（上接A20版）

公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前,应当先用当年利润弥补亏损。

公司从税后利润中提取法定公积金后,经股东大会决议,还可以从税后利润中提取任意公积金。

公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，按照股东持有的股份比例分配。

股东大会违反前款规定，在公司弥补亏损和提取法定公积金之前向股东分配利润的,股东必须将违反规定分配的利润退还公司。

公司持有的本公司股份不参与分配利润。

公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后2个月内完成股利(或股份)的派发事项。

公司采取现金或者股票方式分配利润。

2、公司报告期内的股利分配情况

2016年1月12日,公司股东大会审议通过了《关于公司2015年度利润分配方案的议案》,决定分配现金股利人民币60,000.00万元。

2017年5月27日,公司股东大会审议通过了《关于公司拟以未分配利润转增股本的议案》,决定向全体股东按每10股派放现金红利2.75元(含税),送红股11股,共计分配利润总额为24,640.18万元。

2018年3月6日,公司股东大会审议通过了《关于公司2017年度利润分配方案的议案》,决定向全体股东按每10股派放现金红利10元(含税),共计分配利润总额为37,632.2694万元(含税)。本次利润分配的现金股利已支付完毕。

2019年2月22日,公司董事会审议通过了《关于公司2018年度利润分配方案的议案》,决定2018年度利润分配方案为:不进行利润分配,不进行资本公积金转增股本。本议案尚需提交2018年年度股东大会审议。

3、本次发行后的股利分配政策

根据2016年12月2日召开的2016年第七次临时股东大会修改过的上市后适用的《公司章程(草案)》,本公司发行上市后的股利分配政策如下:

(一)公司的利润分配应重视对投资者的合理投资回报,并兼顾公司的可持续发展。公司利润分配政策应保持连续性和稳定性。

(二)公司可以用现金或者股票方式支付股利,优先考虑现金形式。公司可以进行中期现金分红。

(三)公司当年经审计母公司报表净利润和累计未分配利润为正,且公司现金流可以满足公司正常经营和可持续发展的前提下,公司应进行现金分红。在满足前述现金分红条件时,公司年度内现金分红总额(包括中期已分配的现金红利)不低于当年度经审计合并报表归属于上市公司股东的净利润的20%。公司当年度实施股票回购所支付的现金视同现金股利。

(四)公司当年盈利且累计未分配利润为正,但未提出现金利润分配预案的,应由独立董事发表明确意见,并在年度报告中详细说明未分红的原因和未用于分红的资金留存公司的用途。

(五)公司在经营情况良好,并且董事会认为公司资产规模、经营规模等与公司股本规模不匹配,发放股票股利有利于公司整体利益和全体股东利益时,可以在满足上述现金分红的条件下,提出股票股利分配预案。

(六)公司的利润分配方案由公司董事会拟定,形成专项决议后向股东大会提出提案。董事会在审议利润分配预案时,须经全体董事过半数表决同意,独立董事应发表明确意见。在股东大会对利润分配方案进行审议前,公司应通过多种渠道听取股东的意见和诉求。

(七)如存在股东违规占用公司资金的情况,公司应当扣减该股东所分配的现金红利,以偿还其占用的资金。

(八)公司经营环境发生重大变化或者董事会认为必要时,公司可对利润分配政策进行调整。公司调整利润分配政策时应听取中小股东意见,并经独立董事发表独立意见,由董事会详细说明理由。调整利润分配政策的议案由出席股东大会的股东所持表决权的2/3以上通过。

4、滚存利润的分配安排

根据本公司2016年11月16日召开的第四届董事会第四次会议审议通过,并经2016年12月2日召开的2016年第七次临时股东大会批准,如果本公司向社会公众公开发行股票的申请获得核准并成功发行，则公司本次公开发行股票前实现的滚存利润由发行完成后的新老股东共享。

(五)子公司及参股公司情况

截至招股意向书签署之日，本公司拥有5家全资子公司分别为江苏三美、东莹化工、上海氟络、三美制冷和三美销售;本公司还拥有3家控股子公司重庆三美、氟润化工和泰国三美;本公司拥有1家参股公司森田新材料。本公司子公司、参股公司基本情况如下:

1、江苏三美

成立时间	2010年12月15日	注册资本	45,000万元	实收资本	45,000万元
法定代表人	胡淇翔	住所	如东县洋口镇化学工业园区	主要生产经营地	江苏省如东县
股东构成及控制情况	三美股份持股100%	经营范围	氟化氢(无水)、氢氟酸、三氟乙烷、偏二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、氟硅酸、盐酸、六氟丙烯生产及上述自产产品的销售;二氟甲烷、五氟乙烷、四氟乙烷、五氟丙烷、聚偏二氟乙烯树脂、石膏生产、销售;化工设备制造;化工产品(危险化学品除外)销售		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	94,631.85				
净资产	84,493.47				
净利润	30,350.98				

2、东莹化工

成立时间	2002年11月29日	注册资本	1,000万元	实收资本	1,000万元
法定代表人	潘登	住所	福建省三明市清流县龙津镇大路口村大路口51号	主要生产经营地	福建省清流县
股东构成及控制情况	三美股份持股100%	经营范围	无水氢氟酸、有水氢氟酸、氟硅酸、高纯电子级氢氟酸、盐酸、氟石膏的生产、销售,及新型制冷剂(不含危险化学品)的生产、销售,公司所属产品的自营进出口业务。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	56,602.08				
净资产	44,492.83				
净利润	22,101.64				

