

石油化工建设项目现场安全管理标准

Safety management standard for chemical plant construction site

（征求意见稿）

2018-12-15

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国石油和化工勘察设计协会 发布

前 言

根据中国石油和化工勘察设计协会《关于印发2018年标准制订修订计划的通知》（中石化勘设协[2018]74号）的要求，协会HSE研究会负责组织，华陆工程科技有限责任公司会同有关单位组成编写组共同编制完成了本标准。

在编制过程中，编写组深入调查研究，参考国内外工程先进管理经验，并广泛征求意见，最终经审查定稿。

主要技术内容：

本标准对石油化工建设项目现场执行过程中的安全管理策划、项目现场安全综合管理、施工作业过程安全管理、试车过程安全管理、安全应急管理、事故和事件管理等内容做了规定，以促进建设项目现场安全管理的科学化、规范化、标准化，提高石油和化工行业建设项目现场安全管理水平，确保项目建设的本质安全。

本标准规范了化工项目建设现场安全管理工作内容和程序，明确主要参建单位的安全工作内容和职责范围，分析建设项目施工阶段危险源和安全工作重点，提出建设现场项目管理全过程的安全策划方法和步骤，对建设现场安全管理应建立的各项规章制度做出了要求。

本标准由中国石油和化工勘察设计协会负责管理，由协会HSE研究会负责日常管理，由华陆工程科技有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送××××（单位名称）（地址：××××，邮编：××××，电子邮件：××××），以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：华陆工程科技有限责任公司

参编单位：中国寰球工程有限公司、中国化学工程第七建设有限公司。

主要起草人：刘宗鱼 王 凯 任 辉 朱浩东 郑先彬 高 巍 王佰亚

主要审查人：

（审查人人数和姓名应和审查专家签字表一致）

目 次

1	总则	4
2	术语	4
3	现场安全管理的组织	5
3.1	一般规定	5
3.2	岗位设置及管理	6
3.3	安全管理岗位任职条件	6
4	现场安全管理策划	7
4.1	一般规定	7
4.2	策划内容	7
4.3	安全管理执行计划	7
5	现场安全综合管理	8
5.1	危险源辨识与风险评价	8
5.2	现场安全管理重点	8
5.3	资源配置和管理	9
5.4	承包商安全管理	9
5.5	现场安全培训	9
5.6	现场安全会议	10
5.7	安全专项方案管理	10
5.8	现场安全生产费用管理	11
5.9	个人防护用品管理	11
5.10	施工机具安全管理	11
5.11	危险化学品管理	12
5.12	消防安全管理	13
5.13	安全信息管理	13
5.14	现场设计安全管理	13
5.15	现场采购安全管理	14
5.16	现场安全检查管理	14
5.17	变更安全管理	15
5.18	安全文件资料管理	15
5.19	工作安全分析（JSA）	15
5.20	作业许可	16
5.21	上锁挂牌（LOTO）	17
5.22	安全隔离	17
5.23	现场文明施工管理	18
6	施工过程安全管理	19
6.1	一般规定	19
6.2	桩基与强夯作业	19
6.3	挖掘与支护	20
6.4	爆破作业	20
6.5	脚手架作业	20
6.6	临时用电	21
6.7	大型设备吊装作业	22
6.8	高处作业	22
6.9	高空吊篮作业	23
6.10	受限空间作业	23

6.11	交叉作业	24
6.12	拆除作业	24
6.13	格栅板安装和拆除	25
6.14	夜间作业	25
6.15	动火作业	25
6.16	水上作业	26
6.17	在用管线碰头施工作业	26
6.18	射线探伤作业	27
6.19	防腐保温（冷）作业	27
6.20	试压作业	28
6.21	检维修作业	28
7	试车安全管理	29
7.1	试车阶段的划分及组织	29
7.2	试车的职责分工与安全责任	29
7.3	试车过程的安全风险和策划	29
7.4	试车前安全检查（PSSR）	30
7.5	试车过程安全管理及保障措施	30
8	现场安全应急管理	31
8.1	一般规定	31
8.2	应急分析	31
8.3	应急组织和职责	31
8.4	应急预案	32
8.5	培训和演练	32
9	事故和事件管理	32
9.1	一般规定	32
9.2	事故和事件报告	33
9.3	事故和事件调查	33
9.4	事故和事件处理	33
10	现场安全管理效果评价	33
10.1	一般规定	33
10.2	绩效考核	33
10.3	安全管理总结	34
10.4	持续改进	34
附录 A		35
现场基本安全管理文件目录（示例）		35
附录 B		36
工作安全分析表（样表）		36
附录 C		37
作业许可证（样表）		37
附录 D		39
试车前安全检查 PSSR 表（样表）		39
引用标准名录		I

石油化工建设项目现场安全管理标准

1 总则

- 1.0.1 为了提高石油化工建设项目现场安全管理水平，促进建设项目现场安全管理的科学化、规范化、制度化，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于中华人民共和国境内新建、改建、扩建的石油化工建设项目现场安全管理。
- 1.0.3 本标准不适用于石油勘探、钻采、储运、码头及长输管线项目。
- 1.0.4 本标准是对石油化工建设项目现场的设计、采购、施工、试车等各个阶段安全管理工作的基本要求，为项目各级承包商、工程监理、建设单位、项目管理单位、设备和材料供应商以及其他相关方提供安全管理工作内容和操作方法的指导。
- 1.0.5 石油化工建设项目现场安全管理，除应遵循本标准外，还应符合国家有关法律、法规及强制性标准的规定。

2 术语

2.0.1 项目安全管理 project safety management

对项目实施全过程的安全因素进行管理。包括：制定安全方针和安全目标，对项目实施过程中与人、物、环境安全有关的因素进行策划和控制。

2.0.2 总承包单位 contractor

具有工程总承包资格，受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段承包的当事人或该当事人资格的合法继承人。总承包单位也可称为总承包商。

2.0.3 分承包单位 subcontractor

总承包单位根据工程总承包合同的约定，将总承包项目中的部分工程或服务发包给具有相应资格的当事人。分承包单位也可称为分承包商。

2.0.4 安全专项施工方案是针对危险性较大工程或采用新技术、新材料、新工艺施工前单独编制的专项方案。

2.0.5 危险源 hazard

可能导致人身伤害和健康损害的根源、状态或行为，或其组合。

2.0.6 安全防护 safety protection

作业前做好的准备和保护，从而使人员、设备、材料、环境等处于可接受的风险状态。

2.0.7 安全设施 safety device

在施工、试车活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响所采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

2.0.8 安全生产管理协议 safety management agreement

项目建设合同相关方之间或同一施工区域内同时作业的多家非合同相关方之间为明确双方或多方的安全责任和义务而共同签订的协议。

2.0.9 交叉作业 cross-operation

在同一个区域内同时实施可能会产生相互影响的作业活动。

2.0.10 受限空间作业 confined space work/ confined space operation

进入炉、塔、釜、罐、仓、槽车、烟道、隧道、下水道、沟、坑、井、池、涵洞等封闭或半封闭，且有中毒、窒息、火灾、爆炸、坍塌、触电等危害的空间或场所的作业。

2.0.11 工作安全分析 job safety analysis (简称JSA)

事先或定期对某项工作任务进行风险评价，并根据评价结果制定和实施相应的控制措施，最大限度消除和控制风险的方法。

2.0.12 上锁/挂牌 lockout/ tagout (简称LOTO)

在能源断开/隔离的装置上加设标签和专用锁具，以确保机器、设备、管路或其它设施的能源被控制，防止能量或物料意外释放，保护在机器、设备、管路等能源设施范围之内或周围的人员安全。

2.0.13 作业许可 permit to work

从事非常规作业、高危作业之前，为了保证作业安全，必须取得的许可。

2.0.14 安全隔离 safety isolation

对能量、物料或危险源进行隔绝或阻断的措施。

2.0.15 盲板抽堵作业 blinding-pipeline operation with stop plate

在设备抢修或检修过程中，管道内存有物料（气、液、固态）及一定温度、压力情况时的盲板抽堵，或设备、管道内物料经吹扫、置换、清洗后的盲板抽堵。

2.0.16 冷试车 cold commissioning

对规定范围内的设备、管道、电气和自动控制系统，在完成预试车后，用水、空气或其它安全介质进行的模拟运行及对系统进行的测试、整定等活动，以检查其除受工艺介质影响外的全部性能、制造和安装质量。冷试车结束时，装置具备了实施热试车的条件。

2.0.17 热试车 hot commissioning

对建成的项目装置按设计文件规定引入真实工艺物料，进行各装置之间首尾衔接的实验操作，打通生产流程，并生产出合格产品。

3 现场安全管理的组织

3.1 一般规定

3.1.1 项目参建各方应在项目建设初期建立符合项目的承包模式及实际运行情况安全管理机构。

3.1.2 项目现场应成立项目安全生产委员会（以下简称“安委会”），作为项目安全管理的最高决策机构。

3.1.3 建设工程实行施工总承包的，安全生产领导小组由总承包企业、专业承包企业和劳务分包企业项目经理、技术负责人和专职安全生产管理人员组成；实行项目管理承包的，则安全生产领导小组应包括建设单位和监理单位的安全生产管理负责人。

3.2 岗位设置及管理

3.2.1 项目安全管理组织机构应配备具备相关能力和资质的专职安全管理人员，并明确其岗位职责。

3.2.2 项目安全管理主要岗位及职责应满足下列要求：

1 项目经理

项目经理是项目安全管理第一责任人，全面负责项目安全管理。

- 1) 贯彻执行安全管理相关法律、法规；
- 2) 建立和实施项目安全管理方针和目标；
- 3) 组织建立、完善、实施项目安全管理体系，保证管理体系的有效性及其得到持续改进；
- 4) 建立完善的项目安全管理组织机构；
- 5) 负责项目应急管理；
- 6) 对项目安全管理做出承诺，并保证必要的资源投入。

2 安全经理、安全工程师或专职安全管理人员

安全经理、安全工程师或专职安全管理人员是项目安全管理的具体执行人，对项目施工建设实施全过程安全管理。

- 1) 协助项目经理建立、完善、实施项目安全管理体系；
- 2) 编制、修订、审核安全管理体系文件并监督执行；
- 3) 组织识别项目危险源；
- 4) 组织和实施项目检查、培训、会议等各项安全管理工作；
- 5) 统计、汇总和上报项目安全管理数据；
- 6) 协助项目经理实施项目应急管理；
- 7) 调查或配合调查项目安全事故/事件。

3.3 安全管理岗位任职条件

3.3.1 石油化工建设项目现场安全经理应具备以下条件：

- 1 取得国家注册安全工程师执业资格或取得“建设施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书”C类；
- 2 取得中级或以上专业技术职称；
- 3 具备石油化工建设项目安全相关的管理、法律法规、安全技术等方面的知识；
- 4 具有两个及以上石油化工建设项目现场安全工程师/专职安全管理人员的任职经历。

3.3.2 石油化工建设项目现场安全工程师/专职安全管理人员应具备以下条件：

- 1 取得“建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书”C类；

2 具备石油化工建设项目安全管理相关的管理、法律法规、安全技术等方面的知识。

4 现场安全管理策划

4.1 一般规定

4.1.1 项目现场安全管理策划应涵盖合同范围内工程建设的各个阶段，并应在作业活动开展前完成。

4.1.2 项目现场安全管理策划应针对任务范围、合同要求、施工方法、机具设施及人力资源、环境资源等情况，进行现场危险源辨识与风险评价，确定安全管理重点难点，明确资源投入和管控措施。

4.1.3 建设工程实行总承包的，由总承包单位进行整体策划，并组织各分承包单位在各自责任范围内进行策划。

4.1.4 总承包单位及各分承包单位应分别建立健全责任范围内的安全生产管理规定，安全管理文件可按本标准附录 A《现场基本安全管理文件目录》内容分类及编制。

4.1.5 项目现场安全管理策划应由项目经理组织编制。

4.2 策划内容

4.2.0 项目现场安全管理策划应包括但不限于以下内容

- 1 项目概况、作业内容及周边环境；
- 2 安全管理方针、目标和合同要求；
- 3 项目安全管理模式、组织机构和职责分工；
- 4 主要施工活动、施工方法及使用的机具设备；
- 5 现场风险评估及辨识；
- 6 人员资质与管理能力；
- 7 风险控制措施；
- 8 应急与事故处理。

4.3 安全管理执行计划

4.3.1 项目安全管理执行计划按层次分为项目安全管理计划、年度安全管理计划、季度/月安全管理计划和安全专项施工方案四大类。

4.3.2 项目通常应编制项目安全管理计划、年度安全管理计划和安全专项施工方案。对工程规模大、结构复杂、施工难度高、专业性强的项目宜增加季度/月安全管理计划。

4.3.3 项目安全管理计划应结合项目的特点编制，包括以下内容：

- 1 项目安全管理方针和目标；
- 2 项目安全管理原则；
- 3 现场安全管理组织机构及岗位设置；
- 4 项目安全管理体系文件；
- 5 安全资源保障；

- 6 分包商安全管理;
 - 7 施工作业安全管理;
 - 8 安全检查;
 - 9 应急及事故处置;
 - 10 职业卫生;
 - 11 环境保护。
- 4.3.4 年度安全管理计划应在每年初或年后复工前编制, 包括以下内容:
- 1 对本年度里程碑节点、工作重点、施工条件及难点进行分析;
 - 2 对分包单位安全生产条件和安全生产业绩进行评估;
 - 3 对本单位管理能力与安全业绩水平进行评估;
 - 4 辨识和评价现场安全管理缺陷;
 - 5 结合年度施工任务, 制定各专业年度重大风险管控措施。
- 4.3.5 季度/月安全管理计划应根据季度/月施工活动具体安排, 分析各专业关键施工活动, 对分部分项工程内容、作业时间、重要危险源、拟采取的主要控制措施进行描述。

5 现场安全综合管理

5.1 危险源辨识与风险评价

- 5.1.1 危险源辨识是现场所有安全管理策划的基础, 应贯穿项目建设始终。
- 5.1.2 危险源辨识应符合下列要求:
- 1 在所有作业活动前开展危险源辨识;
 - 2 应综合考虑物理、化学、心理、生理等因素造成的危害;
 - 3 应覆盖建设现场的准备阶段、施工阶段和试车阶段;
 - 4 应覆盖现场所有的活动、产品和服务;
 - 5 应考虑气候、厂址、机具设备、物料、人员活动、周边环境等可控制或可施加影响的危险源;
 - 6 当施工活动与策划方案不一致时应重新进行危险源辨识。
- 5.1.3 危险源辨识方法应与开展的作业活动及其复杂程度相适应。
- 5.1.4 依据风险判别准则, 对所辨识出的危险源进行风险评价, 并根据风险等级制定相应的控制措施, 其控制目标应在风险可接受范围内并应符合国家、地方法律法规要求。
- 5.1.5 危险源辨识与风险评价的结果和对应的控制措施应形成文件, 并根据现场情况及时更新。

5.2 现场安全管理重点

- 5.2.1 现场安全管理应采用过程方法和系统方法对人、机、物、施工过程和工作环境进行动态管理。
- 5.2.2 现场安全管理策划重点应包括体系建立、风险管理、相关方管理、安全投入、人员能力与培训、设备机具与材料、安全检查、事故事件管理、应急管理、安全文化建设等方面, 并从技术、管理和培训教育三方面采取措施。

- 5.2.3 应针对具体项目的施工建设特点，识别作业过程中存在的重要危险源，并实施重点监控。
- 5.2.4 现场应结合重要危险源，针对各种危险性较大的作业过程制定相应的管理制度和控制措施。

5.3 资源配置和管理

- 5.3.1 资源策划应涵盖安全管理所需的人员、资金、设施、材料、技术和方法等内容。
- 5.3.2 人员策划应能满足现场对安全人员资质、数量、经验、专业、管理能力的要求，并能体现出分层分级管理要求。
- 5.3.3 资金策划应能满足现场安全生产需求。
- 5.3.4 设施、材料的选择和使用应能满足施工作业安全要求。
- 5.3.5 应选用先进适用、成熟可靠、易于操作的技术和方法，并与施工人员能力素质相适应。

5.4 承包商安全管理

- 5.4.1 发包方对承包商应实行准入制度，并建立统一的合格承包商资源库。
- 5.4.2 发包方对拟参与投标的承包商应进行资格预审，将项目委托给具备相应资质且有执行能力的承包商。
- 5.4.3 发包方依法将建设工程发包给承包商后，应及时与中标单位签订安全生产管理协议，明确规定双方安全生产责任和义务。
- 5.4.4 发包方对承包商的安全生产工作应进行统一指导、协调、管理和培训并定期检查，发现安全隐患应及时监督整改。
- 5.4.5 发包方应对承包商实施年度评价，评价内容应包括合同履行、资源配置、安全管理能力等方面。

