**陕西未来能源化工有限公司煤制油分公司**

**热电车间3×480t/h锅炉水处理药剂**

**技术规格书**

编    写：

校 核：

审    核：

审    定：

批    准：

陕西未来能源化工有限公司

二零一七年十二月**目   录**

[1.总则 1](#_Toc472069359)

[2.基础资料 2](#_Toc472069360)

[3.标准规范 4](#_Toc472069361)

[4.技术要求 5](#_Toc472069362)

[5.供货范围 6](#_Toc472069363)

[6.性能保证和考核 8](#_Toc472069364)

[7.技术服务和联络 9](#_Toc472069365)

[8.药剂质量标准 10](#_Toc472069366)

[9.检验与验收 12](#_Toc472069367)

[10.包装、运输、储存 12](#_Toc472069368)

[11.药剂到货时间 12](#_Toc472069369)

[12.结算方式 12](#_Toc472069370)

# 1.总则

1.1 本技术规格书是为陕西未来能源化工有限公司煤制油分公司热电车间三台锅炉系统运行加药方案的设计、药剂供货、运输、方案的执行、售后服务、技术指导等方面所提出的基本要求。凡对本加药系统及药剂的某些必备要求，虽然未列入本规定，也属于本技术规格书的范围。

1.2投标方应保证提供满足本技术规格书所列标准和要求的高质量产品及相应服务，并应满足国家有关安全、环保等强制性标准的要求。

1.3投标方应保证提供的药剂是日、欧、美进口的、安全的、环保的、可靠的且必须具有在兖矿集团内部同类项目运行业绩并被证明是成熟产品。

1.4投标方根据招标方现有的锅炉加药装置、汽水取样装置和定期分析记录报表制定详细的加药方案，提供所有属投标方供货范围的药剂和服务。投标方也可根据加药方案相应增加加药设备及仪表，但费用由投标方自理，不再单独报价。

1.5 如果投标方没有以书面形式对本技术规格书的条文提出异议，那么招标方将认为投标方提出的产品和服务完全符合本技术规格书的要求。偏差（无论大小、多少）都必须清楚地表示在投标文件中的“差异表”中，如投标方要求变更的，必须提出不降低其标准与质量的替代方案及材料，并报招标方审查，但招标方的审查并不减免投标方的相关责任。

1.6在签订合同之后，招标方有权提出因规范、标准和规程发生变化而产生的一些补充修改要求，投标方应满足要求，投标方不得增加费用。

1.7本规格书所使用的标准如与投标方所执行的规范、标准发生矛盾时，应按高要求的规范、标准执行。

1.8投标方须对锅炉水处理加药系统运行分项报价，并提供详细的药剂用量（锅炉两开一备）及报价清单，最终报总价，所有报价均计入总价中。本项目为总包项目，包括加药运行方案的制定、药剂供货、药剂的配比、水质分析跟踪、运行效果评价总结及技术服务等，所产生的一切费用均包含在总价中。

1.9投标方提交文件的计量单位应采用国际单位制，文件使用的语言为简体中文。

1.10药剂采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在药剂报价中，招标方不承担有关专利的一切责任。

1.11投标方应承诺充分考虑了招标方锅炉水质的组成，并对水质在一定程度上有较大波动的情况下已合理考虑。

1.13若投标方的投标文件中商务部分与本技术规格书要求不一致，以本技术规格书为准，投标方中标后不得以投标中的商务报价为借口要求增加费用，由此发生的一切费用由投标方自行负责。

1.14投标方要求

1.14.1投标方必须为中华人民共和国境内注册的、具有独立法人资格的一般纳税人生产企业或经销商，注册资本金不低于2000万元。投标方需提供相关化学药剂品经营许可证等，代理进口药剂经销商须提供相应药剂生产厂商授权书。

1.14.2投标方提供近3年相应的药剂使用业绩证明材料（其业绩证明材料以合同复印件为准，如不能提供合同复印件，则不予认可）。业绩表应注明产品品牌、供货范围、使用单位及联系方式、供货时间、使用效果等信息。

# 2.基础资料

2.1说明

2.1.1系统简介

锅炉给水主要来源有两路，一路为AP透平凝液，另外一路为脱盐水。从AP供出的透平凝液(温度约75℃、压力1.3MPa、流量约650-720m3/h），经过余热发电除铁器（正常运行控制总铁含量≤5μg/l），再经并联的3套变换脱盐水加热器（131E109\209\309)，将凝液温度提高至约132℃ 后与开车脱盐水混合，进入锅炉除氧器。AP透平凝液为主要来源，流量不足时，开车脱盐水进行补充。

2.1.2加药系统

锅炉系统配置有全自动磷酸盐加药装置、全自动联氨加药装置和全自动加氨装置，安装在2#、3#锅炉之间控制室零米层加药间内。投标方依据锅炉水量制定锅炉水处理药剂的投加方案，保证锅炉水及蒸汽品质满足相关技术要求。

2.2气象条件

本项目所在地陕西省榆林市西侧的榆阳区芹河乡镇内。厂区东距榆林市约16km，西南至横山县城约48km，南距规划的煤化工区（南区）7.5km。

气象资料如下。

自然、气象条件表

| 自然、气象条件要素 | 单位 | 数值 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 年平均温度 | ℃ | 8.6 |  |
| 年平均最高温度 | ℃ | 15.30 |  |
| 年平均最低温度 | ℃ | 1.8 |  |
| 极端最高温度 | ℃ | 38.60 |  |
| 极端最低温度 | ℃ | -29.0 |  |
| 年平均相对湿度 | % | 56.00 |  |
| 年平均气压 | hPa | 896.1l |  |
| 年平均风速 | m/s | 2.2 |  |
| 最大积雪厚度 | mm | 160.00 |  |
| 年日照时数（h） | h | 2815.00 |  |
| 年平均沙暴日数 | d | 13.80 |  |

 2.3设计参数

2.3.1锅炉设计参数

锅炉额定蒸发量：480t/h

锅炉额定蒸汽压力：9.81MPa

锅炉额定蒸汽温度：540℃

2.3.2锅炉加药装置参数

2.3.2.1炉内加药设备参数

（1）溶液箱

|  |  |
| --- | --- |
| 数量 | 2台 |
| 有效有效容积 | 1m3/台 |
| 材质 | 304 |

（2）加药计量泵

|  |  |
| --- | --- |
| 数量 | 4台 |
| 流量 | 0～40 L/h |
| 出口压力 | 21MPa |
| 形式 | 立式、液压隔膜计量泵 |
| 控制方式 | 变频调节 |
| 品牌 | 米顿罗 |

2.3.2.2给水联氨加药设备参数

（1）溶液箱

|  |  |
| --- | --- |
| 数量 | 2台 |
| 有效容积 | 1m3/台 |
| 材质 | 304 |

（2）加药计量泵

|  |  |
| --- | --- |
| 数量 | 4台 |
| 流量 | 0～60 L/h |
| 出口压力 | 24Bar |
| 形式 | 立式、液压隔膜计量泵 |
| 控制方式 | 变频调节 |
| 品牌 | 米顿罗 |

2.3.2.3给水氨加药设备参数

（1）贮药罐

|  |  |
| --- | --- |
| 数量 | 2台 |
| 有效有效容积 | 1m3/台 |
| 材质 | 304 |

（2）加药计量泵

|  |  |
| --- | --- |
| 数量 | 4台 |
| 流量 | 0～60 L/h |
| 出口压力 | 24Bar |
| 形式 | 立式、液压隔膜计量泵 |
| 控制方式 | 变频调节 |
| 品牌 | 米顿罗 |

2.1.3系统负荷

热电车间锅炉系统正常运行时两开一备，年产蒸汽约5505748吨，有效运行时间8448h。（本负荷为2016年12月1日至2017年11月30日运行数据，仅供参考）

# 3.标准规范

主要执行的规范标准涉及如下（并不限于此）：

GB/T12145-2016             《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》

DL/T5068-2014 《发电厂化学设计规范》

DL/T805 《火电厂汽水化学导则》

GB/T6913-2008 《锅炉用水和冷却水分析方法磷酸盐的测定》

GB/T6904-2008 《工业循环冷却水及锅炉用水中pH的测定》

GB/T6906-2006 《锅炉用水和冷却水分析方法联氨的测定》

GB/T6908-2008 《锅炉用水和冷却水分析方法电导率的测定》

GB/T6909-2008 《锅炉用水和冷却水分析方法硬度的测定》

其它被认可的标准达到或超过以上所列标准的要求，将可以被使用于设计和制造。如果在工程规范和其它参考标准规范中出现冲突，优先次序如下：

1）国家标准规范

2）参照或引用的标准规范

3）由招标方认可的投标方文件

# 4.技术要求

4.1 一般要求

4.1.1投标方根据锅炉水系统的水质、水量等数据，编制详细的锅炉加药技术方案；加药方案须经招标方审核通过后方可执行，招标方对方案的审核并不减免投标方的责任。

4.1.2在锅炉水处理药剂使用初期，投标方负责提供药剂、检测工具、分析等服务，招标方须在投标方的指导下进行操作，投标方对加药效果承担全部责任。

4.1.3根据本技术规格书的标准及控制要求，由投标方制定的方案必须保证锅炉给水、炉水及蒸汽品质满足GB/T12145-2016《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》要求及AP曼透平使用技术要求。

4.1.4投标方可在招标方的现有设备基础上实现加药装置的自动加药功能。

4.1.5在系统运行阶段，投标方负责提供药剂的投加量，全面分析锅炉给水、炉水及蒸汽品质，及时调整加药方案，且方案的调整需要提供书面的资料。

4.1.6在系统运行阶段，投标方对水处理效果承担全部责任。

4.1.7投标方须根据招标方汽水品质及药剂投加量，每月提供药剂效果评估及运行总结。

4. 2 技术要求

4.2.1投标方在对招标人锅炉系统进行水处理的过程中，所有使用的化学药剂必须符合相关的国家水处理技术规范和标准的要求，严禁使用国家明令禁止的有毒有害化学药剂。

4.2.2锅炉药剂使用过程中不得对招标方后系统的用汽设备造成损坏。

4.2.3系统加药处理后效果以现场自动分析仪表和人工分析数据为准。

4.2.4投标方根据锅炉水质及蒸汽品质、水量及等参数变化及时调整加药方案，且保证在锅炉系统稳定运行3天内实现各项水处理数据达标并稳定运行，不得对后系统的用汽设备造成结垢或腐蚀。

4.2.5招标方定期分析锅炉水及蒸汽品质，分析主要包括给水pH、溶解氧、铁含量、联氨量、铜、炉水pH、磷酸根、电导率及蒸汽钠离子、氢电导率（25℃）、二氧化硅、铁、铜含量等项目，此数据作为每月对投标方的考核依据，同时作为调整加药方案的依据，投标方也可以自行分析所需的化验项目，调整加药方案。

4.2.6水处理效果至少满足下表要求：

水质分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
| 锅炉给水 | | | |
| 1 | pH |  | 8.8-9.3 |
| 2 | 溶解氧 | μg/L | ≤7 |
| 3 | 铁 | μg/L | ≤30 |
| 4 | 联氨 | μg/L | ≤30 |
| 5 | 铜 | μg/L | ≤5 |
| 锅炉炉水 | | | |
| 1 | pH |  | 9-10.5 |
| 2 | 磷酸根 | mg/L | 2-10 |
| 3 | 电导率（25℃） | μs/cm | <50 |
| 过热蒸汽 | | | |
| 1 | 钠 | μg/kg | ≤5 |
| 2 | 氢电导率（25℃） | μs/cm | ≤0.15 |
| 3 | 二氧化硅 | μg/kg | ≤15 |
| 4 | 铁 | μg/L | ≤15 |
| 5 | 铜 | μg/L | ≤3 |

4.2.7招标方依据每月水质分析（见水质分析记录）对锅炉水处理效果进行评定，若投标方对水质分析结果有异议，投标方可到双方共同认可的第三方有资质的机构确定水质分析结果，并以此作为评定锅炉水处理加药效果的标准，鉴定费用由投标方承担。

# 5.供货范围

5.1投标方应提供满足本技术规格书要求所必需各项条款、服务，供货范围包括但不限于以下内容:

5.1.1锅炉水处理药剂由投标方供应。

5.1.2锅炉水系统加药操作培训服务。

5.1.3水质运行情况分析等技术服务。

5.1.4药剂供应及服务期限：从2018年4月21日至2019年4月20日，一年。

5.2锅炉运行阶段

5.2.1投标方应向招标方提供详细的书面加药方案、所需药剂理论耗量及主要成分、理化性质、防护措施、注意事项等。

5.2.2投标方可根据方案需要增加加药设备和分析设备，但费用投标方自理，投标方须保证加药方案的有效实施和水处理效果合格。

5.2.3投标方负责跟踪加药效果，每周不少于1次现场技术服务。

5.2.4投标方负责提供一年内全部的药剂供货及相应的服务。药剂相关数据等与招标方共享，药剂相关数据主要包括：药剂名称、数量、安全数据说明书、药剂投加方案等，投标方提供药剂详细的报价清单，包括单价、各种药剂的年用量及总价，见下表（包括但不限于以下药剂）。由于给水投加有机胺对过热蒸汽存在影响，给水药剂使用分析纯氨水，报价根据给水加分析纯氨水时报价，投标方需保证在使用氨水过程中过热蒸汽pH值低于8.8时自动投加进口其他药剂进行调节。当热力除氧效果较好，满足给水溶解氧≤7μg/L时，根据实际情况可不添加相应的除氧剂。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **药剂名称** | **型号**  **规格** | **包装**  **规格** | **制造商**  **名称** | **技术**  **指标** | **投加浓度（mg/L）** | **综合单价**  **（元/t合格蒸汽）** | **药剂单价（元/Kg）** | **数量**  **（Kg/年）** | **总价（元）** |
| 1 | 缓蚀剂（分析纯氨水或同等处理剂） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 除氧剂 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 含磷酸根的炉内处理剂 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 合    计 | | | | | | | | |  |

5.3.4投标方提供药剂投加方案，同时负责对招标方的操作人员进行培训，达到熟练操作的水平和异常情况应急处理的能力。

5.3.5投标方提供使用各种水处理化学品的产品说明书、危险化学品安全技术说明书和安全标签。

5.3.6以上需提供的资料应为中文资料，一式5份，同时应提供一份电子版材料。

5.3.7投标方签订合同时，提供详细的加药方案，招标方审核通过后，方可执行供货程序。

5.3.8服务到期前一月，投标方要与招标方进行交接，交接内容主要包括：加药设备设施完好情况，当月加药情况，合理化建议、存在的问题及解决措施。

# 6.性能保证和考核

6.1投标方必须确保锅炉运行期间加药效果及汽水品质，在药剂使用过程中发生因药剂使用造成损坏招标方设施时，由此造成的直接及间接经济损失由投标方全部承担。

6.2投标方负责水质监控，每周提供药剂使用效果分析，每月提供水质分析报告，总结当月工作，指出存在的问题，提出解决措施。

6.3投标方在药剂服务期间每季度委托有资质的第三方进行锅炉给水、炉水、蒸汽全分析一次，全分析至少包括电导率、氢电导率、pH、铁、铜、SiO2、阴离子、阳离子等。

6.4招标方每月对锅炉水处理效果进行评定，依据水质分析（见水质分析记录）检测判断水处理效果。

6.5考核办法

投标方要服从招标方考核管理。

6.5.1招标方依据下列标准每月对投标方进行考核。

水质分析表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 指标 |
| 锅炉给水 | | | |
| 1 | pH |  | 8.8-9.3 |
| 2 | 溶解氧 | μg/L | ≤7 |
| 3 | 铁 | μg/L | ≤30 |
| 4 | 联氨 | μg/L | ≤30 |
| 5 | 铜 | μg/L | ≤5 |
| 锅炉炉水 | | | |
| 1 | pH |  | 9-10.5 |
| 2 | 磷酸根 | mg/L | 2-10 |
| 3 | 电导率（25℃） | μs/cm | <50 |
| 过热蒸汽 | | | |
| 1 | 钠 | μg/kg | ≤5 |
| 2 | 氢电导率（25℃） | μs/cm | ≤0.15 |
| 3 | 二氧化硅 | μg/kg | ≤15 |
| 4 | 铁 | μg/L | ≤15 |
| 5 | 铜 | μg/L | ≤3 |

6.5.2若因锅炉水质超标导致设备及管道腐蚀或泄漏，甚至装置停车事故，投标方承担全部的经济损失，并扣除当月度的水处理药剂费用。

6.5.3运行过程中出现水质分析记录中每个单项指标不合格累计时间超过16h，扣除当月度水处理药剂费用的1%。

6.5.4运行过程中出现水质分析记录中任一指标不合格累计时间超过24h，扣除当月度水处理药剂费用的3%。

6.5.5 运行过程中，若因药剂原因造成锅炉炉水pH低于7.0而紧急停炉，无论超标时间，扣除当月度水处理药剂费，若事故在月初发生，按照上月度药剂费用考核。

6.5.6运行过程中出现任一种药剂供应中断，招标方有权终止合同。

6.5.7合同结束后，因投标方的原因，招标方的加药设备设施不能正常使用，影响招标方正常生产运行，扣除剩余的水处理药剂费用。

# 7.技术服务和联络

7.1现场技术服务

投标方现场服务人员的职责是确保药剂质量、正常投加，保证锅炉汽水品质合格。现场技术人员必须具备处理现场出现的问题的能力。现场服务人员应具备以下条件：

7.1.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度；

7.1.2有较强的责任感和事业心，按时到位；

7.1.3了解本项目锅炉水系统，熟悉加药方案，能够正确地进行现场指导；

7.1.4身体健康，适应现场工作的条件。

7.1.5投标方须及时更换招标方认为不合格的投标方现场服务人员。

7.1.6具有锅炉装置加药和分析经验，熟悉锅炉水质指标控制，有从事相关行业3年以上工作经历。

7.2投标方现场服务人员的职责

7.2.1投标方现场服务人员的任务主要包括药剂催交、药剂检验、药剂配比、药剂质量问题的处理、调试、运行指导，每周不少于1次现场技术服务，提出改进建议，现场技术服务次数低于要求时，扣除当月度水处理药剂费用的10%。

7.2.2投标方所代理品牌的技术服务人员每季度不少于1次现场技术服务，在招标方需要时，及时配合招标方进行分析处理解决。

7.2.2在系统调试前，投标方技术服务人员应向招标方进行技术交底及人员培训，讲解和示范操作程序和方法，时间不少于2个人工日。

7.2.3 投标方现场服务人员应有权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。

7.2.4投标方对其现场服务人员的安全及其他行为负全部责任，投标方应为现场服务人员购买人生意外伤害保险，服务期间的一切费用己包含在合同总价中。

7.2.5投标方现场服务人员必须服从招标方各项规章和制度，并对个人行为负全部责任，若因投标方现场人员不服从管理而造成的伤害由投标方承担全部责任，若对招标方造成损失，应赔偿招标方全部损失。

7.3服务要求

7.3.1 服务工程师应提供全过程的跟踪，对加药操作和水质控制等进行指导。（技术售后服务费用、运输费用、卸车费用包含在各项药剂报价中）。

7.3.2投标方提供周分析、月报、季报、半年报、年报，总结水质处理效果，分析运行情况，制定处理措施，制定改进计划。

7.3.3制定详细的药剂操作维护手册和实施细则，提供相关人员的操作培训。

7.3.4药剂储存容器由厂家负责回收，也可委托招标方处理。

# 8.药剂质量标准

8.1 锅炉炉内处理剂

8.1.1 外观和形状：白色粉末或无色液体。

8.1.2 主要成分：由投标方提供,不能以进口药剂等借口,拒绝提供。

8.1.3 物理、化学性质：(由投标方提供，不限于以下参数)

|  |  |
| --- | --- |
| 物态 |  |
| 外观 |  |
| 气味 |  |
| pH值(1.0%) |  |
| 凝固点 |  |
| 闪点 |  |

8.1.4 使用地点和主要用途：用于热电车间 480t蒸汽锅炉；炉内处理剂含有炉水专用分散剂，可使炉水中的水渣、铁颗粒等保持悬浮状，防止沉积到炉管上形成二次水垢或铁垢。具有极强的缓冲能力，能够抵抗外界污染而引起的水质波动，使水质一直较为稳定地维持在理想区间。

8.1.5 执行标准：生产企业标准

8.1.6 质量指标：(由投标方提供，不限于以下参数)

|  |  |
| --- | --- |
| pH值(1.0%) |  |
| 凝固点 |  |

8.2氨水

8.2.1 外观和形状：无色液体。

8.2.2 主要成分：由投标方提供,不能以进口药剂等借口,拒绝提供。

8.2.3 物理、化学性质：(由投标方提供，不限于以下参数)

|  |  |
| --- | --- |
| 物态 |  |
| 外观 |  |
| 气味 |  |
| pH值 (100 %) |  |
| 沸点 |  |
| 熔点 |  |
| 蒸发速率 |  |
| 可燃性 (固体,气体) |  |
| 爆炸下限 |  |
| 爆炸上限 |  |

8.2.4 使用地点和主要用途：用于480t/h蒸汽锅炉；氨水是挥发性很强的物质，能调节给水pH，保护给水系统管道不被腐蚀，减少水中铁离子的含量，纯的氨水不贡献氢电导。它的特点是挥发性强，容易导致冷凝水的pH低从而发生冷凝水腐蚀问题。

8.2.5 执行标准：生产企业标准

8.2.6 质量指标：(由投标方提供，不限于以下参数)

|  |  |
| --- | --- |
| pH值 (100 %) |  |
| 沸点 |  |
| 闪点 |  |

8.3 除氧剂

8.3.1 外观和形状：无色液体。

8.3.2 主要成分：由投标方提供,不能以进口药剂等借口,拒绝提供。

8.3.3 物理、化学性质：(由投标方提供，不限于以下参数)

|  |  |
| --- | --- |
| 物态 |  |
| 外观 |  |
| 气味 |  |
| pH值 (1 %) |  |
| 凝固点 |  |
| 闪点 |  |

8.3.4 使用地点和主要用途：用于480t/h蒸汽锅炉；除氧剂的除氧驱动力大，快速高效，反应温度低，能保护更多的炉前水系统管道，有更好的效果；有钝化功能，可在金属表面形成钝化膜，进一步防止腐蚀发生。

8.3.5 执行标准：生产企业标准

8.3.6 质量指标：(由投标方提供，不限于以下参数)

|  |  |
| --- | --- |
| pH值(1%) |  |
| 凝固点 |  |

# 9.检验与验收

9.1投标方应在发货前对药剂的有关内在和外观质量、规格、性能、数量和重量进行准确的和全面的检验，并出具其货物符合本技术规定的质量证书（国外进口药剂须提供报关单）。

9.2到货后，招标方组织对药剂进行验收，由投标方做好药剂台账与招标方共享。

9.3招标方加药时详细记录各种药剂的投加数量，药剂数量与投标方共享。

# 10.包装、运输、储存

10.1投标方所提供的货物均为货物出厂时原包装，且直接由生产厂家发至项目所在地。

10.2投标方所提供的货物在装卸、运输和仓储过程中有足够的包装保护，防止货物受潮、受冻、生锈、腐蚀、受到冲撞以及其他不可预见的损坏。

10.3招标方负责提供药剂储存场所，投标方负责药剂的储存。

# 11.药剂到货时间

11.1到货时间：药剂合同签订后5天内或招标方通知后10天内到货。

11.2到货地点：陕西未来能源化工有限公司锅炉现场指定地点。

11.3交货方式：地面交货。

# 12.结算方式

12.1季度结算：结算方式按照服务期间药剂使用总量结算，每季度根据服务期间考核结果计算药剂费用。

公式：缓蚀剂单价 × 缓蚀剂数量 = 缓蚀剂价格

除氧剂单价 × 除氧剂数量 = 除氧剂价格

炉内处理剂单价 × 炉内处理剂数量 = 炉内处理剂价格

缓蚀剂价格 + 除氧剂价格 + 炉内处理剂价格 = 药剂价格

药剂价格 - 考核扣款=付款金额。

注：考核扣款依据6.5考核办法

12.2若年度使用单项药剂价格小于单项药剂合同总价格时，结算公式以12.1中公式为准，当年度使用单项药剂总价大于单项药剂合同总价格时按照单项药剂合同总价格结算，根据考核结果计算药剂费用。

12.3年度付款金额扣留10%作为质保金，合同执行完成3个月后，经招标方确认系统正常后支付质保金。