

# 山东南山铝业股份有限公司

## 水资源风险评估报告

二零二一年五月二十八日

# 目 录

1、评估依据 .....	1
2、地理位置 .....	2
3、地形、地貌 .....	3
4、区域地壳稳定性 .....	3
5、气候 .....	4
6、地表水系 .....	4
7、地下水 .....	5
8、龙口市水源地规划 .....	5
8.1 王屋水库 .....	5
8.2 莫家地下水源地 .....	6
8.3 大堡地下水源地 .....	6
9、海域 .....	7
10、水资源 .....	8
11、地表水环境质量现状 .....	8
12、地下水质量现状 .....	8
13、水资源风险分析 .....	8

# 1、评估依据

## 1) 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月修订);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修正);
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月);
- (4) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日);
- (5) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月);
- (6) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日)
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日)

## 2) 行政法规与国务院发布的规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000年3月)
- (3) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98);
- (4) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环保部2010年12月22日修正);
- (5) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2018);

## 3) 国务院部门规章与部门发布的规范性文件

- (1) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (2) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号);
- (3) 《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》;

## 4) 山东省相关规章与规范性文件

- (1) 《山东省环境保护条例》(2018年12月2日);
- (2) 《山东省水污染防治条例》(2020年11月27日)
- (3) 《山东省地表水环境功能区划分》;
- (4) 《山东省水利厅关于加强生产建设项目水土保持方案审批管理的意见》(鲁水政字[2012]7号);

(5) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发[2015]31号);

(6) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好黑臭水体治理攻坚战作战方案(2018—2020年)的通知》(鲁政办字〔2018〕229号);

(7) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案(2018—2020年)的通知》(鲁政办字〔2018〕230号);

## 5) 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (4) 《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》(DB37/3416.5-2018)
- (5) 《污水排入城市下水道水质标准》(CJ343-2010)
- (6) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
- (7) 《铝工业污染物排放标准》(GB25465-2010)

## 2、地理位置

龙口市位于山东省东部，胶东半岛的北侧，其西部、北部濒临渤海，南与栖霞市和招远市毗邻，东与蓬莱市接壤，处于东经 120°13'14"~120°44'46"、北纬 37°27'30"~37°47'24"之间。龙口市东距烟台约 86km，南距青岛约 220km，北与天津及辽东半岛的大连市隔海相望，西北濒临渤海湾。龙口市陆路交通以汽车运输为主，市区道路与 206 国道相连，有石(白)黄(县)公路、牟(平)黄(县)公路通过，龙口市政区见图 1。

山东南山铝业股份有限公司生产场所两处：南山工业园区、东海工业园区，其中：龙口东海氧化铝有限公司（简称氧化铝公司）、南山铝业分公司（简称铝业公司）、南山中厚板分公司（简称中厚板公司）位于东海工业园区，龙口南山铝压延新材料有限公司（简称铝压延公司）位于南山工业园区，公司地理位置见表 1。