5.5 现场安全培训

- 5.5.1 项目现场应建立安全教育培训制度，并形成文件。
- 5.5.2 项目现场应制定相应的安全培训计划。
- 5.5.3 项目现场应根据项目各级人员的岗位、职责、能力、工种等开展不同层次的安全培训。
- 5.5.4 安全培训对象应包括现场管理人员、承包商现场作业人员、供应商现场服务人员以及临时入场访客。
- 5.5.5 项目现场应对进入现场人员进行与所从事工作相关的安全教育培训，包括下列主要内容：
 - 1 国家有关安全生产的方针、政策、法律、法规及有关行业规章、规程、规范和标准；
 - 2 本岗位的安全职责以及从业人员权利和义务；
 - 3 安全生产管理的基本知识、方法、安全生产技术以及有关行业安全生产管理知识；
 - 4 个人行为、道路交通、人员出入、个人防护用品使用、文明施工等项目基本安全生产管理要求；
 - 5 危险化学品、高处作业、受限空间作业、动火作业、挖掘作业、起重吊装、施工用电等施工作业过程安全防护要求；
 - 6 典型事故案例、项目现场事故报告流程、应急处置程序；

- 7 现场紧急情况联系方式、应急疏散路线、紧急集合点位置、紧急避险方法;
 - 8 违反现场安全管理要求的处罚措施。
- 5.5.6 项目现场安全培训宜采用集中面授、自学、会议及专题讨论、板报、展览、岗位实际操作等方式进行,并应保存培训记录。
- 5.5.7 培训组织者应通过考试、调查问卷、现场演示、能力考核等方式,对培训效果进行验证,并保存记录。

5.6 现场安全会议

- 5.6.1 项目现场应建立现场安全会议制度,明确安全会议层级、组织形式、时间和频次等。
- 5.6.2 项目现场安全会议按照组织方与会议层次(内容)的不同,应分为安委会会议、月\周安全例会、安全专题会议、班前会等。
- 5.6.3 安全会议应包括主要内容:
- 1 安委会会议:讨论和决策现场重大安全事项;
 - 2 周/月安全例会:落实上月/周安全例会会议要求的整改情况,讨论本月/周现场存在的安全问题,安排下月/周安全工作计划;
 - 3 安全专题会议:一般在现场存在重大隐患、发生突发事件/事故或有其它需要时召开,内容应对某个专项议题进行讨论、研究,提出对策并落实责任;
 - 4 班前会:总结上一日班组成員的安全表现,通报近期发生的事故案例,对当天施工作业工序、设备使用等存在的危险因素和安全注意事项予以明确。
- 5.6.4 安全会议应形成会议纪要,参会各方应按照会议内容,落实会议决议及相关要求。

5.7 安全专项方案管理

- 5.7.1 安全专项方案的编制应遵循下列规定:
- 1 承包商在编制施工组织设计时,应按照国家、行业有关规定列出需要单独编制的安全专项施工方案清单,并对需要专家论证的专项方案加以说明;
 - 2 危险性较大的分部分项工程安全专项施工方案应由承包商项目经理组织编制,专业分包工程应由具有相应专项资质的承包商完成编制;
 - 3 安全专项施工方案内容应符合施工作业过程的实际情况,并具有针对性和指导性。
- 5.7.2 安全专项施工方案的编制和审批应符合下列规定:
- 1 安全专项施工方案的编制和审批工作应在施工作业开始前完成;
 - 2 一般性分部分项工程安全专项施工方案由项目技术负责人审批;
 - 3 危险性较大分部分项工程(如爆破、吊装等)安全专项施工方案由承包商企业技术负责人审批;
 - 4 超过一定规模的危险性较大分部分项工程,承包商应组织专家对安全专项方案进行论证,实行总承包的,由总承包单位组织专家论证。

5.7.3 承包商技术负责人应对管理范围内的安全专项方案的技术内容负责，现场应严格按照经批准的安全专项施工方案组织施工。

5.7.4 施工作业开始前，应由技术人员对安全专项施工方案对作业人员进行书面安全交底。

5.7.5 安全技术交底应形成记录，经交底人、被交底人、专职安全管理人员进行签字确认并存档。

5.8 现场安全生产费用管理

5.8.1 安全生产费用的使用范围应遵循下列规定：

- 1 完善、改造和维护安全防护设施设备支出；
- 2 配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出；
- 3 开展重要危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；
- 4 安全生产检查、咨询、评价和标准化建设支出；
- 5 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；
- 6 安全生产宣传、教育、培训支出；
- 7 安全生产适用的新技术、新装备、新工艺、新标准的推广应用支出；
- 8 安全设施及特种设备检测检验支出；
- 9 其他与安全生产直接相关的支出。

5.8.2 现场安全管理要求的安全生产费用总额应在项目工程建设合同中单列，且专款专用。

5.8.3 承包商应编制项目安全生产费用计划和年度安全生产费用计划，并将其纳入项目费用预算。

5.8.4 项目应按照安全生产费用计划，及时、足额支付安全生产费用，确保满足现场安全技术措施需要。

5.8.5 承包商应对实际发生安全生产费用进行汇总和统计，定期进行安全成本分析。

5.8.6 总承包单位应对分包单位的安全生产费用使用情况定期进行审核。

5.9 个人防护用品管理

5.9.1 承包商应根据现场危险源和职业危害识别的结果，为现场人员配备必要的个人防护用品。

5.9.2 所配备的个人防护用品应符合国家、行业标准要求。

5.9.3 项目现场应向作业人员进行个人防护用品正确使用的相关培训。

5.9.4 项目现场应建立、健全个人防护用品的配备、使用、保管、报废等管理制度，并对现场人员的个人防护用品使用情况进行监督。

5.10 施工机具安全管理

5.10.1 项目现场应建立施工机具安全管理的相关制度，明确施工机具的准入、使用、检查、维护保养的要求。

5.10.2 项目应对进场的施工机具进行安全检查，特种设备使用前应取得安全许可。

5.10.3 项目应对现场内在用的施工机具进行定期检查。

5.10.4 施工机具操作人员应经过必要的专业培训，特种设备操作人员需持证上岗。

5.10.5 施工机具应由专业人员负责定期维护和保养，并保存记录。

5.11 危险化学品管理

5.11.1 项目现场应采取技术、管理和个人防护等措施，减少和消除危险化学品对人体的伤害和对环境的污染。

5.11.2 项目现场应优先采取技术措施，消除工作场所中危险化学品的危害或使其降低到可接受的程度。

5.11.3 项目现场应制定相关管理制度，限制作业人员接触危险化学品的时间，并采取危险化学品分级、标识、专项培训等有针对性的管理措施，对危险化学品进行全方位控制。

5.11.4 作业人员应使用适宜的个人防护用品，如过滤式呼吸器、隔离式呼吸器、防护服、防护面罩、防护手套等。

5.11.5 项目现场所采购的危险化学品安全标签应标识清晰，化学品安全技术说明书（MSDS）等文件齐全且包装完整。

5.11.6 危险化学品废弃物应按照特性分类回收、保管和标识，并采取隔离、防护等措施，以防止废弃物散失、渗漏和扩散，且不得随意处置。

5.11.7 项目现场应对危险化学品的使用进行工作安全分析，制定危险化学品使用的应急预案，并定期进行培训和演练。

5.11.8 危险化学品的运输应符合下列规定：

- 1 爆炸、易燃和有毒、有害物品进入现场前应经过批准；
- 2 碰撞、相互接触容易引起燃烧、爆炸或造成其它危险的危险化学品，以及化学性质或防护、灭火方式相抵触的危险化学品应分开运输；
- 3 搬运和装卸人员应熟知所搬运和装卸的危险化学品的化学性质及紧急情况下的处置措施。

5.11.9 危险化学品的储存应符合下列规定：

- 1 危险化学品应分类储存、隔离放置，并有明显标识，且隔离的方式、距离和储存数量应符合相关规定；
- 2 危险化学品应储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理；
- 3 储存场所应根据危险化学品的种类、性质和 MSDS 提供的信息，设置相应的通风、防爆、防火、防雷、防晒和防泄漏等措施；
- 4 液态的桶装、罐装危险化学品储存时应单独设置围堰。

5.11.10 危险化学品的使用符合下列规定：

- 1 项目现场应建立危险化学品发放登记制度，随用随发，不得超发；
- 2 剧毒及强腐蚀的危险化学品应由两人共同发放；
- 3 使用前，应由技术人员和安全管理人員向使用人进行安全技术交底，并保存交底记录。

5.12 消防安全管理

- 5.12.1 项目现场应落实各方消防安全责任，建立消防安全管理相关制度。
- 5.12.2 项目应对可能的火灾进行识别和评价，配备足够压力和流量的消防水源、消防水管和其他灭火设施。重要位置应配备合适的且满足数量的手提式灭火器，并定期维护。
- 5.12.3 项目现场应制定切实可行的消防应急预案，并定期演练。
- 5.12.4 涉及动火作业的施工，应按照 5.20 条款要求，办理作业许可证。必要时，应设置专职人员，对动火作业过程进行旁站监督。
- 5.12.5 易燃、易爆危险化学品的储存、运输应符合 5.11 条款要求，做好防火、防爆、防静电、防雷击等措施。
- 5.12.6 项目现场临时设施规划及施工作业时，应充分考虑符合要求的消防通道，并保持畅通。
- 5.12.7 项目应对现场人员进行消防安全及灭火器使用的专项培训，并保存培训记录。

5.13 安全信息管理

- 5.13.1 项目现场应制定安全信息管理相关制度，对各类安全信息进行真实记录、科学分析、及时报送。
- 5.13.2 项目现场应对施工作业的安全生产日历天数和安全人工时进行记录和统计，并确保信息的真实和准确性。
- 5.13.3 安全生产日历天数和安全人工时计数规则应遵循下列规定：
 - 1 在未发生死亡或 3 人以下（不包括三人）重伤事故时连续累计；
 - 2 发生死亡或 3 人及以上重伤事故时应清零，自事故发生次日起重新累计。
- 5.13.4 项目现场应如实记录、统计并上报事故/事件相关数据，并对无损失工时事件进行统计和管理。
- 5.13.5 项目现场应对安全检查中发现的隐患分类统计，并对隐患整改完成情况进行统计和分析，记录隐患整改完成率。
- 5.13.6 项目现场应制定有效的安全信息沟通与协调的机制，确保受影响的相关方能够及时获知并采取措

5.14 现场设计安全管理

- 5.14.1 设计人员应对项目工程设计内容向相关方进行交底并形成记录，经交底方和被交底方签字确认后存档。
- 5.14.2 采用新结构、新材料、新工艺、新技术以及特殊结构的建设工程，设计单位应在设计中提出保障施工人员安全和预防生产安全事故的措施与建议，并在设计交底时明确。
- 5.14.3 设计人员应参加项目现场的“三查四定”以及试车前的安全检查，提供相关技术资料和数据，并对施工过程中安全设施设计落实情况进行检查。
- 5.14.4 设计人员应参加建设单位组织的安全设施竣工验收，并对存在设计问题提出整改措施。

5.15 现场采购安全管理

- 5.15.1 项目现场应针对设备/材料的包装、运输、检验、储存、转运、现场组装以及供货厂商进入现场的技术服务人员制定安全管理相关制度。
- 5.15.2 项目现场应对设备/材料的包装提出要求，并在验收时确保包装材料的安全性和环境友好性。
- 5.15.3 项目现场应避免设备/材料的二次转运，以降低由此带来的安全风险。
- 5.15.4 必须要进行运输和转运时，应确保现场道路、运输车辆、货物绑扎、货物吊装等各方面的安全，必要时应编制专项方案。
- 5.15.5 项目现场应制定库房安全管理制度，并对库房中的装卸、倒运等作业过程进行有效监管。项目现场应充分考虑库房照明、防火、运输通道、货品装卸、倒运及超高堆放等方面安全隐患，并制度相关制度。
- 5.15.6 项目现场应对供货厂商进入现场的服务人员进行必要的安全培训，明确现场安全管理要求，并对供货厂商服务人员在现场进行的制作、组对、安装等作业过程进行有效监督。
- 5.15.7 项目现场应制定相关制度，确保含放射源的设备到场后的保管和发放处于安全受控状态。
- 5.15.8 采购涉及的危险化学品货物的管理按照本标准 5.11 相关条款执行。

5.16 现场安全检查管理

- 5.16.1 项目现场安全检查按照实施主体可分为业主安全检查、监理安全检查以及承包商安全检查；按照检查的范围可分为综合检查和专项检查。
- 5.16.2 项目现场应制定安全检查相关制度，明确检查的时间、频次、组织形式、检查内容、整改要求等。
- 5.16.3 安全检查的组织应遵循以下程序：
- 1 检查前应明确检查的目的、范围和检查内容；
 - 2 必要时由检查发起方组织召开检查首次会议，明确检查相关要求；
 - 3 检查组织方应在检查结束后对检查发现的问题进行汇总，提出整改建议或整改要求，并通报相关方；
 - 4 必要时应召开检查末次会议进行总结。
- 5.16.4 安全检查中发现的隐患，应按以下规定处理：
- 1 对于一般隐患，可在检查过程中要求责任方立即进行整改；
 - 2 对于重大隐患，应以书面形式要求责任方限期整改；
 - 3 对于严重隐患，应立即停止其作业，并发出书面的暂停施工指令，直至符合整改要求并经批准后方可复工。
- 5.16.5 相关责任单位应按要求，对存在的问题和隐患进行整改及回复；检查组织方应对整改情况进行跟踪和复查，确保其得到有效整改。

5.17 变更安全管理

- 5.17.1 可能对现场安全造成影响的技术方法变更、新材料、设备设施变更、管理变更等，均应纳入变更管理范畴。
- 5.17.2 项目现场应针对各类变更制定相应的规定，明确不同类型变更的管理要求、管理职责和审批程序。
- 5.17.3 现场提出的任何设计变更，应按设计变更管理规定进行变更，并经项目经理或授权人批准后方可实施。
- 5.17.4 变更实施前，设计人员应对变更进行安全分析，对其可能导致的安全风险进行评估，并对消除和控制安全风险的措施落实情况进行跟踪，保证这些措施在设计、施工过程中得到落实。

5.18 安全文件资料管理

- 5.18.1 项目现场应建立安全文件资料的收集、整理、组卷、归档的相关制度。
- 5.18.2 安全文件资料应随工程进度同步收集、整理并分类组卷，应确保其真实性、完整性和有效性。
- 5.18.3 项目现场安全文件资料应包括但不限于以下内容：
- 1 安全相关的资质证照；
 - 2 安全管理制度；
 - 3 安全专项方案；
 - 4 安全技术交底；
 - 5 安全费用使用；
 - 6 安全教育培训记录；
 - 7 安全统计信息；
 - 8 设备/设施验收及运行记录；
 - 9 各类检查及问题整改记录；
 - 10 安全会议记录。
- 5.18.4 项目结束时，安全文件和资料应按照竣工资料要求进行组卷和移交。不在竣工资料要求范围内的，按照资料产生单位相关规定进行处理。
- 5.18.5 有条件的企业及项目宜采用信息化手段实现安全文件资料的管理。

5.19 工作安全分析（JSA）

- 5.19.1 工作安全分析应符合以下规定：
- 1 分析范围应包括作业活动所需的人员、工具、设备、材料、工作区域和测量方法；
 - 2 应针对作业中所有环节可能存在的危险以及控制措施进行分析；
 - 3 应由作业人员、技术人员、施工和安全管理人員共同参与；
 - 4 对于需要进行的每一项新的作业活动，都必须进行一次工作安全分析；

5 对已有标准操作规程管理的工作或以前已进行过 JSA 的作业活动，可不再开展 JSA，但应审查以前 JSA 或操作规程是否有效，当作业条件发生变更应重新进行分析。

5.19.2 工作安全分析应遵循以下步骤：

- 1 描述将要开始的作业活动；
- 2 列出该作业活动所需的工具、设备和材料；
- 3 将作业活动按照顺序分解为每一项工作步骤；
- 4 识别每项步骤所涉及的危险性和风险；
- 5 评估每项步骤的风险程度；
- 6 制定消除或减小风险的控制方法，并落实执行人；
- 7 确定控制措施是否已将风险减小到了可接受程度；
- 8 重新确认各项步骤已符合作业活动的逻辑顺序。

5.19.3 工作安全分析的结果应在班前会上向班组成员交底，并确保班组成员理解完成该工作所涉及的活动细节及相应的风险和控制措施。

5.19.4 工作安全分析的结果必要时应作为专项施工方案的附件或作业许可证审批的支持文件。

5.19.5 工作安全分析结果的记录格式可按本标准附录 B《工作安全分析表》的内容进行编制。

5.20 作业许可

5.20.1 项目现场所有危险作业均应办理作业许可证，主要应包括以下作业活动：

- 1 挖掘/断路作业；
- 2 爆破作业；
- 3 高处/脚手架作业；
- 4 电作业；
- 5 起重吊装作业；
- 6 吊篮作业；
- 7 受限空间作业；
- 8 格栅板安装和拆除作业；
- 9 夜间作业；
- 10 动火作业；
- 11 管线打开及碰头作业；
- 12 射线作业；
- 13 水压、气压实验等能源隔离作业；
- 14 盲板抽堵作业。

