

山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司
2022 年自行监测方案

企业名称：山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司

编制时间：2022 年 01 月

目录

一、排污单位概况	1
(一) 排污单位基本情况介绍.....	1
(二) 生产工艺简介.....	1
(三) 污染物治理及排放状况.....	6
二、排污单位自行监测开展情况简介	10
(一) 自行监测方案编制依据.....	10
(三) 自动监测情况.....	11
(四) 实验室建设情况.....	11
三、监测内容.....	11
(一) 废气监测.....	11
(二) 废水监测.....	15
(三) 厂界噪声监测方案.....	17
(四) 排污单位周边环境质量监测.....	18
四、自行监测质量控制	20
(一) 手工监测质量保证.....	20
(二) 自动监测质量控制.....	21
五、执行标准.....	22
六、委托监测情况	25
七、信息记录和报告	25

(一) 信息记录.....	25
(二) 信息报告.....	26
(三) 应急报告.....	27
八、自行监测信息公开	27
(一) 公开方式.....	27
(二) 公开内容.....	27
(三) 公开时限.....	28

一、排污单位概况

（一）排污单位基本情况介绍

山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司位于山西省朔州市朔城区东南、南邢家河村东南约1.5km处，公司于2003年5月开始筹建，2003年7月正式成立，属于山西晋能集团朔州能源发展有限公司的全资子公司，最终控股方为山西晋能集团有限公司。项目于2004年5月开工建设，2005年7月建成投产。项目占地398亩，员工约700人，拥有120台220KA预培电解槽、2条铸锭生产线以及干法净化VRI反应器等设备，产能为7万t/a。

山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司于2015年11月20日委托河北省众联能源环保科技有限公司承担“山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司年产7万吨电解铝项目”的现状环境影响评价工作。公司成立于厂区有组织排放口排放数量共6个，分别有净化主排烟窗排放的废气污染物SO₂、颗粒物、氟化物及铸造收尘器排放口、氧化铝仓库上料收尘器排气口、电解质破碎收尘器排放口、残极处理收尘器排放口、仓顶收尘排放口和中频炉收尘排烟口排放的颗粒物；其中残极处理收尘器排放口除尘器厂房内安装通过天窗排气，仓顶收尘排放口除尘器安装于33m储仓顶部，排气方式为脉冲反吹。无组织废气污染物主要有颗粒物、二氧化硫、氟化物、苯并[a]芘。

（二）生产工艺简介

本项目电解铝生产主要包括原料贮存和输送、铝电解、阳极组装、混熔铸造以及供电。

(1)原料贮存和输送

外购袋装的氧化铝通过汽车运输进厂，直接通过天车卸入仓库，使用时袋装氧化铝由天车吊至卸料站利用尖刺破袋，然后用气力将氧化铝输送至浓相输送罐，再通过气力浓相输送至直径为18m的双层氧化铝贮槽的下层贮仓；氟盐和冰晶石均通过罐车运输进厂，然后通过气力输送至双层氧化铝贮槽的上层贮仓。双层氧化铝贮槽上层为载氟氧化铝、氟盐和冰晶石贮仓，下层为新鲜氧化铝贮仓，上下两层中间为配料站。配料站作用是将载氟氧化铝、氟盐、冰晶石和新鲜氧化铝按比例混合后送入超浓相输送系统，分别送往各电解车间的电解槽。超浓相输送是利用低压风透过沸腾板使封闭溜槽内物料流态化，使其具备流体性质，由各段进风量的不同在输送方向上建立起料柱差形成压力覆梯度，完成输送。

(2)铝电解

电解铝生产采用熔盐电解法，生产所需的原材料为氧化铝、氟盐、冰晶石和阳极炭块，电解所需的直流电由整流所供给，通过预培阳极倒入电解槽。熔解在电解质中的氧化铝在直流电的作用下，与炭阳极发生氧化—还原反应，生产出液态原铝。生产电解铝的设备称为电解槽，电解槽主要由炭素材料为主体的阳极、阴极以及钢结构组成。

电解铝电解质的主体为冰晶石，即氟铝酸钠，分子式为： Na_3AlF_6 ，或 $3\text{NaF}\cdot\text{AlF}_3$ ，电解质以冰晶石为主体的原因包括：①冰晶石中不存在析出电位比铝正的元素，这可避免其他金属离子在阳极放电而降低Al的质量；②熔融的冰晶石易溶解 Al_2O_3 ；③ Al_2O_3 的熔点为 2030°C ，

而 Al_2O_3 与 Na_3AlF_6 形成熔体后，其初晶温度降为930—980℃；④熔融的冰晶石—氧化铝熔体具有较小的密度；⑤具有较好的导电性和适合的粘度；⑥不与槽内衬发生电化学反应；⑦在电解温度下不吸水，挥发性不大。

朔能铝硅公司采用120台(4台备用)220KA预焙阳极槽进行电解生产，将新鲜氧化铝加入烟气净化系统吸收烟气中的氟，将冰晶石、氟盐及烟气净化系统排出的载氟氧化铝按比例配制送入电解槽，在强大的直流电作用下进行电解反应。在950-960℃高温下氧化铝不断分解，在阴极析出液态铝，电解过程中析出的氧气同阳极反应生成一氧化碳和二氧化碳。这些阳极气体与氟盐电解产生的氟化氢、四氟化碳、四氟化硅以及氟盐挥发物等含氟粉尘，经电解槽上密闭罩收集，经采用 Al_2O_3 为吸附剂的VRI干法净化系统处理后，由70m高烟囱外排。电解过程中铝液上层会有少量浮渣，俗称炭渣，从扒渣口由人工扒出。

电化学主要反应方程式为： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{C} = 2\text{Al} + \text{CO} + \text{CO}_2$

每台电解槽每天出铝一次，每台电解槽28天之内换完24组阳极，每隔20天每台电解槽抬阳极母线一次。电解车间电解槽卸下的残极首先在电解车间人工用工具将残极上粘附的电解质清理干净。电解质经人工砸碎后返回电解槽内，残极由叉车运至阳极组装车间存放，等待处理。

铝液定期用真空抬包深入电解槽底部抽出，通过专用汽车转运至铸造车间。

(3)阳极组装

阳极组装车间工艺流程依次为：残极及新阳机组装卸、炭块压脱、磷铁环压脱、磷铁浇铸等。主要任务是将处理后的铝导杆与阳极炭块组装成新阳机组供电解车间使用，将从电解车间换下来的残极组压脱下残剩炭块和磷生铁，残剩炭块返回阳极制造厂重新利用，磷生铁重新融化后供组装新阳机组利用。

