



长虹华意压缩机股份有限公司
CHANGHONG HUAYI COMPRESSOR CO.,LTD.

编号：2019-GCZX-BG-005

HVD70MX a 压缩机 产品生命周期评价报告

长虹华意压缩机股份有限公司

技术开发部



目 录

一、基本情况.....	3
1.1 长虹华意压缩机股份有限公司介绍.....	3
1.2 目标产品简介.....	4
二、评价摘要.....	5
2.1 评价基本情况.....	5
2.2 评价依据及目的.....	6
三、评价过程说明.....	6
3.1 核查方法学说明.....	6
3.2 核查数据质量说明.....	7
3.3 核查系统边界说明.....	7
3.4 核查假设说明.....	7
3.5 计算说明.....	8
四、核查内容及结果.....	9
4.1 原物料阶段.....	9
4.2 产品制造阶段.....	10
4.3 产品运输至客户.....	12
4.4 产品使用阶段.....	13
五、项目产品环境足迹结果.....	14
5.1 核查结果汇总表.....	14
5.2 热点分析.....	14
六、不确定性评估.....	16
七、报告附件.....	17
7.1 eBalance ECER 计算模型.....	17
7.2 产品样图.....	19
7.3 产品材料数据.....	19

一、基本情况

1.1 长虹华意压缩机股份有限公司介绍

长虹华意压缩机股份有限公司（以下简称华意压缩）是在深交所挂牌交易的大型国有控股上市公司（股票代码 000404）。公司拥有全球员工 7700 余人，总资产 100 亿元，年销售收入 89 亿元，是全球最大的环保、节能、高效冰箱、冰柜压缩机专业企业，主营家庭和商业用途制冷电器的各类压缩机产品，主要经营模式是设计开发、生产制造、销售服务一条龙。

华意压缩年产销冰箱冰柜压缩机 4700 余万台，全球市场份额占比 20%，中国境内行业企业市场份额占比 28%，自 2013 年起连续六年保持全球冰箱压缩机行业第一位。公司压缩机制造技术与研发能力全球领先，在行业规模和技术等方面有较强的核心竞争力，稳居全球行业龙头地位。公司在海内外综合布局，有景德镇、嘉兴、荆州、巴塞罗那等多个冰箱冰柜压缩机开发、制造、销售基地。近年来，公司加快发展步伐，大力拓展、开发新型产业，分别于 2017 年 2 月、2017 年 8 月并购上海威乐汽车空调器有限公司和新三板上市公司郴州格兰博科技股份有限公司，成功进入新能源汽车、家庭智能服务机器人等新兴行业，为公司未来发展增添了新动力。

华意压缩拥有国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、省级技术中心，各类专业技术人才占比 15%以上，与浙江大学、西安交通大学、海尔等知名大学和客户建立了良好的技术研发合作机制，长期开展各项行业前沿技术、产品联合开发项目，产品研发水平和技术指标均达到国际先进水平。2017 年底，公司成功并购郴州格兰博后，其美国硅谷研发中心、台湾新北研发中心归入华意研发序列，进一步增强了公司技术研发实力。公司长期坚持技术领先战略，持续加大技术研发投入，2016 年 12 月 28 日，华意技术中心大楼落成投用。新技术中心以构建全球冰压行业领先的科技创新平台为发展目标，配置了行业尖端的研发实验装备，导入了国际先进的实验室认证管理体系，搭建了可靠性评估系统、专用实验台等实验系统，有效的提升了质量问题再现、零部件可靠性对比评价等

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

实验能力，为公司压缩机关键技术的突破，满足未来技术研发需求、培养具有国际视野和持续创新能力研发人才提供了强力支撑，标志着公司冰压产品技术研发能力再上一个新台阶，稳固站在了全球行业技术前列，为公司冰压业务实现从全球“第一大”到全球“第一强”的战略目标打下了坚实基础，提供了强劲动力。

