

编号: AJXMLZ-2017-05



中海油安全技术服务有限公司
科技项目论证报告书

项目名称: 海上采油工程建设阶段设备设施完整性管理

工具研发

课题名称: 海上采油工程建设阶段设备设施完整性管理

工具研发

承担单位: 资产完整性中心

起止日期: 2017.9-2018.12

项目 所属 技术 领域	国家重点支持的高新技术领域	五、高技术服务 (一) 研发与设计服务
	当前优先发展的高技术产业化 重点领域指南(2007 年度)	
	其 他	

编制日期: 2017 年 8 月 9 日

一、概述（包括确定项目的依据、背景和需要解决的主要问题）

国际资产完整性管理 ISO55000 等相关标准已发布,不少国家相关协会,如英国资产管理协会、BSI (British Standard Institution) 等和国际先进企业越来越认识到推行资产完整性管理的趋势、优势和重要作用。

我国政府部门正在逐步推行资产完整性管理,《GB/T 33172-2016 资产管理 综述、原则和术语》、《GB/T 33173-2016 资产管理 管理体系 要求》、《GB/T 33174-2016 资产管理 管理体系 应用指南》等相关标准也已发布。

中国海洋石油总公司(以下简称“总公司”)2014 年下发了《关于启动总公司设备设施完整性管理课题研究工作的通知》(海油总计〔2014〕600 号),明确由中海油安全技术服务有限公司(以下简称“安技服”)资产完整性中心作为总公司完整性管理顶层设计的技术支持平台。2016 年总公司下发了《关于中国海油设备设施完整性管理建设工作总体要求的通知》(海油总计〔2016〕161 号),确定完整性管理建设内容,包括管理完整性、技术完整性、经济完整性和全生命周期管理。2013 年中海石油(中国)有限公司(以下简称“有限公司”)发布了第一版设备设施完整性管理体系,在上游油气开采板块推行设备设施完整性管理。

经过近 4 年的推进,有限公司设备设施完整性管理已经深入海上油田生产运营阶段各个部分,使操作维修费用大幅降低,并有效的提高了设备的可靠性。但是针对海上采油工程在工程建设阶段设备设施的完整性管理目前并不清晰,也没有一套针对想的管理方法或制度。为了填补海上采油在工程建设阶段设备设施完整性管理方法的短板,研究一套适用于中国海油的工程阶段完整性管理方式方法,指导工程阶段的完整性管理,更好的服务于生产运维阶段的各项需求,促使海上采油全生命周期资产的安全、可靠运行,使资产的经济效益最大化。

为了更好地推进设备设施的全生命周期的完整性管理要求,中海油于 2016 年开启了工程建设阶段完整性试点工作,其中重要的一项工作就是为确保建造质量而实施的设备设施监造工作。

目前海上油田开发过程中设备设施监造主要存在以下问题:

- (1) 《设备设施完整性管理体系》中对设备设施的监造进行了明确的要求,但主要针对吊机,对其他重要设备未做具体要求;
- (2) 在设备设施建造过程中,受工程项目管理人员的精力、时间等的限制,很难按设备的检验检测计划(ITP)的要求来开展设备监造,目前监造主要以资料审核为主,缺乏直观的现场情况的实际检查和问题的整改反馈等;

(3) 因制造方的要求简单,第三方发证单位并不能全过程监造生产过程,一般只在出厂试验(FAT)时进行现场检查和问题发现;

(4) 制造方和工程项目管理方因项目周期紧缺乏有效的互动,往往造成海上安装后还要进行整改;

随着中海油对深海开发的推进,海上油田工程项目的建设成本和要求也变得更高,工程项目中设备的完整性质量管理需求越来越迫切,因此设备监造的要求也更高。

针对以上问题和需求:

(1) 设备监造完整性智能云端管理系统能够依据不同的设备提供设备监造的完整性管理模块,从而能够应用于更多的设备;

(2) 通过实时传送现场关键节点的现状图片或视频,使项目管理人员在办公室就可以监控设备建造情况,有效解决了因工程项目管理人员时间和精力有限而不能进行现场监造的问题;

(3) 通过第二个问题的解决,就可以有效避免因制造方对第三方的要求过低而不能全面监控的问题;

(4) 通过项目管理人员在管理系统上提出的监造需求,制造方或监造方通过现场图片或视频的实时传送满足要求,从而有效解决了互动的问题。

二、项目开发的价值

1、技术价值(对企业技术水平、能力、手段提升的具体贡献)

研究制定一套海上采油工程在工程建设阶段设备设施完整性管理的理论体系,强化公司工程阶段完整性服务的全面性和科学性。

对适用于工程建设阶段的公司现有完整性管理咨询的工具、软件、技术、方法进行技术沉淀、优化组合,促进工程阶段完整性管理的技术成熟,提升公司工程阶段完整性咨询技术实力。

设备监造完整性智能云端管理系统是在中海油多年设备质量控制和生产运行管理经验的基础上进行的创新,该系统能够将项目管理人员、制造方和监造方(或第三方咨询机构)的需求和工作进行有机互动,确保实时发现和传送问题,避免建造质量问题和安装后的整改情况发生,节省监造和整修费用的同时,确保建造质量。

该系统有以下技术优势:

(1) 操作便捷,能够通过任务式管理,实时下达任务,实时反馈;