3、上海氟络

成立时间	2013年12月3日	注册资本	500万元	实收资本	500万元
法定代表人	胡法祥	住所	中国(上海)自由贸易试验区基隆路1号塔楼20层2003室	主要生产经营地	上海
股东构成及控制情况	三美股份持股100%	经营范围	从事货物及技术的进出口业务;转口贸易,区内企业间的贸易代理;化工原料及产品(具体项目详见许可证)、钢材、橡胶制品、机电设备、日用品的销售;投资管理及咨询,企业管理咨询,会务会展服务,商务咨询(除经纪)		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	10,318.77				
净资产	5,116.78				
净利润	2,097.32				

4、三美制冷

成立时间	2015年5月28日	注册资本	500万元	实收资本	500万元
法定代表人	胡法祥	住所	浙江省武义县熟溪街道胡处工业区(青年路217号)	主要生产经营地	浙江省武义县
股东构成及控制情况	三美股份持股100%	经营范围	制冷剂的销售,制冷剂R134a(四氟乙烷)的充装;制冷剂设备及配件、五金产品、日用百货、机电设备、橡胶制品的销售等		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	793.62				
净资产	389.74				
净利润	-81.34				

5、三美销售

成立时间	2016年12月8日	注册资本	5000万元	实收资本	500万元
法定代表人	胡淇翔	住所	浙江省金华市武义县熟溪街道青年路218号(浙江三美化工股份有限公司内)	主要生产经营地	浙江省武义县
股东构成及控制情况	三美股份持股100%	经营范围	化工产品的无仓储经营（具体经营方式和许可范围详见《中华人民共和国危险化学品经营许可证》,许可证有效期至2019年11月29日止),制冷设备及配件、五金产品、日用百货、机电设备、橡胶制品、钢材的销售;投资管理（未经金融等行业监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集(融)资等金融业务);投资咨询、企业管理咨询、商务信息咨询(以上咨询服务不含股权投资、金融、证券、期货、认证认可、职业中介、自费出国留学咨询)、会务会展服务;货物进出口。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	32,135.34				
净资产	3,586.41				
净利润	1,608.93				

6、重庆三美

成立时间	2013年8月22日	注册资本	1,500万元	实收资本	1,500万元
法定代表人	潘登	住所	垫江县澄溪镇通集村一组200号	主要生产经营地	重庆
股东构成及控制情况	三美股份持股80%、重庆义川科技有限公司持股20%	经营范围	仓储经营:一氯二氟甲烷;票据式经营:二氟氯乙烷、1,1,1-三氟乙烷、三氟甲烷、二氟甲烷、1,1-二氟乙烷、异丁烷、丙烷、氟硅酸、氟化铵、氟化氢铵、氟硼酸、无水氟化氢、盐酸、硫酸、R404A、R406A、R407A、R407C、R407F、R410A、R507、氢氟酸、R427A、R413A、R422B、415B、R412A、R508、R509、R402、R403、R408、R417A、六氟化硫、2,2,2-三氟乙醇、三氟乙烯、四氟乙烯、正丁烷、一氯五氟乙烷、环氧乙烷、二氯二氟甲烷、二氟乙烯(按许可证核定事项和期限从事经营)。化工技术开发;生产、销售:空调制冷材料;销售化工产品(不含危险化学品)(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	3,218.80				
净资产	1,858.31				
净利润	-77.09				

7、氟润化工

成立时间	2016年6月6日	注册资本	1000万元	实收资本	1000万元
法定代表人	朱志东	住所	佛山市南海区桂城街道桂澜北路28号南海万达广场南4栋3501、3502、3503、3504室	主要生产经营地	广东省佛山市
股东构成及控制情况	三美股份持股85%、吴宇锋持股15%	经营范围	其他机械设备及电子产品批发;汽车零配件批发;家用电器批发;其他化工产品批发(危险化学品除外);不带有储存设施经营(贸易经营):危险化学品【按《危险化学品经营许可证》许可范围经营,许可证有效期至2021年8月16日止】。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)		
最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	2,755.27				
净资产	1,923.75				
净利润	536.21				

8、泰国三美

泰国三美成立于2018年1月18日,登记注册号为0215561000452,注册地址为泰国合美乐东方工业区(曼达普),类型为有限责任公司;泰国三美已发行股份数目为80万股,每股面值为5泰铢,已发行股份总面值为400万泰铢。截至本招股意向书签署日,泰国三美的股权结构如下:

序号	股东名称	持股数量(股)	持股比例
1.	三美股份	792,000	99%
2.	武义盛力投资管理有限公司	6,400	0.08%
3.	武义睿拓投资管理有限公司	800	0.01%
4.	武义泰亚投资管理有限公司	800	0.01%

发行人为激励员工前往泰国发展同意给予李力、王洪祥和潘伶雅三名员工泰国子公司股权，前述员工分别成立一人有限责任公司武义盛力投资管理有限公司、武义睿拓投资管理有限公司和武义泰亚投资管理有限公司进行境外投资;根据浙江省商务厅于2018年2月9日核发的《企业境外投资证书》(境外投资证第N3300201800064号),发行人、武义盛力投资管理有限公司、武义睿拓投资管理有限公司和武义泰亚投资管理有限公司境外投资行为符合《境外投资管理办法》(商务部厅2014年第3号)有关规定,备案文号为“浙境外投资[2018]N00063号”。

泰国三美最近一年的主要财务数据(经立信会计师审计):

