

# 国投钦州电厂三期 3、4 号机组项目 主要污染物区域削减方案



编制单位：国投钦州第二发电有限公司

编制时间：2022年12月12日

# 一、国投钦州电厂三期 3、4 号机组项目概况及主要污染物排放总量

## (一) 项目概况

(1) 建设地点：广西钦州市钦州港经济技术开发区石化产业园区。

(2) 主要建设内容：

表 1 国投钦州电厂三期 3、4 号机组建设内容组成表

项目名称		国投钦州电厂三期 3、4 号机组
建设单位		国投钦州第二发电有限公司
规模 (MW)		2×660MW
工程构成		建设内容
主体工程	锅炉	超超临界参数变压运行直流炉、固态排渣、单炉膛、一次中间再热、平衡通风、露天布置、全钢构架、全悬吊结构、Π 型锅炉或者塔式炉，每台锅炉采用两层等离子点火。
	汽轮机	高效超超临界、一次中间再热、单轴、四缸四排汽、九级回热、双背压、抽凝式、带冷却塔的二次循环冷却系统。
	发电机	水—氢—氢汽轮发电机，自并励静止励磁。
辅助工程	供排水系统	采用带冷却塔的循环供水系统，循环水补水水源采用淡水，由广西钦州北投水务有限公司将原水输送至厂区南侧的 50000m <sup>3</sup> 的原水池，同时从园区现有原水供水管网上增设 1 路应急备用供水管线，可确保满足电厂本期工程的用水需求。排水系统采用雨水、生活污水、生产废水完全分流制，生活污水收集排入前期工程的生活污水处理设施，处理后回用至厂区绿化及灰库调湿用水；生产废水排至工业废水提升水池，加压输送至前期工程的工业废水处理站，处理后回用于生产；循环水排水拟通过管道接入钦州港经济技术开发区石化产业园区配套深海排放管道达标排放。
	冷却系统	采用带逆流式双曲线自然通风冷却塔的扩大单元制循环供水方式，系统由循环水泵房、压力进水管、冷凝器、压力出水管、自然通风冷却塔、自流回水沟等组成，1 台机组配置 1 座冷却塔，2 台机组合建 1 座循环水泵房，共设置 2 座冷却塔和 1 座循环水泵房。循环水管管径拟定为 DN3200，循环水泵拟采用立式斜流泵，配双速电机，循环水泵拟室内布置，设计采用逆流式双曲线自然通风冷却塔，冷却塔淋水面积为 9500m <sup>2</sup> 。
	化学水处理系统	依托前期工程的厂房，安装本期锅炉补给水处理系统、凝结水精处理系统、循环冷却水处理系统设备。