图 1 山东省龙口市政区图

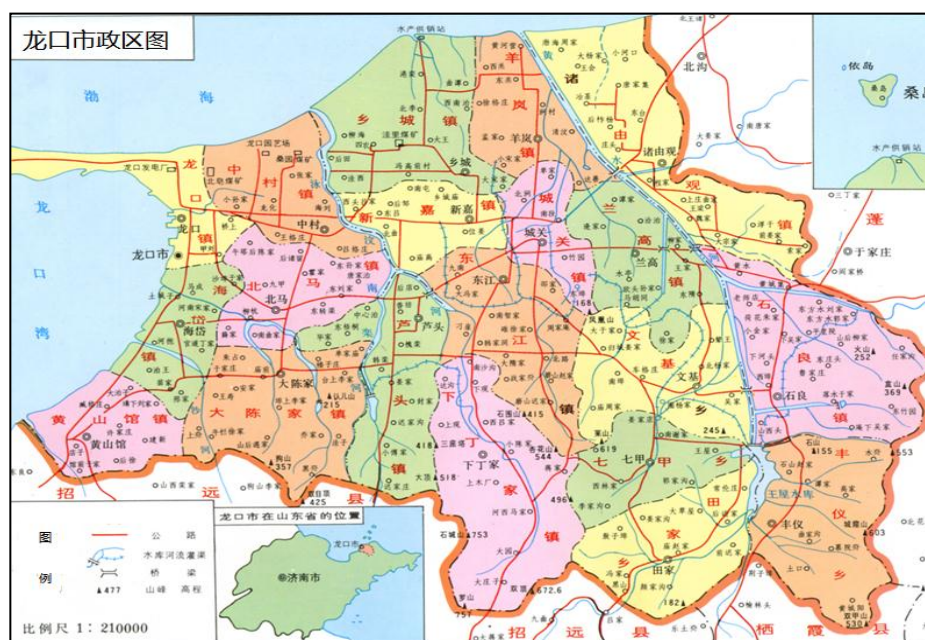


表 1 山东南山铝业股份有限公司地理位置

公司	相对地理位置	经纬度	
山东南山铝业股份有限公司	氧化铝	位于山东省龙口市徐福镇东海高新技术开发区东南部，东海热电厂的南邻，距南山铝业总部所在地—南山工业园约 12 公里，距龙口市市区（黄城）仅 7 公里。	东经：120°26'53" 北纬：37°43'12" 赤泥库经纬度： 东经：120° 28' 38"； 北纬：37° 42' 38"
	铝业	位于山东省龙口市徐福镇东海高新技术开发区，东临中厚板公司，南侧是氧化铝公司赤泥堆场，北侧与新泰小区隔路相对。	东经： 120°28'11.39" 北纬：37°43'11.75"
	铝压延	位于山东省龙口市东江街道南山北路北侧，东临泳汶河，西临南山铝业二电解车间，南侧毗邻南山医院和怡德小区。	东经：120°28'53" 北纬：37°36'12"
	中厚板	位于山东省龙口市徐福镇东海高新技术开发区 206 过道北路南侧，东侧与南山铝业锻造公司相邻，南侧毗邻南山铝材挤压厂，西侧与铝业电解厂隔路相对。	东经：120°48'47" 北纬：37°72'37"

### 3、地形、地貌

龙口市地处胶东低山丘陵北部，地势东南高、西北低，呈台阶式下降。东南部为低山丘陵，西北部为滨海平原。滨海平原分布在龙口市西北部沿海一带，宽 0.2km~3km，海拔 0m~10m，地势平坦，微向海面倾斜，由海潮沉积和海积风成再造而成，堆积物为中粒砂、海相淤泥、海生物贝壳碎片等。土壤为砂质潮土，部分为砾石，其沉积超覆于陆相冲积层上，有浅滩海湾相、泻湖相、沙坝沙堤相等。土壤为砂质潮土，部分为砾石，其沉积超覆于陆相冲积层上，有浅滩海湾相、泻湖相、沙坝沙堤相等。低山丘陵部分以剥蚀为主，表层风化较强烈，风化深度一般可达 2.0m，覆盖有基岩风化的残、坡积物近 1.0m。出露的地层有古老变质岩系下元古界胶东群、上元古界蓬莱群和中生界下白垩系，隆起部分以北为断陷盆地，分布着新生界下第三系和少量上第三系，上部第四系松散沉积物广泛分布，厚度 10~50m。

项目位于西北部的滨海平原。园区地形平坦、地势开阔，自然坡度为 3‰~5‰，由西南坡向东北。

### 4、区域地壳稳定性

龙口的地震断裂带主要分布在南部山区和北部矿区，项目建设用地位于龙口市中部，

而且处于相对稳定期，从构造上分析本区发生强震的可能性很小。根据 2016 年 6 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图（GB18360-2015）》和《中国地震动峰值加速度区划图》，评价区地震动峰值加速度 0.15g，地震烈度为Ⅶ度区，属地壳基本稳定区。

## 5、气候

龙口市位于山东半岛西北部，属暖温带季风大陆性气候，受海洋气候影响较为明显。冬季寒冷、雨雪稀少；春季多风，雨水较少；夏季雨热同季、降水集中；秋季日照充足、多晴好天气。

气象参数：年平均气温 11.8℃，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温-21.3℃；年平均气压 1016.6hpa；年平均相对湿度 69%；年平均降雨量 621.8mm，降水多集中在七、八月份；历年最大冻土深度 41cm，最大积雪厚度 30cm；全年主导风向为南风(S)，频率 20.19%；年平均风速 4.1m/s。

