

9.环保措施经济技术可行性论证

9.1 项目施工期环境保护措施及论证

9.1.1 施工期环保措施

施工期产生扬尘、噪声、建筑弃渣及施工废水等，影响空气、声、地表水及生态环境。拟采用以下管理措施和工程措施。

管理措施：将施工期环保工作纳入合同管理，明确施工单位为有关环保工作责任方，业主单位为监督和管理方；并要求施工单位将环保措施的执行情况纳入生产管理体系中，建立相应的工作制度；同时加强对施工队伍的环保宣传工作。

工程措施：

1) 扬尘防护：(1) 定期洒水降尘，主要产尘作业点装防尘网；(2) 及时清除路面尘土。

2) 噪声防治：混凝土拌和等作业点尽量远离厂界。

3) 建筑弃渣处置：(1) 弃渣按当地环卫部门要求及时清运至指定的建渣堆放场地；(2) 临时堆方应避开沟渠，遮盖堆置。

4) 施工废水：在施工废水排放点建简易沉沙凼，施工废水回用；施工生活污水旱厕处理后用于就近农田施肥。

5) 生态恢复及水土保持措施：(1) 工程施工时注意保护植被，对损毁的植被及时补种和恢复；(2) 建渣及时清运；(3) 及时进行场内施工迹地恢复。经估算，施工期用于环境保护的投资费用 2 万元。

9.1.2 措施论证

分析认为，通过施工管理措施的落实，可极大地约束和控制施工期的“三废”、噪声及水土流失量；同时通过实施相应的工程防范措施、生态治理及恢复，又可将工程施工对生态环境的破坏及扬尘、噪声、废水、弃渣的影响限制到很低的程度及很小的范围内。采纳上述的管理措施和工程措施，大大削减了施工“三废”和噪声的排放，同时可节省污染防治费用。施工期环保措施可行。

9.2 项目营运期环境保护措施及论证

9.2.1 营运期废气治理措施论证

四川永丰纸业股份有限公司热电车间 1 台 45t/h 和 1 台 35t/h 燃煤锅炉由于设备的老化以及原燃煤锅炉原有省煤器实际使用效果较差,根据企业提供及基础资料 2019 年全年燃煤消耗为 164400 吨,本次燃煤锅炉拟采用等量替代的形式淘汰现有 1 台 45t/h 和 1 台 35t/h 循环流化床燃煤锅炉,更换为 80 吨的新型锅炉,锅炉废气治理设施参照四川永丰浆纸公司已成功应用的“SNCR 脱硝+布袋除尘+白泥石膏法脱硫+钠碱法二级脱硫+湿电除尘”的处理工艺线路,确保热电车间锅炉外排废气长期稳定达到《乐山市环境污染防治“四大战役”实施方案》(乐委办[2017]18 号)要求的超低排放限值(颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$,二氧化硫 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$,氮氧化物 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$)后依托现有排气筒排放。

现有碱炉烟气治理只有布袋除尘器除尘装置对碱炉废气进行治理,碱回收炉外排废气不能满足《锅炉大气污染物排放标准》特别排放限值,参照四川永丰浆纸股份有限公司龙船坝厂区碱炉采取的污染物治理措施,本次将对企业碱炉污染物治理设施进行技改,碱炉废气治理工艺参照永丰浆纸公司碱炉治理工艺,选用“四电场静电除尘+新型催化法低温 SCR 脱硝+钠碱喷淋+湿式电除尘器”确保碱炉外排废气优于《锅炉大气污染物排放标准》表 3 中特别排放限值,其中颗粒物和二氧化硫可以达到《乐山市环境污染防治“四大战役”实施方案》(乐委办[2017]18 号)要求的超低排放限值(颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$,二氧化硫 $\leq 35\text{mg}/\text{m}^3$),氮氧化物可优于《锅炉大气污染物排放标准》中特别排放限值(氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$)。

根据查阅《排污许可证申请与核发技术规范 造纸行业》、《排污许可证申请与核发技术规范 火电》、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》等本项目采取的大气污染物治理工艺均属于可行工艺。