阳极组装车间包括残极处理区和浇铸区。残极处理区含有磷铁环压脱、导杆检查处理、阳极钢爪涂石墨等处理工序。残极由人工砸碎脱解，脱解下来的残阳极块落到平板车的料箱内，装满料箱后运往炭素加工企业。阳极导杆随电葫芦送到磷铁环压脱站，在磷铁环压脱压脱机上磷铁环从阳极导杆钢爪上压碎脱落下来，落入料箱，装满磷铁环残块的料箱由起重机吊至磷铁清理车间，清理后送至工频炉重熔，再浇铸；阳极导杆送导杆检验站检验平直度和钢爪浸蚀程度，不合格到机修车间修理，合格后需在钢爪上浸一层石墨乳，存放凉干备用。

由仓库来的新阳极炭块摆放于专用的钢架上，凉干后的阳极导杆由起重机吊运来，并将四个钢爪插入碳块上的四个碳碗内。中频炉熔化后的磷铁水倒入抬包内，由人工将磷铁水注入钢爪周围的空隙中，使钢爪与碳块结合为一体，组装成新的阳极组。

(4)混熔铸造及铝灰处理

铝液从真空抬包中直接注入铝混合炉内，熔池装满后加入造渣剂，经机械搅拌后人工扒去铝液表面浮渣。扒渣后铝液静置30min即可进浇铸，铝液在炉内温度保持在760~780℃。静置后的铝液通过导流槽自流至铸造机上进行铸造成型，然后通过水冷直接冷却，铸造冷却后

的成品通过堆垛机包装入库。直接冷却水定期添加，不外排。

每天混合炉人工清理一次，清理出来的杂质(含少量铝液)和扒渣产生的铝渣一并通过小推车送入铝灰处理装置，以上杂质俗称铝灰。小推车直接将铝灰倒入铝灰处理装置进料口，然后落入下面的料锅内，通过搅拌器进行搅拌降温，铝灰中残留的少量铝液通过料锅底部的排液孔排出，直接自流至铸造机利用；固体残渣则直接卸至下部破碎机进行破碎，破碎后的残渣返回电解车间作为电解槽的保温层利用。

(5)整流所及供电

本项目电解工艺用电及辅助设备动力用电最大使用容量为115MW，具体使用容量分配如下：

电解工艺用电：根据电解工艺的要求和供电电源情况，并遵循N+1原则，选择4组51.16MVA整流机组(三用一备)。由110kV进线经4台51.16MVA整流机组整流降压，为电解槽提供220kA、600V直流生产用电，最大使用容量110MW。整流机组采用110kV直降式(降压二次调压)整流变压器、饱和电抗器、整流柜和直流母线式刀开关组成。调压整流变压器为110kV降压变压器与整流变压器一体连接，饱和电抗器置于整流变压器邮箱内，冷却系统为强迫油循环风冷。整流柜为户内式结构，冷却方式为水—水冷却。在110kV降压整流变压器设置角型稳定绕组，以9.5kV三相引出，用于功率因数补偿兼谐波治理装置。

动力用电：110kV进线经双母线接入两台8MVA动力变压器(一用一备)，降压至10kV后经各车间变压器降至380V、220V，为各车间提

供动力电源，动力用电最大容量5MW。

本项目生产工艺及排污节点见图1。

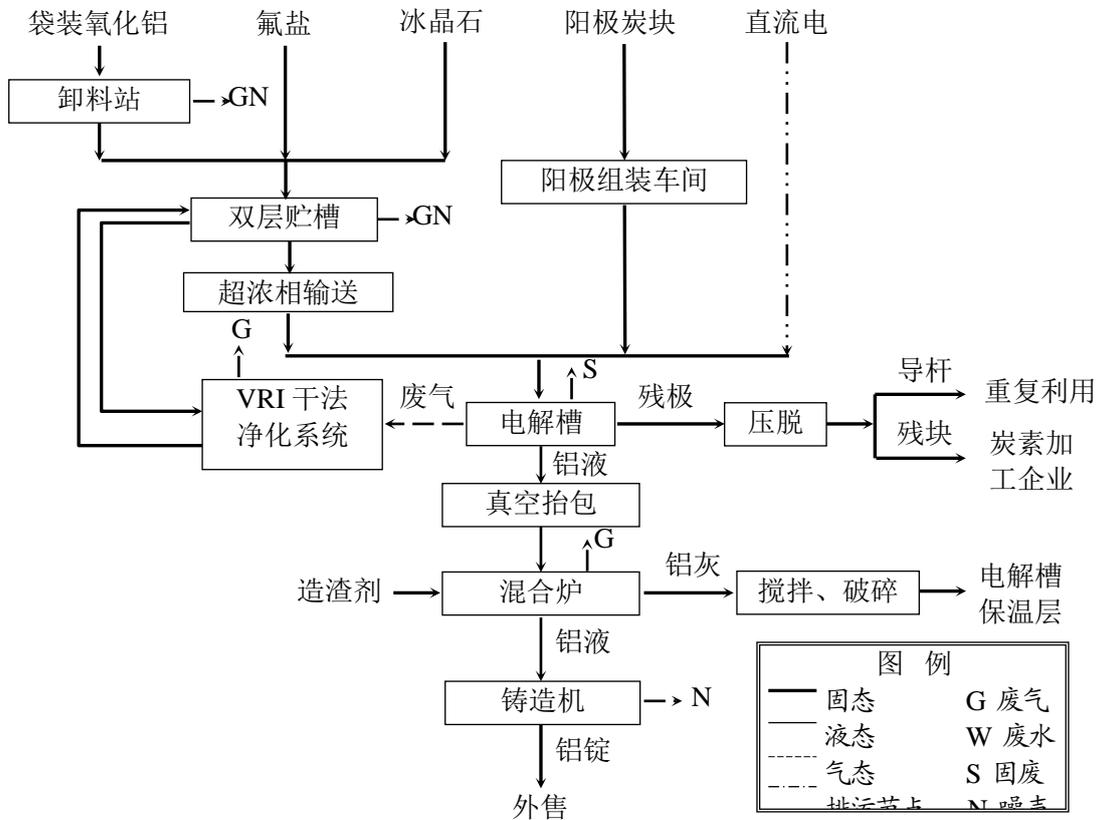


图1 电解铝工艺流程及产污节点图

（三）污染物治理及排放状况

（1）废气污染源及治理措施

本项目电解烟气采用干法净化技术处理，其原理是利用氧化铝对氟化氢的吸附性，使烟气中的氟化氢由气相进入固相，再通过袋式除尘器实现气固分离，达到烟气净化，同时去除烟气中氟化氢和粉尘的目的，即新鲜氧化铝通过定量给料装置加到后级总管反应器，载氟氧化铝通过“区域循环加料系统”加到前级总管反应器，使 Al_2O_3 在管道反应段更为高效的吸附烟气中的氟化氢，再经除尘器内具有强化二次吸氟反应功能的气流分布器完成对载氟氧化铝的回收，实现烟气的