龙口地区过去曾发生过海啸，据调查，1913 年的最高潮位曾达到过 3.96m(黄海高程 3.092m)。

## 6、地表水系

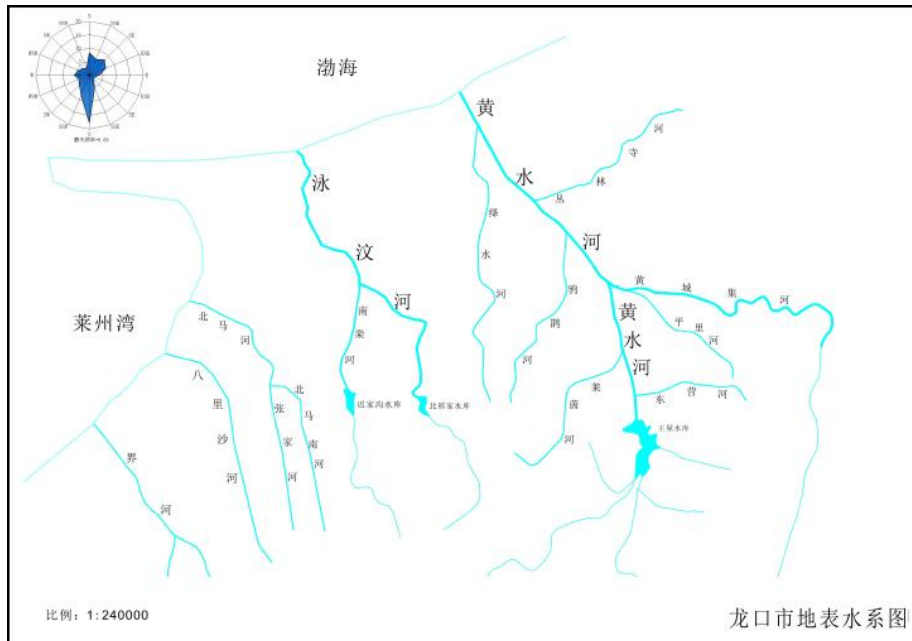
龙口市境内共有河流 23 条，干流总长 123km，流域面积 1349.6km<sup>2</sup>。黄水河、泳汶河、北马南河、八里沙河为境内主要河流。除黄水河、八里沙河外，其余河流皆为境内河流，属季风雨源型河流，降雨量决定水流量。汛期水势骤涨，源短流急，由东南山区曲折向西北行，旱季断流干涸。山东省龙口市地表水系见图 2。

泳汶河为龙口市境内主要河流之一，它源于罗山北麓，流经下丁家、芦头、新嘉、北马、乡城、中村七镇入渤海。干流总长 36km，河道宽 100m，流域面积 205km<sup>2</sup>。其主要支流南栾河，位于北马镇南栾堡东，源于招远县美秀顶，流经芦头镇、大陈家镇北马镇入泳汶河，全长 18km，市内长 13km，河道平均宽 80m。

黄水河为龙口市境内最大河流，发源于栖霞县猪山、狼当顶和寺口西境十字坡，流经风仪乡、田家乡、文基乡、石良镇、兰高镇、诸由观镇和羊岚镇于黄河营村东注入渤海。干流总长 55km，龙口市境内长 32km，流域面积 1005km<sup>2</sup>，河道宽 150~200m。1959 年在上游建王屋水库，总库容为 1.49 亿立

方米。龙口市境内主要支流有黑山河、莱茵河、鸦鹊河、绛水河、东营河、黄城集河、荆家河、丛林河、凉水河 9 条河流。山东省龙口市地表水系见图 2。

图 2 山东省龙口市地表水系图



## 7、地下水

厂址所处区域地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，为冲洪积成因，根据含水层岩性分为滨海平原海积粉细砂、粗砂砾石孔隙水含水亚组。

## 8、龙口市水源地规划

根据山东省环保厅《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2010]124 号），龙口市划分的饮用水源地有：王屋水库、莫家地下水源地以及大堡地下水源地。公司禁止在周边水域抽取用水。

