

ICS 27.100

P60

备案号：J2383—2017

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5531_2017

火力发电工程项目后评价导则

Guidelines for post evaluation of fossil fuel power project

2017-08-02发布

2017-12-01实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

火力发电工程项目后评价导则

Guidelines for post evaluation of fossil fuel power project

DL/T 5531—2017

主编部门：电力规划设计总院

批准部门：国家能源局

施行日期：2017年12月1日

2017 北 京

国家能源局 公告

2017年 第8号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法(试行)〉及实施细则的通知》(国能局科技〔2009〕52号)有关规定,经审查,国家能源局批准《风电场调度运行信息交换规范》等120项行业标准,其中能源标准(NB)54项、电力标准(DL)66项,现予以发布。

附件:行业标准目录

国家能源局
2017年8月2日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
107	DL/T 5531—2017	火力发电工程项目 后评价导则			2017-8-2	2017-12-1

前 言

根据《国家能源局关于下达2012年第一批能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2012〕83号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结经验,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:总则、术语、项目后评价内容组成、项目概况、项目实施过程评价、项目生产运营评价、项目后评价阶段的财务评价、项目环境影响和社会效益评价、项目可持续性评价、主要经验与教训、项目成功度评价、对策及建议等。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业火电和电网工程技术经济专业标准化委员会负责日常管理,由电力规划总院有限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,请寄送电力规划设计总院(地址:北京市西城区安德路65号,邮政编码:100120)。

本标准主编单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位: 电力规划总院有限公司

主要起草人: 刘 庆 张 力 郭海峰 孔亮 杨建祥
应爱松

主要审查人: 董云川 陈 静 段 永 刚 于 渊 何 佳
曹文琪 陈士中 唐建高 福东 王 培
张守梅 马凤鸣 鲍卓敏 胡定军 唐顺华
陈伟鑫 路妍

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	项目后评价内容组成	(5)
4	项目概况	(6)
5	项目实施过程评价	(7)
5.1	评价范围与内容	(7)
5.2	项目前期阶段评价	(7)
5.3	项目建设实施准备工作评价	(11)
5.4	项目建设实施评价	(14)
6	项目生产运营评价	(30)
6.1	评价范围与内容	(30)
6.2	项目生产运营管理	(30)
6.3	生产运行指标	(31)
6.4	机组设备检修及技改	(39)
6.5	项目装备技术水平总体评价	(40)
7	项目后评价阶段的财务评价	(41)
7.1	项目财务评价的依据与基本方法	(41)
7.2	财务评价基本参数的分析	(42)
7.3	项目盈利能力分析	(43)
7.4	项目偿债能力分析	(44)
7.5	项目财务生存能力	(45)
7.6	不确定性分析	(45)
7.7	财务评价结论及建议	(46)
8	项目环境影响和社会效益评价	(47)

8.1 评价范围与内容	(47)
8.2 项目环境效益评价	(47)
8.3 项目社会效益评价	(55)
9 项目可持续性评价	(56)
10 主要经验与教训	(58)
11 项目成功度评价	(59)
12 对策及建议	(60)
12.1 对策及建议的范围及基本内容	(60)
12.2 对策建议的具体内容	(60)
附录 A 招标采购附表	(62)
附录B 投资控制附表	(63)
附录C 财务评价附表	(66)
本标准用词说明	(69)
引用标准名录	(70)
附：条文说明	(71)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Contents of post evaluation	(5)
4	Item survey	(6)
5	Evaluation of project execution process	(7)
5.1	Scope and content of evaluation	(7)
5.2	Phases of preproduction	(7)
5.3	Evaluation of preparatory work	(11)
5.4	Implementation evaluation	(14)
6	Evaluation of production and operation process	(30)
6.1	Scope and content of evaluation	(30)
6.2	Production and operation management	(30)
6.3	Operation index	(31)
6.4	Equipment overhaul and skills	(39)
6.5	Evaluation of equipment technological level	(40)
7	Financial appraisal of project post evaluation	(41)
7.1	Basic method of financial appraisal	(41)
7.2	Analysis of basic financial parameter	(42)
7.3	Analysis of profitability	(43)
7.4	Analysis of debt paying ability	(44)
7.5	Financial viability	(45)
7.6	Uncertainty analysis	(45)
7.7	Conclusions and suggestions of financial appraisal	(46)
8	Environmental impact and social benefit evaluation	(47)

8.1	Scope and content of evaluation	(47)
8.2	Environmental impact evaluation	(47)
8.3	Social benefits evaluation	(55)
9	Sustainability evaluation of the project	(56)
10	Main experiences and lessons	(58)
11	Project success degree evaluation	(59)
12	Countermeasure and suggestion	(60)
12.1	Scope of countermeasure and suggestion	(60)
12.2	Content of countermeasure and suggestion	(60)
Appendix A	Tender procurement schedule	(62)
Appendix B	Investment control schedule	(63)
Appendix C	Financial evaluation schedule	(66)
	Explanation of wording in this standard	(69)
	List of quoted standards	(70)
	Addition : Explanation of provisions	(71)

1 总 则

1.0.1 为了规范火力发电工程后评价的评价方法、评价范围以及评价内容深度，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于纯凝发电、热电联产、燃气-蒸汽联合循环发电新建、扩建和改建发电工程。

1.0.3 火力发电工程后评价通常采用前后对比法、有无对比法、横向对比法、逻辑法、逻辑框架法、综合评价法、成功度法、重点评价分析法、调查法。

1.0.4 项目后评价承担机构要按照国家及相关行业协会规定，遵循项目后评价基本原则，按照后评价委托合同要求，独立自主开展后评价工作，并应承担国家机密、商业机密相应的保密责任。受评价项目业主应如实提供后评价所需的数据及资料，并配合评价机构开展相关问题的澄清、核实与现场调研工作。

1.0.5 被评价项目在移交生产/投入商业化运营且运行一个完整财务年度后可进行后评价工作。

1.0.6 项目后评价应坚持独立、公正、科学的原则。

1.0.7 火力发电工程后评价编制除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 后评价 post evaluation

指项目建成投产并运行一段时间之后，对项目前期工作、实施过程、结果及影响进行系统客观评价的技术经济活动。

2.0.2 前后对比法 before and after comparison method

将项目完成后的实际生产运营状况与项目实施前以及项目实施过程中所设定的各项预期目标或工程目的加以对比，分析项目是否达到了项目投资目标或各项预期目标的实现程度，分析主要变化及原因。

