**华能重庆珞璜发电有限责任公司**

**4号锅炉粉仓综合治理改造施工工程**

**技术规范书**

|  |  |
| --- | --- |
| **批 准：** |  |
| **复 审：** |  |
| **初 审：** |  |
| **编 写：** |  |

**2023年3月**

1. **总 则**
   1. 本技术规范书适用于华能重庆珞璜发电有限责任公司（以下简称华能珞璜电厂）4号锅炉粉仓综合治理改造施工工程。本技术规范书包括但不限于施工标准、施工内容、施工质量、安全文明、工期进度等方面的技术要求。
   2. 本技术规范书提出的是最低限度的要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准及规范的条文。投标人应保证提供符合本技术规范和有关最新工业标准、电力企业工业标准的优质服务，并满足国家有关安全、消防、环保、劳动卫生等强制性标准的要求，投标人保证按照国家有关最新标准的执行本次机组检修。
   3. 本技术规范书所使用的标准如与其他安全和技术标准发生矛盾时，按照等级较高的标准执行。
   4. 本技术规范书经招、投标双方确认后，作为合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。
   5. 投标人须根据招标人提出的技术文件和要求，结合行业和国家相关规范、标准，编制检修的有关安全预案和规章制度等相关文件，作为投标附件提交给招标人。
   6. 本技术规范书未涉及到的条款，未尽事宜双方共同协商确定。
2. 规范和标准
   1. 本规范书中涉及的所有规范、标准或材料规格（包括一切有效的补充或附录）均应为最新版本，即以招标人发出机组检修招标书之日作为采用最新版本的截止日期。若发现本规范书与参照的文献之间有不一致之处，投标人应向招标人指明。
   2. 引用的规范和标准如下：

GB 26861-2011 电力安全工作规程

DL/T 5190.5-2004 电力建设施工及验收技术规范

DL/T 838-2003 发电企业设备检修导则

GB 50184-2011 工业金属管道工程施工质量验收规范

GBT 50236-2011 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

DL/T 616-2006 火力发电厂汽水管道与支吊架维修调整导则

DL 647-2004 电站锅炉压力容器检验规程

DL/T 752-2010 火力发电厂异种钢焊接技术规程

DL/T 819-2010 火力发电厂焊接热处理技术规程

DL/T 869-2012 火力发电厂焊接技术规程

HJ 464-2009 建设项目竣工环境保护验收技术规范

Q/HN—1—0000.08.002—2013中国华能集团公司电力检修标准化管理实施导则

作业风险管控技术文件包、检修规程

如上述标准之间有矛盾时，按较高的标准执行。

若国内有更加新的版本,按照新标准实施。

1. 设备概况

华能珞璜电厂二期4号锅炉为法国STEIN公司制造，亚临界、一次中间再热、强制循环、双拱炉膛、固态排渣、燃煤汽包炉。其结构为单炉体、Π型露天布置。最大蒸发量为1099.3t/h，再热器最大流量为1006.4t/h，锅炉设计效率为90.02％。

