

河南帷幄电气有限公司

2024 年度温室气体排放核查报告

报告机构名称（公章）：河南浩丞科技集团有限公司

报告签发日期：2025 年 3 月 20 日



企业（或者其他经济组织）名称	河南帷幄电气有限公司	地址	许昌市许由路东段（东城区产业集聚区）		
联系人	寇亚超	联系电话	15936325520		
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	C3821 变压器、整流器和电感器制造				
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	《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（初始）版本/日期	2025 年 3 月 10 日				
温室气体排放报告（最终）版本/日期	2025 年 3 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				
年份	2024 年				
初始报告的排放量（tCO ₂ ）	325.6				
经核查后的排放量（tCO ₂ ）	325.6				
核查结论					
1.排放报告与核算指南的符合性： 河南帷幄电气有限公司 2024 年度的排放报告与核算方法符合《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；					
2.排放量和单位产品排放量声明： 河南帷幄电气有限公司 2024 年度碳排放数据汇总如下表所示：					
年份		2024 年			
化石燃料燃烧排放量（tCO _{2e} ）		0			
工业生产过程 CO ₂ 排放（tCO _{2e} ）		0			
工业生产过程 HFCs 排放（tCO _{2e} ）		0			
工业生产过程排放 PFCs 排放（tCO _{2e} ）		0			
工业生产过程排放 SF ₆ 排放（tCO _{2e} ）		0			
企业净购入使用的电力 CO ₂ 排放（tCO _{2e} ）		325.6			
企业净购入使用的热力 CO ₂ 排放（tCO _{2e} ）		0			
企业二氧化碳排放总量（tCO _{2e} ）		325.6			
产品产量（台）		2840			
单位产品 CO ₂ 排放量（kgCO ₂ /台）		114.65			
3.检查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述： 河南帷幄电气有限公司 2024 年度的核查过程中无未覆盖或需要特别说明的问题。					
检查组长	耿祥和	签名	耿祥和	日期	2025 年 3 月 20 日
检查组成员	成伟杨、王在攀				
技术复核人	梁小波	签名	梁小波	日期	2025 年 3 月 20 日



目录

一、概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
二、核查过程和方法	2
2.1 核查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 现场核查	3
2.4 核查报告编写及内部技术复核	3
三、核查发现	4
3.1 重点排放单位基本情况的核查	4
3.1.1 受核查方简介和组织机构	4
3.1.2 受核查方工艺流程	6
3.1.3 受核查方主要用能设备和排放设施情况	8
3.1.4 受核查方生产经营情况	9
3.2 核算边界的核查	9
3.2.1 企业边界	9
3.2.2 排放源和排放设施	9
3.3 核算方法的核查	10
3.4 核算数据的核查	10
3.4.1 活动数据及来源的核查	10
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	11

3.5 质量保证和文件存档的核查	12
3.6 其他核查发现	13
四、核查结论	13
五、附件	13

一、概述

1.1 核查目的

为及时了解企业温室气体排放现状，识别温室气体排放的关键点，完成强制性温室气体排放目标，实现 2030 碳达峰、2060 碳中和目标，同时向企业产业链上的其他企业提供本企业温室气体排放情况，促进温室气体减排工作的开展，河南浩丞科技集团有限公司受河南帷幄电气有限公司（以下简称“受核查方”）的委托，对企业 2024 年度的温室气体排放进行核查。

此次核查目的包括：

1. 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；

2. 根据《企业温室气体排放报告核查指南（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2024年度在企业边界内的二氧化碳排放，河南帷幄电气有限公司核算边界内所有耗能排放设备产生的温室气体排放量，企业厂界二氧化碳排放主要为净购入电力隐含的CO₂排放。受核查方生产过程中不涉及工业生产过程温室气体排放、化石燃料燃烧CO₂排放和净购入热力隐含的CO₂排放。

1.3 核查准则

《企业温室气体排放报告核查指南（试 行）》

《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）》

（以下简称“核算指南”）

GB17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

二、核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据核查任务以及受核查方的规模、行业，按照河南浩丞科技集团有限公司内部核查组人员能力及程序文件的要求，此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	耿祥和	组长	企业碳排放边界的核查、能源统计报表及能源利用状况的核查，2024 年排放源涉及的各类数据的符合性核查、排放量计算及结果的核查等
2	成伟杨	组员	受核查方基本信息、业务流程的核查、计量设备、主要耗能设备、排放边界及排放源核查、资料整理等
3	王在攀	组员	2024 年排放源涉及的各类数据的符合性核查、排放量量化计算方法及结果的核查等