净化。

净化系统工艺流程如下：电解槽内反应产生的烟气在密闭排烟罩和风机的抽力作用下，由电解槽顶部的排烟支管汇至电解车间厂房外的排烟总管，经地下烟道进入净化系统烟道，在设于各组除尘器前烟道上的 VRI 反应器处定量加入新鲜氧化铝和循环氧化铝，在反应器中氧化铝和烟气在风力作用下极短时间内均匀混合、充分接触，氧化铝将烟气中的氟化氢吸附。反应器后的载氟氧化铝随烟气进入袋式除尘器，由于气流减速沉降和袋式除尘器的过滤作用，实现气固分离。净化后的气体通过汇总管引风机进入 SO₂ 吸收塔。在脱硫塔内布置两层数十支喷嘴，喷出细微液滴雾化均布于脱硫塔容积内，烟气与喷淋脱硫液进行充分汽液混合接触，使烟气中 SO₂ 和灰尘被脱硫液充分吸收、反应，达到脱尘除 SO₂ 的目的。脱硫洗涤后的净烟气经塔顶除雾器脱水，通过脱硫塔上部进入烟囱排入大气。脱硫循环液与塔内气液接触除 SO₂ 后，经塔底管道流入沉淀池沉淀，清液经上部溢进入反应再生池，在池内与石灰乳液制备槽引来的石灰乳进行再生反应，再生液流入泵前循环槽补入 NaOH，由泵打入脱硫塔顶脱除 SO₂ 循环使用。其中再生产出的 CaSO₃ 及烟气中过剩氧生成的 CaSO₄ 于沉淀池中沉淀分离。除尘器收集下的载氟氧化铝一部分加入到反应器内继续参加反应，剩余由风动溜槽、气力提升机送到载氟氧化铝料仓供电解槽使用，即在对烟气进行净化的同时，又回收了烟气中的氟化物，减少了氟盐的消耗量。

(2) 废水污染源及其治理措施

朔能铝硅公司废水主要来源于办公场所废水、餐厅废水及洗浴等生活废水，产生量约 $60\text{m}^3/\text{d}$ 。公司采用一体化污水处理设备对项目废水进行处理，一体化污水处理设备采用“水解酸化+接触氧化”工艺进行污水处理，所处理的污水再采用“二氧化氯消毒”进行消毒处理后排放或回用。污水首先经调节池调节后进入一体化污水处理设备，在一体化设备中，污水依次排入水解酸化池和接触氧化池，经生化处理后的污水再经沉淀池沉淀后进入消毒池，在消毒池内经过二氧化氯消毒处理后达标排放或回用。根据设计单位提供数据，污水处理后排水标准执行《铝工业污染物排放标准》（GB25465-2010）表 2 中直接排放标准。项目总体工艺流程见图 2。

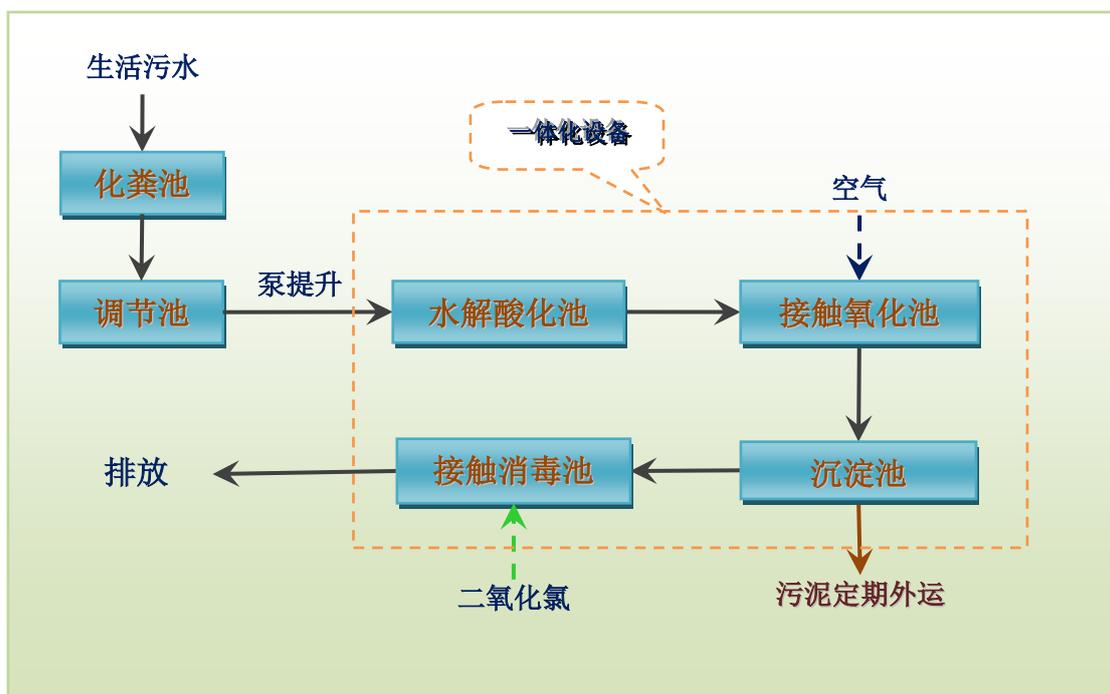


图 2 废水处理站工艺流程图

生活污水经化粪池化粪池沉淀后经管道收集后经调节池调节污水的水量水质后，进入一体化污水处理设备，在一体化设备中，污水首先进入水解酸化池，经过水解酸化处理后污水中的氨氮可明显降低，

同时可起到预处理作用，之后污水进入接触氧化池进行好氧处理以进一步降低污水中有机物的含量，生物接触氧化法是一种以生物膜法为主，兼有活性污泥法特点的生物处理装置。经接触氧化处理后污水中的有机物被吸附降解，水质得到净化。接触氧化池出水流入沉淀池，进行固液分离后的清水流入消毒池，经二氧化氯消毒后排放或回用，沉淀下来的污泥定期排放至污泥池中，定期由当地环卫部门抽走处理。

(3) 噪声污染源及其治理措施

本项目产噪设备主要为球磨机、振动筛、引风机、破碎机和各种泵类等，产噪声级值为 70~95dB(A)。本项目采取引风机加装消声器、其它产噪设备布置在厂房内等隔声降噪措施，控制噪声对周围声环境的影响，降噪效果 15~20dB(A)。