单位:万元

项 目	2018年12月31日/2018年
总资产	17.31
净资产	-190.60
净利润	-252.51

9、森田新材料

成立时间	2003年11月28日	注册资本	2,700万美元	实收资本	2,700万美元
法定代表人	胡法祥	住所	浙江省武义县青年路胡处工业区	主要生产经营地	浙江省武义县
股东构成及控制情况	三美股份持股50%、森田化学工业株式会社持股50%	经营范围	化工产品的生产(具体经营范围详见《安全生产许可证》);化工产品的销售(具体经营范围详见《中华人民共和国危险化学品经营许可证》)。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)		
最近一年的主要财务数据(经武义方正会计师事务所审计)				单位:万元	
项 目	2018年12月31日/2018年				
总资产	30,646.19				
净资产	27,459.59				
净利润	4,037.34				

第四节 募集资金运用

经2016年12月2日召开的2016年第七次临时股东大会批准,本次发行所募集资金将用于江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷(HFC-134a)改扩建及分装项目、江苏三美1万吨五氟丙烷(HFC-245fa)项目、江苏三美1万吨高纯电子级氢氟酸项目、重庆三美分装项目、三美股份环保整体提升项目、三美股份研发与检测中心项目、三美品牌建设及市场推广项目、偿还银行贷款、补充流动资金。

如本次募集资金不能满足拟投资项目的资金需求，不足部分拟以银行贷款等方式自筹解决。

一、预计募集资金数额及投资项目基本情况

公司首次公开发行股票募集资金扣除发行费用后投资项目及投资额度具体如下:

单位:万元

序号	项目名称	募投项目投资总额	拟使用募集资金投资金额
1	江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷改扩建及分装项目	14,393.00	14,393.00
2	江苏三美1万吨五氟丙烷项目	27,682.70	27,682.70
3	江苏三美1万吨高纯电子级氢氟酸项目	20,189.90	20,189.90
4	重庆三美分装项目	14,224.00	14,224.00
5	三美股份环保整体提升项目	5,000.00	5,000.00
6	三美股份研发与检测中心项目	15,000.00	15,000.00
7	三美品牌建设及市场推广项目	4,800.00	4,800.00
8	偿还银行贷款	70,000.00	70,000.00
9	补充流动资金	10,000.00	10,000.00
合计		181,289.60	181,289.60

本次发行的具体募集资金数额,将由最终确定的发行价格和经中国证监会核准的发行股数决定。

公司本次公开发行募集资金投资项目如下:

单位:万元

序号	项目名称	募投项目投资总额	募集项目资金使用进度		配套流动资金
			第一年	第二年	
1	江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷改扩建及分装项目	14,393.00	3,324.00	4,987.00	6,082.00
2	江苏三美1万吨五氟丙烷项目	27,682.70	12,000.00	6,778.00	8,904.70
3	江苏三美1万吨高纯电子级氢氟酸项目	20,189.90	13,000.00	3,905.00	3,284.90
4	重庆三美分装项目	14,224.00	4,455.00	2,970.00	6,799.00
5	三美股份环保整体提升项目	5,000.00	5,000.00	-	-
6	三美股份研发与检测中心项目	15,000.00	8,181.80	6,818.20	-
7	三美品牌建设及市场推广项目	4,800.00	1,790.00	3,010.00	-
8	偿还银行贷款	70,000.00	70,000.00	-	-
9	补充流动资金	10,000.00	10,000.00	-	-
合 计		181,289.60	127,750.80	28,468.20	25,070.60

上述项目1至项目6分别获得相关项目立项文件和项目环评批复文件,具体情况如下:

序号	项目名称	项目立项文件	项目环评文件
1	江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷改扩建及分装项目	东发改投备【2015】320号	通行审批【2016】516号
2	江苏三美1万吨五氟丙烷项目	通发改投资【2011】7号【注】	通环管【2011】069号;南通市环境保护局《关于<关于确认江苏三美化工有限公司环评批复有效期的申请>的复函》
3	江苏三美1万吨高纯电子级氢氟酸项目	通发改投资【2011】7号	通环管【2011】069号;南通市环境保护局《关于<关于确认江苏三美化工有限公司环评批复有效期的申请>的复函》
4	重庆三美分装项目	重庆市企业投资项目备案证(NO.0034786); 关于《关于确认重庆三美化工有限责任公司项目备案证有效及投资额的申请》的复函	渝(垫)环准【2013】040号
5	三美股份环保整体提升项目	武经技备案【2016】81号	武环建【2016】42号
6	三美股份研发与检测中心项目	武经技备案【2016】72号	武环建【2016】42号

注：由于该项目为多个产品建设分期实施，部分产品建设已先行实施，2015年12月12日，经发行人具文请示，如东县发改委在原立项批复文件注明“该项目已取得环评、安评等相关手续,部分产品已投入运行,该批文长期有效”并加盖公章。

若本次发行实际募集资金低于上述项目投资需要，资金缺口将由公司自筹解决。为保证募集资金投资项目能够按时建成投产,公司将根据各项目的实际进度,利用自有资金或适当安排银行贷款用于项目建设,本次募集资金到位后,将用于支付项目剩余款项及置换先期支付的相关款项。

江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷(HFC-134a)改扩建及分装项目、江苏三美1万吨五氟丙烷(HFC-245fa)项目、江苏三美1万吨高纯电子级氢氟酸项目的实施将扩大公司主要产品产能和拓宽产品线;重庆三美分装项目、三美品牌建设及市场推广项目的实施可增加公司有效经营网点，扩大公司品牌知名度,巩固和扩大公司产品市场占有率;三美股份环保整体提升项目、三美股份研发与检测中心项目的实施可促进清洁生产,有效改善技术研发环境,提升公司自主研发设计能力,改善公司产品质量及性能,提高公司的核心竞争力;偿还银行贷款、补充流动资金项目能够改善公司现金流状况,降低资产负债率,减少利息费用支出。因此,上述募集资金投资项目的实施有利于公司加强主营业务,增强公司市场竞争力。