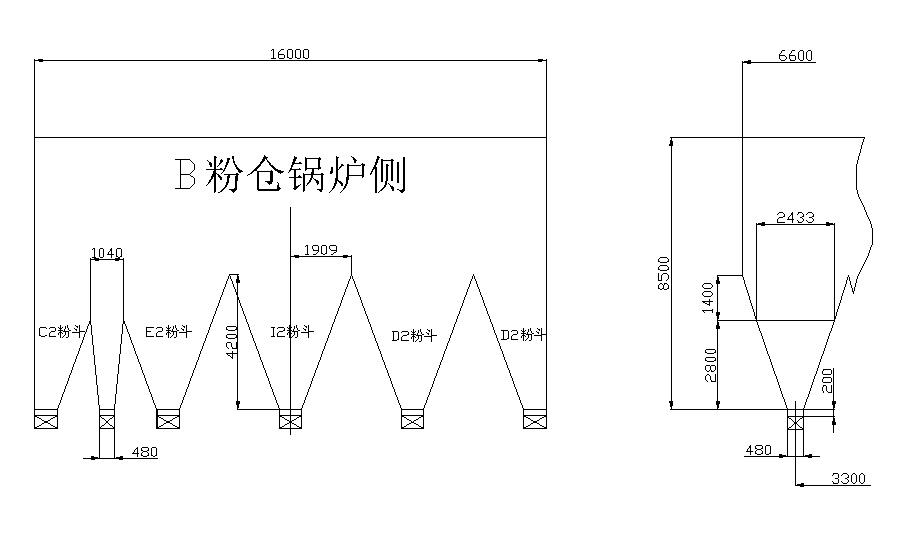
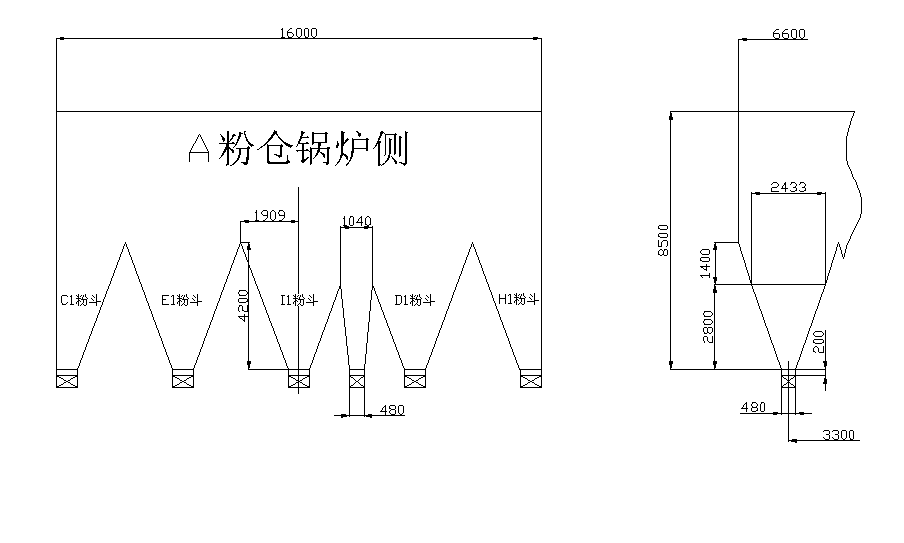
制粉系统采用中间贮仓式，该系统包括原煤斗、给煤机、球磨机、排粉机，乏气风机，粗粉分离器、细粉分离器，输粉绞龙、粉仓、给粉机、粉管及附件。