	除灰渣系统	灰渣分除，干式除渣、正压气力输灰，渣在厂内采用风冷干式排渣机直接上渣仓的干式机械除渣，厂外采用汽车运输；灰在厂内采用正压气力除灰系统，厂外采用汽车运输。	
	启动锅炉	本期不新建启动锅炉，依托前期工程的辅汽系统。	
	接入系统与升压站	依托前期工程的接入系统，本期仅增加机组对应主变压器、高厂变和配电设备等。	
贮运工程	燃料输送系统	从金鼓江作业区 11#、12#泊位专用煤码头贮煤场接出，利用圆管带式输送机送至电厂内本期圆形封闭煤场，专用码头及厂外综合管廊包含在钦州港金谷港区金鼓江作业区 11#泊位工程和钦州港金谷港区金鼓江作业区 12#、13#泊位工程中，正另行开展环评，不在本项目评价范围内。	
	贮煤系统	在厂区东南侧新建 1 个全封闭式圆形煤场，煤场直径 120m。贮煤量约为 $18 \times 10^4$ t，可满足 3 号、4 号机组燃煤用 16.5d（设计煤种）。圆形煤场内安装 1 台圆形堆取料机，其中堆料出力 3000t/h，取料出力 1500t/h。	
	灰渣事故贮存	依托前期工程的 2 座贮灰罐和 1 座渣棚，2 座贮灰罐可满足 4 台机组半个月贮存量，1 座渣棚可满足 4 台机组半个月贮存量。	
	尿素站	依托前期工程。	
	油罐区	依托前期工程。	
	盐酸罐区	在机组排水槽区域设置 $2 \times 20\text{m}^3$ 盐酸储罐。	
	液碱罐区	在机组排水槽区域设置 $2 \times 20\text{m}^3$ 液碱储罐。	
	灰库	灰库	两台机组共设 3 座飞灰库，能贮存设计工况下 52h 的排灰量。
		渣仓	每台机组设 1 座直径为 8m 的渣仓，共设两座，可贮存设计工况下 24 小时的锅炉排渣量。
	碎煤机室	设碎煤机室一座，内设置 2 台碎煤机和 2 台滚轴筛，一用一备。滚轴筛出力 1500t/h，筛分效率为 90%，入料粒度 $\leq 300\text{mm}$ ，出料粒度 $\leq 30\text{mm}$ ；碎煤机采用超重型环锤式碎煤机，其出力为 $Q=1000\text{t/h}$ ，入料粒度 $\leq 300\text{mm}$ ，出料粒度 $\leq 30\text{mm}$ 。	
	转运站	利用前期工程的转运站，配套建设 1 座全封闭式输煤栈桥。	
	煤仓	采用前煤仓布置方案，煤仓间布置在除氧间与锅炉之间，跨度 12.5m，分 0m 底层、14.2m 层、37.6m 共三层，其中 0m 底层布置 6 台中速磨煤机（每台机组），14.2m 运转层布置给煤机，37.6m 层为输煤皮带层，煤斗满足 8.0 小时以上的储煤时间。	
	石灰石堆料棚和石灰石仓	在脱硫工艺楼东侧设置 1 个石灰石堆料棚，满足本工程 1 台机组 28 天的石灰石需求量；工艺楼内设置石灰石仓 2 座，满足 2 台机组 3 天的石灰石需求量。湿磨制浆系统配置两台湿式球磨机和 2 座石灰石浆液箱。	

环保工程	烟囱	安装一座高 210m 直筒型烟囱（双筒），单筒出口内径 7.2m，同步安装烟气连续监测系统。	
	废气治理	脱硫	采用石灰石-石膏湿法脱硫系统，设计脱硫效率 99.35%
		脱硝	采用低氮燃烧技术+SCR 脱硝系统，脱硝剂为尿素，设计脱硝效率 80%
		除尘	双室五电场静电除尘器，采用高频电源加末电场叠加脉冲电源的方式，除尘效率为 99.85%，并设置除尘效率 80%湿式电除尘器，考虑脱硫系统 70%除尘效率，总除尘效率不小于 99.99%。
		脱汞	烟气脱硝、除尘、脱硫系统协同脱汞效率可达到 70%。
		其他	煤仓间、石灰石仓、灰库、渣仓等均设置布袋除尘器。
	废水处理	工业废水处理系统	利用前期工程的工业废水处理系统，仅在本期工程主厂房区域新建 1 座 500m <sup>3</sup> 机组排水槽，用于收集空预器冲洗排水及凝结水精处理系统再生产生的酸碱废水等，并在锅炉补给水处理区域新建一座 200m <sup>3</sup> 废水池，用于收集锅炉补给水处理系统再生产生的酸碱废水。
		生活污水	排入前期工程的生活污水处理设施，处理后回用至厂区绿化及灰库调湿用水
		含煤废水	建设 1 座 1000m <sup>3</sup> 的煤水初沉池和 2 套处理能力为 15m <sup>3</sup> /h 的含煤废水处理装置，主要处理工艺为絮凝+沉淀+过滤。
		脱硫废水	建设脱硫废水处理系统，采用“低温多级闪蒸浓缩+旁路烟道雾化蒸发”方式，脱硫废水不外排，其中低温多级闪蒸浓缩系统按 12m <sup>3</sup> /h 进行设计，旁路烟道蒸发系统按 2×2m <sup>3</sup> /h 进行设计。
		循环水排水	循环水排水拟通过管道接入钦州港经济技术开发区石化产业园区配套深海排放管道达标排放，深海排放管道工程已于 2021 年 6 月建成投运。
	噪声治理	选用低噪声设备，主要噪声设备安装在厂房内，采取隔声、吸声、消声等降噪措施	
	固废处置	飞灰	全部综合利用，已签订脱硫副产品、灰渣等综合利用意向协议
		炉渣	
		脱硫石膏	
危废		委托有相应危废资质单位处置	
总占地面积 (hm <sup>2</sup> )	厂区围墙内用地 22.98hm <sup>2</sup>		
定员	全厂 4 台机组定员 602 人，本期工程新增 161 人		
生产制度	年运行小时数 5952h		
总投资	496569 万元		

