土数显回弹仪进行适当的性能检查、操作和保养
- 未遵守本操作说明书中与混凝土数显回弹仪的性能检查、操作和保养有关的条款
- 未经授权私自对数显回弹仪进行结构性更改
- 因异物、意外事件、故意破坏和不可抗力的影响而导致严重损坏

1.3 安全规程

1.3.1 一般信息

- 按时进行规定的保养工作
- 一旦完成保养工作，立即执行性能检查
- 合理处理和处置润滑剂和清洁剂

1.3.2 未经授权的操作人员

儿童或饮酒者、服用药品或药物制剂者不得操作混凝土数显回弹仪。

不熟悉本操作说明书的人员在使用本混凝土数显回弹仪时必须始终有人监督。

1.3.3 安全图标

在这些操作说明中，以下图标配合所有重要的安全注意事项一起使用。



危险！

该标志表示如果未注意某些行为准则，则存在重伤或致命伤害的危险。



警告！

该标志提醒您存在材料损坏、经济损失和法律制裁的危险。
(例如，担保权丧失、责任诉案等。)



这表示有重要信息。

1.4 适用的标准和规程

- ISO/DIS 8045	国际通用
- EN 12 504-2	欧洲
- ENV 206	欧洲
- BS 1881, 第202部分	英国
- DIN 1048, 第2部分	德国
- ASTM C 805	美国
- ASTM D 5873 (Rock)	美国
- NFP 18-417	法国
- B 15-225	比利时
- JGJ/T 23-2011	中国
- JJG 817-1993	中国

2 产品描述

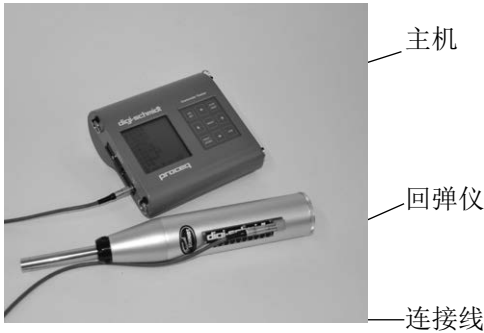


图 2.1 混凝土数显回弹仪 (ND/LD型)

DIGI-SCHMIDT 2000 混凝土数显回弹仪由回弹仪和主机组成。混凝土回弹仪的冲击棒以特定的冲击力弹击混凝土表面。冲击之后，弹击锤（参见图 6-2中的位置14）发生回弹。传感器测量回弹距离，并通过电信号传至主机。电子元件转换的信号在主机上显示为回弹值R，如有必要，同时也会显示混凝土相应的抗压强度。回弹值R与混凝土的硬度和强度之间存在特定关系。