- (2) 减少了项目管理人员的工作量，节省了项目费用；
- (3) 模块化管理，能够针对不同设备定制监造模块和节点，适用于不同设备的监造；
- (4) 可有效避免传统监造只审核文件的问题；
- (5) 能够直观展现的现场情况和问题的整改反馈。

2、对企业发展产生的其他贡献（引领、支撑产业发展的具体贡献，形成新产业等）

能够梳理海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理的业主的实际需要和管理要求，发掘更多市场机会。

研究规划工程建设阶段完整性业务的发展方向和具体业务，形成工程阶段完整性管理咨询的技术实力和业务增长点，助力资产完整性管理咨询产业快速壮大。

设备监造完整性智能云端管理系统能够依据不同的设备提供设备监造的完整性管理模块，从而能够应用于更多的设备。通过实时传送现场关键节点的现状图片或视频，使项目管理人员在办公室就可以监控设备建造情况，有效解决了因工程项目管理人员时间和精力有限而不能进行现场监造的问题。随着深海开发的深入，对设备建造质量、监造要求也更高，设备监造完整性智能云端管理系统能够更好地建立项目管理方、制造方和监造方（或第三方咨询机构）之间的有效互动和沟通，在降本增效的同时，确保设备的建造质量，满足油田开发的要求。

设备监造完整性智能云端管理系统采用模块化管理，能够针对不同设备定制监造模块和节点，适用于不同设备的监造，可在成熟后推广到各个行业的关键设备监造。

三、项目研究目标及主要研究内容

1、目标

研究制定一套适用于海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理理论体系，优化组合公司现有完整性管理咨询的工具、软件、技术、方法等，形成一套科学、合理、可操作的海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理的解决方案。

设备监造完整性智能云端管理系统实现实时下达任务，实时反馈的监造模式；减少项目管理人员的工作量，节省监造费用，达到降本增效；实现模块化管理，能够针对不同设备定制监造模块和节点，适用于不同设备的监造；能够直观展现的现场情况和问题的整改反馈。

2、主要研究内容

- (1) 国内外工程建设项目设备设施完整性管理的理论、方法、标准、法规等研究；

- (2) 国内外工程建设项目设备设施完整性管理的良好实践及经验研究；
- (3) 中国海油工程建设项目设备设施完整性管理制度、方法及良好实践研究；
- (4) 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理目标和关键活动研究；
- (5) 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理方法体系研究；
- (6) 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理解决方案；
- (7) 设备监造模块研究：监造节点、监造内容等；
- (8) 设备监造完整性智能云端管理系统开发研究。

四、国内外目前水平和发展情况

国外情况：

英国资产管理协会与 BSI (British Standard Institution) 2004 年联合撰写发布了 PAS 55 英国资产管理标准，2008 年又在标准中增加了大量的资产管理实践。

PAS 55 于 2014 年 1 月正式转化为 ISO 55000 国际资产管理族标准，包括 ISO55000:2014《资产管理-概述、原则和术语》，ISO55001:2014《资产管理-管理体系-要求》，ISO55002:2014《资产管理-管理体系-ISO55001 应用指南》。

DNV、ABS 等在设备施完整性管理方面做了大量研究与应用工作。

BP、SHELL 等大型石化公司均开展了设备施完整性管理，优化了成本，提高了效益。

国外核电相关 AE 公司得益于健全的法律、规范及行业标准，建立了几乎标准化的组织管理框架，通过在核电及其他大型工程项目设备监造中积累的丰富经验，形成了标准化模块下相对规范、稳定、高效的监造管理模式。

从国际上来看，尽管人们对设备设施完整性已经进行了不少研究，但管道完整性是研究的热点问题。对 1995 年到 2000 年美国石油文摘的检索结果表明，管道完整性评价在国际上研究仍然呈方兴未艾之势，1998 年和 2000 年两次 ASME 国际管线会议都设有管道完整性评价的分会场。2006 年加拿大卡尔加里 IPC 国际会议，针对管道完整性管理共有 122 篇文章，其中 34 篇文章关于缺陷特征评估，21 篇关于在线内检测，17 篇关于应力腐蚀裂纹，14 篇关于完整性管理发展，13 篇直接评估，11 篇为外力损伤的预防，6 篇关于腐蚀控制，6 篇关于完整性相关专题的研究。

国内情况：

我国于 2016 年发布了资产管理族标准，包括《GB/T 33172-2016 资产管理 综述、原则和术语》、《GB/T 33173-2016 资产管理 管理体系 要求》、《GB/T 33174-2016 资产管理 管理体系 应用指南》等相关标准也已发布。

我国在工程建设阶段完整性管理的研究也主要集中在油气输送管道、燃气管道、导管架结构等方面。

2015 年，渤海石油管理局蓬莱 19-9 油田 WHPJ 平台开发建设工作正式启动。为了更好地落实《有限公司设备设施完整性管理体系》（以下简称体系）的要求，渤海石油管理局工程建设中心开展了《蓬莱 19-9 油田综合调整项目 WHP-J 平台完整性管理》项目，安技服作为总公司资产完整性管理技术支持单位，提供了关键设备监造、基于风险的检验（RBI）、基于可靠性的维护（RCM）、安全关键要素和性能标准（SCE&PS）、基线检测、良好实践借鉴、完整性管理总结与改进等工作。开辟了渤海油田工程建设阶段实施完整性管理专项工作的试点。