2.0.3 有无对比法 with and without comparison method

将项目投产后实际发生的情况与若无项目可能发生的情况进行对比，以度量项目的真实效益、影响和作用。对比的重点是分清项目本身的作用和项目以外的作用。

2.0.4 横向对比法 horizontal comparison method

指与行业内、可比的同类型或类似项目相关指标的对比分析方法。

2.0.5 逻辑法 logic method

以时间、工作顺序等逻辑规律为指导，根据事实材料做出判断，进行推理，得出合理评价结论的方法。

2.0.6 逻辑框架法 logic framework method

将几个内容紧密相关，必须同步考虑的动态概念组合起来，通过分析它们之间的关系来评价一个设计完整、目标明确的投资项目(或计划、方案、活动等)，适合于项目的全面分析和找出其中重要的相关关系。

2.0.7 综合评价法 comprehensive assessment method

综合评价法是定量分析与定性分析相结合的评价方法，通过建立各项定量与定性分析指标体系形成矩阵表，将各项定量与定性分析的单项评价结果按评价人员研究决定的各项目目标的权重排列顺序，列于矩阵表中进行分析，将一般可行且影响小的指标逐步排除，着重分析考察影响大和存在风险的问题，最后分析归纳，指出影响项目的关键指标，提出对项目的综合性评价结论。

2.0.8 成功度法 success degree method

根据项目各方面的执行情况并通过系统标准或目标判断表来评价项目总体的成功程度。进行成功度分析时，把建设项目评价的成功度分为四个等级，即成功(A)、比较成功(B)、部分成功(C)、不成功(D)，然后将项目绩效衡量指标进行专家打分，综合评价。

2.0.9 重点评价分析法 critical evaluation analysis method

从工程实现的主要亮点以及存在的主要问题出发，有重点地分析评价实现这些亮点的主要背景、所需环境、主要方法、主要构成要素，对于存在的主要问题，应重点分析出现问题的主要背景、主客观因素等。

2.0.10 调查法 survey assessment method

调查法是以评价项目作为索取信息的对象，依靠专家的知识 and 经验，由专家通过调查研究对问题做出判断、评估和预测的一种方法。

2.0.11 烟尘排放绩效值 smoke emission performance value

烟尘排放绩效值是单位发电排放的烟尘质量，以 $g/(kW \cdot h)$ 为单位。

2.0.12 氮氧化物排放绩效值 nitrogen oxides emission performance value

氮氧化物排放绩效值是单位发电排放的氮氧化物质量，以 $g/(kW \cdot h)$ 为单位。

2.0.13 二氧化硫排放绩效值 sulfur dioxide emission perform-

ance value

二氧化硫排放绩效值是单位发电排放的二氧化硫质量，以 $\text{g}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 为单位。

2.0.14 废水排放绩效值 wastewater emission performance value

废水排放绩效值是单位发电排放的废水质量，以 $\text{kg}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 为单位。

3 项目后评价内容组成

3.0.1 项目后评价的内容组成应包括项目概况、项目实施过程评价、项目运营情况评价、项目财务效益评价、项目环境和社会效益评价、项目持续性评价、项目后评价结论和主要经验教训、对策及建议等。

4 项目概况

4.0.1 项目概况应包括以下内容：

- 1 简述项目建设地址、建设规模、交通运输、电厂容量、资源条件、项目性质特点及主要建设内容；
- 2 项目投资方、项目业主、隶属关系和参加项目建设的主要单位；
- 3 项目开展前期工作、项目核准以及项目开工建设、投产等重要时间节点信息；
- 4 项目各阶段投资及竣工决算情况；
- 5 项目投产后运行与经营效益总体情况。

5 项目实施过程评价

5.1 评价范围与内容

5.1.1 项目实施过程评价的范围包括项目的前期阶段、工程实施准备阶段、工程建设实施阶段等工程全部建设阶段及过程。

5.1.2 项目实施过程评价包括以下主要内容：

1 项目各阶段决策的合理性及科学性，对于项目实施过程中，后阶段决策相对前阶段决策发生的主要变化，应分析变化的原因及其对项目运行及效益的影响；

2 项目实际实施效果达到项目预期目标和任务的实现程度，对未实现项目目标和任务的情况，应分析原因，并总结教训。

5.2 项目前期阶段评价

5.2.1 项目前期阶段评价的范围为从项目开展前期工作开始，贯穿项目立项、项目可行性研究、项目核准申请至项目核准前的各阶段和各层次工作内容。

5.2.2 项目前期阶段评价的内容包括项目前期阶段决策程序与过程的合规性评价以及前期阶段各项决策的合理性、科学性评价。

5.2.3 决策过程与程序合规性评价的内容应包括下列内容：

1 项目立项条件是否合规，立项理由是否充分，是否符合相关规划与产业政策要求；

2 项目可行性研究报告内容深度是否符合现行行业标准《火力发电厂可行性研究报告内容深度规定》DL/T 5375的规定，可行性研究报告是否经过审查；

3 支撑项目可行性研究报告所需的各项专题或专项研究论证报告，包括项目环境影响评价报告、接入系统研究报告、水土保

持研究报告、水资源论证报告、地质灾害危险性评估报告、地震安全性评价报告、节能减排报告和安全稳定进行前评估报告等内容是否完整并经过有关部门或机构的评审，决策过程及程序是否科学、合理并合规；

4 项目核准申请程序与过程内容是否满足企业投资项目核准相关要求，归纳在项目核准申请过程中存在的主要问题或经验。

5.2.4 项目前期阶段决策合理性评价应包括对照项目核准意见、可行性研究报告审查意见及配套批准文件确定的项目相关工程方案原则与项目实际实施情况，评价项目在可研阶段确定的项目规模、工程外部条件、主设备选型原则、环境保护措施、水源及取水方式选择、燃料来源及选择、机组冷却方式选择、热力送出方案(如果有)及其他主要方案技术路线或设计原则等重要决策的科学性、合理性。对于实际实施方案与项目核准意见要求发生实质性变化的情况，应分析原因，并分析偏差对项目运营产生的影响，对于对项目综合成功性产生负面影响的决策，还应提出规避此类错误的合理化建议或保障措施。项目前期阶段决策合理性评价具体内容应包括以下方面：

1 建设必要性及项目目标评价应包括下列内容：

- 1)通过对项目投产后区域电力、热力市场实际供需情况与项目前期决策阶段项目区域电力、热力市场预测的对比分析，初步评判电力、热力市场预测的准确性；
- 2)通过对项目投产后在区域电网的地位与所起作用的分析，说明改善电网结构、满足区域供需求的项目目标的实现程度。