在确定回弹值R时，必须考虑以下因素：

- 冲击方向：水平，垂直向上或垂直向下
- 混凝土龄期
- 样品的尺寸和形状（立方体，圆柱体）

ND型可用来测试：

- 厚度为100mm或更厚的混凝土构件
- 最大颗粒尺寸 < 32 mm的混凝土

LD型可用来测试：

- 小尺寸的混凝土（例如，厚度介于50mm至100mm之间的薄壁构件）



使用LD型时，在测量之前可能需要夹住待测构件，以免材料偏斜。

- 对冲击敏感的人造石质构件



参见技术数据

3 启动

3.1 连接机器

- 将连接线连接回弹仪和主机。
- 请将连接线上的红点对准主机和回弹仪上的红色标志。

3.2 开机

- 按下ON/OFF键。

短暂显示以下数据：

- 设备型号（型号ND或LD）
- 左侧显示回弹仪的序列号，右侧显示主机的序列号



检查显示屏上的混凝土回弹仪的序列号与设备上的序列号是否一致。

- 已安装的软件版本
- 完成自检，显示0. K. 字样
- 剩余的电池用量

随后出现先前测量对象的测量显示（参见图 3.1，但不带数值）。



如果无任何显示，请更换电池。

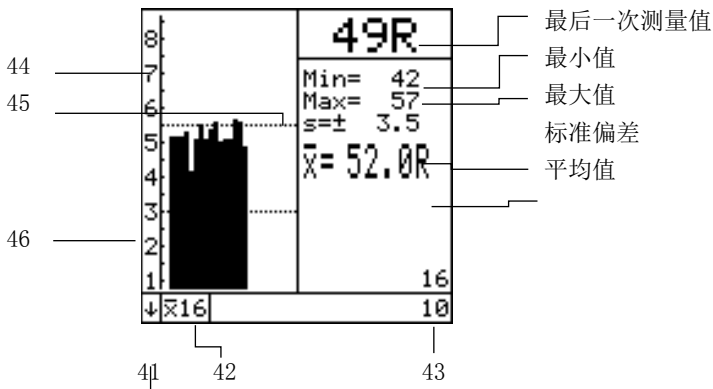


图 3.1 测量显示

- 41 冲击方向
- 42 平均值计算
- 43 测量编号
- 44 显示范围
- 45 限值
- 46 以条形图显示的回弹值R

只有已设置好符号和值，或已执行测量序列时，才会显示这些符号和值。

- 采用前一次测量的菜单设置：继续“测量过程”。
- 进行新设置：继续“设置”。

4 设置

请遵从主机上的用户导航菜单进行操作。

4.1 主菜单

• 按下菜单 (MENU) 键，选择“中国标准”。显示主菜单如图4-1:

■ 标准选择	标准选择 (3个选项)
□ 测试编号	测试编号
□ 冲击方向	冲击方向
□ 浇筑面	浇筑面
□ 碳化深度	碳化深度
□ 泵送混凝土	泵送混凝土
□ 自定义曲线	自定义曲线 $f_c = a * R^b * 10^{(c*d)}$
□ 数据输出	数据输出
□ 设置	设置
按 MENU 或 END 返回	

图 4-1

4.2 标准选择

界面如图4-2和图4-3所示。

■ 标准选择
□ 测试编号
□ 冲击方向
□ 浇筑面
□ 碳化深度
□ 泵送混凝土
□ 自定义曲线
□ 数据输出
□ 设置
按 MENU 或 END 返回

图 4-2

标准选择
非中国标准
JGJ/T23-2011
自定义曲线
按↑↓选择
按 MENU 或 END 返回

图 4-3

从上至下共有三个选项：

- 非中国标准 - 当选择此项时，在英文菜单下设置冲击方向，平均值，显示范围和极限值。显示屏上的R为修正后的值。例如图4-4所示。

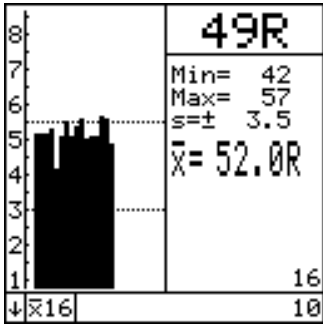


图 4-4

- 中国标准（JGJ/T23-2011） - 当选择此项时，回弹值的计算符合标准JGJ/T 23-2011。该标准规定必须显示16次回弹值。不管选择什么冲击角度，此时显示屏上的回弹值都已经过修正。主机显示的值与回弹值是一致的。最终得出的回弹值是根据标准来计算的。此项适用于中国用户。如图4-5所示。