5.20.2 一项作业活动中如果存在多种危险作业，应分别办理对应的作业许可证。

- 5.20.3 作业许可证由作业单位施工主管人员提出申请,经授权的施工管理负责人现场确认安全措施后签字批准,并报安全管理人员备案,必要时需经相关作业区域施工主管人员会签。
- 5.20.4 作业许可证应说明作业内容、作业时间、作业地点、作业工具、作业负责人、作业人数以及作业中潜在的危险、预防和应急措施。
- 5.20.5 作业许可证应在作业开始前提出申请,经批准的作业许可证应张贴在作业现场的显著位置。
- 5.20.6 项目现场应根据实际情况,对不同类型的作业许可证限定时效,作业许可证只在其限定的时间和地点范围内有效。
- 5.20.7 作业结束或许可证时效到期后,由作业许可证批准人与作业方共同签字关闭作业许可证。
- 5.20.8 当现场出现以下任何一种情况,作业许可证应被取消并立即终止作业:
- 1 作业环境和条件发生变化;
 - 2 作业内容发生变化;
 - 3 实际作业与计划作业的要求发生重大偏离;
 - 4 作业过程存在重大安全隐患;
 - 5 发现有可能发生的随时会危及生命的违章行为;
 - 6 事故状态。
- 5.20.9 许可证被取消后,如需继续作业,应重新申请作业许可证。
- 5.20.10 作业许可证在申请时应附相应的工作安全分析作为支持文件。
- 5.20.11 作业许可证的格式可按本标准附录 C《作业许可证》的内容进行编制。

5.21 上锁挂牌 (LOTO)

- 5.21.1 项目现场在作业过程中,对于处于系统已有能量或物料下游的作业,均应由经过培训或授权的专业人员在上游实施上锁挂牌。
- 5.21.2 实施上锁挂牌应遵循以下规定:
- 1 上锁挂牌前,应对开关或阀门进行测试,确定其断开后能够满足能量或物料隔离的要求;
 - 2 确保开关或阀门处于中性点或关闭位置后再实施锁定;
 - 3 所有实施锁定处均应悬挂标识牌,标识牌上注明锁定原因,锁定人联系方式,锁定实施人及其主管姓名、锁定日期等;
 - 4 锁定打开应经过批准,确认能量或物料的释放不会对下游人员造成伤害,并由锁定实施人进行开启。
- 5.21.3 上锁挂牌应与作业许可证配合实施。

5.22 安全隔离

- 5.22.1 项目现场施工作业区域和特殊危险场所之间应按实际需要采取安全隔离措施。
- 5.22.2 针对不同性质的危险介质,可采取以下措施进行安全隔离:

1 对管线中存在的有毒、可燃、腐蚀性物料、高压气、液等能量，应优先采用盲板、阀门或双重隔离等方式进行安全隔离；

2 对机械能、高低温物质等能量，应采用设置安全距离、围栏、安全罩等方式进行安全隔离；

3 对电能等能量，应采用绝缘、屏护、安全距离、安全电压、电气隔离以及设置围栏、安全罩等方式进行安全隔离。

5.22.3 针对不同施工作业环境，可采取以下措施进行安全隔离：

1 在强噪声施工环境中，应采取声源阻断、消减及使用听力防护用品等措施进行安全隔离；

2 针对吊装、试压、射线探伤等危险作业，应采取警示、围护、监护等措施进行安全隔离；

3 存在上下交叉作业的区域，应采用“错时错位”的施工方法，并设置隔离棚进行安全隔离；

4 对于喷砂除锈、打磨、切削等易产生粉尘和飞溅的施工作业，应采取围护、遮挡及使用呼吸/面部防护用品等措施进行安全隔离；

5 对于焊接作业、强光等易产生光污染的工作环境，应采取围护、遮挡及使用眼部防护用品等措施进行安全隔离。

5.22.4 实施安全隔离的区域在作业开始前应对可能受影响的区域或单位进行告知，并在隔离区域张贴警示告示。

5.23 现场文明施工管理

5.23.1 项目现场施工作业活动的开展应整齐、有序，施工过程中产生的对周围环境的污染不应存续。

5.23.2 项目现场应进行统一规划，明确临时设施、大宗材料、成品、半成品、机具设备等的具体位置。

5.23.3 临时设施和材料堆放以不侵占现场道路及安全防护措施为宜。

5.23.4 施工现场周边宜设置连续封闭围挡，道路宜进行硬化处理，在场地内堆存的土方，应采用密闭式防尘网遮盖。

5.23.5 项目现场用电线路、用电设施的安装和使用应符合规范要求，并按照施工组织设计进行架设。

5.23.6 项目现场应设置良好的排水系统，施工作业产生的含泥沙、油污、化学溶剂等污水，应经过处理达标后排放到指定位置。

5.23.7 项目现场宜设置固定的垃圾分类堆放点，施工过程产生的垃圾应及时清运。

5.23.8 危险固体废弃物应交由有资质的单位进行处理。

5.23.9 项目现场宜设置车辆冲洗池，对出场车辆进行冲洗，防止现场泥土、混凝土等随车带出现场，污染市政道路。

5.23.10 项目现场施工作业产生的噪声不应超过国家现行标准允许的范围，如无法避免，应有降噪措施。

5.23.11 工作结束后，应对作业区域进行清理，并及时回收工具设备。

5.23.12 项目现场内车辆行驶速度不应超过现场所规定的最高时速。

6 施工过程安全管理

6.1 一般规定

6.1.1 施工作业人员应满足以下要求：

- 1 身体健康，符合相应工作要求；
- 2 接受入场安全教育培训，并考核合格；
- 3 接受安全技术交底，明确施工作业过程中的风险及应急处置措施；
- 4 熟悉并遵守安全操作规程，接受安全管理；
- 5 特种作业人员应持证上岗。

6.1.2 项目现场应针对施工作业具体情况，编制相应专项施工方案，并向相关人员进行安全技术交底。必要时，方案应按规定经专家论证。安全专项施工方案和安全技术交底应符合本标准 5.7 规定。

6.1.3 项目现场应针对高温、低温霜冻、雨季等特殊环境下的施工作业编制安全专项施工方案和恶劣天气应急预案，并做好事故预防措施和紧急情况的应急准备。

6.1.4 有作业许可要求的施工作业，应在施工作业开始前落实安全技术措施并获得作业许可证，遵守本标准 5.20 的规定。

6.1.5 施工过程中，应按规定配备监护人员。爆破、吊装、受限空间等高风险施工作业，应安排安全生产管理人员进行现场管理。

6.2 桩基与强夯作业

6.2.1 从事桩基与强夯作业的单位应具有与承包工程范围相符的地基与基础工程专业承包资质证书。

6.2.2 桩基作业应满足以下要求：

- 1 机械设备应经专业人员检验合格，操作人员应做好每日施工前检查和定期检查工作，并做好记录；
- 2 桩基作业前，应对受影响范围内的建（构）筑物采取防振减振措施；
- 3 桩基作业时应设专人指挥，沉桩过程中监测人员与桩锤保持 5m 以上的距离；
- 4 桩机行走的道路和作业场地应平整坚实。在软土地基上打/压较密集的群桩时，应有防止桩机倾倒的措施；
- 5 敞开的桩孔应采取灌填、加盖封闭或设置防护栏杆等措施；
- 6 人工挖孔桩作业涉及爆破作业、受限空间作业时，应遵守本标准 6.4 和 6.10 的规定。

6.2.3 强夯作业应满足以下要求：

- 1 机械设备应经专业人员检验合格，操作人员应做好每日施工前检查和定期检查工作，并做好记录；
- 2 施夯前，应对地下洞穴和埋设物等进行处理，对松软地基或高填土地基进行表面铺垫或碾压；
- 3 夯点应与邻近建（构）筑物及作业人员保持一定的安全距离。当强夯作业所产生的振动对邻近设施可能产生有害影响时，应采取隔振或减振措施；
- 4 夯机的操作人员应遵守安全操作规程。

6.3 挖掘与支护

6.3.1 项目现场进行的基坑、管沟挖掘、边坡支护等作业，易发生滑坡、坍塌等安全事故，应编制专项安全施工方案，采取作业许可、确认地下隐蔽设施、警示、搭设护栏等安全措施。

6.3.2 作业人员应熟悉挖掘与支护作业过程中的坍塌、物体打击、高处坠落、机械伤害、交通事故等风险及应急处置措施。

6.3.3 挖掘前必须确认挖掘区域下方是否存在管道、电缆、通讯设施、军事设施、构筑物等隐蔽工程。如有上述情况存在，应得到主管单位批准并采取保护措施后方可挖掘。挖掘过程中发现异常情况，立即上报相关部门，并采取相应措施。

6.3.4 挖掘区域的放坡应符合安全技术要求，挖掘区域应搭设护栏、上下通道，设置警示标识。

6.3.5 挖掘时应采取由上至下逐层挖掘的方式。挖掘过程中应防止邻近建（构）筑物、道路、管道等下沉和变形，必要时宜采取防护措施，并加强观测，防止观测物位移和沉降。

6.3.6 当基坑挖掘范围内有地下水时，应采取降排水措施；基坑边沿周围地面应设排水沟；放坡挖掘时，应对坡顶、坡面、坡脚采取降排水措施；基坑底四周应按专项施工方案设排水沟和集水井，并及时排除积水。

6.3.7 支护作业应严格执行批准后的施工方案，支护系统应由有资质的人员进行定期定期检查或监测。

6.3.8 挖掘深度超过 5m 时，支护方案必须经过专家论证后方可实施，并遵守本标准 6.10 的规定。

6.4 爆破作业

6.4.1 从事爆破作业的单位应依法取得爆破作业单位许可证；购买、运输民用爆炸物品，还应取得民用爆炸物品购买许可证、民用爆炸物品运输许可证。

6.4.2 爆破作业人员必须参加专门培训，取得“爆破作业人员许可证”。

6.4.3 针对爆破作业的具体情况，识别潜在的重大事件或紧急情况，编制专项应急预案。

6.4.4 根据现场情况，对爆破影响的范围进行分级管理，依据爆破级别，可采取隔离、预警、告知等控制措施。

6.4.5 爆破作业前，应按爆破级别确定危险区域的边界、设置明显标识，并为爆破员设置坚固的临时隐蔽体。

6.4.6 爆破器材的储存、运输安全管理应符合相关法规或标准要求。

6.4.7 每次起爆前，应发送预告信号和起爆信号，且都应以音响和视觉两种形式发出。

6.4.8 爆破作业后，爆破员进入爆破区域的时间至少应在最后一声炮响 15 分钟以后。

6.4.9 如发现冒顶、危石、支护破坏、盲炮或疑似盲炮等现象，应立即设立警戒和警示标识，采取措施防止人员进入，并及时进行处理。

6.5 脚手架作业

6.5.1 在高大设备、管廊、不规则建（构）筑物上用钢管扣件搭设操作平台、上下通道、临边围护等脚手架时，应编制安全专项施工方案，采取作业许可、挂红/绿牌、配备监护人等安全措施。

6.5.2 脚手架作业应满足以下基本要求：

- 1 搭设用的钢管、扣件、脚手板、可调托撑及其他构件应经检查合格；
- 2 拆除时，应设置警戒区、拉设警戒线；在临近道路、通道口、防火防爆区域等设置警示标识，并设专人监护；
- 3 地基与基础应平整坚实，满足承载要求，并有排水设施。对于土质疏松、潮湿、地下有孔洞、管沟或埋设物的地面，应经过硬化处理；
- 4 在设备及钢结构管廊上搭设时，应采取措施保护设备及钢结构表面；
- 5 临近道路搭设时，外侧应有防止坠物伤人的防护措施；
- 6 搭设过程中，应遵守本标准 6.8 的规定；
- 7 搭设完毕的脚手架经检验合格后挂牌使用，并定期进行检查确认；
- 8 使用过程中，严禁对脚手架进行切割或施焊；未经批准，不得拆改脚手架。如需在脚手架上进行电气焊作业时，应有防火措施和专人监护；
- 9 脚手架的拆除应遵守本标准 6.12 的规定。

6.6 临时用电

6.6.1 项目现场临时用电工程的安装、使用、维修等作业，应执行现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）。

6.6.2 临时用电设备在 5 台及以上或设备总容量在 50kW 以上者，应编制临时用电施工组织设计；临时用电设备在 5 台以下或设备总容量在 50kW 以下者，应制定安全用电和电气防火措施。

6.6.3 项目现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220V/380V 三相四线制低压电力系统，应符合下列规定：

- 1 采用三级配电系统；
- 2 采用 TN-S 接零保护系统；
- 3 采用二级漏电保护系统。

6.6.4 埋地电缆应有可靠的保护措施，且应在沿线地面上设置标识牌；架空电缆应与电缆支架、挂钩、脚手架管、护栏等保持绝缘。

6.6.5 配电箱应采用编号管理，使用工业用防水型插头、插座，专业持证电工负责每日检查，并做好记录。

6.6.6 开关箱应装设过载、短路、漏电保护电器，每个开关只能控制一台用电设备。

6.6.7 施工现场所有的配电箱、开关箱及带电器的设备，必须装设防雨保护装置，按规定配备灭火器，并放置在通风干燥的地方。

6.6.8 在受限空间、夜间以及其他光线不足的场所施工时，必须有足够的照明。

6.6.9 一般场所宜选用额定电压为 220V 的照明电器，高温、潮湿、锅炉、导电良好的地面、金属容器等特殊场所应根据具体情况选用 36V/24V/12V 等安全特低电压照明电器。

6.6.10 在存在爆炸危险性的场所，应根据实际情况选用适宜的防爆电气设备。

6.6.11 临时用电工程的安装和维修应由专业持证电工完成，并定期进行检查，做好记录。

6.7 大型设备吊装作业

6.7.1 大型设备吊装作业易发生高处坠落、机械伤害、吊车倾覆等重大安全事故，应编制安全专项吊装方案，并编制安全专项施工方案，采取作业许可、隔离、配备安全生产管理人员等安全措施。

6.7.2 大型设备吊装作业应满足以下要求：

1 起重机、吊装索具、运输车辆、龙门吊等吊装机械应经检验合格；现场组装的大型吊装设备应由具备资质的检验机构检验确认合格；

2 吊车站位和行走场地地基处理后应做地耐力测试，并满足地面承载计算要求；

3 设备吊装前，应收集气象信息，了解天气情况。不得在大雨天、夜间、雾天和5级风以上等恶劣条件下进行工作；

4 钢丝绳、吊带在与金属构件锐角、建筑物尖角接触时，应加垫保护以防损伤；

5 吊装区域应进行隔离，并设置警示标识，配备监护人员；

6 应成立吊装指挥机构，在吊装过程中，整个现场由总指挥统一指挥，各岗位分指挥应正确执行总指挥的指令，做到传递信号迅速、准确；

7 大型设备正式吊装前，应组织有关单位根据施工方案的要求共同进行全面检查。施工人员进入操作岗位后，仍须再对本岗位进行自检。如隔日进行吊装作业，应做好现场保卫工作；

8 当设备吊离地面（木排垛）200mm时，应停车检查各部位受力情况，如情况正常，方可继续起吊；

9 在吊装过程中，及时做好现场清理工作，清除障碍物；

10 吊装过程中，严禁任何人员随同被吊设备或吊装机具升降；

11 大型设备平稳就位后，应拧紧地脚螺栓或做临时固定，未经指挥人员许可不得摘钩。

6.8 高处作业

6.8.1 凡在坠落高度基准面2m及以上有可能坠落的高处进行的作业，均属于高处作业。在管廊、管道、大型设备等上面开展施工作业时，应采取搭设操作平台、拉设生命绳等安全措施。