目前国内的设备监造主要集中于电力行业，如中广核，考虑到其发电方式和行业的特殊性，其在监造方面的水平可以代表设备监造的最高水平。

（1） 目前核电设备监造包括了机械类、电气类、仪控类，并覆盖了核岛、常规岛以及 BOP 设备，对关键设备普遍采用驻厂监造模式，实行全过程监督；

（2） 采用的方式为建立一套完整、科学、规范的设备监造管理规定，以适应法规、业主合同、项目质保大纲对国产化设备供货的质量管理要求；

（3） 基于自身的设备供货特点，制定与之相适应的设备监造管理制度。

中广核工程有限公司为了提高核电设备的监造效率，建立了信息化工作平台，其平台主要为解决，人员分散、地域相隔、合同关系交叉、监造人员众多且分散、信息统计困难、监督要求落实情况不易验证等问题。

综上，国内的关键设备监造仍然处于全过程的人员监造，国外监造模式较固定，具有模块化的监造规范和管理模式。

总体分析来看，国内外对于资产完整性管理的标准、体系等进行了较多的研究和实践，针对某些领域（如管道）的工程建设阶段完整性管理进行了较多的研究和实践，但是对于海上采油工程在工程建设阶段完整性管理方法理论的研究非常鲜见。

五、本项目研究开发技术关键（技术难点、创新点）

1、关键技术简述

（1） 国际上设备设施在工程建设阶段的完整性管理方法、技术、工具、标准对本项目的研究具有重要指导作用；

（2） 国内外油气开采企业设备设施在工程建设阶段的完整性管理良好实践对本项目的研

究具有重要借鉴意义；

- (3) 海上采油工程设备设施在工程建设阶段的完整性管理理论体系涵盖了工程阶段完整性管理要实现的目标、关键活动、方法理论；
- (4) 海上采油工程设备设施在工程建设阶段的完整性管理理论体系的研究可以提供一套海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理解决方案；
- (5) 设备监造模块研究：监造节点、通用监造模块和专业监造模块等；
- (6) 监造设备网络化（能够通过连接网络上传数据）；
- (7) 设备监造完整性智能云端管理系统三方（项目管理方、制造方、第三方）后台开发。

2、创新点

- (1) 引进、消化吸收国内外工程建设阶段设备设施完整性管理先进技术和良好实践，并依据有限公司设备设施完整性管理的有关要求，达到经验整合，技术集成，形成具有海油特色的工程建设阶段完整性管理理论体系。
- (2) 整合安技服公司在工程建设阶段设备设施完整性管理服务的技术、能力、资源等，形成工程建设阶段设备设施完整性管理一体化解决方案；
- (3) 设备监造完整性智能云端管理系统实现实时下达任务，实时反馈的监造模式；
- (4) 设备监造完整性智能云端管理系统减少项目管理人员的工作量，节省监造费用，达到降本增效；
- (5) 设备监造完整性智能云端管理系统实现模块化管理，能够针对不同设备定制监造模块和节点，适用于不同设备的监造；
- (6) 设备监造完整性智能云端管理系统能够直观展现的现场情况和问题的整改反馈。

3、技术指标对比（与现用技术）

技术指标	现有技术	研究项目技术
海油总工程建造项目 QHSE 一体化服务大纲	1、工程项目据相关要求编写 QHSE 管理文件。 2、技术要求和实施内容应工程项目组要求，缺乏连贯性和前瞻性。 3、工作范围较多关注项目	1、从工程基本需求至 QHSE 管理绩效的提升，增加工程项目期望的角度考虑编写。 2、贯穿项目全生命周期的 QHSE 动态管理，在项目的每个阶段都体现了 QHSE 管理的核心步骤。 3、同时关注项目全生命周期各个阶段的

	的现场实施阶段 QHSE 管理。	QHSE 管理，从人员能力与意识到风险评价,不同种类的变更等等方面均覆盖其中;
工程建设阶段设备设施完整性管理理论	全面、系统的工程建设阶段设备设施完整性管理理论成果相当少见。	首次系统研究制定海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理理论。
海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理实施方法	有限公司发布了设备设施完整性管理体系，从前期研究、工程建设、生产运维和废弃处置四个阶段提出了完整性管理的要求，但是工程建设阶段的管理针对性和可操作性不强。	从设备设施全生命周期出发，研究制定针对工程建设阶段设备设施完整性管理的方法
海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理一体化服务方案	此前，安技服公司为业主提供的工程建设阶段设备设施完整性管理服务仅是在于某一些点上，形成系统化的服务方案。	安技服公司所能提供的海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理一体化服务方案。
监造模式	对关键设备普遍采用驻厂监造模式，实行全过程监督	识别关键节点，采用分节点现场监造与设备监造完整性智能云端管理系统的时时监造相结合
监造成本	全过程监造人员要求高，费用高，周期长	项目管理人员可在办公室时时监控建造情况,针对需要见证的节点再进行现场监造，有效节省了时间、费用
监造效率	针对不同设备需要派出不同的监造人员或监造人员多地往返进行监造	通过设备监造完整性智能云端管理系统的模块化监造管理，可针对不同设备进行同时监造。

六、项目实施的风险分析（技术风险、管理风险、市场风险等）

1、技术风险

对于国际上设备设施在工程建设阶段的完整性管理方法、技术、工具、标准的收集、分析需要投入较大的工作量，且需要人员外语水平较高、熟悉油气行业完整性管理理论。参与人员不少具有研究生学历、通过 CET-6 考试、外语水平较高，且多年在石油行业从事完整性咨询工作，经验丰富、专业技术较强。

