

先试先行，全面打造电子凭证数智化流程

中国石油化工集团有限公司

一、案例主题

2022年至2025年，财政部、税务总局等9部门（单位）陆续印发有关通知，逐年深化电子凭证管理要求。中国石油化工集团有限公司（以下简称中国石化）践行央企责任担当，率先开展相关工作，从接收端到开具端全面构建电子凭证数智化流程。本案例以铁路电子客票为例，通过商旅平台与铁路12306的直连对接，实现了从开具申请、自动验签到报销归档的全流程自动化处理。项目通过创新性地重构系统架构，优化业务流程并开发管理功能模块，有效解决了纸质票据处理效率低和安全性差的问题。该体系还应用于银行电子回单、航空运输电子行程单和增值税电子发票等多种业务场景。截至2025年5月，累计处理电子凭证超2400万张，报销电子化率达到94%，既提升了财务处理效率，又增强了数据安全性，同时降低了企业运营成本，展现了中国石化在推动数字化转型中的责任担当。

二、主要做法

铁路电子客票、航空运输电子行程单、增值税电子发票（专票）、数电票、财政电子票据、电子非税收入一般缴款书等六类电子凭证均通过中国石化费用报销系统、中国石化电子档案管

理系统实现接收、报销、解析、验签、入账、归档流程处理，下面以铁路电子客票为例进行主要做法及流程环节的说明。

（一）整体解决方案及工作组织。

1. 整体解决方案。

中国石化通过商旅平台与铁路12306直连对接，包括内外4个系统，整体对准备环节、预订环节、报销环节和财务管理4个重要业务阶段的业务流程和功能进行详细设计和论证，最终形成中国石化铁路电子客票的整体解决方案，具体如下：

（1）准备环节。由中国石化商旅平台（以下简称商旅平台）运营人员负责完成上线企业的税务数据核验及电子客票数据配置工作，包括企业利润中心、企业税号、企业名称等，并与铁路12306同步企业数据。

（2）预订环节。在预订和开票环节，中国石化采用数电票、纸质票并存的报销方式，满足企业用户逐步向数电票业务转化的需求。

（3）报销环节。改造商旅平台与费用报销系统的火车票电子行程接口、影像传输接口；在纸质票与电子票并行的情况下，系统通过逻辑判断分别处理：原有纸质票按原有业务方式处理，铁路电子客票按电子发票流程处理；企业版、总部版、PC端、移动端的报销业务功能同步改造。

（4）财务管理。支持纸电票业务账务并行处理。原纸质票

按照旅客运输发票入账处理，对应纸票核算类型；铁路电子客票类型为增值税专用发票，对应电子客票业务核算类型。

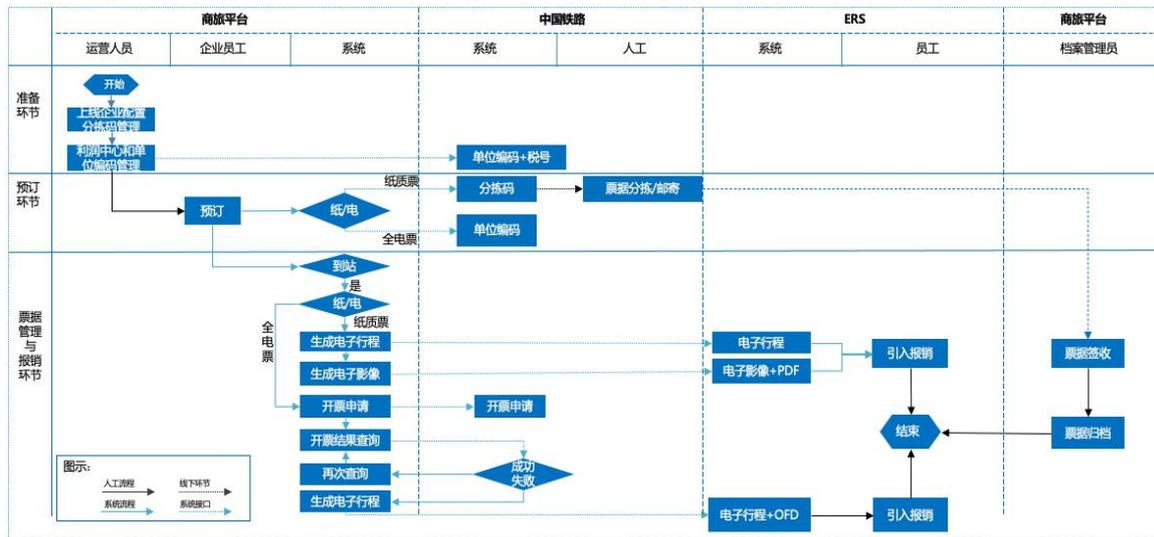


图1 中国石化铁路电子客票整体解决方案

2. 工作组织方案。

中国石化按照项目管理方式推进电子凭证相关工作，为确保项目建设工作顺利进行，依据项目管理建设规范要求，成立项目领导小组、管理组及各工作小组，负责组织实施系统建设工作。

(1) 项目领导小组负责整体的组织协调工作。

(2) 项目管理组负责制定总体建设目标、任务和工作计划；负责检查与监督项目进度、成本、质量、风险等方面的工作；负责协调项目建设重大问题，包括项目总体统筹和各类资源使用的协调；负责执行与发布项目相关规章制度，管理交付物并控制项目质量；根据需要召开临时性或专题性会议，对相关问题作出指示和决策。

