

CSES

中国环境科学学会社会团体标准

T/CSES-1-2015

环境保护技术验证评价 通用规范

General Protocol for Environmental Technology Verification

(试行)

2015—9—8 发布

2015—9—9 实施

中国环境科学学会 发布

目 次

前 言.....	1
1 适用范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 验证评价指标及测试方法的确定.....	4
4.1 一般原则.....	4
4.2 验证评价指标的选取.....	4
4.3 测试方法的确定.....	4
5 验证评价程序.....	5
5.1 验证评价流程.....	5
5.2 申请阶段.....	7
5.3 准备阶段.....	7
5.4 测试阶段.....	8
5.5 评价阶段.....	8
5.6 结果公布.....	9
6 验证评价的质量管理.....	9
6.1 机构的质量管理.....	9
6.2 人员和培训.....	10
6.3 文件和记录.....	10
6.4 质量控制.....	11
6.5 质量管理的评审.....	11
6.6 不合格控制.....	11
6.7 质量的持续改进.....	12
6.8 回避与保密要求.....	12
附录 1. 评价指标示例	13
附录 2. 实验设施操作规程参考内容	15
附录 3. 已有数据有效性审核表	17
附录 4. 环境保护技术验证评价方案 参考格式	18
附录 5. 验证评价合同参考内容	20
附录 6. 数据分析过程审核表	22
附录 7. 数据评价结果审核表	22
附录 8. 环境保护技术验证评价报告 参考格式	23
附录 9. 验证评价结果声明	24

前 言

为规范环境保护技术验证评价联盟成员单位实施的环境保护技术验证评价工作,促进环境保护技术的创新、示范和推广,制定本规范。

本规范是技术指导性文件,用来指导参与验证评价各方对已完成工业性试验或已有少量应用,具有潜在的市场前景的环境保护新技术进行的验证评价。

本规范规定了环境保护技术验证评价工作的通用程序及相关技术要求。

本规范由中国环境科学学会起草,经环境保护技术验证评价联盟技术委员会第一次全体会议审议通过,由中国环境科学学会以团体标准形式发布。

1 适用范围

本规范规定了验证评价过程中委托与受理、技术审核、验证评价方案的制订、验证评价测试、验证评价、验证评价报告编制与审核、质量管理等的技术要求。

本规范适用于环境保护技术验证评价参与各方及人员开展的验证评价活动。

2 规范性引用文件

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 4086.1 统计分布数值表 正态分布

GB/T 4086.2 统计分布数值表 χ^2 分布

GB/T 4086.3 统计分布数值表 t 分布

GB/T 4882 数据的统计处理和解释 正态性检验

GB/T 4883 数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理

GB/T 4889 数据的统计处理和解释 正态分布均值和方差的估计与检验

GB 4890 数据的统计处理和解释 正态分布均值和方差的检验的功效

GB/T 4891 为估计批（或过程）平均质量选择样本量的方法

GB/T 8170 数值修约规则和极限数值的表示和判定

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

注：凡是本规范列明的规范性引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 术语和定义

3.1

环境保护技术 environmental technology

环境保护技术是指在技术性能、环境绩效等方面有明显改善的污染防治新技术、装备和新型环境监测技术，包括：采用了新的科学原理；技术和工艺方法上有创新或改进；采用了新的设计；采用了新材料、新药剂；引进消化再创新的技术。

3.2

技术自我声明 self-announcement of technology

指评价委托方对委托验证评价的环境保护技术的适用范围、性能指标、工艺参数、经济指标、运行维护等所做的介绍性声明。

3.3

环境效果指标 environmental performance parameter

指用来表征环境保护技术对污染物处理效果的指标，分为通用指标和特征指标。对于污染治理技术，环境效果指标一般是污染物去除效果指标。

3.4

通用指标 general parameter

指对于某一类环境保护技术，表征其环境处理效果共性的环境效果指标。

3.5

特征指标 special parameter

指表征被评价的环境保护技术对某一个或多个污染物具有特殊处理效果的环境效果指标。

3.6

工艺运行指标 process and operation parameter

指直接对环境保护技术稳定运行及污染物处理效果产生影响的工艺运行指标，如污水处理技术中的污泥回流比、水力停留时间等。

3.7

维护管理指标 maintenance and management parameter

指环境保护技术设施日常运行、维护指标，如能源资源消耗（如水、电和药剂等）、操作的难易程度、技术设施运行稳定性与耐久性等。

3.8

验证评价目标 verification purpose

指需验证的委托验证评价技术的环境保护效果、环境影响以及从其他环境观点出发的重要性能。

3.9

测试周期 test period

指根据环境保护技术验证评价目标、测试要求，以及污染物负荷、生产周期、环境条件等，为达到验证评价目标所需要的最短测试时间。

3.10

采样频率 sampling frequency

指满足环境保护技术验证评价测试要求所需的采样次数和采样时间间隔。

3.11

样本数 sample number

指根据环境保护技术验证评价测试要求，在同一采样条件下采集的样本数量。

3.12

验证评价结果声明 verification result statement

指反映验证评价过程、结果和结论的简要声明，向社会公开。

4 验证评价指标及测试方法的确定

4.1 一般原则

4.1.1 验证评价指标一般分为环境效果指标、维护管理指标和工艺运行指标三类。

4.1.2 具体的评价指标由验证评价机构会同验证评价各方，根据被评价技术对象特点确定，其中工艺运行指标一般不少于两项，作为评价技术性能时的参考性指标。

4.1.3 验证评价指标应反映技术的应用范围、相关技术法规要求及技术特点。指标一般包括：适用的环境介质和污染物种类、适用浓度范围、污染物去除率、介质中共存物质的影响、去除单位污染物的能耗物耗与运行成本、技术设施运行稳定性等。