2.2 文件评审

核查组于 2025 年 3 月 15 日进入现场对企业进行了初步的文审，文件评审的内容包括与受核查方温室气体排放核算相关的支持性文

件，了解受核查方的基本情况、工艺流程、组织机构、能源统计报表等。核查组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，并且识别出了现场访问中需特别关注的内容。现场评审了受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

核查组成员于 2025 年 3 月 15 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。

日期	对象	部门	职务	访谈内容
2025 年 3 月 15 日	寇亚超	办公室	经理	受核查方基本信息：单位简介、组织机构、主要的工艺流程、能源结构、能源管理现状。年度排放源，外购/输出的能源量，年度实际消耗的各类型能源的总量，确定核算方法、数据的符合性。 测量设备检验、校验频率的证据。能源统计报表、统计台账及能源利用状况报告。 现场巡视了解工艺流程，查看主要耗能设备设施情况，了解并查看各种能源用途，了解并查看生产过程温室气体排放，确定排放源分类。巡查过程中，对排放源/重点设备进行拍照记录。确定企业 CO₂ 排放的场所边界、设施边界，核实企业每个排放设施的名称型号及物理位置。
	李军杰	生产部	经理	
	张玉阳	环保部	经理	
	刘玉珂	财务部	经理	

2.4 核查报告编写及内部技术复核

遵照《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）》，并根据文件评审、现场审核发现，核查组完成数据整理及分

析，并编制完成了企业温室气体排放核查报告。核查组于 2025 年 3 月 20 日完成核查报告，根据河南浩丞科技集团有限公司内部管理程序，本核查报告在提交给核查委托方前经过了河南浩丞科技集团有限公司独立于核查组的 1 名技术复核人员进行内部的技术复核。技术复核由 1 名具有相关行业资质及专业知识的技术复核人员根据河南浩丞科技集团有限公司工作程序执行。

三、核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

河南帷幄电气有限公司位于中国·河南省许昌市东城区产业集聚区，注册资本 10600 万元，总资产 28448 万元，是国家高新技术企业、河南省电器工业协会理事单位。企业拥有两栋标准化厂房及独立的研发、试验区域，现有大、中、小型试验设备 30 余台，生产设备 50 余套，以上设备均达到国内先进技术水平，确保了产品在全国市场上的竞争优势。目前，企业员工 100 余人，大专以上学历员工占比 80% 以上。

凭借卓越的产品性能和完善的解决方案，帷幄电气已成功跻身多家大型央、国企的优选合作伙伴行列，其中包括国家电网公司、南方电网公司、中国华能集团、中国航天科工集团、中国长江三峡集团、中国电气装备集团、内蒙古电力集团等，为国家能源基础设施建设提供了坚实支撑。目前，企业产品和服务覆盖东北、华东、华北、华中、西南、西北六大区域，遍及 24 个省、直辖市和自治区，构建起一张