华意压缩不断致力于为社会提供优质产品、优质服务，注重社会责任、环境保护、人文关怀，先后荣获联合国环境署“示范项目贡献奖”、国家“制造业单项冠军示范企业”称号、“全国五一劳动奖状”、“全国模范劳动关系和谐企业”、“全国机械工业先进集体”、全国“安康杯”竞赛优胜企业、“中华全国总工会模范职工之家”、“全国安全文化示范企业”、“中国驰名商标”、“中国名牌”、中国家电协会最高奖“艾普兰核心奖”、中国家电协会“中国家电科技进步奖”等荣誉。

华意压缩长期坚持“质量第一”方针，开展全面质量管理，以社会责任为己任，不断提高公司绩效和社会贡献。公司先后通过了 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、ISO45001 职业健康管理体系、ISO50001 能源管理体系认证工作。2018 年，公司响应国家号召，对接“中国智能制造 2025”战略，加大信息化建设投入，从“华意制造”转型“华意智造”，全面开展两化融合体系建设，并通过中国船级社评定，获得两化融合管理体系证书。

1.2 目标产品简介

该款产品具有外形小、重量轻、效率高、低噪声、低振动、启动性能好、高可靠性、节能环保等特点。

1.2.1 主要技术参数

产品名称	冰箱压缩机
产品型号	HVD70MXa
制冷剂	R600a
转速范围	1200-4500rpm
制冷量	175W(4500rpm)

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

COP 值	1.90W/W(1800rpm)
整机高度	129mm
整机重量	5.4Kg

1.2.2 产品的主要功能、特点

1) 电机采用 0.3mm 叠厚冲片，转子磁钢采用磁瓦结构

对压缩机电机结构进行合理设计，在不大幅度增加成本的前提下，电机采用 0.3mm 叠厚冲片，转子磁钢采用磁瓦结构，大幅度提升电机效率。

2) 排气通道优化

对压缩机排气通道进行合理设计，将曲轴箱上排气通道孔径由 $\Phi 2 \rightarrow \Phi 4.5$ ，对应阀板孔径由 $\Phi 2 \rightarrow \Phi 4.5$ ，减少了压缩机的排气阻力，减少了压缩机的功率，从而有效的达到了提升压缩机机械部效率的目的。

1.2.3 产品生态设计说明

本产品的产品设计遵循“3R”绿色设计原则，即 Reduce, Reuse, Recycle，减少环境污染、减小能源消耗，对产品和零部件的回收再生循环或者重新利用。

1) 低功耗设计

采用高效电机及高效泵体结构，平均功率远低于额定功率。能效指数 >1.85 ，属国家认证节能产品。

2) 优良的 RoHS 符合性

本产品采用绿色环保材料，产品中的有害物质含量远低于国家环保标准 (GB/T 26572-2011) 要求，具备优良的 RoHS（欧盟 2002/95/EC 指令）符合性，有害物资含量方面远远低于国家强制标准。

二、 评价摘要

2.1 评价基本情况

在 2019 年 8 月 1 日到 2019 年 9 月 20 日期间根据 ISO14040:2006 《环境管理 生命周期评价原则与框架》、ISO 14044:2006 《环境管理 生命周期评价 要

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

求与指南》、ISO14067:2018 《温室气体 产品碳足迹 量化的要求和指南》的要求，建立一组压缩机从原材料获取到产品使用阶段结束的生命周期模型对长虹华意压缩机股份有限公司 HVD70MXa 型冰箱压缩机产品环境足迹进行了评价。

2.2 评价依据及目的

2.2.1 评价依据

本产品之环境足迹分析是依据 ISO14040:2006 《环境管理 生命周期评价原则与框架》、ISO 14044:2006 《环境管理 生命周期评价 要求与指南》、ISO14067:2018 《温室气体 产品碳足迹 量化的要求和指南》标准进行生命周期评价；并依完整性、一致性、准确性、相关性及透明性等原则汇整相关信息。