设备监造完整性智能云端管理系统实施难点在于：针对不同设备的专业监造模块，监造内容不同，因此系统需在监造不同设备时能兼容多个专业监造模块。应对措施：在后台开发过程中，充分考虑不同设备监造需要不同的模块，咨询或要求专业的后台支持单位制定详细地、具有可操作性的项目执行流程，确保系统能随时调用不同模块以便完成不同设备的同时监造。

因此，整体上技术风险可控。

2、管理风险

项目主要参与人员基本以安技服资产完整性中心人员为主，总体上时间、工作、进度比较容易协调；专家支持方面，资产完整性中心长期聘请有完整性方面的专家坐班，随时可以进行技术支持和质量审核，且依托安技服的专家库，协调相关专家资源难度较小。

设备监造完整性智能云端管理系统实施难点在于：后台开发的外委费用不能及时支付以及承包商能力不足而影响了项目的进度。应对措施：（1）项目执行前，制定详细的项目进度计划，设定关键里程碑点。项目中建立进度跟踪管理机制。（2）针对需要外委进行的工作提前进行商务流程。（3）随时跟踪商务流程，确保采购顺利完成。（4）对于承包商的管理，我们将提出明确的技术要求以及进行广泛的意见收集，在合作前应提出明确的承包商服务人员资质与能力要求。

综上所述，该项目管理风险可控。

3、市场风险

目前国内公司还没有拥有专业化的“企业应急能力评估工具研究”技术服务，国内咨询服务机构暂无竞争对手，国外公司目前处于技术垄断地位，但项目评估价格普遍较高，且评价工具依托在庞大的软件系统之上，服务工期长，工作繁复。此项目一旦成功运作后，我公司必将会有明显的优势市场前景相当广阔，市场风险很小

目前国内没有系统化的海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理一体化解决方案，国内资讯服务机构暂无较强竞争对手；国外公司一方面没有针对中国海油特色的系统解决服务，另一方面即使在某些具体的咨询服务点上有一定的技术优势，但是价格较高，难以系统展开。此项目的成果，可形成安技服工程阶段完整性服务的核心竞争力，也可以增强安技服业务推广的效果，

逐步形成工程完整性服务新的业务增长点。

设备监造完整性智能云端管理系统实施难点在于：市场开局困难。应对措施：充分利用我方在全生命周期完整性管理的经验，依托总公司完整性管理支持单位的契机，以工程阶段完整性管理为突破口，利用新建平台设备监造的需求。建立有针对性的技术推广、交流。将此系统推广至海油各工程建设管理部门，甚至系统外对关键设备监造有需求的单位。

综上所述，市场风险可控。

七、效益分析

1、经济效益分析（直接给企业带来或将实现的效益）

- (1) 产值收入方面，可以引导业主在工程建设阶段开展更多设备设施完整性管理专项工作，为公司带来更多的完整性服务合同；该成果不仅可以在海上采油工程建设项目中应用，也可以推广到中下游工程建设项目中；该课题可结合正在实施的蓬莱 19-3 油田 1/3/8/9 区综合调整项目工程建设阶段完整性专项服务进行研究，未来在蓬莱区域工程建设项目中预计 2 年内可为公司带来 200 万以上产值，并且在气电集团相关工程项目中实现快速应用，预计 2 年内带来产值 150 万以上。
- (2) 成本投入方面，原有分散状的投标竞标模式，我公司需多次竞争，投入的人力物力较多，一体化完整性服务模式可集中公司优势力量参与竞标，在提高市场竞争力的同时降低公司经营成本。
- (3) 该课题成果可促进公司在 1-2 年内在工程建设阶段完整性技术服务方面形成强有力的业务增长点，成为整个资产完整性技术服务产业重要的构成部分，3-5 年内预计带来 800 万以上的产值。
- (4) 服务质量方面，通过本次项目进行的技术沉淀，将原有分散的单项技术服务优化组合，能够给业主带来更多实用价值，从而提高我们的服务质量。
- (5) 对于设备监造完整性智能云端管理系统来说，在降本增效的大背景下，海上平台关键设备国产化已成为趋势，设备制造过程成为了保证设备质量的重要环节，也是最为薄弱的环节。设备监造完整性智能云端管理系统能够依据不同的设备提供设备监造的完整性管理模块，从而能够应用于更多的设备。通过采用模块化管理，能够针对不同设备定制监造模块和节点，适用于不同设备的监造。从而为日趋增多的国产化设备监造提供了切实可行的监造手段，在保证建造质量的同时，实现降本增效。
- (6) 蓬莱 1389 区工程项目需要新建四座吊机，且工程建设中心的管理文件和有限公司完

整性管理体系中均对设备设施监造进行了明确要求，且部分关键设备设施的国产化率越来越高，项目组对设备设施的监造也更加重视，因此该系统完成后将能够直接应用于该项目，为公司带来 200 万以上的产值。

- (7) 通过 1389 项目的实践，该课题成果可促进公司在 1-2 年内在工程建设阶段完整性技术服务方面形成强有力的业务增长点，成为整个资产完整性技术服务产业重要的构成部分，3-5 年内预计带来 500 万以上的产值。