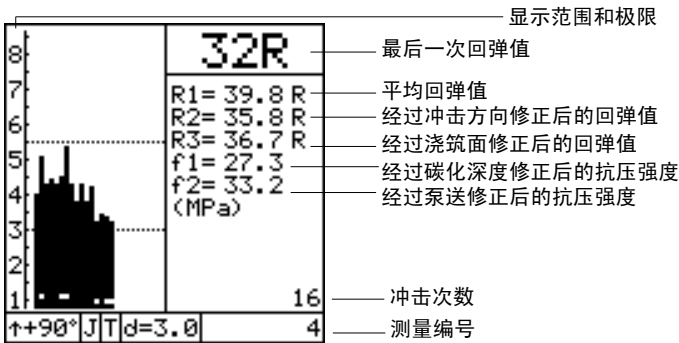


图 4-5

冲击方向
标准
浇筑面
碳化深度

- 自定义曲线 - 当选择此项时，回弹值的计算是根据用户自定义的曲线进行的。（见图4-6）此时显示屏上的回弹值已经过修正。

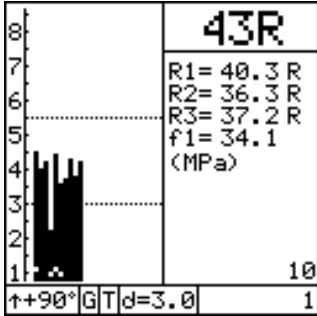


图 4-6

4.3 测量编号

- 测量编号开始时，可输入由最多10个字母、空格和/或符号，；-_且包括一个四位数字，例如建筑物名、楼层编号、构件编号组成的标签（参见图 4-7）。



图 4-7 “测试次数”菜单

在新测量序列的首次测试冲击之后，测试次数自动增加一个数。

4.4 冲击方向

- 可根据实际情况选择不同角度的冲击方向。如图4-9所示。

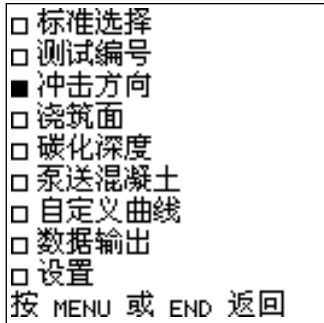


图 4-8



图 4-9

4.5 浇筑面

- 可根据实际情况选择不同浇筑面。如图4-11所示。

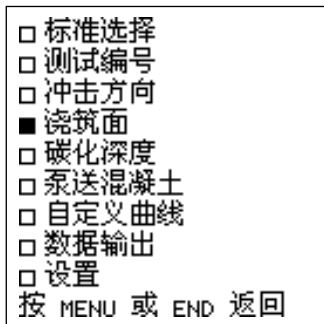


图 4-10

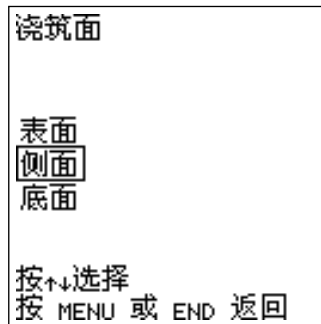


图 4-11

4.6 碳化深度

为碳化深度 d （单位：mm）设置一个介于1和6之间的值。
对于超过6mm的碳化深度，输入6。

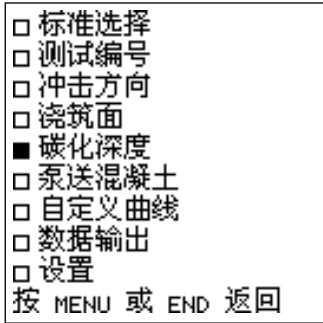


图 4-12



图 4-13

4.7 泵送混凝土

• 可根据实际情况选择“是”或“否”，如图4-15所示

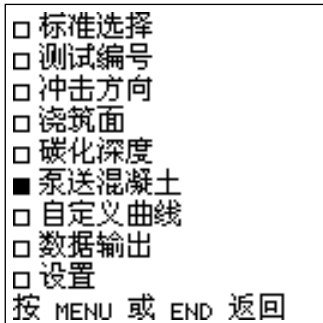


图 4-14



图 4-15

4.8 自定义曲线

必须首先在菜单“自定义曲线”中设置曲线函数

$$f_c = a \cdot R^b \cdot 10^{(c \cdot d)}$$

参数a、b和c可参照国标或者地方标准设置。

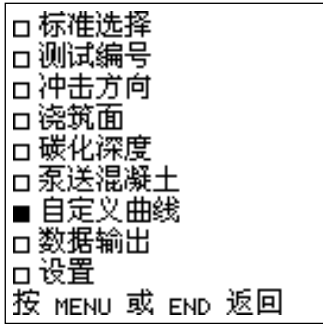


图 4-16

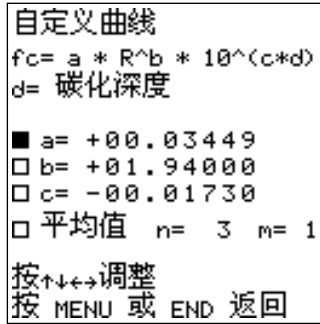


图 4-17

4.9 数据输出

参见“数据输出”部分。

界面如图4-18和4-19所示。

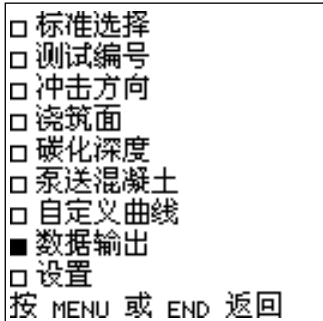


图 4-16

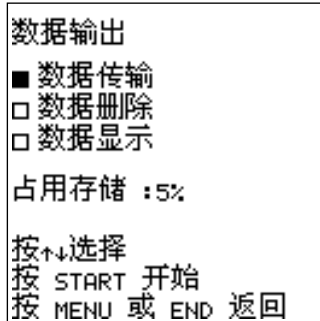


图 4-17

4.10 设置

4.10.1 显示范围

显示屏上的回弹值R的显示范围可修改至测试范围。

- 输入 R_{\min} 和 R_{\max} 。

4.10.2 限值

显示屏上的限值标记用来帮助快速识别与测量值的偏差。

可选择处于范围之内的回弹值R（参见图 3-1 “测量显示”）。



所选的限值未保存！

- 输入 R_{\min} 和 R_{\max} 。

4.10.3 日期/时间

