

报告编号：HC-SDLY-2023030

诸城市义和车桥有限公司
2021 和 2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：山东鲁源节能认证技术工程有限公司

核查报告签发日期：2023 年 03 月 20 日



企业（或者其他经济组织）名称	诸城市义和车桥有限公司	地址	山东省潍坊市诸城市泰薛路王家铁沟村段南侧						
联系人	李亮亮	联系方式（电话）	15966097667						
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，如否，请填写下列委托方信息。 委托方名称： <u>诸城市义和车桥有限公司</u> 地址： <u>山东省潍坊市诸城市泰薛路王家铁沟村段南侧</u>									
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	汽车零部件及配件制造（行业代码 3670）								
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是								
核算和报告依据	GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则、《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》								
温室气体排放报告版本/日期	第 01 版本 / 2023 年 03 月 20 日								
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量								
经核查后的排放量（tCO ₂ e）	2021 年	2022 年							
	1606799	1039829							
<p>核查结论</p> <p>山东鲁源节能认证技术工程有限公司（以下简称“鲁源”）依据诸城市义和车桥有限公司（以下简称“受核查方”）的委托，对其 2021 和 2022 年度的温室气体排放报告进行了第三方核查。经文件评审和现场核查，鲁源形成如下核查结论：</p> <p>1. 排放报告与核算指南的符合性：</p> <p>经核查，核查组确认诸城市义和车桥有限公司提交的 2021 和 2022 年度排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告，符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相关要求。但受核查方未计算车桥车间使用的 CO₂ 保护气体排放导致排放报告中过程排放缺失，受核查方已进行了补充整改。</p> <p>2. 排放量声明：</p> <p>2.1 企业法人边界的排放量声明</p> <p>诸城市义和车桥有限公司 2021 和 2022 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>种类</th> <th>2021</th> <th>2022</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				种类	2021	2022			
种类	2021	2022							

化石燃料燃烧排放 (tCO ₂)	978.61	521.59
净购入的电力消费引起的 CO ₂ 排放 (tCO ₂)	9716.7	6283.0
生产过程 CO ₂ 排放 (tCO ₂)	36.6	26.7
总排放合计 (tCO ₂)	1606799	1039829

3. 与上年度相比，排放量存在异常波动的原因说明：

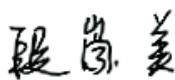
诸城市义和车桥有限公司 2021 年和 2022 年度相较于上一年度各年际间二氧化碳排放量比较如下：

年度	2022	2021	2022 相较于 2021 波动
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)	1606799	1039829	-35.3%
单位产品碳排放强度 (kgCO ₂ /件)	6.68	6.57	-1.64%

与 2021 年度相比，诸城市义和车桥有限公司 2022 年度二氧化碳排放量、单位产品碳排放强度有部分波动，原因如下：受核查方 2022 年产量有所降低，导致温室气体总排放量减少；同时采取了节能措施，单位产品碳排放强度实际减少了 1.64%。

4.其他说明

无

核查组长	王振胜	签名		日期	2023 年 03 月 17 日
核查组成员	王玉芹	签名		日期	2023 年 03 月 17 日
技术复核人	段崇美	签名		日期	2023 年 03 月 20 日
批准人	沈其民	签名		日期	2023 年 03 月 20 日

目录

1	概述	1
1.1	核查目的	1
1.2	核查范围	1
1.3	核查准则	1
2	核查过程和方法	3
2.1	核查组安排	3
2.2	文件评审	3
2.3	现场核查	4
2.4	核查报告编写及内部技术复核	4
3	核查发现	6
3.1	基本情况的核查	6
3.1.1	受核查方简介和组织机构	6
3.1.2	能源管理现状及监测设备管理情况	9
3.1.3	受核查方工艺流程及产品	14
3.2	核算边界的核查	25
3.3	核算方法的核查	26
3.3.1	化石燃料燃烧排放	26
3.3.2	过程排放	27
3.3.3	净购入使用电力产生的排放	28
3.4	核算数据的核查	28
3.4.1	活动水平数据及来源的核查	29
3.4.2	法人边界排放量的核查	32
3.5	质量保证和文件存档的核查	34

3.6 其他核查发现	34
4.1 排放报告与核算指南的符合性	35
4.2 排放量声明	35
4.2.1 企业法人边界的排放量声明	35
4.3 排放量存在异常波动的原因说明	35
附件 1：对今后核算活动的建议	37

1 概述

1.1 核查目的

根据诸城市义和车桥有限公司的委托，山东鲁源节能认证技术工程有限公司对诸城市义和车桥有限公司（以下简称“受核查方”）2021 年和 2022 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

- 根据《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 受核查方法人边界内的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

- 受核查方 2021 年和 2022 年度碳排放数据。

1.3 核查准则

鲁源公司依据排放报告核查参考指南的相关要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

（1）客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

(2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

(3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）
- 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》
- 其他适用的法律法规和相关标准
- 其他相关国家、地方或行业标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业，以及核查员的专业领域和技术能力，鲁源公司组织了核查组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	王振胜	组长	1) 企业层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查，排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等； 2) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查，以及资料收集整理等； 3) 现场核查。
2	王玉芹	组员	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查，以及资料收集整理等； 2) 排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查、排放量计算及结果的核查等。 3) 现场核查。

2.2 文件评审

核查组于 2023 年 03 月 15 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：2021 年和 2022 年度温室气体排放报告、企业基本信息、排放设施、排放源、监测设备、活动水平和排放因子的相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场评审的重点：

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；
- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 核算方法和排放数据计算过程；

(4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；

(5) 质量保证和文件存档的核查。

2.3 现场核查

核查组于 2023 年 03 月 17 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容表

时间	姓名	部门/职位	访谈内容
2023 年 3 月 17 日	孙加法 李亮亮 公绪伟 王海滨 杨亮	副总经理 企管部 生产制造部 设备动力部 财务部	<p>1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源和排放设施，确定企业层级的核算边界；</p> <p>2) 了解企业排放报告管理制度的建立情况。</p> <p>3) 了解企业层级涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录；</p> <p>4) 对排放报告和监测计划中的相关数据和信息，进行核查。</p> <p>5) 对企业层级涉及的碳排放和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。</p> <p>6) 对排放设施和监测设备的安装/校验情况进行核查，现场查看排放设施、计量和检测设备。</p>

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，根据鲁源公司内部管理程序，核查报告在提

交给受核查方和委托方前，经过了鲁源公司内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于 2022 年 03 月 20 日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	段崇美	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审
2	沈其民	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