2、社会效益（包括为海油系统内其它单位带来的效益）

- (1) 业主在工程建设阶段开展科学、合理、系统的完整性管理工作一方面更好地落实的有限公司设备设施完整性管理的要求，另一方面更好地服务于油气田开采生产运维阶段；
- (2) 降低有限公司海上油气田开发阶段的风险，使油气田开发更加安全、可靠、经济运行；
- (3) 树立海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理的典范，有利于在海油系统内部油气田开发板块逐步推行先进的管理经验，也有利于其他板块工程项目开展完整性管理进行借鉴。

系统内甚至外部石化单位在国产化水平逐渐增强，整体油价低迷的大背景下，很多设备已采用国产化，并且在今后随着技术创新和突破，更多的设备将采用国产化，设备监造完整性智能云端管理系统能够依据不同的设备提供设备监造的完整性管理模块，依据不同设备的特点制定不同的监造模块，适用于各种类型的设备，同时因为可以同时监造不同的设备，因此能够有效减少管理人员的出行成本，大大提高其工作效率，从而切实确保设备建造各个阶段的质量。

八、项目内容（应对研究内容进行详细介绍）

（1） 国内外工程建设项目设备设施完整性管理的理论、方法、标准、法规等研究

收集、检索国内外工程建设项目设备设施完整性管理的理论、方法、标准、法规等资料，对所收集的资料进行分析和解读，提炼出海上采油工程工程建设阶段完整性管理相关的方法、标准。

（2） 国内外工程建设项目设备设施完整性管理的良好实践及经验研究

收集国内外油气行业工程建设项目开展设备设施完整性管理的案例，包括方法、项目总结等资料，对所收集的案例进行分析和解读，提炼出海上采油工程工程建设阶段完整性管理相关的目标、关键活动等。

（3） 中国海油工程建设项目设备设施完整性管理制度、方法及良好实践研究

收集中国海油关于资产完整性管理的通知、制度、要求、体系、相关工程项目开展完整性管理的总结等，对所收集的案例进行分析和解读，提炼出中国海油特色的海上采油工程工程建设阶段完整性管理相关的制度、标准、方法和良好做法。

（4） 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理目标和关键活动研究

根据以上资料的收集和分析，制定中国海油海上采油工程工程建设阶段完整性管理的目标、关键活动等。

（5） 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理方法体系研究

根据相关资料的分析和提炼，研究编制中国海油海上采油工程工程建设阶段完整性管理的方法理论体系。

（6） 安技服海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理解决方案

根据研究出的中国海油海上采油工程工程建设阶段完整性管理的方法理论体系，对安技服公司现有完整性技术服务进行优化组合，制定出安技服公司自己的海上采油工程工程建设阶段完整性管理一体化解决方案。

（7） 通过对设备监造的各方需求和监造内容进行研究，据此建立设备监造模块

依托现有 1389 工程项目，收集项目管理方、制造方（以吊机为例）以及监造方（或第三方咨询机构）的需求或建议，主要包括：

a) 监造过程中，项目管理方的要求和意见：

针对设备监造的关键节点选择、提交影像资料的内容和格式、提交报告的内容和格式、提交时间和沟通的要求等。

b) 制造方监造内容的要求或意见

针对关键节点选择的意见、沟通协调的要求、影像获取方式和提交时间、报告内容和格式等。

c) 监造方（或第三方咨询机构）的要求或意见

收集第三方取证单位对监造节点选择的意见和要求，必要时可为其发证提供支持。

收集各方要求和意见后，针对专业内容和各方要求、意见，依据模块建立的要求，编制包括：监造节点，通用监造内容，专业监造内容，影像资料格式、数据报告格式等。而后由承包商协助建立相关监造模块。

(8) 通过后台开发，将监造模块进行集成，实现系统网络化

建立模块后，由承包商对其进行集成，并实现网络化。

(9) 通过将监造设备网络化（能够通过连接网络上传数据），实现数据实时传输

采购影像采集和存储设备，并实现网络化（能够通过连接网络上传数据）。

九、完成项目研究采用的研究、试验方法和技术路线

1、研究方法

(1) 资料收集

通过相关网站、数据库、网店、电话、邮件等收集项目所需的标准、方法、案例、总结等资料，进行分类汇总。

(2) 文献调研

对收集到的资料文献进行分析、解读。

(3) 现场调研

依托现有项目对工程项目管理方、制造方和监造方进行走访调研，调研需求和意见；

(4) 案例分析

对收集到的工程建设阶段完整性管理的案例进行分析讨论，提炼良好实践和做法。

(5) 专家咨询

邀请相关的不同专业的专家对文献分析、解读、案例讨论、理论研究、方法制定、策略研判、成果评审等环节提供技术支持。

(6) 归纳总结

对资料调研分析的有用信息和专家提供的良好建议进行归纳总结，依据设备的特点参考《设备设施完整性管理体系》、设备技术要求、设备的检验检测计划（ITP）以及相关的设计建造的标准规范，分析监造的节点和监造内容，形成成果文件的初稿。