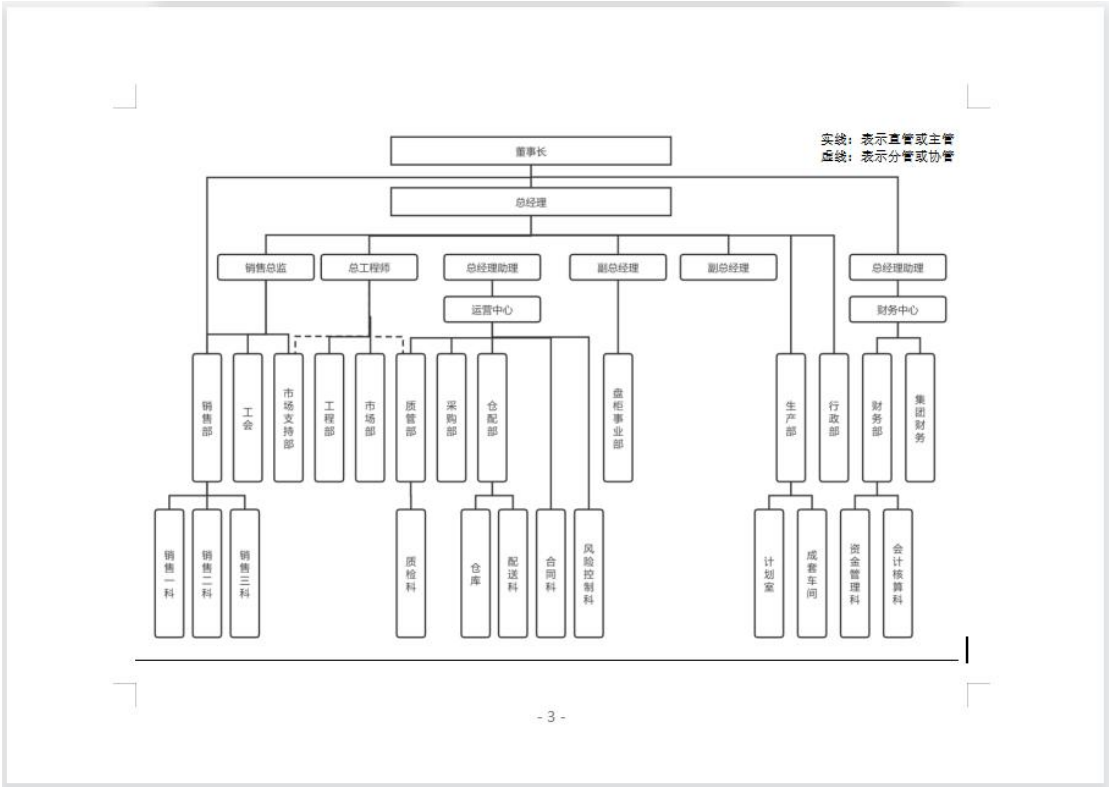
横贯东西、纵跨南北的绿色电力设备供应网。

帷幄电气始终坚持“自主研发与产学研相结合”的技术创新道路，高度重视研发团队的建设与培养。公司拥有一支具备卓越研发能力、深厚技术底蕴及丰富工程实践经验的科研团队，组建了“河南省高效立体型新能源变压器工程技术研究中心”及“帷幄电气智慧配电系统技术创新中心”，紧跟行业技术发展趋势，围绕国家战略需求，开展关键核心技术攻关，在配电设备以及智能化融合终端设备等领域，不断取得显著成果，系列产品均已通过国家型式试验认证。企业与郑州大学、中原工学院等多所高校建立了紧密的产学研合作关系，共同推动技术创新与人才培养；此外，还与北京林业大学、西安石油大学、郑州轻工业大学、武汉工程大学、许昌学院等高校签订了实训基地协议，为公司的长远发展奠定了坚实的人才基础。

多年来，帷幄电气积极参与多项国家标准的制定工作，取得专利和软件著作权三十余项。在数字化有载调压变压器研制方面，技术达到国际先进水平，并通过省级科技成果鉴定。“10kV 柱上变压器台成套设备”、“一二次融合成套柱上断路器”及“电能计量箱”等产品荣获中国电力电气十大品牌称号。企业先后通过了质量管理、环境管理、职业健康安全管理体系认证及“两化融合”管理体系评定，荣获“国家高新技术企业”、“河南省专精特新中小企业”、“河南省质量标杆”、“许昌市市长质量提名奖”、“许昌市名优工业产品”、绿色环保推广企业、绿色碳中和承诺示范企业、中国节能环保产品等多项荣誉，在行业内品牌影响力不断增强。

在政策指引、市场驱动和技术赋能的共同作用下，帷幄电气将继续坚持以市场为导向、以质量为本的发展理念，不断推动技术创新与产业升级，为实现区域经济发展以及绿色能源目标贡献力量。

企业组织架构图如下：



3.1.2 受核查方工艺流程

企业产品主要为变压器、硅钢片铁芯、变压器油箱等产品，其中硅钢片铁芯、变压器油箱为变压器的中间产品。各产品生产工艺流程如下：

(1) 变压器生产工艺

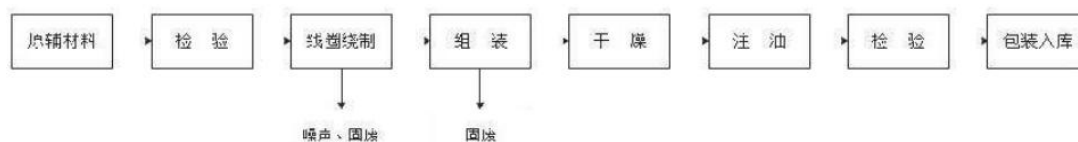
- ① 检验：对外购的原辅材料进行质量检验，挑选出不合格原辅材料，不合格产品退回原厂。
- ② 线圈绕制：根据产品要求利用绕线机将合格的电磁线绕制成线圈待用。

③ 组装：将加工好的线圈及其他合格的原辅材料（铁芯、分接开关等）进行组装。

④ 干燥：将组装好的工件通过真空干燥罐进行干燥处理，去除工件中的水分真空干燥罐是一种负压设备，利用真空状态下水分蒸汽速度快，沸点低的原理进行干燥，本项目真空干燥罐采用电能为能源。

