

小型紧凑 液压动力单元 innoCube



以上所列数据仅用于对产品进行说明。我们提供的信息无法作为对某种条件或某种应用适用性的声明。所提供的信息并不能免除用户自行判断和验证的义务。应注意，我们的产品也会出现自然磨损和老化现象。

© 博世力士乐股份公司保留所有权利，未经许可不得处理、利用、复制、编辑、分发本培训材料，亦不得将其用于申请工业产权。

封面所示为示例配置。因此，实际提供的产品可能与所示图片有所差异。

原始操作说明所用语言为中文。

目录

1.	关于本文档	5
1.1	本文档的有效性.....	5
1.2	所需文档和修正文档.....	5
1.3	信息表示.....	6
1.3.1	安全说明.....	6
1.3.2	符号	7
1.3.3	缩写	7
2.	安全说明.....	8
2.1	关于本章.....	8
2.2	预期用途.....	8
2.3	不当使用.....	9
2.4	人员资质.....	9
2.5	一般安全说明.....	10
2.6	产品相关和技术相关的安全说明	11
2.7	个人防护设备.....	14
2.8	机器最终用户的义务	14
3.	财产损失和产品损坏的一般信息	15
4.	交付范围.....	17
5.	产品信息.....	18
5.1	性能说明.....	18
5.2	产品说明.....	19
5.3	组件概览.....	20
5.4	液压油路图	20
5.5	产品标识.....	21
6.	运输和存储	22
6.1	运输液压站	22
6.1.1	准备运输.....	23
6.1.2	使用叉车和类似的地面传输机进行运输	23
6.1.3	使用提升设备运输	24
6.2	存储液压站	25
7.	装配	26
7.1	拆封液压站	26
7.2	安装液压站	26
7.2.1	液压站尺寸	27
7.2.2	将液压站固定到位	27
7.3	连接液压油供给.....	30
7.3.1	将液压油供给与标准型号相连接	31
7.3.2	在主 / 从操作中连接液压油供给.....	32
7.4	连接供水.....	34
7.5	电气接口概览	35
7.5.1	“基本” 传感器技术型号	35
7.5.2	“高级” 传感器技术型号	35
7.6	电气接口说明.....	36
7.6.1	一般信息.....	36
7.6.2	所有配置.....	36
7.7	电气接口连接	42
7.7.1	“基本” 配置	42

7.7.2	“高级”配置	43
7.7.3	所有配置	44
8.	调试	45
8.1	首次调试	46
8.1.1	调试前	46
8.1.2	加注液压站	46
8.2	长时间停机后重新调试	47
9.	操作	48
10.	维护和修理	49
10.1	清洁和养护	49
10.2	检查	50
10.3	警告装置	50
10.4	维护计划	51
10.5	维护	51
10.5.1	检查电气组件 / 安装	51
10.5.2	监控液压油位	52
10.5.3	监控油温	52
10.5.4	对液压油液位和空气过滤器进行目检	53
10.5.5	检查压力值	53
10.5.6	液压油养护	54
10.5.7	目检泄漏、开裂、力作用和腐蚀等问题	54
10.5.8	检查热交换器	54
10.6	备件和磨损部件	55
11.	废弃	57
11.1	准备废弃	57
11.2	废弃系统	57
12.	拆卸和更换	58
12.1	准备拆卸	58
12.2	拆卸过程	58
13.	处置	59
13.1	环境保护	59
14.	扩展和修改	59
15.	故障诊断	60
15.1	如何进行故障诊断	60
15.2	缺陷造成的影响概览	61
16.	技术数据	63
17.	附录	63
17.1	地址列表	63
17.2	公司声明	64
17.2.1	公司声明附录	65
17.3	禁用物质 - REACH、RoHS、WEEE	66

1. 关于本文档

1.1 本文档的有效性

本文档适用于以下产品：

- 小型紧凑液压力单元 innoCube（有关物料号，请参阅样本 51045）

本文档旨在供装配工、操作员、服务工程师、系统最终用户和机器与系统制造商使用。本文档包含有关液压站的安全和正确运输、装配、调试、操作、使用、维护、拆卸以及简单故障诊断的重要信息。

- ▶ 在操作液压站之前，请仔细阅读本文档，特别是第 2 章“安全说明”和第 3 章“财产损失和产品损坏的一般信息”。

1.2 所需文档和修正文档

- ▶ 还应遵守整机 / 系统的操作说明和文档。
- ▶ 在获得、理解并遵守带有书本符号 标记的文档之前，不得调试液压站。

表格 1: 所需文档和修正文档

标题	文档编号	文档类型
 小型紧凑液压力单元 innoCube 包括技术数据、工作条件、性能限制和项目规划信息。	51045	样本
 小型紧凑液压力单元 innoCube 包含有关液压站调试的信息，例如 IndraWorks DS 安装、切换顺序、连接建立、IndraWorks DS、innoCube 和保护功能，以及故障诊断与排除。	51045-IB	调试说明
 矿物油基液压油和相关碳氢化合物 介绍针对力士乐液压组件的矿物油基液压油和相关碳氢化合物的要求，并帮助您为液压系统选择一种液压油。	90220	样本
 液压产品的一般产品信息 有关液压产品的一般信息。	07008	操作说明
 液压系统的装配、调试和维护 有关液压系统装配、调试和维护的一般信息。	07900	样本
 外啮合齿轮泵 AZPF 包括技术数据、工作条件、性能限制和项目规划信息。	10089	样本
 Sytronix, FcP 5020, 频率受控泵驱动系统 介绍频率受控泵驱动系统 FcP 5020 的功能。	R912008034	使用手册
 变频器系列 VFC 5615 介绍变频器的装配、调试、使用、维护、故障诊断与排除。	R912009378	操作说明
 变频器，多以太网卡 包含与 MEP 扩展卡（多以太网平台）相关的所需数据、信息和说明。 此扩展卡是 EFC x610 系列变频器现场总线通讯模块附件的一部分同时也适用于 VFC x615 系列变频器。	R911378491	操作说明

1.3 信息表示

本文档使用了统一的安全说明、符号、术语和缩写，使用本文档，您可以快速安全地使用产品。为了更好地理解，将在以下几节中对这些内容进行说明。

1.3.1 安全说明

在本文档中，每当解释可能产生人身伤害或财产损失风险的操作序列时就会显示安全说明。必须遵守所述的规避危险措施。

安全说明的结构如下：

 标注语
危险的类型和来源 违规后果 ▶ 规避危险措施 ▶ < 细目 >

- 警告标志：注意危险
- 标注语：标识危险程度
- 危险的类型和来源：指定危险的类型和来源
- 后果：说明违规后果
- 预防措施：指明如何防止危险发生

表格 2: 符合 ANSI Z535.6-2006 的风险等级

警告标志、标注语	含义
 危险	表示如果未避免该危险，则将导致死亡或严重伤害的危险情况。
 警告	表示如果未避免该危险，则可能导致死亡或严重伤害的危险情况。
 小心	表示如果未避免该危险，则可能导致轻度或中度伤害的危险情况。
注意	财产损失：可能损坏产品或破坏环境。

1.3.2 符号

下列符号表示与安全无关但有助于更好地理解文档的注意事项。

表格 3: 符号的含义

符号	含义
	如果不遵守该信息，则无法以最佳状态使用和 / 或操作产品。
▶	单个、独立的操作
1.	编号说明:
2.	编号表示操作必须一个接一个地执行。

1.3.3 缩写

本文档中使用了以下缩写:

表格 4: 缩写

缩写	含义
AB	液压站结构
BR	博世力士乐
DBV	溢流阀
EP	以太网平台
NG	规格
PE	保护性接地
RC	简体中文版力士乐文档
RCXXXXXX-B	力士乐操作说明

2. 安全说明

2.1 关于本章

液压站按照一般公认的操作准则进行设计和制造。但是，如果不遵守本章节和本文档中的安全说明，则仍存在人身伤害和财产损失的危险。

- ▶ 在使用液压站之前，请完整仔细地阅读本文档。
- ▶ 请将本文档保存在合适的地方，以便所有用户随时取阅。
- ▶ 将液压站转让给第三方时，请务必随附所需文档。

由于液压动力站与整机之间的相互影响，在整机 / 系统中安装液压站将导致额外的潜在危险。这点对生成机械运动的液压传动装置上的液压和电子控制影响尤为适用。因此，对于整机 / 系统制造商而言，进行独立的风险评估至关重要。此外，制造商必须在此基础上准备整机 / 系统的操作说明。



这些操作说明无法替代整机 / 系统的操作说明。

2.2 预期用途

液压站是一种液压系统组件。您可将产品用于以下用途：

根据 EC 机械指令 2006/42/EC，液压站是半成品机械（无法单独使用）。

液压站仅限于集成到机器或系统中，或与其他组件一同装配而构成机器或系统。

仅当液压站已集成到指定的机器或系统并且该机器或系统完全符合 EC 机械指令的要求时才可以进行调试。

液压站用于可控或可调地产生液压流量和液压压力。



依据 EC 机械指令 2006/42/EC，液压站不被视为安全组件。

液压站不得超出技术数据中规定的工作条件和性能限制。

液压站是一种专用技术设备，不得用于私人用途。

实现预期用途的前提包括已阅读并理解本文档，特别是第 2 章“安全说明”和第 3 章“财产损失和产品损坏的一般信息”。

2.3 不当使用

任何背离预期用途的使用都是不适当的，因此不被允许。

对于不当使用导致的损坏，博世力士乐股份公司不承担任何责任。用户自行承担不当使用所涉及的所有风险。

液压站不适合在爆炸环境中操作。

液压站的不当使用包括：

- 不遵守样本中规定的技术数据、工作条件、性能限制和环境条件。
- 操作液压站时使用不符合样本中规定的液压油。
- 使用未经制造商批准的备件。
- 对液压站进行机械上的修改。
- 对液压站进行焊接或软焊。

2.4 人员资质

执行本文档中所述的活动需要具有机械、电气和液压的基础知识，以及适当的技术术语知识。

在运输和搬运液压站时，还需要掌握关于如何操作提升设备以及必要连接设备的知识。

为了确保安全使用，这些活动仅可由相应的专家或委派人员在专家的指导和监督下进行。

专家是指那些能够评估要开展的工作、识别潜在危险并采取适当安全措施的人，这得益于他们的专业培训、知识和经验，以及他们对与要开展工作有关的相关法规的理解。专家必须遵守相关的特定职业准则并具备必要的液压和电气专业知识。



博世力士乐提供能够支持在特定场所进行培训的措施。

要在线查找培训内容的总览，请访问：

<http://rbrexrothmewx.macrod.com/weixin/site/training1.html>

2.5 一般安全说明

- 遵守有效的事故预防和环境保护规章。
- 遵守产品使用 / 应用所在国家 / 地区的安全规章和规定。
- 仅在技术完善的情况下使用力士乐产品。
- 遵守有关产品的所有注意事项。
- 负责装配、操作、拆卸或维护博世力士乐产品的人员不得饮酒或服用可能影响其反应能力的任何药物。
- 为了排除由于使用不适当备件对人员造成的危险，仅能使用由制造商批准的附件和备件。
- 遵守产品文档中所指定的技术数据和环境条件。
- 在安全相关应用中安装或使用不适当的产品可能会导致使用时出现意外的工作条件，进而可能导致人身伤害和 / 或财产损失。
- 因此，只有在产品文件明确规定和允许的情况下，或者如果产品在应用中的安全适用性得到最终产品单独合格评定程序的确认，例如在防爆区或控制系统的安全相关部分（功能安全），才能将产品用于安全相关应用。
- 在调试产品之前，请先确保安装力士乐产品的最终产品（例如，机器或系统）符合特定国家 / 地区的法规、安全规定和应用标准。
- 只有经机器最终用户授权的人员才允许进入机器 / 系统的直接工作范围。这一点在机器 / 系统停机时同样适用。

2.6 产品相关和技术相关的安全说明



液压站高压，机器 / 系统高压！

操作未停止的机器 / 系统时，存在生命危险和严重伤害风险，并且可能造成灼伤、环境污染、财产损失！

- ▶ 确保液压系统的所有相关组件都已卸压，并且电气控制已断电。为此，请遵守机器 / 系统制造商和 / 或最终用户的说明。
- ▶ 只要液压系统有压力，不要断开管路连接、连接或组件。
- ▶ 如果调试或维护工作需要停止安全防护装置（如保险丝、溢流阀或罩壳），请确保实施适当的安全措施，以防止对人员和实体资产造成危险。
- ▶ 请确保液压站的所有安全防护装置（如保险丝、溢流阀或罩壳）均放置到位、正确安装并且在重新调试时能够正常运行。

高电压！

电击会导致生命危险和受伤危险！

- ▶ 操作液压站时，请确保相关系统部件已断电。
- ▶ 确保系统不会重新启动。
- ▶ 操作液压站时，只能使用永久安装的保护接地导线。
- ▶ 遵守电容器的放电时间（至少 30 分钟）。

（高压）液压油和油雾泄漏！

生命危险！受伤的风险！爆炸危险！火灾风险！环境污染！财产损失！

- ▶ 立即关闭系统（急停开关）。
- ▶ 确定并修复泄漏。
- ▶ 请勿尝试使用布料堵住或密封泄漏位置或喷油孔。
- ▶ 避免直接接触泄漏的液压油。
- ▶ 定期目检液压站和含油组件的密闭性。
- ▶ 穿戴个人防护设备。
- ▶ 确保液压站远离明火和点火源。
- ▶ 处理液压油时，必须严格遵守制造商提供的信息。
- ▶ 确保在系统焊接过程中，接地（电焊电路）不通过液压动力装置。



功能故障 / 操作不当会导致意外启动!