核查组通过查阅受核查方的法人营业执照、公司简介和组织架构图等相关信息，并与企业负责人进行交流访谈，确认如下信息：

受核查方诸城市义和车桥有限公司成立于 1994 年，主要从事微型、轻型、中型、重型汽车前桥桥总成、乘用车桥总成、U 型螺栓、联合收割机底盘总成、二驱、四驱拖拉机桥前桥、专用车底盘及汽车饰件等产品研发生产，是中国最大的商用车生产企业。商用车前桥占据全国 35% 以上的市场份额。

公司注册资本 6000 万元，截止 2022 年，公司总资产 26.17 亿元，资产负债率 48.74%，银行信用等级 AAA 级；公司凭借突出的创新能力和制造工艺水平，2022 年获山东省制造业单项冠军示范企业。2022 年销售收入 146832.95 万元。

公司是山东省单项冠军企业、山东省高新技术企业，建有山东省认定企业技术中心、山东省汽车车桥工程技术研究中心，是山东省高端装备制造业领军民营企业十强、“中国机械 500 强”企业，连续十四年获得全国百家优秀汽车零部件供应商称号，系中国汽车零部件百强企业、山东省机械工业百强企业、中国汽车零部件车桥类“龙头企业”。

公司注重知识产权的保护，现拥有 56 项专利技术，其中发明专利 4 项，实用新型专利 52 项、软著 1 项。主导或参与制定行业标准 3 项。

公司本着立足“平台化、模块化、专注、专业”的研发理念，组建专业的研发团队，设有公司研发中心，实行“开放、流动、联合、竞争”的运行机制，建有独立研发中心大楼及独立的高标准产品实验大楼，实验室拥有美国 MTS 4 通道车桥试验系统试验机、6 通道车桥试验系统试验机、奥地利 DEWESoft SIRIUS R2DB 便携式高速数据记录一体机、美国密西根 MSC LW12.8 车轮六分力测试系统、SBN-10HS 六通道电液伺服疲劳试验机等国际和国内先进设备，实验能力在国内汽车零部件行业中始终保持领先水平。通过不断夯实研发基础、搭建创新环境、营造专业氛围，公司已建立起专业、专注的研发创新体系。

公司重视绿色工厂建设，为促进公司绿色低碳发展，同时持续加大节能技改投入，促进公司自动化数字化建设，开展了接头总成自动化加工项目、左右端自动化加工暨质量提升项目、轮端自动化装配项目、投资前轴自动化机加项目、前轴自动化锻造项目、左右端及接头小锻件自动锻造项目。以上自动化技改的投入，大大提升了产品质量，并实现了自动化生产实现了减员节能增效的目的，支撑企业的生产经营和发展战略。

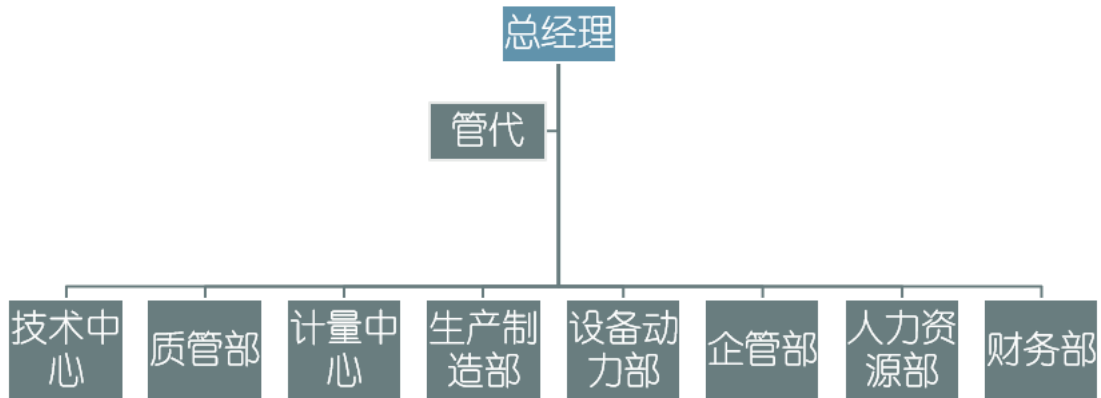
表 3-1 受核查方基本信息表

受核查方	诸城市义和车桥有限公司	统一社会信用代码	91370782169725306A
法定代表人	陈忠义	单位性质	民营
经营范围	一般项目:汽车零部件及配件制造;农业机械制造;农业机械销售;渔业机械制造;渔业机械销售;农林牧副渔业专业机械的制造;农、林、牧、	成立时间	1994 年 02 月 25 日

	副、渔业专业机械的销售;炼油、化工生产专用设备制造;机械设备销售;通用零部件制造;紧固件制造;紧固件销售;钢压延加工;模具制造;新能源汽车整车销售;汽车零配件零售;汽车销售;货物进出口。(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)许可项目:道路货物运输(不含危险货物)。(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,具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)							
所属行业	汽车零部件及配件制造(行业代码 3670)							
注册地址	山东省潍坊市诸城市泰薛路王家铁沟村段南侧							
经营地址	山东省潍坊市诸城市泰薛路王家铁沟村段南侧							
排放报告 联系人	姓名	李亮亮	职务	部长	部门	企业管理部		
	电话	15966097667			手机	15966097667		
通讯地址	山东省潍坊市诸城市泰薛路王家铁沟村段南侧				邮编	262200		

受核查方组织机构图如图 3-1 所示:

图 3-1 受核查方组织机构图



3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场访谈，核查组确认受核查方的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门




经核查，受核查方的能源管理工作由生产制造部牵头负责。

2) 主要用能设备

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场勘查，核查组确认受核查方的主要用能设备情况如下：

表 3-2 经核查的主要用能设备
专用设备

序号	设备名称	规格型号参数	功率	数量	安装位置	备注
1	前桥装配线	DL400	7	7	重卡装配线车间	

2	轻卡制动鼓压装线		240	1	车桥车间	
3	重卡制动鼓压装线		240	1	车桥车间	
4	接头总成装配线		15	4	拉杆车间	

通用设备

通用设备主要是各类机加工设备，从略。

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2021-2022 年度的主要能源消耗品种为外购电力、天然气、柴油、二氧化碳气体。受核查方每月汇总并统计能源消耗量。

4) 监测设备的配置和校验情况

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认受核查方的监测设备配置和校验基本符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3-3 经核查的计量设备信息

