

重 庆 市 建 设 项 目

环境影响报告表

建设项目名称：25MW 背压式汽轮发电机组扩建工程

建设单位（盖章）：达尔凯长扬热能（重庆）有限责任公司

编 制 时 间：2009 年 7 月

重 庆 市 环 境 保 护 局 制

二 0 0 八 年 七 月

填 报 说 明

《重庆市建设项目环境影响报告表》由建设单位委托持有环境影响评价证书的单位编制。

一、项目名称——指项目立项批复时的名称。

二、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路、管渠等应填写起止地点。

三、行业类别——按国际填写。

四、总投资——指项目投资总额。

五、主要环境保护目标——指项目周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜、饮用水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模、风向和距厂界距离等。

六、环境质量现状——指环境质量现状达到的类别和级别；环境质量标准——指地方规划和功能区要求的环境质量标准；执行排放标准——指与环境质量标准相对应的排放标准；表中填标准号及达到类别或级别。

七、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

八、预审意见——由行业主管部门填写审查意见，无主管部门项目，可不填。

九、本报告表应附送建设项目立项批文及其他与环评有关的行政管理文件、地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）、总平面布置图、排水管网总图和监测布点图等有关资料，并装订整齐。

十、本表填写 4 份，报环保局审查，填写时字迹应工整清楚。

十一、此表经审批后，若建设项目的规模、性质、建设地址或周围环境等有重大改变的，应修改此表内容，重新报原审批机关审批。

十二、编制单位应对本表中的数据、采取的污染防治对策措施及结论负责。

十三、经批准后的环境影响报告表中污染防治对策措施和要求，是建设项目环境保护设计、施工和竣工验收的重要依据。

十四、项目建设单位，必须认真执行本表最后一页摘录的环境保护法律、法规和规章的规定，按照建设项目环境保护审批程序，办理有关手续。

基本情况

表 1

项目名称		25MW 背压式汽轮发电机组扩建工程						
建设单位		达尔凯长扬热能（重庆）有限责任公司						
法人代表		张泽明			联 系 人		郭国宪	
联系电话		40716816			邮 政 编 码		401221	
通讯地址		重庆（长寿）化工园区精细化二区						
建设地点		长寿化工园区达尔凯长扬热能厂内						
立项审批部门		重庆市发展和改革委员会			批准文号			
建设性质		□新建 ■改扩建 □技改			行业类别		火电	
总投资		6672 万元		环保投资	37.5 万元	投资比例		0.56%
占地面积		2500 平方米			房屋建筑面积		1106 平方米	
评价经费		3.0 万元						
年能耗情况	煤							
	电	634 万度	油	/	天然气	万标米 ³		
用 水 情 况 (万吨)		分 类	年用水量		年新鲜用水量		年重复用水量	
		生产用水	451.2		2.8		448.4	
		生活用水	/		/		/	
		合 计	451.2		2.8		448.4	

1. 工程内容及规模：

1.1 项目建设的必要性

达尔凯长扬热能（重庆）有限责任公司为长寿化工园区内企业提供热负荷，一期已建成规模为 2×130t/h 循环流化床锅炉+1×25MW 抽凝式发电机组，供汽能力 130t/h；二期扩建一台 260t/h 循环流化床锅炉（另外单独环评）。

一期 25MW 抽凝式发电机组刚好满足目前供热，但根据化工园区发展需求，2010 年新增化工企业所需热负荷将达到 200t/h，二期供热能力将扩建一台 260t/h 循环流化床锅炉，通过减温减压器给新增热负荷供汽，非常不节能，经济性很差。考虑到留有二期扩建时汽轮机扩建的各种条件，利用余热的蒸汽发电，既能满足供热要求，也能发电产生更多经济利益。本工程将充分考虑建设节约型社会以降低能源消耗并满足环保要求的基础上，以资源利用最佳、能源消耗最小、污染小和技术先进为原则，建设符合可持续发展战略的现代供热工程。因此，长扬热能 25MW 背压式汽轮发电机组扩建工程非常必要。

1.2 项目建设基本情况

1.2.1 建设地点及规模

在热电厂预留场地上扩建，扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组。

1.2.2 建设内容

扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组；以及对应的升压站（由 10.5kv 升压为 35kv，低于 110kv 设施属国家电磁辐射的豁免对象）和系统出线；采用机炉电集控，发变组进 DCS 系统。热工自动化，新增系统采用 DCS 系统控制。汽机本体的调节保护等系统包括 DEH、ETS、TSI；辅助和附属建筑与一期工程整体建筑要求相协调。

表 1-1 拟建项目组成情况

序号	项目分类	主要内容及规模
1	主体工程	①背压式汽轮机：1 台 25MW ②发电机：1 台 输出电压 10.5kv ③升压站：35kv
2	公用工程	①循环水系统：利用一期冷却水系统 ②供汽：利用一、二期锅炉供汽
3	辅助施	①供水系统：利用一期供水系统（工业水供水压力 0.45MPa，生活水供水压力为 0.35MPa） ②供汽：利用一、二期锅炉供汽 ③出线：利用一期架设线路 ④排水：利用一期已建成的排水系统

1.2.3 建设周期：10 个月。

1.2.4 劳动定员及工作制度

从厂内现有劳动定员 140 人中调剂解决，本项目不新增人员，机组年运行小时数 8000 h，日运行小时数为 22h。

1.3 厂址选择

本次扩建工程利用二期工程（1×260t/h CFB）预留位置扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组，扩建用地约 2500m²。

场地平整工作一期工程已完成，场地采用平坡式布置，扩建部分高程与原电厂一致。

1.4 总平面布置

1.4.1 布置原则

- （1）利用二期工程（1×260t/h CFB）预留空地扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组。
- （2）功能分区合理，工艺流程顺畅。
- （3）合理规划和利用厂内公路，满足各工艺系统及运输要求。
- （4）扩建工程建设期间尽量减少对老厂运行的影响。

（5）厂内管线主要采用管架敷设；在满足“安全可靠，经济适用，符合国情”的原则下合理有效地使用土地，紧凑布置，节约用地。

1.4.2 平面布置

- （1）全厂总体规划

本工程建设一台 25MW 背压式汽轮发电机组。

本工程为 35kv 电压等级出线共 2 回，一期已建成 1 回，本期 1 回，均接入陈家湾变电站。

进厂主干道由厂区西北侧的园区北一路引入，一期已经建成。

(2) 厂区总平面规划布置

厂区用地原则是在满足工艺流程前提下，总平面布置采用紧凑布置，竖向上与老厂一致。

本次主厂房布置在老厂的扩建端。由西至东依次布置变压器、汽机房、除氧间。本期变压器布置在本期汽机房 A 排外，升压站在老厂配电装置围栏内扩建。水处理设施一、二期已建成。

其它生活辅助设施一期已建成。

平面布置见附图。

1.4.3 竖向布局

厂区场平工作一期已经完成，本次扩建建构筑物标高与老厂一致，建筑物室内标高均为 295.00m，室内外高差 300mm。

本期建构筑物基槽开挖余土约 3000 m³，运至园区指定弃渣场，运距约 1.0km。

1.4.4 厂区给排水

厂区排水系统一期已建成，本期雨水、污水直接排入老厂排水系统统一处理。

背压机不需凝汽器循环冷却水系统，只有辅机冷却水，水量为 564m³/h（循环冷却水供给 560.5m³/h，工业水供给 3.5m³/h），循环使用不外排。

管线及沟道布置原则

1) 厂区管线除不能架空的循环水管、雨水下水管、生活污水管等，其它管线将尽量采用架空方式敷设。以节约用地，减少管、沟交叉，方便施工和检修。

2) 管架上的管道布置以管径大的位于管架的下层，电缆位于顶层为原则。

3) 综合管架、管线与道路、建筑物轴线平行布置，地下管线到其平行的建筑物或其他管线的水平距离，根据管线埋深、基础形式、检修方便等因素确定。综合管架的宽度和高度根据工艺要求、是否跨道路、有无大件运输等因素综合考虑。

4) 埋地管、沟交叉处以管径小的让管径大的、柔性的让刚性的、工程量小的让工程量大的、检修少的让检修多的为原则。

5) 沟道内设不小于 0.5%的纵坡，每隔一定距离设集水坑与下水井相连，排除沟内集水。

本次背压式汽轮发电机组扩建工程给水，利用一期已建成的工业水及生活水管网引接（考虑了二期要求），水量、水质、水压均满足需要。

1.4.5 绿化

绿化设计依据重庆地区的气候特点,运用植物的不同形状、颜色、用途及风格,因地制宜配植适宜的乔木、灌木、花卉、草皮、藤木植物,创造优美、清新的工作生活环境。本工程绿地面积 300 hm², 绿地率 12%。

1.4.6 道路及运输

利用渝宜高速公路、渝怀铁路、江北国际机场以及通畅的长江水运系统、化工园区完善交通系统和一期厂内已建成道路。

1.4.7 主要技术指标

主要技术指标见表 1-2。

表 1-2 拟建项目主要技术指标

序号	项目名称	单位	数量
1	背压式汽轮机		
	安装台数	台	1
	额定功率	MW	25
	进汽参数	MPa/°C	8.83/535
	排汽压力	MPa	0.981
	额定排汽量	t/h	179.3
2	发电机		
	安装台数	台	1
	额定功率	MW	30
	输出电压	kV	10.5
	转速	r/min	3000
3	供热量		
	小时平均供热量	GJ/h	576.4
	小时平均供汽量	t/h	195.00
	年供热量	10 ⁴ GJ/a	461.12
	年供汽量	10 ⁴ t/h	156
4	发电量		
	供热厂用电率	kWh/GJ	8.338
	发电厂用电率(含脱硫)	%	3.17
	年发电量	10 ⁴ kWh/a	20000
	向外供电	10 ⁴ kWh/a	15522
5	年运行小时数	h	8000

1.5 主要设备选择

本厂为燃煤电厂,并处于化工园区,所有户外电气设备均选用防污型。

(1) 汽轮机

根据国家发展改革委、建设部《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》(发改能源[2007]141号)“热电联产项目中,优先安排背压型热电联产机组”要求,拟建项目扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组。

(2) 变压器

主变压器选用风冷铜芯节能 SF10-31500/35 型电力变压器;启动/备用变压器选用风冷铜芯 SFZ10-10000/35 型有载电力变压器;高压厂用工作变选用风冷铜芯 SF10-10000/10 型

表 1 (4)

电力变压器；低压厂用工作及备用变选用 SC9-1250/10 型干式电力变压器。除尘变压器选用 SC9-1250/10 型干式电力变压器。

(3) 35kV 配电装置设备

35kV 配电装置断路器选用 LW-35W 型断路器；隔离开关选用 GW4-35W 型。

(4) 发电机出口及厂用分支断路器均安装于开关柜内。

(5) 6kV 厂用配电柜选用 KYN-12 型交流金属封闭中置式开关柜；380/220V 厂用配电屏选用抽出式低压配电屏。

1.6 供热现状

根据园区“公用工程一体化”的发展理念，精细化工一、二区的集中供热由达尔凯长扬热能一家企业负责。

根据园区的总体规划，达尔凯长扬热能现场址规划建设 $2 \times 130\text{t/h} + 1 \times 260\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，配 $1 \times 25\text{MW}$ 抽汽凝汽式供热机组 + $1 \times 25\text{MW}$ 背压式汽轮发电机组，规划总的供热能力为 390t/h 。目前达尔凯长扬热能的一期工程已于 2007 年投入商业运营。建成的机组包括 $2 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，配 $1 \times 25\text{MW}$ 抽汽凝汽式供热机组，以及燃运、化学、除灰、电力上网等公用系统，最大的供汽能力为 130t/h ，同时可向电网输送 25MW 的电力。