(4) 固体废物及其治理措施

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、生活污水处理站污泥、废阳极炭块、电解槽大修渣、炭渣、铝灰、除尘灰等。生活垃圾集中收集后定期送朔城区环卫部门指定地点集中处置；生活污水处理站污泥定期由环卫部门采用抽粪车抽走处理；废阳极炭块返回阳极组装车间，经压脱后，残剩炭块和磷生铁，残剩炭块返回阳极制造厂重新利用，磷生铁重新融化后供组装新阳机组利用；电解槽大修渣和炭渣均属于危险废物，在危废暂存间内暂存，然后外送有处理资质的单位进行妥善处置；铝灰经铝灰处理装置回收部分铝渣后，其余部分返回电解槽作为保温层利用；工艺过程中产生的除尘灰返回工艺利用或与产品混合后一并外售。

二、排污单位自行监测开展情况简介

（一）自行监测方案编制依据

依据《朔州市 2021 年重点排污单位名录》，山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司属于重点排污单位；依据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》属于重点管理单位。

山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司编制的自行监测方案依据：

《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号）

《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》（环发[2013]81 号）

《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）

《排污单位自行监测技术指南 有色金属行业》（HJ989-2018）

《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）

（二）监测手段与开展方式

为履行企业自行监测的职责，我公司将采取手工监测+自动监测相结合的手段，开展方式为自承担监测+委托监测。净化主排烟囱为自承担监测+委托监测。（净化主排烟囱已安装烟气在线监测设备已通过备案验收运行）。公司其他特征污染物废气（氟化物、BaP）、废水（悬浮物、化学需氧量、pH 值、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物）、厂界噪声等为委托监测。因公司不具备自行监测条件，所以委托有监测资质的山西则一天诚节能环保科技有限公司进行监测，开展方式为委托监测。因环评及环评批复未要求，我公司暂未开展企业周

边环境质量监测。

（三）自动监测情况

净化主排烟窗按照环保部门要求安装了在线自动监测系统。安装了武汉天虹环保产业股份有限公司 TH-890 型烟气排放连续监测系统（颗粒物测量仪）和富士电机系统株式会社 ZRE 型烟气 SO₂ 排放连续监测系统，已通过备案验收，数据联网并实时上传。

表 2-1 自动在线监测设备一览表

序号	监测点位	监测项目	监测设备名称、型号	设备厂家	是否联网	是否验收	运营商
1	净化主烟囱	颗粒物	超低烟尘浓度连续监测仪 LFS800	安荣信科技	是	是	太原海纳辰科仪器仪表有限公司
		二氧化硫、氮氧化物	SO ₂ 排放连续监测系统 ZRE	富士电机系统株式会社	是	是	

（四）实验室建设情况

我公司实行委托监测，无实验室建设情况。

三、监测内容

（一）废气监测

1、废气监测点位、监测项目及监测频次

山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司产生废气的主要排放源为 6 个，属于有组织排放。根据公司实际情况，制定废气污染源监测方案，监测点位、监测项目及监测频次见表 3-1。

表 3-1 废气污染源手工监测内容一览表

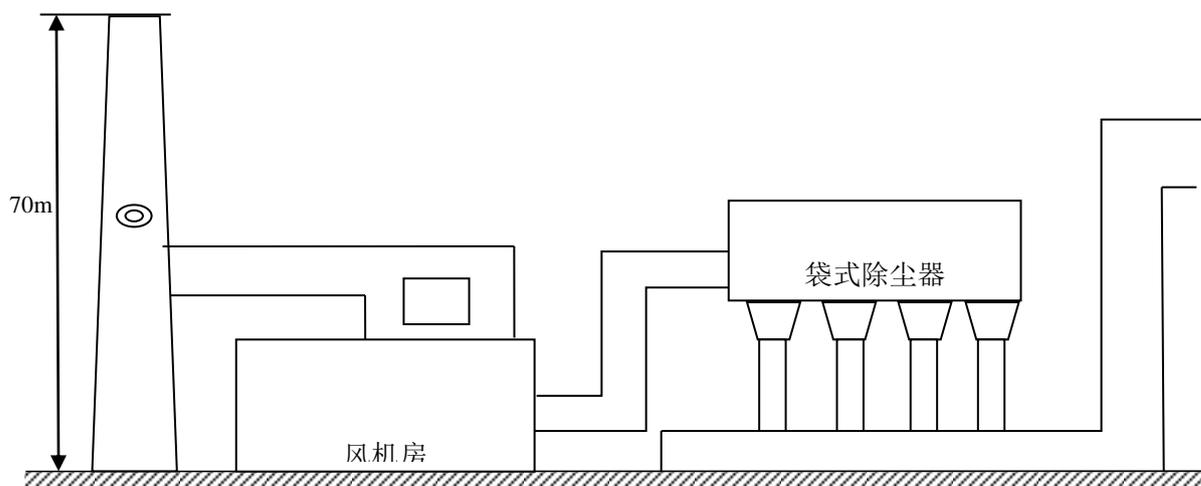
序号	污染源类型	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	测试要求	排放方式和排放去向
1	有组织废气	净化主排烟窗	净化主排烟窗 (DA001)	氟化物	1 次/月	非连续采样至少 3 个	记录工况、	集中连续排放，环境空

序号	污染源类型	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	测试要求	排放方式和排放去向
2		残极处理收尘器排放口	残极处理收尘器排放口 (DA002)	颗粒物	1次/半年	非连续采样至少3个	生产负荷、烟气参数等	气
3		中频炉收尘排烟口	中频炉收尘排烟口 (DA003)	颗粒物	1次/半年	非连续采样至少3个		
4		氧化铝仓库上料收尘器排放口	氧化铝仓库上料收尘器排放口 (DA004)	颗粒物	1次/半年	非连续采样至少3个		
5		铸造收尘器排放口	铸造收尘器排放口 (DA006)	颗粒物	1次/半年	非连续采样至少3个		
6		电解质收尘器排放口	电解质收尘器排放口 (DA007)	颗粒物	1次/半年	非连续采样至少3个		
7		无组织废气	厂界	上风向1个参照点, 下风向4个监控点	颗粒物 二氧化硫 氟化物 苯并[a]芘	1次/季度		

