



璟控智能液压 恒石液压 液思液压

代理商现场液压服务流程

HONS-SRV-001 V1.0 2026 年 10 月 6 日

用于培训代理商把一次现场液压服务做完整。以设备不动作或动作变慢为入口，完成信息采集、隔离、测试、判断、处理、复测与交付。代理商应能解释每一步的依据，并交出可追溯的服务记录。

服务流程总览



隔离不充分 测试条件不明 证据不足 超出服务能力
停止当前操作 保留原始状态 提交技术负责人制定下一步
每一步都有记录 每个结论都有依据 每次处理都要复测

使用原则 本流程规定服务工作的顺序和记录要求。具体测点、压力上限、接线、扭矩、清洁度与验证项目，以设备维护说明、有效版本的项目图纸及经技术负责人确认的工单为准。

角色	主要任务
代理商服务工程师	接单建档、按批准范围操作、记录原始数据、说明处理结果。
技术支持负责人	确认测点与测试方案，复核疑难判断和参数变更。行走系统对接恒石，工业系统对接液思；产品问题对接相应产品技术负责人。
客户设备负责人	说明故障、确认现场与试验条件、组织操作人员、确认交付状态。

工程审核 _____ 适用设备范围 _____ 生效日期 _____

接单和远程资料采集

SV01 接单建档

先建立唯一工单号，记录联系人、地点、机型、序列号、故障动作及停机影响。把客户描述写成可核实的现象，例如“油温升高后，某动作在同样指令下变慢”，不要直接写成“泵坏了”。

询问项	需要记录的内容
发生条件	首次出现时间；突然出现还是逐步出现；冷机、热机、空载、带载和复合动作的差异。
影响范围	所有动作还是单个动作；伸出或缩回；单边或双边；是否伴随无力、异响、振动、漂移或外漏。
近期变化	是否换过油液、滤芯、软管、阀、控制器或接线；是否调过压力、改过程序或做过维修。
原始资料	有效版本原理图、产品铭牌、控制配置、故障码、维护记录和现场原始照片。
已做处理	谁操作、改了什么、改前和改后的数值、效果如何；保留被改动的原始设置。

SV02 远程采集和服务分流

请客户在允许且安全的条件下提供现象视频；明确画面中的动作、负载、转速、油温和指令。已经存在失控、坠落或喷射迹象时，不要求客户为了录像重复故障动作。

远程能够确定的事项可以指导客户在授权范围内核对；需要拆装、测压、带载试验或参数改动的，转入现场工单。资料不完整时先补资料，不把推测当作维修结论。

交付本步骤 工单号、故障描述、资料清单、现场任务边界、技术支持联系人。

服务准备和现场隔离

SV03 资料 and 工具准备

准备项	确认要求
技术资料	有效图纸、厂家维护说明、产品资料和接口定义；在图纸上标明拟用测点。
测量工具	压力、流量、温度、转速与电气测量工具按测试项目选择；量程、压力等级、介质、接口和状态应适用。
连接及清洁	匹配的测试软管与接头、额定接插件、封堵保护、清洁用品与油液收集用品。
维修物料	按核实后的配置准备；记录替代件依据，不混装接口、密封或未经确认的总成。
现场安排	确定操作员、服务工程师、技术支持与拍摄人员；摄像机和人员避开运动及压力危险区。

SV04 现场确认和隔离

按现场制度与厂家方法停机、隔离并防止意外再启动；识别电、液压、气压、重力及弹性储能。移动设备按现场方法制动和防移动，可能下落的工作部件使用批准的机械支撑。[1][2]

按回路确认蓄能器和阀后封闭油腔等储压位置，按厂家方法释放与验证相关压力。泵停止或某一只压力表为零，不足以证明所有待拆部位无储能。禁止通过松开接头试探是否有压力。

需要通电或带压测试时，转换到经确认的测试工况：连接器及仪表先在安全状态下安装，恢复必要防护、确定控制与观察位置，再按批准步骤测试。[3]

不徒手或近距离试探泄漏喷流。疑似高压液体进入皮肤时立即停止作业并寻求紧急专业医疗处置，告知所接触液体；不要因外表伤口小而等待。[4]