1.6.1 规划热负荷

1.6.1.1 已投产企业和规划建设企业热负荷

通过对入驻精细化工一、二区企业的热负荷进行调查，2009 年至 2011 年热负荷情况见表 1-3。从表 1-3 看出，用热企业 2009 年四季度的最大需求量达到 282 吨/小时，2010 年的最大需求量达到 356 吨/小时，2011 年的最大需求量达到 406 吨/小时。

园区热负荷特性见表 1-4。

由上表 1-4 看出，用户多为化工企业，对蒸汽的品质要求很高，多为一类负荷，年运行小时数较长，平均运行小时数达 8000 小时，凝结水不能回收，需全部由热源供给。

1.6.2 园区热源规划

1.6.2.1 现有热源

重庆（长寿）化工园区精细化工一、二区现有热源包括达尔凯长扬热能（重庆）有限公司的热电联产机组、德固赛 20t/h 的余热锅炉、润江水泥的 55t/h 余热锅炉，以及环球石化 $4 \times 20\text{t/h}$ 天然气备用锅炉，其中德固赛和润江水泥的余热锅炉正在安装建设中。

(1) 达尔凯长扬热能热电联产机组

达尔凯长扬热能已建成的机组规模为： $2 \times 130\text{t/h}$ 高温高压循环流化床锅炉，配 $1 \times 25\text{MW}$ 抽汽凝汽式供热机组，供热参数为 0.98MPa ， 280°C ，额定抽汽能力为 100t/h ，最大抽汽能

表 1-3-1 已投产企业和规划建设企业热负荷表（2009 年）

企业名称	需求量 (t/h)	压力 (MPa)	温度 (℃)	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
环球石化	50	0.8	270	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
云天化	100	>0.7	>180	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	90	90
三峡英力	25	0.7-1.0	220-250	10	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10
新原兴药业	2	0.5-0.7	200-250	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
欣欣向荣	2	0.5-0.8	140-180	1.65	2.2	2.2	2.5	2.5	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75	2.75
秋田化工	0.7	0.6-0.8	140-150	0.7	0.7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
紫光国际	20	>0.5	170	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
农药化工	40	0.6-0.8	150	0	0	0	20	38	48	48	48	48	48	48	48
映天辉	18	>0.7	168	0	0	0	5	5	18	18	18	18	18	18	18
莱美药业	10	>0.6	>120	0	0	0	0	0	4	4	4	6	6	6	6
古彬生物	5（开工用）	0.6	150	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5
德雅化工	5（开工用）	0.8	>250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
锦湖石化	5	0.7	>130	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5
小计	270			103	63	64	94	112	140	155	155	162	144	222	222

表 1-3-2 已投产企业和规划建设企业热负荷表（2010 年）

企业名称	需求量 (t/h)	压力 (MPa)	温度 (°C)	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
环球石化	50	0.8	270	50	50	50	50	50	50	0	0	50	50	50	50
云天化	100	>0.7	>180	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
三峡英力	30	0.7-1.0	220-250	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
新原兴药业	2	0.5-0.7	200-250	1.1	0.8	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
欣欣向荣	2	0.5-0.8	140-180	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
秋田化工	2	0.6-0.8	140-150	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
农药化工	75	0.6-0.8	150	48	48	48	48	48	48	48	48	48	75	75	75
紫光国际	20	>0.5	170	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
映天辉	18	>0.8	168	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
莱美药业	10	>0.6	>120	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
古彬生物	5（开工用）	0.6	150	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
德雅化工	5（开工用）	0.8	>250	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
锦湖石化	5	0.7	>130	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20
小计	330			292	292	292	292	292	292	242	242	273	330	345	345

表 1-3-3 已投产企业和规划建设企业热负荷表（2011 年）

企业名称	需求量 (t/h)	压力(MPa)	温度 (℃)	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
环球石化	90	0.8	270	90	90	90	90	90	90	0	0	90	90	90	90
云天化	90	>0.7	>180	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
三峡英力	15	0.7-1.0	220-250	15	15	15	15	15	15	15	6	15	15	15	6
新原兴药业	5.5	0.5-0.7	200-250	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
欣欣向荣	5	0.5-0.8	140-180	2.6	1.8	2.5	2.5	2.6	2.5	2.2	2.2	2.4	2.5	2.5	2.6
秋田化工	2	0.6-0.8	140-150	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
农药化工	75	0.6-0.8	150	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
紫光国际	20	>0.5	170	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
映天辉	18	>0.8	168	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
广成石化	45	0.8-1.5	>193	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
莱美药业	10	>0.6	>120	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
古彬生物	5	0.6	150	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
德雅化工	5	0.8	>250	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
锦湖石化	20	0.7	>130	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
小计	406			395	394	395	395	395	395	304	295	395	395	395	385

表1-4 热负荷特性

序号	单位名称	产品名称及 产 量	负荷性质	用热参数		用热方式		年生产 天 数	热负荷 (t/h)			回水情况		停产期或 检修期	园区 位置
				蒸汽 温度	蒸汽压力 MPa	直间接 用热	用热 班制		最大	平均	最小	回 水 量 (t/h)	温度		
1	重庆紫光国际化工有限责任公司	甲醇钠	一类	180	0.8	间接	三班	350	25	20	10	0	0		东南边
2	云南云天化重庆分公司（一期）	聚甲醛树脂,6 万吨/年	一类	170	0.7			330	30	30	25	0	0	20 天/年	
3	重庆欣欣向荣精细化工有限公司	乙基香兰素	一类	170	0.7	直接	24h	320	8	5	3	0	0	25 天	
4	重庆环球石化有限公司	酒精 7500T	一、二类	200	0.4		三班		50	40	30	0	0	7、8	
5	重庆市秋田化工有限公司	荣哌地尔	二类	160	0.6	间接	3 班	300	5	2	0	0	0	12 月	一区
6	重庆三峡英力化工有限公司	5 万吨/年甘氨酸	一类	≥200	0.7		24h	300	40	15	5	0	0	60 天	
7	重庆德馨香料植物开发有限公司	洋沫莉醛	二类	250-300	0.8			330	1	1		0	0	8 月	
8	重庆市映天辉氯碱化工有限公司	液氯、烧碱、盐酸	一类	170	0.8	直接	三班	333	20	18	8	0	0		
9	云南云天化重庆分公司（二期）	聚甲醛树脂,6 万吨/年	一类	170	0.7			330	70	60	50	0	0	20 天/年	
10	重庆环球石化有限公司（二期）	酒精	一、二类	200	0.4		三班		60	50	30	0	0	7、8	
11	重庆鑫富化工有限公司（二期）	6000T/a 冷解酸内酯	二类	180	0.8	直间接		330	12	10	8	0	0	10%	
12	重庆农药化工(集团)有限公司	4 万 T/年草甘霖、5000T/年精胺	二类	170	0.7	间接	3	330	75	75	35	0	0	2 月	
13	锦湖石化重庆有限公司	5000t/a IS、3000t/a CS2	二类	180	0.7	直接	全天制	300	25	20	18	0	0		化南一路
14	莱美药业		二类	180	0.8	都有		250	15	10	2	0	0		
15	重庆广成石化有限公司	芳烃精制 15 万吨/年	二类	≥190	1.3	间接	四班两运	330	48	45	40	0	0	35 天	
16	合计								484	401	264				

力为 130t/h，可向电网输送 25MW 的电力。在供热机组检修或事故的情况下，达尔凯长扬热能设置有减温减压装置，可将锅炉的高温高压蒸汽，减至热用户需要的参数，从而保证供热。

(2) 德固赛余热利用锅炉

德固赛生产工艺有余热排出，为了充分利用这部分余热，达尔凯长扬热能和德固赛达成协议，利用余热锅炉回收余热生产蒸汽，蒸汽并入集中供热管网，由达尔凯长扬热能收购后销售给热用户，外供汽能力为 20t/h。

(3) 润江水泥余热利用锅炉

充分利用润江水泥两条生产线的窑头和窑尾余热锅炉，可外供 55t/h 蒸汽。根据润江水泥和达尔凯长扬热能达成的协议，达尔凯长扬热能可优先调用其蒸汽，以满足园区的用热需求。

(4) 环球石化 4×20t/h 备用天然气锅炉

作为备用，环球石化已建成 4×20t/h 的天然气锅炉，该公司的锅炉可以作为精细化工一、二区集中供热的备用热源。

1.6.2.2 规划热源

根据精细化工一、二区的发展规划，利用达尔凯长扬热能已建成的公用设施，在达尔凯长扬热能的预留扩建场地上新建一台 260t/h 的供热锅炉，可增加供热能力 260t/h。

考虑充分利用原已建成的公用设施，并能和原已建成的锅炉的互为备用，规划为高温高压循环流化床锅炉，条件成熟时，可建设一台 25MW 的背压式汽轮发电机组，以充分利用供热锅炉的汽压和热用户需求的汽压的差压发电。

1.7 供热方案

(1) 集中供热的管理

精细化工一、二区的集中供热由一家公司——达尔凯长扬热能负责，并由达尔凯长扬热能负责调度管理。

为了保证集中供热的安全、稳定，充分发挥集中供热的高品质、高效率的优势，热用户用汽应做到计划用汽、安全用汽和节约用汽。

各热源厂、管网操作队和热用户应在达尔凯长扬热能值长的统一调度下，按照规定的操作规程进行停、用汽操作和事故处理。

(2) 热源的调度顺序

1)、达尔凯长扬热能的供热机组是集中供热的最重要的热源，应保证机组的利用小时数，以确保供热安全。

2)、德固赛正常运行时，产生的余热并入达尔凯长扬热能的分汽缸，由达尔凯长扬热

能统一销售。

3)、当达尔凯长扬热能的供热能力不能满足热用户的热负荷需求时,可调用润江水泥的余热锅炉蒸汽补充。

4)、事故情况下,或上述三个热源的供汽能力还不能满足热用户的需求时,调用环球石化的备用天然气锅炉。

(3) 技术方案

达尔凯长扬热能的供汽管道直接并入园区管网;德固赛的余热通过达尔凯长扬热能的分汽缸并入园区管网;润江水泥的蒸汽通过管道并入园区管网;当需调用环球石化的天然气锅炉时,其蒸汽通过供汽管网返送至园区管网。

(4) 供热计划

表 1-5 精细化工一、二区三年供热计划表

时间		2009 年 1-5	2009 年 6 月	2009 7-10 月	2009-2010 年 11-6 月	2010-2011 年 12 月
最大热负荷需求 (t/h)		112	140	162	273	395
供汽 能力 (t/h)	1、达尔凯长扬热能	130	130	130	130	390
	2、德固赛		20	20	20	20
	3、润江水泥			55	55	55
	4、环球石化备用炉	80	80	80	80	80
供汽方案		1	1+2	1+2+3	1+2+3+4	1+2

