
天润工业技术股份有限公司
2020 年度
温室气体排放盘查报告

盘查机构名称（公章）：国网山东综合能源服务有限公司

盘查报告签发日期：2021 年 09 月 23 日

排放单位信息表

排放单位名称	天润工业技术股份有限公司	注册地址	威海市文登区天润路 2—13 号										
联系人	于建斌	联系方式 (电话、email)	15163183710										
排放单位所属行业领域	制造业												
排放单位是否为独立法人	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》、《工业其他行业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(最终)版本/日期	2021 年 09 月 23 日												
经盘查后的排放量	330226.54tCO2e												
盘查结论													
- 排放单位的排放报告与核算方法与报告指南的符合性： 天润工业技术股份有限公司 2020 年度的排放报告与核算方法符合《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB / T 32150-2015)及《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求，核算边界与排放源识别完整，活动水平数据与排放因子选取准确。 - 排放单位的排放量声明： 经盘查后，天润工业技术股份有限公司 2020 年度企业边界的排放量数据如下： <table><tr><th>年度</th><th>2020</th></tr><tr><td>净购入的电力对应的排放量（tCO₂）</td><td>289574.6466</td></tr><tr><td>净购入的热力对应的排放量（tCO₂）</td><td>12905.7513</td></tr><tr><td>化石燃料燃烧对应的排放量（tCO₂）</td><td>27,746.14</td></tr><tr><td>碳排放总量（tCO₂）</td><td>330,226.54</td></tr></table>				年度	2020	净购入的电力对应的排放量（tCO ₂ ）	289574.6466	净购入的热力对应的排放量（tCO ₂ ）	12905.7513	化石燃料燃烧对应的排放量（tCO ₂ ）	27,746.14	碳排放总量（tCO ₂ ）	330,226.54
年度	2020												
净购入的电力对应的排放量（tCO ₂ ）	289574.6466												
净购入的热力对应的排放量（tCO ₂ ）	12905.7513												
化石燃料燃烧对应的排放量（tCO ₂ ）	27,746.14												
碳排放总量（tCO ₂ ）	330,226.54												

目 录

1.概述	1
1.1 盘查目的	1
1.2 盘查范围	1
1.3 盘查准则	1
2.盘查过程和方法	2
2.1 盘查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 现场盘查	2
2.4 盘查报告编写及内部技术评审	3
3.盘查发现	3
3.1 排放单位基本情况的盘查	3
3.2 核算边界的盘查	6
3.2.1 企业边界	6
3.2.2 排放源和气体种类	7
3.3 核算方法的盘查	7
3.3.1 化石燃料燃烧排放	8
3.3.2 工业生产过程排放	8
3.3.3 废水厌氧处理排放	9
3.3.4 净购入电力隐含的排放	9
3.4 核算数据的盘查	10
3.5 质量保证和文件存档的盘查	12
3.6 其他盘查发现	12
4. 盘查结论	13

1.概述

1.1 盘查目的

国网山东综合能源服务有限公司对天润工业技术股份有限公司（以下简称“受盘查方”）2020 年度的温室气体排放报告进行盘查。此次盘查目的包括：

- 确认受盘查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否完整可信，是否符合《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)及《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

- 根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)及《工业其他行业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 盘查范围

本次盘查范围包括：

- 受盘查方 2020 年度在企业边界内的二氧化碳排放，即天润工业技术股份有限公司位于威海市文登区天润路 2—13 号区域，厂区内化石燃料燃烧排放量、工业生产过程温室气体排放量、废水厌氧处理对应的排放量、净购入使用的电力对应的排放量、净购入使用的热力对应的排放量等。

1.3 盘查准则

- 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)

-
- 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》(以下简称“核算指南”)；
 - 《全国碳排放权交易第三方盘查参考指南》。

2. 盘查过程和方法

2.1 盘查组安排

根据国网山东综合能源服务有限公司内部盘查组人员能力及程序文件的要求，此次盘查组由下表所示人员组成。

表 2-1 盘查组成员表

序号	姓名	职务	工作单位	职责分工
1	侯剑	盘查组组长	国网山东综合能源服务有限公司	文件评审、现场访问、报告编写
2	胡宝华	盘查组组员	国网山东综合能源服务有限公司	文件评审、现场访问