2.2.2 评价目的

协助客户及厂内高阶管理单位掌握相关产品之环境排放影响冲击。

三、评价过程说明

3.1 核查方法学说明

功能单位	1 台
计算分析 使用之方法学	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD
计算使用之辅助工具	eBalance ECER 亿科环境科技有限公司
核查模式	原材料-制造-运输-使用阶段

3.2 核查数据质量说明

数据质量项目	说明内容
数据库	选用数据库符合一般工业界使用如中国生命周期基础数据库 (CLCD)、欧盟 ELCD 数据库和瑞士的 Ecoinvent 数据库等。
精确度	数据取得来源为系统注册表值、量测值或单据证明等，将数据变异性降至最低。
完整性	核查资料涵盖比例为 98%以上
代表性	本核查对象为华意压缩公司代表性比例为 100%
一致性	本报告数据收集方式皆如表 1 环境足迹鉴别之数据来源，数据来源之数据质量说明收集方式亦 100%依照所规划的数据格式填入与整理。
再现性	方法依序为：数据搜集 → 确认其数据来源与数量 → 量的单位转换 → 依计量单位进行标准化 → 输入 eBalance ECER 计算 → 输出环境足迹数值。
数据源	已于报告环境足迹核查鉴别中说明。
资料不确定	已于报告不确定分析说明中呈现。

3.3 核查系统边界说明

本产品的环境足迹核查范畴为冰箱压缩机产品全生命周期（包含原材料获取、生产制造、运输分配、使用阶段），并按照产品 BOM 表进行展开，自主要原料/配件之原料开采、制造至运送至客户端使用。

3.4 核查假设说明

相关产品运输的书库并未进行实际调查，本次核查以 GPS 相关软件对原材料及产品运输进行假设。经调查，合理假设本冰箱压缩机产品 HVD70MXa 分销运输假设条件为产品运输距离为 1500 千米，默认由 30 吨载重卡车运送。

3.5 计算说明

数据取得方式主要为有精确计量的监控系统、报表、缴费纪录或测量值等。数据主要分类为一级数据与二级数据，环境足迹计算核查所使用的数据及来源统计如下表。本核查活动数据来源已完成正确性核查，并透过主要原料与产品及相关废弃物进行质量平衡查核，符合质量平衡的要求。

数据类别			活动数据来源	数据质量
一级数据	投入	如主要原物料供货商-核查	供应链核查	高
		原物料列表实际核查项目		
		主要原料使用量	采购单据	高
		包装材料使用	依包装规范计算	高
	产出	产品产出量	生产资料	高
		废弃物产出量	生产资料	高
	能源	电力	缴费单据	高
		柴油	采购单据	高
		汽油	采购单据	高
	运输	主要及辅助原料运输	厂商地址 + GPS 里程计算	高
		出货运输	厂商地址 + GPS 里程计算	高
数据类别			活动数据来源	数据质量
二级数据	LCA 运算	如主要原物料供货商-核查	数据库及软件运算	中
		原物料清单引用数据库项目		
		能源制造	数据库及软件运算	中

四、核查内容及结果

4.1 原物料阶段

原则上产品 BOM 表中所有列出的原物料，都由供货商进行 LCA 核查，但数据受限于供货商意愿与对供货商的影响力，无法取得全部原材料环境足迹数据，故少部分数据以引用 Gabi 数据库取代之。以 LCA 核查表方式收集零件于供货商制造时的相关数据，包含：

- 生产过程之中能资源供给
- 主要原料/辅助原料与包装
- 生产过程中产出废水、废弃物及其处理
- 成品与生产过程废弃物运输
- 因生产过程而衍生之相关活动等间接环境足迹排放

分配方式主要依各物料之特性决定分配规则，多数以质量为分配原则。

经分析计算，原材料阶段环境足迹核查结果如下：

环境影响种类	评价方法学	原材料阶段
温室气体效应	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Global warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv]	19.23
非生物资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Ozone Layer Depletion Potential [kgantimony-Equiv]	0.00023
酸化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Acidification Potential [kgSO2-Equiv]	0.083
中国化石能源消耗值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. [kgCoal-R-Equiv]	28.41
中国资源消耗潜	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD	386.99

