

大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程

竣工环境保护验收意见

大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目经云南省人民政府 2010 年 9 月批准建设，项目地址位于大理市海东镇杨柳箐，规划处理生活垃圾规模 1200 吨/天，分两期建设，项目占地约 100.8 亩。项目一期工程设计处理生活垃圾规模 600 吨/天（21.9 万吨/年），发电装机容量 12MW，已于 2013 年建成并投运；二期工程设计处理生活垃圾规模 600 吨/天（21.9 万吨/年），发电装机容量 12MW，年发电量 8001 万 kWh，于 2019 年 3 月开工建设，2020 年底基本建设完成。

2021 年 3 月 19 日，大理三峰再生能源发电有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等相关规定，依据《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程竣工环境保护验收监测报告》、《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书》及批复等相关文件和要求组织对本项目进行验收。验收会议由建设单位大理三峰再生能源发电有限公司主持，设计单位重庆三峰卡万塔环境产业有限公司、施工单位江苏天目建设集团有限公司、工程监理单位中冶南方武汉工程咨询管理有限公司、环境影响评价报告编制单位广西博环环境咨询服务有限公司、验收监测报告编制单位昆明绿岛环境科技有限公司及特邀专家等组成验收组。验收组在资料查阅和现场检查的基础上，听取了大理三峰再生能源发电有限公司关于该扩建项目环境保护执行情况的报告和昆明绿岛环境科技有限公司验收监测情况汇报，进行了认真地质询和讨论。

根据现场检查，项目初期雨水收集系统配套设施、场地硬化、绿化等工程施工未完成；根据项目验收监测报告，本项目焚烧炉废气排放口 NO_x 排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的相关要求，核算排放总量满足排污许可证要求但超过环评及批复要求，验收组专家提出以下建议：（1）尽快完成初期雨水收集系统配套设施、场地硬化、绿化等工程；（2）建设单位加强烟气治理设施的检查维护，进一步优化调整运行参数并进行复测；（3）根据项目排污许可证（证书编号 91532900566218949W001V），项目全厂（一期和二期工程）有组织废气 NO_x 排放总量为 346.96 吨/年，SO₂ 排放总量为 83.52 吨/年。本期工程 NO_x 核算排放总量虽超过环评及批复要求但满足全厂的排放总量

要求，建设单位可与当地环保主管部门进行协商，申请对项目一期工程、二期工程污染物排放总量进行平衡调配。

针对验收组专家的建议，大理三峰再生能源发电有限公司一方面对脱硫脱硝设施进行了检查维护，调整设备出力，增加尿素溶液喷入量，并于 2021 年 3 月 31 日~4 月 1 日对 2#焚烧系统废气排放口进行了复测；另一方面向大理州生态环境局进行总量平衡调配申请，于 2021 年 6 月 7 日取得了理州生态环境局同意项目总量平衡调配的回复。根据监测结果，项目焚烧炉废气排放口相关污染物排放浓度满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）中的相关要求，核算总量满足调整后的排放总量要求。

2021 年 6 月 8 日，专家组对现场进行了再次复查。在资料复核和现场复查的基础上，经与原验收组成员沟通交流、认真讨论后于 2021 年 6 月 10 日形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）工程概况

大理三峰再生能源发电有限公司大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程位于云南省大理市海东片区杨柳箐（中心地理坐标为 N25°41'23.74"，E100°21'45.35"）。大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目分两期建设，其中一期工程建设规模 1×600t/d 机械炉排炉配 1×12MW 凝汽式汽轮发电机组，日处理量 600t，年处理生活垃圾 21.9 万 t，一期工程已建成投运；二期工程在一期工程基础上扩建，新增垃圾平均日处理量 600t，新增年处理垃圾 21.9 万 t，最终的工程总规模日处理垃圾 1200t，两炉两机，装机容量 2×12MW。项目二期工程由焚烧厂房（垃圾接收、垃圾贮坑、垃圾焚烧及烟气处理）、冷却塔、渗滤液处理、检修库房、在线监测小室、扩建配餐间、环保教育基地、外协楼和高位水池、配套项目等组成。

（二）建设过程及环保审批情况

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，公司委托广西博环环境咨询服务有限责任公司对公司大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程进行环境影响评价工作，并于 2018 年 12 月 24 日取得云南省生态环境厅关于《云南省生态环境