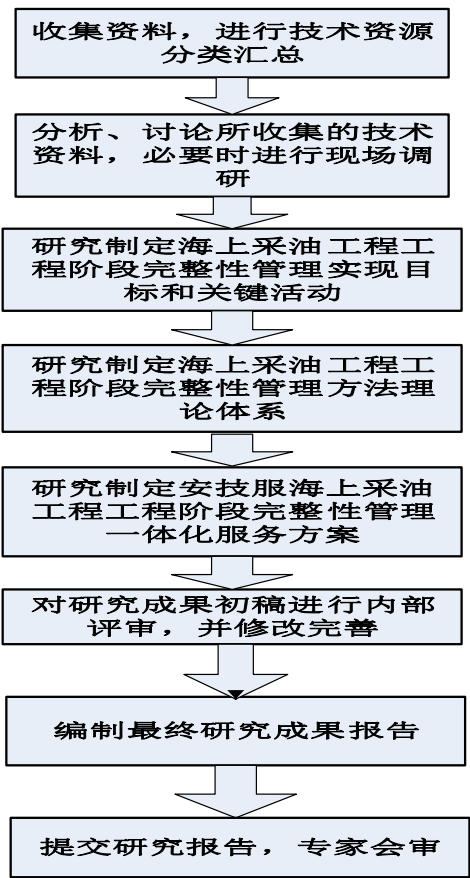
(7) 头脑风暴

在文献研究、案例讨论、理论方法制定等环节根据需要不定期开展小组讨论，利用头脑风暴法激发每个人进行发散思维，再进行集中讨论，对研究成果不断修改完善。

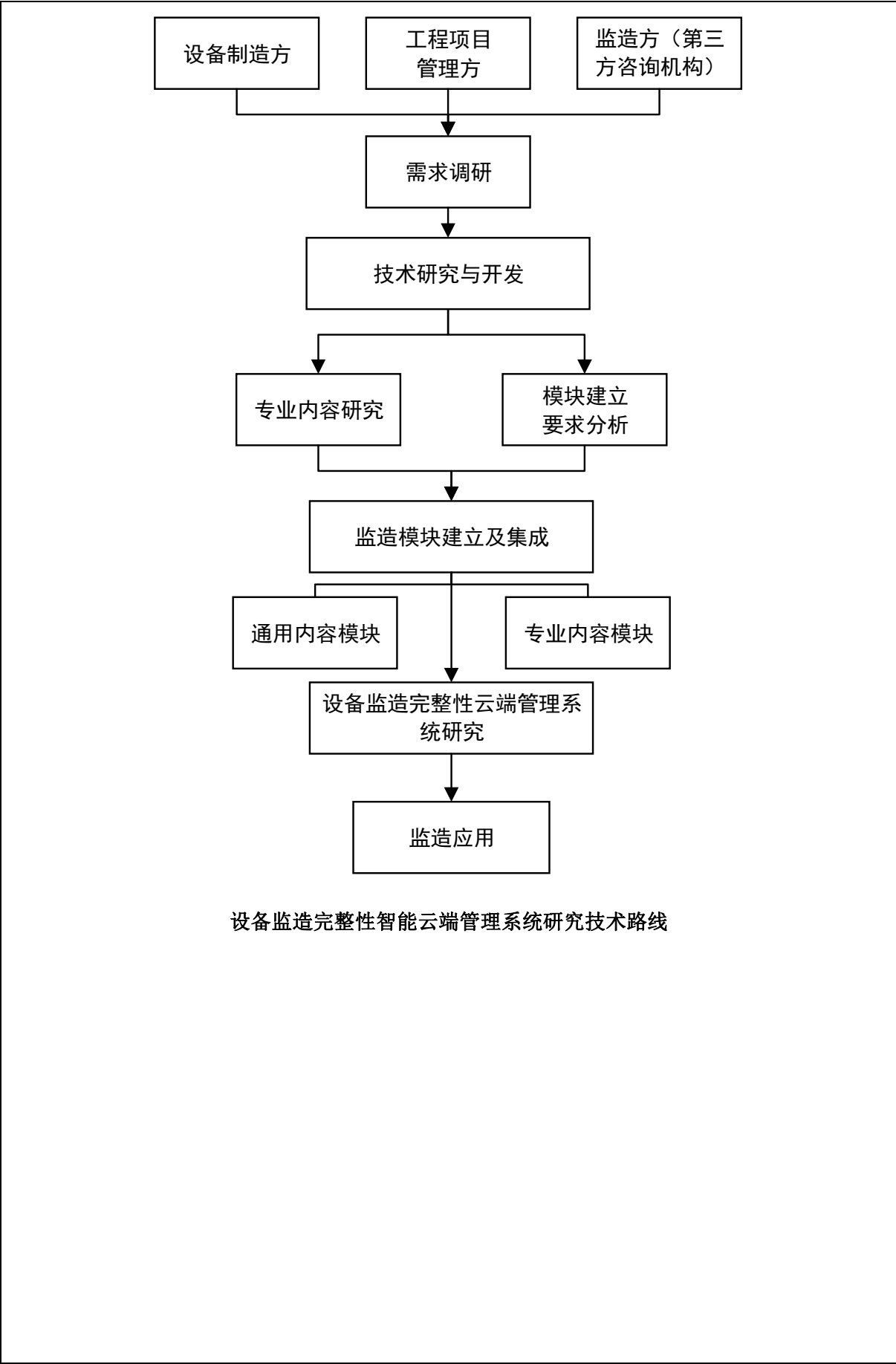
(8) 系统开发

依据前两项的结果，进行模块建立和系统开发。

2、技术路线



项目整体研究技术路线



十、项目实施的年度计划和进度安排

- 2017 年 9-10 月 收集分析国内外工程建设项目设备设施完整性管理的理论、方法、标准、法规等资料；工程项目管理方、制造方和监造方进行走访调研，调研需求和意见；
- 2017 年 11 月 收集分析国内外工程建设项目设备设施完整性管理的良好实践及经验；
- 2017 年 12 月 收集分析中国海油工程建设项目设备设施完整性管理制度、方法及良好实践；
- 2018 年 1-3 月 研究制定海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理目标和关键活动；依据调研结果、《设备设施完整性管理体系》、设备技术要求、设备的检验检测计划（ITP）以及相关的设计建造的标准规范，分析并选择监造节点，编制监造内容；
- 2018 年 4-7 月 研究制定海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理方法体系；针对选择的监造节点和监造内容征求各方意见，并修改；
- 2018 年 8-9 月 研究制定安技服海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理解决方案；监造内容模块化；后台集成模块，并将影响采集设备网络化，对系统进行试运行；
- 2018 年 10 月 公司内部审核，聘请专家对成果进行审查，进行修改完善；依据设备监造完整性智能云端管理系统试运行发现问题进行整改；
- 2018 年 11 月 整理项目资料，完成验收准备；
- 2018 年 12 月 提交项目研究成果，完成项目审查。

十一、项目完成应提交的成果

1. 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理方法体系一套；
2. 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理一体化服务方案；
3. 工程建设阶段设备设施完整性管理相关论文一篇；
4. 《设备监造完整性分析研究报告》，包括监造内容表单和调研分析内容等；
5. 设备监造完整性智能云端管理系统；
6. 形成软件著作权；
7. 《设备监造完整性智能云端管理系统使用指南》。

十二、项目的验收标准

1. 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理方法体系符合相关国家法律法规、行业标准及总公司设备设施完整性管理要求；
2. 海上采油工程的工程建设阶段设备设施完整性管理一体化服务方案具备业务推介要求，并开展项目试点推介；
3. 《设备监造完整性分析研究报告》，报告包括调研内容，关键研究：监造节点，通用监造内容，专业监造内容，影像资料格式、数据报告格式等以及各模块的概述和主要功能，该报告应符合设备设施完整性管理体系要求和相关设备标准规范要求；
4. 设备监造完整性智能云端管理系统，该系统能够可同时针对不同设备进行监造，并实现实时传送；
5. 《设备监造完整性智能云端管理系统使用指南》，应包含设备监造模块的概述和使用指导；
6. 发表一篇学术论文；
7. 形成国家软件著作权 1 套，获得受理。

十三、项目实施的支撑条件和能力

1、设备能力

通过选取具有开发能力的软件服务商进行系统模块、集成及系统开发；中海油安全技术服务有限公司现有的电脑、网络、办公室、会议室、餐厅等办公设备可满足项目的实施要求。