⑤ 注油：将变压器油利用真空注油设备注入干燥好的变压器内。

⑥ 检验、包装入库：对变压器密封等性能进行最终检验，安装铭牌、合格证入库待售。



变压器生产工艺流程图

(2) 硅钢片铁芯生产工艺

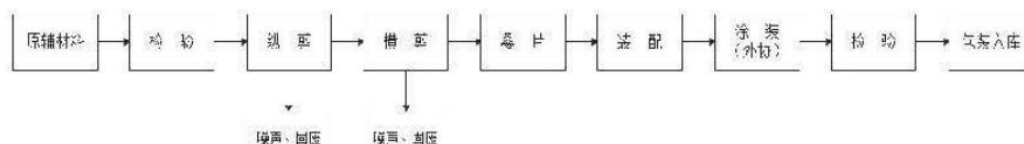
① 检验：对外购的原辅材料进行质量检验，挑选出不合格原辅材料，不合格产品退回原厂

② 纵剪、横剪：利用纵剪机、横剪机将合格硅钢片剪成相应的产品尺寸。

③ 叠片、装配：根据图纸要求对纵剪、横剪后合格硅钢片进行叠片、装配。

④ 涂装：装配后的工件进行涂装处理，涂装工序不在厂区进行，外协处理。

⑤ 检验、包装入库：对铁芯进行最终检验，安装铭牌、合格证，入库待售。



硅钢片铁芯生产工艺流程图

(3) 变压器油箱生产工艺

① 切割：使用剪板机、切割机等机械设备对钢材进行切割下料。

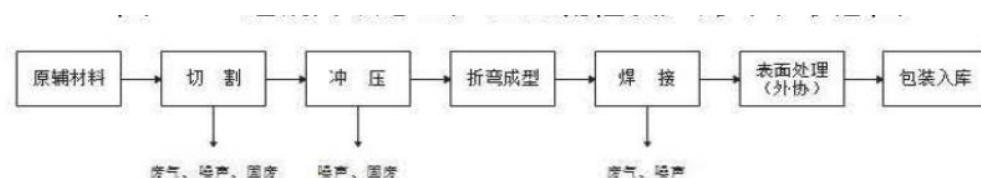
② 冲压：使用冲床对钢材进行冲孔处理。

③ 折弯成型：通过折弯机等机械设备对钢材进行成型加工。

④ 焊接：将各部件用焊机焊接成箱体。

⑤ 表面处理：焊接后的箱体进行涂装等表面处理，表面处理工不在厂区进行，外协处理。

⑥ 包装入库：对变压器油箱安装铭牌、合格证，入库待售。



变压器油箱生产工艺流程图

3.1.3 受核查方主要用能设备和排放设施情况

核查组通过查阅河南帷幄电气有限公司的生产设备一览表及现场勘察，确认受核查方主要耗能生产设备情况见下表 3-1。

表 3-1 主要耗能设生产设备一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	剪板机	1	变压器油箱生产设备
2	数控激光切割机	1	
3	数控塔式冲床	1	
4	数控折弯机	2	
5	自动焊接机	1	
6	绕线机	13	变压器生产设备
7	真空干燥罐	2	

8	真空注油设备	1	
9	滚道流水线	1	
10	实验设备	1	
11	电阻焊机	1	
12	钢架	60	
13	储油罐	3	
14	硅钢片横剪线	1	硅钢片铁芯生产设备
15	硅钢片纵剪线	1	

3.1.4 受核查方生产经营情况

根据受核查方《主要产品产量表》，确认 2024 年度生产经营情况如下表所示：

表 3-2 2024 年度生产经营情况

序号	产品名称	产量（台）
1	变压器	2740

3.2 核算边界的核查

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、与受核查方代表访谈，核查组确认受核查方为独立法人，因此企业边界为受核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。经现场勘查确认，受核查企业边界为河南帷幄电气有限公司。

3.2.2 排放源和排放设施

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，企业生产过程中不涉及工业生产过程温室气体排放、化石燃料

燃烧 CO₂ 排放和净购入热力隐含的 CO₂ 排放，企业温室气体排放为净购入电力隐含的 CO₂ 排放。

检查组确认核算边界内的排放源如下表所示

表 3-3 主要排放源信息

排放种类	能源	排放设施
净购入电力隐含的排放	外购电力	切割机、折弯机等生产设施及空压机、风机、空调等辅助设施

3.3 核算方法的核查

经核查，确认《2024 年河南帷幄电气有限公司碳排放报告（终版）》中碳排放的核算方法、活动水平数据、排放因子符合《机械装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。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动数据及来源的核查