内置时钟在保存测量值的同时还将保存测试日期和时间。如有必要，校正已设置的值。

在主机上完成了所有设置时，按下结束（END）键。设备随时可继续“测量过程”。

5 测量过程

如您需要，一旦屏幕上显示测量，背光灯即可打开（详见3.2，图3.1）。按住向上箭头键3秒，背光灯打开，右上角出现*标志。再按住向上箭头3秒则关闭背光灯。



如打开背光灯，会比较耗电。

5.1 测量步骤



最好只在10° C-50° C间的温度条件下进行测量。

零件标识如图 5-5所示。

在进行任何测量之前，使用混凝土回弹仪在平滑坚硬的表面进行测试冲击，不需要连接主机。



- 根据“设置”一节所述，输入基本设置值。
- 使用打磨石磨平测试表面。

图 5-1 准备测试表面



警告！

冲击棒（1）弹开时会产生反弹。请始终用双手紧握混凝土回弹仪！



- 将混凝土回弹仪垂直固定在测试表面上。
- 向测试表面用力推混凝土回弹仪来展开冲击棒 (1)，直至按钮 (6) 弹出。

图 5-2 弹开冲击棒 (1)



危险!

在弹击前，始终用双手紧握混凝土回弹仪，并与测试表面垂直。



每个测试表面至少应进行10次冲击测试。

各个测试点必须相隔至少 20 mm。



- 将混凝土回弹仪垂直固定在测试表面上。以中速向测试表面用力推混凝土回弹仪，直至触发冲击。（高音蜂鸣声证实已触发）。
- 对整个测量序列重复该步骤。

图 5-3 进行测试

结束测量：

- 在进行最后一次测量后，发出一声低音蜂鸣声。如果在“计算平均值”一节中设置 $n = 0$ ，必须使用结束 (END) 键结束测量序列。

测量完成后的显示

- 测量序列结束时，显示的值和参数如图 5-4所示。

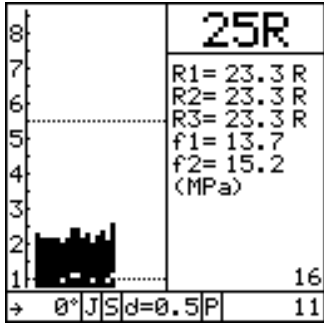


图 5-4 测量结果



注意！

主机显示的回弹R值是由显示器上各种修正参数决定的，而回弹仪上显示的模拟量回弹R值，是没有经过任何修正的，因此，只有当主机显示器上没有作任何修正时，这两个回弹R值才会达到一致。

新测量编号：

设置的测量值保持不变：

- 从图5-1开始继续“使用打磨石准备测试表面”。在新测量序列的第一次测试冲击之后，测量序列号自动增加一个个数。

设置新的值：

- 按下菜单 (MENU) 键。
- 根据“设置”一节所述输入新的值。

完成测量：

- 以中速朝坚硬表面用力推混凝土回弹仪。

在触发冲击时，按下按钮 (6)。冲击棒 (1) 锁定在内缩位置，且冲击弹簧处于空载状态。



图 5-5 锁定冲击棒 (1)

5.2 数据输出

数据自动保存在主机中（最多可保存500个测量序列，每个测量序列包含10个测量值）。存储器存满后将覆盖最旧的数据。

5.2.1 数据传输

- 使用传输线（订购号：330 00 456）将主机与电脑相连。

自版本4.0起，利用软件ProVista（配件CD的货号为：390 00 120），可以很容易地传输和处理存储数据。ProVista详细操作说明位于ProVista软件附赠CD上。