2 项目规模合理性评价应包括以下内容：根据对项目实际生产运行状况评价基本结论以及项目在区域电网的地位与所起作用的综合分析，说明本期项目建设规模以及项目规划规模决策的科学性、合理性。

3 厂址选择评价应包括下列内容：

- 1) 对于新建电厂，项目在可行性研究论证阶段是否按可行性研究内容深度规定对多个厂址进行技术经济比较，其选定厂址的论证过程及结论是否科学合理；
 - 2) 根据电厂建设实施与投产后的运营情况，分析评价作为厂址选择决策的主要条件是否存在重大变化，这些变化是否已构成对选定厂址的科学性、合理性产生实质影响；
 - 3) 根据电厂建设实施与投产后的运营情况，评价选定厂址对所在区域自然条件适宜性及对建厂外部条件的适应性；
 - 4) 厂址选择对厂址周围环境的影响；
 - 5) 实施厂址与核准意见的符合程度，如厂址发生变更，应分析变更原因，说明变更厂址是否比可行性研究阶段确定的厂址更加科学合理。
- 4 交通运输方式评价应包括下列内容：
- 1) 可研阶段交通运输方式决策过程与结论的科学合理性；
 - 2) 按可研阶段决策确定的交通运输方式在项目投产运行后是否可充分满足项目燃料运输需求，尚存在的问题；
 - 3) 说明实际电厂交通运输方式与核准意见的符合程度，如发生较大变化，应简述原因并初步分析对电厂生产运行产生的影响；
 - 4) 对于在可研阶段对主设备选型决策产生重大影响的大件运输方式，应分析其实际实施及变化情况。
- 5 水源及取水方式评价应包括下列内容：
- 1) 根据电厂投产后，其水源及取水设施的实际运行效果，评价可研阶段确定供水水源和取水方式选择的科学合理性；
 - 2) 对比核准意见，说明电厂实际实施中采用的供水水源和取水方式与核准意见的符合程度，如发生较大变化，应简述原因并初步分析对电厂生产运行产生的影响。
- 6 机组冷却方式评价应包括下列内容：

- 1) 根据电厂投产后，其机组冷却方式的实际运行效果，评价可研阶段确定机组冷却方式选择的科学性合理性；
 - 2) 对比核准意见，说明电厂实际实施中机组冷却方式与核准意见的符合程度，如发生较大变化，应简述原因并初步分析对电厂生产运行产生的影响。
- 7 煤源选择评价应包括下列内容：
- 1) 根据项目实际运行中煤源、煤质的变化情况，说明可研阶段确定的煤源、煤质是否得到有效落实；
 - 2) 对于项目在实际运行过程中煤源、煤质发生较大变化的情况，应简述原因。
- 8 灰场及输灰方式的选择评价应包括下列内容：
- 1) 评价可研阶段确定的灰场场址、贮灰方式、输灰方式及灰场使用年限是否符合相关规定，是否满足项目投产后灰渣实际储运要求；
 - 2) 根据核准意见，说明电厂实际运行灰场场址及输灰方式与核准意见的符合程度，如发生较大变化，应简述原因；
 - 3) 可研阶段预测的电厂灰渣综合利用效果是否实现，如未达到设计预期，应简述原因并初步分析对电厂生产运行产生的影响。
- 9 环境保护设施评价应包括下列内容：
- 1) 项目核准意见及项目环境影响评价报告批复意见中明确的各项环保设施是否有效实施，设施标准是否达到核准意见或项目环境影响评价报告批复意见要求；
 - 2) 各项环保设施是否按要求与项目主体工程同步建成投运；
 - 3) 对于实际实施情况与核准意见或项目环境影响评价报告批复意见存在较大偏差的情况，应核实环评变更情况，并说明原因，初步分析对电厂生产运行产生的影响。
- 10 装机方案与主机技术条件评价应包括下列内容：
- 1) 装机方案与主机技术条件是否满足国家产业政策、系统

要求，可研阶段的机组选型报告的科学性、合理性；

- 2) 若为供热机组，依据热负荷及其特性，分析可研阶段确定的机组形式及供热参数的合理性，总热效率和热电比是否符合规定；
- 3) 分析电厂实际采购主机设备容量及参数与核准意见及可研审查意见的符合程度，如有较大差异应说明原因，并初步分析对电厂生产运行产生的影响。

11 可研阶段其他重要工艺推荐方案或设计原则的评价应包括但不限于下列范围及内容：

- 1) 电厂主接线推荐方案的合理性分析，简述实际实施情况及与可研阶段推荐意见的主要差别；
- 2) 启动备用电源引接推荐方案的合理性分析，简述实际实施情况及与可研阶段推荐意见的主要差别；
- 3) 主厂房结构形式推荐方案的合理性分析，简述实际实施情况及与可研阶段推荐意见的主要差别；
- 4) 其他重要工艺推荐方案或设计原则的合理性分析。

12 项目投融资方案评价应包括下列内容：

- 1) 可行性研究阶段投融资方案决策合理性评价；
- 2) 简述实际实施情况与可行性研究阶段确定的投融资方案的主要差别。

13 对后续建设项目的立项决策工作提出改进建议。

5.3 项目建设实施准备工作评价

5.3.1 项目建设实施准备工作的评价范围及内容应涵盖项目核准至项目正式开工期间开展的项目建设实施所需的各项主要准备工作，包括项目初步设计阶段工程勘测、初步设计、主要开工条件，如主要工程招投标、主要设备招投标、施工图、场地准备、融资工作、开工许可等条件的充分性。

5.3.2 初步设计阶段工程勘测评价应包括下列内容：

1 简要叙述初步设计阶段工程测量、工程地质和水文气象等勘测工作的过程和成果；

2 根据设计成果、工程实际建设及投运情况，评价初步设计阶段工程测量、工程地质和水文气象条件等勘测工作主要结论或成果、工程技术参数推荐值或数据是否准确或科学，包括：地基承载力、变形参数、地下水位等工程技术参数推荐值，如采用桩基础，还包括试桩后相关推荐的工程技术参数等；

3 通过对勘测推荐的工程技术参数，如相关物理力学、水文地质参数等与项目实际采用的设计值以及工程实际实施比较分析，对于偏差较大的工程技术参数，应分析其原因，并评估对工程方案产生的影响；