二、募集资金投资项目的合规性

(一)保荐机构和发行人律师对募集资金投资项目的核查意见

三美股份本次发行所募集资金拟主要用于实施江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷(HFC-134a)改扩建及分装项目、江苏三美1万吨五氟丙烷(HFC-245fa)项目、江苏三美1万吨高纯电子级氢氟酸项目、重庆三美分装项目、三美股份环保整体提升项目、三美股份研发与检测中心项目、三美品牌建设及市场推广项目、偿还银行贷款、补充流动资金。除三美品牌建设及市场推广项目、偿还银行贷款、补充流动资金项目无需发改委备案及环评,其他募投项目均已取得发改委、环保部门等机构的有效批复。保荐机构和发行人律师经核查,认为上述募集资金投资项目符合国家产业政策、环境保护、土地管理及其他相关法律、法规和政策的规定,本次募集资金投资项目实施不存在法律障碍。

(二)募集资金专项存储制度的建立和执行情况

公司已建立募集资金专项存储制度，募集资金将存放于董事会决定的专项账户。公司董事会负责建立健全公司募集资金管理制度,并确保该制度的有效实施。专户不得存放非募集资金或用作其他用途。公司将在募集资金到位后一个月内与保荐机构、存放募集资金的商业银行签订三方监管协议,并严格执行上海证券交易所及中国证监会有关募集资金使用的规定。

(三)董事会对募集资金投资项目可行性的分析意见

2016年11月16日召开的第四届董事会第四次会议审议通过了本次公开发行募集资金投资项目，认为公司首次公开发行股票所募集资金的数额和投资项目与公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等方面相适应,具体分析如下:

在生产经营规模方面，公司主要从事氟碳化学品和无机氟产品等氟化工产品的研发、生产和销售,2015年公司主营业务收入213,634.15万元， 以HFC-134a为代表的氟制冷剂销售收入占公司主营业务收入比例为65.03%,公司现有HFC-134a产能在中国氟硅有机材料工业协会会员单位中名列第二,公司2015年产量占协会会员单位总产量比例为29%，具有一定的市场规模和行业竞争力。

在财务状况方面,公司通过本次发行补充流动资金和偿还银行贷款,将有效增加发行人的营运资金,增强发行人的经营能力,提升发行人的收入和利润水平。流动资金的增加将提高发行人的偿债能力,降低发行人流动性风险及营业风险,偿还银行贷款可降低负债规模,节省资金成本。2013年、2014年、2015年和2016年1-9月，公司利息支出分别为6,796.86万元、7,634.0万元4、6,633.31万元和3,257.76万元,一定程度上影响了盈利能力。本次公开发行股票募集资金到位后,将有利于降低公司财务费用,提升盈利水平。因此,通过本次公开发行股票募集部分资金用于补充流动资金和偿还银行贷款，将有利于发行人扩大业务规模,优化财务结构,从而提高发行人的市场竞争力。

在技术水平方面,公司始终重视研发和设计创新,公司拥有浙江省企业技术中心,研发的重点是围绕现有产品生产工艺进行优化改进,同时结合公司未来发展战略对拟生产的新产品进行工艺储备。此外,公司从自身实际出发,有计划、有步骤的推进与国内科研机构、大专院校合作研发,充分利用外部的研发力量扩充自身的科研实力,引入最新的科学技术转化为自身生产力。

在管理水平方面,公司经过多年发展和多次管理体制变革,已经逐步形成了具有三美特色的企业文化,建立了科学、规范、成熟的企业管理模式。公司积极引进和吸收国内外先进的企业管理模式,注重管理制度体系建设,持续完善公司运营管理机制,实现运营决策科学、管理效率高、执行力强。公司核心管理层从事氟化工产品行业经营平均年限在17年以上,对氟制冷剂、氟发泡剂为代表的氟化工行业有深刻的认识和理解,具有丰富的生产管理经验和营销业绩,为公司的长期稳定发展提供了有力保障。

公司董事会认为:公司首次公开发行股票所募集资金用于主营业务,并有明确的用途；公司首次公开发行股票所募集资金的数额和投资项目与公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应;募集资金投资项目符合国家产业政策、投资管理、土地管理以及其他法律、法规和规章的规定;公司将建立募集资金专项存储制度,募集资金到位后将存放于公司董事会决定的专项账户;董事会对募集资金投资项目的可行性进行认真分析,确信投资项目具有较好的市场前景和盈利能力,能够有效防范投资风险,提高募集资金使用效益。

(四)募集资金投资项目对公司独立性和同业竞争的影响

本次公开发行募集资金投资项目实施后不产生同业竞争或者对公司的独立性产生不利影响。

三、募集资金投资项目概况

(一)江苏三美2万吨1,1,1,2-四氟乙烷改扩建及分装项目

1、项目概况

本项目拟在江苏三美原有2万吨/年HFC-134a的基础上新增2万吨/年HFC-134a(副产7万吨/年盐酸、0.188万吨/年40%氢氟酸)改扩建项目,根据市场情况设立2万吨/年HFC-134a分装项目。

三美股份自主研发的高活性长效氟化催化剂和HFC-134a生产工艺打破了国际技术垄断,成为国内汽车空调HFCs制冷剂的主要供应商。本项目依托江苏三美已具备的2万吨/年的HFC-134a产能,充分利用江苏三美的5万吨/年AHF生产线生产的AHF作为原料,能够创造可观的经济效益。通过本项目的建设,三美股份可加强氟制冷剂的规模优势及行业地位。