厅关于大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书的批复》的批复，云环审[2018]1-9 号文。建设单位于 2021 年 1 月委托昆明绿岛环境科技有限公司承担该项目“三同时”竣工环境保护验收监测报告编制工作。2021 年 1 月至 4 月，进行现场监测，验收监测期间项目主体工程和配套环保设施运行正常。

本项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

（三）投资情况

本项目，实际总投资 25701.5 万元，其中环保实际总投资 6679.5 万元。

（四）验收范围

本次验收对象为大理三峰再生能源发电有限公司大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程建设内容与环评报告书及其批复文件（云环审[2018]1-9 号文）批准的建设内容是否一致，以及项目运行过程中废水、废气、噪声治理设施和固体废物处理处置措施是否完善、污染物排放是否达标排放、依托项目建设情况等。

二、工程变动情况

本项目实际建设过程中，投资和环保设施发生部分变化，但并不影响该项目区域环境状况，建设内容与环评报告书、批复中建设内容总体一致。

（一）项目投资情况

本项目原设计总投资为 25738 万元，环保投资为 6409.1 万元，占总投资额的 24.9%。二期工程建设完成后，实际总投资 25701.5 万元，实际环保投资 6679.5 万元，环保投资比例 25.99%。

（二）废水污染防治措施

项目二期工程环评中要求，自建渗滤液污水处理站，处理规模 150m³/d，污水处理站采用“预处理+厌氧 UASB+硝化反硝化 MBR+纳滤 NF+反渗透 RO”工艺。实际建设中，渗滤液污水处理站采用“预处理+厌氧 UASB+硝化反硝化 MBR+管网式反渗透 STRO+反渗透 RO”工艺。原设计 MBR+NF+RO 工艺中，NF+RO 部分的卷式膜容易污染，清洗频繁；而实际建设中使用的 MBR+STRO+RO 工艺中的 ST 膜组件的隔网宽度大大提高，抗污堵能力显著增强。该废水工艺变更属于污染防治措施强化或改进。

项目二期工程环评中要求，化学水处理站排水、锅炉排污水、循环水系统排污水进入综合水池，统一调配用于出渣冷却、地面冲洗、石灰浆制备、飞灰固化以及晴天绿化。实际建设中，化学水处理站排水、锅炉排污水、循环水系统排污水进入综合水池，部分综合水统一调配用于出渣冷却、地面冲洗、石灰浆制备、飞灰固化，部分综合水经 360m³/d 中水处理站处理后用于绿化浇灌及循环水系统。新增建的中水处理站，工艺采用“污水调节池+一体化除油设备+中间水池+多介质过滤器+活性炭过滤器+UF 微滤器+超滤系统+RO 保安过滤器+反渗透系统+中水池”，属于新增水污染防治措施。

项目二期工程环评中要求，生活污水经预处理后排至渗滤液污水处理站；实际项目二期工程生活污水依托项目一期工程经化粪池预处理后排至一期工程污水站处理后回用不外排，项目一期工程已于 2013 年完成验收。

项目二期工程环评中要求，建设 50m³ 的初期雨水收集池，500m³ 的事故池；实际建设 200m³ 的初期雨水收集池，1000m³ 的事故池。

（三）废气污染防治措施

项目二期工程环评中，项目二期工程焚烧炉烟气经废气处理系统处理后经 1 根 80m 高，内径 3.0m 的烟囱排放。实际建设中，项目二期工程焚烧炉烟气净化后的烟气经 1 根 80m 高，出口内径 2.15m 的烟囱排放。

项目二期工程环评中，水泥仓、飞灰仓、活性炭仓和石灰仓废气主要污染物为颗粒物，属于间歇性排放，经仓顶设置的布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒外排大气中。实际建设中，石灰仓、飞灰仓、水泥仓、活性炭仓、飞灰暂存仓每个仓顶各设置一套仓顶布袋除尘器；将含尘废气处理后，分别经排放口外排；其中，石灰仓排放口 29m 高，飞灰仓排放口 29m 高，水泥仓排放口 28m 高，活性炭仓排放口 15m 高，飞灰暂存仓排放口 15m 高。新增的飞灰暂存仓废气排放口，属于将废气无组织排放改为有组织排放，不属于重大变更。

