

T/SDPEA

团 体 标 准

T/SDPEA

燃煤发电机组延寿改造项目可行性 研究报告编制导则

Professional Regulations of The Feasibility Study for
Coal-Fired Unit Life Extension

（征求意见稿）

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

山东省电力行业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 1

5 可行性研究报告内容深度 2

参考文献 12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

燃煤发电机组延寿改造项目可行性研究报告编制导则

1 范围

本文件规定了编写燃煤发电机组延寿改造项目可行性研究报告（以下简称可研报告）的基本工作内容、编写深度的要求。

本文件适用于国内 300MW 以上涉及延寿改造的燃煤发电机组，其它类型发电机组涉及延寿改造时可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 13223 火电厂大气污染物排放标准
GB/T 18916 取水定额第 1 部分：火力发电
GB 21258 常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额
GB/T 28566 发电机组并网安全条件及评价
GB 35574 热电联产单位产品能源消耗限额
DL/T 5084 电力工程水文技术规程
DL/T 5158 电力工程气象勘测技术规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总则

4.1 发电企业应在拟申请延寿机组服役期满 6 个月前向当地政府能源主管部门提交延寿申请及相关许可证变更。

4.2 机组延寿应在符合国家和行业安全标准规范，确保能源供应安全稳定的前提下稳妥推进。延寿改造应充分利旧。技术路线的选择应充分考虑地方相关政策及行业技术发展情况，结合机组定位、调峰幅度和频次、运行方式等机组实际情况，制定科学合理、切实可行的技术路线和改造方案。

4.3 电厂为机组申请延寿时，应根据国家及地方政府延寿政策要求提供机组评估资料，评估资料包括但不限于寿命评估报告、煤耗、水耗、大气污染物排放检测资料等。相关的评估、检测工作应根据国家及地方政府延寿政策要求提前策划，按时完成。

4.4 申请延寿的发电企业应尽早开展可行性研究工作，宜在延寿机组服役期满 36 个月前委托具有资质的机构对延寿煤电机组进行寿命评估，完成寿命评估报告。

- 4.5 延寿后机组能耗应符合 GB 21258、GB 35574 等的限额要求。
- 4.6 接入系统方案发生变更的机组，应按照 GB/T 28566 的要求，对机组并网安全性进行评价，确保机组符合并网运行安全要求。
- 4.7 按照国家和当地政府大气污染物排放最新标准及要求，对机组大气污染物排放进行评估，机组大气污染物排放应符合 GB 13223 和地方相关标准的要求。
- 4.8 应深入调研机组主机及附属设备、电气系统、控制系统、水处理系统、运煤系统、烟气脱硫脱硝除尘、水工设施及系统、建（构）筑物等存在的问题，进行机组现状安全性评估。
- 4.9 根据机组寿命评估、安全性评估及煤耗、水耗、大气污染物排放检测结果，研究确定机组延寿目标，制定延寿改造方案。
- 4.10 可研报告的编制应以国家及地方政府燃煤机组延寿政策为依据，以机组评估报告为基础，项目单位以此委托有资质的咨询单位编制可研报告。可行性研究报告应包括总报告、专题报告、评估报告、支撑性文件、附图等。
- 4.11 对于再次延寿的机组，可行性研究报告还应包括上次延寿批复意见相关内容。

5 可行性研究报告内容深度

5.1 总论

5.1.1 项目背景

简述项目所在地区的电力发展规划情况；本项目在地区（省级）中的定位；机组调峰幅度及频次；延寿政策环境及延寿项目服务期限。

5.1.2 研究范围与分工

应说明可行性研究的工作范围（含有关专题研究项目），并说明项目单位另行委托专门研究的项目及进展情况。当多个设计单位共同完成时，应说明主体设计单位和参加设计单位。

5.1.3 工作过程及主要参与人员

简述工作过程并列出主要参加人员。

5.1.4 项目概况

说明项目所在地概况；电厂容量及基本信息：包括企业性质、股权结构、经营范围、成立时间、注册资金、项目总投资、资产、员工人数等；到期服务时间；主要技术经济指标。

5.2 延寿机组运行现状

5.2.1 机组状况

应对机组容量、机组类型、投产时间、设计寿命、燃用煤种与来源、运行时间、烟气处理工艺、供热方式、供热负荷、送出线路等级、接入点、线路设计年限、机组超低排放改造、灵活性改造及其它主要技改、主辅机更换情况等进行说明。