4.2 验证评价指标的选取

4.2.1 环境效果指标

环境效果指标应根据技术自我声明、测试对象和被评价技术处理的目标污染物等来选取。环境效果指标示例见附录 1 的表 1~表 4。

4.2.2 维护管理指标

维护管理指标包括工艺运行过程中的环境影响、原材料消耗和能耗、运行及维护管理性能，应根据被评价技术的具体情况参照附录 1 表 5 进行选择。

4.2.3 工艺运行指标

4.2.3.1 工艺运行指标应根据被评价技术的具体情况确定，如污水脱氮处理工艺可将污泥回流比作为工艺运行指标。

4.2.3.2 原则上不得选取涉及技术机密的工艺运行指标。

4.3 测试方法的确定

4.3.1 应优先选择现行的国家或行业标准方法作为测试方法。

4.3.2 当指标没有相应的现行国家或行业标准方法时，可采用下列方法：

(1) 国际或国外标准；

(2) 《水和废水监测分析方法》（中国环境科学出版社，第四版增补版）、《空气和废气监测分析方法》（中国环境科学出版社，第四版增补版）；

4.3.3 当指标无现行的方法进行测试时，可由测试机构进行开发，并进行必要的方法学验证，形成可操作的文件，并作为测试报告的附件。

5 验证评价程序

5.1 验证评价流程

5.1.1 验证评价程序可分为申请、准备、测试、评价、结果发布等五个阶段。见图 1。

5.1.2 当评价委托方提供的数据经技术审核满足验证评价规范和验证评价工作的全部或部分要求时，视为有效数据，可以不重复测试。

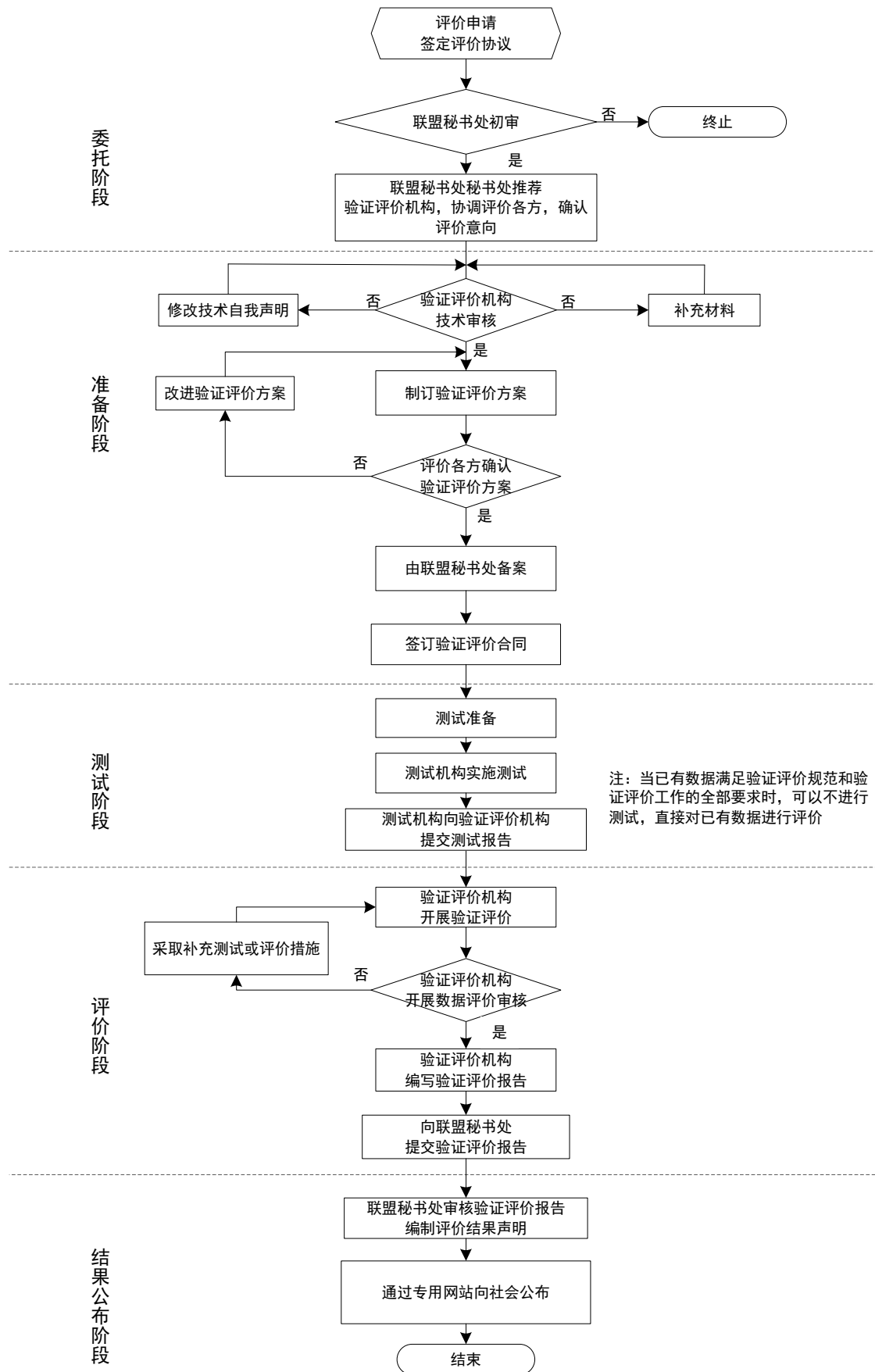


图1 验证评价流程图

5.2 申请阶段

5.2.1 评价委托方向环境保护技术评价联盟秘书处（以下简称：联盟秘书处）提出验证评价委托，签订验证评价委托协议，并提供真实、完整、详实的技术资料。

5.2.2 联盟秘书处对申报材料进行初审，初审要求如下：

- （1）申报材料是否齐全，是否符合要求；
- （2）技术自我声明是否明确、可验证评价；
- （3）技术是否建立在科学技术原理基础上；
- （4）技术的市场化程度：已商业化，或是商业化应用之前的最终设计，或已经通过工业化试验；
- （5）已有测试数据的测试机构与评价委托方是否有利益关系。

5.3 准备阶段

5.3.1 验证评价准备阶段通常包括技术审核、选定测试对象、制订验证评价方案、签订验证评价合同等步骤。

5.3.2 技术审核

5.3.2.1 接受委托的验证评价机构对技术资料进行技术审核。审核内容主要包括：

- （1）技术资料是否满足完成验证评价的需要，是否需要补充技术资料；
- （2）技术自我声明是否可验证评价，现有监测或测试方法是否支持技术自我声明的验证评价；
- （3）测试对象（即技术所依托的设施）是否具备开展测试的条件，是否需要改造；
- （4）测试对象的操作规程是否支持现场测试时的正常运行条件（设施操作规程参考内容见附录 2）；
- （5）技术资料中的已有数据是否满足验证评价规范和验证评价工作的全部或部分要求等。