2.2 文件评审

盘查组于 2021 年 9 月 10 日开始进行文件评审，盘查组在文件评审过程中识别出了现场访问中需特别关注企业边界、排放源、活动水平数据等内容。

2.3 现场盘查

盘查组成员于 2021 年 9 月 10 日对受盘查方温室气体排放情况进行了现场盘查。在现场访问过程中，盘查组按照盘查计划走访并现场观察了相关设施并采访了相关人员。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

时间	对象	部门	访谈内容
2021 年 9 月 10 日	于建斌	\	-受盘查方基本情况，包括主要生产工艺和产品情况等； -受盘查方组织管理结构，温室气体排放报告及管理职责设置； -企业生产情况及生产计划； -受盘查方的地理范围及核算边界； -受盘查方设备基本情况，包括重点排放设备等。

2.4 盘查报告编写及内部技术评审

盘查组依据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)及《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，结合文件审查和现场访问的综合评价结果编写盘查报告。

根据国网山东综合能源服务有限公司内部管理程序，本盘查报告在提交给盘查委托方前须经过国网山东综合能源服务有限公司独立于盘查组的技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由 1 名技术复核人员根据国网山东综合能源服务有限公司工作程序执行。

3. 盘查发现

3.1 排放单位基本情况的盘查

盘查组现场发现，受审核方为独立法人。通过查阅受盘查方的《营业执照》及相关信息，并与受盘查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

天润工业技术股份有限公司（天润工业）位于中国山东东部沿海开放城市——威海文登，是国内规模最大，全球第二的曲轴专业生产企业，是全球最大的商用车成品曲轴制造基地，是国内最大的中重型商用车胀断连杆生产企业。2009 年 8 月 21 日，天润工业在深圳证券

交易所 A 股上市。

公司现有员工 3100 多人，科技人员 800 多人，厂区占地面积 86.8 万平方米，总资产 81.32 亿元。公司拥有“国家认定企业技术中心”、“国家博士后科研工作站”，“山东省曲轴连杆工程技术研究中心”，“曲轴/连杆省级工程实验室”和“山东省发动机曲轴/连杆技术重点实验室”等研发平台，是“中国制造业单项冠军企业”、“国家技术创新示范企业”、“国家高新技术企业”、“中国内燃机零部件行业排头兵企业”、“中国绿色铸造示范企业”、“中国汽车零部件百强企业”、“山东省创新性试点企业”、“山东省智能制造标杆企业”、“山东省商标品牌示范单位”、“山东省守合同重信用企业”、“山东省百年品牌重点培育企业”。公司曾荣获“国家科学技术进步奖二等奖”、“中国百强企业奖”、“中国制造功勋奖”、“山东省省长质量奖”、“山东省第五届管理创新奖”、“山东省科技进步一等奖”等。公司先后通过了 IATF16949 国际质量体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证、CRCC 铁路产品认证及世界九大船级社认证。

公司拥有由美国、意大利、英国、德国等发达国家高精尖设备，组建的具有国际先进水平的曲轴加工、胀断连杆、锻造、铸造生产线，年可产 100 多种型号、230 多万支的优质锻钢和球墨铸铁曲轴、740 多万支胀断连杆、8 万吨铸件以及 11 万吨锻件。

“天”牌曲轴是“中国公认名牌产品”，是国家发改委和机械工业联合会指定的汽车零部件民族品牌。产品成为国内潍柴，一汽锡柴，

东风康明斯，北汽乘用车、福田康明斯、福田戴姆勒，广汽菲亚特，上汽乘用车、上菲红、上柴，国际康明斯、戴姆勒、卡特彼勒、约翰迪尔、斗山、依维柯等国内外著名主机厂整机配套产品，并随主机远销 20 多个国家和地区，国内主流商用车发动机客户配套率达 95%以上；部分系列型号的产品以及铸件产品，直接出口美国、英国、意大利、韩国、土耳其等国家。公司拥有完善的营销网络体系，国内设立 200 多家区域重点代理与专卖商，产品覆盖全国 31 个省市区，主导产品市场占有率达 80%以上。