生命危险! 受伤的风险!

- ▶ 防止液压站发生意外启动。
- ▶ 定期检查硬件和软件。
- ▶ 由于液压站未配备产品停止的直接措施装置 (如开关), 请确保机器制造商实施必要的停止措施。

在发生故障 (如端子松动、绝缘失效、接地缺失、保险丝功能故障或线路损坏) 时与带电组件直接接触!

生命危险! 受伤的风险! 电击导致的危险或严重伤害!

- ▶ 在进行维护工作前, 对相关的系统部件进行断电。
- ▶ 确保保护接地导线可靠连接。
- ▶ 遵守技术数据中所指定的工作条件和性能限制。
- ▶ 只可由专业的电气工程师在电气设备上执行操作。
- ▶ 请遵守建议的检查和维护间隔时间。

液压站 (电动机、变频器、液压组件和中心板) 和压力管路过热!

生命危险! 受伤的风险! 爆炸危险!

- ▶ 立即对相关的系统部件进行断电。
- ▶ 排除造成过热的原因。
- ▶ 请勿在潜在的爆炸性环境中使用液压站。

EMC 辐射导致液压站功能受限!

未屏蔽的连接线路产生电磁辐射引起不受控制的机器运动, 从而导致危险。

- ▶ 遵守 EMC 限值。
- ▶ 只能使用符合 EMC 指令的推荐电气连接线, 如有必要, 请屏蔽电子元件以免受干扰源的影响。
- ▶ 与干扰源保持推荐距离。
- ▶ 提供正确、安全的保护性接地 (PE) 连接。

电线和组件过热或短路!

生命危险! 受伤的风险! 火灾风险!

- ▶ 遵守技术数据中规定的工作条件、性能限制以及安全防护措施。

**液压站表面炙热!**

受伤的风险! 灼伤的风险!

- ▶ 接触液压站前应使其充分冷却。
- ▶ 穿戴耐热手套或防护衣。根据工作条件的不同, 工作期间或工作结束后, 温度可能会超过 60 °C。
- ▶ 遵照机器 / 系统制造商和 / 或操作员的保护措施。

液压油泄漏, 表面油滑!

受伤的风险! 滑倒危险!

- ▶ 保护并标记危险区域。
- ▶ 应立即移除泄漏的液压油。
- ▶ 使用油粘合剂来吸收泄漏的液压油。
- ▶ 移除并处置污染的油粘合剂, 请参见第 13 章“处置”。
- ▶ 穿戴规定的个人防护设备进行操作。
- ▶ 进行泄漏测试。

与液压油接触!

健康危害 / 健康损害, 例如眼部受伤、皮肤损伤、吸入中毒、吞下中毒或过敏中毒!

- ▶ 避免与液压油接触。
- ▶ 处理液压油时, 必须严格遵守液压油制造商的安全说明。
- ▶ 穿戴个人防护设备 (例如护目镜、保护手套、合适的工作服、安全靴)。
- ▶ 如果采取这些预防措施后, 液压油仍接触及眼部、进入循环血流或被吞下, 请立即就医。

电磁 / 磁场!

体内装有心脏起搏器、金属植入体以及助听器的人员会有健康危险!

- ▶ 确保防止上述人员进入驱动组件的安装和操作区域, 或者咨询医生以获得批准。

锋利的边缘!

受伤的风险!

- ▶ 穿戴个人防护设备。



高声音压力等级（发生功能故障时）会引起较大的噪音！

听力损伤（暂时 / 永久）危险，压力 / 注意力不集中！语音通信与音频信号故障！

- ▶ 佩戴防护耳罩。
- ▶ 请咨询机器制造商或博世力士乐来确定所有功能故障（若适用）。

2.7 个人防护设备

在液压站操作和维护以及安装和拆卸期间，必须始终佩戴下列个人防护装备：

- 保护手套
- 防护耳罩
- 安全靴
- 大小合适的护目镜
- 保护头盔

2.8 机器最终用户的义务

为了确保安全地处理液压站及其组件，相关系统的机器最终用户必须：

- 保证液压站及其组件的预期用途符合第 2.2 章“预期用途”所述内容。
- 针对操作说明中的所有条款定期指导作业人员，确保作业人员遵守这些条款。
- 确保遵守职业安全说明和操作说明。
- 确保遵守操作数据（允许的工作温度、最大工作压力）。

博世力士乐液压力装置的机器最终用户有义务定期为其员工提供以下方面的培训：

- 遵守和使用操作说明和法律规定
- 博世力士乐产品的预期操作
- 遵守工厂安保人员的指示和终端用户操作机器的说明
- 紧急情况下的处置措施

装置、系统和机器的操作基本上需要实施全面的 IT 安全概念，这在技术方面是最先进的。因此，博世力士乐产品及其特性必须被视为装置、系统和机器的组成部分，才能实现其整体 IT 安全理念。除非另有说明，否则博世力士乐产品专为在仅限授权人员访问的局部、物理和逻辑安全的网络中运行而设计，并且未根据 IEC 62443-4-2 进行分类。

3. 财产损失和产品损坏的一般信息



我们的质保仅适用于所交付的配置。如果本产品未正确装配、调试和操作，未按预期方式使用和 / 或处理不当，则质保索赔失效。

注意

因不当处理造成的危险!

财产损失!

- ▶ 仅可按照第 2.2 章“预期用途”的要求使用液压站。
- ▶ 在任何情况下均不得让液压站承受任何机械负载。
- ▶ 切勿在液压站上放置任何物品。
- ▶ 切勿将液压站作为把手或阶梯使用。
- ▶ 切勿对液压站施加任何外部负载。

在未经授权的情况下，对变频器参数进行更改!

财产损失!

- ▶ 只能根据调试说明 51045-IB 更改参数，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
- ▶ 在进行任何其他参数更改时，请与博世力士乐客户服务人员进行协调。

在液压油不足的情况下运行!

财产损失!

- ▶ 当对机器 / 系统进行调试或重新调试时，必须根据制造商的规格加注油箱、液压站以及相关组件的吸油管路和工作线路，并在运行期间保持液压油液位在标注线范围内。
- ▶ 要达到控制效果，请遵守机器 / 系统制造商的“液压油控制”规格及规定的补救措施。

液压油泄漏或溢出!

环境污染和地下水污染!

- ▶ 使用油粘合剂来吸收泄漏的液压油。
- ▶ 加注和排放液压油时，请始终将滴油盘置于相应装置下方。
- ▶ 遵守液压油安全样本中的信息和机器 / 系统制造商的规定。

注意

液压油混合!

财产损失!

- ▶ 一般而言，请避免将不同制造商和 / 或同一制造商不同类型的液压油混合在一起。
- ▶ 检查各种液压油的兼容性及其与组件和密封件的兼容性。例如，组件中的残留液压油会导致液压油混合的情况。

油和外来颗粒会引起污染!

早期磨损和功能故障!

请采取以下措施保护液压站:

- ▶ 装配期间，确保清洁以防止如焊珠或金属碎屑等外来颗粒进入液压管路，进而引起液压站的磨损或发生功能故障。
- ▶ 确保所有连接、液压管路和连接部件（例如测量设备）清洁无碎屑。
- ▶ 使用工业用无残留试纸去除润滑剂或其他任何污染物。
- ▶ 只有关闭液压连接后才能在液压站上完成清洁过程。
- ▶ 调试之前，请确保所有的液压和机械连接已完成。
- ▶ 密封测量端口时，确保无污染物渗透。

清洁不当!

财产损失!

- ▶ 用适当的保护螺纹盖盖好所有开口，以防清洁剂渗入系统。
- ▶ 检查所有密封件和电气插入式连接是否稳固安装，以防清洁剂渗入。
- ▶ 请勿使用腐蚀性清洁剂进行清洁。使用合适的清洗液清洁液压站。
- ▶ 请勿使用高压清洗机。
- ▶ 请勿使用压缩空气清洁功能接口。

处置不当会造成环境污染!

环境污染! 财产损失!

- ▶ 按照所在国家或地区适用的国家法规处置液压站、液压油和包装。
- ▶ 根据适用的液压油安全样本处置液压油。

4. 交付范围

包括在交付范围内:

- 小型紧凑液压动力单元 innoCube
- 操作说明 (本文档),



有关可选项组件的更多信息, 请参阅样本 51045, 请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

5. 产品信息

5.1 性能说明

应用领域 innoCube 是一款紧凑型驱动系统（小型油箱和冷却系统），可用于液压装备，特别适用于有限安装空间条件下的机器或设备。

低噪音等级 由于对所有噪声源进行了钣金外壳屏蔽，innoCube 运行噪音比常规液压站有明显改善。

经济高效的运营 变速泵驱动的变频器可确保根据当前需要动态调节功率、速度和流量，以降低运行成本。

多种配置 在“基本”配置中，变频器用作传感器节点，将压力、液位、温度传感器的测量值集成在一起，可通过操作面板查询相关信息，也可通过 USB 接口，连接 indraworks DS 软件进行信息查询。

在“高级”配置中，涵盖了基本配置的所有功能，另外可通过以太网接口（使用 Modbus TCP、PROFINET、EtherNet/IP，另外也可以选配 Ethercat 作为末端从站），将数值发送到上位机。因此，innoCube 可以轻松集成到工业 4.0 应用中，液压站的状态也通过变频器操作面板及 LED 灯带进行指示。



有关 LED 信号含义的信息，请参见第 10.3 章“警告装置”。

运行期间的参数调节

在“基本”配置中，可通过液压站上的变频器操作面板更改相关控制值，也可以通过上位机发送模拟量信号更改控制值。在“高级”配置中，除了控制面板、模拟量，也可通过通讯方式在运行期间更改控制值。

节省空间的安装

液压站只需要连接以下接口：

- 供电电源接口（12X1）
- 24 VDC 电源接口、信号及模拟量接口，还包括使能信号和功能启动（15X1）
- 液压回路连接
- 连接到冷却水供水系统（水冷版）
- 以太网接口（仅限“高级”，21X1）

- 更多功能** 本产品提供以下与 innoCube 相关的功能:
- 压力 / 流速设置
 - 轻松设置指令值（内部控制值和压力控制值的 4 个可切换参数）
 - 可通过模拟量设置控制值
 - 可通过通讯设置控制值
- （仅限“高级”）
- p/Q-PID 控制
 - p/Q 控制，在压力与容积流量控制模式之间自动切换
 - 流量控制
 - 压力控制
 - 两组可切换的控制器参数
 - 扩展功能
 - 液压软启动和单独的加速度斜坡
 - 睡眠 / 唤醒功能
 - 压降 / 超额压力补偿
 - 泵功率限制
 - 主 / 从控制
 - 保护功能
 - 实际压力监控
 - 压力和流量指令值的限值
 - LED 故障模式，操作面板可显示变频器状态

5.2 产品说明

innoCube 是由变频器、电动机、液压泵、油箱、冷却系统和传感器技术组成的频率控制液压站。冷却系统用于液压油回油冷却，可选风冷或水冷冷却器。

可以根据样本 51045 提供的冷却功率来选择。

请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

由于油箱的流量优化设计，所需的液压油体积减少到 18 升。集成在油箱上的冷却系统从液压回油中交换热量，并将其转移到空气中（冷却水中）。钣金罩壳内布置电机泵组，降低了工作噪音。液压站可用于受控或流量和压力变化的应用需求。