5.2.2 安全生产情况

应对机组供电煤耗、供热煤耗、厂用电率、供热量、热电比及近三年的年发电量、利用小时、负荷率等进行说明。

5.2.3 环保状况

应对氮氧化物、二氧化硫、烟尘污染物排放浓度和总量；碳排放总量、配额量和强度等；石膏、粉煤灰、炉渣等固废处置方式进行说明。

5.2.4 经营状况

应对营业收入、利润总额、年运营总成本、燃料成本、平均上网电价、平均供热价格等进行说明。

5.2.5 其它方面情况

应对当前企业面临的问题、存在的风险及历史遗留问题等进行描述。

5.3 机组延寿的必要性

5.3.1 政策要求

应根据国家、地方政府关于到期服役机组的相关政策及法律法规要求，论述机组延寿运行的必要性。

5.3.2 电力系统

5.3.2.1 应简述项目所在地区的国民经济和社会发展现状及发展规划概况，并应说明电力系统的现状及电力发展规划；对于电力外送项目，还应说明受端地区的有关情况。

5.3.2.2 应依据国民经济和社会发展、电力发展规划，并结合电力体制改革对电力需求的影响，开展延寿年限内的电力负荷预测及电力电量调峰平衡计算，预测机组延寿后年利用小时数，提出系统对项目的调峰要求。

5.3.2.3 应根据电力系统规划、市场分析、节能减排、项目在电力系统中的地位和作用，以及项目所在地区国民经济和社会发展等方面的特点，结合国家电力体制改革要求，论证项目延寿的必要性；对于电、热、冷、气、水等能源多联项目，还应结合能源有效利用等方面的特点，论证项目延寿的必要性。

5.3.2.4 应简述项目的接入系统方案。

5.3.3 热、冷负荷

5.3.3.1 应说明本项目所在地区供热热源分布、供热方式及热网概况，当地环境的基本现状及存在的主要问题。根据城市总体规划、供热规划及热电联产规划，说明项目在当地（或区域）供热规划中的位置、承担的供热范围及供热现状、与其它热源的关系，项目延寿改造对所在地区供热状况的影响。

5.3.3.2 应描述供热范围，说明现状热负荷、近期热负荷、规划热负荷，延寿改造前后热负荷变化情况，明确机组改造后的供热介质（工业用汽、采暖热水、制冷用汽），并确定供热参数和供热量。

5.3.4 企业经营发展及社会影响

应简述企业的性质、成立时间、注册资金、经营状况、股权结构、股权比例及员工人数，并说明近三年来企业营业收入、利润总额、运营成本、燃煤成本、上网电价，分析资金折旧情况及财务状况，说明延寿改造与企业经营发展的关系，员工安置、项目的有利性条件以及对社会贡献情况等，论证项目延寿的必要性。

5.4 厂址条件

5.4.1 地理位置

应说明厂址所在行政区中的位置。

5.4.2 交通运输

5.4.2.1 电厂燃煤采用铁路运输，应说明燃煤运输的路径、运输里程、运输能力和可能承担的运量；电厂运煤铁路专用线的接轨站、专用线等级、走向及沿线情况、牵引质量和列车进厂方式、厂内配线、机车配置、运行管理方式、交接地点等。

5.4.2.2 电厂燃煤采用水路运输，应说明燃煤水路运输的路径、运输里程、中转港口、采用的船型及承担的运量；电厂运煤航道及卸煤专用码头的位置、等级、型式和泊位数。

5.4.2.3 电厂燃煤采用公路运输，应说明运输路径、路况、采用的车型及通过能力。

5.4.2.4 燃煤运输应取得延寿期内相关协议文件。

5.4.2.5 应说明大件设备运输参数及运输方案。

5.4.3 工程地质

5.4.3.1 应说明区域构造稳定性评价结论。

5.4.3.2 对比说明建设期与现行国家标准 GB 18306 中地震参数变化。

5.4.3.3 延寿建筑物需要改扩建时，说明场地土类型和场地类别。提出建议的建(构)筑物基础持力层和桩端持力层，提出不同桩型的极限侧阻力标准值和极限端阻力标准值。