1.8 .2 蒸汽平衡

蒸汽平衡详见“热力系统图”。

2. 原辅材料名称及年消耗

1. 电耗：634 万度
2. 水耗：辅机循环冷却水 564 m³/h，补充水 3.5m³/h。
3. 汽耗：额定工况汽耗 210t/h（8.4kg/kwh）。

2.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

重庆市环境监测中心 2008 年 3 月 17 日~18 日“重庆化工园区精细化工一、二区公用岛热电中心工程”竣工环保验收表明：

1#炉、2#炉二氧化硫排放浓度均出现超标现象，长扬热能有限公司对此进行了整改，对钙硫比进行了严格控制。本次环评将引用《达尔凯长扬扬能（重庆）有限公司燃煤热电锅炉限期治理项目竣工环境保护验收监测报告》（渝环（监）字[2009]第 YS59 号）监测数据，现有电厂燃煤废气中 SO₂、烟尘及 NO_x 均满足排放标准和总量指标要求。

表 2-1 一期主要污染治理措施及排情况

序号	类别	主要产污环节	设施名称	污染因子	处理方式	排放情况	
						浓度	排放量
1	废气	煤质燃烧	锅炉	SO ₂	循环流化床炉内固硫，四电场静电除尘，150 米烟囱排放	275	533
				烟尘		23.5	45.5
				NO _x		191	370
		灰库	/	粉尘	布袋除尘器除尘	43.8	0.23
2	废水	酸碱废水	化水车间	pH	中和处理后排入中环水务污水处理厂	8.27	250
				SS		10.5	
		生活污水	化粪池	COD	化粪池处理后排入中环水务污水处理厂	128	100
				SS		15.6	
4	噪声	汽轮机发电机风机、空压机破碎机、冷却塔、蒸汽排空	同前	厂界噪声	减震、隔声、消声	昼间	56.1
						夜间	46.9
5	固废	生活垃圾	/	生活垃圾	袋装化后交环卫部门统一集中处置		23
		灰渣	/	粉煤灰炉渣	现阶段全部送润江水泥厂综合利用		81223

废气：mg/m³，废水 mg/L，排放量：t/a

2.3 主要整改措施

2008 年 8 月，企业进行了资产重组，由法国达尔凯公司进行并购，为企业注入了新鲜血液，先后投入了大量资金进行设备技术改进，特别是加强了脱硫设施的运行管理。

（1）原煤控制，从控制原煤含硫率入手，采取低硫煤加价奖励政策，对含硫率高于 2.5% 的煤拒收等措施，有效控制原料入口关，从源头上保证了脱硫设施稳定达标运行；

（2）设备技改，先后完成了炉前给料机的更换工作，将原闸板式给料机更换为旋转给料机，加强给粉量及调整线性控制，解决脱硫剂稳定性输入问题。同时将投料位置由原二

表 2（1）

次风入口改为给煤入口，加强了石灰粉与煤的混和程度，增加接触机会，提高脱硫效率；

（3）优化运行方式，合理控制锅炉层运行温度，力争控制在最佳脱硫温度下运行，促进脱硫效率的提高。

（4）加强脱硫设施运行管理，先后启用了脱硫设施运行日志、电除尘器运行日志，完善相关记录台帐。

（5）对烟气在线监测装置进行了全面维护、保养，确保数据传输的及时性、准确性。

通过上述措施，达尔凯长扬热能一期项目脱硫设施运行情况已达到设计水平，2009 年 2 月 27 日，重庆市环境监测中心对锅炉排放情况进行了手工监测比对，各项指标均达到国家Ⅲ时段标准限值要求。

3 . 自然环境社会环境简况

3.1自然环境简况 (地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

3.1 .1 地理位置

长寿区位于重庆主城东北部，东越黄草山与涪陵区相连，西越明月山与渝北区接壤，北接垫江县，南邻巴南区，西北靠四川邻水，距重庆主城区 76km。长寿区是重庆市都市经济圈通往三峡库区的交通枢纽，也是重庆主城通往上海、武汉、长沙和广州等大都市的交通要塞，对外交通条件优越，具有集水路、公路、铁路、航空近距离联运独特的交通优势，使之成为重庆大工业布局的重点，大化工的基地。

重庆（长寿）化工园区位于长寿区主城区西部，距长寿主城区 8km。本电厂位于化工园区中部、渝宜高速公路北侧约 600m 处，距长寿火车站约 4km，距川维铁路支线约 6km；距 319 国道 1.5km；距冯家湾港区、团山堡港区约 6km；距江北国际机场约 50km。

3.1 .2 地形、地貌

本工程厂区位于长寿向斜西北翼。地层主要由第四系全新统残积土层和侏罗系中统沙溪庙组泥岩、粉（细）砂岩组成，场区内均有出露。场区内主要结构面为层理和节理，未见断层。

3.1 .3 地震、地质

1) 地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2001的划分标准，本工程拟建场地属基本烈度6度区,设计基本地震加速度为0.05g，设计特征周期为0.35s。拟建场地为Ⅱ类场地，设计地震分组为第一组。

2) 地质

拟建厂址平坦开阔，地址结构简单，构造单一，地震活动微弱，地震基本烈度小于Ⅵ度，未发现滑坡、崩塌等不良现象，场地地址环境稳定。

3.1 .4 气象

根据长寿区气象站历年风向频率统计，全年主导风向为北北东风（NNE），风向频率为 33%，次主导风向为西南西风（WSW），风向频率为 14.1%；夏季主导风向为北北东风（NNE），风向频率为 26.6%，次主导风向为西南西风（WSW），风向频率为 15.1%；冬季主导风向为北北东风（NNE），风向频率为 41%，次主导风向为西南西风（NE），风向频率为 11.9%。

3.1 .5 水系、水文

长寿区境内主要地表水系是长江。长江从渝北区碚碚镇入境，横贯长寿区西南部，流经北岸新沙、晏家、古佛、城关及南岸扇沱、千佛、大堡等八个乡镇。区境内流域面积 12.58Km²，多年平均流量 11500m³/s。江水流向由西南向东北折东南，是长寿区的主要航线

和沿江工业水源。长扬热能电厂生产、生活污水经园区中环水务污水处理厂处理达标后最终进入长江。

晏家河是长寿区长江段左岸的一条小支流。流域面积 81.65Km²，河流长 21.8Km，水域面积 216.33hm²，多年平均径流量约 1.2m³/s。长扬热能电厂内雨水经雨水管网流入晏家河。

3.1.6 生态环境概况

长寿区属于《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133 号）划定的 IV1-1 长寿—涪陵水体保护—营养物质保持生态功能区，本生态功能区包括涪陵区和长寿区，幅员面积 4365.46 km²。地貌以丘陵和低山为主。属中亚热带湿润气候，四季分明，多年平均气温 14~18℃、降雨量 1200~1400mm。森林覆盖率约 30%，以用材林为主，树种以马尾松为主，次为栎类。生态环境保护面临植被退化明显，森林覆盖率低，水土流失严重，农业面临污染日益突出，次级河流污染严重。主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水体保护、水源涵养和地质灾害防治。建立植被结构优化的低山丘陵森林生态系统，强化其水源涵养和水文调蓄功能是本区的主导方向。重点是加大陡坡耕地的退耕还林、还草和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。加强水体保护。在坚持生态优先和保护第一的前提下，合理开发利用保护区内的自然资源，不断提高保护区的自养能力。涪陵区卫东水库、水磨滩水库，长寿区狮子滩水库、大洪河水库重要水域以及区内各自然保护区等重要生态区的核心区应严格加以保护，严禁人类活动的不利影响。

按重庆（长寿）化工园区规划，化工园区建成后将转变为工业园区生态系统，区域内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和珍稀动植物等。

拟建工程位于现有厂区，主要分布有企业建构物、人工绿化树木和草坪。

3.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

3.2.1 社会经济

重庆（长寿）化工园区是 2001 年 12 月重庆市人民政府批准成立的省级工业园区。园区首期规划面积 31.3 平方公里，分为天然气化工片区、石油化工片区、精细化工片区及化工材料片区，是重庆市集天然气化工、石油化工、生物质化工、精细化工和新材料产业于一体的综合性化工园区，是重庆市资源加工业的重要平台。园区具有优越的地理位置、便捷的交通网络、丰富的自然资源、雄厚的产业基础、完善的配套设施，规划合理，布局科学，计划工业产值 2012 年达 1000 亿元，2015 年达 1500 亿元，2020 年达 2000 亿元。届时园区将建设成为一个布局合理、结构优化、可持续发展的长江上游一流的综合性化工基地、国家新材料基地和国家级循环经济示范园区。目前园区成功引进了英国

BP 公司、中国石化集团公司、中国石油天然气集团公司、荷兰帝斯曼、德国林德气体公司、美国普莱克斯公司、中化国际、中远物流、韩国锦湖、德国德固赛、法国达尔凯、香港建滔化工集团、云天化股份有限公司等 81 家企业，其中有世界五百强 12 家，国内外上市公司 19 家，协议投资总额超过 800 亿元人民币，将在 2011 年底前全部建成投产。

3.2.2 园区规划理念

重庆（长寿）化工园区以科学发展观和循环经济发展思想为指导，以产品项目、公用工程、环境保护、物流配送、管理服务“五个一体化”为建设理念，建设生产与生态平衡、发展与环境和谐现代产业园区。

产品项目“一体化”。以节能、环保、可持续发展为前提，发展天然气化工、石油化工、生物化工、新材料、冶金及精品钢材加工五大产业。通过五大产业的耦合发展，形成完整的上、中、下游产业布局和资源高效循环利用的产业链，减少资源消耗，降低单位能耗，减少环境污染，提高经济效益，实现循环经济。

公用工程“一体化”。对园区配套公用工程实施统一规划、集中建设、统一管理、集中供应，形成“供水、供电、供热、供气”一体化的公用工程岛，以高效率、低成本向企业提供可靠的生活用水、工业用水、蒸汽供应、工业气体等服务，实现集约化管理。

环境保护“一体化”。采取先进的清洁生产工艺和环境无害化处理技术，对企业的生产、生活废弃物和污水实行集中治理，进行统一管理和监测，形成一体化清洁生产环境，实现环境保护最大化、污染排放最小化。

物流配送“一体化”。依托专业物流公司的先进技术、专业设施和严格管理，整合园区内物流配送功能，建立完备的水路、铁路、公路、公用管廊等公共运输网络，为企业提供最安全、最便捷、最经济的物流配送服务。

管理服务“一体化”。实行“封闭式管理，开放式经营”的运行体制，采用“一站式审批，一条龙服务”的办事流转程序，为入园企业全程代办建设项目行政审批手续，为投资者创造良好的投资软环境。