5.3 组件概览

innoCube 液压站主要包括以下组件:

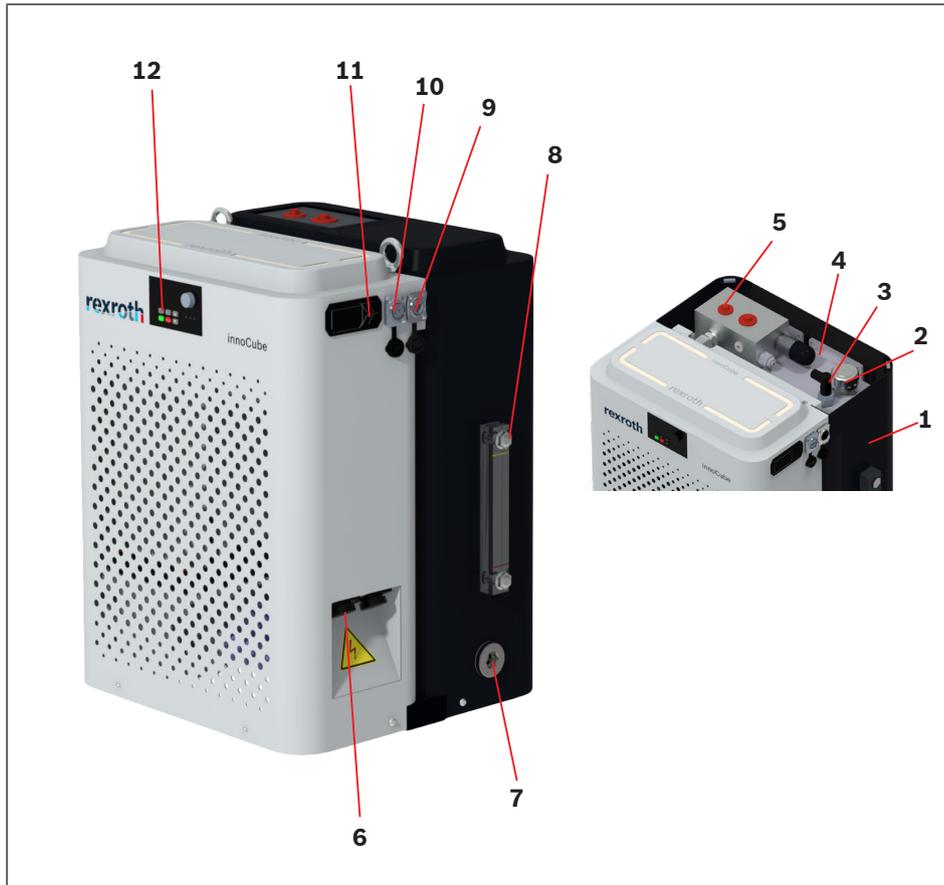


图 1: 组件概览

- 1 油箱
- 2 空气过滤器
- 3 液位液温传感器 (已接入 innoCube, 无需客户额外接线)
- 4 冷却器
- 5 压力保护模块 (PSB 阀组选配)
- 6 电气连接
- 7 放油堵头
- 8 目视液位计
- 9 网络端口连接 (高级版)
- 10 USB 端口连接
- 11 温控器
- 12 操作面板

5.4 液压油路图



液压油路图可在样本 51045 中找到, 请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

5.5 产品标识

液压站可以通过铭牌进行识别。

下图显示了铭牌范例。

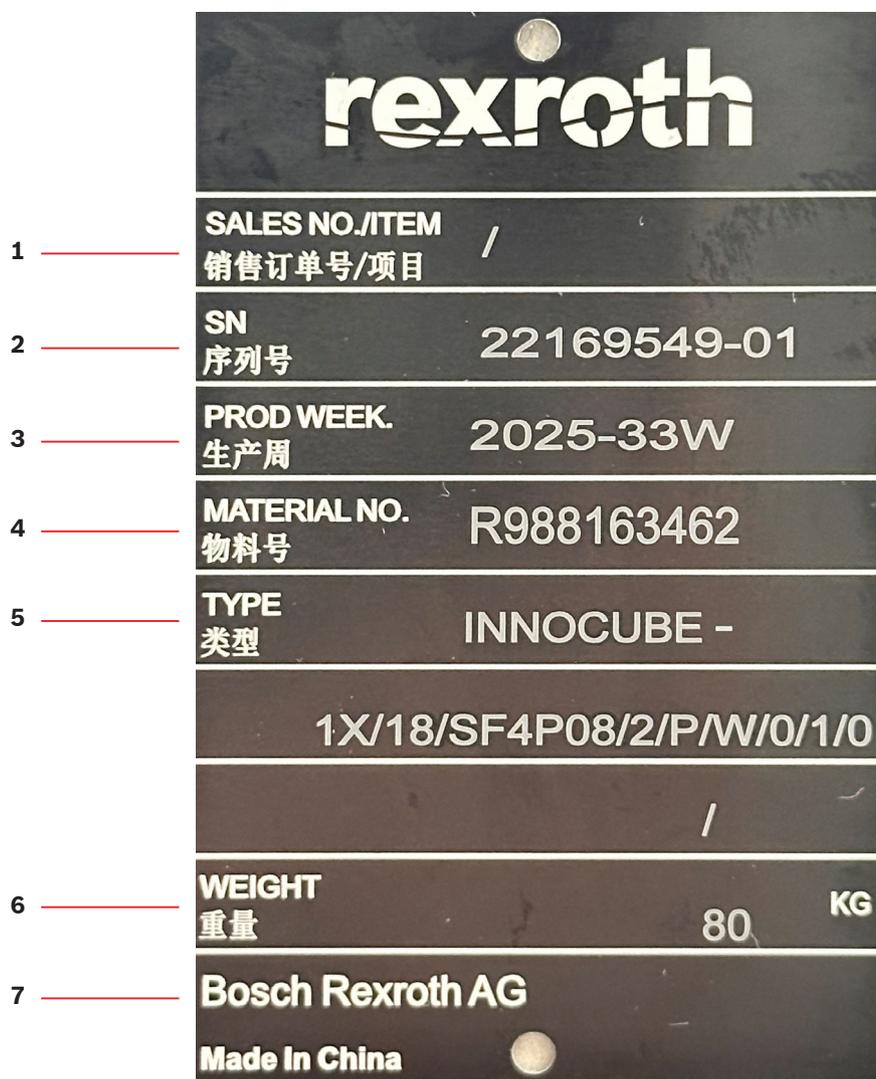


图 2: 铭牌

- 1 销售订单或项目编号
- 2 生产订单、序列号
- 3 生产日期
- 4 物料号
- 5 型号
- 6 设备重量
- 7 原产国家 / 地区

6. 运输和存储

- ▶ 请遵守包装上的运输说明。
- ▶ 在存储和运输期间，必须遵守样本 51045 中规定的环境条件，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
- ▶ 如果出于检查目的必须打开包装，应按照打开包装之前的状态进行重新密封。
- ▶ 确保液压站直立运输。

6.1 运输液压站



警告

液压站掉落、翻滚或发生不受控制的位置改变!

受伤的风险! 财产损失!

- ▶ 仅使用液压站的原包装进行运输。
- ▶ 检查液压站的重量。
- ▶ 确保液压站重心分散而不会掉落。
- ▶ 使用地面传输机或适当的提升设备运输液压站。
- ▶ 如果使用提升设备固定和提升液压站，只能使用预期的吊环螺栓。
- ▶ 使用地面传输机直立运输液压站。
- ▶ 遵守连接设备和地面传输机的最大承载能力。
- ▶ 切勿踩踏悬挂负荷或伸到它的下面。
- ▶ 穿戴个人防护设备，例如安全靴。
- ▶ 确保危险区内无未获授权人员。
- ▶ 应遵守运输职业健康和安全方面的相关国家法律和规定。

加压组件和功能组件损坏!

受伤的风险! 财产损失!

- ▶ 在运输期间，请确保这些组件不会与连接设备和提升设备接触。
- ▶ 确保未在这些组件上连接或提升液压站。



重量在 15 kg 以上的重负载!

受伤的风险! 健康危险! 财产损失!

- ▶ 使用叉车或合适的提升设备（例如提升系索或提升带）运输液压站。
- ▶ 在运输期间，需防止液压站掉落。
- ▶ 将液压站小心地放置在接触面上，以防止造成任何损坏。

6.1.1 准备运输

在运输之前，请进行以下准备：

- ▶ 检查在使用地安装液压站所需的空間。
- ▶ 检查运输路线。
- ▶ 根据运输方式，确保在液压站旁边和上方留有额外的空间。

前期操作后的运输

- ▶ 如需操作后进行运输，请将液压油从油箱中排出。



为防止吸油管路中出现空气，油箱内的液压油量应始终保持在较低水平。

6.1.2 使用叉车和类似的地面传输机进行运输

要使用叉车运输液压站，请按照以下步骤进行操作：

1. 将叉车的货叉置于液压站的包装下或为了运输而固定好的液压站下。
2. 小心提升负载以检查重心的位置。确保重心位置保持稳定。
3. 确保液压站无法移出预期位置。
4. 为避免液压站产生加速力和相关意外移动，请妥善固定液压站。
5. 在运输期间，仅将液压站提升至脱离地面能够进行运输所需的高度。

6.1.3 使用提升设备运输

运输时，可将液压站连接至提升设备。

对于提升和运输液压站，请按照以下步骤进行操作：

1. 确保提升设备的提升能力足以安全承载液压站的重量。
2. 使用液压站预先装配的吊环螺栓进行运输，请参阅图 3。
3. 确保吊环螺栓紧固。
4. 确保盖在运输过程中保持封闭状态。请参见图 3。
5. 将合适的提升设备连接到吊环螺栓。
6. 将提升设备连接到起重机吊钩。
7. 缓慢并小心地提升液压站以避免发生摆动。



图 3: 吊环螺栓

6.2 存储液压站

- 存储条件**
- ▶ 将液压站存放在温度恒定的干燥位置，如果可能，请使用原有包装。
理想储存温度：+5 °C 至 +25 °C
 - ▶ 提供 100% UV 防护。
 - ▶ 存储液压站时要防止其受到撞击。
 - ▶ 确保液压站直立存储。
 - ▶ 确保存储期间液压站盖保持封闭。

最长存储时间 液压站最长存储时间为 12 个月。



如果存储时间超过 12 个月，请检查液压站的功能，并在调试前使用合适的清洗液冲洗。

7. 装配

7.1 拆封液压站

- ▶ 仅可从顶部打开包装。
- ▶ 打开包装和 / 或松开张力带前，请确保液压站不会倾翻。
- ▶ 移除液压站的包装。
- ▶ 检查液压站是否有明显缺陷，例如运输损坏、泄漏或其他外部损坏，以及是否完整，请参见第 4 章“交付范围”。
- ▶ 仅在技术完善的情况下使用液压站。
- ▶ 按照所在国家或地区的国家法规和 / 或公司内部的规定 / 程序处置包装材料。

7.2 安装液压站



警告

液压站掉落、翻滚或发生不受控制的位置改变!

受伤的风险! 财产损失!

- ▶ 确保液压站只能由合格人员进行安装或装配。请参见第 2.4 章“人员资质”。
- ▶ 遵守第 6 章“运输和存储”中有关产品处理的信息。
- ▶ 将液压站放置在合适的基础上。
- ▶ 遵守关于总重量的规范。

注意

处理不慎和放置不当会导致表面 / 油箱损坏!

财产损失!

- ▶ 确保液压站正确放置。
- ▶ 确保装配辅助正确固定。

环境中产生振动!

财产损失!