### 8.1 王屋水库

#### (1) 一级保护区

- 1) 水域范围：取水口半径 500 米范围的水域。
- 2) 陆域范围：取水口侧正常水位线以上 200 米范围内的陆域。

#### (2) 二级保护区

- 1) 水域范围：王屋水库一级保护区水域外的全部水域。
- 2) 陆域范围：水库以西以山脊线为界，西至郭家沟村西；水库以北以东

营河为界；东以山脊线为界，至丰仪炉村西；南至黄水河龙口栖霞市界陆域。

3) 各厂区分布：铝压延生产厂区距王屋水库水源地二级保护区约 23km，企业废水经污水管网排入南山工业园区污水处理厂，厂区使用水源为王屋水库水源。

氧化铝厂区、铝业厂区、中厚板厂区分别距王屋水库水源地二级保护区约 31km、23km、18km，项目废水经市政污水管网排入东海工业园区污水处理厂，厂区使用水源为王屋水库水源。

## 8.2 莫家地下水源地

### (1) 一级保护区

1) 水域范围：无

2) 陆域范围：分别以开采井为中心，半径 50 米的范围划分一级保护区。

### (2) 二级保护区

1) 水域范围：无

2) 陆域范围：东以黄水河为界，西至唐家埠村西，南至慕家村北，北至牟黄公路陆域。

3) 各厂区分布：铝压延生产厂区距莫家地下水源地二级保护区约 17km，企业废水经污水管网排入南山工业园区污水处理厂，与莫家地下水源地无水力联系。

氧化铝生产厂区、铝业生产厂区、中厚板生产厂区距莫家地下水源地二级保护区分别约 17km、17km、14km，项目废水经市政污水管网排入东海工业园区污水处理厂，与莫家地下水源地无水力联系。

## 8.3 大堡地下水源地

### (1) 一级保护区

1) 水域范围：无

2) 陆域范围：分别以开采井为中心，半径 50 米的范围划分一级保护区。

### (2) 二级保护区

1) 水域范围：无



2) 陆域范围：陆域：东以黄水河为界，西至达善村西，南至镇沙村北，北至前妙果村南。

3) 各厂区分布：铝压延生产厂区距大堡地下水源地二级保护区约 14km，企业废水经污水管网排入南山工业园区污水处理厂，与大堡地下水源地无水力联系。

氧化铝生产厂区、铝业生产厂区、中厚板生产厂区距大堡地下水源地二级保护区分别约 13km、14km、8km，项目废水经市政污水管网排入东海工业园区污水处理厂，与大堡地下水源地无水力联系。

## 9、 海域

龙口市境内海岸线东起海沿李家与蓬莱县后营之间的海边路口，西至界河口，呈绕行之势，全长 68.38km。莱州湾海域呈半圆状。

海岸地貌：龙口市北部、西部滨临渤海，底质主要为沙质，分布于莱州湾、砣姆岛以东及桑岛西岸。砣姆岛西北岬间水湾及桑岛东、南、北为砾石；部分岩礁散布于砣姆岛西、北，依岛东、西、北，桑岛南 700m 和龙口港西 6.5km 海中。泥质分布在官道沙坝以内的靠岸处。整个海岸以海蚀地貌为主。沿岸无明显长大的泥沙流。莱州湾内有局部的纵向泥沙运动。

潮汐：龙口市近海潮汐性质属不规则半日混合潮，潮汐形态数  $F=0.92$ 。累年平均潮差为 0.91m，最大潮差为 2.87m，最小潮差为 0.03m。

波浪：龙口市砣姆岛西端海域以风浪为主，频率为 97~99%，涌浪频率一般为 40%。最多风浪向为 NNE，频率 20%左右；最多涌浪向亦为 NNE，频率 15%左右。年均波高 0.7m，平均周期 3.3s，波向 NE。

温度：龙口市海区 1~2 月份水温较低，月平均水温 0.1~0.4℃，极端最低水温-3.2℃；7~8 月份水温较高，月平均水温 26.5~27.1℃，极端最高水温 31.3℃。每年近岸有流冰出现，多数年份 1~2 月间岸边结冰。

港湾：莱州湾由砣姆岛及连岛沙坝与龙口镇西海岸围成，呈半月形。莱州湾港区水域面积 38.6km<sup>2</sup>，浅海滩涂南至土城子村后，长约 15km，面积 66.7km<sup>2</sup>。湾内水深小于 10m，湾底向西南倾斜。

海洋生物资源：龙口市 0~15m 等深线的浅海面积 700km<sup>2</sup>，0~10m 等深线浅海面积为 200km<sup>2</sup>，海水浮游生物含量 10~500 万个/m<sup>3</sup>，种类组成以硅