项目建设包括HFC-134a反应楼一栋,配套分装车间、仓库、罐区、公用工程等。建筑占地面积7,772.5m²,总建筑面积:8,925.8m²。

2、投资估算

本项目总投资14,393万元,其中建设投资8,311万元,项目配套流动资金6,082万元。投资构成情况如下:

序号	费用名称	金额(万元)	所占比例
1	建筑工程费	2,777	33.41%
2	设备购置费	2,728	32.82%
3	安装工程费	1,091	13.13%
4	安装材料费	136	1.64%
5	其他	1,579	19.00%
建设投资合计		8,311	100%
配套流动资金		6,082	
总投资		14,393	

3、生产工艺和技术水平

(1)工艺流程

本项目根据国内的实际情况,从原料易得性、操作稳定性、生产安全性及工程投资、产品成本、技术来源等方面,经慎重地比较论证,确定采用以三氯乙烯(TCE)和AHF为原料,在催化剂作用下,通过两步气相氟化反应制得HFC-134a的工艺路线。该工艺路线分为原料贮存计量、反应、反应气冷凝加压、脱酸(HF、HCl)、净化、液相水碱洗、精馏回收、盐酸和事故洗涤等八个部分。

(2)主要设备选择

江苏三美原有HFC-134a生产装置最大生产能力为2万吨/年,现改扩建至4万吨,精制工序大部分设备利用已建设备。以下设备表为改扩建HFC-134a生产装置主要设备清单。

主要设备一览表

序号	设备名称	数量/台	规格型号	材质
1	TCE计量槽	3	φ2200×2500	Q235B
2	TCE计量泵	6	DPM DAB2500/1.5 P=5.5Kw	组合件
3	AHF计量槽	3	φ2000×2500	Q235B
4	AHF计量泵	6	DPM DAB1800/1.8 P=4Kw	组合件
5	初始加热器	3	φ700×3000	Q345R
6	汽化器	3	φ600×3000	Q345R
7	二级回收换热器	3	φ800×4500	Q345R
8	前热油加热器	3	φ800×3000	Q345R
9	一级回收换热器	3	φ800×4500	Q345R
10	热油加热器	3	φ700×4500	Q345R
11	电加热器	6	φ500×3000	Q345R
12	二级反应器	3	φ2800×6000	Q345R
13	静态混合器	3	φ600×800	Q345R
14	热油加热器	3	φ600×3000	Q345R
15	一级热油循环泵	6	GA32H-322JBMT-100-80-160 Q=80M3 H=20m P=11Kw	组合件
16	一级反应器	3	φ2400×7000	Q345R
17	反应气冷却器	4	SWL-3000 风机7.5Kw×4 水泵7.5Kw	组合件
18	反应气再冷器	1	φ900×4500	Q345R
19	冷凝液接受槽	1	φ2400×3800	Q345R
20	冷凝液输送泵	2	N32-612JEMT-100-80-315 Q=40m3 H=120m P=55Kw	组合件
21	压缩前缓冲罐	1	φ1200×2200	Q345R
22	压缩机	6	PW-3.3/5-11 P=45Kw	组合件
23	压缩后缓冲罐	1	φ325×1500	Q345R
24	1C号塔	1	φ2000×29200	Q345R
25	1C号塔再沸器	1	φ1000×2500	Q345R
26	1C号塔冷凝器	1	φ1000×4500	Q345R
27	1C号塔回流罐	1	φ1200×2200	Q345R
28	1C号塔回流泵	2	Q=20m3 H=35m P=7.5Kw	组合件
29	3B号塔	1	φ1600×16200	Q345R
30	3B号塔再沸器	1	φ800×2500	Q345R
31	HCL塔前冷却器	1	φ500×3000	S304
32	134a/HCL冷量交换器C	1	φ500×2000	S304
33	HCL石墨吸收器	2	YKDX80-18/14	石墨
34	HCL尾气塔	2	φ600×5500	PP
35	2#134a精馏塔	1	φ800×22700	Q345R
36	2#134a精馏塔再沸器	1	φ600×2000	Q345R
37	2#134a精馏塔冷凝器	1	φ800×4500	Q345R
38	盐酸贮槽	2	φ2800×6500	PE
39	检验槽	2	φ3200×11300	Q345R
40	134a干燥器	7	φ600×4000	Q345R
41	净化冷却器	1	φ700×3000	Q345R
42	净化电加热器	1	φ500×3000 P=160KW	Q345R
43	净化反应冷凝器	1	φ600×3000	Q345R
44	HCL精馏塔	1	φ1200×26300	S304
45	HCL精馏塔冷凝器	1	φ1200×3000	S304
46	粗品提纯塔	1	φ1000×24700	Q345R
47	粗品提纯塔再沸器	1	φ700×2000	Q345R
48	粗品提纯塔冷凝器	1	φ800×3000	Q345R
49	热媒膨胀槽	1	φ2000×3000 V=11.5m3	Q345R
50	高温热媒循环泵	3	Q=300m3/H H=70M P=95KW	组合件
51	燃气热油炉	1	6000(500)Q	组合件
52	一级反应热油循环泵	2	GA32H-322JBMT-100-80-160 Q=80M3 H=20m P=11Kw	组合件
53	一级反应热油循环泵	2	GA32H-322JBMT-100-80-160 Q=80M3 H=20m P=11Kw	组合件
54	一级反应热油循环泵	2	GA32H-322JBMT-100-80-160 Q=80M3 H=20m P=11Kw	组合件
55	热油应急卸油泵	1	WRY50-32-160 H=25M Q=10m3/H P=2.2Kw	组合件
56	循环水用闭式凉水塔	1	SCF-700 Q=730m3/h 风机7.5Kw×8 水泵4×4Kw	组合件
57	循环水泵	3	KQW200/345-55/4 Q=346m3 H=38M P=55Kw	组合件
58	一级急冷器	1	φ400×2200	Q345R
59	二级急冷器	1	YKDⅡ40-10/10 F=15m2	石墨
60	BHF循环泵	1	ITC50-32-125F Q=12.5m3/H H=20m P=2.2Kw	组合件
61	急冷液受槽	1	φ1500×1800	Q345R
62	水洗循环槽	2	φ1400×2000	PP
63	水洗循环泵	4	ITC50-32-125F Q=12m3 H=20M P=2.2Kw	组合件
64	碱洗循环槽	1	φ1400×2000 V=3.8m3 PP	PP
65	碱洗循环泵	2	ITC50-32-125F Q=12m3 H=20M P=2.2Kw	组合件
66	尾气风机	1	P=5.5Kw	组合件
67	废气水洗塔	2	φ600×3850	PP
68	废气碱洗塔	1	φ600×3850	PP
69	汽液分离器	1	Φ500×1400	PP
70	冷油槽	1	Φ800×1300	Q345R
71	冷油冷却器	1	Φ400×2500	Q345R
72	冷油循环泵	1	GA32H-122JBM-65-50-160 Q=15m3/h H=25 3KW	组合件
73	放油槽	1	Φ800×1600 V=0.96m3	Q345R
74	注油泵	1	KCB(2CY)55 Q=3.3m3/h 压力=0.33mpa	组合件
75	热油加热循环泵	1	GA32H-222JBM-80-65-160 Q=32m3/h H=32m 5.5KW	组合件
76	热油电加热器	1	Φ600×3400 p=200KW	Q345R
77	热油循环泵	3	GA32H-222JBM-80-65-160 Q=32m3/h H=32m 5.5KW	组合件
78	再生反应器	3	Φ1500×6000	Q345R
79	热油膨胀槽	1	Φ800×1600	Q235B
80	氮气热油加热器	3	Φ400×3000	Q345R
81	氮气回收干燥器	6	Φ600×4000	Q345R
82	水洗塔	3	Φ500×5800	PP
83	水洗循环槽	1	Φ1600×1700	PP
84	水洗循环泵	3	ITC50-32-125F Q=12.5m3/H H=20m P=2.2Kw	组合件
85	碱洗塔	3	Φ500×5800	pp
86	碱洗循环槽	1	Φ1600×1700	pp
87	碱洗循环泵	3	ITC50-32-125F Q=12.5m3/H H=20m P=2.2Kw	组合件
88	缓冲罐	3	Φ400×1200	Q345R
89	气液分离器	3	Φ500×1400	PP
90	氮气回收压缩机	3	PW-6/2.5	组合件
91	风机	1	P=2.2KW	组合件
92	气库	1	Φ2000/Φ2400×3500	Q345R
93	冷干机	3	KGH-150F	组合件
94	催化剂AHF计量槽	1	Φ800×2000	Q235B
95	AHF计量泵	1	DP(M)ZAA120/15.3 P=3Kw	组合件
96	布袋除尘器	1	LOT-48J	组合件
97	防爆电动葫芦	1	2TX6M-CT4	组合件
98	罗茨旋片真空机组	2	JEJx300-70	组合件
99	自动冷媒分装机	42	FW-C	组合件
100	货梯	2	4T	组合件