项目二期工程环评中，火炬排放高度 8m，内径 1.5m；实际建设中，火炬排放高度 7.5m，内径 1.5m。

（四）固废污染防治措施

根据项目二期工程环评中的以新带老要求，需在厂区设置危废暂存间，建议布置在飞灰炉渣库内，面积 10m²。危废暂存间建设满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》有关要求，用于一期工程产生的废机油、废布袋规范贮

存。根据建设单位提供资料及现场踏勘，建设单位在厂区已置有危废暂存间，面积 891m²。危废暂存间建设满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》相关要求。项目一期工程和二期工程共用该 891m²的危废暂存间。

对照中华人民共和国生态环境部办公厅（环办环评函〔2020〕688 号）文《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》中的污染影响类建设项目重大变动清单（试行），以上变更均不属于重大变更。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目运营期产生的废水包括生产废水和生活污水。正常工况下，本项目生产废水全部回用，无生产废水外排。本项目生产废水主要包括垃圾池产生的垃圾渗滤液（W₁）、冲洗废水（W₂）、STRO 浓缩液（W₃）、化学处理站排水（W₄）、锅炉排污水（W₅）、循环水系统排污水（W₆）。垃圾渗滤液（W₁），冲洗废水（W₂），经收集后进入垃圾渗滤液收集池，送至渗滤液污水处理站进行处理。污水处理站浓缩液（W₃），回用于石灰浆制备、尿素制备和回喷焚烧炉。化学水处理站排水（W₄）、锅炉排污水（W₅）和循环水系统排污水（W₆），进入综合水池，部分综合水统一调配用于出渣冷却、地面冲洗、石灰浆制备、飞灰固化，部分综合水经 360m³/d 中水处理站处理后用于绿化浇灌及循环水系统，不外排。生活污水（W₇），依托一期工程，进入污水处理站，处理后回用不外排。

（二）废气

正常工况下，本项目二期工程焚烧炉废气经“SNCR+旋转喷雾塔+石灰浆液+干法脱酸（故障应急）+活性炭喷射+布袋除尘器”的烟气处理系统处理后经一根高 80m 的烟囱排放。

石灰仓废气经仓顶布袋除尘器处理后，经 29m 高排放口外排。飞灰固化车间飞灰仓废气经仓顶套布袋除尘器处理后，经 29m 高排放口外排。水泥仓废气经仓顶布袋除尘器处理后，经 28m 高排放口外排。活性炭仓废气经仓顶布袋除尘器处理后，经 15m 高排放口外排。飞灰暂存仓废气经顶部布袋除尘器处理后，经 15m 高排放口外排。停炉期间，臭气通过活性炭废气净化器处理后经 35m 高排气筒排放。UASB 产生的沼气厌氧产生的沼气回收利用，焚烧炉运行时送至焚烧炉进行燃烧，同时设有应急措施，停炉时送火炬燃烧系统，火炬排放高度 7.5m。

（三）噪声

采用高效低噪电机设备，基础设置减震垫，操作工人巡检时配戴耳塞等，有效降低噪声影响。噪声经厂房隔声、距离衰减减噪。

（四）固体废物

本项目产生的固体废物主要有焚烧炉炉渣（底灰）、飞灰、污泥、生活垃圾、废布袋、废机油、废离子交换树脂等。炉渣（底灰），炉渣交由有资质单位综合利用。本项目飞灰收集后输送至固化车间进行固化，固化后经检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中 6.3 条的要求后，运输至大风坝垃圾填埋场单独分区填埋处理，远期运输至大理市第二（海东）垃圾综合处理场填埋处置；不合格飞灰，属于危险废物，外委有资质单位处置。污水处理站处理污水产生的少部分污泥，全部在厂内焚烧处理。生活垃圾，全部在厂内焚烧处理。废离子交换树脂、废活性炭、废布袋，属于危险废物，均外委有资质单位处置。

根据建设单位提供资料及现场踏勘，建设单位在厂区已置有危废暂存间，面积 891m²。危废暂存间建设满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》相关要求。项目一期工程和二期工程共用该 891m²的危废暂存间。

（五）其他环境保护设施

本项目焚烧炉废气排口已安装西克麦哈克（北京）仪器有限公司的自动监测系统，监测因子为烟尘、烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气湿度、废气流量、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳等。并于 2021 年 5 月 18 日完成了在线监测系统的比对验收。