2、项目主要研究人员的能力（组长、副组长、骨干）

序号	姓名	性别	学历	职称	专业 阅历 (年)	研究经历简介 (与本项目专业相近，含取得的成果)
1	胡军	男	博士	高级	10	PL19-9 油田 WHPJ 平台完整性专项服务
2	乔贵民	男	硕士	中级	5	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的完整性管理理论研究经验和其他完整性技术服务经验
3	宋书贵	男	硕士	中级	5	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的海洋石油工程建设现场管理经验和完整性技术服务经验
4	马二龙	男	硕士	中级	4	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的工程阶段完整性管理咨询服务项目经验和其他完整性技术服务经验
5	王福冲	男	本科	中级	20	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的海上石油工程施工、生产经验和完整性技术服务经验
6	彭国珍	男	本科	中级	8	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的陆上海上油气开发工程施工、生产经验和完整性技术服务经验
7	支凯	男	本科	中级	5	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的 QHSE 咨询服务项目经验和其他完整性技术服务经验

8	覃磊	男	硕士	中级	3	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的工程阶段完整性管理咨询服务项目经验和其他完整性技术服务经验
9	逢凯	男	本科	中级	6	掌握资产完整性管理的相关国际国家标准，具备丰富的工程阶段完整性管理咨询服务项目经验和其他完整性技术服务经验
10	陶富云	男	本科	中级	10	PL19-9 油田 WHPJ 平台完整性专项服务
11	王涛	男	硕士	中级	5	PL19-9 油田 WHPJ 平台完整性专项服务
12	邢哲	男	硕士	中级	15	PL19-9 油田 WHPJ 平台完整性专项服务

3、合作单位及能力

合作单位待定。

十四、项目预算

(一)、预算明细 (万元)

分 项 内 容	经费	年度预算		
		2017	2018	
一、技术引进费（包括设备购置\试制费）	3		3	
1、新技术引进费				
2、设备购置费（1 万元以上设备）	3		3	
3、试制费				
二、业务费	6.5	2.5	4	
1、材料费				
2、实验\试验费				
3、燃料及动力费				
4、资料及文献费	1	0.5	0.5	
5、项目论证\中期检查\评估\验收会议费				
6、专家咨询\评审费				
7、差旅费	2	1	1	
8、聘用专家费	3	1	2	
9、出版费\知识产权事务费	0.5		0.5	
三、国内合作与国内学术交流费	26	0.5	25.5	
1、外委\外协费	25		25	
2、外送化验\技术鉴定				
3、外送资料处理				
4、国内学术交流费	1	0.5	0.5	
四、国际合作与国际、国际学术交流费				
1、项目组成员出国考察费用				
2、外国专家费用				
3、国际学术交流费				
4、联合资助研究 (SPONSOR) 费用				
五、依托工程配套预算				
（添加行 1、2、3、……进行明细）				
六、人员费	65	40	25	
1、工资 / 薪金				
2、奖金				
2、津贴 / 补贴等				
七、房屋\设备租赁\折旧费等分摊费用				
（添加行 1、2、3、……进行明细）				
八、其他费用	0.8	0.3	0.5	
合 计	101.3	43.3	58	