拟建工程属于重庆（长寿）化工园区规划的集中供热设施，符合当地规划。

重庆（长寿）化工园区规划及拟建工程位置见附图

3.3 产业政策符合性分析

《国务院批转发展改革委、能源办关于加快关停小火电机组若干意见的通知》（国发[2007]2 号）指出，“在中小型城镇鼓励建设背压型热电机组或生物质能热电机组”，“热电联产机组原则上要执行‘以热定电’”；国家发展改革委、建设部《热电联产和煤矸石综合利用发电项目建设管理暂行规定》的（发改能源[2007]141 号）明确指出，“热电联产应当以集中供热为前提。在不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目”，“在

表3 (3)

已有热电厂的供热范围内，原则上不重复规划建设企业自备热电厂”，“以工业热负荷为主的工业区应当尽可能集中规划建设，以实现集中供热”，“热电联产项目中，优先安排背压型热电联产机组”。拟建工程严格实行“以热定电”，为长寿化工园区规划的、唯一的集中供热企业所有，具备集中供热条件，采用国家鼓励和优先安排的背压型机组，完全符合规定。

拟建工程不属于《产业结构调整指导目录(2005 年本)》中的鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。

拟建工程属于《外商投资产业指导目录（2007 年修订）》“四、电力、煤气及水的生产及供应业 2. 背压型热电联产电站的建设、经营”鼓励外商投资产业目录类。

扩建工程坚持“以热定电”、“热电联产”和“以热为主”，符合国家产业政策，属于国家鼓励发展的环保节能项目。节能技改选型为 1×25MW 背压式汽轮发电机组，与新扩建的 1×260t/h CFB 锅炉匹配，整套机组热电比为 6.4，满足“单机容量在 50MW 以下的热电机组，其热电比年平均应大于 100%”的要求。热电厂的全厂总热效率达 76.59%，高于对热电站“总热效率年平均大于 45%”的要求。

4. 环境质量状况

4.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

环境空气：评价引用《重庆化医控股（集团）公司一体化项目配套热岛中心项目环境影响报告书》中环境空气监测数据（监测时间为 2007 年 5 月，区域污染源和下垫面与当时相比无明显变化），监测结果统计见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量现状监测结果统计（ mg/m^3 ）

监测点	项目		SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀
	指标					
1# 晏家镇	小时平均	浓度范围	0.0104~0.0317	0.0176~0.0567	/	/
		超标率（%）	0	0	/	/
		I ₁ 值范围	0.02~0.06	0.07~0.24	/	/
	日平均	浓度范围	0.0013~0.0087	0.0054~0.0072	0.117~0.128	0.057~0.070
		超标率（%）	0	0	0	0
		I ₁ 值范围	0.01~0.06	0.04~0.06	0.39~0.43	0.38~0.47
2# 韦子湾	小时平均	浓度范围	0.0188~0.0443	0.0093~0.0288	/	/
		超标率（%）	0	0	/	/
		I ₁ 值范围	0.04~0.09	0.04~0.12	/	/
	日平均	浓度范围	0.0065~0.0130	0.0041~0.0066	0.106~0.111	0.0660~0.0710
		超标率（%）	0	0	0	0
		I ₁ 值范围	0.04~0.09	0.03~0.05	0.35~0.37	0.44~0.47
3# 新沙小学	小时平均	浓度范围	0.0188~0.0858	0.0150~0.0329	/	/
		超标率（%）	0	0	/	/
		I ₁ 值范围	0.04~0.17	0.06~0.14	/	/
	日平均	浓度范围	0.0113~0.0290	0.0040~0.0058	0.0474~0.0730	0.0667~0.0898
		超标率（%）	0	0	0	0
		I ₁ 值范围	0.08~0.19	0.03~0.05	0.16~0.24	0.44~0.60
4# 沙溪场	小时平均	浓度范围	0.0124~0.0392	0.0093~0.0306		
		超标率（%）	0	0		
		I ₁ 值范围	0.02~0.08	0.04~0.13		
	日平均	浓度范围	0.0046~0.0111	0.0059~0.0068	0.106~0.123	0.0696~0.0724
		超标率（%）	0	0	0	0
		I ₁ 值范围	0.03~0.07	0.05~0.06	0.35~0.41	0.46~0.48
5# 川维厂家属区	小时平均	浓度范围	0.0249~0.1510	0.0191~0.0326		
		超标率（%）	0	0		
		I ₁ 值范围	0.05~0.30	0.08~0.14		
	日平均	浓度范围	0.0120~0.0490	0.0040~0.0067	0.1160~0.1200	0.0639~0.0698
		超标率（%）	0	0	0	0
		I ₁ 值范围	0.08~0.33	0.03~0.06	0.39~0.40	0.43~0.47
6# 芦家寺	小时平均	浓度范围	0.0519~0.1500	0.0177~0.0362		
		超标率（%）	0	0		
		I ₁ 值范围	0.10~0.30	0.07~0.15		
	日平均	浓度范围	0.0134~0.0264	0.0040~0.0067	0.0698~0.0773	0.0342~0.0431
		超标率（%）	0	0	0	0
		I ₁ 值范围	0.09~0.18	0.03~0.06	0.23~0.26	0.23~0.29

表 4 (1)

监测统计结果表明, 各监测点 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 日平均浓度及一次浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-1996 中二级标准要求, 无超标现象发生, I_i 值均小于 1, 表明项目所在区域环境空气质量现状较好, 有一定环境容量。

地表水: 利用 2008 年长江扇沱水质例行监测数据, 监测统计结果见表 4-2。

表 4-2 地表水监测结果统计 (单位: mg/L, pH 无量纲)

断面名称	因子	pH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N
长江 (扇沱) (III类)	平均值	7.79	7.33	1.62	0.008	0.382
	样品数	72	72	72	72	72
	超标率					
	最小值	7.61	4.80	1.20	0.005	0.275
	最大值	7.91	9.27	2.17	0.020	0.866
	Sij 范围	0.31-0.45	0.24-0.46	0.30-0.54	0.10-0.40	0.28-0.87

项目排入江段水质均满足地表水环境质量III类标准要求, S_{ij} 值小于 1, 表明水质良好, 具有一定环境容量。

声环境: 利用 2008 年 3 月重庆市环境监测中心《重庆长寿化工园区 1×25MW 热电联产项目竣工环保验收监测报告》渝环 (监字) [2008] 第 YS26 号厂界噪声监测数据对声环境现状进行评价, 统计结果见表 4-3。

表 4-3 噪声监测结果

监测项目	监测时间		监测点位	监测值 Leq: dB				主要声源
				实测值	本底值	修正值	结果	
厂界噪声	3 月 17 日	昼间	C1	57.1	49.3	-1	56.1	汽轮机 风机
			C2	54.3	49.3	-2	52.3	
		夜间	C1	48.4	44.2	-2	46.4	
			C2	48.9	44.2	-2	46.9	
	3 月 18 日	昼间	C1	54.9	48.7	-2	52.9	
			C2	52.5	48.7	-2	50.5	
		夜间	C1	47.8	44.5	-2	45.8	
			C2	48.6	44.5	-2	46.6	

监测结果表明, 项目厂界噪声昼间最大值为 56.1dB (A), 夜间噪声最大值为 46.9dB (A), 各监测点位昼间、夜间厂界噪声均低于《工业企业厂界环境噪声标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值。

4.2 主要环境敏感点和环境保护目标 (列出名单及保护级别):

主要环境敏感点:

拟建项目位于厂内预留地建设。化工园区附近无自然保护区和名胜古迹, 拟建项目厂址东侧 (距该厂煤堆场东侧约 30m 处) 有待园区搬迁的农舍约 5 户。项目位置见平面布置图。拟建项目主要污染因子为噪声, 未搬迁农舍为主要环境敏感点。

主要环境敏感点分布见表 4-4。

表 4-4 主要敏感点分布

序号	名称	相对项目方位	机房距敏感点距离
1	农舍（5 户，待搬迁）	SE	338 m

声环境保护目标：厂界满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

评价使用标准

表5

分 类	大 气	水	噪 声	其 它
环境质量现状	满足环境空气质量二级标准	满足地表水环境质量Ⅲ类水域标准	满足《声环境质量标准》GB3096—2008 中3类标准	
环境质量标准	《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准	《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类标准	《声环境质量标准》GB3096—2008 中3类标准	
污染物排放标准	根据《重庆市燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB50/252- 2007）规定，重庆市辖区内单机容量在200MW 以下燃煤发电机组锅炉执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）第Ⅲ时段标准 《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）二级标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第二类污染物三级标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 Ⅲ类标准 《建筑施工场界噪声限值》GB12523—90	

6.工程分析

6.1 电力系统

长扬热能发电厂发电机组按以热定电方式运行，最终建设规模为两台 25MW 的发电机组和三台锅炉。一期工程建有一台机组和两台 130t/h CFB 锅炉，二期将扩建一台 260t/h CFB 锅炉（另外单独环评）。本次节能技改工程扩建一台 25MW 的背压式发电机组。

电厂采用 35kV 电压等级接入系统。电厂 35kV 最终出线 2 回，一期工程已建设 1 回，已接到对端陈家湾变电站 35kV 母线上，线路长度约 1.5km。本项目扩建 1 回，同杆架设。

6.2 系统继电保护

本报告表中的系统继电保护配置，只包括电厂内设备配置。

设备配置原则

- （1）35kv 线路配置微机型电流速断保护、过流保护、零序保护及三相重合闸。
- （2）母线分段配置微机型电流速断及过流保护。
- （3）宜选用保护测控一体化装置。

系统继电保护配置

电厂～陈家湾变电站单回 35kv 线路，在电厂配置 1 套 35kv 线路保护测控一体化装置。

表 6-1 系统继电保护设备

序号	设备名称	数量（套）	备注	设备费用（万元）
1	35kv线路保护测控一体化装置	1		10

6.3 通信

本工程通信部分的设计内容包括本期扩建建筑物的厂内生产管理通信部分。一期工程已在电厂配置了数字程控交换机和音频配线架，为满足生产管理通信的需要，本工程需开列音频电缆，电话单机线和电话机等材料用于本期扩建建筑物的厂内通信，需数字程控交换机为新增的电话机分配电话号码。

6.4 调度自动化部分

6.4.1 调度管理

长扬热电联厂由重庆市调直接调度，同时由于该变电站按属地划分属于长寿供电局管辖范围，长寿供电局为本电网的运行管理需要，也需对该变电站的运行情况进行实时监测，因此本站本期扩建一次系统的相关二次信息应组织为远动信息分别向重庆市调、长寿区调调度自动化主站。

6.4.2 远动组织

长扬热电联产本期扩建至陈家湾变电站 35 千伏出线间隔 1 个，2 号发电机变压器组 1 个、分段断路器 1 个、起动/备用变压器出线间隔 1 个。

长扬热电联产远动信息组织由电厂现有的 NAS-961A 型 RTU 实现。远动信息内容根据现行部颁《电力系统调度自动化设计技术规程》以及重庆市调和长寿区调要求确定。