(3)自动控制

本项目装置采用了集散型控制系统（DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM简称DCS),对工艺生产过程实行集中监视、控制。DCS系统主要由操作站、控制站及通讯系统等三大部分组成。DCS功能包括:过程变量控制、被控和非被控变量指示、控制回路监控、实时和历史趋势记录并保存、动态流程画面等,DCS系统还具有打印各种生产报表、储存重要的生产信息的功能。

空压冷冻站、循环水站等公用及生产辅助设施原则上不设就地控制室,需集中检测及控制的信号送入DCS进行监控。

本项目还设置了紧急停车系统(Emergency Shutdown Device,简称ESD)。ESD紧急停车系统按照安全独立原则要求,独立于DCS集散控制系统,其安全级别高于DCS。在正常情况下,ESD系统是处于静态的,不需要人为干预,只有当生产装置出现紧急情况时,不需要经过DCS系统,而直接由ESD发出保护联锁信号,对现场设备进行安全保护,避免危险扩散造成巨大损失。

(4)产品主要技术指标和质量标准

HFC-134a产品质量标准

项目	指标	
	优等品	合格品
1,1,1,2-四氟乙烷质量分数/%≥	99.9	99.5
水分的质量分数/%≤	0.001	0.005
酸度(以Hcl计)/%≤	0.0001	
蒸发残渣的质量分数/% ≤	0.01	
不凝性气体的体积分数(25℃)/%≤	1.5	
氯化物(Cl-)试验	合格	

4、主要原材料、辅助料及燃料的供应

本项目的主要原辅物料包括三氯乙烯(≥99.9%)、氟化氢(≥99.9%)、32%液碱和催化剂等,可充分利用江苏三美现有年产5万吨AHF的产能,在工厂内通过管道直接输送。项目所需三氯乙烯和液碱均为外购且供应充足,通过汽车运输。

项目所需动力及燃料为电力、低压蒸汽、压缩空气等,电力为园区市政电网供应,低压蒸汽、压缩空气、仪表空气等由项目自建空压站提供。氟化工序所需导热油由导热油炉进行加热提供。