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

值	Eutrophication Potential [kgCoal-R-Equiv]	
化学需氧量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Human toxicity Potential [kg-Equiv]	0.04
富营养化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Terrestrial Ecotoxicity Potential [kgP043-Equiv]	0.0086
淡水消耗量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Photochemical ozone Creation Potential [kg-Equiv]	503.53

4.2 产品制造阶段

制造核查方式

项目	核查数据来源
环境足迹核查	包括：电力、热、蒸气或其他化石燃料衍生的能源使用所产生的环境足迹排放。 生物、物理或化学等生产过程所产生环境足迹排放。 来自于外购的电力、热、蒸气或其他化石燃料衍生能源产生之环境足迹排放。
LCA 核查	以 LCA 核查表方式汇整厂内相关数据，包含： 生产过程中之能源消耗。 辅助用料。 生产过程中产出之废弃物及其处理。 半成品与生产过程废弃物之运输。 扣除上述环境足迹核查重复计算因子后，所纳入之环境足迹活动数据。

制造核查分配

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

项目	分配说明
LCA 核查	依据产品在制造阶段的投入产出, 计算单位产品产生之环境足迹, 分配以个数作为依据。

制造阶段核查分析结果如下表:

环境影响种类	评价方法学	制造阶段
温室气体效应	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Global warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv]	0.24
非生物资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Ozone Layer Depletion Potential [kgantimony-Equiv]	0.00000015
酸化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Acidification Potential [kgSO2-Equiv]	0.0013
中国化石能源消耗值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. [kgCoal-R-Equiv]	0.18
中国资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Eutrophication Potential [kgCoal-R-Equiv]	0.21
化学需氧量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Human toxicity Potential [kg-Equiv]	0.000024
富营养化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Terrestrial Ecotoxicity Potential [kgP043-Equiv]	0.000084
淡水消耗量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Photochemical ozone Creation Potential [kg-Equiv]	0.97

4.3 产品运输至客户

本阶段根据假设条件计算运输所产生之环境足迹排放量，得知所运输物品重量以及运输能耗量，产品运输距离为 1500KM，由载重量 30 吨的柴油卡车运送。分析计算，环境影响如下：

环境影响种类	评价方法学	运输阶段
温室气体效应	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Global warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv]	0.59
非生物资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Ozone Layer Depletion Potential [kgantimony-Equiv]	0.000002
酸化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Acidification Potential [kgSO2-Equiv]	0.012
中国化石能源消耗值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. [kgCoal-R-Equiv]	3.412
中国资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Eutrophication Potential [kgCoal-R-Equiv]	3.764
化学需氧量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Human toxicity Potential [kg-Equiv]	0.0011
富营养化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Terrestrial Ecotoxicity Potential [kgP043-Equiv]	0.0022
淡水消耗量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Photochemical ozone Creation Potential [kg-Equiv]	0.74

4.4 产品使用阶段

本次核查中，被核查产品的使用年限依据 GB/T 9098-2008 《电冰箱用全封闭型电动机-压缩机》、GB4706.17-2010 《家用和类似用途电器的安全 电动机-压缩机的特殊要求》、GB/T15765-2006 《房间空调器用 全封闭型电动机-压缩机》、Q/HYYS 001S—2017 《压缩机性能测试及可靠性试验方法》之规定，折算寿命为 10 年，冰箱耗电 90%来自压缩机，使用 HVD70MXa 压缩机的冰箱全年平均日耗电量为 0.6Kwh。

按此假设条件进行建模计算，计算结果如下：

环境影响种类	评价方法学	使用阶段
温室气体效应	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Global warming Potential (GWP 100 years) [kg CO2-Equiv]	1975
非生物资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Ozone Layer Depletion Potential [kgantimony-Equiv]	0.0013
酸化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Acidification Potential [kgSO2-Equiv]	10.46
中国化石能源消耗值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Freshwater Aquatic Ecotoxicity Pot. [kgCoal-R-Equiv]	1350
中国资源消耗潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Eutrophication Potential [kgCoal-R-Equiv]	1796
化学需氧量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Human toxicity Potential [kg-Equiv]	0.16
富营养化潜值	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD	0.69