5.3.2.2 按照技术自我声明提出的指标，对已有数据逐一进行有效性审核，审核内容见附录 3。只有部分指标满足验证评价要求时，应提出补充测试的指标。

5.3.3 测试对象的确定

5.3.3.1 测试方案可采用现场测试、实验室测试、实验室测试结合现场测试的方式进行。其中实验室测试适用于小型组合式污染处理技术、材料和药剂等可在实验室或在模拟现场情况下完成测试的技术。

5.3.3.2 现场测试对象选择原则如下：

- （1）现场环境条件、设施运行状况、污染负荷、处理规模能够充分反映技术的能力和

特点:

(2) 具备开展测试工作所需的硬件条件,如工艺单元和采样口的设置便于操作,有可用的污染物处理量、物料消耗、能耗等的计量设备或便于改造、安装等;

(3) 设备、设施易于维护和清理;

(4) 测试对象所有者或运营方对测试工作能予以支持和配合。

5.3.3.3 验证评价机构、测试机构根据被评价技术的特点,判断评价委托方推荐的备选测试对象是否满足验证评价测试要求;当备选测试对象不能满足要求时,应与评价委托方协商,重新选择并予以确认。

5.3.4 制订验证评价方案

5.3.4.1 验证评价机构组织测试机构、评价委托方、验证评价专家组根据申请书提出的技术自我声明,编制验证评价方案(提纲见附录4),其中测试方案由测试机构提出。

5.3.4.2 测试指标和分析测试方法的选择应符合本规范第4章的规定,测试周期、采样频率、样本数等应符合《环境保护技术验证评价 测试通用规范》第4章的规定。

5.3.5 签订验证评价合同

验证评价机构、测试机构、评价委托方、联盟秘书处按照《环境保护技术验证评价实施指南》的要求签订验证评价合同。合同主要内容见附录5。

5.4 测试阶段

5.4.1 测试阶段一般包括测试准备、测试实施、测试数据评价与分析、编制测试报告等步骤。详见《环境保护技术验证评价 测试通用规范》第5章。

5.4.2 测试机构应对测试报告按规定程序进行审查,并最后由机构负责人签字并加盖计量认证专用章和测试机构印章(或测试专用章)骑缝章。

5.5 评价阶段

5.5.1.1 一般规定用于统计分析评价的数据应在相同条件下获得。比如污水厂出水SS的数据,应在同一采样点、同一测试方法、同一实验室等测试条件都相同的情况下测得。当评价委托方提供的已有数据是由不同测试机构,在不同条件下获得的多组数据时,应依据其中一组有效数据进行统计分析,其它数据可作为验证评价指标评价的参考。

5.5.1.2 一般情况下,当技术依托设施的处理对象、运行环境、技术性能、工况条件都十分稳定时,可假设指标数据满足正态分布。验证机构依据GB/T4882或咨询相关专家对数据的正态性进行判断。

5.5.1.3 数据服从正态分布时,按照GB/T4889分析判断是否接受技术自我声明提出的指标值。当指标数据不服从正态分布时,按照验证评价方案中确定的统计方法,分析判断是否接受技术自我声明提出的指标值。