根据市调和长寿区调调度管理需要，长扬热电应向调度自动化主站系统组织的远动信息内容范围应包括：

1)遥测

陈家湾变电站 35 千伏线路（2U）有、无功功率；

起动/备用变压器出线有、无功功率；

分段断路器电流；

2#发电机\变压器组发电机出口有、无功功率；

2#发电机\变压器组变压器高压侧有、无功功率；

35kV II 段母线电压；

35kV II 段母线频率。

2)遥信

本期新上断路器位置信号；

本期新上隔离开关、接地刀闸位置信号；

本期新上出线保护动作信号；

2#发变组保护动作信号；

起动/备用变压器保护动作信号。

6.4.3 电能量数据远传

长扬热电厂本期电能量计量关口设置为 35 千伏陈家湾出线（2U），起动/备用变压器高压侧，2#发电机/变压器组高压侧。计量关口电能量计量关口皆按单表方式配置关口电能表，有功精度 0.2 级。其它凡涉及与电能关口计量点有关的电能计量装置包括计量用电压、电流互感器及其二次回路等的配置、技术要求等皆应满足渝电营 [2004]25 号文提出的《重庆市电力公司贸易结算用电能计量装置技术规范（试行）》。

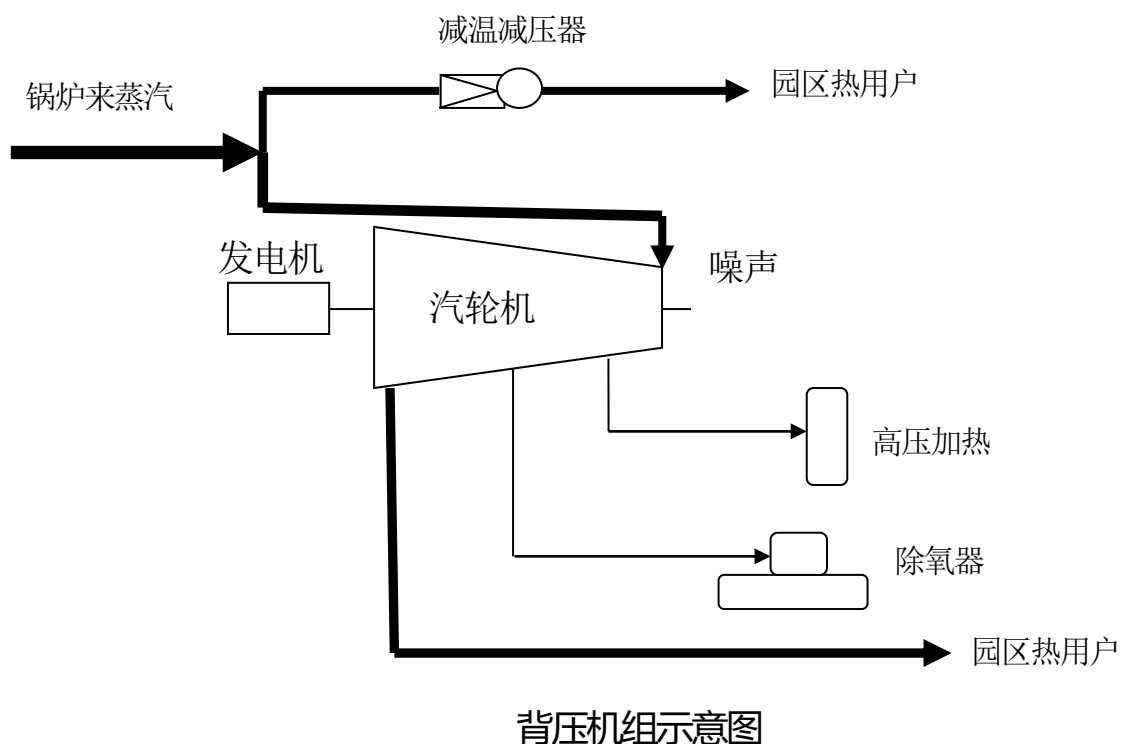
目前长扬热电厂有一套 ERTU-I 型电能量采集装置，采集现有 35 千伏陈家湾出线（1U），起动/备用变压器高压侧，1#发电机\变压器组高压侧电能表的数据并向重庆市调传送。本工程需增加 35 千伏陈家湾出线（2U），2#发电机\变压器组高压侧电能表。起动/备用变压器高压侧电能表利用现有电能表。本期新增加的两只电能表接入现有的电能量采集装置。

6.4.4 调度端接口

长扬热电厂远动信息和关口电能数据发生变动更改，重庆市调和长寿区调的调度自动化主站和电能计量计费主站端部分也应作相应的软件修改和系统联调等工作，应为重庆市调和长寿区调考虑适当的调度端接口费用。

6.5 工艺流程简述 (图示):

工艺流程如下:



6.5.1 热力系统

6.5.1.1 主蒸汽系统

- (1) 主蒸汽管道采用切换母管制系统，与一期主蒸汽母管相连。主蒸汽管从锅炉过热器出口分两路，一路接至主蒸汽母管，另一路接至汽机主汽门。
- (2) 主蒸汽管路上设有流量测量装置，作为运行中主汽流量的监测。
- (3) 过热器出口和汽轮机进口设有电动隔离阀，方便锅炉汽轮机启动和锅炉水压试验。
- (4) 主蒸汽管上还设有至汽封供汽系统及汽缸夹层加热的管道。

6.5.1.2 回热系统

- (1) 汽轮机具有一级回热抽汽，分二路，一路供热网，另一路供 1#高压加热器；二路管道上均设有气动止回阀和电动隔离阀，气动止回阀用于防止蒸汽倒流入汽轮机，电动隔离阀用于切断该级抽汽。
- (2) 排汽分三路，一路供热网，另一路供 2#高压加热器，第三路作为高、低压除氧器加热蒸汽。排汽管道上设置有电动隔离阀和排汽安全阀，用于保证汽轮机安全。
- (3) 除氧器
本工程设置一台大气式除氧器和一台高压除氧器。
- (4) 除氧器加热汽源

- a. 启动时，大气式除氧器和高压除氧器均由一期辅助蒸汽母管提供汽源。
- b. 正常运行时，大气式除氧器和高压除氧器由背压机排汽供给。
- c. 除氧器再沸腾蒸汽由厂用辅助蒸汽母管供给。

6.5.1.3 主给水系统

- (1) 主给水系统采用切换母管制。

本期增设 2 台 100%容量的电动给水泵，一运一备。

- (2) 过热器减温水由高压给水母管提供。

- (3) 本工程在锅炉省煤器入口联箱前的管道上，设置给水操作台，共分两路构成：

a. 给水主管路上设置有 1 只电动调节阀和 2 只电动隔离阀。正常运行时，主给水由主路通过，给水量由电动调节阀来调节。

b. 旁路管路容量为 30%额定给水量，设置 1 只电动调节阀和 2 只电动隔离阀，机组启动时由该旁路调节给水。

(4) 为保护给水泵组，每台给水泵出口设有一根再循环管，引至除氧器，其上设有 1 只最小流量阀，保证再循环流量不小于给水泵额定流量的 20%-25%。

- (5) 主给水系统还供给过热器减温水及过热器。

(6) 为保护省煤器，防止无进水或间断进水时省煤器干烧，局部金属超温，本工程在锅炉汽包至省煤器入口间设有一路再循环管道。

6.5.1.4 辅助蒸汽系统

- (1) 该系统汽源来自背压机排汽。

(2) 辅助蒸汽系统与一期辅助蒸汽系统相连。在机组启动时，分别对除氧器、汽轮机汽封等用汽点提供汽源。

- (3) 厂用辅助蒸汽联箱供汽点如下：

a. 除氧器启动用汽、再沸腾用汽。

b. 邻炉加热用汽。

c. 汽轮机轴封系统用汽。

6.5.1.5 冷却水系统

冷却水系统包括工业冷却水和循环冷却水。交直流润滑油泵、交流调速油等辅助设备采用工业水冷却。汽轮机冷油器、发电机空冷器、给水泵润滑油冷却器采用循环冷却水冷却。工业冷却水和循环冷却水取自一期冷却塔（能满足要求）。

6.5.1.6 加热器疏水系统

(1) 高加疏水采用逐级回流方式。正常运行时，高加疏水逐级回流至高压除氧器，两台高加还分别设置有至定期排污扩容器的事事故疏水系统，以确保各高加在高水位时能

够疏水顺畅。

(2) 高加疏水管路上均设有电动调节阀或汽液两相流液位控制器，以调节疏水流量，维持高加水位正常。

(3) 汽封加热器的疏水分两路，正常运行时疏水接至一期抽凝机凝汽器；当抽凝机停机时，汽封加热器的疏水直接通过 U 型水封就近排入地沟。

6.5.1.7 全厂上放水系统

(1) 本期设有 1 台 1.5m^3 疏水扩容器、1 台 50m^3 疏水箱、2 台疏水泵，1 运 1 备。

(2) 疏水箱接收下列疏水：

- a. 各蒸汽母管启动及经常疏水
- b. 除氧器溢放水
- c. 汽轮机启动及低负荷时加热器疏水
- d. 化学补充水

(3) 锅炉及除氧器上水亦通过疏水泵实现。

6.5.1.8 热网系统

(1) 本工程热网系统以提高机组的安全运行可靠性为设计原则，进行供热系统的拟定。

(2) 本期供热蒸汽来自背压机排汽。

(3) 为提高热网系统的安全性，本期供热蒸汽母管与一期相连。

(4) 本期还增设一台 50t/h 的减温减压器和一台 200t/h 的减温减压器，和一期的减温减压器一起作为热网的备用汽源。

(5) 本期热网凝结水亦不回收。

6.5.1.9 化学补充水系统

由于补水量较大，设置了一台大气式除氧器，补水先进入大气式除氧器，然后通过中继水泵升压进入高压除氧器。

6.6 给排水系统

6.6.1 供水系统

6.6.1.1 水量平衡

本工程用水进行了水务管理及水量平衡。设计本着节约用水、减小工程投资和运行费用、保护和合理利用水资源的原则，并结合一期工程的具体情况和条件，进行全厂用水的统一规划和水量平衡设计。

(1) 辅机冷却水水量

辅机冷却水量按扩建 1×25MW 背压式汽轮发电机组进行设计,背压机不需凝汽器循环冷却水系统,只有辅机冷却水,水量为 564m³/h (工业水供给 3.5m³/h,循环冷却水供给 560.5m³/h)。

(2) 补给水量

本背压式汽轮发电机组扩建工程补给水量仅包括辅机冷却水,补给水 3.5m³/h,具体水量见全厂水量平衡图。

(3) 节水措施

a 合理安排各工艺系统的生产用水及排水,减少电厂的用水量及排水量。按照各用水系统对水质的需要,分级用水,即将原水经过处理后先给对水质要求较高的系统使用,随后将其排水经过处理(或不经过处理)用于对水质要求较差的系统重复使用。

b 研究各系统的排水量和水质,提出最佳的排水处理系统,经济合理的满足下一级系统的水质要求。在研究排水处理系统时,将能互相合并的废水合并一起,集中处理,节约处理费用。

6.6.1.3 给排水系统

(1) 给水系统

本次背压式汽轮发电机组扩建工程工业及生活补给水自一期已建成的工业水及生活水管网引接,水量水质均能满足需要,水压也能得到可靠的保证。

(2) 消防给水系统

一期厂区内已设置独立的消防给水系统,为临时高压制,本次扩建构筑室内消防给水直接从一期已建成的消防水管网上引接。

(3) 排水系统

一期全厂采用分流制的排水系统,即生活污水、生产废水和雨水排水的分流系统。厂区雨水集中排入园区的雨水主管,厂区生活污水经化粪池处理后集中排入园区生活污水主管,生产废水经中和处理后排入园区污水管网,最终入中环水务污水处理厂。