上传结果如图5-6所示。

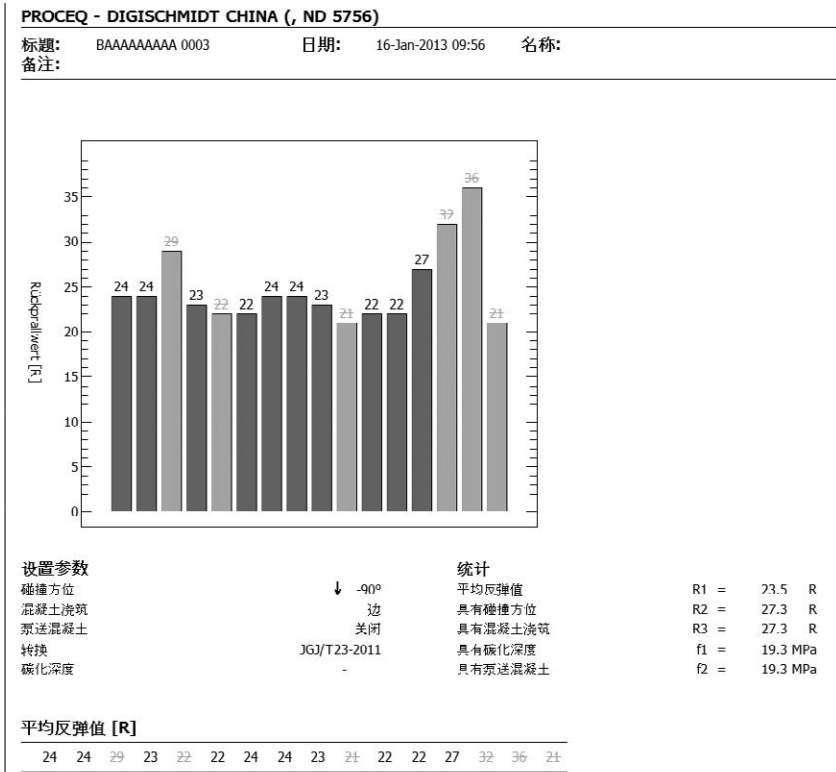


图 5-6 传输结果



可在宣传页“传输数据至PC”中查阅更多与该主题有关的信息。

5.2.2 删除数据

无法单独删除对象。



只能删除全部存储内容。该操作执行后不可撤销。

5.2.3 数据显示

显示测量编号、混凝土回弹仪的冲击方向和测量回弹值R，以及回弹值R的平均值或混凝土抗压强度的平均值。

自版本4.0起，显示测量值和计算值以及设置的所有参数。

```
12.2.2013 11:33
#MENU__XXX 10
↓
52 52 52 53 42 51 55 51
54 56 50 51 51 57 56 49

x̄=52.0R
Min/Max=42/57 s=±3.5

按↑↓选择
按 MENU 或 END 返回
```

图 5-7 “数据显示”举例

- 1) 日期
- 2) 字母数字编号
- 3) 冲击方向，平均值法
- 4) 转换曲线/标准偏差/碳化深度
- 5) 单个冲击回弹值
- 6) R 和 f_{c^*} 的平均值

6 保养和维护

6.1 使用后清洁



警告！

不得将混凝土回弹仪浸入水中，或在水龙头下清洗。不可使用研磨剂或溶剂清洗！

6.1.1 混凝土回弹仪

- 展开冲击棒（1），如图 5-2所示。
- 用洁净干燥的布擦拭冲击棒（1）和外壳（3）。

6.1.2 主机

- 使用主机和测量设备之后，用洁净干燥的布进行清洁。
- 使用洁净干燥的刷子清洁接头。

6.2 性能检查

6.2.1 混凝土回弹仪

如有可能，每次使用设备之前进行性能检查；至少应每1000次冲击或每3个月进行一次性能检查。



- 如“启动”部分所述，使混凝土回弹仪开始工作。
- 将测试钢砧置于坚硬光滑的表面上（例如，石地板）。
- 清洁钢砧和冲击棒的接触面
- 使用混凝土回弹仪进行大约10次冲击，并根据测试钢砧上规定的校准值，检查结果。

图 6-1 混凝土回弹仪性能检查



如果值不处于测试钢砧所规定的公差范围之内，请遵照“保养”中的说明操作。

6.2.2 主机

- 检查电缆外护套的表面以及接头是否损坏。
- 检查电池寿命。
- 如果主机上显示的电池寿命为4-6个小时，应在测量地点准备新的电池组。

6.3 存放

在将回弹仪存放在原装盒子内之前，应像在测量期间存放并用按钮（6）锁住冲击棒（1）。额外使用一条强力胶带固定按钮。

- 将混凝土测试仪和附件存放在洁净无尘房间内的原装盒子内。
- 长时间不使用仪器时请拆下电池。

6.4 维修保养

建议最多两年之内检查混凝土回弹仪是否磨损，并将其清洁干净。按照如下所述进行操作。

混凝土回弹仪既可寄送至供应商授权的维护中心，也可由操作者根据以下说明进行保养。

（括号）内的零件如图 6-2 “混凝土回弹仪的纵剖面”所示。

6.4.1 拆开仪器



警告！

不得拆开、调节或清洁滑块和导杆（4）（参见图-6-2），否则会改变滑块摩擦力。
需使用专用工具进行重新调节。

- 将混凝土回弹仪垂直固定在表面上。



危险！

冲击棒（1）展开时会产生反冲。
因此，请始终用双手紧握混凝土回弹仪！
并始终让冲击棒（1）面朝坚硬的表面。

- 通过向表面用力推混凝土回弹仪来展开冲击棒（1），直至按钮（6）弹出。
- 拧松盖帽（9），拆下两段圆环（10）。
- 拧松后盖（11），拆下压缩弹簧（12）。
- 按下棘爪（13），将系统垂直向上从外壳（3）中拉出。
- 使用弹击锤块（14）轻轻撞击冲击棒（1），使冲击棒（1）从弹击锤导杆（7）中脱开。固定弹簧（15）脱开。
- 将弹击锤（14）连同冲击弹簧（16）和衬套（17）一起从弹击锤导杆中拉出。
- 从盖帽（9）中拆下毡环（18）。