本项目工艺废气是造纸车间的干燥湿热废气。造纸车间干燥部的湿热废气是纸张干燥的水蒸气,企业在采取加集气罩收集后,经轴流风机抽出车间经屋顶排气装置直接排空,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。

9.2.2 营运期废水治理措施可行性论证

本项目按照“清污分流”、“一水多用”的原则，对不同废水分别进行处理：清下水直接排放；需处理污水，又按其性质、浓度不同分别处理，有的直接或处理后回用，有的处理达标后排放。

本项目废水主要有：纸机白水、冲网水、真空泵水封水、烘缸冷凝水和生活废水等。

本项目单位产品废水排放量为 $8.18\text{m}^3/\text{t}$ 纸，满足《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/ 2311-2016) 中要求造纸单位基准排水量（单位产品基准排水量 $10\text{m}^3/\text{t}$ 纸）。

项目为实现上述基准排水量的要求建设单位主要采取了生产废水分质、分类收集和处置。主要生产工序中浓白水、稀白水水分别收集。

浓白水直接用于抄前系统调浆，稀白水经多盘白水回收机回收处理后，分为超清滤液、清滤液和浊滤液，超清滤液用于纸机冲网和冲毯，稀白水回送备浆工序稀释浆料使用，浊滤液作为废水排入污水管网。

浓白水：浆料进入厂区经圆浓缩机浓缩提高浆料浓度，该过程中产生的浓白水直接用于抄前系统调浆，储浆塔内的浆料调浓。

稀白水：浆料进入真空圆网纸成型过程在真空网笼中完成，成型后进入压榨部，成型和压榨过程中均会产生白水。此外在设备网部需定期清洗，清洗时产生过程也会产生稀白水。

稀白水首先用于调浆，多余稀白水和长网浓缩机生产的白水送白水收集池，该部分白水用于损纸水力碎浆机碎浆和外购商品浆板的打浆使用，白水收集池多余白水送白水处理站采用纤维回收机+重力式无阀过滤池处。白水经白水回收站处理后部分回用到生产中，多余白水进入永丰纸业工业总厂污水管网送永福工业园区污水处理厂处理后达标排放，回收的纤维送损目前企业建有 1 座白水回收站，内设 1 台处理能力为 $720\text{m}^3/\text{h}$ ，采用纤维回收机+重力式无阀过滤池处理，白水回收处理流程如下：

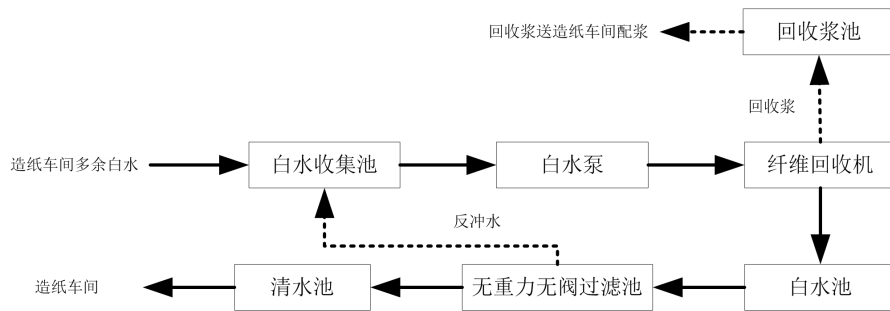


图 9.2-3 项目白水回收处理站工艺流程图

由于项目使用外购商品浆板作为主要原料，纸机的生产在正常状况下是连续的，水力碎浆、打浆系统和配浆系统一般是间歇的，在间歇期间白水回用率将大大降低，因此协调处理纸机连续生产和水力碎浆之间生产关系是控制白水回用率的关键，本项目白水回收站配套设置有 500m³ 的白水回收中间水池确保白水回收系统能够得到有效缓冲和平衡。

四川永丰纸业股份有限公司原自建有设计处理能力为 20000m³/d 的污水处理厂，2020 年由沐川县经济和信息化局确认调整为永福镇工业园区污水处理厂主要处理永丰纸业公司的制浆造纸废水，并且于 2020 年由沐川县经济和信息化局同意进行立项开展园区污水处理厂的提标改造工程，提标改造后规模不变，出水水质按《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016) 进行设计。