- ▶ 使用减振器，如阻尼垫。
- ▶ 通过液压软管将液压站连接至机器。请勿使用任何刚性管道。

要安装液压站，应按照以下步骤进行：

- ▶ 将液压站放置在平坦的地面上，其纵轴和横轴均处于水平状态。



博世力士乐建议使用可选的可用安装附件。

有关附件的完整列表，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

- ▶ 如果不使用安装附件，请确保液压站不会倾翻。

7.2.1 液压站尺寸



液压站的尺寸可在样本 51045 中找到，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

7.2.2 将液压站安装到位

博世力士乐可提供用于将液压站就位的可选安装型式。

安装型式分为：

7.2.2.1 两侧安装固定螺栓 M8*16

7.2.2.2 底部安装固定螺栓 M8*(L+10)，螺栓长度依据底座厚度 L 并圆整而得

7.2.2.3 底部安装脚轮

7.2.2.4 底部安装避震垫



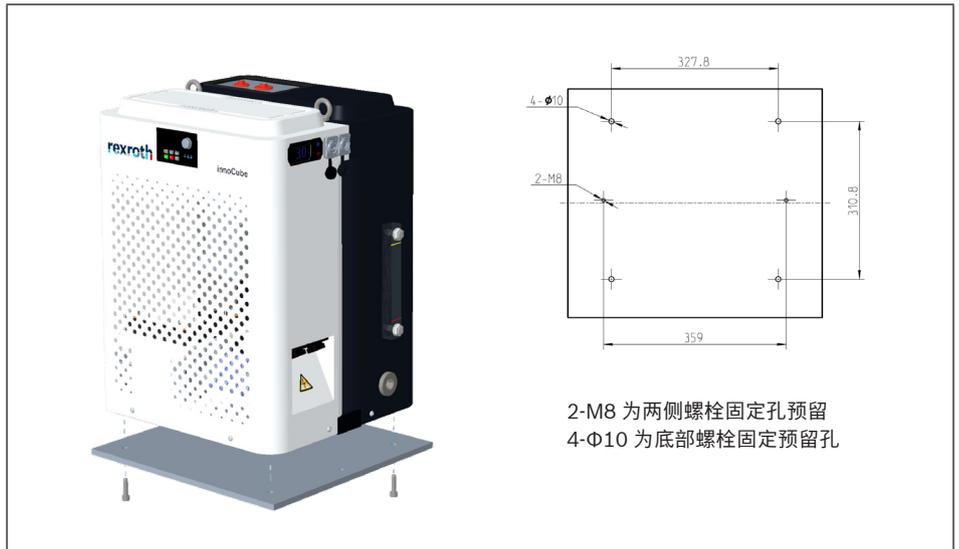
这些组件不包括在交付范围内。

1. 支架两侧固定孔安装。

安装固定螺栓，上方空间受限时，设备先移至固定位置，对齐固定孔位后拧入固定螺栓。
 设备上方可吊装时，可先拧入螺栓，再吊装设备，利用底部两侧葫芦孔就位，最后固定螺栓。



2. 支架底部螺纹孔安装。



3. 底部脚轮固定



设备就位后，及时启用脚轮锁止机构，防止设备移位。

4. 底部避震垫



带固定螺钉的避震，底部预留开孔尺寸参照“2. 支架底部螺纹孔安装”4-Φ10

7.3 连接液压油供给



警告

系统已加压!

生命危险、受伤的风险、财产损失!

- ▶ 在组装液压站之前，请对所有相关系统组件进行减压。

超出组件的公称压力!

生命危险、受伤的风险、财产损失!

- ▶ 确保不超出相应的最大工作压力。
- ▶ 根据最大工作压力确定软管管路的尺寸。
- ▶ 仅使用符合所需工作压力要求的组件，例如配件。
- ▶ 确保仅使用英制管螺纹的配件。

注意

液压站损坏!

财产损失!

- ▶ 确保液压站和机器之间仅通过软管管路连接。请勿使用任何刚性管道。
- ▶ 应在无任何拉应力的情况下装配软管管路。

准备

- ▶ 拆下堵头（塑料）并用高压管接头配件更换。
- ▶ 请遵守配件制造商的安装信息，以防发生任何外部泄漏。



博世力士乐建议使用带有弹性密封件的配件。

软管管路

- ▶ 安装软管管路时，应避免
 - 操作期间软管上出现弯曲和张力的载荷。
 - 软管发生歪曲。
 - 软管外层受到磨损或冲击。
 - 软管管路的重量导致不允许的负载。



如果软管管路故障可能会导致因缠绕而造成的危险，博世力士乐建议安装软管安全栓。如果软管管路配有防撕裂配件，则不需要软管安全栓。

7.3.1 将液压管路附件与设备相连接



图 10: 标准型号上的连接管路

标号 油口名称

1. 压力油口 安全阀块 P: G1/2 (带压力保护阀块)
2. 油箱接口 回油阀块 T: G1/2、G3/4 (不带压力保护阀块)
3. 油箱接口 放油口 T: G1 (目视液位计下方)
4. 油箱接口 安全阀块 T: G3/4 (带压力保护阀块)
5. 压力油口 泵出口阀块 P: G1/2 (不带压力保护阀块)

- 压力管路 P**
- ▶ 使用 G1/2 管路附件连接压力油口 1 (带压力保护阀块) 或压力油口 5 (不带压力保护阀块)。
 - ▶ 在压力管路中安装溢流阀 (不带压力保护阀块)。



不带压力保护阀块的版本，必须直接在压力输出端安装溢流阀。
在压力输出端与溢流阀之间不得安装阀门或类似组件。
有关详细信息，请参阅样本 51045，参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

- ▶ 将溢流阀设置为超出工作压力 10%，**但不得超出 270 bar。**

- 回油管路 T**
- ▶ 通过回油过滤器将回油管路连接到油箱接口 T: G3/4，请参见图 10，油口标号 4 及油口标号 2。
 - ▶ 用堵头封堵未使用的油口。

- 油箱连接 T:**
- ▶ 或者可以使用油箱放油口 T: G1，请参见图 10，油口标号 3，例如，用于无背压回油。
 - ▶ 用堵头封堵未使用的油口。

7.3.2 在主 / 从操作中连接液压油供给

主从液压站油箱连接口位于目视液位计下方，交付时使用塑料堵头封堵。

要连接两个用于主 / 从操作的液压站，请按以下步骤进行操作：

1. 通过油箱放油口 T (标号 3) 连接油箱：两个液压站的 G1 油口用软管联通，用于油液平衡。
- 请使用合适的管路连接件。



图 11: 平衡软管表示 (图示为带泵安全阀块的版本, 不带泵安全阀组的平衡软管连接类同)

2. 用软管管路连接两个液压站的回油口（标号 4，油箱接口 T: G3/4）。
 - 将回流软管管路对称分开。
 - 在任何情况下均使用相同的软管长度和配件。否则，可能会出现油量不均，从而导致液压站意外关闭。



图 12: 回油管路表示（图示为带压力保护阀块版本，不带压力保护阀块的回油管连接类同）

3. 连接压力油口 P（标号 1）：如果可能，G1/2 与软管管路也可以彼此对称。

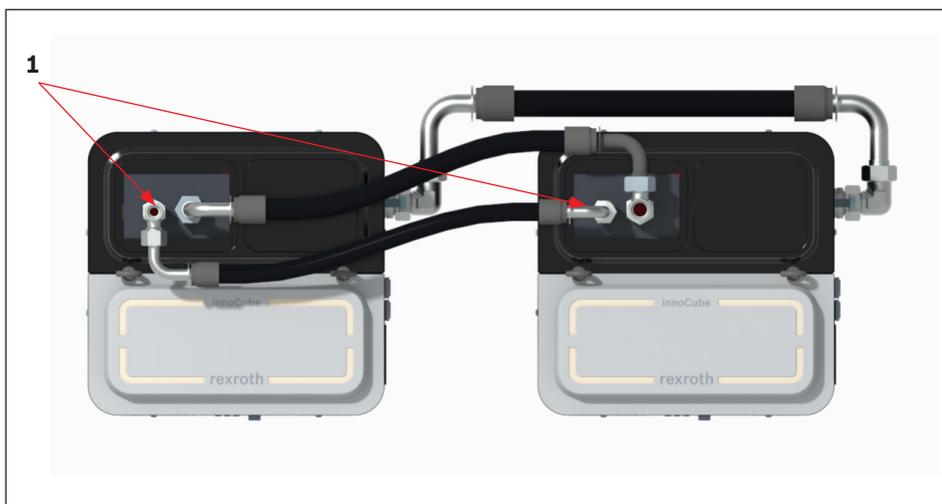


图 13: 压力管路表示（图示为带压力保护阀块版本，不带压力保护阀块的压力管连接，需根据压力油口具体布置）

7.4 连接供水

为实现液压油的冷却，水冷版液压站必须连接到冷却水供水。



图 14: 冷却水接口

1. 冷却水端口 K: 2 x G1/2 (DIN EN ISO 1179-2)

- ▶ 将管路连接到水冷却器端口，请参见图 14，第 1 项。
- ▶ 连接冷却水接口 K: G1/2 (附带延长短接管，根据实际情况确定是否需要安装)。
- ▶ 按规定紧固配件。
- ▶ 确保冷却水供水温度不低于液压站周围大气的露点。
- ▶ 请遵守以下要求：
 - 冷却水输入温度: 15¹⁾ ...30 °C
 - 最小冷却水流量: 8 l/min
 - 最高冷却水压 10 bar
 - 最大乙二醇含量: 30%

- 主 / 从操作** ▶ 将两个液压站以并联方式连接到水冷却装置。

¹⁾ 请注意露点。

7.5 电气接口概览



图 15: 电气接口概览

1. 12X1: 供电电源接口
2. 15X1: 24 VDC 及信号接口
3. 温度显示控制器
4. 14X1: USB 服务接口
5. 21X1: 以太网接口
6. 液位与温度传感器

7.5.1 “基本型”传感器技术型号

“基本”传感器技术型号配备以下接口:

- 端口 12X1: 供电电源接口
- 端口 15X1: 24 VDC 及信号接口
- 端口 14X1: USB 服务接口

7.5.2 “高级型”传感器技术型号

“高级”传感器技术型号还配备以下接口:

- 端口 21X1: 以太网接口

7.6 电气接口说明

7.6.1 一般信息

- ▶ 对于接口的电气安装，请按照适用的电气工程规定进行操作。
- ▶ 必须确保电源已断开连接，并防止无意打开。
- ▶ 应通过指示电气系统中正在执行工作的警告标志来防止意外启动。

对于液压站的操作，至少需要以下电气连接：

- 12X1：供电电源接口
- 15X1：24 VDC 及信号接口

7.6.2 所有配置

innoCube 的电源通过端口 12X1 提供。



客户必须自行供电，包括备用保险丝和电源接触器。L1/L2/L3 为 innoCube 提供驱动电源，L、N 为 innoCube 冷却单元电源，如外部供电系统有零线，则 L 接 L1/L2/L3 中的其中一相即可，如三相系统无零线，则 L、N 接 220V 单相电，PE 为地线。



为确保与电源的顺畅连接，必须使用博世力士乐提供的不带或带电缆的连接插头。有关附件的完整列表，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

- ▶ 将连接插头分配给电源，如图 16 所示。

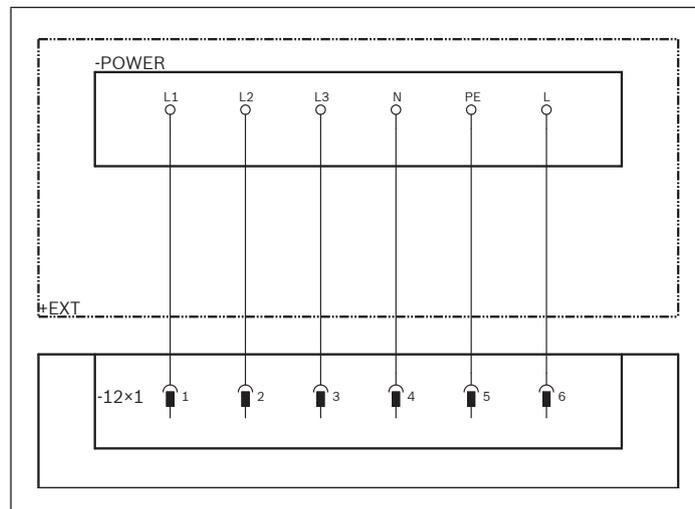


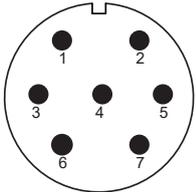
图 16: 12X1 端口的分配：供电电源接口

► 确保供电电源满足以下要求

电压	3P 380 V ...480 VAC (-15% / +10%)
频率	50/60Hz
分布	L1/L2/L3/N/PE/L
旋转场	右旋
保险丝客户端	功率 1.5 kW → 最大 10 A 功率 2.2 kW → 最大 16 A 功率 3.0 kW → 最大 20 A 功率 4.0 kW → 最大 20 A
保险丝 (220VAC) 客户端	最大 1A

端口 12X1 在组件侧设计如下:

表格 5: 设备连接器的插脚分配: 端口 12X1

	插脚	功能
	1	L1
	2	L2
	3	L3
	4	N
	5	PE
	6	L
	7	NC (未使用)