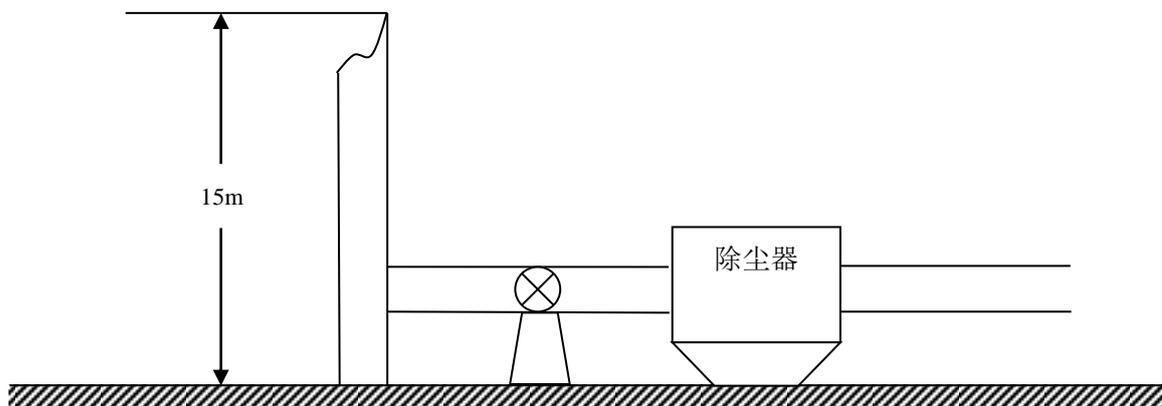
表 3-2 废气污染源自动监测内容一览表

序号	污染源类型	污染源名称	排放口编号	监测点位	监测项目	监测频次	测试要求
1	有组织废气	净化主排烟窗	(DA001)	净化主排烟窗	颗粒物 二氧化硫、氮氧化物	每小时一次	记录工况、生产负荷、烟气参数等