6.8.2 高处作业人员应经体检合格，身体健康，无高处作业禁忌症，正确穿戴和使用安全带。

6.8.3 高处作业应满足以下基本要求：

1 高处作业应有牢固的操作平台，四周设置防护栏，并有供人员上下的通道；

2 高处作业面的开口处、孔洞等应设置牢固的盖板，临边、高层平台、通道等应设置防护栏杆，并悬挂警示牌；

3 作业面无法设置防护栏杆时，应拉设生命绳，便于作业人员在水平移动时系挂安全带；

4 梯子使用前应经检查合格，使用时应有他人帮扶和防滑、防倾倒措施；

5 高处作业区域下方的通道应搭设防护棚，垂直交叉作业上下层之间应搭设安全防护层；

6 高处作业区域下方四周应采取隔离措施、设置警示标识，并安排监护人员；

7 高处作业人员不得站在不坚固的结构物上作业。在没有安全防护设施的条件下，严禁在钢结构桁架的上弦、支撑、挑梁、砌体、未固定的构件上行走或作业；

8 六级及以上大风、浓雾、沙尘、雷电、大雨或大雪天气时应停止露天高处作业。

6.9 高空吊篮作业

6.9.1 使用高空吊篮作业的区域下方应设置警戒和安全警示标识，配备监护人。

6.9.2 使用前，应仔细检查吊篮起重机械的制动器、控制器、限位器、离合器、钢丝绳、滑轮组以及配电等，并做好记录。

6.9.3 遇大风、暴雨、暴雪、大雾、雷电等恶劣天气应停止作业。

6.9.4 使用高空吊篮应满足以下基本要求：

1 高空吊篮的安装应由专业人员完成，并经检验合格后方可使用；

2 安全绳应单独设置，并配有防坠落自锁装置，安全带应系挂在防坠落自锁装置上，不得系挂在高空吊篮的护栏上；

3 不得在吊篮内部进行焊割作业；

4 在使用过程中，应使用溜绳控制好吊篮；

5 吊篮上应明确标识额定载荷及限载人数。严禁超载使用，作业人数以两人一组为宜。

6.9.5 使用自制吊笼，应由具有相关资质的人员进行设计和计算，并出具有效的计算书。制作好的吊篮应经过检测合格后方可投入使用。

6.10 受限空间作业

6.10.1 进入炉、塔、釜、罐、仓、槽车、管道、烟道、隧道、下水道、沟、坑、井、池、涵洞等封闭、半封闭的设施或场所进行的施工作业，应编制安全专项施工方案，采取作业许可、强制通风、气体检测/监测、警示、配备监护人和通讯器材等安全措施。

6.10.2 作业人员应明确工作安全分析内容及作业许可证的要求，明确作业过程中的风险及发生紧急情况时应采取的措施。

6.10.3 作业前，应对受限空间进行清空、清扫、空气置换。

6.10.4 必要时，对系统上游进行可靠的隔离，实施上锁挂牌，防止系统介质的进入。

6.10.5 配备经过培训的、合格的监护人员并采取可靠的联络方式。该监护人员不得进入受限空间内作业，仅负责对受限空间内的作业人员进行全过程监护。

6.10.6 按要求配备应急救援设施。

6.10.7 使用合格的检测仪进行气体检测，确保受限空间内作业环境满足安全要求。必要时，应对受限空间采取强制通风，并经重新检测合格后方可进入。如强制通风后作业环境仍无法满足安全要求，应配备相应的呼吸装备。

6.10.8 应加强对作业过程中气体的定期检测或连续监测。必要时作业人员应当佩戴个体报警装置。

- 6.10.9 电动机具、通风设施、照明设施、通讯设施、报警设施、救援设施等应经专业人员检验确认合格。
- 6.10.10 电焊机、变压器、气瓶应放置在受限空间外，电缆、气带应保持完好。
- 6.10.11 受限空间内应有足够的照明，照明和电动机具应满足绝缘、防爆要求；照明设备应使用安全电压。
- 6.10.12 作业人员进出时应登记签名，每次工作时间不宜过长，应安排轮换作业。
- 6.10.13 在受限空间进出口及醒目处应设置警戒区、警戒线、警示牌，夜间应悬挂红灯警示。
- 6.10.14 安全管理人员应随时对现场进行监督检查，并做好记录。
- 6.10.15 在受限空间内进行脚手架搭设、高处作业、动火作业等，应遵守本标准 6.5、6.8 和 6.15 的规定。

6.11 交叉作业

- 6.11.1 垂直交叉作业，应遵循“错时错位硬隔离”原则。
- 6.11.2 承包商内部存在交叉作业时，应由承包商自行协调并采取安全措施。
- 6.11.3 不同承包商之间存在交叉作业时，由工程监理单位或项目管理方负责协调，可通过签订安全协议的方式明确各方安全责任和义务。
- 6.11.4 在改扩建项目及已投产的装置区进行施工、保运及检修时，由建设单位负责安全协调和管理。

6.12 拆除作业

- 6.12.1 对设备、管道、建（构）筑物、脚手架等实施拆除时，应编制安全专项施工方案，采取作业许可、隔离、配备监护人等安全措施。
- 6.12.2 针对拆除作业的具体情况，识别潜在的重大事件或紧急情况，编制专项应急预案。
- 6.12.3 拆除作业前应办理作业许可证。存在其他作业风险时，还应办理相应的作业许可证。
- 6.12.4 拆除前应划定危险区域，设警戒线和安全标识，并安排监护人昼夜监管。必要时，应先切断有可能涉及或影响的水、电、气（汽）源。
- 6.12.5 拆除石油化工设备、管道等设施时，必须满足如下要求：
 - 1 遵循“先加固后拆除，自上而下，上下不同时作业”的基本原则；
 - 2 作业人员应穿戴劳动防护用品；
 - 3 设备、管道内有压力时，应先泄压；
 - 4 应排尽、吹扫、置换干净待拆除设备、管道内的物料，经分析合格后方可拆除；
 - 5 接受生产单位的指导、监督和管理。
- 6.12.6 应收集和处理拆除作业中可能产生的残留物料，避免污染环境。

6.13 格栅板安装和拆除

6.13.1 在格栅板的安装和拆除过程中,存在高处坠落等风险,应采取作业许可、警示隔离、配备监护人等安全措施。

6.13.2 格栅板安装和拆除作业应办理作业许可证,存在其他作业风险时,还应办理相应的作业许可证。

6.13.3 格栅板安装和拆除必须满足以下要求:

- 1 采取拉设生命绳、挂设安全网等安全防护措施;
- 2 每块格栅板安装后应及时固定;
- 3 不得随意拆除或改动已安装好的格栅板。如需拆除,应办理作业许可证,并在待拆格栅板四周搭设防护栏、设置警示标识后,方可拆除;
- 4 作业人员应系挂好安全带;
- 5 作业可能影响的区域应设置警戒区,悬挂警示牌,配备监护人;
- 6 作业完毕后,应立即恢复临时拆除的格栅板。

6.14 夜间作业

6.14.1 夜间作业时,应办理作业许可证,配备管理人员对现场施工作业过程实施监督。

6.14.2 夜间作业时,应安排两人及以上为一组,作业人员应穿反光背心。施工完毕离开现场前,作业负责人应清点作业人数。

6.14.3 夜间作业场所、道路、楼梯、通道的照度应满足要求,人员集中区域应设置高塔照明,必要时设置应急照明灯。

6.14.4 在建工程及机械设备可能影响飞行安全时,应设置航空警示灯。在影响行人及车辆通行安全的地方设置警示灯。

6.14.5 夜间不宜安排垂直交叉作业、脚手架、吊装、电缆敷设等危险性较大的作业;在大风、大雨、浓雾、大雪、沙尘等恶劣天气时,不应安排夜间作业。

6.15 动火作业

6.15.1 在进行焊接、切割、打磨、热处理等有明火产生的作业时,应采取作业许可、配备监护人、接火盘等安全措施。

6.15.2 动火前应清理动火区域周边及下方的易燃易爆物品。

6.15.3 动火作业应配备监护人和足够的消防器材。

6.15.4 在含有易燃易爆的气体或液体管道、设备上动火,还应执行上锁挂牌相关规定。

6.15.5 在设备、管道、地沟等受限空间内动火,应遵守本标准 6.10 规定。

6.15.6 在易燃易爆区域动火时,必须按规定落实各项安全措施后,向生产单位申请办理动火作业许可证。确认满足动火条件后,在规定的时间和地点动火。

6.15.7 高处动火作业应使用接火盘,防止火花溅落。

6.15.8 动火作业完成后,应检查现场,熄灭残余火星、切断电源,确认无安全隐患后方可离开现场。

6.16 水上作业

6.16.1 水上作业船舶必须满足以下要求：

- 1 所有船舶（施工、交通、运输船舶等）应具备有效证书，按规定配齐各岗位合格船员。船长、轮机长、驾驶员、话务员等应持有有效的资格证书；
- 2 船机、通讯、消防、救生、防污等各类设备应确保安全有效；
- 3 配备足够的救生圈、救生衣等救生设备，人员上下船舶通道和舱面作业人员上下通道应挂设安全网，跳板必须固定。

6.16.2 针对水上作业的具体情况，识别潜在的重大事件或紧急情况，编制专项应急预案。

6.16.3 水上作业应满足以下基本要求：

- 1 作业前必须取得水上施工作业许可证，向业主及有关部门申请设置禁航区。已建和在建工程夜间悬挂规定信号，已建平台上还应设置规定的灯标；
- 2 项目现场上游和下游必须按规定距离设置通航警示标识，施工区域航道两侧应设置水上交通作业安全须知牌；
- 3 水上作业平台应满铺脚手板，四周应安装符合标准的栏杆和安全网，并采取防滑措施。作业平台上应设置多条安全通道，确保紧急情况时人员能迅速疏散。施工平台设施、桥桩、水底管线等应有安全警戒保护措施，确保作业区内人、船、物的安全；
- 4 作业平台上应配备足够数量的救生圈、救生衣等救生设备，并配备足够的固定式防水灯，保证夜间足够的照明；
- 5 施工期间应按海事主管机关要求配备警戒船，日夜维持安全作业区的水上交通安全，必要时向主管机关申请派出巡逻艇，加强施工区域的现场交通指挥，维持航行秩序；
- 6 及时掌握天气变化和水情动态，并做好记录和及时预警；
- 7 遇有六级及以上大风、大雾或雷雨、风暴等恶劣天气时，暂停施工作业，船舶停止运行，到指定处锚泊。

6.16.4 水上作业环境保护措施：

- 1 船舶上应配备垃圾储集容器，将垃圾进行分类袋装，不得投入水中；
- 2 生活污水按规定进行消毒处理，运到指定地点排放；
- 3 采取措施防止船舶漏油污染水域。

6.17 在用管线碰头施工作业

6.17.1 在用管线碰头施工作业涉及到管线系统内的已有介质，作业过程中易发生火灾、爆炸、灼烫、中毒等安全事故，应编制安全专项施工方案和应急预案，采取作业许可、警示隔离、配备监护人等安全措施。

6.17.2 碰头施工作业前，所有施工作业人员应接受生产单位的培训和交底，按生产单位规定落实各项安全技术措施，办理作业许可证。存在其他作业风险时，还应办理相应的作业许可证。

- 6.17.3 碰头施工作业前应将需碰头管线与相关的在用管线系统、设备进行隔离，对管线中物料应采用排尽、冲洗、置换、吹扫等方法除尽，并经检测分析合格后，方可进行碰头施工。
- 6.17.4 作业区域应设置隔离带、防护栏杆、警示牌等，并配备安全管理人员和监护人。
- 6.17.5 碰头施工作业时，应有生产单位人员在现场指导、监督和管理。
- 6.17.6 涉及盲板抽堵作业时，应执行盲板抽堵作业相关规定。

6.18 射线探伤作业

- 6.18.1 射线探伤检测单位应具有辐射安全许可证和特种设备检验检测机构核准的许可证。
- 6.18.2 射线探伤检测人员应持有与从事的检测作业相对应的执业资格证书。
- 6.18.3 应建立放射性同位素及射线装置的设备档案，包括设备清单、使用说明书、设备维修记录、放射源回收证明等。
- 6.18.4 同位素射线装置应存放在专用地点，贮存于具有屏蔽设施的容器内或地下窖井中加盖锁闭。入口处及周围应设置规定的放射性危险标识。放射性同位素不得与易燃易爆、腐蚀性物品放在一起，应由专人负责保管，做到帐物相符。
- 6.18.5 射线探伤作业前，应由专业工程技术人员编制射线探伤专项方案/安全技术措施，经审核批准后实施。
- 6.18.6 针对射线探伤作业的具体情况，评估可能发生的事故，编制专项应急预案。
- 6.18.7 射线探伤作业前应办理作业许可证，经批准的作业许可证应进行公告。存在其他作业风险时，还应办理相应的作业许可证。
- 6.18.8 检测人员在作业过程中应佩戴个人防护用品，严格按操作规程进行作业，控制个人受辐射剂量。
- 6.18.9 射线探伤作业应避免与其他专业的作业时间交叉，以安排在夜间作业为宜，并遵守本标准 6.14 的规定。检测人员之间应减少交叉作业，如无法避免时，应相互协调，可采用时间、距离、屏蔽防护三原则进行安全防护。
- 6.18.10 射线探伤检测作业，应采用醒目的警示带设立控制区和监督区，警示带上应有辐射标识牌，在检测区域出入口等明显位置设置警示牌，通道、路口处设专人监护。夜间作业还应在防护区四周设置警示灯。

6.19 防腐保温（冷）作业

- 6.19.1 从事防腐保温（冷）作业的单位应具有相应的专业承包资质。
- 6.19.2 防腐保温（冷）作业中，涉及到高处作业、受限空间作业以及在运行中的设备、容器、管道上作业等，应办理相应的作业许可证。
- 6.19.3 防腐保温（冷）作业区域应按规定配备消防器材，并对其周边的动火作业进行严格控制。
- 6.19.4 作业人员应按规定使用与其工作内容及环境相适应的个人防护用品。
- 6.19.5 涉及高处作业、受限空间作业时，应遵守本标准 6.8 和 6.10 的规定。

6.20 试压作业

6.20.1 试压作业主要包括液压试验和气压试验。

6.20.2 试压作业前应针对作业内容，制定相应的施工方案，经审批后实施。必要时，针对可能会发生的爆炸、物体打击等风险，编制专项应急预案。

6.20.3 试压作业应满足以下基本要求：

1 试压作业区域应设置警戒围护，配备监护人，遵守本标准 5.22 安全隔离的规定，试压影响区域不得有无关人员停留；

2 夜间试压时，应遵守本标准 6.14 的规定；

3 同一试压系统内，压力表的数量、安装位置、精度等级和量程应符合相关要求，且在有效检定期内；

4 试压过程中，应加强对安全设施和薄弱位置的观察监视；试压过程中，发现泄漏，不得带压处理；发生紧急情况时，立即停止试压，迅速撤离；

5 在试压过程中如需关闭的阀门应执行上锁挂牌相关规定；

6 升压及保压过程中，整个管路不得从事电焊作业，且不得锤击管路；

7 试压液体和气体的排放应满足环保要求。

6.21 检维修作业

6.21.1 检维修作业涉及运行装置及系统，存在较大安全风险，应编制安全专项施工方案，采取作业许可、安全隔离、上锁挂牌、配备监护人等安全措施。

6.21.2 针对检维修作业的具体情况，识别潜在的重大事件或紧急情况，编制专项应急预案。

6.21.3 专业工程技术人员负责对作业人员进行技术交底，安全管理人员监督。交底必须具体明确、有针对性，有书面记录和交底人与被交底人、监督人签字。

6.21.4 检维修作业前应按照生产单位的要求，落实各项安全技术措施，申请办理相关的作业许可证。

6.21.5 检维修作业前应对检维修的装置系统进行清洗、置换处理，并做好以下工作：

1 切断电源和联锁，清除油污，物料按规定退出装置区。检修现场不得存放易燃易爆物料，停车时排出的易燃、可燃物料装桶后，应及时运到安全地点；

2 装置内的地沟、电缆沟、工业排水沟、窨井、地漏等应有效封闭；

3 应根据检维修作业特点备好安全带、防毒面具、检测仪表及灭火器材等。检修易燃易爆装置时，应使用铜制工具，不得使用铁制工具；

4 对输送储存有毒、可燃、腐蚀性物料的设备、容器管道进行吹扫置换，分析合格后加堵盲板，使其与相关系统隔绝；

5 盲板拆装应有专人负责，将拆装时间、部位、数量、拆装人员姓名记入盲板拆装记录，并绘制盲板图以备检查，禁止带压带物料拆装盲板；

6 在留有易燃易爆、有毒有害物质的设备出入口或与系统连接处的盲板处应挂警示牌。

6.21.6 检维修作业应严格执行安全隔离、上锁挂牌相关规定。

6.21.7 涉及受限空间作业、夜间作业、在用管线碰头作业时，应遵守本标准 6.10、6.12 和 6.17 的规定。

7 试车安全管理

7.1 试车阶段的划分及组织

7.1.1 试车可分为冷试车、热试车两个阶段。冷试车之前的部分施工工作称为预试车。每个阶段的工作范围可参考《化学工业建设项目试车规范》（HG20231）。

7.1.2 项目应成立专门的试车管理机构，试车管理机构应包括业主、总承包单位、设计单位、施工单位、监理单位，必要时还可包括供货商。

7.1.3 试车活动应在试车管理机构的统一指挥下，按照职责分工及试车方案有序进行。

7.2 试车的职责分工与安全责任

7.2.1 项目应明确试车阶段各参建方的界面划分及职责分工，并在承包合同中明确约定。分工的原则应符合化工装置试车工作的总体客观规律和特点。

7.2.2 试车组织方的职责应包含以下内容：

- 1 成立试车管理机构；
- 2 配备符合要求的操作人员、技术人员和管理人员；
- 3 编制或组织编制试车方案；
- 4 组织试车前的安全、技术培训；
- 5 确保试车所需各类物资的准备满足需求。