序号	计量器具名称	型号规格	准确度等级	测量范围	生产厂家	出厂编号	用能单位管理编号	安装使用地点
1	电能表	DSZ666	0.5	(0-9999999) 9)*20000	浙江正泰仪器仪表有限公司	74990551	yhg01	高压配电室
2	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0153	yhg02	工厂照明
3	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0151	yhg03	非生活照明
4	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0300	yhg04	单身宿舍
5	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0207	yhg05	2号公寓楼
6	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0267	yhg06	伙房
7	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0158	yhg07	招待所
8	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电气股份有限公司	21117370 0202	yhg08	维修车间

9	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0212	yhg09	球销加工
10	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0196	Yhg10	重卡空压机
11	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0204	Yhg11	重卡涂装线
12	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0191	Yhg12	办公楼
13	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0198	Yhg13	轻卡喷漆线
14	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0199	Yhg14	中卡喷漆线
15	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0267	Yhg15	科技楼和实 验室
16	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0169	Yhg16	超市综合楼
17	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0163	Yhg17	前桥空压站
18	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0213	Yhg18	1号公寓楼
19	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0167	Yhg19	前轴管加工

20	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0160	Yhg20	接头加工装 配
21	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0265	Yhg21	下料单元
22	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0261	Yhg22	球销锻打炉
23	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0190	Yhg23	车桥制动毂
24	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0192	Yhg24	前轮毂
25	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0291	Yhg25	拉杆喷漆线
26	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0200	Yhg26	接头加工线
27	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0154	Yhg27	节销淬火线
28	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0172	Yhg28	660 网带炉
29	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0188	Yhg29	球销中频炉
30	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0235	Yhg30	热处理电炉

31	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0233	Yhg31	超音频电炉
32	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0210	Yhg32	880 网带炉
33	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0295	Yhg33	备用 1
34	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0296	Yhg34	备用 2
35	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0175	Yhg35	1100 网带炉
36	电能表	ADL400 /FC	C	0.01-0.05 (6) A	江苏安科瑞电 气股份有限公 司	21117370 0223	Yhg36	理化中心
36	燃气表	AS80-2 00	1.5	200	爱知计时电机 株式会社	2104-M40 2954	Yhq01	重卡调压 柜
37	燃气表	AS80-2 00	1.5	200	爱知计时电机 株式会社	2104-M40 57841	Yhq02	轻卡调压 柜
38	燃气表	AS80-2 00	1.5	200	爱知计时电机 株式会社	2104-M40 9031	Yhq03	中卡调压 柜

综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本情况信息真实、正确。

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

1、前桥总成生产工艺

1) 外协外购件入厂检验：

包含前轴（锻打）、转向节、前轮毂、制动鼓或制动盘、转向臂、制动器或制动钳、横拉杆、轴承、各标准件等进行尺寸、外观、化学成分、物理性能、金相组织（特别是脆性夹杂物）的检测以及小样投料试验。以便对所进批次材料的全面评估。

2) 前轮毂加工工艺流程

①自制零部件入厂检验

前轮毂毛坯进厂时进行外观、化学成分、物理性能、盐雾试验、金相组织的检测以及毛坯尺寸。确认可以满足零部件的加工、性能、强度。

②车大法兰外端

通过车床对前轮毂的轮辋止口、大盘面、小轴承孔、轮毂盖螺纹孔进行加工,加工完成后由操作者自检,合格转入车大轴承孔端工序。

③车大轴承孔端

此工序是粗加工工序,为后序精车去多余加工余量。用前工序加工完成打大盘面进行定位,对前轮毂的制动鼓配合止口、大轴承孔、齿圈位置进行加工,加工完成后由操作者自检,合格转入精车轴承孔工序。