端口 14X1: 变频器的 USB 服务接口

该端口用作将液压站连接到外部 PC 的接口。需要一根 USB 线缆 (USB 2.0 A 到 USB 2.0A)。



博世力士乐建议使用带有铁氧体磁芯的屏蔽电缆，因为它对干扰的敏感度较低。博世力士乐提供合适的 USB 线缆。

有关附件的完整列表，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。



图 17: USB 服务接口

此连接用作与上级机器控制单元的接口，即为液压站提供控制电压、设置释放、确认错误、发出准备就绪信号和启动特殊功能，例如压力 / 流量指令等。

端口 15X1: 24 VDC 及信号接口

有关功能和相关参数的说明，请参阅调试说明 51045-IB 的“innoCube 功能”一章，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。



产品自带散件插头，客户自行安装线缆；如需要带线缆的插头，可额外选购。

有关附件的完整列表，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。



► 使用连接插头作为上级机器控制单元的接口，如图 20 所示：

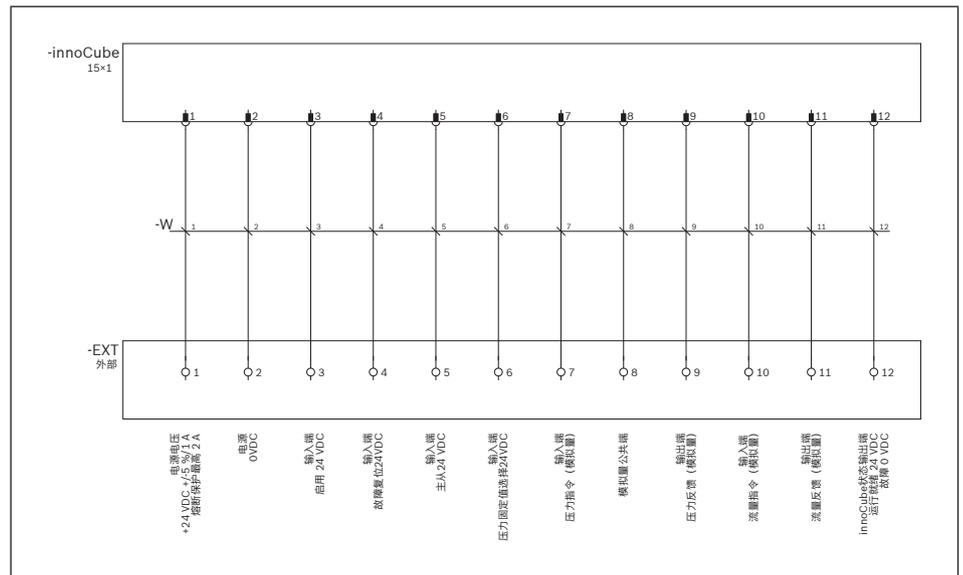


图 20: 端口 15X1 的分配: 24 VDC 及信号接口

* 15x1 连接器针脚中，

通过插脚 1 和插脚 2 为压力传感器 HM20（量程 0-315bar）、LED 灯带、液位液温传感器供应 24 V 电压，并通过继电器实现准备就绪状态的反馈。

针脚 3 输入 24VDC 高电平为启动，0 V 为停止（使用端子控制时）；在高级型号中，启动是通过供货状况中的控制字设置的。不过，如果更改启动源，这也可以通过数字输入来完成，如表格 16 所示。

针脚 4 输入 24VDC 高电平为故障复位信号有效（使用端子控制时）；

针脚 5 为主从模式用端子输入选择时有效，输入 24VDC 高电平时，为本台 innoCube 进入从机模式，即进入流量控制模式（本功能为使用多台 innoCube 时使用）；（数字输入：24 V/0 V 功能启用；此针脚的其它功能可以通过参数 [F2.21] 分配）

针脚 6 为压力指令采用固定值控制时，切换压力指令时使用，即当此针脚输入 24VDC 低电平时，压力指令为 F1.05，当输入 24VDC 高电平时，压力指令为 F1.06；（数字输入：24 V/0 V 功能启用；此针脚的其它功能可以通过参数 [F2.21] 分配）

针脚 7 为压力指令，采用模拟量控制时使用，该模拟量信号，可以用电流型 0-20mA/4-20mA，也可以用电压型 0-10V/0-5V 信号，对应的压力量程范围可以用 IndraWorks DS 或者参数进行设置，具体设置方法见调试手册；

针脚 8 为模拟量信号公共端；

针脚 9 为压力反馈，对应的信号输出类型的设置方法见调试手册，模拟量通道输出设置；

针脚 10 为流量指令，采用模拟量控制时使用，该模拟量信号，可以用电流型 0-20mA/4-20mA，也可以用电压型 0-10V/0-5V 信号，对应的压力量程范围可以用 IndraWorks DS 或者参数进行设置，具体设置方法见调试手册；

针脚 11 为流量反馈，对应的信号输出类型的设置方法见调试手册，模拟量通道输出设置；

针脚 12 为 innoCube 就绪信号，即“准备就绪”消息 (24 V) 或“错误”消息 (0 V) 的输出（未准备就绪 = 故障）。该输出为扩展卡继电器输出 (EDO2)，也可通过参数 [H8.22] 进行设置，以提供其他信号。

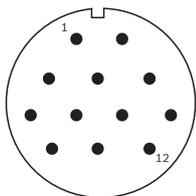


以上端子 / 模拟量控制的相关参数，以及有关功能输入和输出分配的更多信息，请参阅调试说明 51045-IB 的 "innoCube 功能" 一章。

15X1 插头（基础型、高级型） 在组件侧设计如下：

表格 14: 设备连接器的插脚分配：端口 15X1

插脚	功能
1	24 VDC 电源 ($\pm 5\%/1A$ - 保险丝最大电流 1A)
2	0 VDC (24 VDC 电源的参考电位)
3	启用 (输入: 24 V -> 启动 / 压力增大, 0 V -> 停止)
4	确认故障 (= 复位) (输入: 24 V 脉冲 ≥ 10 ms)
5	主从功能 (数字输入: 24 V/0 V 功能启用; 此针脚的其它功能可以通过参数 [F2.21] 分配)
6	压力指令固定值选择位 (数字输入: 24 V/0 V 功能启用 - 此针脚的其它功能可以通过参数 [F2.22] 分配)
7	模拟量压力指令
8	模拟量公共端
9	模拟量压力反馈
10	模拟量流量指令
11	模拟量流量反馈
12	准备就绪 (输出: 24 V -> 准备运行, 0 V -> 错误)



M12x1; 8 极, A 编码
(设备连接器)

表格 16: 释放源调整选项

参数	名称	设置范围	标准
E0.01	首次运行命令源	0: 面板 1: 数字输入 2: 通讯	0 (在操作面板上直接启动) 1 (在无控制通信的情况下操作) 2 (高级)



有关详细信息，请参阅 VFC5615 系列变频器的操作说明，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

端口 21X1: 21X1 以太网接口为 RJ45 网络端口。借助这个接口，液压站可以通过上级控制单元的控制通信进行操作，连接到网关，与 PC 建立连接（类似于通过 USB 的连接），并且可以进行网卡的固件更新。不使用时，请关闭连接以保证接口防护。

“高级”配置的以太网接口



图 22: 设备插口 RJ45（推拔式）



博世力士乐提供适用于自装配电线的插头，适合“高级”配置。
有关附件的完整列表，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

7.7 电气接口连接



警告

高电压!

生命危险、受伤的风险、财产损失!

- ▶ 确保有关电气设备的所有工作均仅由专业的电气技师执行。
- ▶ 对于电气操作设备的任何工作，都必须使用适当的绝缘工具（德国社会意外保险 DGUV 规定 3）。
- ▶ 在组装液压站之前，请将所有相关系统组件断电。遵守五条安全规则（符合 DIN VDE 0105-100）。
- ▶ 确保仅使用合适的保险丝。
- ▶ 建立供电电源接口后且在打开液压站的保护接地导线连接之前，需特别检查中心板（根据 DIN EN 60204-1 VDE 0113-1，通过测试记录验证保护接地导线系统的端对端连接；或者，根据 DIN VDE 0701-0702 进行保护接地导线检查）。

7.7.1 “基本”配置

在“基本”配置中，不包括端口 21X1。

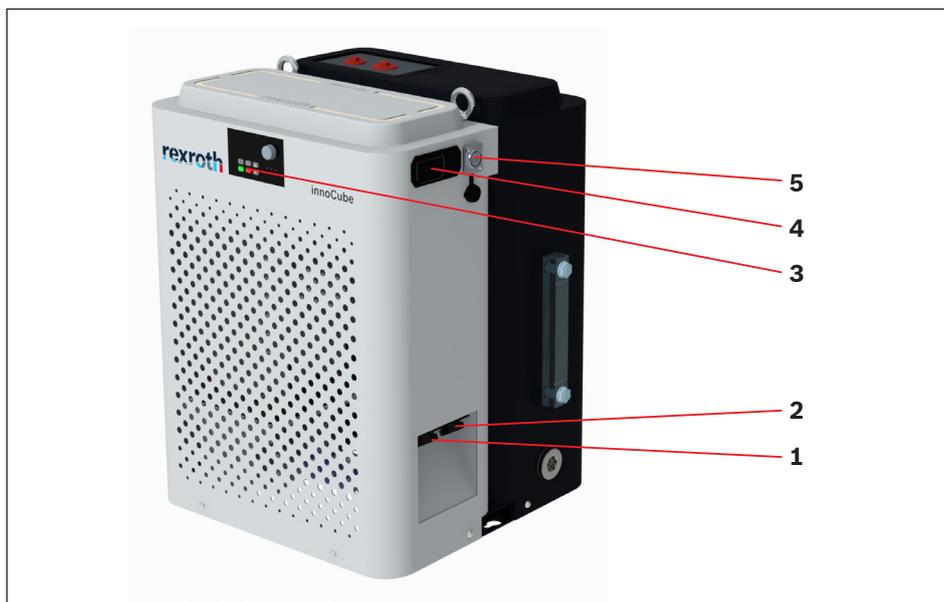


图 24: “基本”配置电气连接

1. 12X1: 供电电源接口
2. 15X1: 24VDC 及信号接口
3. 变频器操作面板
4. 温度显示控制器
5. 14X1: USB 服务接口

要连接电源，请遵循以下步骤：

- ▶ 通过端口 15X1 将 24 V 接口的接头连接到上级机器控制单元，请参见图 24，第 2 项。
- ▶ 将供电电源接口的接头连接到接口 12X1，请参见图 24，第 1 项。

7.7.2 “高级”配置

所有端口均包含在“高级”配置中。



图 25: “高级”配置电气连接

1. 12X1: 供电电源接口
2. 15X1: 24 VDC 及信号接口
3. 变频器操作面板
4. 温度显示控制器
5. 14X1: USB 服务接口
6. 21X1: 以太网接口

要连接电源，请遵循以下步骤：

- ▶ 通过端口 15X1 连接 24 VDC 电源，开关量信号及模拟量信号连接到上级机器控制单元，请参见图 25，第 2 项。
- ▶ 将供电电源接口的接头连接到接口 12X1，请参见图 25，第 1 项。
- ▶ 通过端口 21X1 将以太网接口的接头连接到上级机器控制单元，请参见图 25，第 6 项



- ▶ 使用相应保护帽封闭所有未使用的接口。

7.7.3 所有配置

要连接 USB 服务接口，请按照以下步骤进行操作：

- ▶ ▶ 使用 USB 电缆通过 USB 服务接口将液压站连接到外部 PC。



博世力士乐建议使用带有铁氧体磁芯的屏蔽电缆，因为它对干扰的敏感度较低。博世力士乐提供合适的 USB 线缆。

有关附件的完整列表，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

力士乐 VFC 5615 变频器集成在液压站中。使用 IndraWorks Ds 软件，您可以访问变频器，从而读取变频器的诊断消息以及设置参数，保存、加载和执行测量。



您可以从网站 www.boschrexroth.com/indraworks - Download 下载 IndraWorks Ds 软件。

有关详细信息，请参阅调试说明 51045-IB，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

8. 调试



警告

通过调试激活机器功能!

生命危险、受伤风险!

- ▶ 在调试液压站前，请确保所有电气、机械和液压连接已按照机器 / 系统制造商的上级指令中的描述正确安装和连接。
- ▶ 确保已激活防护装置。

液压站装配不当会导致液压油在高压下泄漏!

受伤的风险，财产损失!

