



评估大修成效 质量管理的关键作用

内容摘要

简介

虽然大修的成功通常以安全绩效、是否按时交付以及是否控制在预算范围内完成等指标衡量，但质量目标同样至关重要。一个关键问题随之而来：在如此紧迫的大修周期中，如何保障质量？

2010 年，美国特索罗炼油厂（Tesoro Petroleum Refinery）因设备故障和维护不善发生爆炸，导致 7 人遇难。这一惨痛事件突显出加强质量管理的紧迫性。事故调查揭示出质检环节存在严重漏洞，进一步强调了提升质量管控的必要性。

尽管并非所有疏漏都会酿成灾难，但它们足以对企业的财务和运营造成损害，带来返工、延期以及产能损失等连锁反应。因此，在制定和执行大修计划时将质量管理置于优先地位，对于企业的长期稳定运行至关重要。



大修质量管理概览

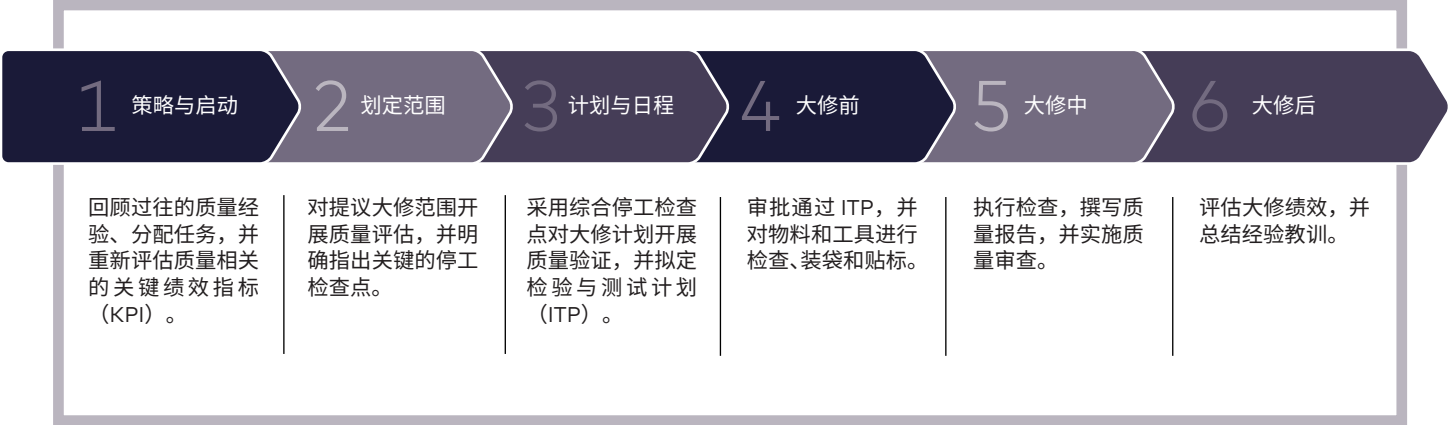


图 1：大修期间各阶段的质量管理工作

大修的准备、计划与执行通常划分为多个阶段。要确保大修顺利实施并提升运营效率，必须重视每个阶段的质量管理。健全的质量管理框架不仅有助于维护项目完整性，还可确保“双人核查机制”的落实，通过关键节点审查最大限度减少差错，并强化问责制。

将数字化工具融入日常运营，可在大修期间显著提升质量管控水平。例如，预测性维护技术可实时监测设备健康状况，生成式人工智能解决方案可用于评估风险并推荐预防措施。实时跟踪仪表盘则可动态展示大修进度，帮助团队迅速响应问题，即便在时间紧张的情况下，也能始终聚焦质量保障。



划定范围阶段的质量管理

一旦大修范围最终确定，企业应组织专项会议评估其质量与完整性。跨职能团队需审查该范围是否充分涵盖并清晰界定了各类安全管理体系中的关键建议，例如变更管理（MOC）、危险与可操作性分析（HAZOP）及过程危险分析（PHA）。同时，还必须确保大修范围充分纳入了基于风险的检查、预防性维护（PM）计划、根本原因分析（RCA）结果、积压的维护工单以及其他相关因素。一个界定清晰、覆盖全面的大修范围，是后续精准识别所需物资与服务、确保大修顺利执行的基础。