④精车轴承孔

此道工序是前轮毂加工的关键工序。同样用大盘面定位,将制动鼓连接面、齿圈部位、大轴承孔等配合处精车至图纸尺寸,加工完成后由操作者自检,尺寸合格转入钻大盘孔工序。

⑤钻大盘孔

使用数控钻床或加工中心,在大盘面指定分布圆上钻轮毂轮毂螺栓孔,保证孔径与孔的位置度,并对孔两侧进行倒角处理。

⑥检测动平衡

前轮毂作为一个回转体,由于各零部件材质不均匀或毛坯缺陷、

加工及装配中产生的误差，使得其在旋转时产生不同的离心力。动平衡不好会加速轴承磨损，导致行驶抖动。在此工序检测前轮毂，使其达到允许的动平衡公差范围。

⑦成品

全部加工完成并合格后，转入制动鼓单元进行装配

前轮毂加工工艺流程



3) 轮毂组合总成生产工艺

①、根据轴承外包装标识的颜色选取颜色相同的工程物料盒，用于分类存放轴承和轴承外圈；

②定量注脂（HP-R 蓝色锂基脂）；

③前轮毂依次进入清洗室、漂洗室，在清洗室、漂洗室内有比较密集的喷嘴，清洗时，喷嘴四面喷射，清洗掉工件上的油污，灰尘，铁屑等杂质保证零部件表面，清洁度合格；

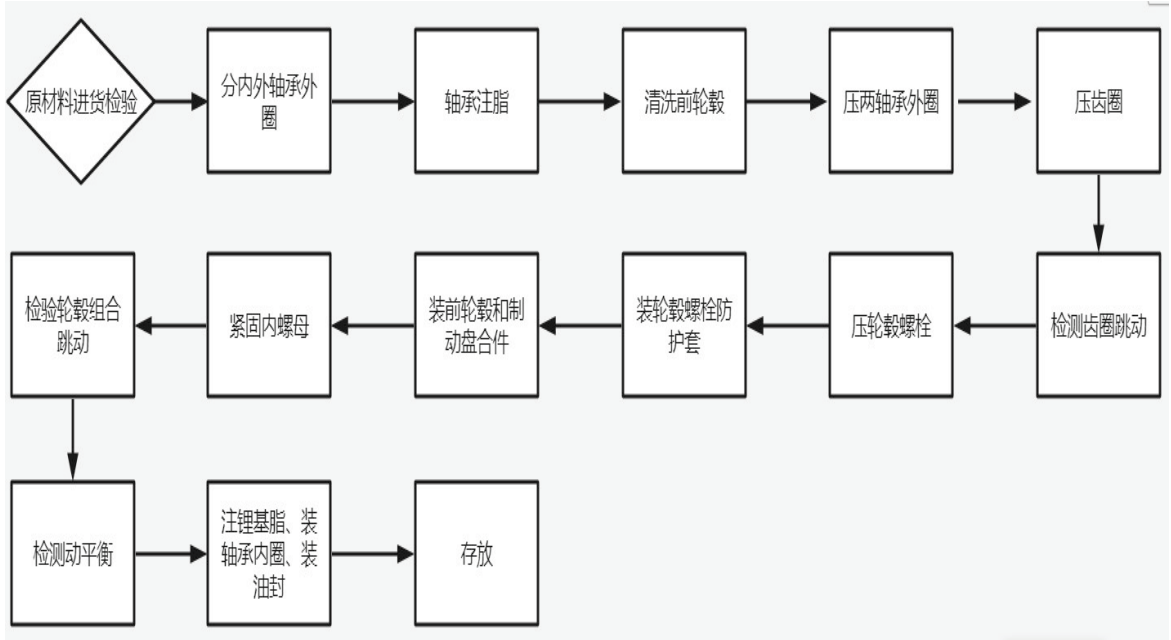
④设备压装：轴承外圈与轴承台、齿圈与齿圈台间隙 <0.02 ；

⑤设备自动检测以及工装检测，均匀、平稳转动检测平台上的转盘，圈数 ≥ 1 圈，转动时读取百分表最大值与最小值的差值内圆全跳动值 $Q \leq 0.15$ 齿圈跳动值 ≤ 0.20 ，确保跳动符合要求；

⑥连接螺母拧紧机通过扭矩值、角度值的实时监控自动识别控制拧紧结果，保证扭矩合格；

⑦动平衡检测机对轮毂组合总成不平衡进行检测，满足主机厂动平衡许用不平衡量(g. cm)要求；

⑧装配完成轮毂组合总成存放专用周转架；



4) 前轴管机加工工艺：

前轴是前桥的主要承重零部件，我公司有管式和锻打式两种结构形式，管式前桥具有重量轻、成本低等优点，是微卡和轻卡的首选，目前我公司自制：

①前轴焊合件加工工艺

加防护塞→压装左右端→校正两主销所在平面与板簧支座平面的角度、点焊→焊合→减震器之间焊合（仅限于带支架的前轴焊合件）→除水渍、装防护塞、抛丸、卸防→护塞清渣、打刻标识→检验→入库。

②前轴管焊合加工工艺

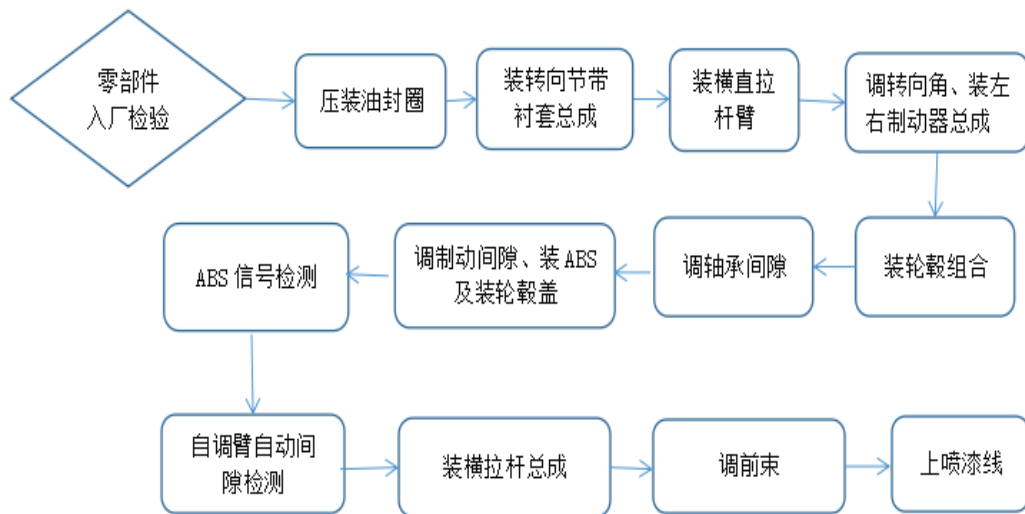
将两板簧支座与前轴管焊合→喷标识→铣两板簧支座平面→车两端，倒角，粗、精镗

→ 扩两板簧支座内孔 → 焊钢板托垫板(适用于带垫板的前轴管焊接) → 铣钢板托垫板平面(适用于带垫板的前轴管焊接) → 钢板托垫板孔倒角(适用于带垫板的前轴管焊接) → 检验 → 入库。

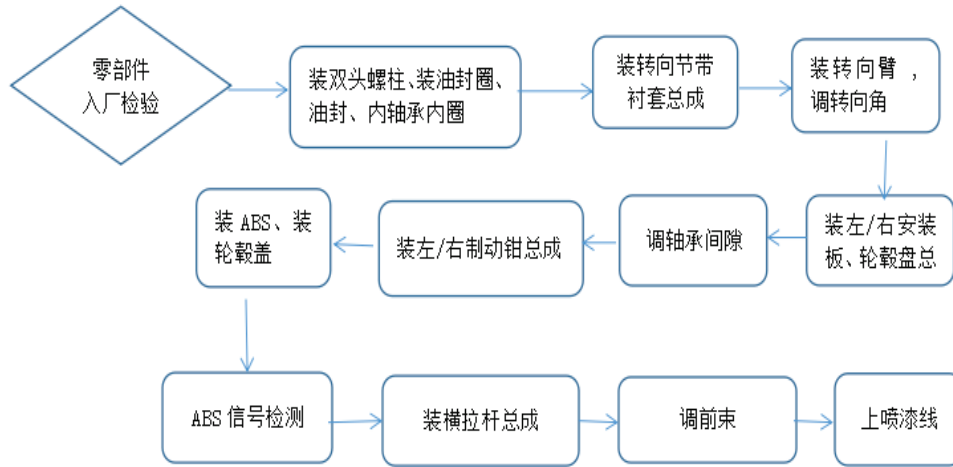
5) 前桥总成装配工艺

各零部件检验合格后送达仓库由装配线负责领用并装配，各工序将零部件组装起来。将油封圈压在转向节上，将转向节装配在前轴或前轴管上，再将横直拉杆臂和制动器装配在转向节上，将轮毂组合装配到制动器上，然后调整轴承间隙并用开口销锁住，再装配 ABS 和轮毂盖。检测 ABS 信号，调整制动间隙，装配横拉杆总成，按照要求调整前束值。最后吊装到喷漆线上。