4 对于由于工程勘测相关结论有误，对工程方案的实施产生重大影响的情况，应分析原因，总结教训；

5 提出对勘测工作的综合评价。

5.3.3 初步设计评价的范围为初步设计内容深度规定要求的初步设计文件中的各系统方案或重要篇章，包括总平面布置、热机专业、主厂房布置设计、运煤系统、除灰渣系统、电厂化学部分、脱硫脱硝部分、电气部分、热工自动化部分、建筑结构部分、暖通部分、水工部分、消防系统、节约资源措施、环境保护等。

5.3.4 初步设计评价应包括下列内容：

1 简要回顾工程设计方案及主要结论；

2 从设计方案的适用性、技术先进性及经济性等方面评价方案特点及合理性；

3 通过与同类工程设计指标对标或与行业推荐的设计指标的对比分析，采用横向比较法评价本工程设计指标的先进性；

4 评价核准意见、可研阶段确定的主要设计原则或主要设计边界条件在初步设计方案中的落实程度，对于与上述意见原则或设计边界条件发生较大偏差的设计方案，应分析原因，并分析对项目运营产生的影响；

5 评价实际实施方案与初设审查意见确定的初步设计方案的符合程度是否达到设计意图，或设计意图的实现程度，对于初设阶段确定的具有创新性或存在设计亮点且科学合理的技术方案，如在实际工程实施中未落实，应分析原因，并对其可能带来的影响进行合理评估；

6 评价初设阶段的设计优化实施情况，对于初设阶段确定的具有创新性或存在设计亮点且在实际工程中落实了的技术方案，应总结经验；

7 对于在审查意见中未推荐的，具有一定创新性或存在一定设计风险的方案，如被后续工程证明是科学合理的，应分析原因，并总结经验；

8 初设阶段对脱硫脱硝系统等环保设施方案的评价内容应包括环保设施技术路线选择的合理性、先进性，主要招标原则确定的合理性，主要设计值或保证值指标的科学性、合理性、先进性以及与环评意见的符合性；

9 归纳初步设计阶段值得借鉴与总结的主要设计技术方案亮点、设计方案中采用的新工艺、新材料以及具有高效、节能、节水等特色的设计创新经验；

10 结合项目建设实施及机组投运后情况，归纳总结初设阶段确定的设计方案存在的具体问题以及值得总结的教训，提出在今后工程设计中加以规避的措施建议。

5.3.5 开工准备工作评价应包括下列内容：

1 项目管理机构的设立情况，其部门管理职能的合理性以及各项规章制度是否健全；

2 开工前，项目是否已取得项目核准主管部门的核准意见；

3 项目初步设计及总概算批复情况，开工审计情况以及开工报告批复情况；

4 对于项目总概算批复时间至项目申请开工时间超过两年，或概算批复至开工期间动态因素变化大，总投资超出原批复概算

10%以上的，应核实是否重新核定项目总概算；

5 项目资本金和其他建设资金落实情况，资金来源及金额是否满足本阶段实际需要；

6 主机及主要辅机设备的招标采购进度及设备厂家资料交付进度及情况是否满足施工图设计要求；

7 主体工程的施工标段是否已通过招标确定施工单位，施工合同是否已签订；

8 施工监理单位是否已通过招标确定，监理合同是否已签订；

9 项目施工组织总设计已编制完成并经审定，施工组织总设计的内容深度是否满足现行规定及施工要求；

10 各项与开工条件相关的土地许可、规划许可、开工许可等证照是否已办理；

11 确定的施工图交付计划能否满足主体工程连续施工的需要，实际的开工前交付施工图纸进度是否满足开工后连续施工至少三个月的要求；

12 项目征地、拆迁和施工场地“五通一平”工作完成情况，力能供给情况能否满足施工需要，有关外部配套生产条件协议的签订情况，项目主体工程施工准备工作完成情况，是否具备连续施工条件；

13 第三方检验检测单位是否已确定。

5.4 项目建设实施评价

5.4.1 施工图设计评价应包括下列内容：

1 项目核准意见及初步设计审查意见在施工图设计中的贯彻落实情况，对于未按项目核准意见及审查意见实施的施工图设计方案，应分析变更原因，并评估方案变更对项目投资与生产运营的影响；

2 施工图设计对国家现行的火力发电工程建设标准强制性

条文的执行贯彻情况分析，对由于设计单位在设计中未有效贯彻相关强制性条款原因，在工程建设期间及投产运行阶段造成重大质量及安全事故的情况，应全面分析原因，并提出规避此类问题的建议；