藻类(占 67.5%)和挠足类(占 14.3%)为主, 捕捞鱼、虾、蟹种类为 259 种, 主要有鲅鱼、梭鱼、梭子蟹、对虾等, 大型底栖类、藻类 8 种, 贝类 4 种, 海珍品 2 种。

## 10、水资源

龙口市平均降水总量  $52400 \times 10^4 \text{m}^3$ 。平均水资源总量  $23524 \times 10^4 \text{m}^3$ , 人均占有水资源量  $387 \text{m}^3$ , 占山东省人均  $920 \text{m}^3$  的 42.06%, 为全国人均  $2700 \text{m}^3$  的 14.33%。龙口市可利用水资源总量为  $16044 \times 10^4 \text{m}^3$ , 属严重缺水地区。龙口市水资源分布不均, 地表水主要集中于南部山区, 占地表水总量的 57%。全市地下水主要分布在北部平原区, 占地下水总量的 71%。

全市平均地表水总量为  $17253 \times 10^4 \text{m}^3$ , 其中境内自产径流  $9669 \times 10^4 \text{m}^3$ , 入境客水量  $7590 \times 10^4 \text{m}^3$ 。现有各类蓄水工程 957 座, 地表水总拦蓄能力  $22300 \times 10^4 \text{m}^3$ , 总兴利库容  $12300 \times 10^4 \text{m}^3$ , 平均调拦蓄  $9418 \times 10^4 \text{m}^3$ , 为天然径流量的 55%。可利用量  $7914 \times 10^4 \text{m}^3$ , 占拦蓄量的 84%, 平均实用  $6038 \times 10^4 \text{m}^3$ , 利用率 76%。全市地下水分布在平原地区的为松散岩类孔隙水, 分布在低山丘陵区为基岩裂隙水。全市平均地下水资源量为  $14045 \times 10^4 \text{m}^3$ , 可开采量  $8130 \times 10^4 \text{m}^3$ 。由于多年连续超采地下水, 地下水的水位下降, 部分地区海水倒灌, 地表水和地下水都有不同程度的污染。

## 11、地表水环境质量现状

山东龙口南山铝业股份公司使用水由龙口市南山集团供水公司提供, 水源取自王屋水库, 不使用地表水进行生产作业。公司临近泳汶河达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类水质要求。

## 12、地下水质量现状

公司所在区域地下水的水质较好, 均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求。厂区使用水由南山集团供水公司提供, 水源取自王屋水库, 不使用地下水进行厂区生产作业使用。

## 13、水资源风险分析

水资源风险分析评估结果见表 2、表 3、表 4、表 5:

表 2 龙口东海氧化铝有限公司水资源风险评估表

风险源	风险评估			情况描述
	发生概率	危害程度	风险等级	
生产用水	低	中	中	公司生产用水来自南山集团供水公司，水源来自王屋水库，水资源缺乏时，由集团供水公司负责联系龙口市供水公司南北水调引用黄河水。公司的生产用水很小，对居民的生活不用造成影响。
抽取地下水	低	低	低	公司依据法规要求，禁止抽取地下水。并每周对公司及赤泥库地下监测井水质进行 PH 值监测。
生产废水	低	低	低	公司生产工艺不排“生产废水”。对含碱车间的跑、冒、滴、漏的工艺物料以及地坪、设备冲洗水，均由专门设置的污水泵站送原矿浆磨制工序回收利用；净化循环水系统的排污水作为赤泥沉降分离洗涤工序用水回用，所有污水“零排放”。
生活污水	高	低	低	餐厅、澡堂及卫生间污水，约 90t/d，经污水管网排入东海工业园区内污水处理厂进行合规处理。每年委托有资质单位对本公司的废水进行检测，结果都是达标排放。
实验室废液	低	中	低	利用管道返回流程，重新利用。
赤泥滤液	低	高	中	赤泥滤液通过管道打回公司，循环利用。 赤泥及滤液输送管道均采用沥青等防渗漏。 赤泥堆场铺设防渗膜，设置地下监测井等设施。
雨水	低	低	低	赤泥库雨水全部回收利用，生活区雨水经雨水管网外排，公司雨水经沉淀池收集回收利用，雨量过大时，先将初期雨水收集后，雨水外排。