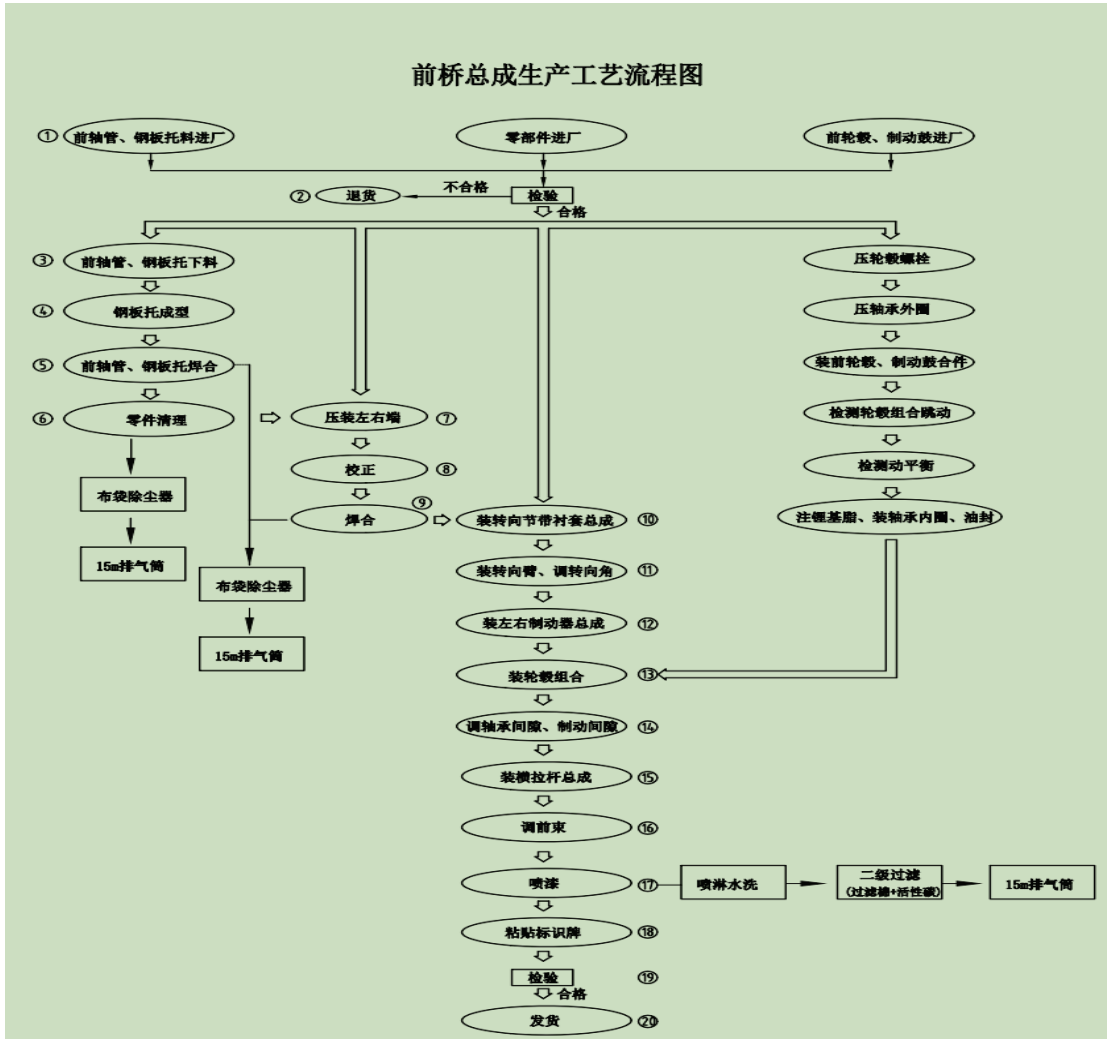
鼓式前桥装配过程流程图



盘式前桥装配过程流程图



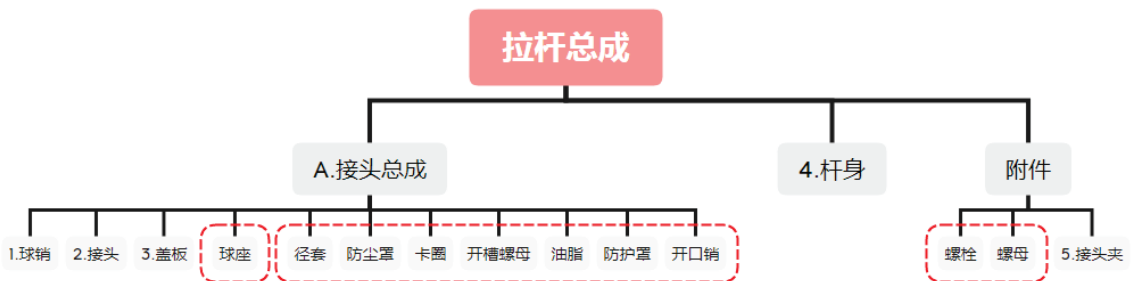
6) 前桥总成生产工艺



2、拉杆车间生产工艺

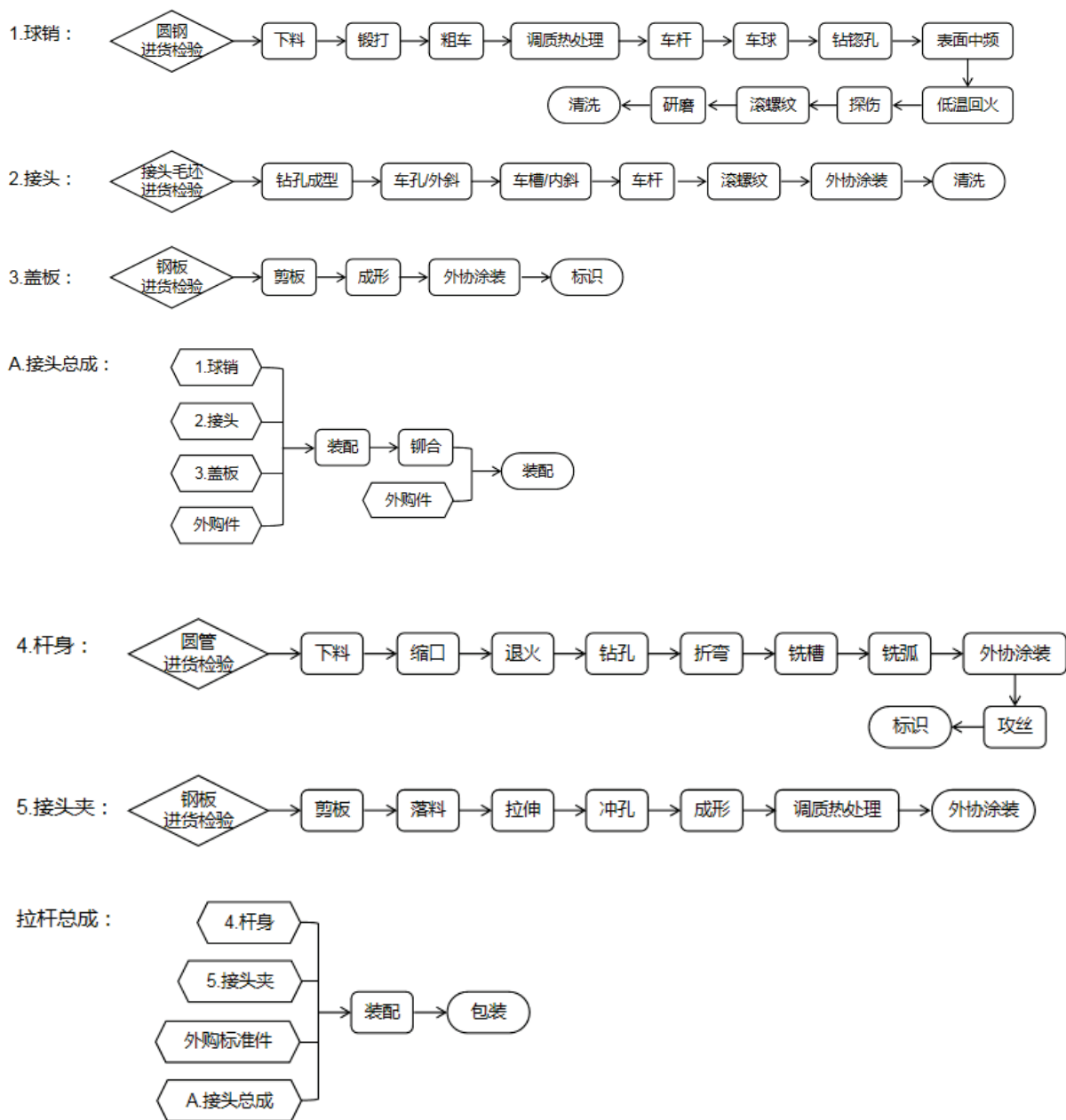
1) 转向拉杆总成工艺流程

转向拉杆基本构成：接头总成、杆身和附件（接头夹、标准件）。其中接头总成由球销、接头、盖板和球座、油脂等组成。具体如下图所示：



(注：带虚框零件为外购件)

各零部件和拉杆总成工艺流程如下：



①原材料进货检验

球销的圆钢、杆身的圆管、接头夹和盖板的钢板化学成分和物理性能，不仅影响拉杆总成质量，而且直接影响拉杆各零件生产过程中的工艺性能。为此，圆钢、圆管、钢板进厂时应进行外观、化学成分、物理性能、金相组织（特别是球销用 40Cr 圆钢的发纹塔型试验）的检测。以便对所进批次材料的质量进行全面评估。

②球销加工线

圆钢通过机械锯割成设计长度，中频透热后经过模具锻造，形成球销毛坯，这种生产方式，可减少加工，提高材料利用率。

锻坯经过自动化连续式网带热处理炉，完成调质热处理工艺。调质处理后的坯件金相组织和硬度等机械性能指标达到技术指标，满足工件整体强度性能要求。

后续由专用球车等数控机床加工，尺寸精度和形状精度达到设计图纸规定。

为了满足球销表面的抗磨性能，再进行表面中频处理，目的是在球头表面形成一定层深的高硬度耐磨层，提高球销的使用寿命。

工件经过整体调质和表面中频处理后，为保证工件的没有裂纹，还需进行无损探伤，以确保零件没有龟裂和烧灼伤，保证零件安全。

最后，零件通过磨粒物理研磨，进一步提高零件表面粗糙度，提高和保证球头在装配后的柔和力矩，为转向操作提供舒适的操控感受。

经过以上工序流程，形成球销成品，转序待装配接头总成。

③接头加工线