5.5.1.4 应按照 GB/T 4883 对正态分布样本中的疑似离群数据进行判断和处理。

5.5.1.5 在对数据处理分析时，应按照 GB/T 8170 的规定进行修约。

5.5.2 环境效果指标评价

环境效果指标评价按照 5.5.1 规定执行。如果数据不符合正态分布，应根据环境效果指标的具体情况，依据专业知识，对结果做出准确、合理的评价。

5.5.3 工艺运行指标和维护管理的评价

5.5.3.1 一般采用均值、中位值、数据范围、方差等对工艺运行指标及维护管理指标进行分析。

5.5.3.2 对于能源、物料消耗等参数，应折算成单位污染物消耗量、单位时间消耗量、综合能耗等方便评价的数据。

5.5.3.3 应在对数据统计分析的基础上，对数据结果做出科学合理的评价。

5.5.4 数据评价审核

5.5.4.1 数据评价审核包括数据分析过程的审核及数据评价结果的审核。

5.5.4.2 数据分析过程审核主要包括选用的指标是否合适、采用的统计方法是否合适、计算过程是否正确等，数据分析过程审核表见附录 6。

5.5.4.3 数据评价结果审核包括数据评价结果的表述是否正确、数据评价结果的解释是否准确合理等，数据评价结果审核表见附录 7。

5.5.5 编制验证评价报告和验证评价结果声明

验证评价报告内容详见附录 8。验证评价结果声明见附录 9。验证评价报告应客观陈述技术性能和实际效果，不采用诸如“国内领先水平”、“国际先进水平”、“填补国内空白”、“国际首创”等主观描述词语。

5.6 结果公布

在不涉及商业秘密、知识产权的前提下，在征得评价委托方同意后，联盟秘书处将验证评价报告通过环境保护技术验证评价网站公布。

6 验证评价的质量管理

6.1 机构的质量管理

6.1.1 验证评价机构应按 GB/T 19001《质量管理体系要求》建立规范的质量管理体系并有效运行。

6.1.2 联盟秘书处应对验证评价机构、测试机构进行业务指导，开展验证评价相关的培训业务，对完成验证评价委托业务的能力、相关质量管理制度、质量控制措施及持续改进等情况进行审查。

6.1.3 验证评价机构、测试机构质量管理应满足以下基本要求：

- (1) 应具备承担相应的法律责任的能力。
- (2) 具有结构合理的评价或测试人员，拥有一定规模的咨询专家支持系统。验证评价项目要有专人负责且有专职的质量管理者。
- (3) 管理规章和管理制度健全，避免工作人员参与有损于判断的公正性、独立性和诚信度的活动，保证不从事与验证评价有利益关系的活动，不受任何来自内部或外部的不正当的商业、财务和其他方面的压力和影响。
- (4) 保密制度完备。严格保守技术依托单位以及验证评价及测试过程中涉及的商业秘密和技术秘密。
- (5) 与技术依托单位没有利益关系。
- (6) 主动接受、积极配合联盟管理委员会或联盟秘书处的质量核查/检查活动。

6.2 人员和培训

- 6.2.1 参与验证评价的人员应具备岗位要求的教育背景或与所从事业务直接相关的学位。
- 6.2.2 参与验证评价的人员应具备所从事业务领域的相关工作经验。
- 6.2.3 参与验证评价的人员应参与相应的岗前培训，以保证能从事所开展的业务。
- 6.2.4 验证评价机构、测试机构的管理人员应具备相应的质量管理经验，适当情况下应参加相应的培训。
- 6.2.5 验证评价机构、测试机构应对上岗人员制定周密的培训、教育计划，尤其是工作岗位改变后，应再次培训并保证上岗人员胜任新业务。
- 6.2.6 验证评价机构、测试机构要设置一定的评价标准，对是否需要开展培训和培训效果进行评估，以确保培训达到预期效果。

6.3 文件和记录

- 6.3.1 为了确认、准备、审查、批准、修改、收集、编制目录、存档、保存、维护、找回、分发和处理有关文档和记录，应建立、控制和维持相关程序。对验证申请与受理、技术审查、验证评价方案制定、数据评价、报告编制等过程的文件和记录，均应建立相应的管理程序；文件和记录的形式包括纸质文件和电子文件。
- 6.3.2 对每一项技术的验证评价应建立独立的档案，以保证验证评价结果与结论可溯源。
- 6.3.3 联盟秘书处应将验证评价申请、验证评价合同、测试报告、验证评价报告、验证声明等验证评价全套文件归档管理 5 年以上。
- 6.3.4 验证评价机构应将委托书、技术审核意见、验证评价计划、测试报告、验证评价报告、相关记录等验证评价有关文件归档管理 5 年以上。
- 6.3.5 测试机构应将委托书、过程数据、测试报告、相关记录等文件归档管理 5 年以上。

6.3.6 无效或废止的文件应立即撤掉或注明，以防止错误使用；到期文件应采取有效方式销毁。

6.3.7 验证评价过程产生的一切数据、记录及报告等数据和文件未经联盟秘书处同意不得对外公开。

6.3.8 所有电子文件应备份存档，防止丢失。

6.4 质量控制

6.4.1 验证评价机构对技术验证评价全过程和验证评价报告质量负全部责任；测试机构对测试全过程和测试报告质量负主要责任，验证评价机构负连带责任。

6.4.2 验证评价机构和测试机构均应建立机构内部的质量管理制度和规范，明确质量管理者。

6.4.3 质量管理者应统筹考虑验证评价全过程的质量控制，合理、全面设置质量控制点，编制质量管理手册，明确每一质量控制点的检查要素和要求，并落实质量控制点责任人。