3 通过对各专业设计变更的统计分析，评价设计变更的主要因素，对于重大设计变更，应说明变更主要原因，并评价投资变化情况及实施效果；

4 对于施工图阶段与初步设计阶段工程量发生显著变化的方案，应分析原因，并总结教训；

5 对于施工图阶段方案较初步设计阶段方案存在设备材料规格、型号、材质发生较大变更或替换的情况，应说明原因，并评价对投资及生产运营产生的影响；

6 评价施工图阶段设计优化的合理性及实施效果；

7 评价施工图实际交付进度是否满足施工进度总体要求；

8 评价设计单位施工图现场服务情况；

9 施工图会审及设计交底情况，对于由于施工图交底不清原因造成的施工差错或返工情况，应分析原因，并提出规避错误的措施建议；

10 归纳施工图设计阶段值得借鉴与总结的主要设计或设计优化的技术方案亮点、设计创新经验以及设计管理经验；

11 归纳施工图设计中存在的问题以及值得总结的教训，提出在后续工程设计中加以规避的措施建议。

5.4.2 工程采购管理评价应包括下列范围：

1 工程采购管理评价的范围为项目勘察设计、工程监理、设备监造、工程施工、调试、性能试验、工程总承包等各项的采购工作；

2 设备材料管理采购的范围为由建设单位负责的设备及材料的采购工作。

5.4.3 设备材料采购管理评价应包括下列内容：

1 项目采购招标制度是否健全，是否符合国家招投标法及上级主管部门的规定；

2 已达到国家招标投标法规定的合同金额标准的工程采购及重要设备、材料采购是否按要求进行了招标采购；

3 设备材料采购方式是否能体现公开、公平、公正原则，是否做到技术性与经济性的有效统一；

4 对于工程采购及主要设备采购招标文件中设定的招标条件，如对主要工程采购供方资质等级、能力、业绩、诚信等的要求以及主要技术条件设定的合理性与科学性；

5 主体工程及主要设备中标单位是否符合招标文件规定的资质要求，中标结果是否与评标结果一致，如不一致，应说明原因；

6 设备材料实际采购参数规格、型号与设计方案确定的设计值的一致性，如设备材料参数规格、型号与设计值发生较大偏差，应分析原因，并评估对投资与生产运营的影响；

7 设备实际到货进度与合同条件是否符合，设备实际到货进度与工程整体进度计划是否符合；

8 从招标金额角度分析设备及材料招标率；

9 主要工程项目及主要工程施工标段招标及合同履行情况，对于违约或出现合同履行困难的应分析原因，项目招标情况的具体内容可按照附录A表 A.1 执行；

10 主要设备材料的采购及履约情况，可按照附录A表 A.2 执行；

11 通过对设备安装调试、运行阶段出现设备质量的分析，总结反映在设备监造及采购环节的主要问题，提出改善设备采购招标水平的建议；

12 通过合同履行情况的分析，总结反映在工程采购招标环节的主要问题，提出改进工程采购方面的建议；

13 归纳工程采购及主要设备材料采购管理方面的主要经验及教训。

5.4.4 工程建设施工质量控制管理评价应包括下列内容：

1 建设单位确定的工程质量总目标及目标实现情况评价，包括达标投产目标及创优目标等；

2 工程质量全过程控制体系的合理性及有效性，具体评价内容为建设单位编制的质量管理大纲及质量管理文件的落实情况，包括质量管理职责及质量管理网络等质量保证体系的建立情况及有效性，各类质量计划，如设计优化，主要技术性能指标目标计划，新技术、新工艺、新材料、新设备应用计划，绿色施工计划，项目文件质量控制计划等的合理性及落实情况；

3 工程质量监督体系(含监管计划)是否健全及其运行有效性，在主要质量控制节点，是否按规定向项目所在地质量技术监督部门开展登记、申请监督检验或办理许可等各项工作；

4 主要标段施工单位质量管理体系的建立及有效性，具体评价内容包括内部质量管理机构的建立，专职质量管理人员的配备，质量责任制的建立，涵盖分包单位在内的质量管理网络的建立情况，标段施工组织设计的完整性、科学性以及实施效果，工程达标、创优目标实施细则的实施效果，火力发电工程建设标准强制性条文实施细则的实施效果，新技术、新工艺、新材料、新设备实施计划和工法计划的实施效果，带有典型性的重大施工方案、作业指导书的实施效果；

5 机组整套启动前应经质量监督检查及达标投产初验，未通过的机组不得启动、并网、运行；

6 施工单位在现场实际服务的项目经理、项目总工程师、专业技术负责人、专业质检人员是否具有火电工程质量管理规程规定的相应资质要求，特种作业人员的资格是否经监理确认；

7 特种设备安装及特种设备操作人员的管理制度是否符合相关规定；

8 评价施工单位施工过程中质量控制情况，具体内容包括施工过程是否严格按施工图纸、设计文件、施工技术标准、验收标准规

定或要求进行，施工检查及监测的有效性，新技术、新工艺、新材料、新设备的实施过程控制及效果，对不稳定和能力不足的施工过程、突发事件实施针对性监控措施的有效性等；

9 在施工过程中发生的工程质量事故的原因分析，对于工程实施过程中的重大质量事故，应简述解决过程，并说明应对决策的合理性及有效性；

10 说明从质量事故中反映出的质量控制体系中或质量监督方面存在的问题，并提出改进措施及建议；

11 简述土建施工质量验收结论及主控项目让步处理意见，对于在主厂房、烟囱、冷却塔等重要单位工程中存在主控的分部分项工程初次验收不合格但经返修或加固处理达到验收条件的，应分析原因，并提出在改进质量过程控制、改善施工方法方面的建议；对于在施工及验收过程中存在违反火力发电工程建设标准强制性条文的情况，应分析原因，并提出强化强制性条文实施计划方面的建议；对于在后评价工作阶段对验收资料的查评过程中或后评价现场调研过程中发现的明显不符合验收标准的分部分项或单位工程，应在后评价报告中提出；

12 对于实施创建优质工程的项目，应简述并分析土建工程中工程结构以及主厂房、构筑物工程、其他建筑工程三个子单项的质量评价结论，对于未通过优良等级评价的工程结构及子单项工程，应分析影响施工质量评价的工程部位或主要否决条件；对于通过高质量等级评价的优良工程，应总结项目在质量管控措施方面的经验；

13 简述锅炉机组、汽轮发电机组、燃机机组、热工仪表及控制装置、管道及系统、水处理及制氢设备和系统、加工配置、电气装置安装等单项工程施工质量验收结论及主控项目让步处理意见，对于在上述单项工程的主要单位工程中存在主控的分部分项工程初次验收不合格但经返修或加固处理达到验收条件的，应分析原因，并提出在改进质量过程控制、改善施工方法方面的建议；对于

在勘测设计、施工及验收过程中存在的违反火力发电工程建设标准强制性条文的情况，应分析原因，并提出强化强制性条文实施计划方面的建议；对于在后评价工作阶段对验收资料的查评过程中或后评价现场调研过程中发现的明显不符合验收标准的分部分项或单位工程，应在后评价报告中提出；

14 对于实施创建优质工程的项目，应简述并分析锅炉机组、汽轮发电机组、燃机机组热工仪表及控制装置、管道及系统、水处理及制氢设备和系统、加工配置、电气装置安装各单项工程所包括的各部位或子单项工程质量评价结论，对于未通过优良等级评价的工程部位，应分析影响施工质量评价的工程部位或主要否决条件；对于通过高质量等级评价的优良工程，应总结项目在质量管控措施方面的经验；

15 简述焊接分项工程中焊缝表面质量、焊接工程验评结果及分项工程综合质量等级评定的质量验评结论，对于主要控制项目或指标出现复验的情况，应说明并分析原因，对于焊接分项工程综合质量等级未达到优良级的情况，应分析原因并提出改进建议；