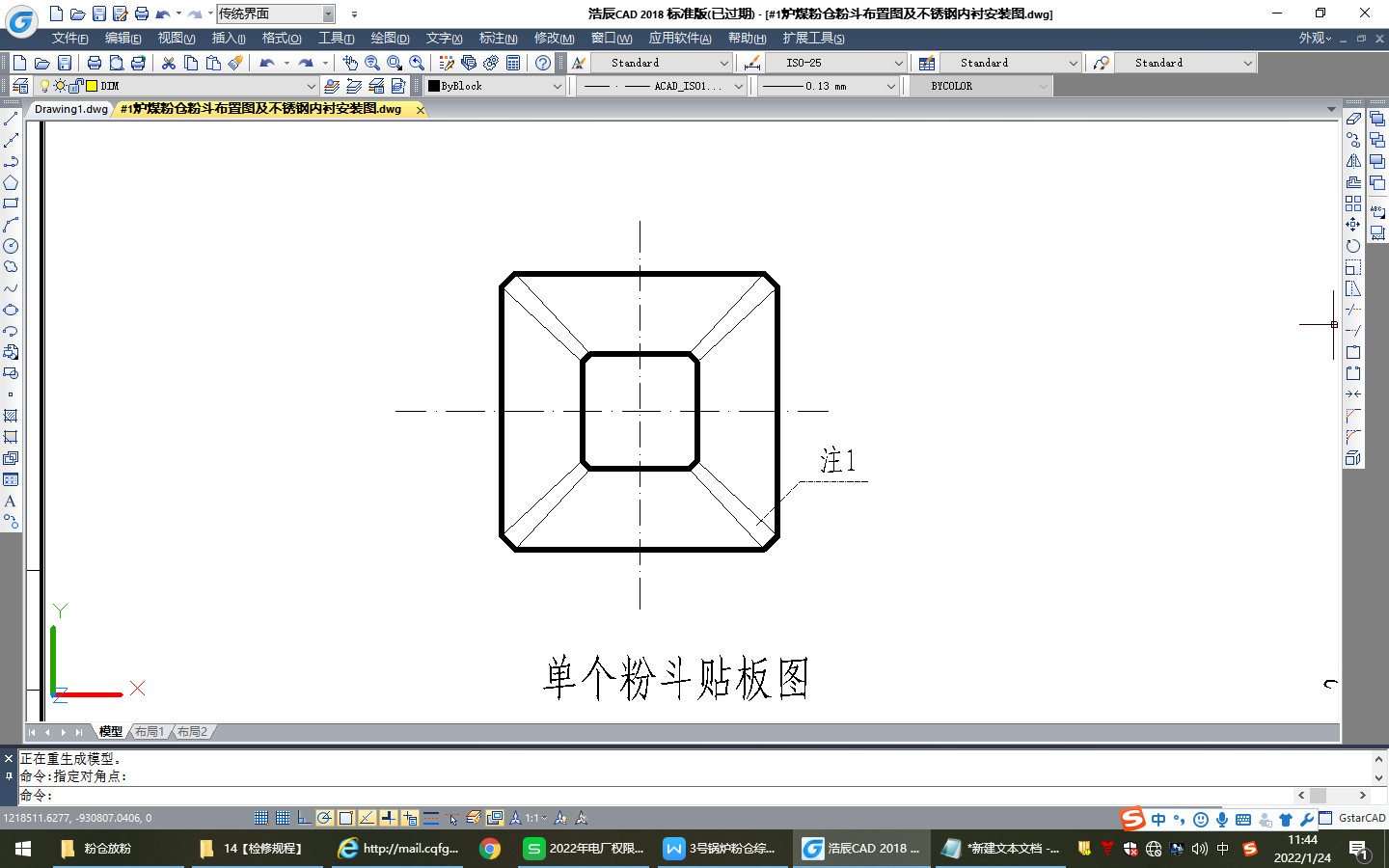
1. 检修范围
   1. 本次改造工作范围包括华能珞璜电厂4号锅炉粉仓综合治理改造施工工程所需外委项目的检修施工、调试配合等工作。
   2. 本次改造工作如与其他项目存在接口的，由本项目负责收口工作。
   3. 项目工程量：（包含但不限于以下内容）

主要包含：（1）粉仓放粉。初期利用逐台给粉机将粉仓内余粉经金属连接软管（DN150、132米）输送至专用26米的放粉管路，用低压水冲兑后冲洗粉仓内部，经管道流至0米渣水池，自流至灰浆池，经灰浆泵输送至煤场沉煤池，末期进行粉仓开孔，用消防水冲洗干净。

（2）粉仓及夹层查漏补漏。粉仓内外搭设脚手架（内3000立方、外1500立方），对粉仓及夹层（包括粉仓防爆管、膨胀节、吸潮管与粉仓连接等部位）进行查漏补漏，无法修复的进行更换。

（3）粉仓敷设不锈钢板。冲洗后在两侧粉仓内共18个粉斗（4200\*3818mm） 及4个小粉斗（2800\*1040mm）敷设2mm的304不锈钢板770平方米。