6.4.4 质量管理手册中应包含相关措施条款，保障每一质量控制点的合格率，并明确对不合格点的纠正和改进要求。

6.4.5 质量控制点责任人应按照质量管理手册要求开展质量管理工作，并做好相关记录。如遇到不合格点，应及时采取纠正和改进措施，消除发现的不合格。不合格点得到纠正和改进后，要进行复查，以证实符合要求。质量控制点负责人要对不合格点采取的措施进行记录。

6.5 质量管理的评审

6.5.1 联盟秘书处应制定并执行评审计划，适时对验证评价机构、测试机构和人员进行评审。

6.5.2 评审要有相应的记录并归档，当确定验证评价机构、测试机构或人员的资质、能力会对验证评价带来不利影响时，应及时暂停或停止相应的验证评价工作。

6.6 不合格控制

6.6.1 一般规定

验证评价机构、测试机构质量负责人和质量控制点负责人，负责验证评价过程中各环节的监督检查，并按以下规定进行管理：

- (1) 发现验证评价过程中的不合格情况，及时处理、纠正并记录；
- (2) 应提出对不合格情况的纠正方案，决定应做何种处理并记录；
- (3) 根据纠正方案，对不合格情况做出处理并监督实施；
- (4) 应把不合格情形通报相关的质量管理者，必要时也应通知技术依托单位。

6.6.2 验证评价过程中，由于工作人员失误，影响某一过程的结果时，应及时记录，提出纠正措施并实施。

6.6.3 当不合格的情况涉及到已发出的报告时，质量负责人应联系相关方，说明原因和决

定，在获得同意的情况下，可采取收回报告、换发报告以及补发报告的形式进行处理。

6.6.4 质量负责人应针对出现的不合格情况，组织相关人员讨论和分析原因。当发现某一过程、测试方法等重复出现不合格情况，或对测试方法、评价方法、具体过程产生怀疑时，应向上一级报告，根据上一级的提出的方案进行纠正。

6.7 质量的持续改进

6.7.1 联盟管理委员会、联盟技术委员会定期对本规范进行审查，提出改进建议，并适时对本规范进行修订。

6.7.2 验证评价机构、测试机构质量管理者应负责内部审核工作，通过管理体系内部审核，及时发现质量管理体系运行中存在的问题和薄弱环节，分析原因并采取纠正措施，保证质量管理体系的持续有效性。

6.7.3 验证评价机构、测试机构应制定和实施相应的程序来预防、发现和解决验证评价过程中可能会出现的质量造成不利影响的问题。

6.7.4 联盟管理委员会应不定期对验证评价项目、验证测试项目进行抽查，检查验证评价及测试过程的质量管理体系落实情况，针对出现的问题提出改进措施。

6.7.5 验证评价机构、测试机构应定期分别对所完成的项目进行抽查，检查项目实施过程中的质量管理体系落实情况，及时处理、改正发现的问题。

6.8 回避与保密要求

6.8.1 当验证评价机构、测试机构、验证评价专家等机构或人员与评价委托方存在利益关系时，应主动回避。

6.8.2 验证评价机构、测试机构、验证评价专家组、测试对象所有者或运营方等机构和人员，不得利用验证评价过程中获取的技术信息，从事与验证评价无关的活动。

6.8.3 验证评价机构、测试机构、验证评价专家组、测试对象所有者或运营方等机构和人员，应对整个验证评价过程中获取的技术和商业秘密保密。验证评价过程获得所有资料和信息，未经联盟秘书处同意不得对外公布。

附录1. 评价指标示例

表 1 废水处理技术环境效果指标示例

废水类别	处理技术	环境效果指标（并不仅局限于下列几项，可自定义）	
		通用指标	特征指标
城市生活污水	生物法	五日生化需氧量（BOD ₅ ）、化学需氧量（COD）、氨氮、悬浮物（SS）等	总氮（TN）、总磷（TP）、剩余污泥、粪便大肠菌群数等
分散式生活污水	生物法	五日生化需氧量（BOD ₅ ）、化学需氧量（COD）、氨氮、悬浮物（SS）等	总氮（TN）、总磷（TP）、剩余污泥、油、动植物油、动力消耗等
电镀废水	化学+生物法	重金属、化学需氧量（COD）、氨氮等	氰化物、油、剩余污泥等

表 2 废气处理技术环境效果指标示例

废气类别	处理技术	环境效果指标（并不仅局限于下列几项，可自定义）	
		通用指标	特征指标
锅炉烟气	脱硫除尘	二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、烟尘、粉尘、Hg、挥发性有机物（VOCs）等	二恶英、氟化物等
挥发性有机物（VOCs）	脱臭	挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物（NO _x ）等	乙醛等
汽车尾气	催化	颗粒物、氮氧化物（NO _x ）、碳氢化合物等	臭氧、一氧化碳（CO）、铅化合物、硫化物等
有色冶炼烟气	脱硫	二氧化硫（SO ₂ ）、颗粒物、重金属等	氟化物等

表 3 固废处理技术环境效果指标示例

固废类别	处理技术	环境效果指标（并不仅局限于下列几项，可自定义）	
		通用指标	特征指标
生活垃圾	焚烧	二氧化硫（SO ₂ ）、二氧化氮（NO _x ）、颗粒物、二噁英等	烟气黑度、一氧化碳（CO）、氯化氢等
	填埋	五日生化需氧量（BOD ₅ ）、化学需氧量（COD）、氨氮、恶臭、甲烷（CH ₄ ）等	总氮、总磷、总铬、六价铬、总砷、硫化氢（H ₂ S）、总镉、粪大肠菌群等
医疗垃圾	微波+消毒	活菌数、杀灭对数值等	
污泥	干化	含水率、颗粒粒径、恶臭、粪大肠菌群等	总有机碳（TOC）、重金属等