经检测符合材质、热处理要求的外购接头毛坯经过预钻孔处理，由数控车床一系列加工成接头，最后经过滚丝机滚压螺纹，形成符合尺寸精度的接头白皮件。因为接头属于车辆外露件，再经过涂装工艺（外协），形成具有一定耐腐蚀性能，达到防腐要求。

④盖板生产线

先将采购来的大板材用剪板机剪成适合冲床落料的条料，再经过模具拉伸做成盖板白皮件。后由外协进行涂装防腐处理，最后激光标识，以标注生产批次等信息。

⑤接头总成装配线

前面的球销、接头和盖板零件，以及外购的球座、油脂、防尘罩等零件依次预先放进接头自动装配机料仓中，经过工艺参数设定，接头总成进行全自动装配。其中转动力矩和摆动力矩是接头总成的关键控制指标，均由设备 100%全检，符合技术要求的，进入后续成品区。不符合的由设备自动挑选出来，进入待再判定区。待判定区件由质控部检验员评价，评审后按照返工或报废流程处理。

由于接头装配质量直接决定了转向拉杆总成的市场寿命，所以此工序对装配工艺和人员技能水平要求极高。所以公司多年来进行了自动化设备配置，以设备的先进性消除人员手工操作的不稳定因素。使得拉杆市场质量表现处于行业领先水平。

⑥杆身加工线

杆身由指定牌号和规格的钢管制成。钢管经过锯切成设定长度，再经过一系列机械加工，如缩管、钻孔、攻丝或折弯等，最后经过外协涂装，杆身完成。

⑦接头夹生产线

接头夹由板材经过模具落料、拉伸、冲孔、成形而成，然后经过调质热处理进一步提高强度，最后外协涂装防腐。

⑧拉杆总成装配线

杆身、接头夹、外购螺栓螺母等标准件经过规定安装顺序和动作要求，依次装配，最后杆身两端扭入接头总成，拉杆总成装配完成。

⑨成品检验

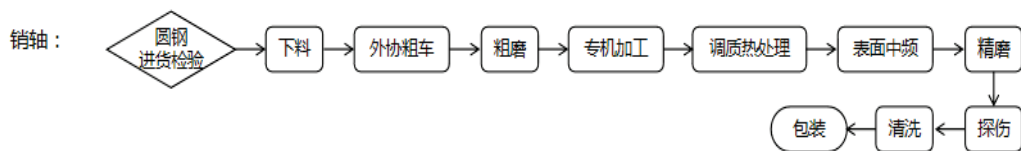
产品按照行业标准 QC/T648-2015《汽车转向拉杆总成性能要求及台架试验方法》以及各主机厂或客户技术要求进行外观、尺寸、物理性能、机械性能、台架试验的数据与指标进行检验和试验。检验合格进入包装工序。