* + 1. 投标人提前制作好6个临时接粉斗（3mm钢板、最宽面积约为1平方），材料由投标人供。
    2. 停炉前在招标人人员的指导下，安装临时放粉管（DN150管道200米），放粉管材料由投标人供。
    3. 停炉前在给粉机平台格栅上用彩钢板进行硬质铺垫（约200平方），并在四周用彩条布进行围挡（约100平方），高度2.5米，防止环境污染。
    4. 停炉时招标人运行采用烧粉停炉方式，尽可能将粉仓的煤粉烧尽。
    5. 停炉后18台大给粉机和4台小给粉机保留电源，逐台放出余粉（给粉机下粉管与临时放粉管相连，转动给粉机，粉斗外人员同时振动粉斗壁，将余粉放出）。
    6. 在粉仓外搭设脚手架，拆除粉仓夹层所在位置外侧彩钢板（约30平方），暴露粉仓夹层，安装三台轴流风扇加强通风，气体检测合格后，清理粉仓夹层积粉后对粉仓夹层设备查漏，修补漏点更换无法修复的粉仓防爆管、膨胀节、吸潮管等部件。（重点检测与粉仓连接位置以及顶板与侧面的连接位置）
    7. 拆除绞龙层粉仓防爆膜2个（DN800），在外部使用电筒检查粉仓内部积粉情况。
    8. 关闭所有给粉机下粉插板，拆吊给粉机，且搬运至指定检修位置。
    9. 用掏粉用长杆从下粉插板下方孔进行掏粉，掏粉过程中进行有效遮挡，掏出的煤粉使用口袋装好，随时转运，平台上不能积粉，与招标人沟通将粉仓掏出的粉转运至相应地点，防止现场粉尘污染。
    10. 将6个临时锥斗（临时下粉斗）安装于插板下方（螺栓连接）。
    11. 确认进入粉仓各粉斗无大量积粉后，在粉仓相应的两个指定位置开两个800\*800的临时人孔门，作为作业人员进出粉仓的通道。
    12. 制作两个临时与粉仓防爆门DN800连接的法兰，临时法兰与轴流风机连接，开启轴流风机对受限空间进行通风，1小时后，使用绳索将气体检测仪深入粉仓内部进行气体有毒有害气体检测（深入深度不得小于3M）。
    13. 待有害气体检测合格后，架子工进入粉仓内搭设脚手架。
    14. 脚手架搭设完后对粉仓进行冲洗，并逐一将接粉斗与临时放粉管连接，放出粉斗中水粉混合物，待0米放粉管道出口水变清时，拆下临时接粉斗，安装至其他未安装接粉斗的粉斗上。
    15. 将冲洗粉仓的废水转移至二期转运灰浆池，投标人负责灰沟畅通，防止灰水外流污染环境。
    16. 依此方法再冲下一个粉斗，将粉仓内积粉冲洗干净
    17. 打开所有检查孔、人孔等进行通风干燥。
    18. 粉仓放粉及清理干净，待气体检测合格后，作业人员从临时人孔进入粉仓作业。
    19. 对粉仓进行全面查漏补漏，更换4个粉仓顶部防爆管，漏点位置进行测厚，顶板及侧壁板厚度小于原始厚度的50%，必须进行更换。
    20. 制粉系统与粉仓顶部8个下粉管的补偿器拆除，并更换新补偿器8件。
    21. 对粉仓下粉粉斗进行2mm不锈钢板敷设作业，在两侧粉仓内共18个粉斗（4200\*3818mm） 及4个小粉斗（2800\*1040mm）敷设2mm的304不锈钢板约770平方米。(因焊接材料为不锈钢板，需控制好焊接质量，防止焊接变形。要求内衬不锈钢板下料几何尺寸长宽不大于1m。所有焊缝必须满焊，为防止焊缝处挂粉，焊接后需打磨光滑。新装粉斗钢板与粉斗原装钢板固定牢固，要求在新装钢板上开孔（孔径约为8-10mm），在开孔处两层钢板相连。要求孔间距不大于300mm。焊接时做好防护措施，防止杂物从粉斗进入给粉机，造成入口堵塞或给粉机卡涩等问题)
    22. 作业完毕后恢复所关闭的给粉机下粉插板和给粉机。
    23. 恢复所有拆除设备，关闭临时人孔门并焊接固定。
    24. 拆除放粉管道，和临时放水管，并清理现场，包括给粉机平台和粉管钢平台清洁，做到设备和钢梁见本色，做到“工完，料尽，场地清”。
    25. 粉仓示意图：
    26. 单个粉斗贴板图