(3) 开工建设时间：2023 年 6 月。

(4) 建设工期：23+3 个月。

(5) 计划建成时间：3号机组于2025年5月投产、4号机组于2025年8月投产。

## (二) 主要污染物排放总量

本工程循环水排水依托钦州石化园区配套深海排放管道工程深海排放，此外厂区不排放其他污废水。因此，本工程循环水排水中污染物总量计入钦州石化园区配套深海排放管道工程总量指标，无需单独申请新增总量。

根据《广西壮族自治区“两高”建设项目主要污染物排放管理办法（试行）》的要求，并参考前期国投钦州电厂三期1号、2号机组项目，大气主要污染物排放总量计算如下：

(1) 采用排污许可证申请与核发技术规范的计算方法测算结果：根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，火电企业废气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中表1规定的浓度限值要求（即二氧化硫 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。本项目干烟气量为 $4132789\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行5952h，则二氧化硫排放量为 $4919.67\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物排放量为 $2459.84\text{t}/\text{a}$ 、烟尘排放量为 $983.93\text{t}/\text{a}$ 。

(2) 采用环境影响评价技术导则污染源源强核算技术指南的核算方法测算结果：根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ888-2018）和项目煤质分析资料计算，本项目二氧化硫排放量 $594.38\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物排放量 $983.93\text{t}/\text{a}$ 、烟尘排放量 $61.57\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 达到相应环境管理排放标准限值要求测算结果：  
根据《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164号）要求，在基准含氧量6%条件下，二氧化硫 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟尘 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目干烟气量为 $4132789\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行5952h，则二氧化硫排放量为860.94t/a、氮氧化物排放量为1229.92t/a、烟尘排放量为245.98t/a。

本项目主要污染物排放量最高允许排放限值，以上述三种方式测算得出的最低值认定：二氧化硫排放量594.38t/a、氮氧化物排放量983.93t/a、烟尘排放量61.57t/a。

## 二、主要污染物区域削减来源及核算

项目所在区域为环境质量达标区，根据生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）和《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号），项目主要污染物实行区域等量削减。

### （一）大气主要污染物区域削减措施及减排量核算

本项目主要污染物实行区域等量削减，拟将国投钦州电厂一期、二期工程作为等量削减来源。

国投钦州发电有限公司负责建设运营国投钦州电厂一、二期工程（一期工程装机容量 $2\times 630\text{MW}$ ，二期工程装机容量 $2\times 1000\text{MW}$ ），已纳入排污许可管理。根据钦州市生态环境局2021年12月核发的排污许可证（证书编号：

91450700756530407N001P)，国投钦州发电有限公司二氧化硫许可排放量为 12000t/a，氮氧化物许可排放量为 6020t/a，烟尘许可排放量为 1806t/a。根据国投钦州发电有限公司年度自行监测年度报告、在线监测数据等资料，核算国投钦州电厂一、二期工程 2020 年和 2021 年实际污染物排放总量为：二氧化硫 693.79t/a 和 820.06t/a，氮氧化物 1575.75t/a 和 1886.71t/a，烟尘 71.1t/a 和 108.99t/a。