16 说明施工阶段工程质量目标并分析完成情况及效果；

17 归纳总结建设施工过程中主要质量控制经验、存在的主要质量问题及教训；

18 归纳总结施工过程中存在的工程质量问题、管理经验与教训。

5.4.5 工程进度控制管理评价应包括下列内容：

1 根据批复的施工组织设计，评价工程网络进度计划的合理性，及工程进度管理机制和办法；

2 根据网络进度计划的实际执行与进度调整情况，分析影响进度计划实施的原因，宜包括下列内容：

1) 施工影响因素；

2) 设备到货进度影响因素；

3) 施工图设计图纸交付进度影响因素；

- 4) 外部电网接入影响因素;
 - 5) 指令性工期调整因素;
 - 6) 计划工期不合理因素;
 - 7) 资金到位影响因素。
- 3 评价对于工期调整, 各参建单位采取各项措施的有效性;
 - 4 评价指令性工期调整的效果;
 - 5 工期调整的主要因素分析以及对项目建设成本、项目运营效益的影响;
 - 6 通过对项目实际完成工期与同类型机组工程工期及施工组织总设计导则推荐工期的比较分析, 评价项目工期的先进性;
 - 7 进度控制管理值得借鉴的主要经验及应总结吸取的教训。
- 5.4.6 工程安全文明控制管理评价应包括下列内容:
- 1 安全文明管理体系是否健全, 具体内容包括:
 - 1) 安全文明管理制度是否健全;
 - 2) 保证安全文明管理目标实现的措施是否完善;
 - 3) 由建设单位、监理单位和各参建单位组成的项目安全生产机构、组织机构是否健全。
 - 2 通过安委会对安全例会制度的执行、安全通报与安全记录情况的分析, 评价安全监督管理机制是否有效运行。
 - 3 工程安全文明目标是否有效实现。
 - 4 **建设阶段重大安全事件的处置过程及效果分析。**
 - 5 从安全事件中反映出的安全体系、制度漏洞以及需要改进的措施与建议, 评判建设安全文明工作的总体成效、经验与教训。
- 5.4.7 工程监理评价应包括下列内容:**
- 1 监理单位资质、监理组织机构设置, 总监理工程师及专业人员结构、配备数量及人员资质水平是否满足火电工程质量管理规程及监理规范规定和监理大纲要求及现场工程监理需要。
 - 2 监理工作指导性文件的规范完整性及实施效果, 包括监理大纲、监理细则的规范完整性。

3 监理单位按监理细则要求对火力发电工程建设标准强制性条款的监督实施情况。

4 通过分析相关旁站记录，评价监理单位是否按监理细则要求对关键工序与隐蔽工程实施旁站监理。

5 监理单位对施工质量的验评结果是否符合现行行业标准《电力建设施工质量验收及评价规程》DL/T 5210的规定，是否符合工程实际情况。

6 通过以下方面的分析，评价监理在工程建设管理中所起的主要作用：

- 1) 发布监理通知的情况统计分析；
- 2) 针对设计单位开展的设计优化建议，该建议的采纳情况；
- 3) 有效消除设计、设备、施工安全隐患或避免安全事件情况；
- 4) 向业主提出的其他有利于实现项目目标的合理化建议，该建议的采纳情况；
- 5) 监理单位协助建设单位在质量控制、进度控制、投资控制、安全管理等各方面所起的其他作用；
- 6) 通过监理通知，有效消除质量监督中心站各阶段巡检和达标投产检查中发现的问题，并落实整改情况。

7 归纳总结监理工作中尚存在的问题，并提出改进措施的建议，评判建设监理工作的总体成效、经验与教训。

5.4.8 综合管理评价应包括下列内容：

1 项目管理机构的设立情况，组织机构职能分析，说明项目管理方式及特点；

2 项目管理机构协调参建各设计、施工、监理、调试单位开展建设施工的能力；

3 项目管理机构在项目建设过程中融通资金的能力，是否出现过由于资金筹措困难导致无法及时支付工程款，且影响工程进度或合同难以执行的相关情况；

4 为保障施工的顺利实施，项目管理机构协调工程外部关系

的能力，是否发生过由于外部关系原因影响工程进度的情况；

5 项目管理其他有关工程合同管理、工程档案管理的特点或经验及教训。

5.4.9 启动调试评价的范围应包括分系统试运、整套启动至168h(包括200MW及以下机组消缺后24h)移交生产工作。

5.4.10 启动调试评价的内容应包括以下内容：

1 启动调试组织机构健全性。

2 启动调试单位组织、调试总工程师、专业人员配备能否满足现行行业标准《火电工程项目质量管理规程》DL/T 1144和《火力发电建设工程机组调试质量验收及评价规程》DL/T 5295的要求。

3 调试大纲、分系统调试和整套启动调试方案或措施是否完善，分系统试运和整套启动试运计划是否合理以及与实际进度的偏差分析。

4 简述锅炉、汽轮机、电气、热控、化学五个单项分系统调试工程质量验收结论，对于经返工或设备更换后通过二次质量验收的各单位调试工程中的主控项目或通过让步措施达到质量验收的主控项目应说明并分析原因。

5 说明机组整套启动试运、进入或结束168h满负荷试运的条件是否满足现行行业标准《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DL/T 5437、《火力发电建设工程机组调试质量验收及评价规程》DL/T 5295及《火电工程达标投产验收规程》DL 5277的要求。

6 简述锅炉、汽轮机、电气、热控、化学五个单项整套启动试运工程的质量验收结论，说明试运内容及需要达到的指标是否符合相关规范要求；对于未按相关规范要求开展的调试项目以及调试过程中指标未达到相关规范要求的情况，应说明并分析原因；对于经过让步措施通过验收的主控项目应说明并分析原因。

7 对于创建优质工程目标的工程，应简述锅炉、汽轮机、电

气、热控、化学五个单项工程调试评价结论、168h 满负荷试运质量评价结论及单台机组试运总体评价结论，对于未达到优良等级的单项工程应分析原因与教训，对达到高质量等级的优良工程，应归纳总结经验。整套启动及168h 试运的效果可按表5.4.10 执行。

表5.4.10 整套启动及168h试运效果表

项 目 名 称	单 位	标 准	试运效果	
			1#	2#
机 组 进 入 168h满负荷 试运条件满 足时间	锅炉使用燃料			
	高压加热器			
	布袋除尘器			
	厂用电切换			
	汽、水系统二氧化硅、铁、溶解氧、pH值等汽水品质			
	热工自动装置投入率	%		
	热工保护装置投入率	%		
	热工仪表投入率	%		
	电气自动装置投入率	%		
	电气保护装置投入率	%		
	电气仪表投入率	%		
	锅炉吹灰系统			
	锅炉脱硫(脱硝系统未上)			
机 组 满 负 荷 1 6 8 h 试 运 综 合 质 量 指 标	汽轮发电机负荷	MW		
	连续运行时间	h		
	连续稳定负荷	MW		
	连续平均负荷率	%		
	连续满负荷时间	h		

续表5. 4. 10

项 目 名 称		单 位	标 准	试运效果	
				1#	2#
机组满负荷 168h试运综 合质量指标	汽机真空严密性	kPa/min			
	汽轮发电机轴振	μm			
	完成168h满负荷试运启动次数	次			
	点火吹管至完成168h试运燃油 (非首台机组按80%考核)	t			
	首次冲转至完成168h满负荷试 运天数	d			