注1：为减少边角的积粉，提高煤粉的流动性，投标人加工四角相邻两边搭宽度不少于70mm折角为60°的不锈扁钢贴片。

1. 采购有关要求
   1. 投标人必须能胜任所承包检修项目的检修作业，应有所需配套工种的施工能力，应有必要的施工机具和人身安全防护用品及设施；
   2. 投标人必须建立完善的质量管理体系、安全管理体系；
   3. 投标人必须配备熟悉检修工艺要求、质量标准及安全知识的管理人员和熟练工人；管理人员应具有较强的组织管理和协调能力；施工人员必须身体健康，男性年龄为55周岁以下，女性年龄为50周岁以下；特殊工种施工人员应持有合格、有效的证件；所有管理人员和作业人员要经招标人的安监部门培训并考试合格；
   4. 投标人能遵守招标人的各项规章制度，并接受招标人的安全、质量、进度、保卫监督；
   5. 投标人应对其投标项目进行详细了解，对检修项目要保证在检修开工前一周向招标人书面提交“三措两案”，并由招标人审核合格后方可开工。
   6. 投标人承包的特殊检修项目要制定专门的“三措两案”，经招标人审核合格后方可开工。
   7. 投标人应保证对所投标项目有足够的人力，检修人员要熟悉锅炉设备及构造，熟悉设备的装配工艺、工序和质量标准。熟悉电厂安全工作规程，自觉遵守行业及招标人相关规章制度，爱护设备。能自觉维护企业形象，不发生偷盗行为。不同工种和技能（技师、高级工、中级工、焊工、起重工、电工、叉车等）的检修人员，应熟悉设备的技术特性，具有处理突发事件的能力，以满足安全生产需要。检修人员必须持有电力系统相应工种的上岗资格证（电工、焊工、起重工、叉车司机、架子工、探伤等特殊工种人员须到招标人安监部备案），并有良好的工艺作风，具备电力生产必需的安全知识和劳动技能，身体健康，能从事相应专业的工作。具体要求如下：
   8. 所有人员应熟悉电厂生产。检修人员在电厂的检修或安装岗位上至少应有三年的工作经历，学历初中及以上文化水平。
   9. 投标人接到招标人机组检修通知后，在36小时内根据招标人相关要求完成安全培训及办理入厂手续。
   10. 特殊工种人员必须持证上岗，数量满足检修施工进度要求。
   11. 专工、班长、技术员、特殊工种人员等需通过招标人组织的专业技术考试，不合格者招标人有权要求更换。
   12. 施工所需的工器具均由投标人自理，投标人在投标时提供工器具清单。投标人必须严格执行设备检修文件包、检修工艺卡等质量工艺管控要求。
   13. 改造施工结束后20天内，投标人须按检修资料管理相关制度及时向招标人提交包括开工报告、技术方案、作业指导书、检修记录、验收签证、试验调试报告等检修资料。提供检修资料共4份，电厂资料室一份，检修班组一份、检修专业一份、生产部专业一份，并提供电子版资料。
   14. 设备改造施工后，要保证被检修设备一年质保期内的安全、可靠、经济运行，质保期内因检修质量出现的一切缺陷和安全质量事件均由投标人负责，并按电厂相关检修管理制度进行检修质量考核。
   15. 检修所需消耗性材料由投标人负责（如清洗用的清洗剂、煤油、白布、白绸、砂纸、乙炔、氧气、松动剂、碳钢焊材、扎带、绝缘胶带、玻璃胶等）。
   16. 投标人应执行招标人制定的质量检验程序，按照三级验收制度执行，验收代表应在验收单上签字，未经招标人验收合格的设备不得投入运行（或进行下道工序）。
   17. 设备修后整机启动至机组报复役试运合格时间范围内，投标人应安排人员及时消除设备缺陷。在检修质量保证期内，若因投标人检修质量问题造成机组被迫停运或降低出力运行，投标人负责检修，并按相关条款进行考核。
   18. 在接到计划检修通知后48小时内，投标人将工作负责人及工作票签发人名单、特殊工种人员名单及资质材料报招标人审核。
   19. 按照现场设备“5S”现管理标准要求，对本技术规范范围内系统、设备、工艺管道、进行整治，提高文明生产水平，达到电厂文明生产“5S”管理要求。