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

	Terrestrial Ecotoxicity Potential [kgP043-Equiv]	
淡水消耗量	国际参考生命周期数据系统手册 ILCD Photochemical ozone Creation Potential [kg-Equiv]	6616

五、项目产品环境足迹结果

5.1 核查结果汇总表

将产品生命周期内各阶段环境影响汇总，环境影响具体分析结果如下：

环境影响	原材料阶段	制造阶段	运输阶段	使用阶段	合计
温室气体效应 [kg CO2-Equiv]	19.23	0.24	0.59	1975	1995
非生物资源消耗潜值 [kgantimony -Equiv]	0.00023	0.00000015	0.000002	0.0013	0.0015
酸化潜值 [kgSO2-Equiv]	0.083	0.0013	0.012	10.46	10.56
中国化石能源消耗值 [kgCoal-R-Equiv]	28.41	0.18	3.412	1350	1382
中国资源消耗潜值 [kgCoal-R-Equiv]	386.99	0.21	3.764	1796	2187
化学需氧量 [kg-Equiv]	0.04	0.000024	0.0011	0.16	0.21
富营养化潜值 [kgP043-Equiv]	0.0086	0.000084	0.0022	0.69	0.70
淡水消耗量 [kg-Equiv]	503.53	0.97	0.74	6616	7121

5.2 热点分析

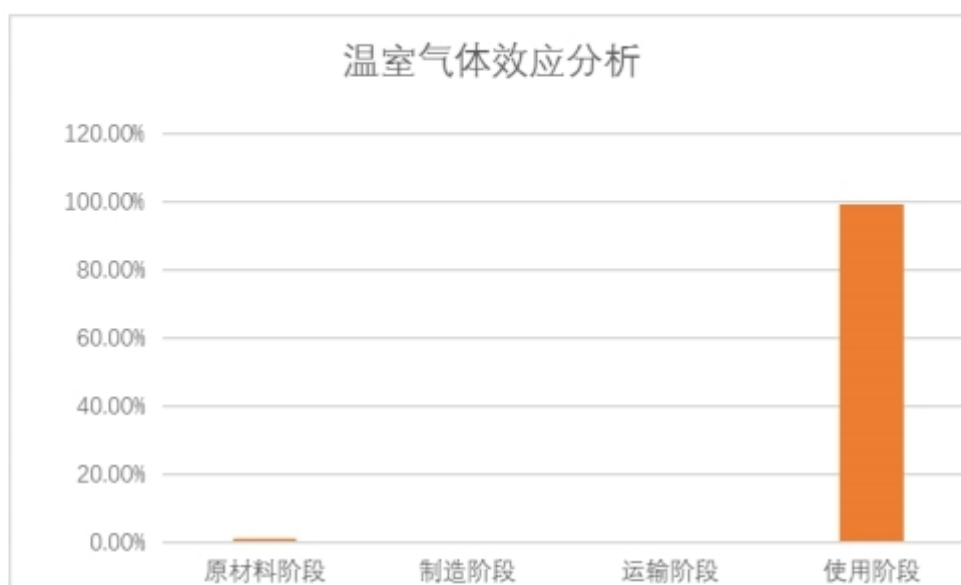
经过核查分析，可以看出冰箱压缩机产品温室气体效应主要产生于使用阶段和原材料获取阶段。故，采取新技术、新材料降低使用阶段的碳排放是降低冰箱