8 归纳总结调试期间出现的设备、安装、设计、调试等的质量问题:

- 1) 设备质量因素;
- 2) 安装质量因素;
- 3) 设计质量因素;
- 4) 调试方式因素。

5. 4. 11 对于创建优质工程目标的工程, 应简述单台机组质量总体评价结论, 对于未达到优良标准的单台机组, 应归纳原因, 对于达到高质量等级标准的单台机组工程, 应归纳总结质量亮点。

5. 4. 12 机组性能试验评价应包括以下内容:

1 机组性能试验项目是否达到现行行业标准《火力发电建设工程启动试运及验收规程》DL/T 5437及《火电工程达标投产验收规程》DL 5277的要求;

2 机组的各项性能和技术指标是否达到设计标准、设计值或保证值要求, 对于在机组性能试验中反映出的机组性能和技术指标未达到设计标准、设计值或保证值要求的情况, 应分析原因;

3 脱硫装置的各项性能和技术指标是否达到设计标准、设计值或保证值要求, 对于在性能试验中反映出的脱硫装置性能和技

术指标未达到设计标准、设计值或保证值要求的情况，应分析原因；

4 脱硝装置的各项性能和技术指标是否达到设计标准、设计值或保证值要求，对于在性能试验中反映出的脱硝装置性能和技术指标未达到设计标准、设计值或保证值要求的情况，应分析原因；

5 对其他重要设备或系统性能试验结果进行评价；

6 归纳总结从性能试验报告结论中反映出的设计、设备、施工安装等问题；

7 性能试验总体评价；

8 机组性能试验技术指标可按表5.4.12执行。

表5.4.12 机组性能试验技术指标表

序号	项 目	单位	设计值	试验结果		备注
				1#	2#	
1	锅炉热效率	%				
2	锅炉最大连续出力(BMCR)	t/h				
3	锅炉额定出力	t/h				
4	锅炉断油最低出力	t/h				
5	制粉系统出力	t/h				
6	磨煤机单耗	kW · h/t				
7	汽机热耗	kJ/(kW · h)				
8	汽机最大出力(VWO)	MW				
9	汽机额定出力					
10	机组轴系振动	μm				
11	机组RB功能	项				
12	机组供电煤耗	g/(kW · h)				
13	厂用电率	%				

续表5.4.12

序号	项 目		单位	设计值	试验结果		备注
					1#	2#	
14	污染物 排放 测试	NO _x 排放浓度	mg/m ³				
15		SO ₂ 排放浓度					
16		烟尘排放浓度					
17		废水排放合格率					
18	机组噪音(声)测试		dB				
19	机组散热测试		℃				
20	机组粉尘测试		mg/m				
21	电除尘器效率		%				
22	机组强迫停运次数		次				
23	机组等效可用系数		%				
24	水汽品质月平均合格率		%				
25	汽机真空严密性		kPa/min				
26	发电机漏氢量		m ³ /d				
27	空预器漏风率		%				
28	水耗		kg/(kW·h)				
29	排烟温度		℃				
30	脱硫装置平均脱硫效率		%				
31	热控自动投入率		%				
32	热控、电气保护误动次数		次				
33	跳机保护拒动次数		次				

注：m³/d为标准状态下的值。

5.4.13 对进行达标投产机组评价应包括以下内容：

1 达标投产规划及实施是否符合火电工程达标投产验收规程规定；

2 简述机组达标投产初检的意见及整改落实情况，分析初验

反映出的主要工程亮点及问题；

3 简述达标投产复验报告内容结论及整改落实情况，分析复验反映出的主要工程亮点及问题；

4 评价达标投产复验报告结论的合理性；

5 简述让步处理报告中反映的主要问题分析；

6 如机组未通过达标投产初验，机组不能进入整套启动试运、并网、运行；

7 如机组未通过达标投产复验，应分析原因、制定整改计划、落实责任单位和具体整改措施，整改闭环后重新申请复验，经原复验单位验收合格仍可通过达标投产验收。

5.4.14 对于创建优质工程目标的工程，应简述整体工程质量总体评价结论，对于未达到优良标准的整体，应分析原因，对于达到高质量等级标准的整体工程，应归纳总结质量亮点。

5.4.15 竣工验收评价的范围应包括项目竣工验收及环保、水土保持、消防、安全及职业卫生、档案等各项专项验收。

5.4.16 竣工验收评价应包括以下内容：

1 建设、设计、施工、调试、监理和生产单位，在竣工验收前分别提出的工程总结报告是否符合相关规定；

2 各项专项验收文件是否齐全，取得文件的时序是否符合机组调试、运行规定；

3 专项验收中存在问题的整改落实情况；

4 竣工图是否齐全，并按规定时间移交；

5 设计、施工、调试、工程监理、性能试验、达标验收等单位签署的质量文件是否合格、齐全；

6 竣工验收中的主要经验及存在的主要问题分析；

7 对改进竣工验收工作的建议。

5.4.17 项目投资控制评价应包括以下内容：

1 项目实际投融资方案与可研阶段确定的投融资方案的变更分析。

- 2 项目实际投融资方案的合理性分析，具体应包括以下内容：
 - 1) 投融资结构的合理性，在项目实施过程中，投融资结构的变化及原因分析；
 - 2) 在项目实施过程中，投资方投资结构的变化情况及原因分析；
 - 3) 通过对项目融资成本、融资担保条件、风险评估等方面的分析，说明融资结构确定等融资方案决策的合理性；
 - 4) 在项目实施过程中，项目融资成本、融资担保条件等发生变化的情况，分析其对项目建设及生产运营产生的影响；
 - 5) 项目资金来源变化可按附录B 表B.1 执行。
- 3 工程资金到位情况评价应包括以下内容：
 - 1) 项目资金年度计划与实际资金到位情况的比较分析，说明变化原因并分析对工程进度控制、合同管理、工程质量控制等方面产生的影响；
 - 2) 项目资金投入情况可按附录B 表 B.2、表 B.3 执行。
- 4 各阶段投资控制情况分析应包括以下内容：
 - 1) 通过可行性研究阶段的投资估算、项目核准投资，项目初步设计阶段批准概算投资，项目建设阶段的执行概算或管理概算，项目竣工阶段的工程结算及工程决算的对比分析，评价项目实施各阶段的投资变化以及投资控制水平；
 - 2) 通过对各阶段投资构成中设备价格计价的变化、设计方案变更、建安工程量的变化、其他外部条件的变化引起的投资变化等方面的分析，说明投资变化的主要原因，对于在后阶段投资构成中在设备费、建安工程费、其他费用方面(包括各单位及分部工程)与项目批准概算对应投资存在较大偏差的，应重点分析原因。
- 5 通过项目主要工程量与同类机组行业标杆工程量和设备的对比分析，说明设计单位、施工单位在设计及建设实施过程中对