   20. 投标人在施工中损坏的设备栏杆、格栅、保温、油漆、标志标牌、照明等设施设备以及土建（含给排水）、绿化等需按招标人要求进行恢复。
   21. 锅炉检修区域脚手架须采用钢制平台，禁止使用木质跳板。
2. 工程质量
   1. 工程质量要求
      1. 工程质量应达到《火电施工质量检验评定标准》及环保机构下达标准所规定的优良标准。
      2. 工程质量达不到规定质量条件的部分，招标人一经发现，可要求投标人返工。投标人应按招标人提出的时间内返工，直到符合规定的条件。因投标人原因达不到规定条件，费用由投标人承担，工期不予顺延。若返工后仍不能达到规定条件，则投标人承担违约责任和赔偿。
      3. 双方对工程质量有争议，由双方同意的工程质量检测机构鉴定，所需费用及因此造成的损失，由责任方承担。双方均有责任，由双方根据其责任分别承担。
      4. 投标人施工材料、施工工具等摆放需听从招标人统一安排，摆放整齐.
      5. 施工前施工人员应掌握设备工作范围，不得损坏非工作区域设备，损坏非工作区域设备以及拆除后需要再利用而无法利用，造成的损失由投标人负责购置同型号设备进行更换。
      6. 在各项设备调试前或设备调试期间、对任何已发现的缺陷，投标人均应在设备继续调试前立即予以处理、消除，并经招标人确认。投标人应将在任一设备调试中发现的缺陷及时书面通知招标人。
      7. 投标人修后设备各技术参数需达到原设备规范要求。
   2. 检修质量目标及要求。
3. 检修项目完成率100%，设备验收合格率100%；
4. 粉仓无漏点，所有泄露点应予以消除或更换备件。质保期内发生漏点，投标人应安排专人予以消除。
5. 安全文明施工要求
   1. 安全文明施工目标
   2. 不发生设备损坏事故；
   3. 不发生交通事故；
   4. 不发生人身轻伤及以上事件；
   5. 不发生检修现场着火事件；
   6. 不发生环境污染事件；
   7. 工作票、操作票合格率达到100%；
   8. 安全检查发现问题整改完成率达到100%；
   9. 不发生因检修工作影响其它机组（设备）正常运行的不安全事件；
   10. 安全文明施工要求
   11. 检修现场应配备充足的各类安全设施（安全标志牌、临时防护围栏、临时提示遮拦等）。
   12. 现场施工作业所用围栏必须达到市政道路施工的隔离要求标准，施工现场全封闭。
   13. 投标人必须服从招标人定置管理，主要检修区域现场实施定置化管理并张贴定置图。
   14. 每个定置化区域需设置安全文明施工责任牌。定置化管理安全文明施工责任区标示牌上注明外包施工单位名称、外包施工单位工作负责人、安全员和消防专责等责任人并标明了各责任人的联系方式，同时应标明电厂责任部门、班组、工作负责人、安全员和消防人员，并标明了各责任人的联系方式和主要职责。
   15. 每个定置化区域挂危险源控制牌，危险源控制牌包括主要危险源、风险等级、基本控制措施等内容。
   16. 所有检修作业必须按要求设置检修作业区，作业区应悬挂作业信息牌。
   17. 检修作业基本要求：外包单位施工负责人应佩戴袖标；检修现场人员着装应符合《安规》要求，服装及安全帽必须统一，服装上醒目位置有投标人单位的名称及标志，服装安全帽未规范者，不予办理入厂证件。
   18. 所有新进人员必须经过培训考试合格后才能办理入厂证入厂，必须经过三级安全教育培训并考试合格才能到现场工作；特种作业人员必须持证上岗。
   19. 所有入厂的施工人员必须持有与承包单位签订的劳动合同，并有工伤保险。
   20. 所有物资入厂前必须由招标人相关技术人员（正式工）验收并现场签字后才能入厂，对脚手架、气瓶等物资的入厂实施重点监管，达不到要求不准进厂。