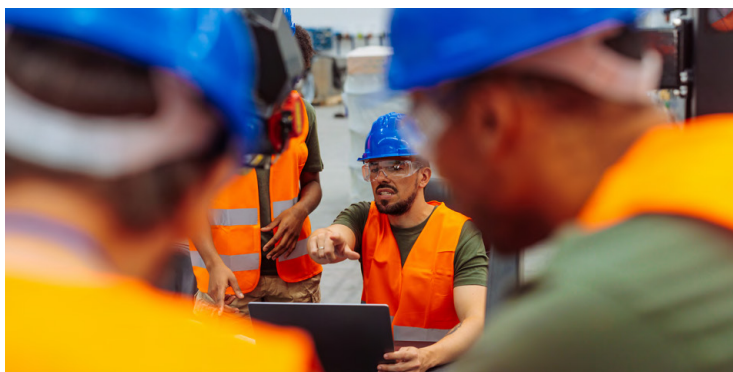
计划阶段的质量管理

成功的大修离不开扎实可靠的计划安排，该计划应依据最佳实践和行业标准，明确各项任务的时间节点、责任分工及持续时长。在计划编制完成后，企业应组织专项审查，全面评估其质量，并识别可进一步优化的环节。评估过程中应重点关注以下要素：是否设置了硬性约束与软性约束，以确保计划具备足够的灵活性；是否识别了正滞后与负滞后；是否清晰界定了任务之间的关系（如“完成 - 开始”）；是否识别出浮动时间为负或为零的任务；是否按工种合理配置了资源；是否为突发事件预留了充足的时间缓冲；各专业领域的检查点与止停点是否透明；以及是否明确列出了需进行工厂验收测试的关键设备。

检验与测试计划（ITP）通常涉及多个利益相关方，包括执行团队、质量控制部门以及业主各部门，并涵盖可靠性、运营和工艺工程等领域。为确保 ITP 在大修过程中能够被有效执行，必须对其质量进行系统评估。评估过程中应重点关注以下几个方面：充分利用历史检查与维护数据，科学设定关键检查项目的优先级；合理选取“停工检查点”，即暂停作业以进行验证的节点；为每一项检查步骤设立明确的通过 / 未通过判定标准；并确保 ITP 中准确引用了各现场适用的技术规范与标准。

大修前质量管理

来料、设备及工具的质量控制工作包括：将物料送至指定检验地点、开展目视合规检查、维护完整的检查记录、确保物料妥善储存、通过装袋与贴标确认检查结果，并持续跟踪物料状态（从下单到贴标环节）。所有已接收及库存物料的实物核查必须在检修开始前且至少提前四个月完成，以便及时订购替换损坏物料。



大修中质量管理

尽管每日大修快报可反映整体进展情况，但其中往往缺乏对质量相关工作的详细记录。对此，企业应设立“每日质量报告”机制，内容应涵盖：近期检查的关键发现、设备与部件的状态跟踪、关键质量指标、待解决的质量控制风险、即将开展的主要检查计划，以及物料和设备准备情况的清晰概览。

大修后质量管理

此外，企业还需通过总结经验并制定符合 SMART 原则（具体、可衡量、可实现、相关、有时限）的行动计划，实现质量管理的持续提升。企业应全面复盘上一次大修中的质量管理经验，主要应关注以下方面：检验人员的能力水平、ITP 的完备性、建议的质量、返工情况、遗漏工作范围及其他相关问题。同时，通过合同后评估机制审视承包商或第三方的实际表现，可对未来的项目选择和加强质量管理措施提供重要参考。

结论

为了确保大修的安全性、可靠性与顺利推进，企业必须在各个阶段融入质量管理，从而保障工厂的运营完整性与效率。全过程融入质量控制不仅有助于降低风险，还可有效防止代价高昂的疏漏。过往行业事故已充分说明严谨质量管理的必要性。

通过引入行业领先的最佳实践、结构化的管理流程以及有针对各部门的指导，企业能够逐步培育持续改进的文化，推动各职能部门在质量管理方面形成协同合力。在共同目标的引领下，不仅团队能力得以提升，企业也将能够在整个大修周期内实现高质量、可持续的成果。这种一体化方法不仅能提升整体运营效率，还能增强企业主动应对复杂挑战的能力，确保在每一个阶段都不牺牲安全与可靠性。

例如，检验与测试计划（ITPs）和每日质量报告等工具有助于强化问责制并持续推动改进。可视化展示板与应急预案则可帮助团队遵循既定标准、提前做好应对准备，助力大修工作的高效执行。

综上所述，质量管理不仅是提升大修绩效的战略手段，更是实现卓越运营不可或缺的关键要素。

关于 dss⁺

dss⁺ 作为一家领先的运营管理咨询服务提供商，以拯救生命和创造可持续发展的未来为宗旨。

dss⁺ 有着多年的咨询经验，勇于创新，以满足客户不断变化的需求。我们帮助企业建立组织和人员能力，管理风险，实现可持续发展和 ESG 目标，并更负责地运营。

dss⁺ 凭借深厚的行业和管理专业知识以及多元化的团队，通过将企业发展与可持续发展目标紧密结合，不断开发符合中国市场需求的解决方案，提供包括企业运营风险管理、卓越运营管理、创新与研发、环保以及数字化等解决方案，帮助合作伙伴实现一流的安全业绩和卓越的可持续运营。

更多信息请访问网站 www.consultdss.com