7.2.3 各参建方应按照合同约定，从专利或专有技术服务、工艺流程、工程设计、现场施工等各方面，履行各自安全责任，并在试车组织方的统一管理和协调下，做好试车各项工作。

7.3 试车过程的安全风险和策划

7.3.1 试车的组织方应对各单元装置及辅助设施施工现状进行对比分析，辨识试车过程中的风险种类，并对风险进行评估，明确风险等级及风险控制措施。

7.3.2 项目应在设计阶段对试车进行全面策划，将试车的临时设施、措施与生产运行设施有机结合，降低试车安全风险。

7.3.3 试车的组织方应从组织准备、人员准备、技术准备、物资准备、资金准备、外部条件准备等各方面对试车活动进行整体策划。

7.3.4 试车各阶段的责任方应对其负责的试车内容进行专项策划，策划应包括风险分析、试车准备、试车方案、操作规程、应急预案等内容。

7.4 试车前安全检查（PSSR）

7.4.1 冷试车和热试车前应进行 PSSR，必要时，可根据项目规模和任务进度安排，分阶段、分专项多次实施 PSSR。

7.4.2 项目应在试车前，组建 PSSR 小组，明确 PSSR 任务和范围及相关职责，讨论制定 PSSR 检查清单。检查清单可按本标准附录 D《试车前安全检查 PSSR（样表）》的内容进行编制。

7.4.3 在实施 PSSR 之前，应完成以下工作：

- 1 已按设计规格和安装标准完成工艺设备安装；
- 2 已完成了“三查四定”，达到试运行条件要求；
- 3 所有保证工艺设备安全运行的程序准备就绪；
- 4 所有工艺危害分析提出的改进建议得到落实和合理的解决。

7.4.4 PSSR 检查应包括人身安全、职业卫生、人机工程、工艺安全信息（PSI）、工艺安全分析（PHA）、操作规程/标准/方案、工艺/设备变更、质量保证、机械完整性、设施安全、电气安全、仪表/联锁系统、消防、事故调查、培训、承包商、应急准备、环境等。

7.4.5 检查小组在完成 PSSR 后，应编制检查报告，并经检查组成员签字确认。

7.4.6 对于 PSSR 检查中发现的问题，应按以下规定进行处理：

- 1 对问题进行分级，明确试车前必改项、待改项和试车后完善项，明确整改负责人、整改时间和整改措施；
- 2 试车前必改项应由 PSSR 小组负责跟踪，试车后完善项应由生产单位负责人负责跟踪；
- 3 所有必改项完成整改后，PSSR 组长应将检查报告移交给区域或开车负责人，根据项目管理权限，由相应负责人审查并批准开车；
- 4 所有待改项、完善项全部整改完成并经验证后，PSSR 才可彻底关闭。

7.4.7

7.5 试车过程安全管理及保障措施

7.5.1 试车过程应服从统一的生产指挥系统，参加试车的人员应掌握开车、停车、事故处理和调整工艺条件的技术。

7.5.2 试车前应划定试车区，并应设置防止无关人员进入的措施。

7.5.3 不受工艺条件影响的仪表、保护性联锁、报警皆应参与试车，并应逐步投用自动控制系统。

7.5.4 应按投料试车方案和操作规程循序渐进的进行操作，在试车期间应实行监护操作制度。

7.5.5 系统的干燥、置换、预冷以及催化剂的升温还原应按设计要求和方案规定进行操作。

7.5.6 在投料试车期间，分析化验工作除按设计文件及分析规程规定的项目和频率进行分析外，还应按试车的需要，及时增加分析项目和频率。

7.5.7 试车期间如需进行设备、管道、机械、仪表或电气设备的检修或检查时，应办理作业许可证，必要时还应执行上锁挂牌相关规定。

- 7.5.8 试车不宜严寒季节进行，如必须要在严寒季节进行时，应制定冬季试车方案，并落实防冻措施。
- 7.5.9 责任相关方应做好防泄漏、防明火、防静电、防雷击、防电器火花、防爆炸、防冻裂、防灼伤、防窒息、防中毒、防震动、防违章、防误操作等方面的工作。
- 7.5.10 应针对试车过程存在的风险，制定相应的应急预案。

8 现场安全应急管理

8.1 一般规定

- 8.1.1 项目应建立与项目的运行方式相适应的、协调统一的应急管理体系。
- 8.1.2 项目应急管理体系至少应包括以下内容：
 - 1 应急管理组织体系；
 - 2 应急预案体系；
 - 3 应急管理制度体系；
 - 4 应急培训演练体系；
 - 5 应急队伍建设体系；
 - 6 应急保障体系。
- 8.1.3 项目应与距离建设地最近的消防、医疗等外部机构建立应急联络关系，并在现场设置应急联络公告牌，明确责任人和外部联系机构。
- 8.1.4 项目现场应设置紧急集合点，紧急集合点宜选择在与装置区有一定安全距离的空旷地带，且应设置明显的标识。
- 8.1.5 有条件时，现场宜设置应急疏散警报装置，明确不同应急响应级别警报信号的方式，并定期进行测试。
- 8.1.6 项目应对现场员工进行急救、灭火、疏散等方面的应急培训，并定期进行应急演练。

8.2 应急分析

- 8.2.1 项目应进行环境风险分析和评估，确定可能出现的风险类别。
- 8.2.2 项目应进行作业风险分析和评估，确定可能出现的风险类别。
- 8.2.3 项目现场应进行应急资源分析和评估，确定应急资源是否满足风险应对需求。
- 8.2.4 项目应根据风险分析结果，配备充分适宜的应急资源，并对应急资源进行维护、保养、保持等。

8.3 应急组织和职责

- 8.3.1 项目应成立专门的应急组织机构，确定应急指挥以及相关联络人员。
- 8.3.2 应急组织机构应包括应急资源配备、应急抢救、应急疏散、医疗救助、消防、后勤保障、警戒围护、信息发布等组织。
- 8.3.3 应明确组织机构中各岗位的职责。

8.4 应急预案

- 8.4.1 项目应根据应急分析的结果，编制项目应急预案。
- 8.4.2 项目应急预案应包括项目综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。
- 8.4.3 项目综合应急预案为项目应急管理的纲领性文件，至少应包括以下内容：
 - 1 应急方针、政策；
 - 2 应急组织机构及相应职责；
 - 3 应急行动、应急措施和保证等基本要求和程序。
- 8.4.4 专项应急预案和现场处置方案为应急响应的执行文件，至少应包括以下内容：
 - 1 编制目的和依据；
 - 2 风险分析；
 - 3 应急组织与职责；
 - 4 应急处置程序；
 - 5 应急注意事项；
 - 6 相关附件。
- 8.4.5 应急预案编制完成后，应进行评审，并经项目负责人批准后实施。
- 8.4.6 应急预案发布后，应根据项目现场风险变化、人员变动、演练效果等进行及时的修订和完善，并告知相关方。

8.5 培训和演练

- 8.5.1 应急预案发布后，应向所有参与应急管理的人员以及现场作业人员进行专项培训。
- 8.5.2 培训可采用面授、实际操作、观摩、演练等方式进行。
- 8.5.3 项目现场应定期或不定期地组织应急演练。
- 8.5.4 演练可采用桌面推演、实际演练等多种形式，采取事前通知或不通知等方式检验应急反应能力。
- 8.5.5 应急演练之前，应制定详细的应急演练计划，演练过程中由专人对演练的不同阶段进行观察和记录。
- 8.5.6 应急演练结束后，应根据记录的结果完成应急演练评价。

9 事故和事件管理

9.1 一般规定

- 9.1.1 事故和事件报告的范围应包括在项目现场内发生的与工作有关的所有事故、受伤、疾病和未遂事件。
- 9.1.2 项目应在规定时间内完成事故和事件的调查。
- 9.1.3 项目应保存事故/事件的报告和调查、处理相关记录，并根据事故/事件的调查结果，采取适宜的纠正和预防措施。

9.2 事故和事件报告

- 9.2.1 项目现场应根据严重程度划分事故/事件等级，并明确各等级事故/事件的报告程序。
- 9.2.2 需要报告的事故/事件应包括生产性死亡事故、损失工时事故、无损失工时事件等。
- 9.2.3 项目现场发生死亡事故时，除按执行项目规定的事故报告程序外，还应按照国家法律法规相关规定，逐级上报政府相关主管部门。

9.3 事故和事件调查

- 9.3.1 项目现场应按照事故/事件的级别，制定分级调查的相关规定，并对项目现场的管理人员进行事故/事件调查的相关培训。
- 9.3.2 项目现场应对所报告的事故/事件分级进行调查，并形成书面的事故/事件调查报告。
- 9.3.3 调查报告应通过适宜的形式向相关单位进行通报。
- 9.3.4 事故/事件的调查应充分收集现场勘查结果、相关技术资料和管理文件等相关证据，必要时还可对伤者及目击者进行询问并保留记录。
- 9.3.5 应根据收集的证据，从起因物、致害物、直接原因、间接原因等方面对导致事故/事件发生的原因进行详细分析。
- 9.3.6 在事故/事件调查完成之前，项目应对事故/事件的现场进行完整的保护，保留相关证据。

9.4 事故和事件处理

- 9.4.1 项目现场应针对事故/事件发生的原因，制定相应的纠正和预防措施，并对纠正和预防措施的落实情况进行跟踪。
- 9.4.2 对事故责任人和责任单位应根据国家相关法律法规处理。
- 9.4.3 事故/事件处理结果应通过适宜的方式向相关方进行通报。

10 现场安全管理效果评价

10.1 一般规定

- 10.1.1 项目现场应通过对现场生产活动中关键安全特性进行检查评估，了解掌握参建各方在生产活动中履行其安全管理职责和取得绩效情况，为安全管理改进提供依据。
- 10.1.2 项目现场管理安全绩效可分为分承包单位安全绩效和总承包单位现场安全绩效两个部分。

10.2 绩效考核

- 10.2.1 总承包单位应定期对分承包单位安全绩效进行考核，考核内容可根据项目特点和考核方式具体设定，主要应包括自我安全管理能力和作业过程安全执行力两方面，考核结果应正式通报各分包单位。
- 10.2.2 对多次安全绩效考核不能满足合同要求的分承包单位，总承包单位应正式通知对方限期整改，到期依然达不到要求的应依据现场管理规定和合同约定进行处理。

10.2.3 总承包单位应定期对本项目部进行安全绩效自我考评,通过汇总分析现场发现问题隐患,督促各管理人员履行安全职责,增强执行力,完成安全目标。

10.3 安全管理总结

各参建单位应定期进行安全管理总结,总结应以安全目标与计划为依据,进行全面系统的检查评价,分析成绩与不足,明确努力方向,提出改进措施。

10.4 持续改进

项目应组织并推动所有岗位员工,围绕现场安全管理和存在的问题,以营造安全文化、改善安全条件、实现施工本质安全为目的,开展持续自发的改进活动。

附录 A

现场基本安全管理文件目录（示例）

序号	文件名称	序号	文件名称
1	领导安全责任与承诺	29	动火作业管理规定
2	安全方针管理程序	30	焊接切割作业安全管理规定
3	风险辨识、评价和控制策划管理程序	31	吊装作业管理规定
4	工作前安全分析管理规定	32	绳索吊索检验管理规定
5	现场目标管理程序	33	临时用电作业管理规定
6	现场组织机构及职责管理程序	34	脚手架作业管理规定
7	现场管理岗位任职资格管理规定	35	吊篮作业管理规定
8	现场人员资质管理规定	36	受限空间作业管理规定
9	现场教育培训管理程序	37	格栅安装拆除安全管理规定
10	施工机具设备、工程车辆使用管理规定	38	射线作业安全管理规定
11	施工承包商管理程序	39	管线打开与连头作业安全管理规定
12	现场作业许可证管理程序	40	夜间作业管理规定
13	现场变更管理程序	41	压缩气瓶安全管理规定
14	现场应急准备与响应管理程序	42	涂装作业管理规定
15	现场安全绩效监测程序	43	压力试验及吹扫作业管理规定
16	安全用监视测量仪器管理规定	44	氮气置换作业安全管理规定
17	现场安全检查管理规定	45	隔离及上锁标识管理规定
18	工厂启动前安全检查管理程序	46	泄漏安全管理规定
19	现场安全奖罚管理规定	47	人工搬运管理规定
20	现场安全事故管理程序	48	电动工具使用管理规定
21	现场安全工作日志管理规定	49	手动工具使用管理规定
22	现场安全报表管理程序	50	喷砂作业安全管理规定
23	现场开工复工管理规定	51	射钉枪作业管理规定
24	人员准入管理规定	52	梯子及通道管理规定
25	个人防护用品管理规定	53	照明管理规定
26	挖掘作业管理规定	54	交叉作业安全管理规定
27	特种作业安全管理规定	55	施工班组班前会管理规定
28	高处作业管理规定	56	消防安全管理规定

附录 B
工作安全分析表（样表）

项 目 名 称						表格编号			
承包商名称						作业地点		日期	
工作任务简述：						JSA 组长： JSA 组员：			
注明： ☐ 新工作任务 ☐ 已作过工作任务 ☐ 有交叉作业 ☐ 新承包商 ☐ 有相关操作规程 ☐ 需有资质人员作业 ☐ 需作业许可（作业许可类型_____）									
工作步聚	危害描述	可能的危害 及影响人员	风险评价				风险预防/控制措施	风险预防/控制措施 执行人	残余风险是否可 接受
			人员暴露频率	可能性	严重度	风险等级			

附录 C
作业许可证（样表）

许可证号		申请日期	
承包商		有效期至	
工作区域/具体位置:			
作业类别（勾选，如涉及多项作业，均单独办理）			
☐ 挖掘/断路作业	☐ 受限空间作业	☐ 格栅板拆除	☐ 电作业
☐ 高处作业	☐ 其中吊装作业	☐ 动火作业	☐ 夜间作业
☐ 爆破作业	☐ 吊篮作业	☐ 射线作业	☐ 脚手架作业
☐ 能量源隔离/试压作业			
☐ 其他_____			
具体工作描述:			
相关附件			
☐ 施工图纸	☐ 安全专项方案	☐ 安全技术交底	☐ JSA
☐ 其他_____			
需要的个人防护用品			
☐ 安全帽	☐ 护目镜	☐ 防护口罩	☐ 五点式安全带
☐ 安全鞋	☐ 电焊面罩	☐ 耳塞/耳罩	☐ 呼吸器
☐ 手套	☐ 防护面罩	☐ 救生衣	☐ 其他_____
可能存在的危险因素			
☐ 有害液体/气体	☐ 尖锐/锋利物品	☐ 易燃/易爆物	☐ 格栅移除
☐ 氧气不足	☐ 高处坠落	☐ 有毒/腐蚀物品	☐ 高/低温
☐ 光线不足	☐ 易坠落物体	☐ 放射性物质	☐ 高压/负压
☐ 绊倒/滑倒	☐ 坍塌	☐ 带电/静电	☐ 震动
☐ 明火/电弧			
☐ 旋转设备			
☐ 不利天气			
☐ 其他_____			
现场需采取的安全措施			
☐ 灭火器/防火毯	☐ 区域可燃物清理	☐ 增加照明	☐ 气体置换
☐ 接地	☐ 放坡/支护	☐ 连续通讯	☐ 强制通风
☐ 电气隔离	☐ 监护人在场	☐ 上锁挂牌	☐ 降温/泄压
☐ 机械隔离（盲板）	☐ 救护设备在场	☐ 气体测试	☐ 受限空间进出监护
☐ 提供适当的出入口			
☐ 防护栏杆警戒线			
☐ 禁行及警示			
☐ 其他_____			
隐蔽设施/能量隔离确认		气体测试结果	
我已对该项作业涉及的隐蔽设施或危险能量隔离进行了确认。 会签（电气/地管/通讯等）：		日期	
		时间	
		测试人	
		有毒气体	
		氧气含量	
		可燃气体含量	
		其他	
承包商作业负责人： 我已了解许可证申请工作内容的安全状况，确认我的员工阅读、理解和执行风险评估，并按规定执行工作。 签字：_____ 日期：_____ 时间：_____		授权批准意见： 授权批准人签字：_____ 日期：_____ 时间：_____	

[illegible]

附录 D

试车前安全检查 PSSR 表 (样表)