考虑三期 1 号、2 号机组的削减量，按照 2021 年排放量计算国投钦州发电有限公司排污许可证中二氧化硫余量为 10288.08t/a、二氧化氮余量为 2706.15t/a、烟尘余量为 1484.09t/a，可满足本项目三期 3、4 号机组二氧化硫 594.38t/a、氮氧化物 983.93t/a、烟尘 61.57t/a 所需的削减量。

## （二）水主要污染物削减措施及减排量核算

本工程循环水排水依托钦州石化园区配套深海排放管道工程深海排放，此外厂区不排放其他污废水。因此，本工程循环水排水中污染物总量计入钦州石化园区配套深海排放管道工程总量指标，无需单独申请新增总量。

### 三、区域削减措施落实要求

本项目污染物区域削减方案各责任及其主体、完成时限见表 2。

表 2 区域削减方案各责任及其主体、完成时限要求

序号	责任	责任主体	完成时限
1	推动区域削减措施落实	国投钦州第二发电有限公司(本项目建设单位)	在建设项目取得排污许可证前完成
2	落实削减措施	国投钦州发电有限公司	向排污许可证核发部门报告出让情况,国投钦州电厂三期 3、4 号机组投产前提出变更排污许可证申请,并报相关单位批复
3	落实相关主体责任	钦州市人民政府	建设项目环境影响评价文件批复后
4	建立削减措施及减排量管理台账	钦州市生态环境局	区域削减工作完成后
5	监管及处罚	钦州市生态环境局	建设项目环境影响评价文件批复后

本项目建设单位国投钦州第二发电有限公司和国投钦州发电有限公司的主要股东同为国投电力控股股份有限公司,同属国投集团旗下三级企业。国投钦州第二发电有限公司承担推动区域削减措施落实的责任,国投钦州发电有限公司承担落实削减措施的责任。现阶段国投钦州电厂一期机组已完成超低排放改造,一期、二期机组烟气污染物浓度排放均满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164号)超低排放要求。因此,国投钦州发电有限公司将污染物排污许可证余量进行出让可满足本项目大气污染物排放总量削减要求。



#### 四、项目主要污染物区域减排量可达性分析

削减方案措施可达性分析见表3。

表3 削减方案措施可达性分析

污染物	区域减排量 (t/a)				国投钦州电厂三期3、4号机组项目需求量 (t/a)	是否满足等量置换	
	排污许可证总量	国投钦州发电有限公司全厂主要污染物实际排放量		出让给国投钦州电厂三期1号、2号机组的减排量			
		2020年	2021年				
SO <sub>2</sub>	12000	693.79	820.06	891.86	10288.08	594.38	是
NO <sub>x</sub>	6020	1575.75	1886.71	1427.14	2706.15	983.93	是
烟尘	1806	71.1	108.99	212.92	1484.09	61.57	是

#### 五、承诺文件材料

相关承诺文件和地方政府确认文件如下：

(1) 钦州市人民政府主要污染物排放量调剂使用确认书：承诺将国投钦州发电有限公司排污许可证排放余量中的二氧化硫排放量 594.38 吨/年、氮氧化物排放量 983.93 吨/年、烟尘排放量 61.57 吨/年，用于国投钦州电厂三期 3、4 号机组项目，具体见附件 1。

(2) 国投钦州发电有限公司出让减排量承诺书：承诺将排污许可证核算结余中的二氧化硫 594.38 吨/年、氮氧化物 983.93 吨/年、烟尘 61.57 吨/年，用于国投钦州第二发电有限公司拟建的国投钦州电厂三期 3、4 号机组项目，具体见附件 2。

(3) 国投钦州电厂三期 3、4 号机组项目建设单位承诺书：承诺国投钦州电厂三期 3、4 号机组项目环境影响评价

文件批复后 2 年内主体工程开工建设并按计划建成投产，认真落实区域削减方案，依法申领排污许可证，若无法完成，自愿向钦州市生态环境主管部门退回调剂的污染物排放量，具体见附件 3。