   21. 所有拆卸的零部件不准直接放在地面上，应放在事先准备的橡胶垫上，对于可能有油类或其他脏物漏出的零部件，应铺置塑料薄膜等垫物。
   22. 现场使用的工具箱应摆放整齐，所有暂时不用的工器具必须按规格、品种进行分类存放在工具箱内，工具箱的摆放地点不应占用通道位置，在格栅平台上放置螺丝和零星工具应有防止坠落的措施。
   23. 揭开盖板或打开孔洞，必须设置符合防护要求的围栏和护板，并挂安全警告牌。
   24. 平台栏杆及楼梯扶手，严禁随意拆除。因工作需要，确需拆除时，须责任部门向安监部申请，经批准并采取可靠的防止摔跌的安全防护措施后，方可实施。修后应及时恢复原貌。
   25. 现场临时堆放的架杆、架板、物料必须定置存放，设立安全围栏或安全警示绳（带），悬挂临时物料存放信息牌。
   26. 氧气瓶与乙炔瓶的存放、使用必须符合《安规》要求。
   27. 安全工器具使用必须符合《安规》有关要求。
   28. 投标人在检修过程中应自备足够的消防器材。
   29. 在实施具体检修作业前，必须对检修作业全过程进行危险点分析，查找检修过程可能存的危险点，对本项作业的安全风险分析与控制措施制订补充安全措施，并在工作中严格执行。
   30. 开工前工作负责人要向工作组全体成员进行安全技术交底，告知工作地点存在的危险因素和安全注意事项，以及检修人员应采取的措施，并履行确认签字手续。
   31. 开好早班会及交接班会，利用早班会及交接班会对《现场安全文明施工督查及处罚通报》和安全红线进行每日宣贯。
   32. 切实落实外包单位安全员的安全生产责任，确保施工单位自身的安全保障体系有效运行。
   33. 改造现场，有作业必有安全监督和监护。安全组织措施必须报送现场作业监督监护排班表并严格执行。
   34. 投标人必须在施工现场配备充足垃圾桶（箱），并对生活垃圾和施工垃圾进行分类。现场垃圾每日至少清理一次，确保现场整洁度。
   35. 投标人必须在施工期间做好现场的防尘抑尘工作。
   36. 因投标人工作不到位引起的（灰、粉、油等）污染由投标人全权负责并按招标人要求整改。
   37. 结束后需经招标人、投标人、保洁公司、维保单位共同对栏杆、格栅、保温、油漆、标志标牌、照明以及现场清洁验收，合格后方能移交，未完成移交前由投标人全权负责施工区域的各项事务的整改。
   38. 文明施工未尽之事宜，按招标人《文明生产管理标准》和《反违章管理标准》执行。
6. 检修工期要求
   1. 本改造工程将在华能珞璜电厂4号机组C级检修期间进行，预计开工时间：2023年5月1日，具体施工日期按电网调度安排，本工程计划工期为25天。投标人应在开工前完成现场铺垫围挡、临时放粉斗制作、临时放粉管线敷设。
   2. 投投标人在施工过程中若发生不可预见的重大问题而影响工期时，应立即向招标人主管部门提出延期申请，以便招标人向上级主管部门申请延期。
   3. 招标人认为工程或工程任何部分的施工进度迟缓，不能按合同约定的工期完工时，投标人应按招标人的要求加快施工进度，使工程能在预定的工期内完工，投标人无权为此而要求招标人支付任何费用。如果非招标人的原因，投标人不能在合同约定的时间内完成工程进度，招标人有权根据合同规定对投标人进行考核，并可委托第三方完成投标人未能在约定工期内完成的工作，由此产生的费用由投标人负责。
7. 质保期
   1. 质保期：机组检修结束第一次成功启动之日起一年内。
   2. 在质量保证期内，出现因施工安装原因造成的设备故障、缺陷等，由投标人承担维修及更换相关费用，投标人应在接到招标人的通知后7天内消除设备故障、缺陷。投标人不履行保修义务的，招标人可委托他人代为投标人履行保修义务，费用由投标人承担，投标人还应承担相应的违约责任。如果造成的缺陷严重影响工程的使用，则质量保证期按影响使用的时间相应延长。由于施工质量不合格造成的安全事故，投标人需做出相应赔偿。
8. 考核细则