⑩ 包装

拉杆总成杆身和接头总成表面进行涂装防腐处理，性软，以及有外露螺纹的存在，为保证产品周转和运输过程中，避免磕碰划伤，影响产品质量，所以成品包装也是非常重要的生产环节。除确保拉杆总成表面无锈、无变形、无磕碰划伤外，经检验合格的拉杆总成须按不同品种、规格及直上线（运往车桥厂）或外运单发等分别以周转架或木排或特定周转器具进行包装与储存。

2) 销轴工艺流程

销轴包括转向节销和板簧销，均属于单一零件，无组合或装配，基本加工工艺相同，具体流程如下：



① 原材料检验

圆钢的化学成分和物理性能，不仅影响拉杆总成质量，而且直接影响销轴生产过程中的工艺性能。为此，圆钢进厂时应进行外观、化学成分、物理性能、金相组织的检测。以便对所进批次材料的质量进行全面评估。

② 专机加工

通过多工位数控专机以车、钻、攻、铣等机械加工的方法对圆钢进行处理，使圆钢成为销轴形状，同时外圆预留磨量，以便于热处理后成品精度的磨削加工。

③ 热处理

先进行调质热处理，使工件整体具有符合设计要求的机械强度和性能，然后再进行表面中频处理，形成耐磨硬化层，如此工件具有了

整体韧性和强度，表面具有高耐磨的零件，满足零件的高寿命周期使用需求。

④磨削

磨削是对工件外圆进行的精加工，以满足零件的尺寸精度和形状公差以及表面粗糙度要求。

经过以上精磨的工件进行无损探伤合格后，再用超声波清洗机清洗去除表面污物附着物，提高零件清洁度，利于装桥和提高零件装配后的使用寿命。

3.2 核算边界的核查

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图以及现场访谈，核查组确认：受核查方位于山东省潍坊市诸城市泰薛路王家铁沟村段南侧。2021 年至今，不涉及合并、分立和地理边界变化等情况。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施。

表 3-4 经核查的排放源信息

序号	排放类别	温室气体排放种类	原燃料类型	排放设施和排放源识别
1	化石燃料燃烧排放	CO ₂	柴油	叉车
		CO ₂	天然气	喷涂烘干
2	购入的电力产生的排放	CO ₂	电力	厂内用电设施
3	工业生产过程排放	CO ₂	/	二保焊接

综上所述，核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与工业企业温室气体排放核算和报告通则的要求一

致。

3.3 核算方法的核查

核查组确认排放报告中的温室气体排放采用《核算指南》中的核算方法：

企业温室气体排放总量等于化石燃料燃烧 CO₂ 排放、企业净购入的电力消费产生的 CO₂ 排放之和。受核查方排放量 (E) 计算如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}} \text{-----公式 1}$$

其中：

E 二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳当量 (tCO₂e)；

E_{燃烧} 燃烧化石燃料产生的二氧化碳排放量，单位为吨 (tCO₂)；

E_电 净购入使用电力消费的排放量 (tCO₂)；

E_热 净购入使用热力消费的排放量 (tCO₂)

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量主要基于燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n AD_i \times EF_i \text{-----公式 2}$$

E_{燃烧} 是核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨 (tCO₂)；

AD_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；

EF_i 是第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

i 化石燃料类型代号。

核算和报告期内第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按公式 3 计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \text{-----公式 3}$$

NCV_i 是核算和报告期第 i 种化石燃料的低位发热量；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 4 计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \text{-----公式 4}$$

CC_i 是第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

OF_i 是第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

3.3.2 过程排放

受核查方的过程排放由 CO₂ 作为保护气的焊接过程造成的排放，具体按公式 5 计算。

$$E_{WD} = \sum_{i=1}^n E_i \text{-----公式 5}$$

$$E_i = \frac{P_i \times W_i}{\sum_j P_j \times M_j} \times 44$$

其中，

E_{WD} 二氧化碳气体保护焊造成的 CO₂ 排放量，tCO₂

E_i 第 i 种保护气的 CO₂ 排放量，CO₂；

W_i 报告期内第 i 种保护气的净使用量，t；

P_i 第 i 种保护气中 CO₂ 的体积百分比，%；

P_j 混合气体中第 j 种气体的体积百分比，%；

M_j 混合气体中第 j 种气体的摩尔质量，g/mol

i 保护气类型；

j 混合保护气中的气体种类。

3.3.3 净购入使用电力产生的排放

受核查方净购入使用电力产生的排放按公式 6 计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \text{-----公式 6}$$

其中：

$AD_{电}$ 企业的净购入使用电量，单位为吨（MWh）；

$EF_{电}$ 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨（tCO₂/MWh）；

通过文件评审和现场访问，核查组确认受核查方排放报告中缺少了过程排放计算，其余采用的核算方法与核算通则一致。

3.4 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3-5 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型	活动水平数据	排放因子/计算系数
化石燃料燃烧的 CO ₂ 排放	柴油消耗量	柴油单位热值含碳量
	柴油低位发热量	柴油碳氧化率
	天然气消耗量	天然气单位热值含碳量
	天然气低位发热量	天然气碳氧化率
过程产生的 CO ₂ 排放	二氧化碳气体净使用量	/
净购入使用的电力对应的 CO ₂ 排放	外购电力	外购电力排放因子

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的每一个活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，具体结果如下：

活动水平数据 1：柴油消耗量

表 3-6 对柴油消耗量的核查

数据值	2021 年	131.9		
	2022 年	94.0		
数据项	柴油消耗量			
单位	t			
数据来源	统计台账			
数据缺失处理	数据无缺失			
交叉核对	核查 2021 年 2022 年度发票与统计台账			
交叉核对数据	年份	消耗汇总表	发票	-
	2021	131.9	131.9	-
	2022	94.0	93.95	-
核查结论	核查组确认排放报告中的年度柴油消耗量数据源选取合理，数据误差可接受。			

活动水平数据 2：柴油发热量

表 3-7 对柴油发热量的核查

数据值	42705
数据项	柴油发热量
单位	kJ/kg
数据来源	《综合能耗计算通则 GB/T2589-2021》

核查结论	受核查方没有检测柴油发热量，排放报告《综合能耗计算通则 GB/T2589-2021》相关数值，核查组确认排放报告中的 2021 和 2022 年度发热量数据源选取合理，符合要求，数据准确。
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