因本次扩建部分处于一期厂区内部,各种排水直接排入一期已建成的排水管网即可。

6.7 清洁生产水平分析

评价主要从生产工艺及污染物排放分析是否满足清洁生产的要求,同时按照《火电行业清洁生产评价指标体系》(试行)的相关指标进行清洁生产水平评价。

本工程采用锅炉余热发电,无新增能源消耗。热电联产后以热定电,做到能量逐级利用,使能量利用更合理,在供热同时又获得了电能。

6.7.1 生产工艺及设备情况

汽轮发电机组均采用目前国内技术先进、成熟可靠的设备。设备选型与当前电力工程

所用设备属于同等类型，其配套设施体现了较高的清洁生产特征。

汽轮机选型：扩建项目为 25MW 背压机组，额定进汽量为 210t/h，额定排汽量 143t/h。正常情况下，背压机带额定负荷运行，供汽量约为 195t/h，发电量约为 25MW。

6.7.2 节能措施

(1) 在发电机选型时，明确要求发电机最大连续容量与汽轮机的最大连续出力配合选择。避免发电机功率不足或过大。

(2) 本工程辅机电机均优先采用高效节能的 Y 型电机。(3) 照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

(4) 合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。

(5) 选用节能型低损耗的主变压器、高压厂用变压器和低压厂用变压器。

(6) 优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

(7) 按照规程规范及国内其他引进设备电厂运行经验，合理选择辅机备用系数和电动机容量，降低厂用电率，避免大马拉小车的浪费现象。

(8) 汽水管道及辅助设备主保温层的厚度按年最小费用法计算确定经济厚度，并择优选取优质的，绝热性能好的保温材料，以减少散热损失。对露天设备及管道加强保温以减少散热损失，这样既保证设备和运行人员的安全，又达到经济合理。

(9) 工业建筑在满足运行、检修、维护、管理等要求的前提下，尽可能满足夏季防热，遮阳、通风降温要求以及防雨要求，做到建筑节能降耗。

6.7.3 节能计算及分析

扩建项目采用高效率的背压机组，在保证供热的基础上，优化系统设计，设备的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，尽可能做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失，采取一系列切实有效的节能措施，开展一水多用、废水回用等节约用水工程设施研究。使本工程的主要能源消耗指标都能够满足国家有关节约能源设计规程和规范的要求，达到或优于已投运的同类工程指标水平。

扩建项目利用余热差压发电，在不增加新增能源的情况下，可年外供电量 $15522 \times 10^4 \text{ kWh/a}$ 。按每度电发电标准煤耗 286 g/kWh 相当于扩建后每年节约 4.44 万吨标煤。

$$B_j = P(a) \times 0.286 / 1000 = 15522 \times 0.286 / 1000 = 4.44 \text{ 万吨标煤/年}$$

式中： B_j —年节标煤量 万 t/a

$P(a)$ —本期工程全年供电量 15522 万 $\text{KW} \cdot \text{h/a}$

0.286—目前 60 万千瓦机组发电标煤耗，单位 $\text{kg/kW} \cdot \text{h}$

本项目热电联产后发电年均标煤耗 243.1 g/kWh ，低于国家发改委“发改能源[2004]864

表 6 (7)

号”《关于燃煤电站项目规划和建设有关要求的通知》中规定的 60 万千瓦机组发电标准煤耗 286g/kWh 水平，相比下热电联产比热电分产年节约标煤量为 6.7 万吨/年。

$B_j = \{[(34.12/\eta'_{gl} \cdot \eta_{gd} + 0.2431 \times 8.338) - brp] Q_q + (0.286 - 0.2431)P(a)\} \times 10^{-3} = 6.7$ 万吨标煤/年

式中： B_j —年节标煤量万 t/a

$P(a)$ —全厂年发电量 20000 万 kW·h/a

Q_q —全厂年供热量 461.12 万 GJ

η'_{gl} —分散供热锅炉年平均效率 65 %

η_{gd} —管道效率取 98 %

brp —全厂年平均供热标准煤耗率 42.99kg/GJ

bgp —全厂年平均发电标准煤耗率 0.2431 kg/kW·h

本项目全厂年平均热效率达 76.59%，年平均热电比为 640.00%，高于《热电联产项目可行性研究技术规定》（计基础[2001]26 号）中的相关规定。

6.7.4 清洁生产评价指标

采用《火电行业清洁生产评价指标体系》（试行）的评价体系进行评价，评价指标只列相关的内容，与该标准的比较结果见表 6-2。

表 6-2 拟建项目清洁生产评价指标及评价对比表（定量评价指标）

一级评价指标	权重值	二级评价指标	权重 分值	单位	评价 基准值	拟建 项目	S ₁	P ₁
能源消耗指标	35	纯凝汽机组供电煤耗	35					
		湿冷机组		Kgce/kwh	0.365	/	/	/
		供热机组：不供热期间供电煤耗	15	Kgce/kwh	0.380	0.243	1.2	18
		年平均热电比	20	%	50	64	0.8	16
资源消耗指标	25	单位发电量耗水量	10					
		循环冷却机组		Kg/kwh	3.84	/	/	/
		工业用水重复利用率	10					
		闭式循环		%	95	98.5	1.2	10
		全厂汽水损失率	5	%	1.5	1.19	1.2	6
综合利用指标	15	粉煤灰综合利用率	10	%	60（中西部地区）	100	1.2	12
		脱硫石膏利用率	5	%	100	100	1.2	6
污染物排放指标	25	单位发电量烟尘排放量	5	g/kwh	1.8	1.06	1.2	6
		单位发电量 SO ₂ 排放量	10	g/kwh	6.5	7.4	0.9	9
		单位发电量废水排放量	5	Kg/kwh	1.0	0.8	1.2	6
		厂界噪声	5	dB	≤60	60	1.0	5
合计								94

表 6-3 扩建工程清洁生产评价指标及评价对比表 (定性评价指标)

一级指标	指标 分值	二级指标	指标 分值	扩建工程 执行情况 (P ₂)
(1) 执行国家、行业重点鼓励发展清洁生产技术的符合性	45	不符合国家产业政策的小机组关停	10	扩建工程为产业政策中允许类项目，采用节油点火技术，均符合要求
		20 万机组及早期 30 万机组汽机通流部分完成改造	5	
		采用节油点火技术	5	
		泵与风机容量匹配及变速改造	5	
		有完善的运行监测装置	5	
		开展二氧化硫治理	5	
		采用低氮氧化物燃烧方式	5	
		全厂污水处理及回用	5	
(2) 清洁生产管理	30	开展燃料平衡、热平衡、电能平衡	15	开展清洁生产管理
		开展煤质源头控制	5	
		开展全面清洁生产审核	10	
(3) 环境管理体系建立及贯彻执行环境保护法规的符合性	25	建立环境管理体系并通过认证	5	建立了完善的环境管理体系
		建设项目环保“三同时”执行情况	5	
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	
		老污染源限期治理项目完成情况	5	
		污染物排放总量控制情况	5	
合计			100	

经计算, $P_1=94$, $P_2=100$, 其清洁生产综合评价指数 $P=95.8$, 大于 95, 因此, 拟建项目达到了“清洁生产先进企业”的要求。

清洁生产分析小结: 扩建工程的产品及所用原材料均无毒; 生产工艺及所选用的设备具有国内先进水平; 能耗、物耗、水耗较低; 污染物排放量指标满足相应的标准要求, 总体符合清洁生产的要求。

6.8 主要污染工序及环节

施工期:

(1) 废气

施工期的环境空气污染源主要有各类燃油动力机械在进行场地开挖、物料装卸、运输、安装等施工活动时排放的含 CO、NO_x 废气和二次扬尘。

(2) 废水

场地开挖等致使地面泥土松散、裸露, 下雨时雨水夹带泥土等随地表径流直入雨水管网, 增加其浑浊度。施工人员主要为当地民工, 基本上不增加生活废水。

(3) 噪声

主要声源为施工机械、运输车辆、设备安装阶段, 声源强度介于 75~86dB 之间。由于施工期使用的机械设备种类多, 施工机械噪声值高, 施工的露天特征且难以采取吸声、隔

声等措施控制其对环境的影响，易对施工现场附近造成较大的影响。另外包括运输车辆所产生的噪声影响。

(4) 固体废弃物

施工期产生的固体废物主要为施工废料、少量弃方等。弃方运至园区指定渣场填埋。施工人员主要为当地民工，基本上不增加生活垃圾量。

施工期以上污染物的排放和影响将随施工期的结束而消失。

营运期：

(1) 废气

本次扩建项目无废气产生，不新增空气污染物种类及排放，不新增空气污染控制措施。

(2) 废水

本次扩建废水主要为生活污水。由于不新增员工，利用已有的生活污水处理设施处理后排入园区污水管网，进入中环水务污水处理厂处理后排放，冷却水循环利用不外排。

(3) 噪声

本次扩建主要噪声源分布在主厂房。主要噪声源及其噪声水平根据类比调查资料见表6-2。

表6-2 主要声源设备噪声水平

序号	设备名称	噪声值 dB
1	汽轮发电机组	100
2	水泵	75

噪声治理采用综合防治措施，设备安装时采取防振、减振、隔声、隔音罩等措施，能有效降低电厂噪声对周围环境的影响。本项目发电机房距厂界最近距离为 17m，发电机厂房靠北侧厂界一侧设封闭式采光窗。经预测，距发电机房厂界最近处，噪声昼间 52-54dB，夜间 46-48 dB，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准。

(4) 固体废弃物

本次扩建不涉及锅炉和其配套系统的建设，无固体废弃物产生。

不新增员工，也不新增生化垃圾。

主要污染物产生及预计排放情况

表 7

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气 污染物		/	/	/	/	/
水 污 染 物		/	/	/	/	/
固 体 废 物		/	/	/	/	/
噪 声	主要噪声源为汽轮发电、泵类等，以中、低频噪声为主，噪声值 75~100dB。					
其 他	根据发电机房高噪声源环境特征，应加强对工人的劳动保护。					

7.主要生态影响、保护措施及预期效果

项目所在地属重庆（长寿）化工园区，为城市工业生态系统，拟建项目的建设不可避免会带来一些不利的影响，如局地施工噪声、设备噪声等可能对工程环境造成短暂的影响，场地开挖、物料装卸、运输、安装等产生的少量废气和二次扬尘，以及施工局地的水土流失影响等。

主要生态保护措施：

（1）施工期尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，在开挖地表土壤时，尽可能将表土堆在一旁，施工完毕应尽快整理施工现场，以免造成土壤与植被的不必要破坏。在施工雨季来临之时，为防止临时堆料、弃渣及开挖裸露土质等被雨水冲刷，可选用塑料和编织袋进行覆盖。防止雨季雨水夹带泥土等随地表径流直入园区雨水管网。