设置有 1000m³的事故池，水池采取必须的防渗、防腐措施，收集事故排放废水，防止直接排入外环境。本项目建设有 200m³的初期雨水收集池，初期雨水（W₈）经初期雨水收集池收集后，进入污水处理站，回用不外排。

四、验收监测结果

（一）污染物排放总量

1、废气排放总量

根据环评报告及批复要求，项目二期工程主要污染物排放总量控制指标初步核定为：SO₂ 37.67t/a、NO_x 127.06t/a，由大理州负责协调解决并纳入主要污染物排放总量控制计划。

根据项目二期工程验收期间监测结果，废气有组织排放总量颗粒物 5.23t/a，二氧化硫 23.09t/a，氮氧化物 114.9t/a，满足《云南省生态环境厅关于大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书的批复》（云环审[2018]1-9号）的指标要求。

2、废水排放总量

根据环评报告及批复要求，按照“雨污分流、清污分流”原则建设排水系统，确保各类废水处理达标后全部回用。垃圾渗滤液、生产废水、生活污水及初期雨水经收集后送规模为 150m³/的污水处理站处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准要求后，回用于循环水系统补充水及除渣机。污水处理站产生的浓缩液部分回用于尿素及石灰浆制备，剩余部分送焚烧炉焚烧处置。化学水处理站反冲洗废水、锅炉排污水、循环系统排污水及化学水处理站酸碱废水收集于 300m²综合水池内，回用于石灰浆、除渣机、飞灰固化及绿化用水。设置 500m²的事故水池，防止事故废水外排。

根据现场踏勘，项目二期工程验收期间生活污水、生产废水及初期雨水均回用不外排。

（二）废气有组织排放

验收监测期间：

1、项目二期工程焚烧炉处理设施（SNCR+旋转喷雾塔+石灰浆液+干法脱酸（故障应急）+活性炭喷射+布袋除尘器）废气排放出口颗粒物最大排放浓度 6.5mg/m³、SO₂ 最大排放浓度 29mg/m³，NO_x 最大排放浓度 138mg/m³、CO 最大排放浓度 6mg/m³、镉铊及其化合物最大排放浓度 <8×10⁻⁶ mg/m³、锑砷铅铬钴铜锰镍及其化合物最大排放浓度 <3×10⁻⁴mg/m³、汞及其化合物最大排放浓度 <2.5×10⁻³mg/m³、氯化氢最大排放浓度 1.13mg/m³、二噁英最大排放浓度 0.0211ngTEQ/m³，均满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单中的相关要求。

2、飞灰固化车间飞灰仓仓顶布袋除尘器废气排放口颗粒物最大排放浓度 7.4mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中排放标准限值。

3、活性炭仓仓顶布袋除尘器废气排放口颗粒物最大排放浓度 7.0mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中排放标准限值。

4、水泥仓仓顶布袋除尘器废气排放口颗粒物最大排放浓度 $8.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中排放标准限值。

5、石灰粉仓仓顶布袋除尘器废气排放口颗粒物最大排放浓度 $8.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中排放标准限值。

（三）废气无组织排放

验收监测期间：

1、厂界 4 个废气无组织排放监测点 H_2S 最大排放浓度 $0.0032\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 最大排放浓度 $0.196\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇最大排放浓度 $<0.2\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大排放浓度 16，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。

2、垃圾房无组织排放监测点 H_2S 最大排放浓度 $0.0025\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 最大排放浓度 $0.195\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇最大排放浓度 $<0.2\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大排放浓度 16，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。

3、污水处理站下风向无组织排放监测点 H_2S 最大排放浓度 $0.0027\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 最大排放浓度 $0.175\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇最大排放浓度 $<0.2\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大排放浓度 15，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。

（四）环境敏感点空气质量

验收监测期间，甸头村的氮氧化物日均值和小时值、二氧化硫日均值和小时值、 PM_{10} 日均值，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；甸头村的铅日均值满足《大气中铅及其无机化合物的卫生标准》（GB7355-87）中“居住区大气中铅及其无机化合物的日均最高容许浓度”限值；甸头村的汞日均值满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度。镉日均值无评价标准，暂不评价。根据环评报告，环发[2008]82 号文中规定，在国家尚未制定二噁英环境质量标准前，参照日本年均浓度标准进行评价；验收监测期间，甸头村空气中的二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