1. 人身安全		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A 类	B 类	C 类	
1.1	是否准确全面识别了现场的危害, 并对有关人员进行开车安全培训, 危害告知,	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.2	个人防护							
1.2.1	个人安全防护设施配备是否符合现场危害特性?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.2.2	个人安全防护设施足够吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.2.3	个人安全防护设施检验合格且在有效期内?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.2.4	个人安全防护设施是否放在合适和容易取到的位置?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.2.5	个人安全防护设施相应人员都已受训并能正确使用吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.3	安全监测							
1.3.1	便携式和固定式安全监测仪表已到位?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.3.2	便携式和固定式安全监测仪表是否检验合格且在有效期内, 并可以正常工作?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.3.3	相应人员都已受训并能正确使用吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.4	安全警示标识							
1.4.1	是否有足够的标志牌、围栏等来标示工作区域或危险区域?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.4.2	仓储区(暂存区)是否有明确的标识?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.4.3	现场受限空间(如隔油池、电缆沟、下水井等)是否有安全标识?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.4.4	生产过程中产生的危险化学品是否都设置了相应的警示标识, 标明其危害特性及防护处理措施?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.4.5	对曾经装运危险物料的管道、桶、贮槽等是否做出识别、处理及标识?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.4.6	上锁点有清楚的标示/标签且容易操作	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5	现场防护							
1.5.1	所有冷/热表面是否有适当的防止冻伤或烫伤防护?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.2	撞到/绊倒的危害被识别, 且所有锐角被移除	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.3	噪音高的区域是否采取了降噪措施或有明显标识?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.4	地面的孔洞是否有护盖?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.5	通往高处平台是否有通道或梯子?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.6	通道、工作平台是否有围栏等防护设施并防滑?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.7	高空作业处是否有满足安全要求的措施?(如安全带挂点、安全绳等)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.5.8	照明亮度足够吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.6	不需要的或妨碍操作的工作台、脚手架、工具、材料、临设等是否清理?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.7	安全冲淋/洗眼器是否可以正常使用?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.8	急救药箱配备充足吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
1.9	是否已经建立进入生产区的人员管制制度?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

2. 职业卫生		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A 类	B 类	C 类	
2.1	产生气体、液体、粉尘、悬浮液、潮气等卫生危害的场所是否都已评估?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2.2	评估出的职业卫生危害因素都采取了足够的消除或控制措施?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2.3	是否已确定职业卫生监测点, 并制订监测计划?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2.4	是否能够按照职业卫生监测计划实施监测?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

2.5	工作间是否有足够的通风？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2.6	对所有的风管是否都设有足够的清洁孔，并定期检查？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
2.7	安全排放是否远离工作场所而直接到安全地方？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

3. 人机工程		☐ 整项不适用		检查人				备注
序号	项目	是	否	不适用	整改项			
					A类	B类	C类	
3.1	工作站、工作空间或设备考虑了人机工程学，以尽量消除、减少弯曲、伸长、交叉或过高等作业？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.2	控制按钮、开关、阀门的位置设置是否方便人员操作？（防止人员过度伸展或弯腰）	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.3	显示屏，控制指示盘，起、停、紧急按钮是否容易看清、易懂、操作方便，不易发生错误操作？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.4	工作面、屏幕的炫目反光是否已经消除？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.5	举、提、推、拉重物搬运是否降到最低？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.6	人工搬运有毒有害物料的工作是否降到最低？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.7	重复性用力动作（如，跟随机器的节奏动作）是否降到最低？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.8	操作工、维修人员的活动空间是否足够和舒服？（能够直立、转身、脚站地且手抱脚腕弯腰 90 度）	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.9	紧急报警声是否不受工艺操作噪音的干扰？即员工是否能在任何地方听到紧急警报声？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.10	员工穿着防化服、正压呼吸器等安全保护设备的时间是否降到最低？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
3.11	物体的摆放是否有序、容易拿到？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

4. 工艺安全信息（PSI）		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
4.1	化学材料安全技术说明书（MSDS）是最新的吗？在现场可以找到吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.2	是否有区域化学品的清单和说明？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.3	是否依据 PHA 的结果定义和划分安全关键组件、设备、系统，并列入工艺技术资料内？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4	已经获得或健全最新的装置所需工艺技术资料，包括：	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.1	工艺设计基础	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.2	工艺说明	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.3	界区条件表	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.4	管道表	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.5	工艺设备表	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.6	工艺流程图（PFD）	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.7	管道及仪表流程图（PID、UID）	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.8	工艺设备资料及数据表	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.9	安全阀、爆破片数据表或规格书以及一览表	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.10	操作规程	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.11	所有设备随机资料	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.4.12	仪表及电气设备的技术资料	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.5	是否所有与变更有关的工艺安全信息已经更新并存档？包括：操作手册、报警参数、添加的安全设备、正常操作的偏差、设定值、安全上限与下限等？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
4.6	操作、维护、技术、管理人员是否已经得到相应的工艺安全信息？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

5. 工艺安全分析 (PHA)		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
5.1	针对新建或改造设备是否进行了各阶段工艺风险分析 PHA(可研、初设、详设阶段)?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.2	各阶段所进行的 PHAs 及最终项目安全报告是否得到检查 (核准)?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.3	PHA 小组成员是否包括了工艺、机电仪、HSE 各专业人员	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.4	PHA 过程运用了什么方法? ☐ 故障假设/检查表 ☐ FMEA ☐ HAZOP ☐ 故障树	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.5	是否针对工艺设备设施变更进行了 PHA?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.6	PHA 报告中所提出的建议是否全部关闭?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.7	PHA 报告提出的所有建议及其关闭情况是否进行归档?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.8	如果没有进行 PHA, 是否将启动前的危险和环境因素全部识别并采取措施?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.9	PHA 综合报告是否已经完成并得到检查?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
5.10	PHA 报告内容是否与操作、维护、技术人员及受影响的相关部门及装置进行沟通, 并签名、归档?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

6. 操作规程/标准/方案		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
6.1	工艺装置的标准操作条件 (工艺指标) 是否已建立并得到批准?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.2	工艺操作规程是否制定、更新和得到批准?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.3	工艺操作过程中所有与安全相关的要求是否已经加入到操作规程中?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.4	工艺设备的变更是否需要增添新的安全要求? 这些要求是否已增添到操作规程中?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.5	工艺设备的试车/投产方案是否已经制定并得到批准?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.6	试车 / 投产方案中的临时安全措施是否已经准备就绪?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.7	取样、检验、搬运、装卸、输转、清洗等作业是否制订了适宜的作业程序, 并得到批准?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.8	危险作业是否已经得到明确的界定, 设置了作业许可, 并制定和发布了适宜的程序或规定?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
6.9	工艺操作是否明确了关键阀门的操作顺序?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

7. 工艺/设备变更		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
7.1	装置/区域历次所发生的工艺设备变更是否集中清楚记录 (如清单)?							
7.2	所有工艺/设备变更是否得到批准?							
7.3	是否所有变更都按照程序作了 PHA (或危害识别分析)?							
7.4	针对变更所带来的风险 (新产生的以及加剧了的) 是否都制订和落实了相应的控制措施?							
7.5	针对发生变更的工艺/设施设备制订的临时操作规程是否得到批准?							
7.6	施工过程中所有产生的变更是否得到批准并进行记录?							
7.7	变更后所带来的技术资料的是否及时更新?							
7.8	变更是否为所有相关的操作、维护、技术人员所熟知?							
7.9	变更实施过程所采取的临时性保护装置或设施是否已经							

7. 工艺/设备变更		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A 类	B 类	C 类	
	拆除?							

8. 质量保证		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A 类	B 类	C 类	
8.1	设计质量	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.1.1	设计是否符合专利商的全部要求？不一致之处是否得到各方的共同认可？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.1.2	设计采标是否清晰明确？所有设计采标是否是最新标准？设计合同中是否都明确了上述标准？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.1.3	所有设计是否都到审查批准，并完成 PHA？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.1.4	设计审查及 PHA 的建议是否全部得到落实并关闭？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2	采购质量	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2.1	设备设施的采购文件是否满足设计标准要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2.2	设备设施是否建立了监造计划？监造计划是否得到落实？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2.3	设备设施制造商、供货商是否取得了相应的资质，并经过审查？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2.4	运输贮存期间的防护措施是否已经明确并落实？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2.5	是否按照已经确定的规范完成了所有进货的检验或试验？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.2.6	检验或试验发现的不合格品是否得到了标识、隔离及处置，从而不会进入到施工现场？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.3	安装/施工质量	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.3.1	是否完成检查和检验以确保关键设备得到正确安装，并与设计规范和厂商要求一致。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.3.2	是否根据项目质量保证计划完成了质量验证报告，这些报告要包括制造，组合，安装等内容，同时报告是否同设备设计基础文件归档。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.3.3	三查四定是否全部按计划和要求完成，并且 A 类必改项已整改完毕？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4	设备设施质量	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1	塔、换热器、压缩机、机泵、反应器、容器等装置内所有涉及的设备设施是否达到如下要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.1	所有涉及的设备设施均依据设计规范安装	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.2	设备设施上的人孔法兰、管线法兰垫片、螺栓等符合设计规范	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.3	设备设施的铭牌完好、准确，设备位号清晰可见	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.4	设备的防振装置是否已经安装？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.5	对于特殊设备依据供应商要求安装	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.6	供应商已能够提供开车服务	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.7	供应商已经核查了设备	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.8	有足够的维修通道及空间	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.9	有足够的人孔通道	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.10	静电接地完好，无生锈，连接部位紧固，有关于电阻值测试 合格的记录	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.11	塔器内及与塔器连接的管线接口处清洁无杂物，仪表引线畅通	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.12	与塔器连接的排空、放空畅通，去安全、适当的场所	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.13	设备已清理、吹扫及置换	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.14	必要的特殊泄漏测试已实施	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

8. 质量保证		□ 整项不适用		检查人				备注
序号	项目	是	否	不适用	整改项			
					A类	B类	C类	
8.4.1.15	需要干燥的设备已干燥完毕	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.16	喷淋试验喷淋效果无局部异常漏液、沟流、壁流现象，达到设计要求	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.17	梯子、护栏、护笼、平台、移动式平台制造尺寸符合设计要求，无不安全隐患；直梯平台口有盖板并好用	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.18	设备设施上的临时固定支架已拆除	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.1.19	是否确认所有低温材料的使用符合设计文件的要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2	工艺管线是否达到如下要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.1	工艺管线的布置是否符合设计规范？安装是否符合配管要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.2	工艺管线材质、规格、压力等级符合配管图要求，施工图和现场做到图物大小相符	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.3	管线正确放置在管架及支撑座上，紧固适中，不随意晃动，绝对不允许有管线甩出支座的现象。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.4	盲板的安装是否正确并进行编号、挂牌和登记？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.5	管线的防振装置是否已经安装？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.6	膨胀节的固定螺栓是否已经松开？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.7	检查管线是否有在施工中碰撞损伤，弯曲或严重腐蚀现象	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.8	管线的吹扫点的配备是否齐全合理	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.9	管道已清理、吹扫及置换	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.10	装在高空管线上的阀门，开关是否方便，操作平台及梯子是否安全可靠	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.11	隐蔽管线的布置及防腐情况符合设计要求	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.12	检查静电接地是否良好	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.13	外保温完好，无裂开和脱落现象	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.14	管线伴热布置是否合理	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.15	是否确认所有低温材料的使用符合设计文件的要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.16	止回阀安装的位置、方向、角度是否正确？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.17	过滤器与滤网的位置已记录	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.18	过滤器安装的位置、方向、角度是否正确，且容易打开清理？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.19	管道设备中压力测试、化学清洗液体、试运转中性液体清理干净了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.2.20	三通阀门是否有明确的流向标识？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3	安全装置（安全阀、泄压阀、呼吸阀、爆破片等）是否达到如下要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3.1	泄放点是否引到安全的位置？（不能对人、对设备构成危害）	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3.2	排放管是否有足够的支撑与固定，管径是否符合要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3.3	隔离阀门已经完全打开	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3.4	隔离阀是否已经上锁或打铅封？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3.5	隔离阀门状态检查确认清单是最新的吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.3.6	直接排放的安全装置是否有排水孔、防雨帽？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4	法兰、垫片、螺栓	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.1	采用的垫片适合工艺的媒介、温度吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.2	垫片适合阀门与管道的压力等级标准吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.3	法兰及垫片与设备的连接匹配吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.4	法兰垫片是否摆正位置？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

8. 质量保证		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
8.4.4.5	法兰有无损伤?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.6	对法兰连接进行气密试验了吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.7	螺栓垫片是否合适齐全?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.8	螺栓螺母的安装是否符合要求并没有松动的现象?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.4.9	必要的螺栓热把紧已实施	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.5	起重装置	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.5.1	有合格证/载荷能力标志和文件	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.5.2	运转良好	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.6	热膨胀的因素已被考虑	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.7	是否所有的试运转测试准备工作已经完成:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.7.1	水压试验	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.7.2	气密试验	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.7.3	化学清洗、钝化等	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.8	盲板是否按要求抽加完毕? 拆除的盲板是否已经收集到指定地点存放, 并与台帐相符?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.9	机械检查记录已就位, 即: 冷态调整	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
8.4.10	起动运转检查已完毕, 即: 热态调整	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

9. 机械完整性		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
9.1	所有设备/设施的维护维修程序是否已经建立?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.2	全部新设备的防护维修计划已修订	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.3	维护维修材料、备件的质量和数量控制程序是否已经建立并得到执行?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.4	设备的维护维修跟踪记录是否已经建立?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5	以下设备的检查、检测是否已经完成? 记录是否已经存档? 正常运行时的定期检测要求是否已经列入维护维修计划中:	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.1	压力容器	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.2	压力释放和排空装置, 各常压罐罐顶呼吸阀或泄压人孔是否确认正常?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.3	控制设备、控制逻辑和报警	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.4	紧急设备, 包括紧急切断和隔离装置或系统	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.5	消防设施	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.6	输送有毒有害介质的管线(包括阀门、过流阀、膨胀节、软管等)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.7	高速涡轮、离心分离机与其他高速旋转设备	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.8	关键工艺管线的介质引入接头	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.9	电气和静电接地、静电跨接	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.10	紧急报警系统	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.11	监测仪表和传感器(压力、温度、流量等)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.12	泵	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.13	起吊设备	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.5.14	通风系统	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.6	法定的检验检测是否已取得有关监管部门(或第三方)的认证(如压力容器、起吊设备、消防设备等)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.7	特种维修工具齐备	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
9.8	必要的设备润滑是否已经完成?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

10. 设施安全		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注

					A类	B类	C类	
10.1	对所有的可触摸到的转动部件或危险区域是否有提供正确的防护、联锁、围护？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.2	是否针对以下风险情况提供正确的安全防护措施：	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.2.1	冷/热表面；	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.2.2	物料喷溅；	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.2.3	设备故障及故障处所产生的喷溅；	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.2.4	过热/着火	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.3	需要操作人员对设备进行操作，调整，服务，维护或修理时，是否提供了安全措施/路径，以便操作人员在上述操作中不会造成滑倒，绊倒，挤压，缠绕，坠落，碰撞及切割等伤害？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.4	设备是否提供合适的起/停和紧急控制	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.5	设备是否提供了清楚的标识以便安全隔离能源？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.6	导轨、三角吊架、吊绳、货架、吊篮及其他提升设施的承重能力是否有明显的标识？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.7	不同介质的管线连接点是否按要求设置了隔离（如安装止回阀）？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.8	不用的管段是否进行了隔离或拆除？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.9	是否设置了管道膨胀吸收设施和措施？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.10	软管与柔性连接的使用是否符合安全要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.11	工艺管线中锁开/锁关阀门的状态是否正确并上锁？（避免形成封闭管段、不同介质混合等）	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.12	放射性设备是否已经按要求进行防护？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.13	公用工程站中不同介质的接头连接形式是否不同，或有易于识别的标识？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.14	不用/停用的设备是否进行了隔离或有标识？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.15	事故罐、废料罐是否达到开车要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.16	各分系统氮封管线是否确认畅通？	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
10.17	通讯电话、广播器都已到位，并经过检验、测试	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

11. 电气安全		☐ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用		A类	B类	C类	
11.1	防爆区域是否分级明确，符合工艺及物料要求，并符合规范，图纸完成？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.2	防爆区域分级是否为操作、维护、技术管理人员所熟知？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.3	电气设备是否符合所在区域的防爆等级标准？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.4	电气设备安装位置与图纸一致，并且满足制造商所要求的特殊安装要求。	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.5	电气设备符合设计规格，如尺寸、材料及支架等	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.6	电机控制电路和装置安装正确，可正常运行？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.7	电气线路是否有最新版图纸？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.8	单线图已更新并张贴在主开关装置处	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.9	需要办理的用电票、操作票经过审批了吗？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.10	所用电气设备是否有产品合格证？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.11	电气防护设备容量正确并经过校验？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.12	电气保护继电器与安全装置安装并进行试验	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.13	电气测量仪表性能正确？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.14	已正确调试电机过载保护？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.15	电气设备的防护维修计划到位？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.16	接地系统的检查计划到位，该区域内的接地网是否测试合格？	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
11.17	防雷保护已按规定正确安装	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