永福工业园区污水处理厂属于专门针对永丰纸业股份有限公司生产废水而配套建设的园区污水处理厂，根据该园区污水处理厂环境影响评价报告表，该污水处理厂处理工艺线路、处理规模均能满足本项目需求。

9.2.3 地下水污染防治措施分析

地下水的赋存和运动条件决定了地下水一旦被污染就难以治理。因为大量的污染物附着于含水介质上，清除这些污染物是一个缓慢过程，要花费数十年甚至更长的时间，同时也需付出昂贵的代价。因此，在地下水污染防治问题上，应把预防污染作为基本原则，而把治理只看作不得已而采取的补救办法。根据本工程的特点及可能造成的地下水污染，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的原则，提出以下污染防治措施。

9.2.3.1 源头控制措施

本工程选择先进、成熟的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物的产生；严格按照国家相关规范要求，对处理工艺、物料管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的防护措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

生产车间、白水池、白水站应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，做好防腐防渗措施，以防止和降低污染地下水的风险。

9.2.3.2 分区防控措施

对厂区可能造成地下水污染的污染区地面进行防腐防渗处理，对泄漏或渗漏的物料污染物及时地收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物下渗造成地下水污染。根据本工程及项目场地天然包气带特征及其防污性能等特点，将厂区不同的区域划分为重点防渗区和简单防渗区。

1) 重点防渗区：白水回收站、排水管沟、危废暂存间、原料储槽、白水池和消防事故水池、废水收集管（沟）均为本项目地下水重点污染防治区域，白水回收站、排水管沟、危废暂存间、原料储槽、白水池要求防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，其他防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗分别参照 GB18597-2001 和 GB18598-2001 的相关要求执行，地面和墙裙均应进行硬化及防渗处理，同时铺设环氧树脂涂层防腐。

2) 简单防渗区：成品纸后加工车间、厂区道路等，地面均采取水泥硬化，视情况采用防渗。同时，项目建设应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）等有关要求，其它应采取的防渗漏措施主要有

(1) 厂区各设备和管道均应选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2) 生产车间设置相应的废液收集池，防止液料泄漏污染地下水。

(3) 对废水收集处理系统的收集管道、收集池等采取防腐、防渗措施，防止污水下渗污染地下水。

(4) 在厂区设置雨水、排水系统并做好相应的防渗措施。

9.2.4 噪声防治措施可行性论证

本项目投产后的噪声源主要是碎浆机、磨浆机、上浆泵、抄纸机、抽吸压辊、真空抽吸泵、复卷机和切割机等机械噪声和动力噪声，噪声源强约 75~95dB(A)。对于各类泵、风机造纸机采取选用低噪声设备，建筑隔声、减振的措施。打浆机采取选用低噪声设备，建筑隔声、减振车间内单独的房间隔声，隔声罩处理。

因此，从降噪效果分析，项目采取的噪声防治措施，技术可因此，本项目拟采取的噪声防治措施可行。

9.2.5 固废处置措施可行性论证

项目固体废物主要是白水回收的回收纤维、损纸、废包装材料、化粪池污泥、生活垃圾。

造纸损纸在造纸车间内设置暂存处，及时送水力碎浆机处理后送配浆生产线使用；回收纤维送回收纤维收集池，泵入配浆生产线使用。

本项目采取的固体废物处置措施，具有可操作性，从一定程度上，体现了固体废物资源化、减量化的处理原则，固体废物处置措施成熟可靠，其处置方法是可行的。

9.3 环保投资

项目环保措施及其投资估算一览表见下表，本工程用于环保及其相关工程的投资 3091 万元，约占工程建设投资 136698 万元的 2.26%。

表 9.3-1 项目环保投资一览表

项目	治理内容	处理措施	环保投资（万元）
废水	施工期废水	施工期不设置施工营地，施工人员生活废水依托永丰纸业公司现有生活设施，生活废水进入园区污水处理厂处理；施工现场设置车辆轮胎清洗和循环回用设施，加强施工期管控避免施工废水排放	10
	碱炉、热电车间湿法脱硫系统	重新设计湿法脱硫系统，提高脱硫废水循环利用率，减少脱硫工	40