（2）施工机械、车辆运输、设备安装阶段场地噪声，由于露天施工特征且难以采取吸声、隔声等措施，易对施工现场附近造成一定影响。但作业场地距最近农舍敏感点约 338m，因此，不会产生扰民影响。

（3）严格禁止运输车辆带泥出厂，尽可能减少运输对园区道路产生的二次扬尘污染。施工期污染物的排放和影响将随施工期的结束而消失。

8.环境影响分析及环境保护措施

8.1 施工期

1、环境空气

施工期废气主要是施工机械设备燃油排出的 CO、NO_x，建筑材料运输时产生的二次扬尘。其排放量及影响很小，影响范围主要限于施工区内。

加强施工场区弃土、弃渣倾倒和运输过程的监督管理，进入园区道路的运土车辆应加蓬，对车身进行冲洗和清理，严禁超重、超高装载，控制二次扬尘对所经地带沿线空气的污染。

2、地表水

施工场地临时堆放的弃土弃渣，防止在雨水的冲刷下带泥进入园区管网而阻塞市政设施，可采用塑料和编织袋进行覆盖。

3、声环境

根据工程分析，施工期主要声源为动力设备、施工机械、车辆运输，主要设备声源强度介于 75~86dB 之间。由于施工期使用的机械设备种类较多，施工机械噪声值高，露天施工难以采取吸声、隔声等措施控制其对环境的影响，易对施工现场附近造成一定的影响。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计(距场区边界 5m 处)，施工工地的噪声声级峰值约为 87dB，一般情况声级为 78dB。

为反映施工噪声对环境的影响，评价利用距离传播衰减模式预测分析施工噪声的影响范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。距离传播衰减模式：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg(r_2/r_1)-\Delta$$

式中：L_{p1}——受声点 P₁ 处的声级；

L_{p2}——受声点 P₂ 处的声级；

r₁——声源至 P₁ 的距离 (m)；

r₂——声源至 P₂ 的距离 (m)。

Δ——屏障引起声衰减量 dB(A)。

利用距离传播衰减模式预测施工工地场区周围总体噪声分布情况（不考虑任何隔声措施），结果见表 8-1。

表 8-1 施工噪声影响预测结果 单位：dB

距离(m)	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	110	130	150	200
峰值	87	81	77	75	71	69	67	65	63	61	60	59	57	55
一般情况	78	72	68	66	62	60	58	56	54	52	51	50	48	46

由表 8-1 可知：按环境噪声 2 类标准衡量，一般情况下工地施工噪声昼间在 130m 外可达标、夜间在 200m 外可达标；考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），其可能影响的范围昼间可能达 200m，夜间达 300m 以外。距施工现场 338m 处的敏感点 5 户居民，不会受到施工期噪声影响。

减缓措施：

(1) 在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制高噪声施工设备的使用，尽量把噪声大的作业时间安排在白天进行。

(2) 场外运输作业安排在白天进行，施工车辆行经住宅及敏感点时采取减速、禁鸣等措施。

4、固体废物

施工过程中固体废物主要来自场地开挖的少量弃土。运输过程易产生二次扬尘，对环境空气有一定的影响；施工中临时堆放的弃土在雨水冲刷下易对市政管网造成阻塞。

(1) 施工中临时堆放的弃土，可采用塑料和编织袋进行覆盖。

(2) 在出厂道路处设置洗车点，防止运输车辆将浮土带入道路影响环境。

8.2 营运期：

1. 声环境

该厂主要噪声源分布在汽机间、锅炉房、脱硫、破碎机房、冷却塔等工艺单元，其它工艺单元也存在一些噪声源，但其源强相对较小。主厂房内设备噪声源强参照同类或相近类型设备实测噪声而定。

①预测点的设置

扩建工程位于厂一期汽机间内，目前厂界噪声未超标，噪声预测点选择厂界各方向有代表性的点，即在厂界选取 4 个预测点，预测点与主要声源距离见表 8-2，其噪声预测点位置参见平面布置图。

表 8-2 预测点与主要声源距离

编号	预测点方位	主要影响声源	源强 (dB)	与厂界距离 (m)
1	北厂界	引风机	90	15.3
2	东厂界	煤场运输	70	120
3	南厂界	冷却塔	70	13.5
4	西厂界	发电机组	100	78.2

②预测模式

由于中型火力发电厂设备噪声源频谱特性多为宽频带。噪声影响预测选用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ/T2.4-1995) 中推荐的模式，并对照评价标准对预测结果进行评价。

A、单一声源衰减计算

采用根据声环境评价导则 (HJ/T 2.4-1995) 中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法:

a、计算预测点位的倍频带声压级

$$Loct(r)=Loct\ ref(r_0)-(Aoctdiv+Aoctbar+Aoctatm+Aoctexc)$$

式中: $Loct(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级;

$Loct\ ref(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级;

$Aoct\ dir$ —声波几何发散引起的倍频带衰减量;

$Aoct\ bar$ —声屏障引起的倍频带衰减量;

$Aoct\ atm$ —空气吸收引起的倍频带衰减量;

$Aoct\ exc$ —倍频带附加衰减量。

b、根据各倍频带声压级合成计算出预测点的 A 声级

噪声户外传播衰减计算的替代方法:

在倍频带声压级测试有困难时, 可用 A 声级计算:

$$LA(r)=LAref(r_0)-(A_{dir}+A_{bar}+A_{atm}+A_{exc})$$

式中: $LA(r)$ —距声源 R_{th} 的倍频带声压级;

$LoctAref(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级;

A_{dir} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量;

A_{bar} —声屏障引起的 A 声级衰减量;

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量;

A_{exc} —附加衰减量。

b.1 几何发散衰减

点声源的几何发散衰减

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中: $L(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级。

如果已知 r_0 处的 A 声级则等效为: $LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)$

声源处于自由空间: $LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)-11$

声源处于半自由空间: $LA(r)=LA(r_0)-20lg(r/r_0)-8$

b.2 遮挡物引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物等起屏障作用, 引起声能量的较大衰减。利用声程差和菲涅尔数计算:

$$A_{bar}=-10lg(1/(3+20N))$$

式中：N 为菲涅尔数

b.3 空气衰减

$$A_{atm}=a(r-r_0)/100$$

式中：a 为每 100m 空气吸收系数。

本工程的噪声预测，只考虑声屏障衰减、距离衰减和空气吸收衰减，即 A_{bar} 、 A_{dir} 、 A_{atm} 三项，其它项目即 A_{exc} 衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

B、某预测点总等效声级模式

根据已获得的噪声源数据和声波从各声源到预测点的传播条件，计算出噪声从各声源传播到预测点的声级衰减量，由此计算出各声源单独作用时在预测点测试的 A 声级 L_{Ai} ，确定计算预测点 T 时段内的等效 A 声级：

$$Leq(A) = 10 \log \left[\frac{\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1 L_{Ai}}}{T} \right]$$

式中： Leq —预测点总等效声级；n—声源总数；T—等效时间。

C、某预测点环境噪声等效声级模式

$$Leq(环) = 10 \log(10^{0.1 Leq} + 10^{0.1 Leq(背)})$$

式中： $Leq(环)$ —某预测点预测环境噪声等效声级，dB；

$Leq(背)$ —某预测点背景环境噪声等效声级，dB。

③ 预测结果与评价

考虑噪声源分布及降噪降噪措施，按模式计算出各预测点的影响结果，将各预测点的噪声影响值和现状值叠加，得出各预测点的叠加声级，见表 8-3。

表 8-3 厂界及敏感点噪声影响值 dB

序号	预测点方位	昼间			夜间			执行标准	
		背景值	新增值	叠加值	背景值	新增值	叠加值	昼间	夜间
1 [#]	北厂界	57.1	55.3	59.3	48.9	55.3	56.2	65	55
2 [#]	东厂界	47.9	45.4	49.8	42.5	45.4	47.2	65	55
3 [#]	南厂界	54.3	55.4	57.9	49.3	55.4	56.3	65	55
4 [#]	西厂界	48.5	46.1	50.5	44.6	46.1	48.4	65	55

注：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 III 类标准。

由表可知，扩建项目建成后噪声预测值与环境本底值叠加，厂界噪声预测点昼间噪声预测值为 50.5~59.3dB，夜间噪声预测值为 48.4~56.2dB。厂界昼间噪声可达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）中 3 类标准要求。

但夜间北厂界及南厂界约超标 1.3dB，因两处厂界外为相邻企业，不会产生扰民影响。东南侧仍然有暂时未拆迁居民，环境噪声敏感点昼间噪声值预测值为 49.8dB，昼间 47.2dB

可满足《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）II 标准要求。

为减轻噪声对环境的影响，必须严格从声源和传播途径上进行防治，拟采取的噪声防治措施如下：

（1）在设备选型上严格把关，选用低噪声生产设备，并要求生产厂家提供低噪产品和消声减振的相关配件。

（2）将汽轮发电机组安装于隔声室内，安装隔声罩并采用岩棉保温隔层防噪，可有效控制噪声小于 85dB。

2. 固体废弃物

无固体废弃物产生。

3. 厂区污水

项目无新增生活废水，仍利用厂内已有的生活污水处理设施处理后排入园区污水管网，经中环水务污水处理厂处理后排放，工艺冷却水循环使用不外排。

8.3 选址合理性分析

拟建项目是为园区配套公用工程实施统一规划、集中建设、统一管理、集中供应，形成“供热、供电”一体化的公用工程岛，以高效率、低成本向企业提供可靠的蒸汽供应等服务。

本次扩建工程利用二期工程（1×260t/h CFB）预留空地扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组，严格坚持“以热定电”、“热电联产”和“以热为主”的原则，符合国家产业政策及重庆（长寿）化工园区规划，项目所在地周围均为规划的工业用地，环境敏感程度低，选址合理。

施工期采取的防治措施及预期治理效果一览表

表 9

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	治理 投资 (万元)	预期治 理效果
大 气 污染物	燃油废气、施工粉尘、 运输扬尘	NO _x 、CO、TSP	加强施工场区弃土弃渣倾倒和 运输过程的监督管理，进入园区 道路的运土车辆应加蓬，对车身 进行冲洗和清理，严禁超重、超 高装载，控制二次扬尘对所经地 带沿线空气的污染。	1.0	对环境 影响较小
水 污染物	施工废水	SS	修建厂内排水沟、集水井，经沉 淀处理后排放。	1.5	符合有关 环保规定
	生活污水	COD SS 石油类	利用厂内现有污水处理设施。	/	
固体 废物	弃土弃渣		少量弃土送园区指定渣场处置	1.0	符合有关 环保规定
噪声	尽量选用低噪设备，加强运输车辆管理，保证道路及施工场区进出口交 通畅通，车辆行经敏感点时减速、禁鸣。			/	符合有关 环保规定
水土 保持	施工区内设排水沟、沉砂池；临时弃土、弃渣妥善堆放。			1.0	使施工期因建 设而导致的水 土流失得到有 效控制。
环境 管理	环境监督、管理、宣传。			1.0	符合有关 环保规定