- ▶ 确保液压站已由专家安装完毕，请参阅第 2.4 章“人员资质”并确保对液压站进行调试之前完全无拉应力。



进行调试时，另请参阅调试说明 51045-IB，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。在这一章中，您将找到有关安装 IndraWorks DS、上电顺序、连接建立以及 IndraWorks DS 和 innoCube 功能的更多信息。



根据 EC 机械指令 2006/42/EC，务必在确定需要装配至液压站的机械符合所有相关指令规定后，才可进行调试。组件组合可能导致额外 / 其他类型的危险。

对于液压站调试，请始终遵守整机 / 系统的操作说明。

这尤其适用于因液压站和驱动器（液压缸、电机）引发的机器机械运动而导致的“机械危险”。



博世力士乐建议在连接 innoCube 之前对液压系统进行排气和冲洗。请遵守机器 / 系统的操作说明。

8.1 首次调试

8.1.1 调试前

- ▶ 检查电气和液压管路的安全状况。
- ▶ 确保冷却水系统正常运行（水冷版）。
- ▶ 确保压力管路上已安装溢流阀（不带压力保护阀块的设备）。



确保压力管路中的溢流阀有且已设置至适当值（超过工作压力 10 %）进行保护。

8.1.2 加注液压站



建议：经验表明，原始包装桶中的新液压油已超过机器 / 系统操作所需的清洁度等级。要确保达到清洁度等级，应使用特殊的注油设备或带 10 μm 精细过滤器的过滤站来为液压站注油。

- ▶ 确保最大加注压力不超过 2 bar。

液压站可通过以下方式进行加注，请参见 图 26：

1. 通过空气过滤器加油（标准）
2. 通过阀块上的回流管路 (G3/4) 加油，需连接相应的管接头（注油设备）

要使用加油接头进行加注，请按照以下步骤进行操作：

- ▶ 在液压站上安装加油接头，如图 26 所示。
- ▶ 打开空气过滤器，确保注油时油箱内空气不通过空气过滤器。



加油后，油箱液位必须位于目视液位指示器的标记范围内。



图 26: 注油选项

8.2 长时间停机后重新调试

要在长时间停机后进行重新调试，请遵循如下步骤：

- ▶ 检查：
 - 液压油液位
 - 密封性液压组件和管路系统
- ▶ 更加仔细地启动组件。
- ▶ 对液压系统进行排气。



请遵守机器 / 系统制造商操作说明中的规定。

9. 操作

液压站作为半成品机械，可安装在机器 / 系统中。

液压站不具备使产品停止运作的直接功能（例如，开关）。确保机器 / 系统制造商实施必要的废弃措施。

有关液压站操作方面的信息，仅与机器 / 系统一起提供。如欲了解此信息，请参阅机器 / 系统制造商提供的操作说明。

10. 维护和修理

必须根据系统特定的要求、工作条件（压力、温度和环境条件）及使用寿命（占空比、周期时间、轮班操作）来定义维护任务（检查、维护、修理）。

本章中的声明基于中欧的气候条件和金属加工工业的普通环境。

测试参数（例如液压油温度）的负趋势、过滤器滤芯的更换间隔变短或噪音表明发生了变化。如有必要，故障诊断矩阵（请参见第 15.2 章“缺陷造成的影响概览”）可为确定发生的任何问题提供支持。温度增长缓慢和 / 或过滤器更换间隔较短表明泵、密封件可能已磨损以及液压油老化，应开始检查所有相关组件。温度在短时间内剧烈增长应引起注意，并且需要立刻检查机器 / 系统。



有关整机 / 系统维护与修理的范围和时间间隔的详细信息，请参阅机器 / 系统制造商的操作说明。

10.1 清洁和养护

对液压站进行清洁和养护时，请遵循以下要求：

- ▶ 确保所有密封件和电气连接部件均已稳固安装，以防清洁剂和 / 或湿气渗入液压站。
- ▶ 请勿使用腐蚀性清洁剂进行清洁。使用合适的清洗液清洁液压站。
- ▶ 请勿使用高压清洗机。
- ▶ 请勿使用压缩空气清洁功能接口。
- ▶ 除掉颗粒较大的外部灰尘，并保持电气连接等灵敏部件和重要部件清洁。
- ▶ 使用不含棉绒的湿布或无残留的工业用拭纸进行清洁。

10.2 检查

博世力士乐建议记录检查结果

- 以便考虑功能性和经济性，根据实际工作条件调整检查和维护时间间隔。
- 通过比较记录值，在早期及时确定故障。

- ▶ 在开始任何检查工作前，需清洁液压站。
- ▶ 执行以下目检，以检查明显故障：
 - 难以辨识的注意事项或警告标志
 - 泄漏
 - 部件松动和 / 或丢失
 - 指示有外部作用力

10.3 警告装置

液压站配有可显示状态的 LED 带：

- 正常运行： LED 灯以绿色亮起
- 待机： LED 灯呈绿色亮起
- 警告： LED 灯呈黄色亮起
- 错误： LED 灯呈红色亮起



可以通过 USB 服务接口和 IndraWorks Ds 或高级控制单元准确读取错误消息。

10.4 维护计划



观察液压站 LED 灯带关于、油量、油温的状态显示。

表格 18: 维护计划

操作 / 维护间隔时间	1/2 年	1 年	备选: 工作时间 (小时)
目检 外部泄漏、开裂、力效应、腐蚀 (油箱、软管管路、配件、阀组)	X		
检查 电气组件 / 安装		X	
检查 信号切换	X		
检查 (油样) 液压油的质量控制		X ¹	
目检 / 更换 空气过滤器		X ¹	
更换 液压油			10.000

¹ 这些组件 / 物质或材料会发生自然磨损。因此，检查组件条件始终特别重要。如有必要，可在维护期间更换这些组件。

10.5 维护

10.5.1 检查电气组件 / 安装

- ▶ 由专业的电气工程师对整个电气装置进行定期检查。
- ▶ 此外，根据 DIN EN 60204-1 (VDE 0113 第 1 部分) 或 DIN VDE 0701-0702 定期执行机器和系统检查。
- ▶ 检查液压站壳体、电缆和连接部件以及连接器触点是否损坏。



不允许出现破裂、裂缝、磨损、变形或变色等损坏。液压站仅在电气组件未损坏的情况下运转。

10.5.2 监控油液液位

通过含两个转换点（警告和关断）的集成式液位传感器监控油液液位。由变频器进行评估，确保在低于停止限值时会将液压站停止。

若低于最低油液液位，请采取以下措施：

- 确定并排除造成泄漏的原因。
- 然后，将液压油加注至正确的油液液位

10.5.3 监控油温

通过含两个转换点（警告和停止）的集成式注油传感器监控油温。由变频器进行评估，确保在超过停止温度时关闭液压站。

可能造成温度升高的原因

温度升高的可能原因包括：

- 热交换器功能故障
- 冷却水条件的改变
- 压力阀功能故障或设置不正确（如最大压力限制、泵控制、减压阀）
- 泵出现错误（磨损，泄漏增加）
- 环境条件发生改变（如环境温度升高）
- 驱动器负载条件发生变化



如果温度升高超出允许范围，则必须确定并排除原因。

温度显示控制器预设冷却风扇开启温度为 30°C，参见调试手册中的控制器说明章节可调整预设值

10.5.4 对液压油液位和空气过滤器进行目检

- ▶ 每年执行目检并根据需要更换空气过滤器和加注液压油，请参见图 1，第 2 项。
- ▶ 如果按照第 8.1.2 章“加注液压站”中所述使用空气过滤器，则需要每年进行目检并在出现污染和 / 或损坏时进行更换。

10.5.5 检查压力值

需要在驱动行为发生改变（例如，周期时间增加，成品质量降低）时检查压力值。否则，建议每半年进行一次检查。



博世力士乐建议将压力值记录在维护文档中。

10.5.6 液压油养护

液压油应每年至少分析一次。

为了分析液压油，必须采集完整的液压油样品。根据适当的液压油制造商的规格，必须在合格的实验室中对液压油样品进行检查。

措施 根据结果，需要采取额外的措施，例如：

- 附加过滤措施
- 脱水
- 更换



避免使用经过处理和回收的液压油（二次提取的液压油）。

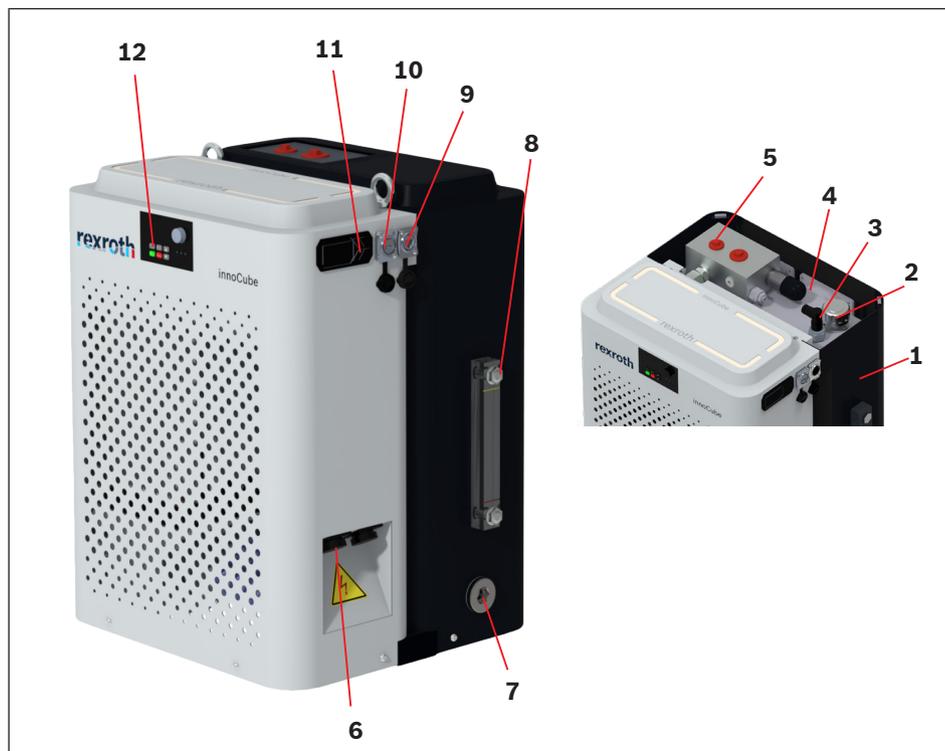


图 1: 组件概览

要更换液压油，请遵循如下步骤：

- ▶ 彻底排净液压油，请参阅第 11.1 章“准备废弃”。
- ▶ 确保将此连接中的管路和执行机构完全排空。
- ▶ 如有必要，执行排气措施。
- ▶ 向系统加油，然后对液压系统进行排气，请参见第 8.1.2 章“加注液压站”。

10.5.7 目检泄漏、开裂、力作用和腐蚀等问题

外部检查为目检，需要至少每半年检查一次（或根据工作条件及使用情况提高目检频率）。如有必要，目检前请清洁系统。

针对以下现象进行目检：

- 泄漏
- 开裂
- 腐蚀
- 外力作用造成的压痕

泄漏 为防止螺纹固定元件发生泄漏，必须将其紧固和标记。如果该位置仍然出现泄漏，则必须彻底检查触点以找出泄漏原因。根据结果，必须更换密封件和 / 或组件。

开裂及其导致的泄漏 为防止开裂和出现泄漏，必须识别原因并排除故障。然后，必须更换或彻底修理受影响组件。

外力影响 如果存在受到外力作用的迹象，则必须识别原因并排除故障。然后，必须检查该组件及邻近组件的损坏情况，并进一步评估其使用的可靠性。根据需要，更换或彻底修理这些组件。