公司秉承“以人为本，和谐发展”的管理理念，弘扬“视声誉生命，勇驾市场；视今天为落后，永争一流”的企业精神，向着“打造天润百年基业，构建全球工业制造技术最具价值企业”的远景目标奋进。

受盘查方生产工艺流程如下：

一、铸造工艺流程

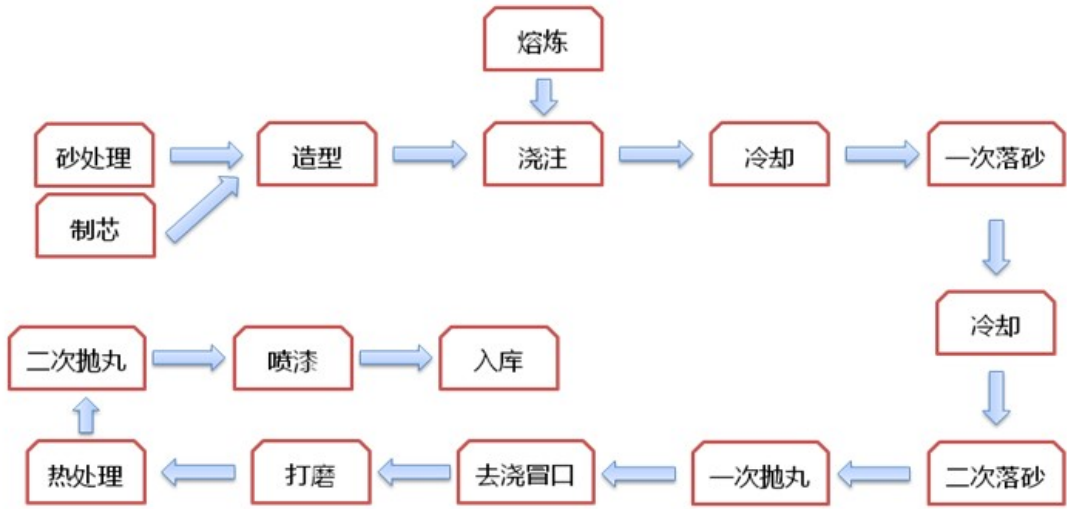


图 3.1 铸造工艺流程图

一、 曲轴锻造、热处理生产工艺流程示意图

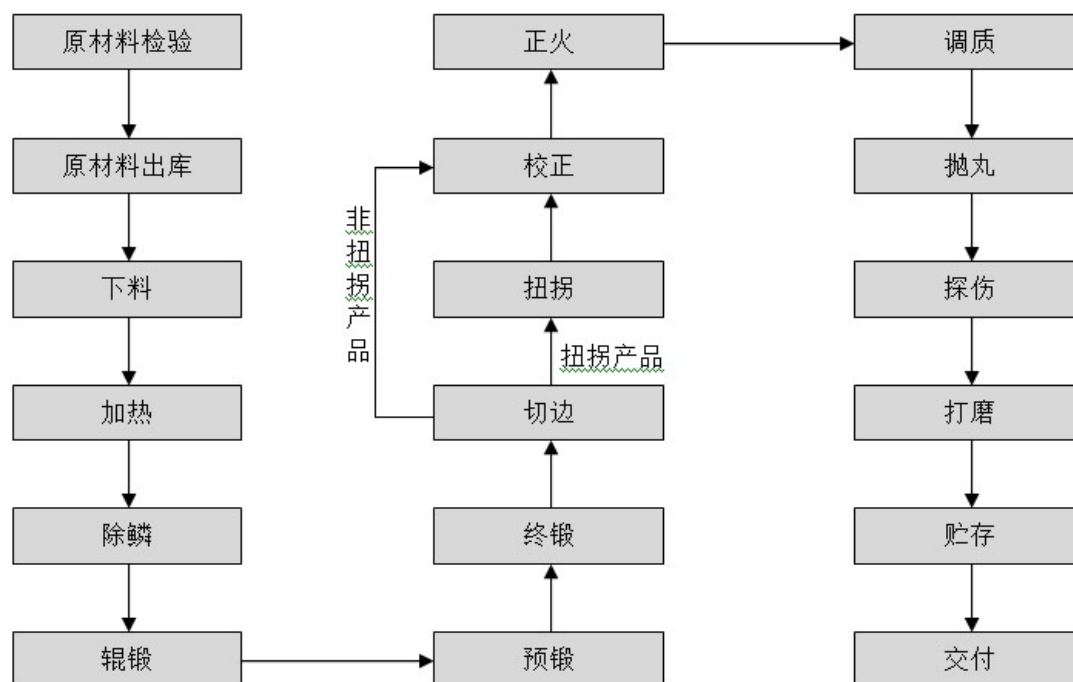


图 3.2 曲轴锻造、热处理生产工艺流程图

受盘查方主要用能设备如下：

企业主要耗能设备为铸造车间所属的型砂线、砂处理、变频电炉、树脂砂线、正火线、台车式电炉、Q384、Q383、空压站；热处理车间所属的单体式气体氮化炉、连续式气体氮化炉、推杆式回火炉、气体保护时效炉、井式时效炉、各种淬火机床、清洗机、Q383；动力设施保障车间所属变电站内的变压器，加工车间使用的勇克数控曲轴磨床等。

技术组确认其数据与实际情况相符，符合《核算指南》的要求。

3.2 核算边界的盘查

3.2.1 企业边界

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受盘查方代表访谈，盘查组确认受盘查方为独立法人，因此企业边界为受盘查方控

制的所有生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。经现场参访确认，受盘查企业边界为威海市文登区天润路 2—13 号区域。

因此，盘查组确认《排放报告》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 排放源和气体种类

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受盘查方代表访谈，盘查组确认核算边界内的排放源及排放设施如下表所示。受盘查方在 2020 年度排放源及气体种类未发生变化。

表 3-3 主要排放源信息

排放种类	能源品种	排放设施
净购入电力	电力	全厂用电设备
净购入热力	热力	用热设备
天然气	化石能源	回火炉、热处理氯化炉
柴油	化石能源	卡车
煤油	化石能源	\
汽油	化石能源	汽车
注：受盘查方污水处理所涉及的 CH ₄ 排放量微乎其微，故此项忽略不计。		

盘查组查阅了《排放报告》，确认其完整识别了边界内排放源和排放设施且与实际相符，符合《核算指南》的要求。

3.3 核算方法的盘查

盘查组确认《排放报告》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{CO_2} = E_{CO_2_燃烧} + E_{CO_2_净电}$$

其中：

E_{CO_2} 温室气体排放总量，单位为 tCO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为 tCO_2 ；

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为 tCO_2 。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受盘查方生产过程消耗燃煤燃烧产生的排放采用如下核算方法：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (\text{AD}_i \times \text{EF}_i) \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ — 核算和报告期内消耗的化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

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

EF_i — 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位： tCO_2/GJ ；

i — 化石燃料的类型代号。

燃料燃烧的活动水平是核算和报告年度内各种燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按公式（2）计算。