6.4.2 清洁

- 除外壳 (3) 外，将所有零件置放于煤油中，并使用刷子将其清洗干净。
- 使用圆头刷（铜刚毛）彻底清洁冲击柱塞 (1) 上的孔和弹击锤 (14)。
- 让零件上的液体滴完，然后使用洁净干燥的布将零件擦干。
- 使用洁净干燥的布清洁外壳 (3) 的内部和外部。

6.4.3 组装

- 在组装弹击锤导杆 (7) 之前，使用低粘度润滑油稍微润滑（只需一滴或两滴，粘度符合ISO 22标准，例如，Shell Tellus润滑油22）。
- 将一个新的毡环 (18) 插入盖帽 (9) 内。
- 在螺钉 (20) 的螺钉头上涂抹少量的润滑脂。
- 将弹击锤导杆 (7) 滑入弹击锤块 (14) 内。
- 将固定弹簧 (15) 插入冲击棒 (1) 的孔内。
- 将弹击锤导杆 (7) 滑入冲击棒 (1) 的孔中，并向内推入，直至遇到可察觉的阻力。

将系统安装在外壳 (3) 内之前和期间，确保棘爪 (13) 未卡塞弹击锤 (14)。



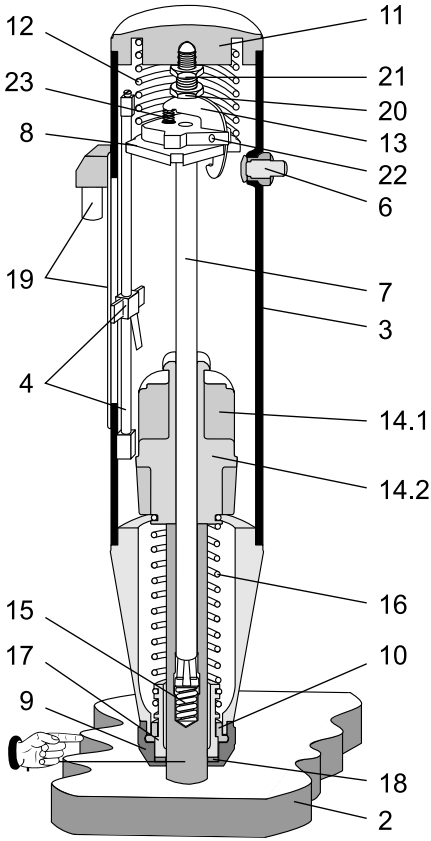
短暂按下棘爪 (13)。

- 将系统安装在外壳 (3) 内。
- 插入压缩弹簧 (12)，并在外壳 (3) 上拧入后盖 (11)。
- 将两段式环 (10) 插入衬套 (17) 的凹槽内，并拧紧在盖帽 (9) 上。
- 进行性能检查。



如果在您进行保养后无法正常使用，或者无法获得测试钢砧上规定的校准值，请将设备送去维修。

6.4.4 ND/LD 型混凝土回弹仪



- 1 冲击棒
- 2 测试表面
- 3 完整外壳
- 4 带导杆的滑块
- 6 完整按钮
- 7 弹击锤导杆
- 8 导盘
- 9 盖帽
- 10 两段圆环
- 11 后盖
- 12 压缩弹簧
- 13 棘爪
- 14 弹击锤：14.1 型号 ND，
14.2 型号 LD
- 15 固定弹簧
- 16 冲击弹簧
- 17 导向衬套
- 18 毡垫圈
- 19 电阻元件
- 20 紧固螺钉
- 21 防松螺母
- 22 销
- 23 爪簧

图 6-2 混凝土回弹仪的纵剖面

7 数据

7.1 交货清单



ND / LD 型

包装箱内的产品明细

型号 ND

-

型号 LD

产品描述

340 00 202 340 00 211

混凝土回弹仪

●

●

主机

●

●

挂带

●

●

回弹仪连接线

●

●

传输线

●

●

打磨石

●

●

主机保护套

●

●

操作说明书

●

●

手提箱

●

●

325 x 295 x 105 mm

总重

3 kg

3 kg

7.2 附件/配件

产品描述	产品编号
主机保护套	330 00 470
9/9-针传输线	330 00 456
回弹仪连接线	380 02 510
打磨石	310 99 037
手提箱	340 00 281
欧洲铁砧	310 09 000