腐蚀 如果出现腐蚀迹象，则必须检查该组件的损坏情况，并进一步评估其使用的可靠性。根据需要，更换或彻底修理该组件。在任何情况下，都必须保证防腐蚀。

10.5.8 检查热交换器

热交换器无需特殊维护。水冷式热交换器装置坚固耐用，对冷却水设备没有额外要求。风冷式热交换器装置，如有杂物堵塞风道，目检时请及时清理。



灰尘颗粒不得超过 1 mm。

10.6 备件和磨损部件

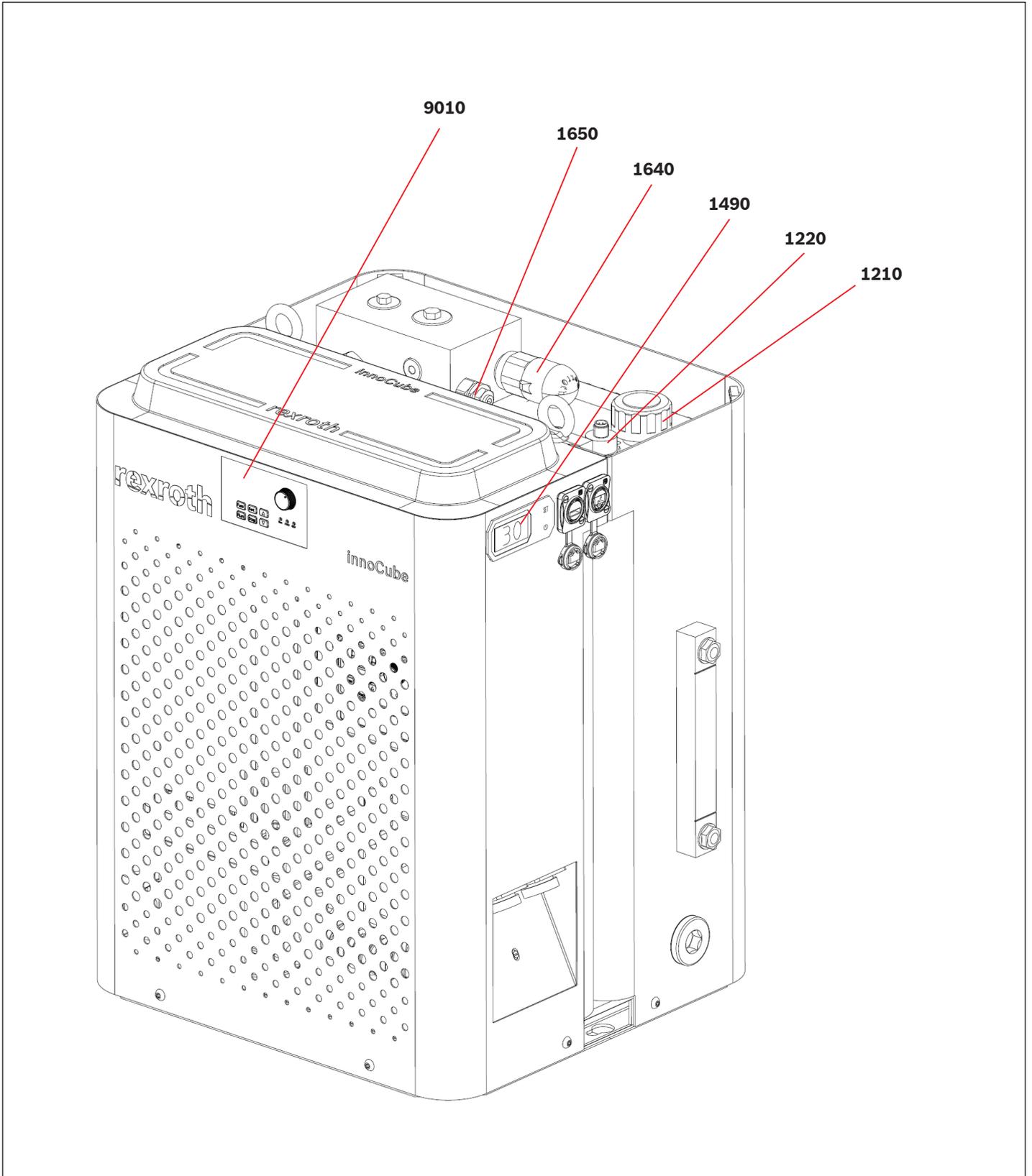


图 27: 备件和磨损部件

表格 19: 备件和磨损部件

物料号	名称	注释	装配位置号
R912005784	FPCC02.1-VANN-7P-NNNN	操作面板	9010
R988149999	STC-1000HX-02	温控器	1490
R900423725	DBDS 6 K1X/315	安全阀块 溢流阀	1640
R901109366	OD21010356-VSTXX06-18X03	安全阀块 节流阀	1650
R928018808	空气过滤器 FEF 0 P10-F00	空气过滤器	1210
R901456587	浮球开关 M60.1.A2.B4.270.320.&	浮球开关	1220

- ▶ 请将备件订单发送到距您最近的博世力士乐服务中心或直接联系我们。
如需获得详细的地址信息，请访问 www.boschrexroth.com.cn

- 订购备件**
- ▶ 以书面形式订购备件。紧急情况下，您也可以通过电话订购，但同时还会要求您以书面形式确认订购。
 - ▶ 订购备件时请提供以下信息：
 - 液压站的物料号和订货号（铭牌）
 - 各组件的物料号
 - 所需数量
 - 所需的发运类型（例如包裹邮寄、货运、空运、快递服务等）
- 备件更换**
- ▶ 关于备件更换事宜，请联系您的博世力士乐服务伙伴或通过以下方式获取相关服务支持：
热线电话：400 8807030

11. 废弃

11.1 准备废弃

- ▶ 必须提供足够容纳所有液压油体积的收集容器。



液压系统的总体积包括油箱、管路系统及驱动器等的体积。

- ▶ 始终遵守整机 / 系统的适用说明。
- ▶ 如果这些操作说明没有提供其它信息，请遵循以下步骤：
 - 防止附近机械造成危险。
 - 未经授权的人员不得进入工作区。
 - 减小并安全支持所有负载。

11.2 废弃系统

- ▶ 关闭电源并确保系统不会重新启动。
- ▶ 关闭液压电源并确保其不会重新启动。
- ▶ 确认所有系统部件均已卸压且断电。
- ▶ 使用内六角扳手，拧松油箱放油口堵头，请参见图 1，第 7 项，然后将液压油排放到提供的收集油箱中。确保管路和执行器完全排空。如有必要，执行排气措施。
- ▶ 使用合适的防腐剂处理冷却水接口（水冷版）。

整机 / 系统 按照整个机器 / 系统操作说明中的描述，对整个机械 / 系统进行废弃。

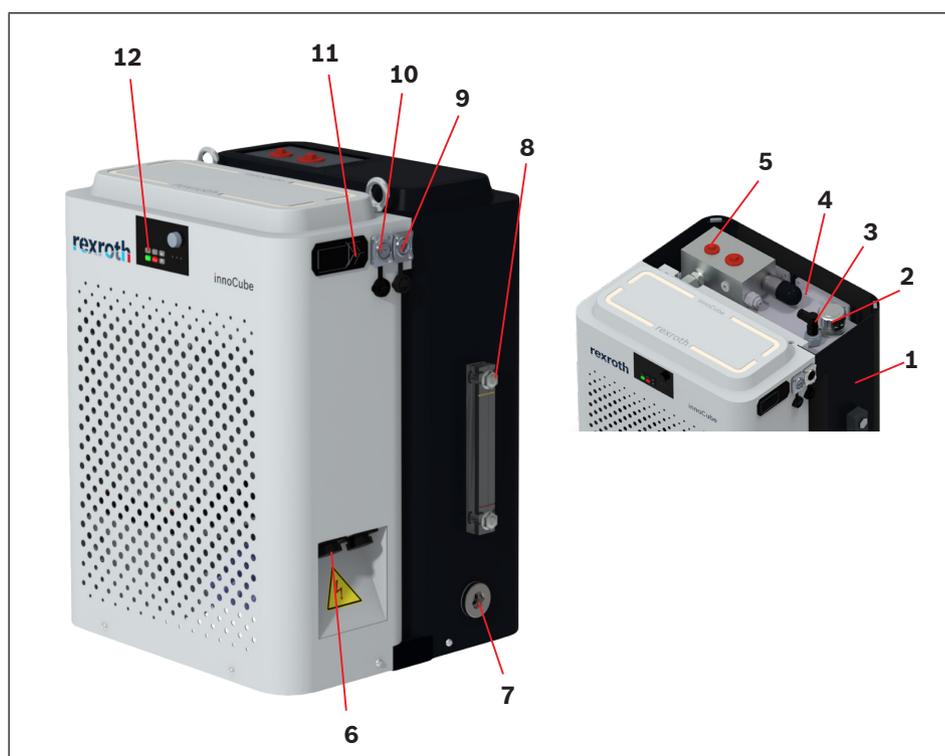


图 1: 组件概览

12. 拆卸和更换

- ▶ 请仅在需要执行必要的工作时，装配设备部件。

一般来说，所有已拆卸的部件应在既定位置妥善地重新装配。

12.1 准备拆卸

- ▶ 确保液压站具有足够稳定性。
- ▶ 观察液压站的重量和重心位置。
- ▶ 确保机器的稳定性前，请勿松开液压站固定。
- ▶ 拆卸前，按照第 11 章“废弃”中的描述排出液压站的液压油。
- ▶ 使用预期的吊环螺栓，请参见图 3。
- ▶ 如果要在拆卸后运输液压站，请检查吊环螺栓的安全装配。

建立安全性

- ▶ 始终遵守整机 / 系统的适用说明。
- ▶ 如果这些说明没有提供其它信息，请遵循如下步骤：
 - 按照第 11 章中这些操作说明中的描述执行废弃操作。
 - 未经授权的人员不得进入工作区。

12.2 拆卸过程

- ▶ 若要进行拆卸，请按照与第 7 章“装配”中所述相反的顺序执行工作步骤。
- ▶ 即使已将油排空，液压油仍然会从液压站或液压系统的液压管路系统流出。因此，应使用合适的堵塞器关闭所有管路出口。



拆卸后，请遵守第 6 章“运输和存储”中有关产品安全运输的信息。



图 3: 吊环螺栓

13. 处置

13.1 环境保护

随意处置液压站、其组件、液压油和包装材料会污染环境。

因此，请遵守以下几点：

- ▶ 在处置前彻底排净液压站。
- ▶ 按照所在国家或地区当前适用的国家法规处置液压油。另请遵守适用的安全样本。
- ▶ 将液压站拆卸为单个组件，以便回收利用。
- ▶ 拆解后的产物：
 - 铸铁
 - 钢
 - 非铁金属
 - 塑料
 - 密封件

14. 扩展和修改

对产品的任何扩展或修改，均需承担相应的责任。

任何声明均将失效

如果对博世力士乐的产品进行任意扩展或修改，则意味着您正在更改供货状况。博世力士乐就本产品所作的任何声明均将失效。



对于液压站，将具有以下结果：

液压站是符合 EC 机械指令 2006/42/EC 的半成品机械。对于本产品，您将收到公司声明和产品特定的文档。如果对液压站进行扩展或修改，则此声明将会失效。如有任何疑问，请将其发送至最近的博世力士乐服务中心或直接发送到总部。

如需获得详细的地址信息，请访问 www.boschrexroth.com。

15. 故障诊断



警告

已禁用安全防护装置!

生命危险! 受伤的风险!

- ▶ 确保激活所有安全防护装置, 例如保险丝、保护接地导线、溢流阀、罩壳 (变频器)。
- ▶ 如果需要禁用安全防护装置或拆下罩壳进行故障诊断, 则需要格外小心。
- ▶ 如果可能, 在设置模式下使用降低的性能数据操作机器 / 系统以便识别错误。

成功排除液压站内的故障需要准确了解单个组件的设置和工作模式。液压和电气系统以及电子元件会令故障诊断十分复杂。

电路图 (液压和电气图)、部件清单、功能图 (如果适用) 以及其他文档必须可用于有效故障诊断。



有关 VFC 5615 变频器和 Sytronix FCP 5020 系统故障的说明和信息, 请参阅调试说明 51045-IB, 请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

15.1 如何进行故障诊断

- ▶ 即使时间紧迫, 所做的工作也应系统化且有针对性。随意轻率地拆卸和更改设置, 在最坏的情况下可能会导致无法修复原始错误原因。
- ▶ 首先要大致了解液压站如何与整机 / 系统协调工作。
- ▶ 努力查明液压站在第一次发生故障之前是否与整机 / 系统正确协调地工作。
- ▶ 尝试确定集成液压站的整机 / 系统是否发生了变化:

控制问题

- 液压站的应用条件或应用领域是否发生了变化?
 - 是否在整个系统 (机器 / 系统、电气系统、控制装置) 或液压站上进行了修改 (例如改装) 或维修工作?
 - 如果是: 都进行了哪些修改或修理工作?
 - 是否按预期方式使用了液压站或机器 / 系统?
 - 如何辨明故障?
- ▶ 尝试明确了解错误原因。
 - ▶ 如有必要, 询问实际 (机器) 操作员。