继续条件 隔离方法、支撑、残余能量验证和测试边界均已确认。否则停止当前操作并升级。

基线测试和证据判断

SV05 先记录原始工况

先在批准的试验工况下记录未改动状态。至少注明动作、负载、转速、油温、指令、行程或计时区间、测点和仪表。没有可比工况，就不能把前后读数的变化解释成维修效果。

压力、流量和控制指令分开记录。压力读数不能代替流量测量；电比例控制应按产品规定核对实际驱动量、反馈或通信，不能只凭某个电压判断阀已正常动作。

现象范围	优先核对方向	需要的证据
全部动作变慢	共用供油、转速、油液与控制使能	同工况转速、供油流量、关键压力、油温和共用指令；核对回路是否限流或分流。
单个动作变慢	该支路控制、节流及执行机构	支路指令、供回油状态、实际速度或动作时间；排除机械阻碍和负载变化。
热机后变慢	温度相关的泄漏、供油或控制变化	冷、热两组可比记录；排查方向需结合元件资料与回路，不能单凭油温判定内漏。
指令存在但无动作	使能、驱动、联锁与液压通路	有效指令与实际驱动证据，故障码，关键压力和回路条件。

SV06 一次验证一个假设

写清“待验证原因—支持证据—排除证据—下一项测试”。一次只改变一个已批准的变量，保存改前数值。不要同时调压力、改电流、换阀后，再把恢复动作解释为某个零件故障。

如果需要流量或内泄测试，按厂家认可的连接方式与程序实施；不得松管看油量、临时堵塞回油或盲目调高压。不能安全完成时，保持设备安全状态并提交技术负责人。

处理和复测

SV07 在确认范围内处理

处理前，把判断依据、维修范围、物料、费用或审批方式以及预期验证项目说明白。只有原因与处理路径经过确认，才实施清洁、接线恢复、密封或元件更换、参数恢复等对应措施。

拆装前重新执行适用的隔离与储能验证；拆下的管口和部件及时保护，核对件号、密封、安装方向和接口。紧固、加油、排气与参数配置采用厂家规定，不编造通用扭矩、压力或电流。

记录每个改动：位置、旧状态、新状态、依据、操作者和时间。需要保存配置文件时，同时留存修改前版本；更换件保留编号和可复核的照片。

修复后的验证顺序

连接与防护复核完成后，按经确认的测试方案恢复运行。涉及承压连接更换或拆装的，采用适用的分阶段加压与隔离观察方案；试验压力不得超过批准范围。[3][4]

先进行方案规定的基本动作验证，再进入允许的工作负载、温度与复合动作条件。分别检查动作表现、外漏、异响、温升和与本次维修有关的控制及安全功能。

把试验次数、计时区间、保压时间和判定限值写入工单，并注明依据。前后测试尽量保持负载、转速、油温与指令一致；无法一致时注明差异和结论限制。

恢复一个动作不等于整机完成验收。制动、转向、载荷保持等功能相关问题，必须执行技术负责人确认的专门验证项目，不能用“动作正常”替代。

交付本步骤 维修记录、配置变化、前后对比表、复测原始数据、未解决项。

验收交付和回访

SV08 用记录说明处理结果

向客户依次说明故障现象、验证证据、实际处理和复测结果。区分已证实原因、已排除原因和仍需验证的事项；展示原始读数与适用的判定依据。

项目	维修前	维修后	依据或条件
动作与计时区间	_____	_____	_____
负载与转速	_____	_____	_____
油温与指令	_____	_____	_____
关键压力及测点	_____	_____	_____
流量及测点	_____	_____	_____
异常与相关功能	_____	_____	_____

结论和设备状态

工单结论选择“处理完成并按记录验证”“已处理但仍有限制条件”或“未完成并升级”。记录允许运行的范围、禁止事项、未解决项、负责人及下一步安排；由有权限的设备负责人确认运行决定。

恢复规定的防护和管线固定，清理工具、废油与旧件；按现场制度结束隔离。客户签收确认服务内容与记录，不代替设备安全放行或专业测试。

按客户工况约定回访时间，询问同一现象是否复发，补充实际运行条件与新增读数。回访结果归入原工单，不能仅记录“客户说好了”。

完成条件 原始资料、测试记录、维修记录、客户确认、遗留问题和回访安排已归档。

代理商培训和实操考核

每次培训用同一真实工单连接视频、流程和记录表。看完视频后，由学员复述排查依据，再在有经验人员现场监督下完成适用的实际操作。理论学习不自动代表取得某类设备的独立服务能力。