活动水平数据 3：净购入使用电力

表 3-9 对净购入使用电力的核查

数据值	2021 年	10988	
	2022 年	7105	
数据项	净购入使用电力		
单位	MWh		
数据来源	2021 年和 2022 年用电统计、2021 和 2022 年度电费统计		
监测方法	电表计量		
监测频次	连续监测		
记录频次	每月记录		
数据缺失处理	数据无缺失		
交叉核对	用电统计与电费发票核对		
交叉核对数据	年份	用电统计	购入电量统计
	2021	10988	10988
	2022	7105	7105
	用电统计和购入电量一致		
核查结论	核查组采用公司实际抄表数据，既供电经营报表数据		

表 3-10 经核查的年度净购入使用电力（单位：MWh）

	2021 年（报告数据）	2021 年（核查数据）	2022 年（报告数据）	2022 年（核查数据）
合计	10988	10988	7105	7105

活动水平数据 4：天然气消耗量

表 3-11 对天然气消耗量的核查

数据值	2021 年	452406		
	2022 年	241111		
数据项	天然气消耗量			
单位	m ³			
数据来源	统计台账			
数据缺失处理	数据无缺失			
交叉核对	核查 2021 年 2022 年度发票与统计台账			
交叉核对数据	年份	消耗汇总表	发票	-
	2021	452406	452406	-
	2022	241111	241111	-
核查结论	核查组确认排放报告中的年度天然气消耗量数据源选取合理，数据准确。			

活动水平数据 5：天然气发热量

表 3-12 对天然气发热量的核查

数据值	389.31
数据项	天然气发热量
单位	GJ/万 m ³
数据来源	《综合能耗计算通则 GB/T2589-2021》
核查结论	受核查方没有检测天然气发热量，排放报告《综合能耗计算通则 GB/T2589-2021》相关数值，核查组确认排放报告中的 2021 和 2022 年度发热量数据源选取合理，符合要求，数据准确。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认排放报告中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确，符合要求。

活动水平数据 6：二氧化碳保护气体消耗量

表 3-13 对二氧化碳保护气体消耗量的核查

数据值	2021 年	36.6
-----	--------	------

	2022 年	26.7		
数据项	二氧化碳保护气体消耗量			
单位	t			
数据来源	统计台账			
数据缺失处理	数据无缺失			
交叉核对	核查 2021 年 2022 年度发票与统计台账			
交叉核对数据	年份	消耗汇总表 m ³	发票 m ³	折算 t
	2021	18670	18670	36.6
	2022	13620	13620	26.7
核查结论	核查组确认排放报告中的年度二氧化碳气体消耗量数据源选取合理，数据准确。			

3.4.2 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2021 年和 2022 年度排放报告进行核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。缺失了过程排放已整改。

受核查方 2021 年和 2022 年度碳排放量计算如下表所示。

表 3-13 化石燃料柴油燃烧排放量计算

年份	燃料种类	消耗量	发	单位热值	碳氧	折算	排放量
		t	热量	含碳量	化率	因子	
		A	B	C	D	E	
2021	柴油	131.9	0.042705	0.0202	98	44/12	0.41
2022	柴油	94.0	0.042705	0.0202	98	44/12	0.29

表 3-14 化石燃料天然气燃烧排放量计算

年份	燃料种类	消耗量	发	单位热值	碳氧	折算	排放量
			热量	含碳量	化率	因子	

		万 Nm ³	GJ/万 Nm ³	tC/GJ	%	--	tCO ₂
		A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E
2021	天然气	45.24	389.31	15.3×10 ⁻³	99	44/12	978.2
2022	天然气	24.11	389.31	15.3×10 ⁻³	99	44/12	521.3

表 3-15 净购入使用电力产生的排放量计算

年份	净购入使用电力	外购电力排放因子	CO ₂ 排放量
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
2021	10988	0.8843	9716.7
2022	7105	0.8843	6283.0

表 3-16 工业过程排放量计算（二氧化碳保护气体使用）

年份	净使用量	CO ₂ 排放量
	t	tCO ₂
2021	36.6	36.6
2022	26.7	26.7

表 3-17 受核查方排放量汇总

类别	2021 年	2022 年
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	978.61	521.59
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	9716.7	6283.0
工业过程排放量(tCO ₂)	36.6	26.7
总排放量(tCO ₂)	10731.91	6831.29
年产品产量(件)	1606799	1039829
排放强度(单位产品二氧化碳排放量)(kg CO ₂ /件)	6.68	6.57

综上所述，通过验算，核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确，符合要求。

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由生产制造部负责，并指定了专门人员进行温室气体排放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作基本良好，能源消耗记录完整规范。

3.6 其他核查发现

无

4 核查结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

诸城市义和车桥有限公司 2021 年和 2022 年度的排放报告与核算方法在整改后符合工业企业温室气体排放核算和报告通则的要求。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

诸城市义和车桥有限公司 2021 年和 2022 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下：

表 4-1 2021 年和 2022 年度企业法人边界温室气体排放总量

种类	2021 年		2022 年	
	温室气体本身质量 (单位:吨)	CO ₂ 当量 (单位:吨 CO ₂ 当量)	温室气体本身质量 (单位:吨)	CO ₂ 当量 (单位:吨 CO ₂ 当量)
化石燃料燃烧排放量	-	978.61	-	521.59
净购入的电力对应的排放	-	9716.7	-	6283.0
工业过程排放量	-	36.6	-	26.7
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ 当量)	1606799		1039829	

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

诸城市义和车桥有限公司 2022 年度二氧化碳排放量与 2021 年度比较如下：

表 4-2 2022 年和 2021 年度二氧化碳排放量对比

年度	2022	2021	2022 相较于 2021 波动
企业温室气体排放总量 (tCO ₂)	1606799	1039829	-35.3%

单位产品碳排放强度 (tCO ₂ /t)	6.68	6.57	-1.64%
------------------------------------	------	------	--------

与 2021 年度相比,诸城市义和车桥有限公司 2022 年度二氧化碳排放量、单位产品碳排放强度有部分波动,原因如下:受核查方 2022 年产量有所降低,导致温室气体总排放量减少;同时采取了节能措施,单位产品碳排放强度实际减少了 1.64%。

附件 1：对今后核算活动的建议

核查组对受核查方今后核算活动的建议如下：

1. 进一步加强学习《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
2. 加强能源计量器具检定；
3. 开展节能降耗工作，制定各产品能耗标准。