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

压缩机产品温室气体效应的重点。

将各个生命周期阶段的碳排放数值按比例划分，见下表及图：

环境影响	原材料阶段	制造阶段	运输阶段	使用阶段
温室气体效应 [kg CO ₂ -Equiv]	0.96%	0.012%	0.03%	98.997%



可见，使用阶段的温室气体排放最多，占比达到 98.997%，原材料阶段次之，占比 0.96%。故，在能够满足产品性能要求的同时，企业应提高对自身的要求以提高产品的竞争力，重点攻关以下关键技术降低使用阶段和原材料阶段的温室气体排放：

（1）节能技术

所评价产品 HVD70MXa 压缩机采用了变频技术，使用阶段日平均耗电量是 0.54Kwh，与之同类型定频压缩机使用阶段日平均耗电量是 0.7Kwh，耗电量下降了 22.8%，从而导致使用阶段的温室气体排放量从 2558 kgCO₂-equiv 下降到 1975 kgCO₂-equiv，温室气体排放总量减少了 22.6%，故，变频等节能技术的开发应用是减少温室气体排放量的重要途径，是未来冰箱压缩机产品的主要改进方向。

（2）轻量化及绿色材料技术

通过对 LCA 分析结果的分析，在保证产品的使用性能的基础上，应尽可能采用轻量化设计技术、减少原材料的使用量；同时应尽可能采用环境影响小的材料和回收材料，尽量不使用含有毒有害的物质。

六、不确定性评估

环境足迹核查作业本身具有科学与估算之不确定性，目前汇总数据包含上述之厂内实际核查数据与外部提供而无法实际核查之数据。

不确定性因子一：主要原料核查数据误差。

主要原料供货商实际核查的环境排放量占主要原物料供货商总排放量之 99%以上，其中部分供货商无法配合核查，仅能依据数据库数据估算，故此部分的计算结果与实际状况有误差存在。

不确定性因子二：资料之误差

相关核查数据及统计数据是以人工方式逐一汇整，数据汇整之正确性及完整性受到填写人与审查者能力影响而有所差异。

地域性的能资源供应环境排放数值并不完整或未予揭露，数据库只能依据以揭露信息进行分析计算，或参照其他生命周期核查软件计算结果。

供货商填写核查窗体时，多就分配便利或同业之经验参考，并未就该产品分配方式的合理性多方评估，可能因不良分配方式而使单位产品投入产出的数值过高或过低。

少数核查原物料信息并不齐全，如只估计组成成分与运输，忽略生产过程所需能资源、辅助原料投入与污染物的产出；或由化学反应式得到理论原物料需求量，使得环境排放数值低估。

供货商原物料，其环境排放核查所得数据的完整性与正确性系透过「质量平衡」检查方式进行，投入原物料与产品及废弃物产出重量误差应在合理范围（ $\pm 10\%$ ），或其他合理之推估方式；主要/辅助原物料、能源投入、废气、废水与废弃物的产出量则仅能尽量要求供货商尽量提供左证数据（单据与报表），以上两时期核查数据精确性造成差异。

七、报告附件

7.1 eBalance ECER 计算模型

过程树形模型

结构 列表 (96) 运输 (1) 投入 (132)

HVD90MXa 全生命周期

- HVD90MXa 产品生产
 - 壳体组件
 - 壳体
 - 由轴臂
 - 由轴组件
 - 连杆
 - 活塞
 - 活塞销
 - 弹性圆柱销
 - 隔板
 - 吸气阀片
 - 排气阀片
 - 排气阀隔位板
 - 气缸盖
 - 消音器总成
 - 固定夹
 - 盖板组件
 - 盖板垫片
 - 盖板垫片
 - 隔板垫片
 - 气缸盖垫片
 - 气缸盖螺钉
 - 消音器螺钉
 - 定子螺钉
 - 吸油装置
 - 止推轴承组件
 - 弹簧支架
 - 电镀锌钢板
 - 冷冻油
- HVD90MXa 产品运输
 - 运输量
- HVD90MXa 产品使用
 - 10年使用电力
- HVD90MXa 产品废弃处置

计算结果 计算条件 10#钢 密封接线柱 (4) HVD90MXa 产品运输 焊钉 (52) 压缩机 (HVD90MXa...