(二)、仪器、设备购置明细表

序号	仪器、设备名称	单 价 (万元)	数量	金 额 (万元)	型号	折旧 年限	项目中用途
1	移动手持设备显示仪	1	3	3		5	现场研究用显示仪
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
合 计		1	3	3		5	

(三)、材料费预算明细表

序号	材料名称	计量单位	单 价 (万元)	购置数量	金 额 (万元)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
合 计					

(四)、外委\外协课题预算明细表

序号	外委\外协单位名称	外委\外协课题名称	外委\外协研究内容	提交成果	经费预算 (万元)
1	待定	设备监造完整性只能 云端管理系统	开发设备监造完整性 只能云端管理系统	一套设备监造完 整性只能云端管 理系统, 包括网 页版、电脑版	25
2					
3					
合 计					25

(五)、其他费用明细表

序号	费用名称	费用详细说明	金 额 (万元)	备注
1	运输费	项目日常发生运输费	0.3	不能与预 算明细表 重复
2	低值易耗品	使用 U 盘、文件夹等存储项目相关自 资料, 打印项目讨论、评审等过程和 最终文件等的打印纸、墨盒等	0.5	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
合 计			0.8	

十五、项目组人员名单：

姓 名	学历/ 职称	单位	责任	工作时间 (按日/年)
胡军	博士/高级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目经理	60
乔贵民	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目质量控制	60
宋书贵	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目副经理	80
马二龙	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
王福冲	本科/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
彭国珍	本科/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
支凯	本科/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
覃磊	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
逢凯	本科/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
陶富云	本科/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
王涛	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50

邢哲	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
轩军厂	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
申得济	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
石帅	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
周剑涛	本科/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目骨干	70
马艳辉	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
张哲	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
赵东红	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
王子维	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
葛世瞳	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50
张丽媛	硕士/中级	中海油安全技术服务 有限公司资产完整性 中心	项目成员	50

十六、专家论证意见：

2017 年 8 月 10 日，中海油安全技术服务有限公司科管部门在天津塘沽组织专家对所属部门申请的“海上采油工程建设阶段设备设施完整性管理工具研发”项目进行立项论证，专家组在听取了项目负责人关于项目立项背景、研究内容、技术路线、预期成果及成果验收标准等内容的详细汇报后，对有关问题进行了质询，经认真讨论，形成如下意见：

1、 研究目标

海上采油工程工程建设阶段设备设施完整性管理的解决方案要明确、条理清晰、逻辑性强，经得起推敲。

2、 应提交的成果


工程建设阶段设备设施完整性管理方法体系、完整性管理解决方案以及设备监造表单等应可操作性强，紧密结合公司产业发展规划，重点考虑成果的转化。

3、 验收标准

体现出研究过程和成果与实际生产项目相结合。




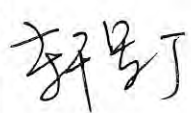
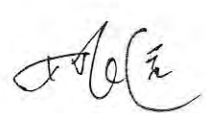
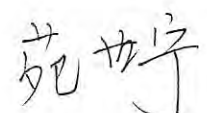
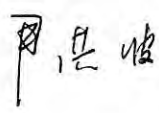
结论：该项目研究内容可行，研究目标明确，技术指标合理，建议立项。

专家组组长（签字）：



2017年 8 月 10 日

十七、参加论证人员名单：

序号	姓名	单位	职务或职称	签字
1	孙燕清	中海油安全技术服务有限公司	总工程师	
2	李红梅	中海油安全技术服务有限公司	财务资产部经理	
3	何睿	中海油安全技术服务有限公司-工程分公司	总工程师	
4	轩军广	中海油安全技术服务有限公司-咨询分公司	中心主管	
5	姚远	中海油安全技术服务有限公司-培训分公司	培训总监	
6	苑世宁	中海油安全技术服务有限公司-研发中心	主任工程师	
7	尹洪波	中海油安全技术服务有限公司-研发中心	科技主管	

十八、项目论证的确认:

1、项目承担单位意见 (报告书内容与专家论证确定的研究内容是否相符, 是否接受专家论证结论)

该项目已通过专家论证, 项目组已根据专家论证意见重新修改了项目的研究内容、预期目标和验收标准等。

该论证报告书按专家论证后最终确定的研究内容及相关的技术要求编制而成, 并已经项目论证专家组成员审查签字确认。

我单位对论证报告书内容的真实性负责, 同时也接受专家组对项目做出的论证结果, 并在项目获得批准后按论证报告书内容组织实施。

领导签字:

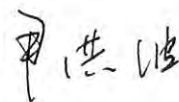


日期: 2017 年 8 月 11 日

2、公司科管部门意见

该项目经专家论证建议立项, 项目论证报告书的编制已经采纳了专家的论证意见, 项目确定的研究内容及相关的技术指标已经项目承担单位及专家组确认, 可以提交公司科委进行审定。

签字:



日期: 2017 年 8 月 11 日

3、公司主管领导意见

签字:



日期: 2017 年 8 月 17 日