（五）厂界噪声

验收监测期间，4 个厂界噪声监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类功能区标准要求。

（六）废水及治理设施

1、验收监测期间，项目二期工程渗滤液污水处理站“预处理+厌氧 UASB+硝化反硝化 MBR+纳滤 NF+反渗透 RO”出水水质中“五日生化需氧量、pH、色度、浊度、石油类、氨氮、化学需氧量、总磷、粪大肠菌群”的浓度范围分别为 3.7~4.2mg/L、7.08~7.29（无量纲）、4~8 倍、<3NTU、0.06~0.07mg/L、1.12~1.80mg/L、17~28mg/L、0.303~0.338mg/L、<20 个/L，根据监测结果，上述因子均能满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中循环冷却水系统补充水的水质要求。渗滤液污水处理站“五日生化需氧量、色度、石油类、氨氮、化学需氧量、总磷”最低去除效率分别为 99.6%、99.7%、80.6%、99.7%、99.4%、98.0%。

2、验收监测期间，综合水池出水水质中“pH、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、氯离子、总硬度、氨氮、总磷、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、石油类、铁、锰、硫酸盐、浊度”的浓度范围分别为 7.13~7.40（无量纲）、1~2 倍、1.3~1.7mg/L、12~16mg/L、8.7~15.7mg/L、17~18.4mg/L、0.032~0.117mg/L、0.034~0.050mg/L、174~262mg/L、0.09~0.13mg/L、220~790 个/L、0.07~0.09mg/L、<0.03 mg/L、<0.01 mg/L、<8 mg/L、<3NTU ~ 4 NTU，根据监测结果，上述因子均能满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中循环冷却水系统补充水的水质要求，所测项目“悬浮物”无相应执行标准，不作达标考核评价，仅作为环境管理参考依据。综合水池“五日生化需氧量、悬浮物、色度、总硬度、溶解性总固体、氯离子、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、化学需氧量、总磷”最低去除效率分别为 84.27%、78.26%、96.88%、94.60%、70.91%、75.46%、66.67%、83.33%、95.11%、79.31%、90.84%。

（七）地表水监测结果

验收监测期间，下冷箐地表水的监测指标石油类、挥发酚、氟化物、五日生化需氧量、汞、镉、铅、砷、化学需氧量、氨氮、总磷监测值均满足 GB3838—2002《地表水环境质量标准》III 类标准要求。

（八）地下水监测结果

验收监测期间，本项目区域山脚下公路边散户水井监测点位和甸头村龙潭点位地下水各监测指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。监测期间，ZK1 井中无水，无监测数据。

（九）土壤监测结果

验收监测期间，本项目“厂址西北 1km 处、厂址东南 600m 处、厂址东南 1km 处”土壤监测点位监测指标“pH、铅、汞、砷、铬”均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准。“镉”满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）管控值标准。本项目厂址东侧 1#、厂址东侧 2#、北侧（主导风向的上风向）约 210m，二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准限值。根据项目二期工程环境影响报告书，项目一期工程环评时未进行土壤现状监测，项目一期工程验收期间，东南 600m 和西北 1000m 左右最大落地浓度点土壤除 Cd 超标外，Hg、Pb 监测结果均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求；项目二期工程环评阶段，项目区域东南 600m 处左右土壤中的 Cd 超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准要求，满足管控值标准要求，监测值范围 0.37mg/kg~0.41mg/kg；西北 1000m 土壤中的 Cd 超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准要求，满足管控值标准要求，监测值范围 0.37mg/kg~0.41mg/kg。本次验收监测期间监测点土壤中 Cd 超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值标准要求，满足管控值标准要求，监测值范围 0.39mg/kg~0.41mg/kg，与环评现状监测结果相吻合；对照环评现状监测结果，监测值相差不大，因此，本验收认为区域土壤中镉超标的原因为本底值偏高。

（十）固体废物浸出毒性监测结果

验收监测期间，根据监测结果可知，飞灰固化后含水率最大 28.3%满足含水率<30%的要求；飞灰固化后二噁英含量 $9.07 \times 10^{-2} \mu\text{gTEQ/kg}$ 小于 $3 \mu\text{gTEQ/kg}$ ；飞灰固化后浸出液中的危害成分浓度浸出液监测结果及浓度限值按《生活垃圾填埋污染控制标准（GB16889-2008）》标准考核：飞灰浸出液中汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒等污染物质量浓度均满足标准限值要求。