考核项	分值	应交出的证据
信息采集	10	现象、边界和资料齐全，能区分客户描述与工程判断。
隔离及测试边界	20	能识别相关储能，说明支撑、隔离及验证方法。
工具与测点	10	仪表适用、接口正确、测点与图纸一致。
诊断证据	20	工况可比，能说明假设、支持与排除证据。
处理范围	10	有确认依据，改动与物料可追溯。
复测	15	有前后记录，覆盖批准的验证项目。
交付	10	结论和限制条件说清楚，责任与回访明确。
归档	5	工单、照片、数据和视频编号能够相互对应。

建议考核门槛为 80 分，并要求隔离、适用的储能验证、测试边界和设备状态交付等关键项全部通过。关键项未通过的，不安排独立执行相应现场任务。此门槛为培训方案建议，由公司技术负责人最终确定。

后续实拍课程安排

第 1 集 动作变慢的完整现场服务。第 2 集 普通多路阀与先导控制的现场核对。第 3 集 PV 系列比例阀与电控匹配检查。第 4 集 漏油原因与清洁装配。第 5 集 载荷保持回路的识读与升级。第 6 集 维修后复测和交付。

每集保留一套真实原始记录。培训者重点检查“为什么做这项测试”和“证据是否支持结论”，避免只要求学员记住某个旋钮或零件名称。

现场记录表一

工单及基线记录 本页由服务工程师填写；不适用的字段写明原因。

工单号 _____ 日期 _____ 服务工程师 _____

客户及现场 _____ 联系人及电话 _____

设备机型 _____ 序列号 _____

有效图纸及版本 _____ 厂家说明文件 _____

故障现象 _____

发生条件及影响范围 _____

近期改动及已做处理 _____

隔离及相关储能验证记录 _____

批准的测点与试验条件 _____

项目及单位	测点或条件	原始值	依据及允许范围
动作时间 s	_____	_____	_____
转速 r/min	_____	_____	_____
油温 °C	_____	_____	_____
压力 bar 或 MPa	_____	_____	_____
流量 L/min	_____	_____	_____
指令及驱动量	_____	_____	_____

仪表编号及状态 _____ 原始照片视频编号 _____

待验证原因及下一项测试 _____

现场记录表二

处理复测及交付记录 与记录表一使用相同工单号。

工单号 _____ 处理范围确认人 _____ 时间 _____

验证后的判断及证据 _____

已排除原因 _____

实际处理及部件编号 _____

参数变更 改前 _____ 改后 _____ 依据 _____

复测项目及判定依据 _____

试验次数 _____ 计时区间 _____ 保压时间或不适用原因 _____

复测项	条件或测点	结果	判断
动作表现	_____	_____	_____
压力及流量	_____	_____	_____
外漏异响温升	_____	_____	_____
相关控制及安全功能	_____	_____	_____

结论 ☐完成并验证 ☐有限制条件 ☐未完成并升级

设备允许状态及限制 _____

遗留项及负责人 _____

回访时间 _____ 回访结果 _____

服务工程师 _____ 客户确认人 _____

设备运行状态决定人 _____ 原始记录归档位置 _____

资料依据和使用方法

本资料用于组织代理商服务培训。每个具体工单应补齐机型、有效图纸、测试方案与判定限值，完成技术审核后使用；遇到设备说明与通用流程差异时，由技术负责人确定适用做法。

安全原则参考资料

[1] HSE Maintenance of work equipment

维修计划、人员能力、隔离、支撑与工作区域。

<https://www.hse.gov.uk/work-equipment-machinery/maintenance.htm>

[2] OSHA Control of Hazardous Energy

识别不同能量源并控制意外启动与储能释放。

<https://www.osha.gov/control-hazardous-energy>

[3] HSE GS4 Fourth edition

承压试验的工作方案、接头适配、人员隔离与监测。

<https://www.hse.gov.uk/pubns/gs4.pdf>

[4] HSE Hydraulic injection injury

承压连接维修、替换件兼容与喷射伤害的紧急处置。

<https://www.hse.gov.uk/safetybulletins/hydraulic-injection-injury.htm>

查阅日期 2026 年 10 月 6 日。以上为技术与作业原则参考，不把外国法规条文直接作为国内代理商的法律义务。具体设备维护说明和现场管理制度由实施工单补充。

视频和流程配套使用

培训前把本流程和记录表发给学员。观看首集时，按 SV01 至 SV08 标记关键证据；观看后填写同一工单的记录表，再完成现场实操与考核。真实案例不能闭环时，保留升级与未完成结论，不在剪辑中制造已修好的结果。