1、净购入使用电力

数据来源：	《2024 年河南帷幄电气有限公司外购电力消耗统计表》
监测方法：	电能表监测
监测频次：	连续监测
记录频次：	结算电能表每月抄表，每年汇总
监测设备维护：	电表由电业局负责定期维护；每年检测 1 次
数据缺失处理：	无缺失

交叉核对	核查组核对了 1-12 月的电力结算发票，发票上的电力结算量与《2024 年河南帷幄电气有限公司外购电力消耗统计表》的电力一致，数据真实、可靠、可采信。		
	月份	外购电力/kW.h	
		《2024 年河南帷幄电气有限公司外购电力消耗统计表》	《电力结算对账单》
	1	35602	35602
	2	12265	12265
	3	28367	28367
	4	36952	36952
	5	47475	47475
	6	55192	55192
	7	61773	61773
	8	67917	67917
	9	47846	47846
	10	38909	38909
	11	44151	44151
	12	61024	61024
	合计	537473	537473
核查结论	核实的净购入使用电力符合《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，数据真实、可靠，与受核查方《排放报告（终版）》中的数据一致。核查组最终确认的净购入使用电力如下：		
	单位		2024 年
	MWh		537.473

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

1、区域电网排放因子

	区域电网供电排放因子
数值	0.6058 tCO ₂ /MWh
数据来源	《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》中 2022 年度河南电网 CO ₂ 平均排放因子
核查结论	受核查方区域电网排放因子选取正确。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（终版）》中的排放因子和计算系数数据及其来源合理、可信，符合《核

算指南》的要求。

1.净购入电量隐含的排放

年份	外购电力量（MWh）	电力排放因子（tCO ₂ /MWh）	电力间接排放量（tCO ₂ ）
	A	B	C=A*B
2024	537.473	0.6058	325.6

2.排放量汇总

年份	2024 年
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ e）	0
工业生产过程 CO ₂ 排放（tCO ₂ e）	0
工业生产过程 HFCs 排放（tCO ₂ e）	0
工业生产过程排放 PFCs 排放（tCO ₂ e）	0
工业生产过程排放 SF ₆ 排放（tCO ₂ e）	0
企业净购入使用的电力 CO ₂ 排放（tCO ₂ e）	325.6
企业净购入使用的热力 CO ₂ 排放（tCO ₂ e）	0
企业二氧化碳排放总量（tCO ₂ e）	325.6

综上所述，核查组通过重新验算，确认《排放报告（终版）》中的排放量数据计算结果正确，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。

3.5 质量保证和文件存档的核查

河南帷幄电气有限公司由安环部负责二氧化碳排放管理工作。企业暂时未建立完整的二氧化碳排放计算与报告质量管理体系，但建立并执行了公司内部能源计量与统计管理制度。对能耗数据的监测、收集和获取过程建立了相应的规章制度，以确保数据质量。同时，建立了相关文档管理规范，以保存维护相关能耗数据文档和原始记录。核查组将建议企业按照《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，继续制订相应管理制度确保数据质量，制

订对数据缺失、生产活动变化以及报告方法变更的应对措施，建立文档管理规范，指定专门人员负责数据的记录、收集和整理工作。

3.6 其他核查发现

无

四、核查结论

基于文件评审和现场访问，核查组确认：

1. 河南帷幄电气有限公司 2024 年度的排放报告与核算方法符合《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；

2. 河南帷幄电气有限公司 2024 年度企业法人边界的排放量如下：

年份	2024 年
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ e）	0
工业生产过程 CO ₂ 排放（tCO ₂ e）	0
工业生产过程 HFCs 排放（tCO ₂ e）	0
工业生产过程排放 PFCs 排放（tCO ₂ e）	0
工业生产过程排放 SF ₆ 排放（tCO ₂ e）	0
企业净购入使用的电力 CO ₂ 排放（tCO ₂ e）	325.6
企业净购入使用的热力 CO ₂ 排放（tCO ₂ e）	0
企业二氧化碳排放总量（tCO ₂ e）	325.6

3. 河南帷幄电气有限公司 2024 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

五、附件

附件 1：对今后核算活动的建议

核查机构根据对二氧化碳重点排放单位核查提出以下建议：

1、建议排放单位基于现有的能源管理体系，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的质量管理体系；

2、加强温室气体排放相关材料的保管和整理，加强分设施排放数据的统计。

附件 2：支持性文件清单

1	营业执照
2	组织架构图
3	工艺流程简介
4	主要产品产量表
5	《2024 年河南帷幄电气有限公司电力消耗统计表》
6	《电费发票》
7	《财务统计数据-购销存表》