关闭 状态: 未检查 建模 导入 导出 数据组名称: 添加数据组 删除数据组 创建数据收集 编辑分配系数

数据集与过程描述 产品或服务 产品投入 资源投入 环境排放 处理废弃物

添加 21-21- 数据收集

名称	标签名称	数量	单位	关联生产过程	运输
壳体组件		1	Item(s)	壳体组件 (1)	☐
壳体		1	Item(s)	壳体 (12)	☐
电机		1	Item(s)	电机 (49)	☐
包装箱		1	Item(s)	包装箱 (62)	☐
自来水		0.057	kg	自来水	☐
电力		0.33	kWh	电力	☐
天然气		0.17	m3	天然气	☐

6 / 7

产品投入描述

其他名称 规格与特性 功能与用途

生产技术

产线

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告



7.2 产品样图



7.3 产品材料数据

序号	原料/部件名称	材质名称	重量 (g)
1	上壳体	热轧钢板	812
2	密封接线柱	冷轧钢板	10
3	钢座销	10#钢	8
4	下壳体、安装底脚、保护支架	热轧钢板	1182
5	吸气管、排气管、工艺管	黄铜	42
6	支撑弹簧	弹簧钢 SWRH82B	20
7	定子螺栓垫圈	热轧钢板	2
8	弹簧上衬套	钢 ST820	5
9	支撑弹簧销	钢 ST820	8
10	曲 轴 箱	灰铸铁 HT200	982
11	曲轴	球墨铸铁 QT600-3	109
12	堵头	锰钢 65Mn	1

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

13	铆钉	钢 SAE#101,#1006	3
14	配重块	热轧钢板	28
15	连 杆	铁基粉末冶金	31
16	活 塞	烧结铁	39
17	活 塞 销	不锈钢 GCr15	5.6
18	弹性圆柱销	65Mn 弹簧钢	1
19	阀板	铁基粉末冶金	106.2
20	吸气阀片	钢 Hiflex	0.1
21	排气阀片	钢 Hiflex	0.1
22	排气阀限位板	冷轧钢板 St37-2G	4
23	气缸盖	铝合金	35
24	消音器总成	PBT	43
25	固 定 夹	65Mn 弹簧钢	2
26	连接管、内排气管	冷轧钢板	45
27	盖板	热轧钢板	22
28	减震弹簧	65Mn 弹簧钢	18
29	盖板垫片	橡胶	0.1
30	盖板垫片	橡胶	0.1
31	阀板垫片	橡胶	0.4
32	气缸盖垫片	橡胶	0.4
33	气缸盖螺钉	钢 SCM435	24
34	消音腔螺钉	钢 SCM435	42
35	定子螺钉	钢 SCM435	32
36	吸油套管	不锈钢 304	28
37	上支撑片、下支撑片	钢 SAE1074	24
38	垫片	钢 GMP4000	3
39	保持架	钢 DuPont Zytel 103HSI-L	8

长虹华意 HVD70MXa 压缩机产品生命周期评价报告

40	滚珠	钢 SAE52100	8
41	弹簧支架	电镀锌钢板	48
42	冷 冻 油	烷基苯 GRC5A	132.2
43	硅钢	电工钢 50TW470	158.6
44	铆钉	钢材 SAE#1010	9.1
45	磁钢	铁氧体	174.6
46	胶水	氰基丙烯酸乙酯	0.77
47	龙骨	尼龙	28.9
48	硅钢	电工钢 50TW470	915.6
49	漆包线	Al	136.3
50	绝缘片	PET	7
51	AMP63658-1 端子	黄铜	15
52	引线束块	棉线	50
53	包装上盖、托盘	木材	0.12
54	包装隔板	聚酯泡沫	0.05
55	包装纸箱	纸	0.02
汇总	5410.26		

(2) 资源消耗 (单件)

类型	电 (kwh)	自来水 (kg)	天然气(m ³)
消耗量	0.33	0.057	0.17