$$\text{AD}_i = \text{NCV}_i \times \text{FC}_i \quad (2)$$

式中：

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

NCV_i — 核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨（ GJ/t ）；

FC_i — 核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量；对固体或液体燃料，单位为吨（t）。

燃料燃烧的二氧化碳排放因子按公式（3）计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (3)$$

式中：

EF_i — 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位：tCO₂/GJ；

CC_i — 第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

OF_i — 第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

3.3.2 工业生产过程排放

企业不涉及。

3.3.3 废水厌氧处理排放

受盘查方污水站所涉及的 CH₄ 排放量微乎其微，故此项忽略不计。

3.3.4 净购入电力隐含的排放

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} * EF_{电力} \quad (4)$$

其中：

$E_{CO_2_净电}$ 净购入电力隐含的 CO₂ 排放量，单位为 tCO₂；

$AD_{电力}$ 净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）

$EF_{电力}$ 电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

通过文件评审和现场访问，盘查组确认《排放报告》中采用的核算方法与《核算指南》一致，不存在任何偏移。

3.3.5 净购入热力隐含的排放

经现场核实，企业有外购电力的消耗，无外购热力消耗。净外购电力引起的排放计算如下：

$$E_{CO2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (5)$$

其中：

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO2 排放因子，单位为吨 CO2/GJ

3.4 核算数据的盘查

3.4.1 化石燃料燃烧排放

燃料名称	参数		单位	全年
天然气	A	天然气消耗量	104Nm3	1, 239. 38
	B	天然气低位发热量	GJ/104Nm3	389. 310
	C	单位热值含碳量	tC/GJ	0. 01532
	D	碳氧化率	%	99
	G=A*B*C*D*44/12	天然气燃烧排放量	tCO2	26, 832. 77
柴油	A	柴油消耗量	t	150. 61
	B	柴油低位发热量	GJ/t	42. 6520
	C	单位热值含碳量	tC/GJ	0. 0202
	D	碳氧化率	%	98
	G=A*B*C*D*44/12	柴油燃烧排放量	tCO2	466. 27
煤油	A	煤油消耗量	t	144. 25
	B	煤油低位发热量	GJ/t	43. 0700
	C	单位热值含碳量	tC/GJ	0. 0196
	D	碳氧化率	%	98
	G=A*B*C*D*44/12	煤油燃烧排放量	tCO2	437. 57
汽油	A	汽油消耗量	t	3. 26
	B	汽油低位发热量	GJ/t	43. 0700

	C	单位热值含碳量	tC/GJ	0.0189
	D	碳氧化率	%	98
	$G=A*B*C*D*44/12$	汽油燃烧排放量	tCO ₂	9.54
化石燃料燃烧排放=天然气+柴油+煤油+汽油			tCO ₂	27,746.14

3.4.2 净购入电力排放

表 3-5 盘查确认的净购入电力排放

电量 (MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	排放量 (tCO ₂)
A	B	C=A*B
327462	0.8843	289574.6466

3.4.3 净购入热力排放

表 3-6 盘查确认的净购入热力排放

热量 (GJ)	排放因子 (tCO ₂ /GJ)	排放量 (tCO ₂)
A	B	C=A*B
117325.0113	0.11	12905.75125

其中，企业蒸汽消耗量 43702t，生产参数为 0.8MPa、170℃，查焓熵表得到蒸汽焓值 2768.4kJ/kg，83.74 为常温水焓值。以此算出企业蒸汽产生热量为：
 $43702 * (2768.4 - 83.74) / 1000 = 117325.0113 \text{GJ}$ ；

3.4.3 排放量汇总

表 3-7 盘查确认的总排放量（tCO₂）

年度	2020
净购入使用的电力对应的排放量	289574.6466
净购入使用的热力对应的排放量	12905.7513
化石燃料燃烧排放对应的排放量	27,746.14
碳排放总量	330,226.54

综上所述，盘查组通过重新验算，确认《排放报告》中的排放量数据计算结果正确，符合《核算指南》的要求。

3.5 质量保证和文件存档的盘查

受盘查方由保障部负责温室气体排放的核算与报告，盘查组采访了负责人，确认以上信息属实。

受盘查方根据内部质量控制程序的要求，定期记录其能源消耗和温室气体排放信息。盘查组查阅了以上文件，确认其数据与实际情况一致。

3.6 其他盘查发现

无

4. 盘查结论

基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，国网山东综合能源服务有限公司确认：

-天润工业技术股份有限公司 2020 年度的排放报告与核算方法符合《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T 32150-2015)及《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

- 经盘查后，天润工业技术股份有限公司 2020 年度企业边界的排放量如下：

源类别	温室气体本身质量(t)	温室气体 CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)
化石燃料燃烧排放量	\	27,746.14
工业生产过程 CO ₂ 排放	\	\
工业生产过程 HFCs 排放	\	\
工业生产过程 PFCs 排放	\	\
工业生产过程 SF ₆ 排放	\	\
废水厌氧处理 CH ₄ 排放	\	\
净购入的电力对应的排放量	289574.6466	289574.6466
净购入的热力对应的排放量	12905.7513	12905.7513
企业温室气体排放总量 (tCO ₂ e)		330,226.54

-天润工业技术股份有限公司 2020 年度的盘查过程中无未覆盖的问题。