营运期拟采取的防治措施及预期治理效果

表 9（1）

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	治理投资 (万元)	预期治理效果
大气 污染 物	/	/	/	/	
水 污 染 物	/			/	/
固体 废物	/		/	/	
噪 声	声学设计，消声、隔声、减震			30.0	厂界达标
其 他	绿化			2.0	
噪声治理措施程： 拟建项目主要噪声源分布在主厂房，主要为汽轮发电机组噪声，噪声治理采用综合防治措： （1）选用低噪声生产设备，并要求生产厂家提供低噪产品和消声减振的相关配件。 （2）将汽轮发电机组安装于隔声室内，安装隔声罩并采用岩棉保温隔层防噪，可有效控制噪声小于 85dB。					

污染物总量控制

表 10

[illegible]

凡涉及到总量控制的污染物和特征污染物必须填写。

单位：废水：万吨/年；水中汞、镉、铅、砷、六价铬、氰化物为千克/年，其他项目均为吨/年。废水浓度：毫克/升；固废：吨/年。（*单位为m³）

11.环境管理与环境监测计划

拟建项目在建设和运行中仍须落实好相应的环境保护措施，尽量减少或避免因人为事故等原因带来的危害和损失，为此，提出相应的管理和监督计划。

11.1 环境管理机构设置

建设单位设置有环保科，并配有专职管理干部和专职技术人员 2 人，统一负责管理、组织、落实、监督本企业的环境保护工作。另外，从厂级到各车间设置兼职环保人员。可满足环境管理的需要。

11.2 环境管理职责

- 为加强本工程的环境保护管理工作，发挥环境保护管理机构的作用，其主要职责为：
- ①贯彻执行国家、地方的环境保护法律、法规和标准，落实排污口规整工作。
 - ②认真贯彻落实拟建工程的污染防治措施，确保环保设施的正常运行，使污染治理达到预期效果，负责对清洁生产工艺进行检查与落实。
 - ③建立完善的环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规定等），并实施、落实环境监测制度。
 - ④针对污染治理设施进行监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案。
 - ⑤为企业收集并积累各种环境资料，建立环保档案；搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。
 - ⑥检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见，及时解决；并协同当地环环境保护主管部门处理与本工程有关的环境问题，维护好公众的利益。

11.3 环境监测计划

1 次/每年，每次 2 天（昼、夜各测 1 次），监测点为四周厂界。

11.4 监测机构

委托具有资格的监测机构完成。

11.5 竣工验收要求

拟建项目必须严格执行环保“三同时”制度，即环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。拟建工程环保设施竣工验收内容及要求见表 11-1。

表 11-1 拟建工程环保设施验收内容及要求一览表

污染源	监测位置	治理设施	监测项目	评价标准及要求
发电机噪声	厂界四周	隔、消、吸声；减振	厂界噪声	昼间≤65dB 夜间≤55 dB

12. 结论及建议

12.1 结论

12.1.1 项目建设的必要性及重要意义

达尔凯长扬热能（重庆）有限责任公司是为长寿化工园区内企业提供热负荷的公用工程，根据化工园区发展需求，2010 年新增化工企业所需热负荷将达到 200t/h，一期供热能力已不能满足需求。二期将扩建一台 260t/h 循环流化床锅炉（另外单独环评），通过减温减压器给新增热负荷供汽，非常不节能，经济性很差。考虑到留有二期扩建时汽轮机扩建的各种条件，利用余热的蒸汽发电，既能满足供热要求，也能发电产生更多经济效益。本工程将充分考虑建设节约型社会以降低能源消耗并满足环保要求的基础上，以资源利用最佳、能源消耗最小、污染小和技术先进为原则，建设符合可持续发展战略的现代供热工程。因此，长扬热能 25MW 背压式汽轮发电机组扩建工程非常必要。

12.1.2 选址合理性

本次扩建工程利用二期工程（1×260t/h CFB）预留空地扩建一台 25MW 背压式汽轮发电机组，严格坚持“以热定电”、“热电联产”和“以热为主”的原则，符合国家产业政策及重庆（长寿）化工园区规划，项目所在地周围均为规划的工业用地，环境敏感程度低，选址合理。

12.1.3 工程区域环境质量现状

环境空气：区域环境空气中 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日平均浓度及一次浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095-1996 中二级标准要求，无超标现象发生，I_i 值均小于 1，表明项目所在区域环境空气质量现状较好，有一定环境容量。

地表水：长江扇沱段水质满足地表水环境质量Ⅲ类标准的要求，S_{ij} 值小于 1，水质良好，具有一定环境容量。

声环境：厂界噪声最大值昼间为 56.1dB（A）、夜间为 46.9dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

生态环境：重庆（长寿）化工园区为城市工业生态系统，区域内无自然保护区、风景名胜、文物古迹和珍稀动植物等。

12.1.3 环境影响及控制措施

施工期：

废气：施工期废气主要是施工机械设备燃油排出的 CO、NO_x，建筑材料运输时产生的二次扬尘。其排放量及影响均很小，影响范围主要限于施工区内。

加强施工场区弃土弃渣倾倒和运输过程的监督管理，进入园区道路的运土车辆应加蓬，对车身进行冲洗和清理，严禁超重、超高装载，控制二次扬尘对所经地带沿线空气

表 12（1）

的污染。

废水：施工区内设排水沟、沉砂池；临时弃土、弃渣妥善堆放，雨季施工可选用塑料、编织袋进行铺盖，防止在雨水的冲刷下阻塞园区管网。

声环境：施工期主要声源为动力设备、施工机械、车辆运输，主要设备声源强度介于 75~86dB 之间。由于施工期使用的机械设备种类较多，施工机械噪声值高，露天施工难以采取吸声、隔声等措施控制其对环境的影响，易对施工现场附近造成一定的影响。

距施工场址 338m 以外有园区规划搬迁的 5 户居民，经预测环境噪声可满足 2 类标准要求，敏感点不会受到施工期噪声影响，不会产生扰民。

主要减缓措施：

（1）在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制高噪声施工设备的使用，尽量把噪声大的作业时间安排在白天进行。

（2）场外运输作业安排在白天进行，施工车辆行经住宅及敏感点时采取减速、禁鸣等措施。

4、固体废物

施工过程中固体废物主要来自场地开挖的少量弃土和建筑弃渣。运输过程易产生二次扬尘，对环境空气有一定的影响；施工中临时堆放的弃土在雨水冲刷下易对园区管网造成阻塞。

（1）施工中临时堆放的弃土，采用塑料和编织袋进行覆盖。

（2）在出厂道路处设置洗车点，防止运输车辆将浮土带入道路影响环境。

营运期：

噪声：扩建项目建成后噪声预测值与环境本底值叠加，厂界噪声预测点昼间噪声预测值为 50.5~59.3dB，夜间噪声预测值为 48.4~56.2dB。厂界昼间噪声可达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）中 3 类标准要求。

但夜间北厂界及南厂界主要是受 3#锅炉风机及冷却塔噪声影响。厂界噪声超标约 1.3dB，因两处厂界外为相邻企业，不会产生扰民影响。东南侧仍然有暂时未拆迁居民，环境噪声敏感点昼间噪声值预测值为 49.8dB，昼间 47.2dB 可满足《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）II 标准要求。

为减轻噪声对环境的影响，必须严格从声源和传播途径上进行防治，拟采取的噪声防治措施如下：

（1）在设备选型上严格把关，选用低噪声生产设备，并要求生产厂家提供低噪产品和消声减振的相关配件。

（2）将汽轮发电机组安装于隔声室内，安装隔声罩并采用岩棉保温隔层防噪，可有

效控制噪声小于 85dB。

废气：拟建项目无废气产生。

废水：项目无新增生活废水，利用厂内已有的生活污水处理设施处理后排入园区污水管网；少量循环冷却水（20m³/d），经中环水务污水处理厂处理后排放。

固体废物：本次扩建无固体废弃物产生。

环保投资：

拟建工程污染防治和生态保护投资为 37.5 万元，占工程总投资的 0.56%。

4．总量控制

拟建项目无污染物总量控制指标。

5．环境管理和监测计划

环评报告表得到批准后，建设方应将环保措施和环境监理纳入施工合同中，以便督查。

建立完善的环境保护规章和管理制度，严格落实环保“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，对所有监测结果和处理设施运行指标做好详细记录，建立完善的环境档案库。

综上所述，达尔凯长扬热能（重庆）有限责任公司 25MW 背压式汽轮发电机组扩建工程符合国家产业政策，符合重庆（长寿）化工园区规划，其建设有利于保障园区蒸汽和热能的稳定供应，可提高区域的热效率利用，节约能源，减少园区内污染物排放，符合国家及重庆市节能减排政策要求，有利于园区的环境保护，无制约项目建设的重大环境问题，只要建设单位严格落实本环境影响报告表提出的环保措施，污染物可实现达标排放，并符合环境功能区划的要求。因此，从环境保护角度看，项目选址合理，建设可行。

表 13

主管部门预审意见: (盖章) 年 月 日			
项目所在地环保局初审意见: (盖章) 年 月 日			
经 办 人 签 字		审 查 意 见	

环 境 保 护 局 审 批 意 见

渝（ ）环评表[] 号

（盖章）
年 月 日

局 内 签 发 意 见	经 办 人 签 字		审 查 意 见		审 批 意 见	
----------------------------	-----------------------	--	------------------	--	------------------	--

《中华人民共和国环境保护法》摘录

第二十六条 建设项目防治污染的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施必须经原审批环境影响报告书的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或使用。

第三十六条 建设项目的防治污染设施没有建成或者没有达到国家规定的要求，投入生产或者使用的，由批准该建设项目的环境影响报告书的环境保护行政主管部门责令停止生产或者使用。

《重庆市环境保护条例》摘录

第十七条 新建、扩建、改建和技术改造以及区域开发等建设项目必须执行环境保护申报登记制度、环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

各级环境保护行政主管部门要严格建设项目的环境保护管理和监督，对建设项目的环境影响评价审批、“三同时”审查和环境保护设施的竣工验收负全部责任。对不符合环境保护标准和要求的建设项目，环境保护行政主管部门不得批准建设项目环境影响报告书或环境保护设施竣工验收报告；计划、经济、规划、土地、建设等部门不得批准立项、建设或投产使用。

第二十五条 三峡库区的开发建设必须保护水资源和植被，实施生态经济区发展战略。城镇搬迁、企业迁建和居民点建设等，应制订环境保护规划，严格执行环境影响评价和环境保护“三同时”制度。

《建设项目环境保护管理条例》摘录

第二十五条 建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表未经批准或者未经原审批机关重新审核同意，擅自开工建设的，由负责审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令停止建设，限期恢复原状，可以处 10 万元以下的罚款。

第二十六条 违反本条例规定，试生产建设项目配套建设的环境保护设施未与主体工程同时投入试运行的，由审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令限期改正；逾期不改正的，责令停止试生产，可以处 5 万元以下的罚款。

第二十七条 违反本条例规定，建设项目投入试生产超过 3 个月，建设单位未申请环境保护设施竣工验收的，由审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令限期办理环境保护设施竣工验收手续；逾期未办理的，责令停止试生产，可以处 5 万元以下的罚款。

第二十八条 违反本条例规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程正式投入生产或者使用的，由审批该建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表的环境保护行政主管部门责令停止生产或者使用，可以处 10 万元以下的罚款。