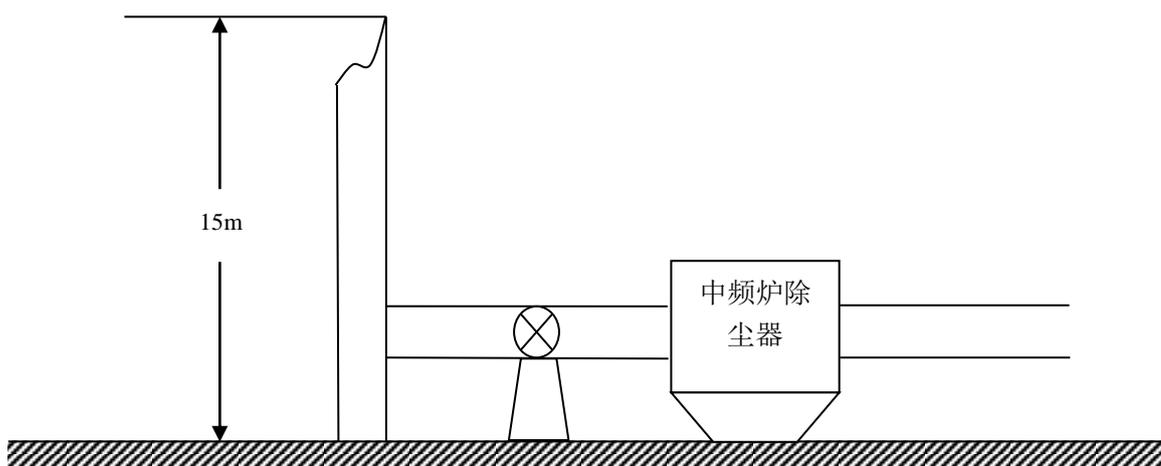
2、监测点位示意图



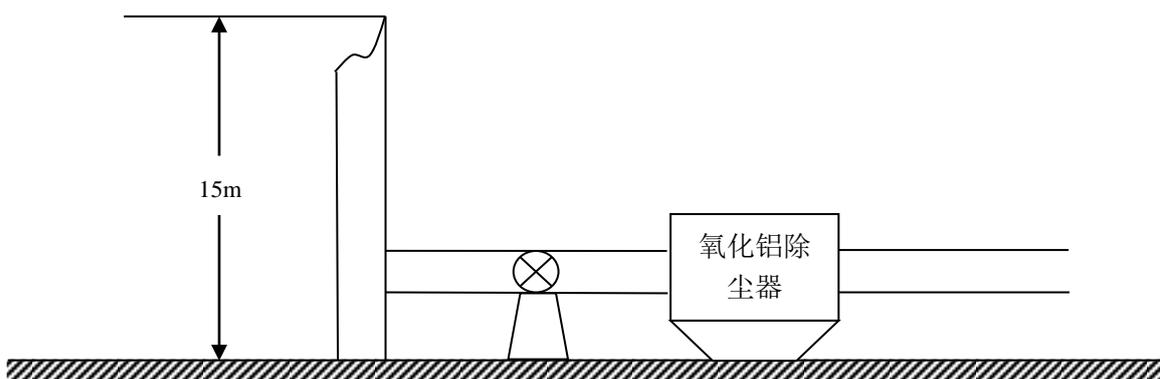
附图 1 净化主烟囱烟气排气筒出口监测点位示意图



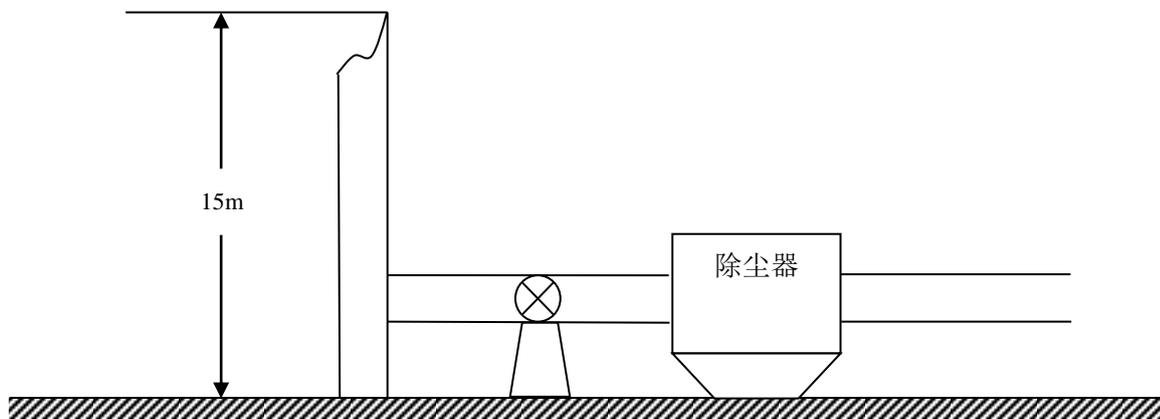
附图2 残极处理收尘器排气筒出口监测点位示意图



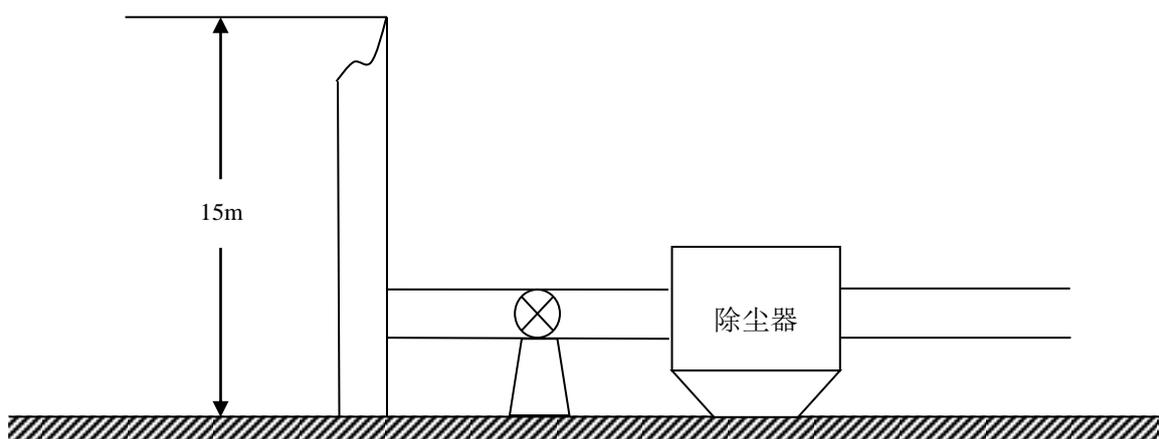
附图3 中频炉烟气排气筒出口监测点位示意图



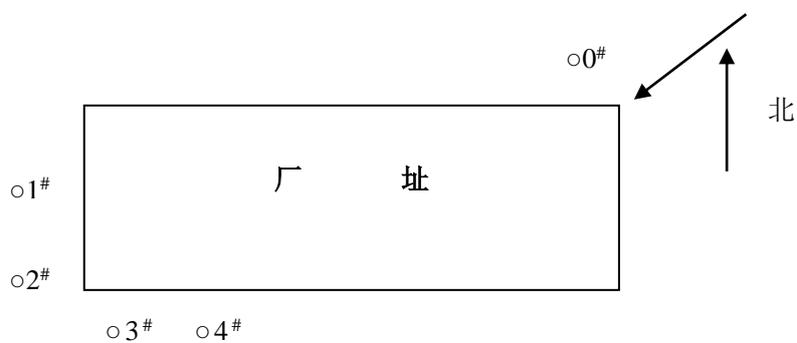
附图4 氧化铝上料废气排气筒出口监测点位示意图



附图 5 铸造收尘器排气筒出口监测点位示意图



附图 6 电解质破碎收尘器排气筒出口监测点位示意图



附图 7 厂界无组织废气监测点位示意图

3、监测方法及使用仪器要求

废气污染物监测方法及使用仪器情况见表 3-2。

表 3-3 废气污染物监测方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
1	颗粒物(固定源)	固定源废气监测技术规范 HJ/T 397-2007	干燥器中保存	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定重量法 HJ 836-2017	1.00 mg/m ³	自动烟尘(气)测试仪(新 08)代 3012H 型	以委托监测报告为准
2	二氧化硫(固定源)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	/	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3 mg/m ³		
5	氟化物(固定源)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 大气固定污染源氟化物的测定 离子选择电极法 HJ67-2001	干燥器中保存	大气固定污染源氟化物的测定 离子选择电极法 HJ67-2001	0.06 mg/m ³	精密氟度计	
6	颗粒物(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000 环境空气总悬浮颗粒物的测定 GB/T15432-1995	干燥器中保存	环境空气总悬浮颗粒物的测定 GB/T15432-1995	0.0001g	万分之一分析天平 AL204	
7	二氧化硫(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	避光	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	0.007 mg/m ³	可见分光光度计 721	
8	氟化物(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000 环境空气氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ955-2018	干燥器中保存	环境空气氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ955-2018	0.5 μg/m ³	精密氟度计	
9	苯并[a]芘(无组织)	大气污染物无组织排放监测技术导则 HJ/T 55-2000 环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ647-2013	避光	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法 HJ647-2013	0.14ng/m ³	液相色谱仪 LC-6A	

(二) 废水监测

1、废水监测点位、监测项目及监测频次

山西晋能集团朔州能源铝硅合金有限公司废水主要为生活污水。

监测点位、监测项目及监测频次见 3-4 表。

表 3-4 废水污染源监测内容一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	样品个数	排放方式和排放去向	备注
1	生化污水处理站排口	氟化物	1次/月	瞬时采样至少3个瞬时样	直接进入进入江河、湖、库等水环境	按照共业园区规划,2019年计划接入园区污水管网,暂采用手工监测。
2		化学需氧量	1次/月			
3		氨氮	1次/月			
4		pH值	1次/月			
5		悬浮物	1次/月			
6		总氮	1次/月			
7		总磷	1次/月			
8		石油类	1次/月			
9		流量	1次/月			

2、监测点位示意图



3、废水分析方法及使用仪器

废水污染物监测方法及使用仪器情况见表 3-4

表 3-5 废水污染物分析方法及使用仪器一览表

序号	监测项目	采样方法与依据	样品保存方法	监测方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
1	pH 值	地表水和污水检测技术规范 HJ/T 91-2002	现场测定	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-86	/	便携式 pH 计 PHB-4	以委托检测报告为准
2	悬浮物		250ml P	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	/	万分之一分析天平 AL204	
3	总氮		500ml P 加浓 H ₂ SO ₄ , pH≤2	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分 HJ636-2012	0.05 mg/L	可见分光光度计 721	
4	总磷		500ml G 加 1mLH ₂ SO ₄ , pH≤2	钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	0.01 mg/L	可见分光光度计 721	
5	石油类		500ml 棕色 G 加 HCl, pH≤2	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光 HJ637-2018	0.06 mg/L	红外分光测油仪 JLBG-125	
6	化学需氧量		500ml G 加 H ₂ SO ₄ , pH≤2	水质 化学需氧量的测定 HJ828-2017	4mg/L	恒温加热器	
7	氨氮		500ml G 加 1mLH ₂ SO ₄ , pH≤2	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.01 mg/L	可见分光光度计 721	
8	氟化物		/	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB7484-87	0.004 mg/L	精密氟度计	
9	流量		/	流速仪法 HJ/T 91-2002	/	旋杯流速仪 LS45A	