5.4.3.4 简述地下水的埋藏条件、类型、水位变化幅度及规律、水质及地下水与地表水的补排关系。说明地下水、地基土对混凝土、钢结构的腐蚀性。

5.4.4 水文气象条件

5.4.4.1 说明工程地点常规气象要素、设计洪(潮)水位等。

5.4.4.2 当厂址环境、取水环境、灰场环境发生改变或新建设施时，需要进行专题论证，必要时取得有关主管部门的审批。

5.4.4.3 对于空冷机组，应按照 DL/T 5084 和 DL/T 5158 的有关规定统计气象要素。

5.4.5 燃煤来源

5.4.5.1 燃煤来源及运输方式：应说明延寿改造前设计煤种燃煤来源、运输方式、运行期间燃煤的变化情况。延寿改造时燃煤如有变化，项目单位与设计单位应对项目拟定的燃煤来源进行调查，收集有关燃煤储量、产量、燃煤品质、价格、运输距离及运输方式等资料，分析论证燃煤在品种、质量、性能与数量上能否满足项目延寿、生产工艺的要求。

5.4.5.2 燃煤品质资料及消耗量：根据延寿改造拟采用的燃煤品质资料及机组年利用小时数，计算延寿机组的小时、日、年消耗量。

5.4.5.3 对拟延寿改造锅炉的点火及助燃用燃煤品种、点火方式进行说明并落实。

5.4.6 电厂水源

5.4.6.1 应说明水源的性质、流量、水质、水温、泥沙、可靠性等特征参数。

5.4.6.2 电厂水源必须落实可靠。当取水许可申请书到期时，应重新申请。

5.4.7 贮灰渣场

5.4.7.1 应说明电厂年灰渣及脱硫副产品弃物量，说明灰渣和脱硫副产品综合利用情况。

5.4.7.2 应说明灰场与厂址的关系。灰场地形地貌、工程地质与水文地质条件、用地类别、库容，说明贮灰场设计标准和设计洪水流量、水位和总量。

5.4.7.3 应说明灰场的设计及运行情况，说明灰场现有剩余库容及延寿项目投产时剩余库容和贮存年限，说明灰场环保设施是否满足当前国家和地方环保要求。

5.5 机组评估

5.5.1 寿命评估

5.5.1.1 应简述寿命评估委托单位及单位资质情况。

5.5.1.2 应说明机组以及主要承压部件概况（包括机组设计制造概况、机组运行概况、部件材料设计选用情况、机组技改情况、部件失效统计记录及部件主要缺陷情况、部件历次检验检查及评估评价情况等），说明寿命评估的原则、依据的标准、方法与内容。

5.5.1.3 应涵盖机组关键部件，寿命评估范围包括但不限于：锅炉部件（锅炉汽包、汽水分离器、高温过热器联箱、高温再热器联箱、集汽联箱、水冷壁联箱、省煤器入口联箱、下降管）、汽水管道（主蒸汽管道、高温再热蒸汽管道、导汽管、大口径三通）、汽轮机部件（高、中压转子、高压汽缸、低压转子、低压转子叶轮）、压力容器（高压及低压加热器、除氧器）、发电机部件（发电机转子、护环）。

5.5.1.4 应结合机组承压部件现场各项检测、试验结果，根据材料性能数据、应力、金属壁温等参数进行综合分析，给出寿命评估结论意见，提出机组继续使用的建议与监督措施，包括运行方式、参数限制、重点监督的部件及部位、再次进行寿命评定的预计时间等。

5.5.2 能耗评估

结合机组近期性能测试和能耗诊断试验结果，开展锅炉、汽轮机等主要设备能耗评估，必要时对重要辅助设备进行能耗评估，说明是否满足 GB 21258、GB 35574 等要求。

5.5.3 水耗评估

应根据电厂的实际情况，对全厂（近 3-5 年）取水、耗水、排水情况进行说明，并评估延寿要求的取水量、排水量和耗水指标，这些指标应满足 GB/T 18916 关于取水许可和排污许可的要求，不满足处，应做特别说明。