五、环境管理检查

（一）烟气连续监测系统校验结果

项目二期工程已按照环评及批复要求，在焚烧炉废气排放口安装了烟气自动监控设备，监控指标包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氯化氢、烟气流速、烟温、湿度、含氧量等参数，并已根据《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）的相关要求完成了 CEMS 装置的比对监测，校验比对结果满足相关标准要求，于 2021 年 5 月 18 日完成了在线监测系统的验收工作。

（二）环境风险应急预案的制定

建设单位为防范突发环境污染事件和减少危害，已按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）要求，制定了《大理三峰再生能源发电有限公司突发环境事件应急预案》（第二版），提出了相应的风险防范措施，并于 2021 年 2 月进行了备案，备案号 532901-2021-052-L。

（三）环境保护距离情况

根据现场踏勘及建设单位提供资料，该项目设置厂界外 300m 环境保护距离，已按照环评批复要求报告了当地政府，目前项目厂界外 300m 环境保护距离无学校、医院、居民住宅区等环境敏感目标。

（四）防腐防渗工程情况

根据工程监理报告，项目二期工程已落实分区防渗措施。经核查，工程质量控制资料，均齐全、有效、完整，符合规范要求。

（五）公众意见调查

根据公众意见的调查结果，84%的被调查者认为项目实施对当地经济发展好，86%的被调查者认为项目实施对当地就业好，50%—100%的被调查者认为本项目运行期对当地大气环境、水环境、声环境和固体废弃物影响小。根据现场踏勘及建设单位提供资料，施工和试生产期间未发生环保投诉事件，未发生过环境污染事件。98%的被调查者均认为项目运营期采取的污染防治措施可行、持满意态度，未出现不满意情况。

七、验收结论

“大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程”的建设履行了环境影响审批手续，在建设过程中和投入试生产后，执行了环保“三同时”的要求，项目各产污节点均按要求配备了相应的环保设施，2021年，建设单位大理三峰再生能源发电有限公司对配套建设的大气、水、噪声、固废等污染防治设施进行自主验收。验收监测期间废水满足相关环境管理及要求，废气、厂界噪声均达标排放，固体废物得到合理处置；总量控制满足环评、环评批复及排污许可证提出的总量控制要求，依托项目已完成验收。该项目工程均不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条的内容。项目建设过程中未曾发生环境污染事件。

综上所述，本项目总体上符合竣工环境保护验收的要求，符合国家有关规定和环保管理要求，建议本项目通过竣工环保验收。

八、存在问题、要求及建议

2021年3月19日，由建设单位大理三峰再生能源发电有限公司组织，设计单位重庆三峰卡万塔环境产业有限公司、施工单位江苏天目建设集团有限公司、工程监理单位中冶南方武汉工程咨询管理有限公司、环境影响评价报告编制单位广西博环环境咨询服务有限公司、验收监测报告编制单位昆明绿岛环境科技有限公司及5名特邀专家等组成验收组对大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程进行环保竣工验收，在大理市第二（海东）垃圾焚烧发电厂内召开验收会，后因该项目初期雨水收集系统配套设施、场地硬化、绿化等施工未完成，二期工程NO_x总量超过环评及批复要求，暂未签字验收。

经建设单位整改后，大理三峰再生能源发电有限公司于2021年6月8日再次组织专家组和编制单位昆明绿岛环境科技有限公司对《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程竣工环境保护验收监测报告》及现场进行再次审核、复查。提出问题、要求及建议如下：

（1）根据2021年6月8日现场复查，建设单位已完成初期雨水收集处理相关设施的建设，但厂内西北边坡建设有雨水排放沟却未设置初期雨水收集及回用系统，企业承诺下一步在该区域建设初期雨水收集处理及回用设施。

（2）根据2021年6月8日现场复查，厂区内部分场地的绿化、硬化、雨水沟施工还未全部完成，大理三峰再生能源发电有限公司承诺，余下施工将在9月30日前完成。

(3) 《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程竣工环境保护验收监测报告书》应对照《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书》、《云南省生态环境厅关于大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书的批复》（云环审[2018]1-9号）和《排污许可证》补充相关环保治理设施设备图片和说明。

(4) 《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程竣工环境保护验收监测报告书》表 3.1-2 补充相符性结论性意见，说明是正影响还是负影响。