表 4 组合式处理设备环境效果指标示例

设备类型	环境效果指标（并不局限于下列几项，可自定义）	
	通用指标	特征指标
废水处理设备	五日生化需氧量（BOD ₅ ）、化学需氧量（COD）、氨氮、悬浮物（SS）、油、等	细菌、总氮（TN）、总磷（TP）、剩余污泥等
工业烟气处理设备	二氧化硫（SO ₂ ）、氮氧化物（NO _x ）、颗粒物等	一氧化碳（CO）、乙醛、重金属含量、氟化物、碳氢化合物、铅化合物、硫化物等

表 5 污水处理技术维护管理指标示例

项目分类	运行及维护管理项目	具体指标及获取方式
环境影响	剩余污泥产量	污泥干重（kg/d）、污泥湿重（kg/d）及含水率
	废弃物种类及产生量（剩余污泥除外）	废物产生量（kg/d），应按产业废物和一般事业废物的处理利用分别记录
	噪声	记录噪声程度（可用噪声计测量）
	恶臭	记录臭气程度（采用必要的测量方法）
	污泥、废弃物、恶臭等处理难易程度	二次污染处理的难易程度、有效利用等
原料及资源消耗	电耗	全部测试对象的电力消耗，实际测量或计算
	药剂种类及用量	通过计量泵或加药设备消耗测定
	微生物制剂等的种类及用量	适当的方法
	其它消耗品	适当的方法
运行及维护管理性能	水质外观	颜色、泡沫、污泥膨胀等产生情况，定性描述为主
	设备启动所需要的时间 设备停止工作需要的时间	时间
	测试设备正常运行和维护所需人数及技能	操作设备所需人数及每天工作时间
	被验证评价设备可靠性	故障产生的原因
	故障发生后的恢复方法	恢复操作的难易程度
	运行和维护管理操作指南评价	易读、易理解程度

附录2. 实验设施操作规程参考内容

实验设施操作规程参考内容

一、设施介绍

实验设施的基本信息（建成时间、地点、规模、所有者、运营方，等等）、基本工艺流程、工艺单元组成及功能介绍等。

实验设施的适用范围，包括：适用的受污染介质（或环境介质）种类、适用的行业、可去除污染物、适用的污染物浓度范围、设计处理能力等。

二、安装调试规程（如有必要）

实验设施安装、调试、启动直到稳定运行的程序步骤，例如：设备的安装调试，设施启动准备、检查、试验，设施各单元的联动调试、设施的带负荷调试、设施正常运行的判断方式、调试启动过程中的安全、健康、环境要求等相关工作的操作程序和时间安排。

三、运行与维护

实验设施的运行与维护规程至少包括运行管理、检修维护、故障处理及应急方案等内容。

（一）运行管理

实验设施日常运行的相关要求、程序和步骤。例如：设施运行前准备、检查、运转的操作规范；各种设备或工艺单元的启动、停运操作规范；运行指标的监控与调整规范；副产污染物的收集处置规范等。

（二）检修维护

实验设施检修的相关要求、程序和步骤。例如：设施清洁、设备定期检查护理，备料、备件准备和检查，对有防腐、易损部分等有特殊要求的设备（或设备）的检修程序，备用设备的定期切换要求等。

（三）故障处理及应急方案

实验设施及其主要设备运行时，常见、异常故障的发现、检查和排除方法。如：运行指标异常、主要设备故障等情况下的现象、原因分析、处理措施等。

在发生生产事故、安全事件、环境污染事故等紧急情况下的应急方案，例如：发生污染负荷超过设计能力的波动或发生生产事故时的处理处置措施等。

四、安全、健康要求

包括：劳动安全、职业卫生、危险品管理、防泄漏、防噪声与振动、防电磁辐射、紧急救护等与安全、健康相关的规定。

五、其它

影响实验设施正常稳定运行的其它因素及处置规范程序，如设施操作的人员数量、岗位

技能（或资质）要求、培训活动等。

附录3. 已有数据有效性审核表

被评价指标：（如 COD）

序号	审核内容	评价结果		
		是	否	其他, 并说明
1	分析实验室是否通过国家或省级计量认证?			
2	采样方法是否符合现行国家或行业标准?			
3	测试对象的装置或设施的运行和环境条件是否满足技术自我声明的要求?			
4	测试的操作条件和过程是否按规定进行监控和记录?			
5	样品采样、保存和运输是否符合相关标准?			
6	样品分析方法是否符合国家或行业标准?			
7	当没有国家或行业标准方法时, 所采用的分析测试方法是否满足验证评价测试要求?			
8	数据样本量是否达到开展验证评价所需的最低样本数要求?			
9	测试分析过程是否遵循了质量管理与质量控制要求?			
10	由不同第三方机构测试的数据是否具可比性?			
11	在不同测试对象测试的数据是否具有可比性?			
结论	已有数据是否有效?			—