   1. 因投标人人员组织、机具、技术力量等原因导致施工工期延滞，按10000元/天进行考核。
   2. 因投标人人员组织、机具、技术力量等原因导致的生产事故、不安全事件和违章等，按招标人《违章处罚细则》进行考核。
   3. 检修工作未按投标文件要求的规定时间完成，单项工作每延迟一天按工程单项报价的10%/天进行考核。
   4. 检修施工过程中违反招标人施工技术要求进行作业，招标人将按1000-10000元/每次对投标人进行处罚；招标人有权根据事情的严重程度决定是否对投标人进行停工整顿，因违章或违反招标人施工技术要求进行作业导致的返工、工程量增加、工期延长以及检查等费用由投标人承担。
   5. 检修施工过程中，对拆除的铝板、保温、灰粉、焦渣等施工垃圾必须当天运出施工现场，违者招标人按500-2000元/天对投标人进行处罚。
   6. 在施工过程中，投标人按招标人定置管理要求实施定置管理，严禁乱堆乱放，投标人负责定置区域内的清洁，招标人给出书面整改通知书要求整改后，投标人应立即执行，违者按500-2000元/天对投标人进行处罚。
   7. 因施工原因造成机组一次启动不成功，考核20000元。
   8. 因施工原因影响机组并网按照10000元/小时对投标人进行考核，造成机组限负荷按照2000元/10万kW.h对投标人进行考核。
   9. 因施工质量原因导致修后设备各技术指标或参数未达到设备规范要求，视情况考核2000-10000元/项。
   10. 由于施工原因导致设备发生漏点，按2000-5000元/处对投标人进行考核。
   11. 交叉作业、吊装时，因隔离、监管等措施不到位，致本单位或外单位人员误入者，按500-5000元/次对投标人进行考核。
   12. 未按要求在质检点通知招标人人员到现场验收签字，按1000-5000元/次进行考核，招标人有权要求投标人进行停工整顿，造成的费用损失及工期延误由投标人负责。
   13. 投标人未按照招标人文明生产管理标准执行，按1000-10000元/次对投标人进行处罚。
   14. 设备油漆防腐施工未达到招标人要求，按500-5000元/处对投标人进行考核。
   15. 发生标识、标牌损坏，保温铝皮踩坏，温度、压力线管踩坏事件，按500-5000元/处对投标人进行考核。
   16. 违反环保相关要求，考核1000-5000元/次；造成环保事件引起严重后果的，考核20000-50000元/次。
   17. 投标人乱倒施工垃圾、污油、清洗液等，按2000 -5000元/次对投标人进行考核。
   18. 投标人自行验收合格后申请招标人验收，若招标人在验收过程中发现有重大缺陷，按1000至5000元/次进行考核。
   19. 因投标人原因造成检修项目完成率未达100%，检修设备验收合格率未达100%，按1000至5000元/项考核，由此产生的项目另委费用由投标人承担。
   20. 改造后资料须在20天内提交，违者按2000元/天进行处罚，投标人提交的三措两案、检修文件包等文件资料与实际不符合或出现较大偏差时，按1000至5000元/次进行考核。
   21. 检修结束后48小时内，做到“工完料尽现场清”，并将现场恢复至检修前状态，违者按2000-10000元/天进行处罚。
   22. 施工中所涉及设备的油漆、保温等检修后未彻底恢复，按2000元/处进行考核。
   23. 违章处罚落实到人，对不服从管理的人员予以清退。对施工单位管理人员进行联责考核。
   24. 对现场违章情况突出的施工单位，向其上级单位进行书面通报。
   25. 对不按时交纳罚款的施工单位，将规定收取滞纳金。对于逾期一个月仍未缴纳违章罚款的单位，将在工程结算时，按违章罚款金额的2-10倍从工程款中扣除。
   26. 未尽事宜按招标人《违章处罚细则》、《反违章管理标准》和《文明生产管理标准》执行。

本页以下空白