(三) 厂界噪声监测方案

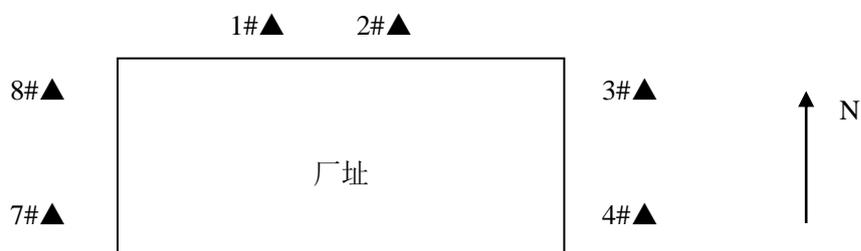
1、厂界噪声监测内容

厂界噪声监测内容见表 3-6。

表 3-6 厂界噪声监测内容一览表

点位布设	监测项目	监测频次	监测方法及依据	检出限	仪器设备名称和型号	备注
厂界噪声 (8 个监测点位)	Leq (A)	次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	30dB(A)	声级仪 AWA5680	以委托监测报告为准

2、监测点位示意图



厂界噪声监测点位示意图

(四) 排污单位周边环境质量监测

1、监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南 有色金属行业》(HJ989-2018)中 5.4 要求及本项目环境影响评价报告中要求开展地下水和土壤环境质量监测。监测内容见表 3-6。

表 3-7 排污单位周边环境质量监测内容一览表

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	备注
地下水	西侧加气站 1#、项目厂址 2#、东侧三元碳素厂 3#	PH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氟化物、氯化物、氰化物、挥发酚、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、砷、汞、铅、镉、铁、锰	丰水期、平水期、枯水期各监测 1 次，每次监测 1 天，1 天 1 次	同时记录水温、井深、水位
土壤	厂界下风向设置一个土壤采样点	pH 值、阳离子交换量、铜、锌、铅、铬、镍、镉、砷、汞、氟化物	每年一次	/

2、监测方法及使用仪器

监测方法及使用仪器情况见表 3-7

表 3-8 分析方法及使用仪器一览表

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析方法依据	方法检出限	仪器名称及型号	备注
1	地下水	pH 值	地下水环境监测技术规范 HJ/T164-2004	/	玻璃电极法 GB/T5750.4-2006	0.1	酸度计 PHS-3C	以委托检测报告为准
2		总硬度		加硝酸 pH<2	乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T5750.4-2006	5.00mg/L	50ml 酸式滴定管	
3		溶解性总固体		1-5°C 冷藏	称量法 GB/T5750.4-2006	4mg/L	万分之一分析天平	

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析方法依据	方法检出限	仪器名称及型号	备注
							AL204	
4		高锰酸盐指数		1-5°C冷藏	酸性高锰酸钾滴定 GB/T5750.7-2006	0.5mg/L	50ml 酸式滴定管	
5		硫化物		加 2ml 乙酸 锌乙酸钠溶液	亚甲蓝分光光度法 GB/T16489-1996	0.005mg/L	721 可见分光光度计	
6		硫酸盐		1-5°C冷藏	铬酸钡分光光度法（热法） GB/T5750.5-2006	5 mg/L		
7		氟化物		1-5°C冷藏	离子选择电极法 GB/T5750.5-2006	0.05mg/L	精密氟度计 SX380F-1	
8		氯化物		1-5°C冷藏	硝酸银滴定法 GB/T5750.5-2006	2mg/L	50ml 酸式滴定管	
9		挥发酚		/	4-氨基安替比林三氯甲烷萃取 分光光度法 GB/T5750.4-2006	0.002 mg/L	721 可见分光光度计	
10		氰化物		/	异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.002 mg/L	721 可见分光光度计	
11		硝酸盐氮		/	紫外分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.2 mg/L	752 紫外可见分光光度计	
12		亚硝酸盐氮		/	重氮偶合分光光度 GB/T5750.5-2006	0.001 mg/L	721 可见分光光度计	
13		氨氮		加硫酸 pH<2	纳氏试剂分光光度法 GB/T5750.5-2006	0.02 mg/L	721 可见分光光度计	
14		总大肠菌群		1-5°C冷藏	多管发酵 GB/T5750.12-2006	/	电热恒温培养箱 HH-B11-(B) S	
15		细菌总数			平皿计数 GB/T5750.12-2006	/		
16		铬（六价）		加 NaOH, pH8-9	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2006	0.004mg/L	721 可见分光光度计	
17		铅		1L 水样中加 10ml 硝酸	无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006	0.2mg/L	原子吸收/ 石墨炉分光 光度计 SP3520AA	
18		镉			无火焰原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006	0.05mg/L		
19		铁			原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006	0.03mg/L		
20		锰			原子吸收分光光度法 GB/T5750.6-2006	0.01mg/L		
21		砷		1L 水样中加 10ml 盐酸	氢化物原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	1.0µg/L	全自动原子 荧光光度计 AFS-230E	
22		汞			原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	0.1µg/L		
24	土壤	pH 值	土壤环境	干燥保存	森林土壤的测定 GB7859-87	/	便携式 pH 计 PHB-4	

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	样品保存方法	分析方法依据	方法检出限	仪器名称及型号	备注
25		阳离子交换量	监测技术规范		中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 NYT 295-1995	/	/	
26		铜	HJ/T166-2004		铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	1 mg/kg	原子吸收/石墨炉分光光度计 SP3520AA	
27		锌				0.5 mg/kg		
28		铅			铅镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1 mg/kg		
29		镉				0.01 mg/kg		
30		铬			火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	5mg/kg		
31		镍			镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	5mg/kg		
32		砷			土壤和沉积物 汞、砷、硒、钒、锑的测定 微波消解原子荧光法 HJ 680-2013	0.01 mg/kg	全自动原子荧光光度计 AFS-230E	
33		汞				0.002mg/kg		
34		氟化物			氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T22104-2008	2.5μg	精密氟度计	

四、自行监测质量控制

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制工作。委托取得检验检测资质的社会环境监测单位代为开展自行监测的，排污单位不需建立监测质量体系，但必须对社会环境监测单位的资质进行严格确认，对社会环境监测单位的现场监测工作进行全程监督，并留存监督证据。以下质量保证措施需要根据自测方案的监测内容进行增减，确保质量保证措施覆盖所有的监测环节。

（一）手工监测质量保证

1、监测机构和人员要求：我单位自行监测工作委托山西则一天诚节能环保科技有限公司完成，该单位经过山西省环保厅组织的资质认定工作，资质认定证书的编号为 160403130728，有效期为 2016 年 05 月 23 日至 2022 年 01 月 19 日，2017 年 01 月 11