项目	治理内容	处理措施	环保投资（万元）
		序外排废水	
	白水回收系统	白水收集、循环管网	80
		白水回收系统，安装多盘白水回收机及配套设施（处理能力为720t/h）	1200
	烘缸蒸汽冷凝水	冷凝水收集回用系统（纸业公司热电站系统回用）	12
	生活废水	化粪池收集后，通过污水管道送至永福园区污水处理厂处理	2
	综合废水	造纸生产线废水通过专用防腐、防渗管线输送至园区污水处理厂进行处置	10
	厂内废水管网	备浆、造纸车间厂区内清污分流、雨污分流；对永丰纸业公司现有厂区雨污管网系统进行梳理，开展现有厂区清污分流专项整治。	180
废气	施工废气	施工场地设置围挡，采取遮盖、喷雾等抑尘措施	15
	纸机干燥湿热废气	纸机烘缸配套气罩及轴流风机	计入主体工程投资
	80吨燃煤锅炉废气治理	淘汰现有锅炉废气治理“SNCR脱硝+布袋除尘+白泥石膏法脱硫+湿电除尘”的技术方案采用“SNCR脱硝+布袋除尘+白泥石膏法脱硫+钠碱法二级脱硫+湿电除尘”确保热车间锅炉外排废气长期稳定超低排放限值	600
	碱炉废气以新带老提标改造	淘汰现有碱炉布袋除尘器除尘装置，改造为“四电场静电除尘+新型催化法低温SCR脱硝+钠碱喷淋+湿式电除尘器”确保碱炉外排废气优于《锅炉大气污染物排放标准》表3中特别排放限值，其中颗粒物、二氧化硫达到超低排放限值要求	780
固废	施工期固废	施工现场的弃土、建筑垃圾、施工人员生活垃圾等妥善处置	3.0
	损纸	造纸车间内设置损纸暂存间，暂存后回用于造纸生产线	2

项目	治理内容	处理措施	环保投资（万元）
	生产固废	厂区内设计一般固废暂存间，用于集中临时堆存厂内的废包装材料等，并设置明显的标识、标牌，固废分类暂存，并规范采取“防风、风雨、防渗、防流失”措施	6.5
	生活垃圾	垃圾收集桶等	0.5
噪声治理	施工期噪声	建设围挡，隔声、减震措施	2.0
	设备噪声	选择低噪声设备、设备基础减振、厂房隔声；真空泵等高噪声设备采用消声减振和隔声处理；对打浆及加隔声罩	55
地下水污染防治	地下水污染	重点防渗区：重点污染防渗区。白水回收站、排水管沟、危废暂存间、原料储槽、白水池均需防腐防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建议采用厚 250mm 防裂钢筋混凝土打造耐腐蚀、表面无裂痕的硬化地面和裙脚，防渗层用 2mm 厚高密度聚乙烯并设置泄漏液体收集装置，污水处理站地坪及各水池、事故水池等并铺有 2-3mm 边沿上翻的高密度聚乙烯（HDPE）膜。抗渗等级不小于 P8，土工膜选用 HDPE 膜，总防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。 一般防渗区：对地磅区、化验室、其它排水沟等均按相关要求防腐防渗处理，应采取防渗混凝土地坪作防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。	35
环境风险	环境风险	氨水储罐设置喷淋装置，氨水储罐设置围堰及配套事故池	8
		备浆车间配套设置 1 座浆池直径 6m，有效容积 84.78m ³ 。	40
		原料浆、废水输送管线选用专用防腐耐磨材质管线	计入主体工程投资
		造纸车间白水回收站事故池，容积 300m ³	10.0
合计			3091

表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，减轻对周围环境的影响。

综上所述，本项目的实施具有良好的经济效益和社会效益；项目在采取完善的污染防治措施的前提下，可实现污染物达标排放，不会对区域环境产生明显影响，且具有一定的环境经济效益。因此，本项目建设可实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。