11. 电气安全		☐ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用	A类	B类	C类		
11.18	电气设备及建筑物的接地到位并已测试	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.19	设备裸露部位是否进行有效隔离，以防止触电？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.20	开关装置已采取防止意外碰撞的措施	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.21	三相平衡测试已完成，结果已存档	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.22	在电气室/变电站内是否有单线图和所需的个人防护装备？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.23	电气柜上锁，钥匙受控	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.24	临时用电是否都有用电许可，措施是否都得到落实？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25	下列各部位已安装识别符号、标志、位号牌	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.1	配电间	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.2	变压器围栏	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.3	开关架	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.4	电机控制中心	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.5	按钮	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.6	开关	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.7	地下电缆路径、供电源	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.8	回路	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.9	联锁系统	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.10	单电源的设备	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.11	接头处及末端接头板	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.12	紧急停车装置及其主控制器	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.13	报警系统	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.14	电气伴热系统	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.15	控制器	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.16	避雷/接地装置	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.25.17	其它	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.26	导线套管进行密封了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.27	新的或者曾经打开过的防爆接线盒是否已经检查合格？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.28	新安装的电气安全联锁设计有没有检验确认是可行的？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.29	通电指示灯测试合格了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.30	设备和报警指示灯是否已通过检查确认？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.31	电气线路满足负荷及敷设的要求了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.32	电气线路的各项绝缘经过检测合格了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.33	配套的电气安全用具配备（验电笔、绝缘手套等）齐全并经过检验合格了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.34	电气设备的安全防护设施（如变压器的围栏等）按要求安装了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.35	电动机的转向检查过了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.36	电气联锁功能测试合格了吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.37	电气绝缘与温升测试合格吗？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.38	电缆槽上的盖板是否都已盖好？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
11.39	现场照明是否满足工艺运转的要求？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

12. 仪表/联锁系统		☐ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用	A类	B类	C类		
12.1	防爆区域是否分级明确，符合工艺及物料要求，并符合规范，图纸完成？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.2	防爆区域分级是否为操作、维护、技术管理人员所熟知？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.3	仪表设备是否符合所在区域的防爆等级标准？	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

12. 仪表/联锁系统		□ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用	A类	B类	C类		
12.4	仪表符合标准和规范的要求	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.5	安装的仪表设备应符合其设计要求(尺寸, 介质, 温度和压力)	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.6	压力、温度、流量、液位(界位)仪表指示安装的位置是否易读?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.7	是否所有储罐液位指示归零?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.8	有计量功能的储罐其液位是否经过权威机构计量?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.9	所有计量仪器、仪表是否已经检验合格并在有效期内?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.10	紧急切断(ESD)阀门是否进行了功能测试?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.11	紧急切断阀门和控制阀门的故障状态是否进行了现场确认, 并一致?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.12	是否确认紧急切断(ESD)阀门的旁通没有被阻断?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.13	紧急切断系统的因果关系是最新的吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.14	自动控制阀门进行了回路和功能测试了吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.15	所有控制阀门的动作行程与失效位置是否到位?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.16	所有仪表是否调校?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.17	分析仪器已正确安装、测试?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.18	电脑控制系统程序软件已有硬拷贝?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.19	是否有合适的程序来确保资料的安全(如定期备份、密码保护等)?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.20	警报和报警仪表设施等正确安装并测试?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.21	供电及其有关设施已正确安装并测试?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.22	仪表风引压管的泄漏试验完毕?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.23	机柜间加热、通风系统正确安装并测试?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.24	现场仪表设备易接近, 通路畅通无阻?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.25	控制回路图(包括逻辑图)已经文件化, 及时更新并归档?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.26	仪表控制器、阀门等技术资料已建档?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.27	DCS 回路检查清单完成?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.28	报警清单是最新的吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.29	警示或指令已按规定张贴?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.30	仪表已有编号和等级等内容的标识?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.31	仪表维修记录已经建立?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.32	新仪表/控制器/警报/联锁系统的维护和保养手册(规程)已更新?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.33	联锁调试完毕, 并建立相应联锁调试记录?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.34	确认设备在复位保护未启用或断电后复电时, 设备不会自动重启?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.35	自动阀门可以被隔离/独立出来进行维护?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.36	控制仪表系统的计算机失效是否被列入操作程序与紧急应变程序中?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.37	紧急切断系统和工艺操作集散控制系统的计算机是否可以独立工作?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.38	紧急切断系统的触发传感器是否独立于操作控制系统?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
12.39	设备仪表控制回路改变后, 控制回路图是否进行了更改(或在原回路图上作了注释)?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

13. 消防		□ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用	A类	B类	C类		
13.1	消防系统和设施是否符合设计要求?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		
13.2	消防计划(灭火预案)是否已准备就绪?	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

13. 消防		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
13.3	火灾隔离设施是否已经设立并得到维护以正确的阻止火灾扩散(如防火墙,防爆门等,包括操作与贮存区域的隔离)?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.4	防火材料是否符合要求?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.5	消防设施是否就位并编号?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.6	消防设施是否按要求建立了登记检查记录?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.7	水喷淋、消防水、自动灭火等系统功能测试合格了吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.8	水喷淋、消防水、自动灭火等系统管道支撑充足吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.9	水喷淋、消防水、自动灭火等系统可能积水段是否设置了排水阀?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.10	消防系统图是最新的吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.11	水喷头安装的方向正确吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.12	可燃气体的监测设施是否按要求的数量、位置、高度设置,并经过检验合格?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.13	火灾报警系统是否测试合格?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.14	易燃化学品的储存符合消防要求吗?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.15	消防通道是否符合设计要求?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.16	消防通道是否畅通?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.17	是否建立了专、兼职的消防队伍,并有定期组织演练计划?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13.18	消防系统是否通过了消防部门的专项验收?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

14. 事故调查		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
14.1	类似本项目的以往事故调查报告是否已收集?其建议是否已经在本项目上得以落实?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14.2	本项目是否因发生事故后针对事故调查结果的要求提出的?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14.3	如果是,是否所有提出的建议已经落实?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
14.4	事故调查报告与提出的建议是否传达给相应的操作、维修人员?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

15. 培训		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
15.1	是否对操作人员(操作工、DCS操作员)进行了其工作任务所需技能的培训并确认?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15.2	是否对维修人员(机械维修工、仪电维修人员)进行了其工作任务所需技能的培训并确认?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15.3	是否对主管、工程师等进行了其工作任务所需技能的培训?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15.4	对人员变更是否进行了评估并组织了必要的培训?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15.5	特种作业相关人员是否已经取证且在有效期内?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
15.6	培训记录及时更新	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

16. 承包商		☐ 整项不适用		检查人				
序号	项目	是	否	不适用	整改项			备注
					A类	B类	C类	
16.1	参与启动的承包商及其人员是否已确定?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
16.2	每个承包商人员的工作任务和地点(区域)是否均已明确?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
16.3	是否对承包商员工进行了其工作任务所需技能的培训?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
16.4	控制承包商员工进出生产区域或作业的管理措施是否已经	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

确定并实施?							
--------	--	--	--	--	--	--	--

17. 应急准备		☐ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用		A类	B类	C类	
17.1	是否已识别启动后可能发生的重大危险事件	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.2	应急计划/预案(方案)中是否针对或包含上述危险事件?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.3	应急物资的配置是否满足应急响应的需要?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.4	应急计划是否已经得到充分培训?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.5	应急计划是否已经得到实地演练?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.6	应急通讯系统是否完备并更新?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.7	应急照明是否充分?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.8	紧急出口/逃生路线是否畅通?标志是否醒目?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.9	应急设施平面布置图已更新	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
17.10	紧急集合地点标识清晰、所有员工都清楚吗?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

18. 环境		☐ 整项不适用		检查人		整改项			备注
序号	项目	是	否	不适用		A类	B类	C类	
18.1	环境保护的设计是否已全部满足环境评价的建议和要求?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.2	操作人员对本岗位的环保要求是否清楚?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.3	环境保护设施(如隔油池、废气处理装置、废水处理装置等等)是否足够并能正常投用?并能满足开、停车时产生废料的正常处理?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.4	环境监测点已设置并满足取样监测的条件?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.5	环境监测计划是否已准备并就绪?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.6	物料贮存设施是否足够, 并且有适当的标签?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.7	对于全部废物料的识别、分类和安全的处置是否有足够安排?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.8	区域中对环境有影响的物料是否都建立了目录/清单及(可能储存/产生/保有)数量?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.9	针对可能的泄漏是否已做好处理准备?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.10	物料卸载设施是否符合国家和当地政府的法规要求?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.11	所有排污管道和排污枢纽是否确认没有被堵塞?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.12	泄放设施排放口是否直接排放到安全地区?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.13	环保许可证是否已经审核/更新/提供?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.14	排水、排污、围堰是否足以容纳溢漏物及被污染的雨水?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.15	污水管线图是否能够反映实际变更情况?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.16	排水的隔断阀是关闭的吗?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.17	排污点是否已经按要求配备接盘(池)并加盲板或丝堵?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.18	装置开停车产生的三废是否有处理方案?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.19	有没有危险废物的收集方案?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	
18.20	所有储罐洗涤所产生的废液是否有排出方案?	☐	☐	☐		☐	☐	☐	

注: 1、A类项为必改项, 指可导致项目不能开车或开车时可能引发事故的隐患项目, 或者一旦项目开车后, 由于环境或条件限制, 该尾项将无法实施的项目。

2、B类项为待改项, 指不影响安全开车, 可以在开车期限内完成整改的工作项目。

3、C类项为完善项, 指不影响安全开车, 但可能会影响投产效率和产品质量, 需要持续改善的项目。

4、在试车开始前, 应确保 PSSR 中提出的 A 类项完成, 同时 B、C 类遗留项得到有效监控。

引用标准名录

- 《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871
- 《石油化工建设管理方安全管理实施导则》AQ/T 3005
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ 3013
- 《化学品生产单位受限空间作业安全规范》AQ 3028
- 《化工建设项目安全设计管理导则》AQ/T 3033
- 《企业安全生产标准化基本规定》AQ/T 9006
- 《建筑施工安全检查标准》JGJ 59
- 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130
- 《石油化工大型设备吊装工程施工技术规程》SH/T 3515

石油化工建设项目现场安全管理标准

条文说明

制定说明

本标准根据中国石油和化工勘察设计协会《关于印发2018年标准制订修订计划的通知》（中石化勘察设计协[2018]74号）的要求，由华陆工程科技有限责任公司会同有关单位组成编写组共同编写。

在编制过程中，编写组深入调查研究，参考国内外工程先进管理经验，并广泛征求意见，最终经审查定稿。

为便于广大设计、施工等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，本标准编写组按照章节条的顺序编制了本标准的条文说明同。但条文说明不具备与标准正文同等法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

5 现场安全综合管理	5
5.1 危险源辨识与风险评价	5
5.2 现场安全管理重点	5
5.7 安全专项方案管理	5
5.8 现场安全生产费用管理	6
5.10 施工机具安全管理	6
5.13 安全信息管理	6
5.15 现场采购安全管理	7
5.19 工作安全分析（JSA）	7
5.20 作业许可	7
5.21 上锁挂牌（LOTO）	7
6 施工过程安全管理	8
6.3 挖掘与支护	8
6.4 爆破作业	8
6.6 临时用电	9
6.9 高空吊篮作业	10
6.10 受限空间作业	10
6.11 交叉作业	11
6.12 拆除作业	11
6.14 夜间作业	11
6.16 水上作业	11
6.17 在用管线碰头施工作业	12
6.18 射线探伤作业	12
6.19 防腐保温（冷）作业	12
6.20 试压作业	13
7 试车安全管理	13
7.3 试车过程的安全风险和策划	13
7.4 试车前安全检查（PSSR）	13
8 现场安全应急管理	13
8.2 应急分析	13
9 事故和事件管理	14
9.1 一般规定	14

石油化工建设项目现场安全管理标准

5 现场安全综合管理

5.1 危险源辨识与风险评价

5.1.3 对简单、常规、危险性较低的作业活动，宜采用头脑风暴法、现场观察法、对照分析法、类比法、检查表法等方法进行辨识。对危险性较高、作业复杂、环境条件恶劣的活动或首次接触的新工艺、新材料、新设备、新工法的作业，宜采用工作安全分析、事件树分析法和事故树分析法进行辨识。

5.2 现场安全管理重点

5.2.3 一般情况下，重要危险源包括易燃易爆、有毒有害、腐蚀性物质、放射源、高温低温、高压设备和管道以及可能造成坠落、坍塌、触电、物体打击、起重伤害等事故的施工活动。

5.7 安全专项方案管理

5.7.1 安全专项施工方案内容应符合具体施工作业过程的实际情况，并具有针对性和指导性，应至少包括以下内容：

- 1 作业区域和作业环境；
- 2 工作安全分析（JSA）；
- 3 安全培训；
- 4 人力资源和施工机具配置；
- 5 工作分工和岗位职责；
- 6 安全防护设施和检测设备配置；
- 7 施工工序、步骤及施工方法描述；
- 8 计算书、图纸或其它支持文件；
- 9 预防和应急措施等内容。

5.7.4 安全专项施工方案交底应由技术人员进行，专职安全管理人员负责对安全专项方案交底情况进行监督检查。

应按照施工工序、施工部位、施工装置分部分项对作业人员进行书面的安全技术交底，交底内容应包括施工作业场所的状况和特点、具体施工方案和工序、标准规范和操作规程、存在的危险源和应急措施等。

5.8 现场安全生产费用管理

5.8.1 安全生产费用的使用范围当中，用于完善、改造和维护安全防护设施设备费用支出包括施工现场临时用电系统、洞口、临边、机械设备、高处作业防护、交叉作业防护、防火、防爆、防尘、防毒、防雷、防台风、防地质灾害、地下工程有害气体监测、通风、临时安全防护等设施设备支出，不包括“三同时”要求初期投入的安全设施费用支出。

用于安全生产检查、咨询、评价的费用支出不包括新建、改建、扩建项目安全评价。

5.10 施工机具安全管理

5.10.3 项目现场应对在用的施工机具进行控制，可采取不同颜色标识的方法，对检验合格和不合格的施工机具进行明确区分，确保所使用的施工机具符合安全使用标准。

5.13 安全信息管理

5.13.1 项目现场安全信息管理应包括安全人工时管理、事故/事件信息管理、现场隐患及整改相关信息的统计管理、报告和分析管理等。

5.13.2 现场安全人工时记录和统计的数据应包含下列内容：

1 员工总数

统计期内在项目现场工作的所有人数的总和，包括管理人员、施工作业人员以及进入现场的第三方技术服务人员；

2 总工时数

统计期内项目现场所有人员的工作小时数的总和，包括加班时间；

3 死亡事故起数

在项目现场范围内因各类与项目现场工作相关的活动造成的死亡事故起数的总和，包括管理人员、施工作业人员以及进入现场的第三方技术服务人员的死亡事故；

4 死亡人数

在项目现场范围内因各类与项目现场工作相关的活动造成的死亡人数的总和，包括管理人员、施工作业人员以及进入现场的第三方技术服务人员的死亡事故；

5 损失工作日人数

受到事故伤害后误工超过一个工作日的人数，包括重伤、轻伤和中毒等，不包括死亡；

6 工作受限人数

受到事故伤害后，经专业医疗处理，暂时不能完全恢复原岗位正常工作，但可以从事原岗位部分工作或其他岗位工作，误工不超过一个工作日的人数；

7 医疗处理人数

受到事故伤害后，经专业医疗处理可以继续从事原岗位工作的人数；

8 急救事件人数

受到轻微事故伤害，不需要进行专业医疗护理，仅接受一次性医疗处理后立即能返回原工作岗位的人数；

9 未遂事件起数

是指现场发生的任何有可能对人造成伤害，但实际未造成人身伤害后果的事件起数，包括但不限于以下情况：

- 1) 严重违反现场安全管理规定但未造成人员伤害的事件；
- 2) 作业过程中发生的高处坠物（如吊装过程材料散落或吊具断裂）但未造成人员伤害的事件；
- 3) 任何倒塌、坍塌或倾覆但未造成人员伤害的事件；
- 4) 作业过程中严重的设备、工具故障但未造成人员伤害的事件。

5.13.5 无损失工时事件包括未遂事件、急救事件、医疗处理事件和工作受限事件。项目现场应如实记录一定统计周期内的无损失工时事件数据，通过数据的统计和分析，找出特定施工阶段易发生伤害事件的作业类型、作业环境和导致事故发生的原因，以便能够针对性的采取纠正和预防的措施，避免伤害事故的发生。

5.15 现场采购安全管理

5.15.2 项目应就设备/材料的包装向厂家提出要求，运至现场的设备/材料包装应稳固牢靠，包装材料不应含有有毒有害物质，或有毒有害物质应控制在有关标准以下，包装废弃物不应在现场形成永久垃圾。

5.19 工作安全分析（JSA）

5.19.4 对于危险性较大的分部分项工程专项施工方案，应在方案编制时进行工作安全分析，并将分析结果作为专项施工方案的附件。对于首次申请作业许可证的施工作业活动，应进行工作安全分析，并将分析结果作为许可证审批的支持文件。

5.20 作业许可

5.20.3 作业许可证的申请、审批属于现场施工管理范畴，由施工管理人员提出申请，经授权的施工管理负责人审批，安全管理人员在现场检查过程中，有权对未办理作业许可证的施工作业活动发出暂停作业的安全指令。

某项施工作业活动如果对周边施工区域产生影响，作业许可证应经过受影响区域的施工负责人会签，如现场断路作业、射线作业等。

5.21 上锁挂牌（LOTO）

5.21.1 上锁挂牌的目的是为了隔离系统中已有的能量，防止能量意外释放对下游作业人员造成伤害。主要有电能、机械能、热能、势能、化学能、辐射能等。在能量下游进行作业时，应对上游能量进行隔离，使用安全锁进行锁闭，悬挂标识牌。

挂牌上锁的过程应有下游作业人员到场确认。

5.21.3 作业许可证的审批人应根据作业类型及现场情况，确定是否实施上锁挂牌。

6 施工过程安全管理

6.3 挖掘与支护

6.3.4 挖掘区域的放坡应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202，边坡值应符合以下要求：

- 1 砂土（，不包含细砂、粉砂，其高与宽比值应为）（高：宽）1:1.25~1:1.50；
- 2 一般性粘土（硬）的边坡值（高：宽）1:0.75~1:1.00；
- 3 一般性粘土（硬、塑）的边坡值（高：宽）1:1.00~1:1.25；
- 4 一般性粘土（软）的边坡值（高：宽）1:1.50 或更缓；
- 5 碎石类土（充填坚硬、硬塑粘性土）的边坡值（高：宽）1:0.50~1:1.00；
- 6 碎石类土（充填砂土）的边坡值（高：宽）1:1.00~1:1.50。
- 7 设计有要求时，应符合设计标准。如采用降水或其他加固措施，可不受本表限制。但应计算复核。开挖深度，对软土不应超过 4m，对硬土不应超过 8m。

6.4 爆破作业

6.4.4 按现行国家标准《爆破安全规程》GB6722 “4 爆破工程分级”，爆破作业分为 A、B、C、D 四个级别，爆破影响的范围分级管理如下：

1 依据《爆破安全规程》计算爆破振动、爆破冲击波、爆破个别飞散物的安全允许距离，取最大值作为本次爆破对象的安全允许距离，确定爆破警戒范围；

2 计算爆破振动安全距离，对比爆破振动安全允许标准，对爆破影响的范围进行分级管理。

6.4.6 按国家现行标准《民用爆炸物品安全管理条例》、《民用爆炸物品存储库治安防范要求》GA837、《爆破作业单位民用爆炸物品贮存库安全评价导则》GA/T848、《民用爆炸物品警示标识、登记标识通则》GA921、《道路危险货物运输管理规定》GA925 及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》JT618 等相关法律或标准储存和运输爆破器材，要求如下：

1 爆破器材的储存

- 1) 爆破器材应当分类储存在专用仓库内，现场临时存放必须具备安全存放条件；
- 2) 爆破器材不得超过储存设计容量储存；
- 3) 专用仓库应当指定专人管理、看护，严禁无关人员进入；
- 4) 按照规定如实登记收存和发放爆破器材，账物相符，有关资料至少保存 2 年；
- 5) 建立健全被盗（抢）、丢失等案件、事故登记、报告制度和案件、事故应急救援预案；
- 6) 应当及时按规定清理变质和过期失效的爆破器材出库，并按规定销毁；
- 7) 爆破器材丢失、被盗、被抢，应当立即报告当地公安机关。

2 爆破器材的运输

- 1) 爆破器材收货单位应获得运达地县级人民政府公安机关核发的《民用爆炸物品运输许可证》；
- 2) 爆破器材运达目的地，收货单位应当进行验收后在《民用爆炸物品运输许可证》上签注，并在3日内将《民用爆炸物品运输许可证》交回发证机关核销；
- 3) 爆破器材运输单位应按照许可的品种、数量运输；
- 4) 经由道路运输爆炸器材的，应按规定配备押运人员，携带《民用爆炸物品运输许可证》；按要求装载爆破器材；车厢内不得载人；运输车辆安全技术状况符合要求，并按规定进行标识，保持安全车速；按照规定的路线行驶，途中经停应有专人看守；按规程装卸，禁止无关人员进入；出现危险情况立即采取必要的应急处置措施，并报告当地公安机关；
- 5) 禁止携带爆破器材搭乘公共交通工具或者进入公共场所；
- 6) 禁止邮寄爆破器材，禁止在托运的货物、行李、包裹、邮件中夹带爆破器材。

6.6 临时用电

6.6.9 照明电器的选择应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034中“3.3 照明灯具及其附属装置选择”和《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ-46中“10.2.2 下列特殊场所应使用安全特低电压照明器”的要求。

1 隧道、人防工程、高温、有导电粉尘、比较潮湿或灯具离地面高度低于2.5m等场所的照明，电源电压应 $\leq 36V$ ；高温场所宜采用散热性能好、耐高温的灯具；多尘埃的场所应采用防护等级不低于IP5X的灯具；

2 潮湿和易触及带电体场所的照明，电源电压应 $\leq 24V$ ；

3 特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内的照明，电源电压应 $\leq 12V$ ；特别潮湿场所应采取相应防护措施的灯具。

6.6.10 防爆电气设备的选用应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058中“5.2 爆炸性环境电气设备的选择”的规定。

1 在爆炸性环境内，电气设备应根据爆炸危险区域的分区，可燃性物质和可燃性粉尘的分级，可燃性物质的引燃温度，可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度等因素进行选择；

2 危险区域划分与电气设备保护级别的关系应符合“爆炸性环境内电气设备保护级别的选择（表5.2.2-1）”和“电气设备保护级别与电气设备防爆机构的关系（表5.2.2-2）”的规定；

3 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别：

1) 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合“气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系（表5.2.3-1）”要求，当存在有两种以上可燃物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备；

2) 安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点燃可燃性粉尘层引起的火灾危险。

6.9 高空吊篮作业

6.9.2 高空吊篮安装后、作业前及每班作业前后应做好相应检查方可使用。

1 高空吊篮组装后的验收应按现行国家标准《高处作业吊篮》GB/T19155 中表 12 执行，确认实现特定功能要求且所有安全部件运行正常；

2 高空吊篮作业前应按现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202 表 8.2.2 的规定逐台逐项验收，并应经空载运行试验合格后，方可使用；

3 每班使用前应进行起重机械的制动器、控制器、限位器、离合器、钢丝绳、滑轮组以及配电等项检查，施工过程中发现故障或隐患时应立即停止作业及时排除，并应由专业人员维修，维修后的吊篮应重新检查验收合格后方可使用。

6.9.5 施工现场自制吊笼应由注册结构工程师设计，并出具有效计算书，确保吊笼满足现行国家标准《高处作业吊篮》GB/T19155 中的安全技术要求，经检测和载荷试验合格后，方可使用。

6.10 受限空间作业

6.10.2 受限空间存在以下风险，应采取相应的措施：

1 受限空间存在缺氧、富氧、有毒有害气体，易导致中毒、窒息等事故，应采取清空、清洗、强制通风、气体检测/监测、个体防护、监护、设置警示标识等措施；

2 受限空间存在易燃易爆气体、粉尘，易导致火灾爆炸、中毒等事故，应采取空气置换、强制通风、气体检测/监测、监护、设置警示标识等措施；

3 在转动设备内作业，易导致机械伤害、触电事故，应采取切断电源、电源开关箱上锁挂牌、释放旋转部件剩余能量并固定、配备监护人等措施；

4 受限空间存在噪声，易导致听力减退，作业人员应佩戴耳塞和耳罩等防护用具。

6.10.7 使用检测仪进行气体检测时，应满足以下要求：

1 作业前 30min,应检测受限空间的气体，检测合格后方可进入受限空间作业，检测仪应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；

2 检测时，采样点应有代表性，容积较大的受限空间，应采取上中下各部位取样；

3 受限空间氧气含量应与空气中的氧含量一致，确保氧含量应保持在 18%~21%，富氧环境下不得大于 23.5%；

4 有毒有害气体应低于国家现行标准《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1 规定的浓度要求；

5 噪声应符合国家现行标准《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分物理因素》GBZ2.2 中 11.2.1 噪声职业接触限值规定。

6.10.8 作业过程中对受限空间的气体检测应满足以下要求：

1 作业中应定时检测，至少每 2 小时检测一次，若检测结果有明显变化，则应加大检测频率；

2 对存在有毒有害物质的受限空间，应连续监测；

3 作业中断超过 30min 应重新进行检测；

4 情况异常时应立即停止作业，撤离人员，经对现场处理，检测符合 6.10.7 要求后可恢复作业。

6.10.11 受限空间的照明设备和电动机具应满足绝缘、防爆要求：

1 照明设备使用安全电压应符合 6.6.9 的要求。受限空间照明电压应 $\leq 36V$ ，在潮湿容器、狭小容器内或盛装过爆炸性液体或气体容器内作业电压应 $\leq 12V$ ；

2 在原来盛装爆炸性液体、气体、粉尘等介质环境中作业时，照明应使用防爆安全行灯或防爆电筒，作业人员应穿戴防静电服，使用防爆工具；

3 电动机具的绝缘、防爆要求应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ-46 中“9 电动建筑机械和手持式电动工具”的要求。

6.11 交叉作业

6.11.1 垂直方向交叉作业应根据施工需要，分别采用“错时错位硬隔离”的措施安排作业。

1 错时：根据作业内容的特点将作业安排在不同时间段进行，如脚手架拆除作业下方不得同时安排其他施工作业；

2 错位：同一垂直作业面，不得安排相互间有影响的施工作业，如动火作业下方不得安排防腐作业；

3 硬隔离：对于必须在同一垂直方向的交叉作业，应采用防护棚、安全防护层等硬隔离措施。硬隔离措施应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 要求。

6.12 拆除作业

6.12.2 拆除设备、管道、建（构）筑物、脚手架等，应根据实际情况识别潜在的重大事件或紧急情况，如：物体打击、坍塌、触电、火灾、高处坠落等事故，编制相应的专项应急预案。

6.14 夜间作业

6.14.3 夜间作业照明应符合国家现行标准《建设工程施工现场供用电安全规范》GB50194 以及《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的规定，作业场所的照明亮度应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 要求。

6.16 水上作业

6.16.1 所有船舶有效证书和船员配备应符合国家现行标准《中华人民共和国海上交通安全法》、《中华人民共和国水上水下施工作业通航安全管理规定》、《中华人民共和国内河交通安全管理条例》、《中华人民共和国船舶最低安全配员规则》等要求，具体如下：

1 船舶在内河水面上作业应具备船舶所有权证书、合格的船舶检验证书、船舶营运证书、船舶国籍证书、船舶登记证书、最低安全配员证书及必要的航海资料等，载运危险货物的船舶还应有危险货物适装证书；

2 船舶在海上作业应根据所在海域要求具备有效证书。如：所有权证书、检验证书、营运证书、国籍证书、登记证书、船级证书、载重证书、干舷证书、无疫证书、检疫证书、除鼠证书、免予除鼠证书、安全证书、无线电报安全证书、适航证书、国际防油污证书、最低船员配备安全证书、船舶航行安全证书、保险单、进入保赔协会证书、钢瓶测试证书、手提灭火器检验证书、救生艇/筏证书、起设备检验和试验证书、安全管理证书、散装液化气适装证书、散装危险化学品适装证书、防止有毒液体污染证书、危险货物适装证书、危险货物监装证书、防止生活污水污染证书、油污损害民事责任保险或其他财产保证证书、港口国检查报告等；

3 船长、轮机长、驾驶员、话务员等应持有职务范围内适用的适任证、服务簿、专业培训合格证（《熟悉和基本安全培训合格证》，《精通救生艇筏和救助艇培训合格证》，《高级消防培训合格证》，《精通急救培训合格证》）；外轮还需要海员证；在装备有全球海上遇险和安全系统（以下简称 GMDSS）的船舶、近海移动装置、海上平台或设施上任职的船长、驾驶员和无线电人员还应持有 GMDSS 无线电人员适任证书。

6.17 在用管线碰头施工作业

6.17.1 作业前应对在用管线碰头作业进行风险评估，常见的风险及管控措施如下：

1 火灾：作业前清理四周易燃易爆物品，隔离或遮盖不能清除的易燃易爆物品；配备足够的灭火器；严格按照批准后的方案和操作规程进行碰头施工；作业完成后，检查确认无火灾隐患后方可离开等；

2 爆炸：作业前应上锁挂牌，除尽管线内介质；设置隔离措施；清除周边易燃易爆物品；严格按照批准后的方案和操作规程进行碰头施工；实时监测等；

3 灼烫：作业前应上锁挂牌，除尽管线内介质；设置隔离措施；正确使用符合要求的个人防护用品；严格执行安全技术操作规程，远离危险区域；带电作业时必须采取安全技术措施，如穿戴好绝缘服和防弧面罩等；强化高温危险源的辨识工作，制定可靠的作业指导书；

4 中毒：作业前应上锁挂牌，除尽管线内介质；设置隔离措施；防毒急救安全知识教育；必须正确使用防护用具；携带便携式报警仪；配备监护人等。

6.18 射线探伤作业

6.18.8 检测人员进行射线作业时，必须穿戴防放射性防护服等个人防护用品，佩戴个人剂量报警仪，严格按照操作规程进行作业，在检测过程中随时使用射线剂量监测仪器及个人报警仪监控作业过程中的射线辐射剂量。

6.19 防腐保温（冷）作业

6.19.4 防腐保温（冷）作业施工人员应按国家现行标准《个体防护装备选用规范》GB/T11651、《建筑施工作业劳动防护用品配备及使用标准》JGJ184 的规定正确使用个人劳动防护用品。

1 从事防水、防腐和油漆施工的作业人员应配备防止触电、中毒、灼伤的劳动防护用品；

2 从事酸碱等腐蚀性施工的作业人员，应配备防腐蚀性工作服、耐酸碱胶鞋，戴耐酸碱手套、防护口罩和防护眼镜；

3 从事石棉、玻璃棉等含尘毒材料施工的作业人员应配备防异物工作服、防尘口罩、风帽、风镜和薄膜手套。

6.20 试压作业

6.20.3

1. 试压作业应符合现行国家标准《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 的要求。试压作业时，应划定禁区，无关人员不得进入，警戒区内应设专人流动值守。

1 采用液体介质进行试压时，试验压力小于 4MPa 的管线两侧各 30m 范围划为警戒区；试验压力大于 4MPa 的管线两侧各 50m 范围划为警戒区；

2 采用气体介质进行试压时，试验压力小于 4MPa 的管线两侧各 80m 范围划为警戒区；试验压力大于 4MPa 的管线两侧各 100m 范围划为警戒区。

3 本条应符合现行国家标准《石油化工建设工程施工安全技术规范》GB 50484 的要求。压力表的精度等级不得低于 1.5 级，经校验合格且在有效检定期内，其量程应为试验压力的 1.5~2.5 倍。同一试压系统内，压力表不得少于 2 个，且应垂直安装在便于观察的位置。

7. 1 试压液体排放标准应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 中表 1-5 的要求；

2 试压气体的排放标准应符合现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 中表 1 和表 2 的要求。

7 试车安全管理

7.3 试车过程的安全风险和策划

7.3.1 试车过程的安全风险辨识和评估可运用工作安全分析（JSA）、安全检查表分析（SCL）、预先危险性分析（PrHA）等工具，同时，危险与可操作性分析（HAZOP）的结果也可作为参考依据。

7.4 试车前安全检查（PSSR）

7.4.3 试车前安全检查（PSSR）和“三查四定”分属不同的实施主体和实施阶段，两者是有差别的，“三查四定”不能代替 PSSR，应在“三查四定”完成且相关问题关闭后实施 PSSR。

8 现场安全应急管理

8.2 应急分析

8.2.1 项目应进行环境风险分析和评估时，应考虑以下因素：

1 项目现场周边设施；

- 2 项目所在地政治、经济、宗教信仰；
- 3 项目所在地地质条件、气候条件；
- 4 项目建设过程自身存在的火灾、爆炸、危险化学品泄漏、辐射等风险因素。

8.2.2 项目应进行作业风险分析和评估，应考虑以下因素：

- 1 施工作业过程中可能存在的高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、坍塌等风险；
- 2 试车过程中可能存在的火灾、爆炸、中毒和窒息、危险物料泄漏等风险。

8.2.3 项目现场应进行应急资源分析和评估，应考虑以下因素：

- 1 应急车辆是否满足需求；
- 2 急救设施是否满足需求；
- 3 消防器材/设施是否满足需求；
- 4 当地及周边医疗资源是否满足需求；
- 5 人员个人防护用品是否满足需求；
- 6 项目管理人员的应急处置能力是否满足需求；
- 7 项目作业人员的自救能力是否满足需求；
- 8 有哪些可利用的社会资源。

9 事故和事件管理

9.1 一般规定

9.1.2 项目应对现场发生非重伤及死亡事故/事件的调查时间作出规定。对于重伤及死亡事故，事故调查应按国家相关法律法规要求执行。