附录4. 环境保护技术验证评价方案 参考格式

环境保护技术验证评价方案

1 评价方案简介

1.1 概述

1.2 主要工作内容概要

2 技术自我声明

技术自我声明是指申请单位对申请验证评价的环境保护技术的适用范围、性能指标、工艺参数、经济指标、运行维护等所做的声明。

示例：技术[名称]应用于[xx 废水、废气、化学样品、···]的，在[流量，温度，进入浓度，···]的条件下，达到 xx 的环境效果。

3 参与评价各方职责与分工

评价机构、测试机构、评价委托方等评价各方的责任与分工。

4 技术介绍

包括：技术工艺原理，适用范围，污染物处理效果，主要技术指标，材料和药剂消耗、能耗等；主要创新点（应可通过验证测试检测）；工程化应用情况（或工业化试验情况）；已经申请和获得专利情况等。

5 实验设施介绍（测试对象）

主要包括：设施概况，设计污染物处理能力与实际处理能力，工艺流程与总平面布置（含照片），主要工艺参数、污染物处理效果、材料和药剂消耗、能耗等技术性能的设计参数与实际运行参数等。

6 评价指标

评价指标应反映技术的应用范围、相关技术法规要求及技术特点。指标一般包括：适用的环境介质和污染物种类、适用浓度范围、污染物去除率、介质中共存物质的影响、去除单位污染物能耗物耗与运行成本、技术设施运行稳定性等。

7 评价工作方案

7.1 测试准备及入场条件

包括：实验设施（或测试对象）启动调试，消耗品、供水供电、备品或备件的准备，工作场地准备，如具备采样条件、配备监控设备（如需要），人员安排等。

7.2 测试内容

7.2.1 测试时间、测试周期及频率

根据污染物负荷、生产周期、环境条件等变化因素，确定适合的测试时间、测试周期及

频率。例如：生物处理技术，应考虑高温、低温条件对技术效果的影响；工业行业，应反映生产周期变化，对实验设施的负荷冲击；极端环境条件下，应该适当加大采样频率。

7.2.2 样品采集、保存和运输方法

应严格按照样品采样和保存的相关国家和行业标准执行。尚无标准方法时，应咨询专家制订科学可靠的采样方案。

7.2.3 分析检测方法

分析检测方法的选用应充分考虑目标污染物的相关排放标准规定、环境保护技术针对污染源的排放特点、污染物浓度的高低、所采用监测方法的检出限和干扰等因素；

目标污染物相关的排放标准中有检测分析方法的规定时，应采用国家或行业标准中规定的方法；

对于尚无国家或行业标准的目标污染物，可采用国际标准化组织（ISO）或其他国家的等效方法标准（如 EPA、JIS 等），但其检出限、准确度和精密度应能达到质控要求。

7.3 设施操作及监控方案

依据操作规程，结合测试内容，制订详细的实验设施操作方案。对于可能影响检测结果公正性的技术关键节点，应采取必要的监控措施。

7.4 数据分析处理方法

按照相关国家标准分析处理测试数据。一般可采用均值、中位值、数据范围、方差等处理结果进行分析；可采用均值检验、均值区间估计、方差检验等方面进行检验。

在数据分析处理时，注意数据有效性检验，对于疑似离群数据成因进行分析判断，若不存在检测或技术方面的原因，可按照数学统计方法判定和处理。离群数据的剔除，应说明理由。

7.5 环境风险应对预案

实验设施操作运行过程中可能发生次生污染（或其它环境风险），应充分考虑各种可能带来严重后果的情况，制定严密的应对处置预案，并建立预案执行机制。

8 质量保证与质量控制

明确验证评价方案制定、测试、数据分析处理、评价报告编制等程序质量控制要点，提出相应质量管理措施；建立实验设施操作监督机制；建立文件记录管理机制；落实质量管理责任；明确保密要求和责任。

9 经费预算

10 进度安排

11 附件（如：检测记录、设施运行记录、异常情况和故障处理记录）。

附录5. 验证评价合同参考内容

验证评价合同要素

(一)验证评价主要内容

技术名称、技术简介、实验设施基本信息（数量、地点、基本情况等）、测试和评价指标、测试周期、实验设施操作及监督方式、时间安排等。

(二)各方责任、义务

评价委托方：按照《验证评价方案》的要求向乙方提供有关技术资料和证明文件（如：产权所有者委托评价，应向评价机构提供拥有待评价技术产权的证明文件或声明；其他机构委托评价，应向评价机构提供产权所有者同意其进行委托评价的授权文件等）；配合乙方做好实验设施的准备工作（如：检测设备安装、耗材准备、测试场地条件准备等）；为采样及样品分析提供必要支持和配合；为测试人员提供工作条件及必要的支持和配合等。

验证评价机构：组织协调整个验证评价工作；委托具有资质的测试机构按《验证评价方案》的要求完成采样、分析、测试、运行操作、监督等工作；分析测试数据，评价技术性能，编制《验证评价报告》，并对《验证评价报告》真实性负责等。

测试机构：参与《验证评价方案》讨论，按照方案要求完成采样、分析、测试、运行操作、监督等工作，编制《验证测试报告》，并对《验证测试报告》真实性负责等。

联盟秘书处：开展《验证评价方案》、《验证评价报告》审核，《验证评价结果声明》编制，《验证评价报告》发布等工作。

详细的责任、义务可在《验证评价方案》中约定。

(三)费用及支付方式

根据评价和检测任务量，约定验证评价费用的金额及支付方式。包括：费用分类、支付时限和比例、账号信息等。

(四)评价报告内容及使用方式

约定评价报告的内容及使用条件，明确报告是否公开或公开的条件。

(五)保密条款

评价参与各方（评价机构、测试机构）有义务对评价所获得的委托方技术情报和资料保密。未经委托方同意，不得将验证过程中获悉的技术和商业信息用于技术验证评价之外场合，不得用于与本验证评价技术相关的商业活动。