经评估，龙口东海氧化铝有限公司的水资源风险为“低”。

表 3 山东南山铝业股份有限公司铝业分公司水资源风险评估表

风险源	风险评估			情况描述
	发生概率	危害程度	风险等级	
生产用水	低	中	中	公司生产用水来自南山集团供水公司，水源来自王屋水库，水资源缺乏时，由集团供水公司负责联系龙口市供水公司南北水调引用黄河水。公司的生产用水很小，对居民的生活不用造成影响。
抽取地下水	低	低	低	公司依据法规要求，禁止抽取地下水。

生产废水	低	低	低	公司生产工艺无废水外排，产生水环节主要为各循环水站的循环冷却水。设备冷却水和整流所循环冷却水均属于间接冷却，该部分污水作为循环水站的补水，循环水站排水经沉淀后，清水回用。
生活污水	高	低	低	生活用水量为 90t/d，生活污水约 70t/d 到达厂内污水处理站，经处理后，排到黄金海岸污水处理厂进行二次处理。每年委托有资质单位对本公司的废水进行检测，均做到达标排放。
雨水	低	低	低	采取“雨污分流、清污分流”，公司内雨水管网在各十字路口雨水井设置闸门，可分段控制雨水管网内的流水，一旦发生事故，废水进入雨水管网，可关闭闸门，防止事故废水进入地表水体。

经评估，山东南山铝业股份有限公司铝业分公司的水资源风险为“低”。

表 4 龙口南山铝压延新材料有限公司水资源风险评估表

风险源	风险评估			情况描述
	发生概率	危害程度	风险等级	
生产用水	低	中	中	公司生产用水来自南山集团供水公司，水源来自王屋水库，水资源缺乏时，由集团供水公司负责联系龙口市供水公司南北水调用黄河水。公司的生产用水很小，对居民的生活不用造成影响。
抽取地下水	低	低	低	公司依据法规要求，禁止抽取地下水。
生产废水	低	低	低	公司生产工艺不产生“生产废水”。生产过程中设备冷却水产生量为约 997t/d；企业废水经污水管网排入南山工业园区污水处理厂处理后，排入泳汶河污水处理厂，达标排放。每年委托有资质单位对本公司的废水进行检测，结果都是达标排放。
冲洗废水	中	低	低	生产过程中冲洗卫生间用水。产生量为约 379t/d；企业废水经污水管网排入南山工业园区污水处理厂处理后，达标排放。每年委托有资质单位对本公司的废水进行检测，结果都是达标排放。
生活污水	高	低	低	生产作业过程中员工清洁手部、清洁地面，产生量为约 180t/d；企业废水经污水管网排入南山工业园区污水处理厂处理后，达标排放。每年委托有资质单位对本公司的废水进行检测，结果都是达标排放。
化学品废液	低	高	低	公司所有的生产性废液，都进行收集，交给有资质的危废处理机构进行处理。
雨水	低	低	低	采取“雨污分流、清污分流”

经评估，龙口南山铝压延新材料有限公司的水资源风险为“低”。

表 5 中厚板分公司水资源风险评估表

风险源	风险评估			情况描述
	发生概率	危害程度	风险等级	
生产用水	低	中	中	公司生产用水来自南山集团供水公司，水源来自王屋水库，水资源缺乏时，由集团供水公司负责联系龙口市供水公司南北水调引用黄河水。公司的生产用水很小，对居民的生活不用造成影响。
抽取地下水	低	低	低	公司依据法规要求，禁止抽取地下水。
生产废水	低	低	低	公司的生产废水主要是含油废水和酸碱废水，约 553m <sup>3</sup> /d，经公司污水处理厂处理后的废水执《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/3416.5-2018）一级标准，处理后回用于园区绿化、道路喷洒，其余用于公司冷却、设备清洗，不外排。
生活污水	高	低	低	生活污水主要是员工清洁手、面部、地面、卫生间用水。生活污水产生量为 126m <sup>3</sup> /d，经化粪池处理后排入厂区污水管网，进入山东南山铝业股份有限公司四期污水处理站，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，回用于园区绿化道路喷洒，不外排。
化学品废液	低	高	低	公司所有的生产性废液，都进行收集，交给有资质的危废处理机构进行处理。
雨水	低	低	低	采取“雨污分流、清污分流”，厂区内雨水管网在各十字路口雨水井设置闸门，可分段控制雨水管网内的流水，一旦发生事故，废水进入雨水管网，可关闭闸门，防止事故废水进入地表水体。

经评估，山东南山铝业股份有限公司中厚板分公司的水资源风险为“低”。