5、产品营销情况

本项目产品HFC-134a分装或直接出售,副产品盐酸外售,副产品40%氢氟酸外售,产品主要面向国内,特别是省内及周边省市的汽车空调,冰箱、中央空调、商业制冷等行业的制冷剂市场。

从品种上看,HFC-134a目前仍将是国内汽车空调制冷剂的首要选择。2010年至2015年期间,我国汽车产量由1,826.53万辆增至2,450.33万辆,年均增长率为15.69%,新型制冷剂需求预期会持续增长,国内市场需求量预计每年8%~10%的增长。

2014年至2016年，公司HFC-134a产能利用率分别为84.51%、94.39%和95.91%,产销率分别为96.37%、100.17%和101.31%。目前公司HFC-134a产能利用率、产品质量、投入产出比维持在较高水平,公司自主研发并取得专利的高活性长效氟化催化剂,具有较高的活性和使用寿命,降低了公司催化剂采购成本,使得公司HFC-134a产品具有一定的价格竞争优势。

从出口市场来看，三美股份客户遍及50多个国家和地区，为本项目产品HFC-134a提供良好的外销渠道,因此本项目具备良好的外销条件。

6、项目选址

建设地点为如东沿海经济开发区通海四路江苏三美厂区内。

7、环保影响及措施

(一)含氟碱洗废水处理

针对含氟废水(低CODCr,高氟废水),目前江苏三美建有一套300吨/天含氟废水处理装置,该装置采用CaF2沉淀法工艺路线,主要是利用电石渣(或石灰)和氯化钙沉淀去除氟化物,处理效果较好且运行稳定。

(二)不含氟碱洗废水处理

各氯化氢碱洗工段产生的吸收废水主要表现为碱性，同时含有一定量的有机氯化烃,由于盐分浓度较低,总体水量不大,不经脱盐仍可保证全厂废水盐分不超过5000mg/L,直接调整PH值后进入有机氯处理系统。

(三)废气处理

项目主要酸性废气污染物为氟化氢和氯化氢，通过一级或二级水吸收生产副产品氢氟酸或盐酸,再采取一级碱吸收后高空排放。本项目吸收设备采用填料吸收塔,通过调整吸收塔高度、填料装填量及吸收循环量(空塔气速1.0~1.2,液气比取4L/m3,吸收填料层不小于300mm),可确保单级吸收效率95%,二级吸收效率为99%以上。项目在氟化取代反应、氯化氢吸收、碱洗等工段均为连续化操作,正常运行状态下为全系统密闭,AHF、氯化氢吸收和废气处理是工艺设计组成部分,其效果是稳定的。

BHF和盐酸在灌区和灌装车间也会产生呼吸废气，采用三级水洗吸收处理。

(四)项目产生的固废情况如下:

项目固废/残液发生情况汇总表

废渣/液种类	主要成份	产生量(吨/年)	处置方式
固废中心处置	废催化剂	15	送固废中心处理
	废分子筛	3.47	送固废中心处理
	生活垃圾	12	由环卫部门收集

本工程的环保投资估算总计150万元,包括各种吸收、除尘、回收系统,清污分流、围堰、固废堆场等投资。

8、项目组织方式和实施进度安排

本项目年操作日300天,实行三班倒,每班8小时工作制生产。全负荷式生产时本项目定员57人,具体为生产车间28人,分装车间24人,办公室5人。

本项目实施主要分为三个阶段:前期准备阶段、项目建设阶段、项目试车阶段。前期准备阶段工作包括项目立项、可研报告的编制、可研报告批复等;项目建设阶段包括工程设计、设备和材料的采购、土建安装等;项目试车阶段包括人员培训、投料试车及考核验收等。

本项目从前期准备阶段至项目试车完成计划周期为24月：其中前期准备阶段3个月,项目建设及试车21个月。项目生产期13年,建成投产后第一年产量达设计能力的60%,第二年产量达设计能力的80%,以后各年均达100%。

9、投资项目经济效益分析

本项目总投资14,393万元,其中:建设投资8,311万元、流动资金为6,082万元。本项目达产后年均产品销售收入31,076万元，年均净利润2,714.92万元。项目投资内部收益率税前26.69%,税后20.88%。所得税后项目投资回收期6.98 年(含建设期)。

(二)江苏三美1万吨五氟丙烷项目

1、项目概况

本项目拟新建1万吨/年HFC-245fa（副产 4.4万吨/年31%工业盐酸、0.21万吨/年40%氢氟酸)生产车间及原料、成品罐区项目。

HFC-245fa用于硬质聚氨酯和聚异氰脲酸酯绝缘塑料发泡，是公认为HCFC-141b的理想替代品的第三代发泡剂,是国际上大力推广的一种环保产品。随着HCFC-141b发泡剂淘汰期的临近,开发HFC-245fa十分迫切和必要。本项目充分利用江苏三美现有的5万吨/年AHF产能，产品主要应用于家用电器中的隔热泡沫、住宅和商业建筑中的喷涂式保温泡沫以及冷藏集装箱的隔热保温材料。

项目建设包括HFC-245fa装置一栋,建筑占地面积2,016m²,总建筑面积7,056m²。公用工程由江苏三美原厂区配套提供。

2、投资估算

本项目总投资27,682.7万元,其中建设投资18,778万元,项目配套流动资金8,904.7万元。投资构成情况如下:

序号	费用名称	金额(万元)	所占比例
1	建筑工程费	1,500	7.99%
2	设备购置费	14,023	74.68%
3	安装工程、材料费	1,695	9.03%
5	其他	1,560	8.31%
建设投资合计		18,778	100%
配套流动资金		8,904.7	
总投资		27,682.7	

3、生产工艺和技术水平

(1)工艺流程

本项目采用氯乙烯、四氯化碳、AHF为原料,分二步合成HFC-245fa 。第一步:由氯乙烯、四氯化碳经调聚反应合成五氯丙烷(HCC-240fa);第二步:五氯丙烷在催化剂作用下液相氟化合成五氟丙烷(HFC-245fa)。

(2)主要设备选择

主要设备清单

序号	设备名称	规格及型号	材 质	数量
1	氯乙烯干燥器	Φ500×5000	Q345R	6
2	调聚反应釜	Kr5000	搪瓷	6
3	脱溶釜	Kr5000	搪瓷	6
4	减压脱溶釜	Kr300	搪瓷	6
5	过滤器	Φ1000×1000	搪瓷	6
6	减压精馏釜	Φ600×6000	316L	6
7	真空泵	ZX-70A	组合件	3
8	氟化反应釜	V=6.0m3	Q345R	4
9	回流分离塔	Φ600×15000	Q345R	4
10	回流塔冷凝器	Φ800×3000	Q345R	4
11	部分冷凝器	Φ2000×4000	Q345R	4
12	HF吸收塔	Φ4000×6000	PP	2
13	HCl石墨吸收塔	F=30㎡	石墨	2
14	HCl吸收塔	Φ500×4000	PP	2
15	碱洗塔	Φ500×4000	PP	2
16	回收冷凝器	Φ800×3000	Q235B	2
17	HFC-245fa精馏塔	Φ600×21000	316L	1
18	精馏塔再沸器	Φ8000×1000	316L	1
19	精馏塔冷凝器	Φ8000×3000	316L	1
20	尾气冷凝器	Φ600×3000	316L	1
21	高沸回收塔	Φ300×15000	316L	2
22	二次碱洗槽	Φ2000×3000	钢衬PTFE	1
23	冷冻机组	YSKF216	组合件	4
24	冷却塔	500m3/h	PP	2
25	反应冷凝器	Φ1000X3000	Q345R	6
26	中间体成品干燥器	Φ500X5000	Q235B	6
27	分离塔再沸器	Φ800X1000	Q345R	1
28	分离塔冷凝器	Φ800X3000	Q345R	1
29	成品干燥器	Φ500X5000	Q345R	2
30	混合器	Φ3000X3000	Q345R	1
31	石墨冷凝器	F=30m2	石墨	2
32	脱水冷凝器	Φ600X3000	Q235B	1
33	冷凝器	石墨F=80m2	-	6
34	全凝器	F=100m2	SVS104	3
35	事故洗涤塔	Φ600X4000	PP	1
36	碱洗塔	Φ500X4000	PP	1
37	氟化回流塔	Φ600X15000	Q345R	4
38	HCC-240fa计量泵	ZJDM-583/3.2	钢衬PTFE	12
39	冷冻盐水循环泵	qv=430m³/min H=38m P=80KW	-	1
40	冷冻盐水补给泵	qv=20m³/min H=60m P=13KW	-	1
41	氯乙烯计量槽	Φ1600X2400	Q345R	6
42	CCl4计量槽	Φ1600X2400	Q345R	6
43	乙腈计量槽	Φ1000X1600	Q235B	2
44	助催化剂计量槽	KR1000	搪瓷	2
45	回收溶剂贮槽	Φ1600X2400	搪瓷	2
46	氯乙烯回收槽	Φ1000X1600	Q345R	2
47	催化剂配料槽	KR1000	搪瓷	4
48	HCC-240fa检验槽	Φ2200X4000	316L	2
49	HCC-240fa贮槽	Φ4000X6000	316L	1
50	HCC-240fa计量槽	Φ1600X2400	316L	12
51	AHF计量槽	Φ1600X2400	组合件	6
52	中间槽	Φ500X15000	Q345R	2
53	HFC-245fa检验槽	Φ2000X4000	316L	2
54	二次碱洗槽	Φ2000X3000	钢衬PTFE	1
55	氯乙烯日贮槽	Φ3600×12000	Q345R	1
56	氯乙烯储槽	Φ9000×9000	Q345R	1
57	四氯化碳储槽	Φ9000×9000	Q345R	2
58	HFC-245fa储槽	φ6000*9000	316L	4
59	DCS控制系统	-	-	2
60	仪表	-	-	若干
61	变压器	2500kVA		1
62	电缆	-	-	若干
63	电器仪表附材	-	-	-

(3)自动控制

本项目产品生产过程均采用DCS控制，并根据工艺需要新建一套紧急停车系统(ESD)。对本项目调聚反应(加成氯化反应)、氟化反应等危险工艺均实现了对关键控制参数:温度、压力、流量的监控,超温、超压、泄漏报警和自动切断系统。项目中溶剂脱溶、蒸馏装置,中间体、产品精馏装置设置超温、超压报警、自动泄压和蒸汽自动联锁切断系统。

本项目中所用原料乙腈、氯乙烯为易燃、易爆介质,在事故和泄漏情况下产生爆炸性物质,因此仪表选型需考虑防爆要求;同时在装置中设置可燃、有毒气体检测报警仪,检测报警仪安装在现场,其控制器安装在DCS操作室内,以便于操作人员对现场易燃、易爆、有毒气体进行监控,保证生产的安全。由于装置中的部分工艺介质具有强腐蚀性和粘稠性,相应的检测元件和调节阀的

（下转A22版）