5.5.4 大气污染物评估

应根据当地环境监测结果、运行监测数据等，评估氮氧化物、二氧化硫、烟尘等大气污染物排放浓度是否满足国家和地方最新环保标准的要求。

5.5.5 并网安全性评估

5.5.5.1 接入系统方案发生变更的机组,应根据国家和地方法能监局关于煤电机组延寿工作的相关要求,开展发电机组并网安全性评估。

5.5.5.2 并网安评主要内容应包括:电气主接线系统及厂、站用电系统;发电机励磁、调速系统;发电机组自动发电控制、自动电压控制、一次调频功能;继电保护、安全自动装置,电力通信、直流系统;二次系统安全防护;对电网安全、稳定运行有直接影响的电厂其它设备及系统。具体评价内容应参照GB/T 28566 执行。

5.5.6 机组灵活性评估

应对主、辅机设备调峰性能进行评估,并评估机组延寿后的调峰能力。

5.5.7 主辅机设备状态评估

根据各厂实际情况,对于运行较好的主辅机设备进行简单描述,对于存在重大缺陷或特殊情况的需进行详细评估说明。应简述对主、辅机状态评估开展情况;简述评估方案、评估范围、委托单位及单位资质情况;状态评估报告编制情况。主要内容有:

a) 锅炉及附属设备(含除灰除尘):

- 1) 应说明锅炉概况,统计说明延寿改造前历年发生的锅炉设备及系统发生的故障情况、缺陷治理、改造升级的情况,评估改造前锅炉设备性能,包括锅炉燃烧器、空气预热器状态评估及可靠性分析及锅炉效率、汽温偏差变化等。
- 2) 应说明锅炉附属系统及设备配置概况,统计延寿前历年发生的附属系统及设备发生的故障情况、缺陷治理、改造升级的情况;评估延寿改造前制粉系统给煤机、磨煤机、一次风机、密封风机等设备状态情况、设备出力、设计裕量是否满足延寿要求;评估延寿改造前烟风系统一次风机、送风机、引风机等设备状态情况、设备出力、设计裕量是否满足延寿要求。
- 3) 应说明除灰、除渣及除尘系统设备历次故障情况、缺陷治理、改造升级的情况;评估除渣系统、输灰系统、输灰空压机系统设备状态情况、设备出力、设计裕量是否满足延寿要求。评估除尘器(包括湿式除尘器)除尘效率、系统漏风、烟尘排放浓度等指标是否达到设计及环保要求;进行灰库、渣仓等区域设备出力及运行可靠性分析,说明当地粉煤灰及锅炉底渣综合利用市场情况及该区域无组织排放环保指标要求。

b) 汽轮机及附属设备:

- 1) 应对汽轮机概况、汽轮机设备的故障情况、大小修重点缺陷处理情况、修后试验、改造升级情况及汽轮机状态评估情况进行说明。状态评估范围主要包括但不限于缸体、阀门、管道等。
- 2) 应对汽轮机主要附属设备给水泵汽轮机、给水泵、凝结水泵、除氧器、加热器等设备状态评估情况进行说明,说明设备出力、裕量是否满足延寿要求。

c) 发电机及电气设备:

- 1) 应对发电机概况、主要部件的故障状况、大小修重点缺陷处理情况、修后试验、改造升级情况及状态评估情况进行说明。状态评估范围主要包括但不限于发电机定子绕组主绝缘、转子绕组绝缘、发电机定子铁心、励磁系统、氢油水系统等,评估内容应包括绝缘老化情况、设备状态、设备效率等。
- 2) 应对主变压器、二次设备、开关站设备、厂用变压器等电气设备的概况、故障状况、缺陷处理情况及状态评估情况进行说明,说明设备状态能否满足延寿要求。

- 3) 应结合运行寿命、运行环境、维护及更换情况,对全厂动力电缆、控制电缆和通信电缆进行总体状态评估,必要时对运行年限较长电缆、电缆沟或直埋敷设电缆以及高温高压、盐雾、酸碱等区域电缆进行抽检和性能测试,说明电缆状态是否满足延寿要求。
- d) 控制系统:
 - 1) 应对控制系统的概况及改造升级情况进行说明。
 - 2) 状态评估范围主要包括但不限于 DCS 系统、DEH/MEH、TSI/ETS 等,评估内容包括有 CPU 负荷率、存储余量、实时性与响应性等。
 - 3) DCS 使用寿命宜不超过 10 年,对 DCS 剩余寿命做出评估,说明是否满足机组延寿要求。
- e) 水处理系统:
 - 1) 应对化学专业相关系统及设备现状进行说明。
 - 2) 应对锅炉补给水处理系统、凝结水精处理系统、循环水处理系统、化学系统、汽水取样系统、化验室设备等进行状态评估,说明是否满足机组延寿的要求。
- f) 运煤系统:
 - 1) 应对运煤系统及设备现状进行说明。
 - 2) 应对卸煤系统、储煤场系统、皮带机系统及其重要辅助设备等进行状态评估,说明是否满足机组延寿要求。
 - 3) 应对封闭煤场进行状态评估,说明是否满足机组延寿要求。
- g) 烟气脱硫脱硝除尘:
 - 1) 应说明烟气脱硫、脱硝系统概况及改造升级的情况。
 - 2) 应对烟气脱硫系统中吸收塔、浆液循环泵、氧化风机、石灰石磨机、石膏脱水机等设备进行状态评估,说明是否满足机组延寿要求。
 - 3) 应对烟气脱硝系统的脱硝催化剂和还原剂供应系统设备进行状态评估,说明是否满足机组延寿要求。
- h) 水工设施及系统:
 - 1) 应说明供排水系统和冷却设施以及设备的概况及改造升级情况。
 - 2) 应对取水系统及供排水系统进行状态评估,说明是否满足机组延寿要求。
- i) 贮灰渣场:
 - 1) 应说明贮灰渣场的概况、运行状态、改造情况。
 - 2) 应对灰坝主体、灰场防渗和抑尘以及排水设施等进行状态评估,说明是否满足机组延寿要求。
- j) 消防系统:
 - 1) 应说明消防系统和设备的概况。

应对消防水泵、消防供水管网等进行状态评估,说明是否满足现行消防标准要求。

5.5.8 建(构)筑物评估

5.5.8.1 应说明建(构)筑物的概况。

5.5.8.2 应对全厂延寿建(构)筑物按主厂房、烟囱、烟道,燃料及灰渣贮运、空冷、管道支架、辅助生产厂房和冷却塔等水工构筑物以及其它建筑等分类描述并进行状态评估,是否满足延寿要求。

5.5.8.3 应进行可靠性鉴定。满足下述情况应对建(构)筑物可靠性鉴定:

- a) 达到设计使用年限拟继续使用时应进行可靠性鉴定;
- b) 用途或使用环境改变时应进行可靠性鉴定;
- c) 进行改造或增容、改建或扩建时应进行可靠性鉴定;

- d) 存在较严重的质量缺陷或者出现较严重的腐蚀、损伤、变形时应进行可靠性鉴定。

5.6 机组延寿改造方案

5.6.1 基本规定

应根据延寿目标,各系统设备寿命评估及状态评估的结论,决定是否需要改造,如需改造,则改造方案应符合下述各条中的要求。

5.6.2 锅炉及附属设备

5.6.2.1 应说明改造原则、范围及方案;主要对锅炉受热面、燃烧设备、空气预热器、锅炉钢架、点火方式的改造范围及方案、改造工程量进行说明;说明对锅炉 NO_x 排放要求、最低稳燃负荷的要求。

5.6.2.2 应明确制粉系统、烟风系统管道及设备改造目标及改造方案。

5.6.2.3 应根据除灰渣、除尘系统延寿改造预期目标及状态评估结论,论述改造原则。基于锅炉改造、设计煤种煤质变化情况、环保要求及当地粉煤灰和渣综合利用相关要求,确定改造原则,说明除灰渣、除尘系统改造方案及改造工程量。

5.6.3 汽轮机及附属设备

5.6.3.1 应明确改造范围、原则及方案,并提出热耗指标要求。改造方案中应包含工程量、工期等。

5.6.3.2 应明确给水泵汽轮机、给水泵、凝结水泵、加热器、除氧器等主要附属设备改造方案及改造目标等。

5.6.3.3 应根据寿命评估结果确定主蒸汽管道、再热管道、高压给水管道等延寿使用期限,并说明上述管道是否需要更换,如更换应说明更换方案、工期等。

5.6.4 发电机及电气设备

5.6.4.1 应明确发电机及其附属系统改造范围、原则及方案,并提出发电机参数要求;改造方案中应包含工程量、工期等。

5.6.4.2 应明确主变压器、二次设备、开关站设备、厂用变压器等主要电气设备的改造方案及改造目标等。

5.6.4.3 应明确各类电缆更换方案、工期等。

5.6.5 控制系统

应根据延寿目标、状态评估结论、结合运行年限及备品备件情况等确定是否需对控制系统进行改造。如需改造,应明确改造范围、原则及方案。改造方案包括原控制方式、机柜、操作员站、工程师站布置位置是否变动,并对工程量、工期进行说明。

5.6.6 水处理系统

应明确锅炉补给水处理系统、凝结水精处理系统、化学加药系统、汽水取样系统、循环水处理系统、化学实验室等系统改造方案,改造方案中应包括工艺设计说明、设备选型、工程量、工期等。

5.6.7 运煤系统

应明确运煤系统改造范围、原则及方案。卸煤系统、储煤系统、皮带机输送系统改造方案中应包含工程量、工期等。

5.6.8 烟气脱硫脱硝除尘

5.6.8.1 应根据锅炉改造、煤质变化、环保要求和脱硫系统现状等情况，确定脱硫系统及主要设备（吸收塔、浆液循环泵、氧化风机、石灰石磨机、石膏脱水机等）是否需要改造。如需改造，应明确改造范围、原则及方案。

5.6.8.2 应根据锅炉改造、煤质变化、环保要求和脱硝系统现状等情况，确定脱硝系统及主要设备（催化剂、还原剂输送与制备系统设备等）是否需要改造。如需改造，应明确改造范围、原则及方案。

5.6.9 水工设施及系统

5.6.9.1 应根据供排水设备和系统、冷却设施以及消防设备现状等情况，确定水工系统及主要设备是否需要改造。如需改造，应明确改造范围、原则及方案。

5.6.9.2 说明各项节水措施，进行全厂水量平衡设计，电厂耗水指标应满足国家现行标准。

5.6.10 贮灰渣场

应根据灰坝主体、灰场防渗和抑尘以及排水设施现状等情况，确定贮灰渣场是否需要改造。如需改造，应明确改造范围、原则及方案。

5.6.11 消防系统

应根据现行的消防法规、消防系统及设备现状等情况，确定消防系统是否需要改造。如需改造，应明确改造范围、原则及方案。

5.7 环境保护

针对大气污染物、废水、固体废弃物、噪声等明确执行的环保标准及要求。根据执行的环保标准，向有关专业提出环保改造目标及要求，描述主要污染物设施改造方案。分析大气污染物、废水、固体废弃物等主要污染物的排放量及噪声达标情况。

5.8 资源利用及节能分析

5.8.1 延寿机组应认真贯彻开发与节约并重的要求，从合理利用和优化配置资源的角度，分析说明本工程资源利用的合理性。

5.8.2 延寿设计中应认真贯彻国家节能降耗有关规定，说明项目所采取的节能降耗措施，明确项目煤耗、油耗、厂用电率等指标，提出项目节能、降耗的结论意见。

5.9 劳动安全及职业卫生

5.9.1 劳动安全

应说明根据国家及行业标准、规范、规程的要求，采取了相应的劳动安全措施，为项目安全稳定生产，减少事故发生，保障运行人员的人身安全起到重要作用，同时为电厂运行人员对各类设施的维护检修创造一定的有利条件。

5.9.2 职业卫生

5.9.2.1 应收集老厂职工产生职业病情况，并对高发职业病岗位的卫生防护设施状况进行说明；应说明根据哪些国家及行业标准、规范、规程的要求，采取了相应的职业卫生防护措施，控制和降低各类职业病危害，并提出整改措施和要求。

5.9.2.2 职业病防护设施所需费用应当纳入项目工程预算，并与主体工程同时设计，同时施工，同时投入生产和使用。

5.10 项目实施条件及建设进度

5.10.1 对于设备改造场地受到局限的延寿项目，应对项目实施的条件进行论述：应包括施工主要机具、场地条件、场地规划的设想及大件设备运输的可行性、推荐的运输方式等，并提出相应的投资估算。