日在山西省生态环境厅备案。

2、监测分析方法要求：采用国家标准方法、行业标准方法或国家环保部推荐方法。

3、仪器要求：所有监测仪器、量具均经过质检部门检定合格并在有效期内使用。

4、环境空气、废气监测要求：按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）及修改单、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）、《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）和《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）等相关标准及规范的要求进行，按规范要求每次监测增加空白样、平行样、加标回收或质控样等质控措施。

5、水质监测分析要求：水样的采集、运输、保存、实验室分析和数据处理按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004）和《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》（HJ/T373-2007）等相关标准及规范的要求进行，按规范要求每次监测增加空白样、平行样、加标回收或质控样等质控措施。

6、噪声监测要求：布点、测量、气象条件按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的要求进行，声级计在测量前、后必须在测量现场进行声学校准。

7、记录报告要求：现场监测和实验室分析原始记录要详细、准确、不得随意涂改。监测数据和报告经“三校”“三审”。

（二）自动监测质量控制

自动监测内容见表 4-1。

表 4-1 自动监测内容一览表

序号	自动监测类别	监测项目	安装位置	监测频次	联网情况	是否验收
1	有组织废气	二氧化硫	出口	全天连续监测	已联网	已验收
		颗粒物				

1、自动监测质量保证

1、运维人员要求：废气在线监测委托给朔州市环保局招标确定的武汉天虹环保产业股份有限公司进行维护。

2、废气污染物自动监测要求：按照《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（试行）（HJ/T75-2017）对自动监测设备进行校准与维护。

3、记录要求：自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

五、执行标准

各类污染物排放执行标准见下表

表 5-1 废气污染物排放执行标准

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值 (mg/m ³)	确定依据
有组织废气	1	净化主排烟窗	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 修改单表 1	氟化物	3.0	现行标准
				二氧化硫	100	
				颗粒物	10	
	2	残极处理收尘器排放口		颗粒物	10	
	3	中频炉收尘排烟口		颗粒物	10	

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值 (mg/m ³)	确定依据
	4	氧化铝仓库上料收尘器排放口		颗粒物	10	
	5	铸造收尘器排放口		颗粒物	10	
	6	电解质收尘器排放口		颗粒物	10	
无组织废气	7	厂界	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 6	颗粒物	1.0	
	8			二氧化硫	0.5	
	9			氟化物	0.02	
	10			苯并[a]芘	0.00001	

表 5-2 废水排放污染物排放执行标准一览表

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值 (mg/l)	确定依据
废水	1	生化污水处理站排口	《铝工业污染物排放标准》 (GB25465-2010) 表 2	氟化物	5.0 mg/L	现行标准
	2			化学需氧量	60 mg/L	
	3			氨氮	8.0 mg/L	
	4			pH 值 (无量纲)	6-9	
	5			悬浮物	30mg/L	
	6			总氮	15mg/L	
	7			总磷	1.0 mg/L	
	8			石油类	3.0 mg/L	
	9			流量	/	

表 5-3 噪声排放限值执行标准一览表

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值 (dB (A))	确定依据
厂界噪声	1	厂界1#	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中2类标准	昼间	60dB(A)	现行标准
				夜间	50dB(A)	
		厂界2#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	
		厂界3#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	
		厂界4#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	
		厂界5#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	
		厂界6#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	
		厂界7#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	
		厂界8#		昼间	60dB(A)	
				夜间	50dB(A)	

表 5-4 排污单位周边环境质量监测排放限值执行标准一览表

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值 (mg/l)	确定依据
地下水	1	西侧加气站 1#、 项目厂址 2#、东 侧三元碳素厂 3#	地下水质量标准 GB/T14848-2017 表 1 中III类标准	PH (无量纲)	6.5~8.5	现行标准
	2			总硬度	≤450	
	3			溶解性总固体	≤1000	
	4			高锰酸盐指数	≤3.0	
	5			硫化物	≤0.02	
	6			硫酸盐	≤250	
	7			氟化物	≤1.0	
	8			氯化物	≤250	
	9			氰化物	≤0.05	
	10			挥发酚	≤0.002	
	11			硝酸盐氮	≤20.0	
	12			亚硝酸盐氮	≤1.00	

污染源类型	序号	污染源名称	标准名称	监测项目	标准限值 (mg/l)	确定依据
	13			氨氮	≤0.50	
	14			总大肠菌群 MPN/100mL	≤3.0	
	15			细菌总数 CFU/mL	≤100	
	16			六价铬	≤0.05	
	17			砷	≤0.01	
	18			汞	≤0.001	
	19			铅	≤0.01	
	20			镉	≤0.005	
	21			铁	≤0.3	
	22			锰	≤0.10	
	土壤			23	土壤	
24		阳离子交换量	/			
25		铜	100			
26		锌	300			
27		铅	350			
28		铬	350			
29		镍	60			
30		镉	0.60			
31		砷	25			
32		汞	1.0			
33		氟化物	/			

六、委托监测情况

公司手工监测项目采取委托监测方式，均委托由山西则一天诚节能环保科技有限公司承担。

七、信息记录和报告

(一) 信息记录

1、手工监测的记录（按照 HJ819 执行）

（1）采样记录：采样日期、采样时间、采样地点、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等

（2）样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

（3）样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名。

（4）质控记录：质控结果报告单

2、自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护。

3、生产和污染治理设施运行状况记录

记录监测期间排污单位及各主要生产设施运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

4、工业固体废物（危险废物）产生和处理状况

记录各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

（二）信息报告

企业应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- 1、监测方案的调整变化情况及变更原因；
- 2、主要生产设施全年运行天数，各监测点、各监测指标全年检测次数、超标情况、浓度分布情况；
- 3、按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

- 4、自行监测开展的其他情况说明；
- 5、实现达标排放所采取的主要措施。

（三）应急报告

1、监测结果出现超标时，对超标的项目增加监测频次，并检查超标原因；

2、若短期内无法实现稳定达标排放的，应向山西省生态环境局（厅）提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施。若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和生态环境部门等有关部门报告。

八、自行监测信息公开

（一）公开方式

公司将按要求及时向环保部门上报自行监测信息，在环保部门网站向社会公布自行监测信息。

（二）公开内容

1、基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

2、自行监测方案（企业基础信息、自行监测内容如有变更，应重新编制自行监测方案，报环保部门备案并重新公布）；

3、自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限制、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

4、未开展自行监测的原因；

5、污染源监测年度报告。

6、其他相关公布内容。

（三）公开时限

- 1、公司基础信息将随监测数据一并公布；
- 2、手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布，公布日期不得跨越监测周期，公布系统：全国污染源监测信息管理与共享平台；
- 3、自动监测数据自动上传全国污染源监测信息管理与共享平台并实时公布；
- 4、2023年1月底前公布2022年度自行监测年度报告。