(5) 监理报告中的防渗施工，是否满足《大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书》及《云南省生态环境厅关于大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书的批复》（云环审[2018]1-9号）的防渗要求，应给出明确结论。

(6) 企业应将污染防治设施的改进及优化调整情况以书面形式向当地环保主管部门进行报备，同时加强项目环保治理设施的日常管理、运维和运行台账，确保污染物治理设施运行正常，污染物稳定达标排放。

(7) 厂区产生的固体废物要妥善收集、保存，严禁乱丢乱放；健全环保管理制度，明确责任人分工和职责。

(8) 定期委托有资质单位对在线监测系统校验及比对监测。

(9) 危废分类堆放、标识清晰、堆放整齐，有破损、泄漏的需单独存放；危险废物在收集、运送、贮存、利用和处置过程中发生污染事故或者其他突发性污染事故时，当事人和相关部门应当采取防止或者减轻污染危害的措施，并及时向环境、安全等相关部门汇报，及时协调处理。

(10) 按照相关突发环境事件风险防范和应急救援要求，加强突发环境事件应急救援定期和不定期进行演练，发现问题及时解决，并上报相关主管部门。

(11) 建议对飞灰暂存仓废气排放口向当地环保主管部门进行新增排污口申报。

(12) 企业应加强与当地政府的沟通协调，加快推进海东垃圾综合处理厂的建设，落实大风坝垃圾场库满后项目稳定化飞灰的处理去向。

(13) 企业应按排污许可证和自行监测的相关要求，制定自行监测方案，开展自行监测工作，同时作好信息公开。

九、验收人员信息

（验收组成员名单附后）。

大理三峰再生能源发电有限公司

2021 年 6 月 10 日

大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程

竣工环境保护验收意见签字表

序号	姓名	单位	职称/职务	身份证号	电话
1	组长	大理三峰再生能源发电有限公司	法人	610113196902100034	15969099172
	副组长	大理三峰再生能源发电有限公司	副总经理	530111198301290019	1568717159
2	专家	云南南森生态环境中心	高工	532923197807291912	13887289789
		大理三峰再生能源发电有限公司	高工	530102196303230735	13888112236
		大理三峰再生能源发电有限公司	高工	532901196506173725	18987073666
		大理三峰再生能源发电有限公司	高工	530102196206122732	18987141283
		大理三峰再生能源发电有限公司	高工	532901196505130010	13887200431
3	验收报告编制单位	昆明绿岛环境科技有限公司		62012219880057512	15974813628
4	设计单位	中冶南方工程技术有限公司	总工	422202196112011816	15907122590
5	设计单位	中冶南方工程技术有限公司	设计负责人	320481198609202211	13915865622
6	设计单位	三峰再生能源发电有限公司	高工	500381198705082915	18623548005
7	设计单位	三峰再生能源发电有限公司	高工	610324198505041033	13808734355
8	环境监理	云南南森环保科技有限公司	工程师	530302198202212479	14787826602
9					

大理市第二（海东）垃圾焚烧发电项目二期工程

竣工环境保护专家组成员名单

序号	姓名	单 位	职务、职称	联系电话
	杨子新	云南省生态环境监测中心	高工	13887289789
	王 岩	云南省环境科学研究院	高工	18987161283
	刘小华	省环保昆明生态环境监测站	高工	13888112236
	左永福	省环保大理生态环境监测站	高工	13887200431
	黄 勤	大理州生态环境执法支队	讲师	18987073666

年 月 日

大理市第二(海东)垃圾焚烧发电项目二期工程

竣工环境保护验收组成员名单

序号	姓名	单 位	职务、职称	联系电话
1	杨宏标	大理州生态环境局大理分局		15912275859
2	傅以新	中冶滇桂滇二种资源有限公司	总监	15907122590
3	王学林	大理三峰再生能源有限公司	项目副经理	13508364676
4	李俊峰	大理三峰再生能源有限公司	生产运行部经理	13888127181
5	甘林平	大理三峰再生能源有限公司	总工程师	13500361728
6	王继刚	大理三峰再生能源有限公司	副总经理	15687171597
7	侯晓智	大理三峰再生能源有限公司	技术设备部副经理	13466158129
8	王 磊	大理三峰再生能源有限公司	安全环保部副经理	13688791336
9	李 磊	昆明绿岛环境科技有限公司		15924813628
10	曹凤兰			13577268171

年 月 日