5.10.2 项目实施的建设进度和工期，应包括延寿前期工作、评估专项试验、改造项目的设计及施工、调试等项目的进度及工期。

5.11 投资估算和财务分析

5.11.1 项目估算应严格依据行业、集团相关规定编制，确保项目估算内容依法合规、造价合理准确。

5.11.2 根据对需要延寿燃煤机组寿命和安全评估后明确的机组延寿期限，以及为确保燃煤机组延寿期限内健康可靠、安全稳定运行需要开展的技术改造方案，编制项目估算。必要时，应对不同技术改造方案做投资对比分析。

5.11.3 燃煤机组延寿项目估算书应包括：编制说明、项目总估算表、工程专业汇总表、单位工程估算表、其它费用估算表以及相应的附表附件。

5.11.4 编制说明应包括项目概况、编制原则及依据、采用的定额、指标以及主要设备材料价格来源、有关重大问题的说明、主要技术经济指标等内容。同时还应该分析项目估算的合理性及影响造价的主要因素，提出控制工程造价的措施和建议。

5.11.5 财务评价应严格执行现行财税制度，参照《建设项目经济评价方法与参数》和国家有关规定，结合燃煤机组延寿项目的特点开展财务评价。

5.11.6 财务评价应说明燃煤机组延寿项目需要的资金来源、筹措方式、资金结构等。债务资金应明确利率、宽限期、还款方式及还款年限等债务资金条件。

5.11.7 财务评价采用的有关原始数据应说明计取原则及依据。

5.11.8 应有主要财务分析指标及简要说明。具体应包括下列内容：

- a) 财务内部收益率、财务净现值、项目投资回收期；
- b) 总投资收益率、项目资本金净利润率；
- c) 利息备付率、偿债备付率、资产负债率；
- d) 盈利能力、偿债能力、经济增加值（EVA）、财务生存能力分析；
- e) 敏感性分析及说明。

5.11.9 应附各类数据表，包括原始数据表、项目投资现金流量表、项目资本金现金流量表、投资各方现金流量表、利润与利润分配表、财务计划现金流量表、资产负债表、建设期利息估算表、流动资金估算表、投资使用计划与资金筹措表、总成本费用估算表、固定资产折旧、无形资产及其它资产摊销估算表、借款还本付息计划表、财务分析指标一览表、敏感性分析表等。

5.11.10 应说明综合财务分析的结论。

5.12 经济与社会影响分析

5.12.1 应通过分析延寿项目对行业发展和区域经济的影响，判断项目的经济合理性。论述延寿项目对当地财政收入、关联行业发展、就业机会产生的影响。

5.12.2 应结合延寿项目在地区总体发展规划中的地位，论述对地方经济发展的贡献、对所占用的燃煤、土地、水资源、岸线、交通、污染物排放指标等地方资源带来的影响，阐述运营活动对项目所在地可能产生的社会影响和社会效益。

5.13 风险分析

在可行性研究阶段，应重点从国家和地方政策、机组的交通运输、原材料供应、供电、供热外部协作等角度进行政策分析；从设备的安全性和可靠性角度进行设备安全风险分析；应从燃煤价格变化及发电量变化等角度进行市场风险分析。

5.14 结论及建议

5.14.1 在综合上述项目可行性研究的基础上，应提出对延寿政策符合性、延寿期限、改造范围、工期等主要结论的意见及总的评价、存在的问题和建议。

5.14.2 应有主要技术经济指标。包括但不限于下列内容：

- a) 总投资（含静态和动态）；
- b) 年供电量/年供热量；
- c) 发电设备年利用小时数；
- d) 经营期平均含税上网电价/经营期热价；
- e) 全厂热效率/热电比；
- f) 发供电标准煤耗/供热标准煤耗；
- g) 百万千瓦耗水量；
- h) 发电厂用电率/供热厂用电率；
- i) SO_2 、 NO_x 、烟尘排放量；
- j) 内部收益率（资本金）；
- k) 投资回收期（资本金）

参 考 文 献

- [1] GB 18306 中国地震动参数区划图
 - [2] GB 50144 工业建筑可靠性鉴定标准
 - [3] GB 51056 烟囱可靠性鉴定标准
 - [4] GB/T 30580 电站锅炉主要承压部件寿命评估技术导则
 - [5] DL/T 438 火力发电厂金属技术监督规程
 - [6] DL/T 654 火电机组寿命评估技术导则
 - [7] DL/T 940 火力发电厂蒸汽管道寿命评估技术导则
 - [8] DL/T 5375 火力发电厂可行性研究报告内容深度规定
-