工程量的把握与控制水平。

6 分析招标方式对工程造价控制的影响。

7 通过与同类工程造价的对比分析，说明造价水平的合理性或先进性。

8 总结投资控制的经验教训，提出在建设过程中控制、使用投资，有效进行造价管理方面的建议等。

9 项目各阶段投资控制情况可按附录B表 B.4~表B.7 执行。

6 项目生产运营评价

6.1 评价范围与内容

6.1.1 项目生产运营情况评价的范围应包括项目投产至项目开展后评价时点期间所开展的生产运营工作。

6.1.2 项目生产运营评价内容应包括生产运营管理、主要生产运行指标、技改及检修等方面。

6.2 项目生产运营管理

6.2.1 项目生产运营管理体系的评价应包括以下内容：

- 1 生产运营管理组织机构的设置及运作机制的合理性；
- 2 生产运营管理制度的健全程度；
- 3 生产运行方式(含机组维修)特点及对生产运营的适应性；
- 4 运行人员配备能否满足生产运营要求。

6.2.2 项目燃料管理分析应包括以下内容：

- 1 运营期各年度的采购煤燃料结构、采购量、消耗量、平均热值、热值差、到厂燃料单价的情况分析；
- 2 设计燃料与实际燃料在质量与用量结构方面的差异分析；
- 3 简述燃料掺配方面的经验及取得的成效；
- 4 提出燃料供应和管理中存在的困难和问题及解决对策及建议。

6.2.3 外部市场条件及产业政策变化对生产运营的影响及应对措施评价应包括以下内容：

- 1 分析燃料来源及质量变化对机组运行方式的影响，主要设备对燃料质量变化的适应性；
- 2 环保标准与环保补贴电价政策对机组运行方式的影响，电

厂在加强电厂环保设施运行水平、调整运行方式、获得环保电价等方面的主要措施及有效性；

3 节能政策对机组运行方式的影响，电厂在加强节能运行管理方面的主要措施及有效性；

4 其他外部因素变化对机组运行方式的影响，在调整运行方式等方面的主要措施及有效性。

6.2.4 安全生产运行评价应包括以下内容：

1 安全文明生产体系的健全程度及机制运转情况分析；

2 对电厂安全生产管理状况的整体评价；

3 对于重大安全运行事件原因分析，对处置决策与处置过程的合理性分析。

6.2.5 应归纳生产运营管理方面的主要经验与教训，评价项目整体生产运营水平。

6.3 生产运行指标

6.3.1 机组运行可靠性及机组调峰能力指标评价应包括以下内容：

1 机组投运以来，生产管理模式、运营期各年度机组安全运行情况、机组计划与非计划停机次数及小时数、机组强迫停运次数及小时数、降低出力等效停运小时、机组可用小时、机组等效可用系数、机组等效强迫停运率、中断供热次数及小时数等可靠性指标的统计，可按表6.3.1执行；

表6.3.1 机组可靠性指标对比表

投产年份	机组计划停运 小时数及次数 (小时数/次数)	机组非计划 停运小时数 及次数 (小时数/次数)	机组强迫停运 次数及小时数 (小时数/次数)	机组可用 小时数	机组等效 可用系数(%)

2 说明1~3类非计划停机及非计划降出力的原因；

3 通过对投产各年度可靠性指标的变化趋势分析,说明机组运行水平变化;

4 通过对各项可靠性指标与行业标杆的对比分析,评价机组的健康水平、可靠性水平及机组运行水平;

5 通过对机组最低不投油稳燃负荷、机组对电网调度响应性等指标或因素的分析,评价机组的调峰能力。

6.3.2 机组主要生产技术经济指标评价应包括以下内容:

1 对机组年发电利用小时(年供热量)的评价,具体应包括以下内容:

- 1) 机组各年实际发电利用小时数(供热量)与可行性研究阶段预测的年利用小时(供热量)的对比分析;
- 2) 机组年实际发电利用小时数与地区火电机组及地区同类机组年平均发电利用小时的对比分析;
- 3) 制约年发电利用小时数的主客观原因分析;
- 4) 机组利用小时对比可按表6.3.2-1执行。

表6.3.2-1 机组利用小时对比表

投产年份	机组实际 利用小时数	设计利用 小时数	同区域同类型火 电机组利用 小时平均值	同区域同类型火 电机组利用 小时先进值	备注

2 对机组负荷率指标的评价,具体应包括以下内容,见表6.3.2-2:

表6.3.2-2 机组运行负荷率对比表

投产年份	机组实际 负荷率(%)	设计值 负荷率(%)	同区域火电机组 负荷率平均值	同区域火电机组 负荷率先进值	备注

- 1) 分析机组各年负荷率的变化情况;
 - 2) 年负荷率与地区同类火电机组年平均负荷率的对比分析;
 - 3) 制约负荷率提高的主客观原因分析。
- 3 对锅炉效率的评价, 具体应包括以下内容:
- 1) 投产各年锅炉实际运行效率与锅炉设计、保证值及性能验收指标的对比分析;
 - 2) 投产各年锅炉实际运行效率与同类型锅炉平均效率对比分析, 说明锅炉效率水平;
 - 3) 影响锅炉效率的原因分析;
 - 4) 锅炉效率对比可按表6. 3. 2-3执行。

表6. 3. 2-3 锅炉效率对比表

项 目	投产各 年份	设计值	性能验收值	投产各年 实际 完成值	同类型 机组先 进值	同类型 机组 平均值	备注
		设计阶段	性能试验时间				
锅炉效率							
(%)							

- 4 对汽机热耗的评价, 具体应包括以下内容:
- 1) 投产各年汽机热耗与汽机热耗设计、保证值及性能验收指标的对比分析;
 - 2) 投产各年实际运行热耗与同类型机组平均热耗水平的对比分析, 说明汽机热耗水平;
 - 3) 影响汽机热耗水平的原因分析;
 - 4) 汽机热耗对比可按表6. 3. 2-4执行。

表6. 3. 2-4 汽机热耗对比表

项 目	投产各 年份	设计值	性能验收值	投产各年 实际 完成值	同类型 机组先 进值	同类型 机组 平均值	备注
		设计阶段	性能试验时间				
汽机热耗							
kJ/(kW · h)							

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/677024103136006143>