(六)争议处理方式

(七)合同法规定的其他内容

(八)附件：《验证评价方案》、《操作规程》

(九)其它宜在合同中明确的事项

1、验证评价报告中可能包含委托方不乐见或者不愿接受的结果。

2、实际运营方（指实验设施操作方）在测试期间应保证实验设施的污染物排放，符合国家和地方法规要求，保证实验设施的安全运营，对测试期间可能发生的事故和污染异常排放做好处置预案。

3、应提前对由于测试过程可能造成的环境污染、事故、设备损坏的责任问题，达成一致意见。

4、评价方不承担待评价技术知识产权的鉴别责任。

附录6. 数据分析过程审核表

序号	审核内容	是否符合	
		是	否
1	选用的指标是否合适?		
2	选用的统计方法是否合适?		
3	计算过程是否正确?		
4	数据分析过程是可接受的		

附录7. 数据评价结果审核表

序号	审核内容	是否符合	
		是	否
1	数据评价结果的表述是否正确?		
2	数据评价结果的解释是否准确合理?		
3	数据评价结果是否支持技术自我声明?		
4	数据评价结果是可接受的。		

附录8. 环境保护技术验证评价报告 参考格式

环境保护技术验证评价报告

目录

1 概要

1.1 背景

1.2 目的

1.3 工作过程简介

2 参与验证评价的机构及职责

2.1 评价委托方

2.2 评价机构

2.3 测试机构

2.4 咨询专家（如有需要）

3 技术简介

包括：技术基本原理，工艺流程，适用范围，主要创新点，工程化应用情况（或工业化试验情况），已经申请和获得专利情况等。

4 实验设施简介

包括：设施概况，设计污染物处理能力与实际处理能力，工艺流程与总平面布置（含照片），工艺参数等。

5 评价内容、方法及过程介绍

包括：验证评价指标，测试周期、采样、检测分析、设施操作的方法、内容和主要工作过程等。

如评价过程中评价指标、测试周期、采样数、检测方法等发生变化，应详细记录并说明原因。

6 检测结果及讨论

对检测和评价指标的检测结果进行统计分析，得出性能指标的分析结论。

7 质量控制

描述分析验证评价的质量管理过程及结果。

8 评价结论

通过验证评价得出的技术性能结论。

9 附录

如测试报告、设施操作记录、专家咨询记录等。

附录9. 验证评价结果声明

环境保护技术验证评价结果声明

技术类型
应用
技术名称
公司
地址
邮箱

环境技术验证评价是指受政府、环境保护技术开发者（所有者）、使用者或其他相关方的委托，依据国家相关法规和标准，根据《环境保护技术验证通则》、《环境保护技术验证测试通用规范》（待发布）的要求，综合运用技术原理分析、测试、数理统计以及专家评价等方法，对所委托技术的技术性能、环境保护绩效以及运行维护等进行科学、客观、公正的第三方评价。其目的是通过对技术进行性能验证评价和信息发布来提高环境保护新技术的可信度和市场竞争力，使环境保护新技术能够更快地为人们所接受和使用，从而推动环保产业发展和环保技术进步。

参与本次 ETV 的验证评价各方为：验证评价机构——XXX、验证测试机构——XXX、技术持有方——XXX、技术使用方——XXX 和验证评价评专家组。本次 ETV 工作在以上验证评价各方的共同参与和监督下开展，由参与验证评价各方共同制定《XX 技术验证测试方案》（以下简称《验证测试方案》），并按照《验证测试方案》进行现场/实验室测试，对测得的数据进行分析，评价“XX 技术”的性能情况。整个过程严格按照规范和《验证测试方案》进行，以确保获得高质量的数据和可靠的结论。

本声明简要介绍了对“XX 技术”的验证评价结论。

技术简介

下述技术简介的相关内容和技术持有方提供，经核实无异议。

.....

验证测试简介

验证测试按照《验证测试方案》进行，验证测试时间自 XXXX 年 X 月 X 日开始至 XXXX 年 X 月 X 日结束，共 XX 天。

测试对象

验证测试选择在.....

具体工艺流程图:

测试条件及方法

实际测试条件:

具体测试参数:

验证测试过程中, 采集的样品有....., 共计 XX 个。

样品的采集和测定方法:

验证评价结果

在验证测试期间, XX 技术可达到以下效果:

(1)

(2)

.....

质量控制

本次 ETV 工作的全过程严格按照《环境保护技术验证通则》、《环境保护技术验证测试通用规范》和《验证测试方案》进行, 各环节均有相应的文件记录存档。

注: 本报告根据《环境保护技术验证测试通用规范》的规定, 在 XX 应用现场, 对 XX 公司开发的“XX 技术”进行了 XX 天验证测试, 并按照《环境保护技术验证通则》完成。(验证评价机构名称)不保证或暗示该技术在其它使用条件下都呈现与验证评价结果完全一致的技术性能, 也不构成对本报告中所涉及企业与产品的认证。用户在使用该技术时, 应按照国家 and 地方的相关法律、规章、标准和规范执行。

相关文件获得途径:

(验证评价机构名称)

地址:

邮编:

电话:

网址: