

中国国电集团公司 环保改造工程安全管理及作业标准 (试行)

前 言

随着全社会对环境保护的重视，企业气体污染物排放标准愈加严格，集团公司系统内的火电企业都在逐步建设烟气脱硫、脱硝、湿除等环保设施。由于环保改造工程受施工场地和施工特点限制，存在影响运行机组安全、场地狭小、高处作业多、交叉作业多、大型起吊作业多、火灾风险大等安全风险。为深入贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，落实集团公司《全面落实安全生产责任的指导意见》要求，推动《中国国电集团公司火电厂现场安全文明生产标准化规范》、《中国国电集团公司设备检修标准化作业规范》落实，进一步规范环保改造工程安全管理，保障作业人员的安全和身体健康，特制定本标准。

本标准仅规定了环保改造工程安全管理及专项作业的一般性要求，其他各项作业仍需严格遵守国家法律法规相关规定，认真执行上级、行业、集团公司等已颁布的专业安全和技术管理标准。

目 录

1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 职责与分工	3
3.1 总则	3
3.2 业主方职责与分工	4
3.3 承包方职责与分工	4
3.4 监理方职责与分工	4
4 管理内容与要求	4
4.1 安全目标	4
4.2 安全责任及工作标准	4
4.2.1 业主方安全责任及工作标准	4
4.2.2 承包方安全责任及工作标准	6
4.2.3 监理方安全责任及工作标准	7
4.3 入厂管理	8
4.3.1 承包方入厂资质审查	8
4.3.2 人员安全教育	9
4.3.3 施工机具管理	10
4.4 开工准备	12
4.4.1 签订安全协议	12
4.4.2 成立安全生产管理组织机构	13
4.4.3 缴纳安全保证金	14
4.4.4 安全技术交底	14
4.4.5 工作票管理	14
4.4.6 特种作业及特种设备管理	14
4.4.7 现场准备	15
4.4.8 应急管理	18
4.5 施工期间现场管理	19
4.5.1 现场监护	19
4.5.2 现场检查	19
5 现场专项作业标准	20

5.1 动火作业标准.....	20
5.2 防腐作业标准.....	21
5.3 高处作业标准.....	23
5.4 大型起吊作业标准.....	27
6 监督与奖惩	29
7 附则	30

环保改造工程安全管理及作业标准（试行）

1 范围

本标准规定了环保改造工程安全管理及作业方面的内容、要求、检查与考核等。

2 规范性引用文件

《安全生产法》（2014年修订）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号）

《电力安全事故应急处置和调查处理条例》（国务院令第599号）

《电力建设工程施工安全监督管理办法》（国家发改委令第28号）

《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部令第166号）

《建筑施工安全检查标准》JGJ59-2011

《电力建设工程监理规范》DL5434-2009

《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130-2011

《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ196-2010

《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》JGJ276-2012

《建筑施工安全技术统一规范》GB50870-2013

《火电厂烟气脱硫吸收塔施工及验收规程》DL/T 5418-2009.7487

《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》HJ 562-2010

《电力建设安全工作规程》第1部分：火力发电 DL5009.1-2014

《中国国电集团公司脱硫脱硝改造工程安全管理指导意见（试行）》

《中国国电集团公司火电厂现场安全文明生产标准化规范》

《中国国电集团公司设备检修标准化作业规范》

3 职责与分工

3.1 总则

环保改造工程各相关方必须实行行政正职为第一责任人的安全生产责任制，按照“谁主管、谁负责，谁发包、谁监管，谁用工、谁管理”的原则，建立健全安全管理体系和工作机制，按照环保改造工程各环节、各阶段的安全管理要求组织开展安全生

产工作。做到安全生产“五同时”，确保工程建设全过程安全。

3.2 业主方职责与分工

3.2.1 业主方是环保改造工程安全管理责任主体，统一规划、组织、协调、监督安全工作。

3.2.2 业主方负责审核承包方相关资质。

3.2.3 业主方安监部门是承包方工器具、施工机械、气瓶等进出厂审查及现场施工安全管理监督的具体执行部门。

3.2.4 业主方安保部门负责环保改造工程作业人员、工器具、施工机械、气瓶等进出厂门管理和核查许可。

3.3 承包方职责与分工

3.3.1 承包方应当按照国家法律法规和标准规范组织施工，对其施工现场的安全生产负责。

3.3.2 环保改造工程实行 EPC 工程总承包的，由总承包方对施工现场的安全生产负总责；涉及到多个分包单位之间的协调管理工作，由总承包方统一协调管理。

3.4 监理方职责与分工

监理方应当按照法律法规和工程建设强制性标准实施监理，履行环保改造工程安全生产管理的监理职责。

4 管理内容与要求

4.1 安全目标

不发生 B 类一般及以上人身事故、不发生 A 类一般及以上设备事故和施工机械损坏事故、不发生火灾事故、不发生环境污染事故，不发生一般及以上交通事故、不发生可能造成不良社会影响的各类事件。

4.2 安全责任及工作标准

4.2.1 业主方安全责任及工作标准

4.2.1.1 安全责任

4.2.1.1.1 对环保改造工程施工安全负全面管理责任，统一组织、协调环保改造工程安全生产，监督承包方履行对工程的安全生产责任。

4.2.1.1.2 按照国家有关规定实施环保改造工程招投标管理，并依据管理权限依法选择符合工程要求的承包方。

4.2.1.1.3 环保改造工程由业主方发包，涉及多个承包方的，业主方应当切实履行安全管理责任，将所有承包方纳入工程安全管理体系，及时协调和解决影响安全生产的重大问题。

4.2.1.1.4 建立健全安全生产监督检查和隐患排查治理机制，实施施工现场全过程安全生产管理。

4.2.1.1.5 建立健全安全生产应急响应和事故处置机制，实施突发事件应急抢险和事故救援。

4.2.1.1.6 环保改造工程实行 EPC 工程总承包的，总承包方应当按照合同约定，履行业主方对工程的安全生产责任；业主方应当监督工程总承包方履行对工程的安全生产责任。

4.2.1.2 工作标准

4.2.1.2.1 环保改造工程建设前，业主方应当对该工程项目进行安全条件论证，委托具备国家规定资质条件的机构对建设项目进行安全评价，并将安全条件论证和安全评价的情况上报建设项目所在地设区的市级以上人民政府安全生产监督管理部门。

4.2.1.2.2 在招标文件中提出承包方遵守的安全标准与要求、人员的专业要求及安全工作目标，项目可能存在的安全风险以及安全生产标准化费用项目清单。承包方投标文件中应当包括施工作业过程中存在风险、安全技术措施和应急预案，以及安全生产标准化费用使用计划。

4.2.1.2.3 对承包方的资质进行审查，确定其符合本规定所列条件。

4.2.1.2.4 对承包方全员进行入厂安全教育和考试。

4.2.1.2.5 开工前对承包方负责人和工程技术人员全面宣贯集团公司《设备检修标准化作业规范》和业主方安全管理制度，并进行安全技术交底，保存完整交底资料和签字记录。

4.2.1.2.6 在可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、灼烫伤等容易引起人身伤害和设备事故的危险性场所作业，业主方应当要求承包方制定符

合审批程序的专项安全、组织和技术措施。

4.2.1.2.7 负责签发、许可进入生产运行区域的施工工作票。业主方工作负责人对现场作业安全措施是否执行到位、作业人员是否在指定时间和区域内工作负责。

4.2.1.2.8 负责组织对承包方现场施工过程中安全技术措施落实、规章制度执行、作业许可办理等情况进行监督检查。

4.2.1.2.9 业主方应当就环保改造工程与监理方签订书面委托监理合同，明确双方义务、权利、责任、监理范围和监理工作内容等。应定期对监理方职责履行情况进行动态检查，对于未按要求做好安全质量监理工作的监理单位，应严格按照合同约定进行处罚。

4.2.2 承包方安全责任及工作标准

4.2.2.1 安全责任

4.2.2.1.1 承包方应当按照国家法律法规和标准规范组织施工，对其施工现场的安全生产负责。

4.2.2.1.2 承包方应当具备《安全生产法》和有关法律、行政法规、国家标准或者行业标准规定的安全生产条件。

4.2.2.1.3 向业主方提供本单位的所有安全资质、资格证明材料，并对其真实性负责。

4.2.2.1.4 实行 EPC 工程总承包的，总承包方应当按照合同约定，履行业主方对工程的安全生产责任，对环保改造工程施工现场的安全生产负总责，对分包单位安全生产负连带责任。

4.2.2.2 工作标准

4.2.2.2.1 承包方应确保安全专项费用的有效投入，依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。应根据国家有关规定及安全施工实际需要，编制和落实改善劳动条件、防止工伤事故、预防职业病和职业中毒为目的的安全、组织、技术措施。

4.2.2.2.2 承包方严禁将主体工程分包，禁止任何形式的转包和违法分包。承包方在工作中遇有特殊情况确实需要由业主方配合完成的工作，需书面提出申请，经业主方批准后安排配合实施。确因需要将非主体项目分包的，应当事先征得业主方允许后，方可分包，并向业主方提供第三方相应资质材料、承包方与分包单位签订的安全协议。

4.2.2.2.3 能正确执行业主方的有关规程制度、安全施工的技术措施及现场管理规定，并按规定认真对作业人员进行“三级”安全教育，向业主方提供安全教育证明资料。

4.2.2.2.4 承包方必须严格执行《电业安全工作规程》及集团公司《火电厂现场安全文明生产标准化规范》、《设备检修标准化作业规范》等要求。承包方工作负责人对施工作业现场的现场组织、协调和施工作业人员的安全行为负责。

4.2.2.2.5 承包方应当定期组织施工现场安全检查，严格落实施工现场安全措施，主动接受业主方、属地管理部门的安全监督，遵守生产区域内相关管理规定。

4.2.2.2.6 承包方在施工过程中发生人身事故或危及设备的不安全情况，除按规定逐级上报外还必须立即报告业主方。

4.2.3 监理方安全责任及工作标准

4.2.3.1 安全责任

监理方应当按照法律法规和工程建设强制性标准实施监理，依据合同约定履行环保改造工程安全生产管理的监理职责，确保安全生产监理与工程质量控制、工期控制、投资控制的同步实施。

4.2.3.2 工作标准

4.2.3.2.1 代表业主方对环保改造工程安全、质量、投资、进度、文明施工等进行控制和管理。

4.2.3.2.2 选派具备相应资格的总监理工程师和监理工程师进驻施工现场。

4.2.3.2.3 熟悉国家关于环保改造工程建设强制性标准及集团公司编制的《火电厂现场安全文明生产标准化规范》、《设备检修标准化作业规范》等相关要求，并据此进行现场监理。

4.2.3.2.4 建立健全安全监理工作制度，编制含有安全监理内容的监理规划和监理实施细则，明确监理人员安全职责以及环保改造工程安全监理措施和目标，并建立工程例会、监理例会等制度，形成监理日志、监理周报，报业主方。监理日志应包括下列内容：施工环境情况；当日施工进展情况；监理工作情况，包括旁站、巡视、见证取样、平行检验等情况；存在的问题及处理情况等。监理周报应包括以下内容：本周工程实施情况；监理工作情况；施工中存在的问题及处理情况；下周监理工作重点等。

4.2.3.2.5 监理方应按照业主方赋予的安全质量控制权，依据国家有关法律法规、规程规范、工程建设监理合同和集团公司有关工程建设安全质量管理的规章制度，通过文件审查、工序检查、见证、旁站、巡视及平行检验等监理手段，对施工全过程的安全质量进行有效控制。

4.2.3.2.6 监理方负责组织审核分包单位资格报审文件资料；组织审查施工组织设计、(专项)施工方案、施工进度计划报审文件资料；审查承包方提交的专业报审文件；组织检查承包方现场质量、安全生产管理体系的建立及运行情况。

4.2.3.2.7 组织或参加各类安全检查活动，掌握现场安全生产动态，建立安全管理台账。发现存在生产安全事故隐患的应当要求承包方及时整改；情节严重的，应当要求承包方立即停止施工，并及时报告业主方。

4.2.3.2.8 监理方对以下危险性较大的分部分项工程必须进行检查、见证：1) 脚手架工程。包括搭设高度 24 米及以上的落地式脚手架工程；附着式整体和分片提升脚手架工程；悬挑式脚手架工程；吊篮脚手架工程；自制卸料平台、移动操作平台工程；新型及异形脚手架工程。2) 起重吊装及安装拆卸工程。包括采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10KN 及以上的起重吊装工程；采用起重机械进行安装的工程；起重机械设备自身的安装、拆卸。

4.2.3.2.9 监理方对以下重要施工工序、特殊作业、危险项目必须进行旁站：1) 大型起重机械安装、拆除、移位及负荷试验。2) 大型设备、构件起吊运输（超重、超高、超宽、超长物件）；起重机满负荷起吊，两台及以上起重机抬吊作业，移动式起重机在高压线下方及其附近作业。3) 金属容器内防腐作业。4) 特殊高处脚手架、金属升降架拆卸、组装作业。5) 多工种立体交叉作业及与运行交叉的作业。

4.3 入厂管理

4.3.1 承包方入厂资质审查

认真执行国家、行业、集团公司发承包工程安全管理有关法规、规定，在环保改造工程发包前，业主方及监理方应对承包方以下资质和条件进行审查，并复印有关见证性材料备案，资质审查不合格禁止入厂。

4.3.1.1 承包方资质审查

4.3.1.1.1 “二证一照”审查。安全生产许可证（仅适用于矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材等生产企业）、企业等级资质证书、营业执照。

4.3.1.1.2 法人代表资格审查。审查法人代表资格证书，非法人代表须持有法人代表授权委托书。

4.3.1.1.3 专业分包单位资质审查。涉及到专业分包单位的，其资质由总承包方进行审核，报业主方备案。监理方负责审查和验证分包单位的资质文件和拟签订的分包合同、人员资质、安全协议等。

4.3.1.2 人员资质审查

4.3.1.2.1 业主方负责审查承包方安全管理体系（或专职安全管理人员）设置情况；主要负责人、项目负责人、专职安全管理人员资格证书。监理方负责审查特种作业人员、特种设备操作人员资格证书。

4.3.1.2.2 审查人员年龄、健康状况。承包方向业主方提供由具备职业健康体检资质的医院出具的作业人员体检证明，无不适合本次施工的职业禁忌症，特别是从事高处作业人员无心脏病、高血压等病症。人员年龄不得超过国家规定的法定退休年龄。

4.3.1.3 施工业绩审查

承包方提供近三年安全生产业绩证明供业主方审查备案。

4.3.1.4 安全生产保障审查

业主方负责审查承包方安全生产费用使用计划；施工中需要的劳动保护用品清单及配备计划；承包方为从业人员购买的人身意外伤害保险或工伤保险证明材料等有关资料。

4.3.2 人员安全教育

4.3.2.1 安全教育分工

业主方负责对承包方人员进行入厂教育及考试。承包方负责组织开展安全生产教育培训工作，其主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员、特种作业人员需经培训合格后持证上岗，新入场人员应当按规定经过三级安全教育。业主方和监理方负责进行监督检查和备案。

4.3.2.2 安全教育内容

安全生产法律、法规；《电业安全工作规程》有关部分；安全文明生产标准化和检修作业标准化有关内容；厂内安全生产有关规定；作业场所职业危害因素及防范措施等。

4.3.2.3 人员入厂条件

满足 4.3.1.2 人员资质审查条件，通过入厂教育培训考试合格，并取得业主方安保部门发放的有效临时出入证，方可入厂。承包方在施工过程中不得擅自更换工程技术人员及现场作业人员，特殊情况需要换人时须征得业主方同意，并对新参加现场工作的人员进行相应的安全教育、培训和考试，合格后方可使用。

4.3.3 施工机具管理

承包方必须保证工器具、安全防护设施、安全用具等满足安全施工要求。涉及定期试验的工器具、绝缘用具、施工机具、安全防护用品等，必须由具备检验、试验资质的部门出具检验合格报告。承包方应使用取得生产许可证并经检验合格的特种设备；特种设备的登记标志、检测合格标志应当置于该设备的显著位置。

监理方负责审查主要施工机械、工器具、安全用具的安全性能证明文件是否符合国家有关标准。业主方根据承包方提交的相关清册进行抽检。

4.3.3.1 各类工器具和施工机械及气瓶分类

4.3.3.1.1 一般工器具：大锤、手锤、吊具类（手拉葫芦、钢丝绳、卸扣、吊带等）、液压搬运车、手推车等。

4.3.3.1.2 绝缘安全工器具：绝缘棒、绝缘档板、绝缘罩、绝缘夹钳、验电笔（器）、绝缘手套、橡胶绝缘靴、绝缘绳、核相器电阻管、绝缘梯、接地线等。

4.3.3.1.3 防护安全工器具：安全带、安全帽、安全网、防坠器、安全绳、升降板、脚扣、梯子、各类安全围栏、围网等。

4.3.3.1.4 手持电动工具：手电钻（电钻、电锤、冲击钻等）、角向磨、电铣刀、电剪刀、电（气）动板手、电动磨孔机、电动破口机、瓷砖切割机、电铬铁、电吹风等。

4.3.3.1.5 移动式电动工具：电焊机、抽水泵、砂轮锯、空压机、水磨机、电加热器、电动绞丝机、电动研磨机、探伤仪、吸铁钻、锯管机、轴流风扇等。

4.3.3.1.6 施工机械类：工程车、挖掘类机械、桩机、起重机、厂内机动车辆、混凝土泵车等。

4.3.3.1.7 各类气瓶：氧气、乙炔、丙烷、氢气、氩气、二氧化碳等。

4.3.3.2 工器具的保管

4.3.3.2.1 工器具应按规定分类存放，要防止受潮、霉烂、变形、受热、机械损伤，不可接触各种油类、酸碱物质，以防腐蚀。

4.3.3.2.2 合格的工器具与不合格的工器具不得混放。

4.3.3.2.3 保管人员应当熟悉工器具的使用方法，借出和收回工器具时必须履行手续进行常规检查和登记，确保安全可靠。

4.3.3.2.4 长期搁置不用的手持电动工具，使用前必须测量其绝缘电阻。如绝缘电阻不合格，必须进行维修，经检查合格后方可使用。

4.3.3.2.5 手持电动工具发生保护接地或接零线脱落、安全机械损伤、绝缘损坏等故障时，应当立即进行修复，否则不得使用。

4.3.3.2.6 非专业人员不得擅自拆卸或修理工器具。

4.3.3.2.7 不得任意改变工器具原设计参数，不得采用低于原用材料性能的代用材料和与原用规格不符合的零部件去修理工器具。

4.3.3.2.8 专用工器具不能代替普通工器具，挪作它用。

4.3.3.3 电气工器具的定期试验

4.3.3.3.1 电气工器具应当严格执行《电业安全工作规程 第一部分：热力和机械》（GB 26164.1—2010）中规定的周期和标准进行定期试验。

4.3.3.3.2 试验人员对电气工器具做过试验后，对合格品应当签发有使用期限的试验合格证，贴在电气工器具上，对不合格品也应贴上标签并注明原因及不合格字样，且一律不得使用。

4.3.3.3.3 所有电气工器具必须经过检查、试验合格后，方可使用。

4.3.3.4 各类工器具和施工机械及气瓶入厂管理

4.3.3.4.1 承包方进场作业使用的工器具、施工机械、各类气瓶，必须先自行或委托具备检验资格单位检验合格，并标识完好，相关清册向业主方备案。

4.3.3.4.2 承包方工器具、施工机械进厂前必须由业主方安全管理人员进行进场前合规性查验，并签署审查意见，方可进厂。

4.3.3.4.3 手持电动工具、移动式电动工具等，必须“双证”（合格证、准用证）齐全，方可使用。

4.3.3.4.4 进厂工器具、施工机械核查。工器具、施工机械实物与清单核对，做到物单相符、标识清晰；工器具的安全可靠性检查，检测检验情况、外观及保养情况；承包方应提供施工机械检验报告和施工机械操作人员安全教育合格凭证及操作证，属于特种设备的施工机械应提供由具备资质的检验机构出具的检验合格证和随机操作人员的特种设备操作证等；各类进厂气瓶必须检测合格、无泄漏，瓶圈、瓶帽符合要求并配备齐全。

4.3.3.5 大型起重机械

4.3.3.5.1 业主方应组织、督促承包方严格遵守各项安全管理规章制度，对进场的塔吊、履带吊等大型起重机械及提供单位进行严格的资质审查评估。起重机械及配件应当具备生产（制造）许可证、产品合格证，必须经过特种设备安全检验部门检验合格，取得检验合格标志，方可入场。

4.3.3.5.2 承包方应按照安全施工的要求，对起重机械配备齐全有效的保险、限位等安全设施和装置，并对机械设备和施工机具及配件的安全性能进行检测，出具检测合格证明。

4.3.3.5.3 必须由取得起重设备安装工程专业承包企业资质的单位，在其资质许可范围内，进行塔式起重机的安装、拆卸工作。塔式起重机投用前必须经过特种设备安全检验部门检验合格，取得检验合格标志。承包方必须建立并执行塔式起重机日常检查和维护管理制度。

4.3.3.5.4 参加起重吊装作业的起重机械司机、信号指挥等特种作业人员，必须是经专业培训、考核取得特种设备作业证的人员。

4.4 开工准备

4.4.1 签订安全协议

4.4.1.1 施工前，业主方必须与承包方签订安全协议，有效期最长为一年，到期后，

重新签订。

4.4.1.2 安全协议应包括以下主要内容：业主方提出的确保施工安全的安全、组织和措施要求；明确双方各自承担的安全责任；承包方应遵照执行的有关安全文明生产、治安、防火等方面的规章制度；业主方对环保改造工程现场安全管理实施奖惩的有关规定；环保改造工程有关方事故报告、调查、统计、责任划分的规定及要求等。

4.4.1.3 安全协议签订之前，业主方、监理方、承包方均需熟悉改造工程的施工技术要求和安全、质量要求，承包方按要求编制施工方案，施工方案包括施工的组织措施、安全措施、技术措施等，并经监理方、业主方进行审核、批准，同时报业主方安监部门备案。

4.4.1.4 未签订安全协议不得施工。安全协议一经生效后，业主方、承包方均必须严肃认真履行，不得违反协议规定。

4.4.1.5 环保改造工程中有多个承包单位，业主方应当与各承包单位签订安全协议；属于EPC工程总承包的，应当由总承包方与各分包单位签订安全协议，明确安全生产管理职责。业主方（总承包方）负责对承包方（分包单位）的安全生产统一协调、管理。

4.4.2 成立安全生产管理机构

4.4.2.1 环保改造工程业主方应当成立工程项目小组，每天召开协调会，组织、协调、监督工程质量、进度，布置安全管理要求。

4.4.2.2 承包方必须设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。作业人员在50人以下的，应当配备1名专职安全生产管理人员；50人-200人的，应当配备2名专职安全生产管理人员；200人及以上的，应当配备3名及以上专职安全生产管理人员，并根据所承担的分部分项工程施工危险实际情况增加。项目经理和安全生产管理机构专兼职安全员的学历、经历应符合相关要求，并持有有效资质证书。承包方项目经理和专职安全员不得由劳务派遣人员担任。

4.4.2.3 承包方应当建立安全网络小组，每周召开安全例会，每月进行工程安全管理工作小结，工程结束后进行安全管理专项总结。

4.4.2.4 承包方各作业小组应当设置专职或兼职安全员，每日召开“站班会”，检查作

业人员衣着、个人安全防护用品和精神状况，在布置施工任务的同时，做好安全技术交底。每周召开安全学习活动，每月进行安全管理工作小结，定期组织应急预案演练。

4.4.3 缴纳安全保证金

承包方在开工前依照合同向业主方交纳一定比例（不少于工程建安费的2%）的安全保证金。作为承包方因违章作业造成设备停运、损坏、火灾及人身伤亡等安全生产事故时，按规定接受业主方的考核。

4.4.4 安全技术交底

4.4.4.1 在环保改造工程开工前，业主方应对承包方负责人、工程技术人员进行全面的安全技术交底，并应有完整的记录。

4.4.4.2 分部分项工程施工前，承包方负责项目管理的技术人员应当向作业人员进行安全技术交底，如实告知作业场所和工作岗位可能存在的危险因素、防范措施以及现场应急处置方案，并由双方签字确认。

4.4.4.2 交底内容。环保改造工程施工可能存在的危险源点，包括：影响运行机组安全、高处作业、交叉作业、物体打击、用电安全等。涉及土建作业、机务安装、电气安装、防腐作业、系统调试等，要分阶段进行二次现场交底。

4.4.4.3 环保改造工程开工后，承包方必须重点对可能造成人身伤害、设备损坏等不安全事件的施工区域做好危险源点分析，并制订针对性的安全措施，经业主方审核批准后，监督承包方实施；承包方应按有关安全法规、条例、规程的要求设置现场作业监护人。

4.4.5 工作票管理

4.4.5.1 环保改造工程必须严格执行工作票制度，如涉及运行机组区域及其它汽、水、电等公用系统内施工，必须办理专项工作票，禁火区域动火必须执行动火工作票制度。工作票中必须明确与运行设备及系统的可靠隔离措施。

4.4.5.2 业主方负责办理工作票，并承担工作票“签发人、负责人、许可人”；承包方人员不得承担工作票“签发人、负责人、许可人”。

4.4.6 特种作业及特种设备管理

4.4.6.1 承包方应当确保特种作业人员持有效证件上岗，进入现场作业时必须随身携

带《特种作业证》及《特种设备操作证》(原件或复印件)。

4.4.6.2 承包方施工过程中,如需使用业主方现场电动葫芦等特种设备,必须签订租赁协议,明确双方责任。严禁无《特种作业操作证》人员操作现场特种设备。

4.4.6.3 承包方应当按照国家有关规定采购、租赁、验收、检测、发放、使用、维护和管理特种设备,建立特种设备安全管理制度、安全操作规程及相应的管理台帐和维保记录档案。

4.4.6.4 安装、改造、修理特种设备的单位,应当具备国家规定的相应资质,在施工前按规定向当地政府主管部门履行审批、备案或告知手续,施工过程按照相关规定接受监督检查。

4.4.6.5 监理方对大中型起重机械、脚手架等重要施工设施投入使用前进行安全检查见证。

4.4.7 现场准备

4.4.7.1 施工基本条件

4.4.7.1.1 为稳定施工队伍,承包方应创造良好的作业环境与起居环境。业主方要协助、监督承包方安排落实环保改造期间作业人员食宿、交通、医疗、现场供水等生活后勤工作。

4.4.7.1.2 环保改造施工场地布置应合理、紧凑,符合国家消防、职业健康、环境保护、绿色施工等法律法规要求。

4.4.7.1.3 承包方必须按照集团公司《设备检修标准化作业规范》和《火电厂现场安全文明生产标准化规范》的有关规定,完成施工现场的定置管理。现场布置前,对区域进行检查,与生产无关之物都要清理干净。将设备、器具等物品进行分类并定置,定置的物品要与定置图相符,摆放要整齐。

4.4.7.2 施工区域隔离

4.4.7.2.1 承包方必须按环保改造工程明确的施工区域进行隔离、挂牌施工、定置管理、设立符合要求的施工区域标志、警示标志,及时清扫整理施工场所,使其符合安全、文明施工要求。凡施工过程中可能影响或危害到的运行设备和系统,必须做好安全防护隔离措施。

4.4.7.2.2 高空作业下方区域有运行设备时，必须设置运行人员检查的安全通道，运行设备、安全通道上方用双层脚手板搭设防护棚，并铺上铁皮进行防火。禁止作业人员使用运行专用通道运送施工物品。

4.4.7.2.3 高空作业下方区域采取全封闭隔离，并悬挂“闲人免进”、“禁止通行”等警示牌。隔离区留唯一出口，出口设专人看管，需要进入隔离区时，由出口监护人和高空作业监护人联系，确认安全后方可进入，同时作好进出记录。

4.4.7.2.4 对临时或长期封闭的道路、绿化、运行机组区域进行封闭，承包方必须书面申请，经业主方签字同意后，方可进行隔离，申请必须明确封闭起止时间。工程结束后，承包方要及时修复封闭区域损坏的道路、绿化、安全设施等。

4.4.7.3 临时用电

4.4.7.3.1 规范施工现场临时电源使用管理，电器线路设置、敷设和使用等相关安全措施应符合行业标准《施工现场临时用电安全技术规范-JGJ46》的要求，不得出现线路敷设不架空不穿管、临时电源箱无标志标牌、移动式电动工具不使用漏电保护器、导线破损、线头裸露等现象。

4.4.7.3.2 需要临时在现场敷设、增设施工电源的，应履行申请审批手续，申请写明使用地点、需要的负荷量、使用时间、申请使用单位及特殊要求等。该申请由承包方现场工作负责人提出，由业主方现场工作负责人联系电气专业人员增设临时施工电源。临时施工电源使用完毕，承包方现场使用负责人应及时通知业主方现场负责人联系电气专业人员拆除。

4.4.7.3.3 承包方使用的检修电源箱、电源控制柜等实行统一的入厂检查准用制，即业主方对承包方送交的经过自检合格的检修电源箱进行核查，并在原合格证旁张贴专用“临时电源使用准用证”。

4.4.7.3.4 插座电源(380V、220V)应当使用相应的插头，严禁用导线直接插入孔内获取电源或私自直接接在开关端子上。任何人不得将接地装置拆除或对其进行任何工作。

4.4.7.3.5 承包方工作负责人应每天在开工前对临时电源线及箱体进行检查，如有电源线护套破裂、绝缘损坏、保护线脱落、插头插座松动、开裂或其他不安全情况发生

时，应当立即停止使用，并及时与敷设人员联系进行修理，在未修理前，不得继续使用。

4.4.7.3.6 每日使用结束时，承包方工作负责人应当及时分开各支路开关及拔掉所有插头，关闭临时电源箱中的总进线开关，锁好箱门。

4.4.7.3.7 户外的临时电源箱或其他易被水淋到的区域，工作负责人还应增加对电源箱的防雨、防水、防风等措施。

4.4.7.3.8 临时电源线不准接触热体，不准放在潮湿地上。外接临时电源时，应使用箱体上的外接插座，确需电源箱内部接线的，必须从检修电源箱下部穿线孔进出线。

4.4.7.3.9 临时电源线一律使用胶皮电缆线，严禁使用花线和塑料线。电缆线一般应架空，不能架空时应放在地面上，做好防止碾压的措施。架空时，室内架空高空应大于 2.5 米，室外架空高度应大于 4 米，跨越道路架空高度应大于 6 米，严禁将导线缠绕在护栏、管道及脚手架上。

4.4.7.3.10 现场用电设备的电源引线长度不得大于 5 米，距离大于 5 米时应设便携式开关箱，便携式开关箱至固定式开关柜或电源箱之间的引线长度不得大于 40 米。

4.4.7.3.11 现场所有电源箱、电源控制柜、便携式开关箱等必须配备符合要求的漏电保护器，漏电保护器应进行定期试验检查。

4.4.7.3.12 受限空间作业时，应严格执行安全电压使用规定，落实人员防护安全措施，遵守安全操作规程，防止发生触电。

4.4.7.4 劳动保护

4.4.7.4.1 承包方人员进入生产现场，应穿着带有本单位标志的统一服装，其着装必须符合《电业安全工作规程》要求，宜穿着连体服。正确佩戴安全帽、穿工作鞋，高处作业人员必须正确使用安全带、穿防滑鞋。

4.4.7.4.2 作业人员必须配备足够的防尘、防噪音、防烫伤等劳动保护用品。在脱硫吸收塔、事故浆液箱、地坑等受限空间进行喷砂、防腐等作业时，除执行受限空间作业管理规定外，还应佩戴防护面具，防止人员中毒。

4.4.7.5 消防管理

4.4.7.5.1 承包方必须在环保改造工程施工现场按规定设置消防通道、消防水源，配

备消防设施和灭火器材，安排专人管理，并定期进行检查，严禁挪作他用。

4.4.7.5.2 防腐、动火等专项作业，另行配置专用消防设施和灭火器材。

4.4.7.5.3 承包方如需使用业主方消防设施，必须进行书面申请，签字同意后方可使用（紧急情况除外）。

4.4.7.6 交通管理

4.4.7.6.1 承包方交通车辆入厂需按业主方指定路线行驶，严禁超载、超速、人货混装。

4.4.7.6.2 施工机械及特种车辆由业主方安全管理人员进行合规性查验合格后，方可进厂。

4.4.7.6.3 运输车辆、施工机械按业主方指定位置停放。

4.4.7.6.4 作业人员严禁骑行自行车、电动车在生产厂区穿行。

4.4.7.6.5 运输车辆、施工机械在厂内作业行驶时，必须遵守业主方交通管理有关规定。

4.4.7.7 现场安全设施变更

4.4.7.7.1 因施工需要，承包方需拆除原有安全设施等，必须提出书面申请，得到业主方同意，方可拆除。

4.4.7.7.2 原有安全设施拆除期间，必须采取有明显标志的、可靠的临时安全措施，并在现场醒目处张贴告知书。

4.4.7.7.3 工作结束后，承包方必须立即恢复原有安全设施，并经业主方验收合格。

4.4.8 应急管理

4.4.8.1 承包方应当根据环保改造工程施工特点、范围，制定应急救援预案、现场处置方案，对施工现场易发生事故的部位、环节进行监控。实行施工总承包的，由总承包方组织分包单位开展应急管理工作。

4.4.8.2 承包方应当对作业人员进行相应的应急知识培训，准备相应的应急物资。定期组织作业人员进行专项应急预案演练，提高作业人员紧急救护能力。

4.4.8.3 环保改造工程承包方应当制定至少包含以下内容的应急预案：触电、高处坠落、火灾、起吊作业故障、受限空间事故、烫伤、烟气中毒、易燃气体爆炸、液氨泄

漏等。

4.5 施工期间现场管理

4.5.1 现场监护

4.5.1.1 业主方安全监督人员应每天检查各施工点安全监护到位情况，对安全问题及时通报，并复查安全通报问题整改情况。

4.5.1.2 业主方工作票负责人即是该项作业业主方现场监护人。承包方该项工作负责人即是承包方该项工作现场监护人。业主方工作负责人对现场作业安全措施是否执行到位、作业人员是否在指定时间和区域内工作负责；承包方工作负责人对施工作业的现场组织、协调和施工作业人员的安全行为负责。

4.5.1.3 承包方作业人员在业主方现场监护人未到现场的情况下禁止进入生产现场施工。

4.5.1.4 现场监护人员必须熟悉项目施工方案和现场危险源点，同时把好文明生产关、安全整改措施落实关。

4.5.1.5 现场监护人员必须正确佩戴劳动防护用品和安全管理臂章，不得擅自离岗，不得做与监护无关的事情，要随时关注监护区域内的安全生产情况，发现违章及时制止。

4.5.1.6 承包方应合理安排施工工序，避免或减少（空间、专业、与现场其他施工）交叉作业。对无法避免的交叉作业，承包方应制定、执行交叉作业专职安全监护方案，明确作业各区域安全监护职责，责任到人；对分层、分片进行施工的区域，实行分层、分片安全监护，各区域施工可能对其它区域安全产生影响时，由本区域安全监护人联系受影响区域安全监护人，确认安全后方可施工。

4.5.1.7 现场监护人员在现场必须携带安全管理文件包（文件包含工作票、现场管理检查表、重大项目施工方案等），严格按现场管理检查表要求进行检查、填写。动火区域必须办理好动火工作票及动火检查表，受限空间必须办理受限空间施工作业票。

4.5.1.8 监理方对环保改造工程关键部位、关键工序、特殊作业和危险作业进行旁站监理。同时，承包方应增派专（兼）职安全员加强该项工作现场监护。

4.5.2 现场检查

4.5.2.1 业主方应当定期组织相关方对环保改造工程现场安全情况进行检查，并形成通报，落实整改措施，实行闭环管理。

4.5.2.2 承包方应当定期组织施工现场安全检查和隐患排查治理，严格落实施工现场安全措施，杜绝行为违章、装置违章、管理违章等情况发生。

4.5.2.3 对动火、防腐、高处、大型起吊等专项作业，业主方应当按作业安全措施要求，组织专项检查。

4.5.2.4 业主方安全管理人员、施工管理人员有权对现场不符合《电业安全工作规程》、安全文明生产和设备检修标准化规范、业主方安全管理规定等要求的安全设施、安全措施和人员行为提出意见，并要求立即整改。业主方发现承包方有严重违章作业，威胁到人身安全或设备安全的，有权要求承包方立即停工整顿，有权决定终止合同执行。

4.5.2.5 在施工过程中，业主方安全管理人员、施工管理人员应当全程跟踪施工情况，发现危及人身或设备安全情况，应立即停止施工，并通知承包方采取可靠安全措施，在未采取措施前不得进行工作。

4.5.2.6 监理方应当组织或参加各类安全检查活动。检查现场作业人员及设备配置是否满足安全施工的要求；土建交付安装、安装交付调试及整套启动等重大工序交接前进行安全检查见证；监督交叉作业和工序交接中的安全施工措施的落实。发现存在生产安全事故隐患的，应当要求承包方及时整改；情节严重的，应当要求承包方立即停止施工，并及时报告业主方。

5 现场专项作业标准

5.1 动火作业标准

5.1.1 所有动火作业必须执行动火工作票。开工前严格按照《动火作业前安全措施检查清单》（范本见附录一）进行逐项检查，合格后方可开工。

5.1.2 一级动火要编制动火方案，方案中要明确动火设备隔离、介质置换、可燃气体定期检测等措施。动火前，工作负责人要逐项确认并落实方案中的安措内容，并向动火人员做好安全技术交底。

5.1.3 动火人员必须持有效作业证件，并随身携带（原件或复印件）。动火前，动火工作负责人必须对焊接、气割作业人员的持证情况进行检查、确认。

- 5.1.4 焊工应戴防尘（电焊尘）口罩，穿帆布阻燃工作服、绝缘防砸鞋，戴工作帽、电焊手套、电焊面罩、电焊护腿等，防止焊接时烧伤。
- 5.1.5 动火作业前，动火工作负责人应检查电焊机及其引线导线无裸露、接地线按规定接好；氧气、乙炔瓶的皮管应无老化、断裂、泄漏，连接应牢固；乙炔瓶出气皮管应装设回火阻止器，表计应准确可靠；导线、皮管不得互相纠缠在一起；氧气、乙炔瓶应分开放于指定位置，并与固定构件绑捆牢固。
- 5.1.6 现场放置的乙炔、氧气瓶上必须有防火、防晒措施，使用中两瓶距离不得小于5米，与明火距离不得小于10米。
- 5.1.7 动火区域必须配备足够的消防器材和消防水。
- 5.1.8 动火点下方必须落实严密的防火措施，严禁有火星溅落。凌空、临边设备动火，动火下方应搭设脚手架，脚手架上铺满防火毯。
- 5.1.9 动火点附近电缆桥架、电气设备、控制柜、油管等易燃及重要设备上应铺设防火毯，覆盖范围应大于动火范围。
- 5.1.10 使用切割机、磨光机等火星飞溅范围广的作业，周围必须设置挡火星的措施；在格栅上切割、打磨材料的，格栅上要落实防火星溅落的措施。
- 5.1.11 动火作业前，动火工作负责人应对动火区域进行检查，及时清理动火点下方、四周火星可能溅到区域的易燃物，动火下方有易燃及重要设备且不能转移的，须在落实好防火星溅落措施的同时，派专人监护。
- 5.1.12 动火作业必须有专职消防人员进行监护，动火作业结束后，应当全面检查有无遗留火种。工作结束30分钟后方可撤除防火措施。

5.2 防腐作业标准

- 5.2.1 防腐作业必须制定专项施工方案，并报业主方审批备案。
- 5.2.2 承包方应对防腐作业人员进行消防安全和受限空间作业的基本安全知识教育、考试。作业人员要会熟练使用灭火器材，达到“四懂四会”的要求，并应具备应急救援知识和逃生技能。
- 5.2.3 防腐施工时作业人员应按规定佩戴自吸过滤式防毒面具，戴安全防护眼镜，戴作业防护手套，穿密闭化学防护服。

- 5.2.4 所有动火作业完成后，承包方机务安装与防腐工作进行交接并签字，现场进行隔离，并严格按照《防腐作业前安全措施检查清单》（范本见附录二）进行逐项检查，合格后方可进行防腐工作。
- 5.2.5 设备和建、构筑物内部防腐使用的脚手架，必须使用钢制脚手架，脚手板必须使用钢脚手板。防腐人员在脚手架上施工，必须系好安全带。
- 5.2.6 设备及建、构筑物防腐时使用的照明灯具应为 12 伏低压安全防爆照明灯具，其变压器应放置在设备外部。使用的照明电源线和工具电源线不得有中间接头；敷设路径中的棱角处的电源线应用胶板包裹绑扎或套装胶管。
- 5.2.7 防腐的设备和建、构筑物周围区域 5 米范围应拉设警戒绳、悬挂“防腐施工，严禁动火！”醒目的警告标识，禁止非防腐作业人员进入防腐施工区域。入口处设专人 24 小时看护并做好进出人员及材料、工器具的登记工作。
- 5.2.8 防腐施工时，任何人员进入现场除按规定着装外，不得穿带有铁钉的鞋，以防止产生静电引起挥发性气体爆炸。严禁作业人员在施工区域抽烟，不准将火源带进施工区，并采取防止金属撞击产生火花的措施。
- 5.2.9 防腐施工开始，禁止在设备和建、构筑物周围径向距离 10 米范围内和吸收塔烟气进口段以上的各接口段、接管座和人孔等孔口外 10 米空间范围内进行焊接、火焰切割、打磨等产生火花的作业及在此范围内拉设电焊线缆。该范围内所有氧气、乙炔撤离现场，电焊机断电。
- 5.2.10 防腐施工作业现场应配备足量的灭火器。防腐施工面积在 10m² 以上时，现场应接引消防水带，并保证消防水随时可用。
- 5.2.11 作业面放置的易燃材料应根据作业面环境，放置在远离电焊作业、氩弧焊作业、火焰切割作业、打磨处理作业的安全可靠处，并有专人看护。当作业面放置的易燃材料的附近或上方有违规的电焊、火焰切割或打磨处理的作业时，现场易燃材料看护人应将易燃材料移至安全可靠处，并及时通知工作负责人。每班作业应根据当班工程量备料，禁止将超量的易燃材料放置在作业面。每班作业完，应将易燃材料送回库房，禁止在作业面上留置。
- 5.2.12 防腐用的各种易燃材料（包括试验材料、辅料等）应放置在专门的库房内，

设专人负责材料的发放和回收。存放易燃材料的库房应远离脱硫设备和其它库房 25 米以上，库房内外应配备足够的灭火器材。

5.2.13 吸收塔和烟道、湿除内部防腐施工时，至少应留 2 个以上出入孔，并保持通道畅通，至少应设置 2 台防爆型排风机进行强制通风。作业人员应适当增加间歇时间，人员不得低于 3 人，并至少有 2 人在外严密监护，监护人随身携带灭火器。

5.2.14 喷淋管对口粘结部分的打磨应在喷淋管进入吸收塔前完成，不宜在吸收塔内部进行打磨工作。

5.2.15 设备及建、构筑物防腐施工完成后，需与设备及建、构筑物各孔口进行设备安装和管道连接的，应在设备安装和管道连接前，将各孔口临时封堵，封堵材料宜使用铁板或防火织物。

5.3 高处作业标准

5.3.1 大型脚手架

5.3.1.1 吸收塔、AFT 塔、烟道、脱硝壳体、催化剂等处 12 米以上的脚手架为大型脚手架。环保改造工程脚手架应为钢制脚手架。脚手架钢管、扣件、钢脚手板使用前应进行验收，验收结果应符合国家现行标准。新进场材料、构配件须有厂家质量证明材料，严禁使用不合格的材料、构配件。

5.3.1.2 大型脚手架搭、拆必须制定专项方案并经过审批，报业主方备案。搭、拆前应进行安全教育、安全技术交底。作业区周围应当设围栏和警告标志，并由专人监护，严禁无关人员进入作业区内。遇恶劣天气影响施工安全时不得进行高处脚手架搭、拆作业。

5.3.1.3 脚手架搭、拆人员应经过培训考核合格，取得特种作业人员操作证。作业人员应无妨碍所从事工作的生理缺陷和禁忌症。

5.3.1.4 脚手架搭、拆人员应衣着轻便，挂好安全带，戴好安全帽、穿防滑鞋。

5.3.1.5 脚手架上供人员上下的直立爬梯应绑扎牢固，梯档间距不大于 0.3 米，直立爬梯高度不应大于 3 米，大于 3 米应设置斜爬梯。直立爬梯出入口应设置向内侧开且能牢固关闭的防护门，该门高度不低于 1.2 米，并设 0.18 米高的挡脚板，防护门和踢脚板刷黑黄相间警戒色，并应悬挂相应提示标志。

5.3.1.6 高度不大于6m 的脚手架，宜采用一字型斜道；高度大于6m 的脚手架，应采用之字型斜道。运料斜道宽度不应小于1.5m，坡度不应大于1:6；人行斜道宽度不应小于1m，坡度不应大于1:3；拐弯处应设置平台，其宽度不应小于斜道宽度；斜道板应钉防滑条，防滑条间距不得大于0.3米。

5.3.1.7 脚手架的外侧、斜道和平台应搭设由上而下两道横杆及围栏组成的防护栏杆，上杆离基准面高度 1.2 米，中间栏杆与上、下构件的间距不大于 0.5 米，并设 0.18 米高的挡脚板或设防护立网。脚手架应满铺，不得有空隙和探头板。脚手板与墙面的间距不得大于 0.2 米。

5.3.1.8 施工高度超过30米且人员、物料运送不便区域，可根据现场实际需要设置施工电梯。施工电梯导轨架上部必须装设限位开关，且不得少于两道；导轨架顶部应设置一道机械极限限位；吊笼底部应装设缓冲装置或自动停止装置。导轨架、底部缓冲装置应经验收合格后进行吊笼安装。施工电梯的层门、基础防护围栏、围栏登机门的高度应大于1.8米，层门和吊笼之间的距离应小于5厘米。

5.3.1.9 附着式升降脚手架的提升装置、防倾覆装置、附着支撑装置、同步控制系统等构配件应符合国家现行标准，并有出厂质量证明材料。升降设备、同步控制系统及防坠落装置等专项设备应配套，宜选用同一家产品。水平支撑桁架最底层应铺满脚手板，挂设安全兜网。架体升降需断开时，临边应加设防护栏杆。

5.3.1.10 悬空作业应使用吊篮、单人吊具或搭设操作平台，且应设置独立悬挂的安全绳，使用攀登自锁器，安全绳应拴挂牢固，索具、吊具、操作平台、安全绳应经验收合格后方可使用。

5.3.1.11 脚手架立杆防滑垫应统一、规范，尽量使用专业的落地承压标。施工现场人行通道边搭设的脚手架(2米以下)横杆应设置架空防撞标。

5.3.1.12 脚手架搭设应符合《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》要求，脚手架应设置专用通道，施工层及施工层以下每隔 10 米脚手架与建筑物间设置安全兜底网。脚手架各类安全设施应齐全完整，符合《发电企业安全设施配置规范手册》的要求，防止人员和物料坠落。

5.3.1.13 在吸收塔、烟道、GGH、催化剂等防腐区域和易损元件上搭设脚手架时，必

须进行有效隔离，防止损坏元件和防腐层。

5.3.1.14 为防止脱硫吸收塔内脚手架坍塌，吸收塔内脚手架应采用从塔底生根搭设的满堂架。中部截塔作业采用悬空支架、吊架时，应在塔壁四周设置支撑点，且脚手架其它受力点应安排在钢梁上，严禁喷淋管道受力。

5.3.1.15 扣件式钢管满堂脚手架、支撑架施工层不得超过一层，满堂脚手架搭设高度不应超过36米，满堂支撑架搭设高度不应超过30米。高宽比不应大于3，当高宽比大于2时，应在架体外侧四周设置连墙件与周边结构拉结；当无法设置连墙件时，应采取钢丝绳张拉等固定措施。

5.3.1.16 门式钢管脚手架搭设高度超过24米时，在脚手架全外侧立面上必须设置连续剪刀撑。门式钢管满堂脚手架高宽比不应大于4，搭设高度不应超过30米。对高宽比大于2的满堂脚手架，应采取缆风绳或连墙件等固定措施。

5.3.1.17 脚手架的载荷一般不超过 $270\text{kg}/\text{m}^2$ 。特殊形式脚手架载荷大于 $270\text{kg}/\text{m}^2$ 的应进行设计、载荷计算。脚手架搭设后，搭建负责人应当进行自检，合格后进行三级验收（搭设方、承包方、业主方或监理）。

5.3.1.18 经共同验收合格的脚手架，在醒目处悬挂《脚手架合格证》，并在《脚手架合格证》相关处签名和注明日期后方为有效。在脚手架上下梯处悬挂“当心坠落”、“必须系安全带”、“从此上下”标志牌。

5.3.1.19 承包方工作负责人，每天使用前，必须对脚手架进行整体检查，并在《脚手架合格证》的检查记录栏内签名，并记录日期。

5.3.1.20 拆除脚手架前应对脚手架进行全面的检查，设置警戒区，在确定无危险因素的情况下方可开始拆除作业。拆除应按自上而下顺序，不得上下同时作业。拆除工作必须保持连续性和整体性，对不能连续拆除或不能保持整体稳定性的，应当采取临时加固措施。拆下的杆件等物用绳索放下，严禁高处抛掷。

5.3.2 高处作业

5.3.2.1 从事高处作业人员必须身体健康。患有精神病、癫痫病及经医师鉴定患有高血压、心脏病等不宜从事高处作业病症人员，不准参加高处作业。凡发现工作人员有饮酒、精神不振时，禁止登高作业。

- 5.3.2.2 高处作业人员应佩戴安全帽，穿防滑鞋，并正确使用安全带、防坠器等防护用品。
- 5.3.2.3 高处作业时，安全带的挂钩或绳子应挂在结实牢固的构件上或专为挂安全带用的钢丝安全绳上，长时间工作的区域应装设防护立网。安全绳、安全网严禁任意拆除。
- 5.3.2.4 高处作业应一律使用工具袋，较大的工具、物件等应用绳拴在牢固的构件上。承包方应安排专人每天对施工区域小物件进行清理，防止临边摆放、脚手架上物件坠下伤人。
- 5.3.2.5 便携式梯子应在高度不大于4米且在短时间可完成作业时使用。软梯的架设应指定专人负责或由使用者亲自架设，未经批准的人员不准攀登软梯，也不准做软梯的架设工作，在软梯上只准一个人工作。软梯的安全系数不得小于10，软梯应挂在可靠的支持物上。
- 5.3.2.6 高处作业人员使用软梯或钢爬梯上下攀登时，应落实好防坠落措施，不得在梯子上运送、传递材料及物品，直立爬梯的高度超过2米时应使用攀登自锁器或速差自控器。攀登自锁器或速差自控器应直接挂在安全带的腰环上，不得挂在安全带端头的挂钩上使用。
- 5.3.2.7 高处作业的平台、走道、斜道等应装设防护栏杆和挡脚板或设防护立网。当高处行走区域不便装设防护栏杆时，应设置手扶水平安全钢丝绳。钢丝绳两端应固定在牢固可靠的构架上，钢丝绳高度应为1.1米-1.4米。
- 5.3.2.8 高空临边作业要有足够的操作平台和安全防护。楼梯口、电梯井口、通道口、预留洞口的防护应符合《建筑施工高处作业安全技术规范》要求，并设置醒目的示警标志，夜间还要有红灯警示。平面孔洞口短边长大于1500mm以上者，先在洞口四周设置防护栏杆，并在洞口下方张挂安全网。各类洞口防护必须定型化，不得随意找材料盖上。
- 5.3.2.9 楼梯等人行通道上割开的临时孔洞或吊装孔，除在楼梯进、出口两侧做好隔离、防钻入措施、悬挂醒目警告标志标识外，在临口边缘应再设置一道隔离防护措施，提醒、防止误入危险区域。

5.3.2.10 超过 10 米的大型脚手架上作业，同时作业人员人数不得超过 9 人。超过 9 人时，应进行分组作业或划片作业。

5.3.2.11 上下立体交叉作业时，下层作业位置必须处于上层高度确定的可能坠落范围半径之外，否则上下层中间必须搭设严密牢固的防护隔板、罩棚或其他隔离措施。

5.3.2.12 业主方应组织承包方对施工现场临时开设的孔洞，临边、临空作业，脚手架等高处作业平台的安全防护措施进行检查，完善警告标识、实体围栏、护栏等硬件措施。承包方应定期进行高处作业、脚手架安全检查。

5.4 大型起吊作业标准

5.4.1 起重机械操作人员、指挥人员（司索信号工）应经专业技术培训并取得操作资格证书。

5.4.2 塔吊（或履带吊）等大型起重机械的安装和拆卸，必须由安装单位制定“三措一案”，并报送总承包方和监理方审核，同时按规定告知当地建设主管部门，手续齐备后经业主方同意方可施工。安装单位应严格按照专项施工方案和相关措施组织作业，总承包方专业技术人员、安全管理人员以及监理方人员应进行现场监督检查。大型起重机械安装完毕，经具备相应资质的检验检测机构监督检验合格后，由总承包方组织有关单位进行验收，并向当地建设主管部门办理使用登记手续后，方可投入使用。

5.4.3 大型起重吊装作业前由承包方详细勘察现场，按照环保改造工程特点及作业环境编制专项起重作业施工方案。其内容包括：现场环境及措施、工程概况及施工工艺、起重机械的选型依据、起重扒杆的设计计算、地锚设计、钢丝绳索具的设计选用、地耐力及道路的要求、构件堆放就位图以及吊装过程中的各种防护措施等。

5.4.4 起重机械进入现场后应检查验收，重新组装的起重机械应当按规定进行试运转，包括静载、动载试验，并对各种安全装置进行灵敏可靠度的测试。扒杆按方案组装后应当经特种设备管理部门检验，确认符合要求方可使用。

5.4.5 承包方必须按时对塔吊（或履带吊）起重机进行安全检查、维护保养。重点检查连接螺栓紧固、钢丝绳磨损、电气安全情况、制动是否灵敏。起重机每工作半个月必须对各处连接螺栓特别是高强度螺栓全部紧固一次。

5.4.6 起重负责人在作业前应组织对起重机具进行检查。如：限位器、制动器、液压

系统和安全装置、吊钩、钢丝绳、夹头、卡环等，确保其安全性和可靠性。使用电动葫芦前，必须检查拖挂线、按钮等的绝缘情况，确认行走方向、上下方向及限位装置正确后方可使用。如有问题，应及时向现场工作负责人反映、修复。

5.4.7 承包方技术负责人在作业前必须召集相关作业人员进行大型起吊方案技术、安全交底，编制交底记录，经参加各方人员签字后，交业主方安监部门存档。

5.4.8 作业前必须对起吊作业区域周围完成牢固及硬质有效的安全隔离，设置安全警示标识，专职安全监护人员到位后才可工作。起重臂短时间经过正常通行道路上方时，在道路两端设置隔离，并有专人监护，起重臂离开该区域后方可解除隔离。

5.4.9 起重作业过程中，起重人员(指挥、司索、司机)应当严格遵守《起重机械安全规程》(GB 6067—85)标准。起重机吊运重物时应走吊运通道，严禁从人员的头顶上方越过。起吊作业期间，与工作无关人员禁止在起重区域内行走或停留。起重机正在吊物时，任何人不准在吊杆和吊物下停留或行走。对吊起的物件必须进行加工时，应采取可靠的支承措施并通知起重机操作人员。

5.4.10 在架空电力线路或裸露带电体附近进行起重作业，起重机械设备(包括悬臂、吊具、辅具、钢丝绳)及起吊物件等与带电体最小的安全距离应符合《电业安全工作规定》，并做好防护措施。

5.4.11 起重作业现场必须由专人指挥，起重指挥应佩戴专门起重指挥袖标，指挥信号执行《起重吊运指挥信号》(GB5082—85)标准。现场其他起重作业人员必须听从指挥，按章作业。指挥人员在其限制范围内进行工作，上下联系可以使用对讲机等通讯工具准确联系，但指挥人员、操作人员必须随身携带信号旗作为备用应急手段。当指挥人不能同时看清司机和负载时，必须增设中间指挥人员传递信号。

5.4.12 吊起的重物必须在空中作短时间停留时，指挥人员和操作人员均不得离开工作岗位。起重作业时，起重吊具、索具、辅具等一律不准与电气线路交叉接触，严禁在同一垂直面作业处同时进行两项及以上交叉作业。

5.4.13 起吊前应当先鸣号后试吊，必须检查各吊(绑)点和起重机械(工器具)无异常后方可正式起吊。吊装就位后，应待临时支撑、吊挂完成或就位固定牢靠后方可脱钩。严禁在未连接或未固定好的设备上作业。作业后或结束前，应将起重臂全部缩

回放在支架上，再收回支腿。

5.4.14 起重机在作业中如出现故障或不正常现象时，应采取措施放下重物，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修。起重机严禁采用自由下降的方法下降吊钩或重物。

5.4.15 起重作业使用的吊环和吊钩，应是锻成的或用钢板铆成的，禁止使用铸成的或用钢条弯成的。有裂纹或显著变形的严禁使用，禁止在吊钩上焊补或在受力部位钻孔。

5.4.16 钢丝绳禁止超负荷使用。工作前承包方应对钢丝绳进行安全检查和评估，整根钢丝绳外表面凭肉眼能看到腐蚀表面或整根钢丝绳纤维芯被挤出，应予报废。

5.4.17 起吊物件时，应先检查捆绑是否牢固，绳索经过有棱角快口处应设衬垫。试吊离地面 0.5m，经检查确认稳妥可靠后方能起吊。起吊重物不得长期悬在空中，有重物暂时悬在空中时，严禁驾驶人员离开驾驶室或做其他工作。

5.4.18 当风力大于 5 级时，不得进行大件起吊作业。风力大于 6 级时，不得进行露天高空作业。遇有大雪、大雾、雷雨、大风等恶劣天气，或夜间照明不足指挥人员看不清工作地点、操作人员看不清起重指挥信号时，停止起重作业。

5.4.19 严格执行起重“十不吊原则”。即超载或被吊物重量不清不吊；指挥信号不明确不吊；捆绑、吊挂不牢或不平衡，可能引起滑动时不吊；被吊物上有人或浮置物时不吊；结构或零部件有影响安全工作的缺陷或损伤时不吊；遇有拉力不清的埋置物件时不吊；工作场地昏暗，无法看清场地、被吊物和指挥信号时不吊；被吊物棱角处与捆绑钢绳间未加衬垫时不吊；歪拉斜吊重物时不吊；容器内装的物品过满时不吊。

6 监督与奖惩

6.1 业主方有权按本标准和相关规定对承包方的违章行为给予经济处罚或采取其它措施。

6.2 为加强承包方反违章管理，业主方应当建立教育、约谈、考核、停工整改、清退出厂的管理机制。

6.3 凡是承包方明显违反有关安全规定，拒绝服从业主方管理，视情节轻重给予相应处理，业主方有权解除合同。

6.4 在环保改造工程施工现场发生人身伤亡事故的，应根据《中国国电集团公司生产安全事故调查规程》（2011年修订）要求上报和组织调查，其责任根据事故调查结论确定。

6.5 因承包方责任，导致环保改造工程安全事故的，将该承包方列入集团公司环保改造工程承包黑名单，禁止其承包集团公司系统环保改造工程。

7 附则

7.1 本标准适用于集团公司所属各火电企业，各有关分（子）公司、火电企业应按照本标准制定本单位的实施细则

7.2 本标准由集团公司安全生产部负责解释。

7.3 本标准自下发之日起实行。

附录一

动火作业前安全措施检查清单（范本）

序号	检查项目	检查内容	备注
1	防火措施	<input type="checkbox"/> 消防器材到位 <input type="checkbox"/> 水源保持畅通 <input type="checkbox"/> 消防员到位 <input type="checkbox"/> 对动火下方有易燃、易爆物品做好安全隔离措施 <input type="checkbox"/> 动火监护人员到位 <input type="checkbox"/> 动火工作票齐全 <input type="checkbox"/> 受限工作许可证已按规范办理	
2	氧气、乙炔情况	<input type="checkbox"/> 氧气瓶及乙炔瓶相距 8M 以上 <input type="checkbox"/> 乙炔回火器完整 <input type="checkbox"/> 气瓶有防爆帽、减震圈、有合格证，有防倒砸措施 <input type="checkbox"/> 皮管接头绑扎牢固、皮管无老化	
3	人员行为规范	<input type="checkbox"/> 进出人员及随身物品已签到登记 <input type="checkbox"/> 动火区域无隐患火种 <input type="checkbox"/> 正确使用安全带、安全网等防护用具	
4	应急预案	<input type="checkbox"/> 现场应急预案及应急处置程序齐全 <input type="checkbox"/> 应急通道畅通 <input type="checkbox"/> 现场施工、管理人员熟悉应急处理程序	
5	现场设施检查	<input type="checkbox"/> 脚手架搭建牢固无松动 <input type="checkbox"/> 脚手架验收手续齐全 <input type="checkbox"/> 围栏（安全网）完整 <input type="checkbox"/> 安全警示标志齐全 <input type="checkbox"/> 施工区域已有效隔离	
6	工器具使用检查	<input type="checkbox"/> 电动工器具检验合格证齐全 <input type="checkbox"/> 电动工器具接线规范 <input type="checkbox"/> 起重设施、工具验收合格证齐全，外观无明显缺陷	
7	现场文明生产检查	<input type="checkbox"/> 现场文明生产做到工完料尽场地清 <input type="checkbox"/> 隔离区内文明卫生已清扫 <input type="checkbox"/> 现场工器具摆放规范	
注：检查验收合格项目在对应的框内打√，如有问题，在备注栏内说明。			
检查人员签名：			

附录二

防腐作业前安全措施检查清单（范本）

序号	检查项目	检查内容	备注
1	防火措施	<input type="checkbox"/> 消防器材到位 <input type="checkbox"/> 水源保持畅通 <input type="checkbox"/> 消防员到位 <input type="checkbox"/> 易燃、易爆物品做好安全隔离措施 <input type="checkbox"/> 防腐监护人员到位 <input type="checkbox"/> 禁火令公布张贴 <input type="checkbox"/> 受限工作许可证已按规范办理	
2	防腐措施	<input type="checkbox"/> 氧气瓶及乙炔瓶撤离现场 <input type="checkbox"/> 电焊机切断电源 <input type="checkbox"/> 安装完工与防腐开工交接单签字并交接	
3	人员行为规范	<input type="checkbox"/> 进出人员及随身物品已签到登记 <input type="checkbox"/> 防腐区域无隐患火种 <input type="checkbox"/> 正确使用安全带、安全网等防护用具	
4	应急预案	<input type="checkbox"/> 现场应急预案及应急处置程序齐全 <input type="checkbox"/> 应急通道畅通 <input type="checkbox"/> 进出通道人员签字 <input type="checkbox"/> 现场施工、管理人员熟悉应急处理程序	
5	现场设施检查	<input type="checkbox"/> 脚手架搭建牢固无松动 <input type="checkbox"/> 脚手架验收手续齐全 <input type="checkbox"/> 围栏（安全网）完整 <input type="checkbox"/> 安全警示标志齐全 <input type="checkbox"/> 施工区域已有效隔离	
6	工器具使用检查	<input type="checkbox"/> 电动工器具检验合格证齐全 <input type="checkbox"/> 电动工器具接线规范 <input type="checkbox"/> 起重吊装、工具验收合格证齐全，外观无明显缺陷	
7	现场文明生产检查	<input type="checkbox"/> 现场文明生产做到工完料尽场地清 <input type="checkbox"/> 隔离区内文明卫生已清扫 <input type="checkbox"/> 现场工器具摆放规范	

注：检查验收合格项目在对应的框内打√，如有问题，在备注栏内说明。

检查人员签名：