15.2 缺陷造成的影响概览

表格 20: 缺陷造成的影响

错误	可能原因	排查方法
过度噪音等级	油箱中的液压油液位过低。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查液压油液位。 ▶ 检查并消除所有泄漏。 ▶ 必要时，重新补充液压油以确保油箱油位位于油箱油位指示器的标记范围内。
	液压站位于振动表面上。	▶ 确保将液压站放置在安全、无振动的表面上。
	通过管道将液压站连接至机器。	▶ 通过软管管路规划液压站与机器之间的液压连接路线。
压力管路中的压力波动。	控制系统的振动，例如压力控制器	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查控制设置。 有关详细信息，请参阅调试说明 51045-IB 中的“p/Q-PID 控制”，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
工作压力不当	压力控制值预设不当	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查和调节压力给定（如果适用）。 有关详细信息，请参阅调试说明 51045-IB 中的“压力控制值”，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
	由软管管路尺寸错误造成超额压力损失。	▶ 更换软管管路以免公称宽度过大。
未达到压力控制值或流量不足。	速度极限过低	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 如果适用，可更改流量限制参数 F1.12。 有关详细信息，请参阅调试说明 51045-IB 中的“流量控制值”，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
运行期间变频器过载	驱动器载容量不足	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 确保操作点位于连续的特性曲线范围内。 有关连续特性曲线的更多信息，请参阅样本 51045，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
断开液压执行机构连接时变频器将会过载。	溢流阀设置过高。	▶ 确保将溢流阀设置为超出工作压力 10 %。
	基于发生器的驱动作用（由于转子惯性）。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 扩展延迟斜坡。 有关详细信息，请参阅调试说明 51045-IB 中的“加速度限制”，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。
连接液压执行机构时变频器过电流。	加速过程中的电机电流过高	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 扩展加速度斜坡。 有关详细信息，请参阅调试说明 51045-IB 中的“加速度限制”，请参见第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

错误	可能原因	排查方法
变频器过热	环境温度过高。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 确保设备周围空气流通。
液压油温度过高	液压油的制冷功率不足。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 计算液压系统中引入的热量，例如，可通过计算液压阀的液压功率损耗、旋转驱动引入等来计算。 ▶ 将结果与液压站的选定油制冷功率进行比较。 ▶ 增加冷却水流量或将液压站更换为具备更高油制冷功率的型号。
	压力阀设置不当且通常过低；部分泵排出容积通过溢流阀流回油箱。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 确保将溢流阀设置为超出工作压力 10 %。
	外部热量输入液压油中。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查外部热源是否距离液压系统过近。 ▶ 必要时，将热源从液压系统分离。
	冷却水流量不足、冷却水温度过高、系统中的冷却水不足、热交换器中的入口压力过低或沉积。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 确保冷却剂符合技术规格的要求。
	由于条件改变（包括磨损）而造成效率损失增加。	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 执行维护工作，必要时更换受影响的组件。
加油与空气过滤器受到污染	受污染的环境空气	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 清洁或更换空气过滤器，请参见表格 19 “备件和磨损部件”。
油箱油位不在指定范围内	泄漏	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查和排除造成液压油损失的原因。 ▶ 如有必要，重新加注液压油（另请参阅错误“压力管路中的压力波动”）。
	振荡容积过高	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 确保推杆或差动液压缸的所需振荡总容积符合液压站的规定。
	水浸入	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查外部安装的热交换器的功能。
液压油粘度过高	液压油温度不足或粘度等级过高	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 在启动机器功能前升高液压站的温度。 ▶ 如有必要，使用粘度等级较低的液压油。

16. 技术数据

您可以在样本 RC 51045 中找到技术数据，请参阅第 1.2 章“所需文档和修正文档”。

17. 附录

17.1 地址列表

博世力士乐中国
上海市长宁区福泉北路 333 号

电话: 400 880 7030
邮件: info@boschrexroth.com.cn

有关中国以外地区的服务代表，请访问 www.boschrexroth.com

总部 Bosch Rexroth AG Zum Eisengießer 1 97816 Lohr am Main Germany

电话: +49 (0) 9352/40 30 20
邮件: my.support@boschrexroth.com

有关我们的销售与服务网络以及销售组织的地址，
请访问 www.boschrexroth.com/adressen

17.2 公司声明

**Declaration of Incorporation**

As defined by the EC Machinery Directive 2006/42/EC, Appendix II B

Doc.-No.: DCTC-31000-320

Date: 09.19.2025

The manufacturer

Bosch Rexroth (Changzhou) Co. Ltd.
No 17 Longmen Road,
Wujin Hi-tech Industrial Zone
Changzhou, Jiangsu,
China

Here by declares that the partly completed machinery

Name: innoCube - Compact Hydraulic Power Unit
Function: Drive unit for hydraulic work machine
Material- / Serial no: According to R.51045
Type code: INNOCUBE-1X/...

Satisfies the following essential requirements of Machinery Directive 2006/42/EC in accordance with the chapter numbers in Appendix I:

The requirements are fulfilled provided that the data in the product documentation (**Datasheet, Operating instruction, Commissioning instructions and configuration documents**) are implemented by the product user. The requirements of Appendix I to Machinery Directive 2006/42/EC not mentioned here are not applied and have no relevance for the product.

The special technical documentation for this partly completed machinery was issued according to annex VII part B and is communicated electronically on justified request of individual national bodies.

The partly completed machinery is applied to the following further EC-Directives and harmonized standards:

EN ISO 12100:2010
EN ISO 4413:2010

The partly completed machinery may only be put into operation when it has been established that the machine into which the partly completed machinery is incorporated conforms to the provisions of EC Machinery Directive 2006/42/EC, where relevant according to this directive.

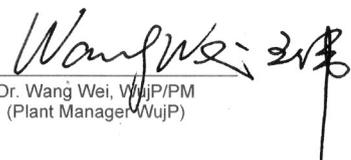
The following person is authorized to compile the relevant technical documentation:

Name: Yao Xuming
Address: Bosch Rexroth (Changzhou) Co. Ltd, No 17 Longmen Road, Wujin Hi-tech Industrial Zone,
Changzhou, Jiangsu, China

Changzhou
Place

09.19.2025
Date


Dr. Chen Yongbo, DC/EIH-CN
(Director Product Development IH China)


Dr. Wang Wei, WujP/PM
(Plant Manager WujP)

The contents of the Declaration of Incorporation are subject to change without notice. Currently valid edition on request.

17.2.1 公司声明附录

Appendix to Declaration of Incorporation

Essential health and safety requirements in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC, Appendix I

Notes:

- "Applied" means that the requirement is used and relevant to the product ("X" identifier appears under "applied").
- Requirements with identifier "-" under "applied" are not used and are not relevant to product.
- The following identifiers under "fulfilled" mean: "X"= "yes, fulfilled" and "-" = "not fulfilled"

No.	Requirement	applied	fulfilled
	General principles		
1.	Risk assessment and risk reduction	x	---
1.	Essential health and safety requirements		
1.1	GENERAL REMARKS		
1.1.1	Definitions		
1.1.2	Principles of safety integration	x	x
1.1.3	Materials and products	x	x
1.1.4	Lighting	---	---
1.1.5	Design of machinery to facilitate its handling	x	x
1.1.6	Ergonomics	---	---
1.1.7	Operating positions	---	---
1.1.8	Seating	---	---
1.2	CONTROL SYSTEMS		
1.2.1	Safety and reliability of control systems	x	---
1.2.2	Control devices	---	---
1.2.3	Starting	---	---
1.2.4	Stopping		
1.2.4.1	Normal stop	---	---
1.2.4.2	Operational stop	---	---
1.2.4.3	Emergency stop	---	---
1.2.4.4	Assembly of machinery	---	---
1.2.5	Selection of control or operating modes	---	---
1.2.6	Failure of the power supply	---	---
1.3	PROTECTION AGAINST MECHANICAL HAZARDS		
1.3.1	Risk of loss of stability	x	x
1.3.2	Risk of break-up during operation	x	x
1.3.3	Risks due to falling or ejected objects	x	x
1.3.4	Risks due to surfaces, edges or angles	x	x
1.3.5	Risks related to combined machinery	---	---
1.3.6	Risks related to variations in operating conditions	x	x
1.3.7	Risks related to moving parts	x	x
1.3.8	Choice of protection against risks arising from moving parts	x	x
1.3.8.1	Moving transmission parts	x	x
1.3.8.2	Moving parts involved in the process	---	---
1.3.9	Risks of uncontrolled movements	---	---
1.4	REQUIRED CHARACTERISTICS OF GUARDS AND PROTECTIVE DEVICES		
1.4.1	General requirements	x	x
1.4.2	Special requirements for guards		
1.4.2.1	Fixed guards	x	x
1.4.2.2	Interlocking movable guards	---	---
1.4.2.3	Adjustable guards restricting access	---	---
1.4.3	Special requirements for protective devices	---	---
1.5	RISKS DUE TO OTHER HAZARDS		
1.5.1	Electricity supply	x	---
1.5.2	Static electricity	x	x
1.5.3	Energy supply other than electricity	---	---
1.5.4	Errors of fitting	x	x
1.5.5	Extreme temperatures	x	---
1.5.6	Fire	x	---
1.5.7	Explosion	x	---
1.5.8	Noise	x	---
1.5.9	Vibrations	x	---
1.5.10	Radiation	x	---
1.5.11	External radiation	x	---
1.5.12	Laser radiation	---	---
1.5.13	Emissions of hazardous materials and substances	x	x
1.5.14	Risk of being trapped inside a machine	x	x
1.5.15	Risk of slipping, tripping or falling	x	---
1.5.16	Lightning	---	---
1.6	MAINTENANCE		
1.6.1	Machinery maintenance	x	---
1.6.2	Access to operating positions and servicing points	x	---
1.6.3	Isolation of energy sources	x	---
1.6.4	Operator intervention	---	---
1.6.5	Cleaning of internal parts	x	x
1.7	INFORMATION		
1.7.1	Information and warnings on the machine	x	x
1.7.1.1	Information and information devices	---	---
1.7.1.2	Warning devices	---	---
1.7.2	Warning of residual risks	x	x
1.7.3	Marking of machinery	---	---
1.7.4	Instructions	x	---
1.7.4.1	General principles for the drafting of instructions	x	x
1.7.4.2	Contents of the instructions	x	---
1.7.4.3	Sales literature	x	x

17.3 禁用物质 - REACH、RoHS、WEEE

根据目前状况，我们的 AB 产品（例如液压站、多路阀、AB 组件和 AB 附件）不含禁用物质，因此符合欧盟关于上述指令的所有要求。如果在特殊情况下使用了超过允许浓度的禁用物质，我们将努力更换这些物质或将其使用情况告知我们的客户（主页上有关使用铅浓度 >0.1 % 的铅合金的 REACH 信息）。正式声明，我们的产品不属于相关物质禁止指令 (REACH、RoHS、WEEE) 认证范畴，原因在于这些产品旨在由专家以半成品机械、装配件或组件形式安装在机器中。我们的 AB 产品不会为最终用户提供独立功能。因此，由于上述指令，这些产品不带 CE 标志。根据个别情况的需要，我们会针对每个订单发布所需的符合性声明、供应商对我们产品 / 产品系列的声明，或提供下载链接。我们会定期检查产品是否使用有害物质 (SVHC)，仅从合格的供应商处购买组件，并确保 AB 产品符合博世标准 N2580，不会对人和环境构成任何危险。

博世力士乐中国

上海市长宁区福泉北路333号
邮编: 200335
电话: 400 880 7030
传真: (86-21) 2218 6111
www.boschrexroth.com.cn

北京

中国北京市经济技术开发区
永昌南路 6 号
邮编: 100176
电话: (86-10) 6782 7000
传真: (86-10) 6782 7488

广州

中国广州市海珠区琶洲大道83号
2601室
邮编: 510663
电话: (86-20) 8395 4100
传真: (86-20) 3229 9528

大连

中国大连市西岗区中山路 147 号
申贸大厦 1603 室
邮编: 116011
电话: (86-411) 8236 7700
传真: (86-411) 8236 7888

成都

成都市高新区天府大道中段 1268 号
天府软件园 E 区 E2-1 十楼
邮编: 610041
电话: (86-28) 6520 3000

西安

陕西省西安市经济技术开发区
尚稷路 3999 号
邮编: 710021



资料中心小程序



博世力士乐自动化

以上规定的数据仅用于描述产品。
由于我们的产品不断在进行进一步的开发, 所以不可从我们的信息得出对特定条件或针对特定应用的适用性声明, 并且给出的信息未免除用户进行自行判断和验证的义务。
请注意, 我们的产品遵循磨损和老化的自然过程。