7.3 技术参数

7.3.1 主机

- 混凝土抗压强度的测量范围为 10-70 MPa
- 永久性存储器。每次最多可存储250个测量序列，每个测量序列包含10个测量值。
- 图形 LC 显示屏，128 x 128 像素
- RS232 接口
- 电源为6个1.5 V的LR6电池，工作时间约为60小时
- 允许环境条件为-10 ° C至+60 ° C

7.3.2 混凝土回弹仪

	型号 ND	型号 LD
冲击能量:	2.207 J	0.735 J
测量范围 (抗压强度)	10 至 70 MPa	

8 附录

8.1 Proceq标准转换曲线的推导

混凝土回弹仪的转换曲线图 8-1和图 8-2以在多个样品立方体上进行的测量为基础。

使用混凝土回弹仪测量样品立方体的回弹值R。之后使用压力测试机确定抗压强度。在每次测试时，回弹仪至少应在轻轻夹在压力机上的样品立方体的一侧进行10次冲击。

样品立方体的材料：

所有的立方体由优质细砾石（最大颗粒尺寸 ϕ ）和波特兰水泥混成的混凝土制成。

经验值：

转换曲线实际上与下列因素无关：

- 混凝土的水泥含量
- 颗粒等级
- 细砾石混合物中最大颗粒的直径（假定最大颗粒的直径 < 32 mm）
- 水/水泥比率

8.2 标准转换曲线

ND型混凝土回弹仪的标准转换曲线

已根据冲击方向校正了平均值 \bar{R}

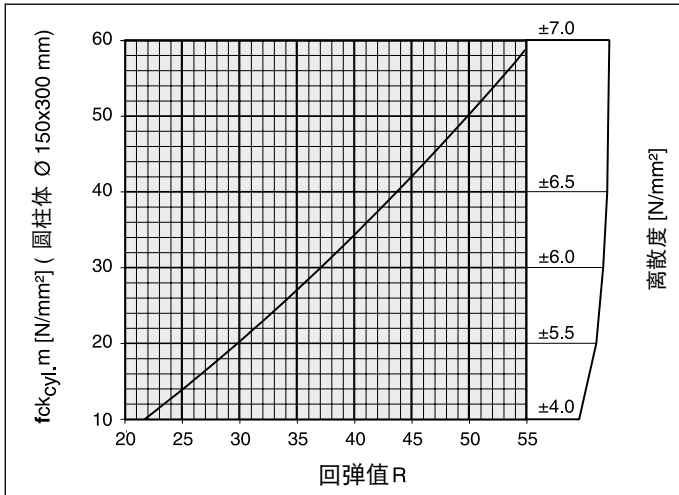


图 8-1 型 ND：基于圆柱体的平均抗压强度和回弹值R的转换曲线

$f_{ck_{cyl,m}}$: 圆柱体的平均抗压强度 (概值)

LD型混凝土回弹仪的标准转换曲线
已根据冲击方向校正了平均值 \bar{R}

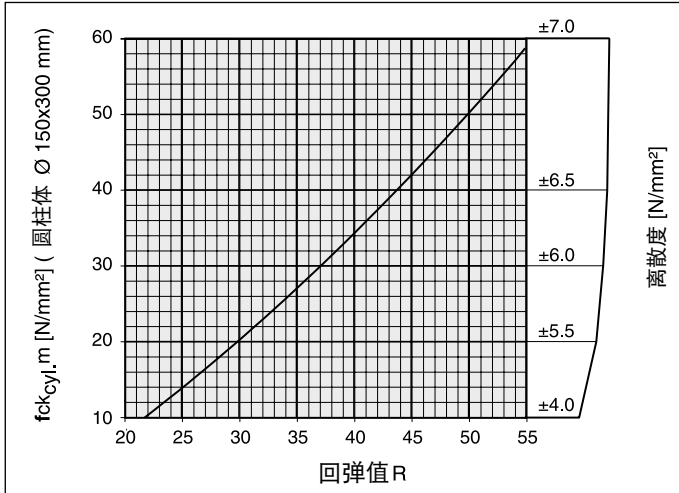


图 8-2 型号 LD: 基于圆柱体的平均抗压强度和回弹值R的转换曲线

分布限值范围

$f_{ck_{cyl}}$: 设置最大值和最小值, 以将所有测试结果的80%包括在内。

8.3 创建新的转换曲线

经验证明, 在下列情况下会出现标准转换曲线偏差:

- 含有异常混凝土成分的人造石产品和较小的尺寸。建议对每种产品进行一系列的单独测试, 以确定回弹值R和耐压性之间的关系。
- 由低强度、轻质或易裂石头 (例如, 浮石、碎砖、片麻岩) 制成的混凝土可导致强度值低于转换曲线上显示的值。
- 平滑、抛光表面和球形占多数的砾石可导致抗压强度的值低于使用回弹测量法确定的值。
- 未充分搅拌的高强度干拌混合混凝土 (例如, 沙含量低的混凝土) 可能含有从表面无法察觉的砾石集块。这将影响混凝土的强度, 但不会影响回弹值R。

- 混凝土回弹仪在近期铺施的新拌混凝土，或水下硬化的混凝土上会产生较小的回弹值R。测试前混凝土必须干透。
- 通过添加粉煤灰或硅石，可获得极高的抗压强度值 ($> 70 \text{ N/mm}^2$)。不过，使用混凝土回弹仪并不能可靠地确定这些强度。

使用某种混凝土的试样可确定回弹值R和混凝土抗压强度 f_{ck} 之间的关系。按如下步骤操作：

- 按照特定国家适用的规程采取试样。
 - 在压力试验机内，沿混凝土灌注的垂直方向在试样上施加60–100kN的压力。
 - 然后对试样的侧面进行尽可能多的测试冲击，以测量回弹硬度。
- 获得有价值的结果的唯一方法是测量多个试样的回弹值R和抗压强度。



混凝土是一种极不均匀的材料。在压力试验机中测试时，同批混凝土制成的试样值和存放在一起的试样值可相差 $\pm 15\%$ 。

- 取平均值 R_m 。
- 通过使用压力试验机向试样施加压力来确定混凝土的抗压强度，直至试样断裂。然后确定平均值 f_{ckm} 。

成对值 R_m / f_{ckm} 适用于一定范围内的测量回弹值R。

为绘制一条适用于整个回弹值范围（从R= 20至R= 55）的新转换曲线，必须测试不同质量和/或龄期的样品。

- 利用成对值 R_m / f_{ckm} ，计算转换曲线的数学模型，比如确定 x^2 函数的参数 a、b和c（例如，RGP函数中的EXCEL）。

8.4 确定时间系数

混凝土龄期及其碳酸盐穿透深度可显著增加测量的回弹值R。

通过使用手动研磨机，在直径 \emptyset 约为120 mm的表面积上清除坚硬的碳酸盐浸渍表面层，并在无碳酸盐浸渍混凝土上进行测量，可获得准确的实际强度值。

可通过在碳酸盐浸渍表面进行额外的测量来确定时间系数，也就是增加的回弹值R的测量。

$$\text{Time coeff. } Z_f = \frac{R_{m \text{ carb.}}}{R_{m \text{ n.c.}}} \Rightarrow R_{m \text{ n.c.}} = \frac{R_{m \text{ carb.}}}{Z_f}$$

$R_{m \text{ carb.}}$: 在碳酸盐浸渍混凝土表面上测量的平均回弹值R
 $R_{m \text{ n.c.}}$: 在无碳酸盐浸渍混凝土表面上测量的平均回弹值R

Proceq Europe

Ringstrasse 2

CH-8603 Schwerzenbach

电话 +41-43-355 38 00

传真 +41-43-355 38 12

info-europe@proceq.com

Proceq UK Ltd.

Bedford i-lab, Priory Business Park

Stannard Way

Bedford MK44 3RZ

United Kingdom

电话 +44-12-3483-4515

info-uk@proceq.com

Proceq USA, Inc.

117 Corporation Drive

Aliquippa, PA 15001

电话 +1-724-512-0330

传真 +1-724-512-0331

info-usa@proceq.com

Proceq Asia Pte Ltd

12 New Industrial Road

#02-02A Morningstar Centre

Singapore 536202

电话 +65-6382-3966

传真 +65-6382-3307

info-asia@proceq.com

Proceq Rus LLC

Ul.Optikov 4

korp.2, lit.A, Office 410

197374 St. Petersburg

Russia

电话/传真 + 7 812 448 35 00

info-russia@proceq.com

Proceq Middle East

P. O. Box: 8365

SAIF Zone, Sharjah

U.A.E

电话 +97165578505

传真 +97165578606

info-middleeast@proceq.com

Proceq SAO Ltd.

Rua Paes Leme, 136, cj 610

Pinheiros, São Paulo

Brasil Cep. 05424-010

电话 +55 11 3083 38 89

info-southamerica@proceq.com

博势商贸(上海)有限公司

上海市徐汇区肇嘉浜路807号五洲国

际大厦19B

邮编 200032

电话 +86 21 6317 7479

传真 +86 21 6317 5015

info-china@proceq.com

www.proceq.com

如有更改, 恕不另行通知。

版权所有 © 2017 01 Proceq SA, Schwerzenbach

部件号: 820 340 20 C

The Proceq logo consists of the word "proceq" in a bold, lowercase, sans-serif font. The letters are a vibrant blue color. The 'p' and 'c' are connected, and the 'e' and 'q' are also connected. The overall style is modern and professional.