(3) 工作小组职责：业务组负责需求对接、需求分析、方案设计以及项目推广实施（包括权限设置、数据初始化、用户培训等）；技术组负责各应用端开发、数据平台开发、接口开发、功能测试、压力测试、接口开发与测试、跨系统联调测试等；实施组开展实施和推广工作，做好成效总结，形成应用创新成果。

(二) 流程设计。

与铁路12306接口对接方面，集成对接铁路12306电子客票相关接口，对应开发了EI单位编码新增、EI单位编码查询、EI单位编码修改、EI单位编码删除、电子客票开具申请、电子客票结果查询、电子客票换开等接口，对原有接口（成本中心传输）进行适配改造。

铁路电子客票开具、换开方面，批量自动开具、手动开具方式相辅相成，支持自动、手工查询开具结果，并解析、存储铁路电子客票。支持运营端批量换开、用户端手动换开以及换开结果自动查询。优化管理报表，支持全量铁路电子客票查询功能，以及手动触发申请、结果查询、换开、下载等操作。

电子客票行程数据改造方面，针对铁路电子客票进行报销单行程改造，包括接口改造、新增传输OFD文件功能、行程信息改造、相关报表的改造和数据整合。

财务数据改造方面，针对铁路电子客票的开具与管理要求，对企业对账、行程报销管理、企业结算、火车票签收与分拣等数

据结构和相关操作功能进行配套调整。

系统对接方面，商旅平台与费用报销系统之间进行业务和数据集成调整，主要包含电子行程数据兼容铁路电子客票数据结构调整、电子行程集成接口调整、纸质票业务流程配套调整、电子影像兼容铁路电子客票数据结构调整、电子影像集成接口调整、新建铁路电子客票换开集成功能。

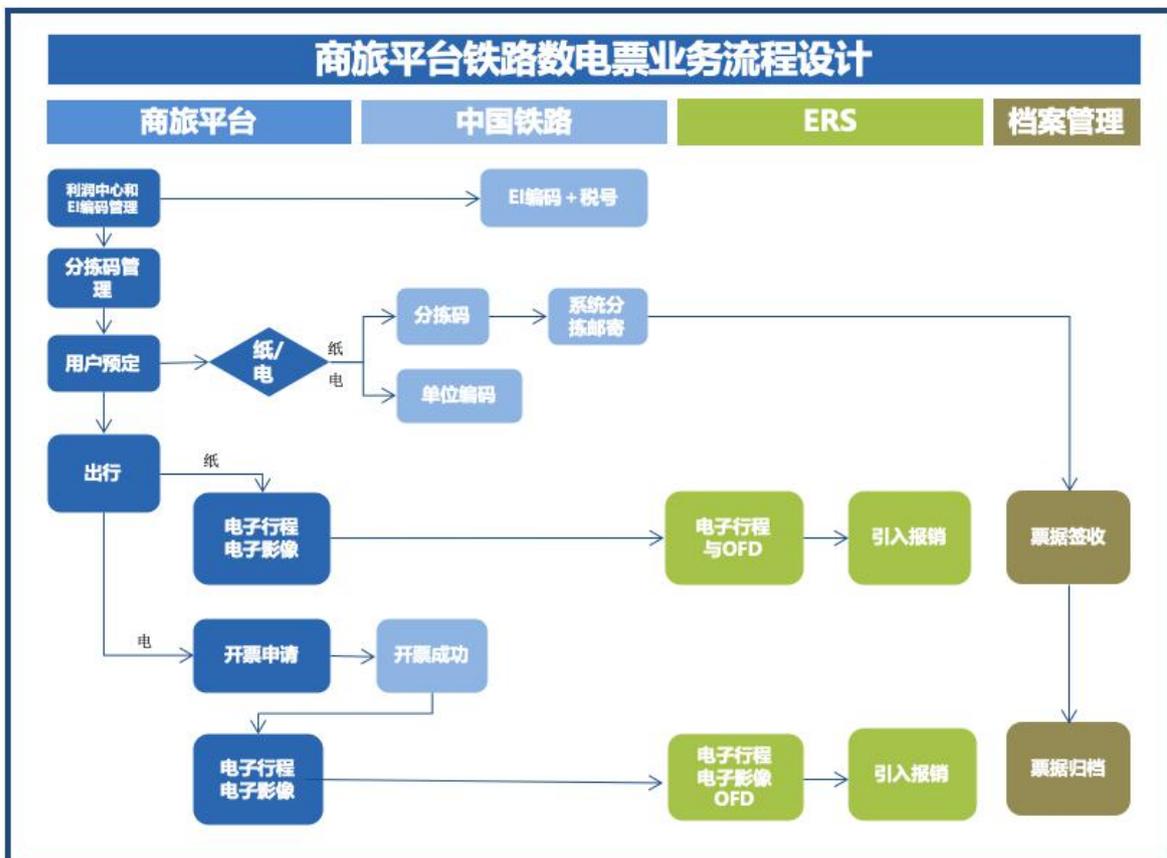


图2 中国石化铁路电子客票业务流程设计

（三）功能设计。

中国石化铁路电子客票业务涉及商旅平台、费用报销等核心系统的对接和功能开发，需面向铁路12306解决统一开票问题，

解决内部系统间数据传输与用户报销问题。依照现有系统功能以及铁路电子客票的业务特性，在开票管理、数据管理等环节进行新的功能模块开发和已有系统功能模块的配套改造，具体功能设计如下：

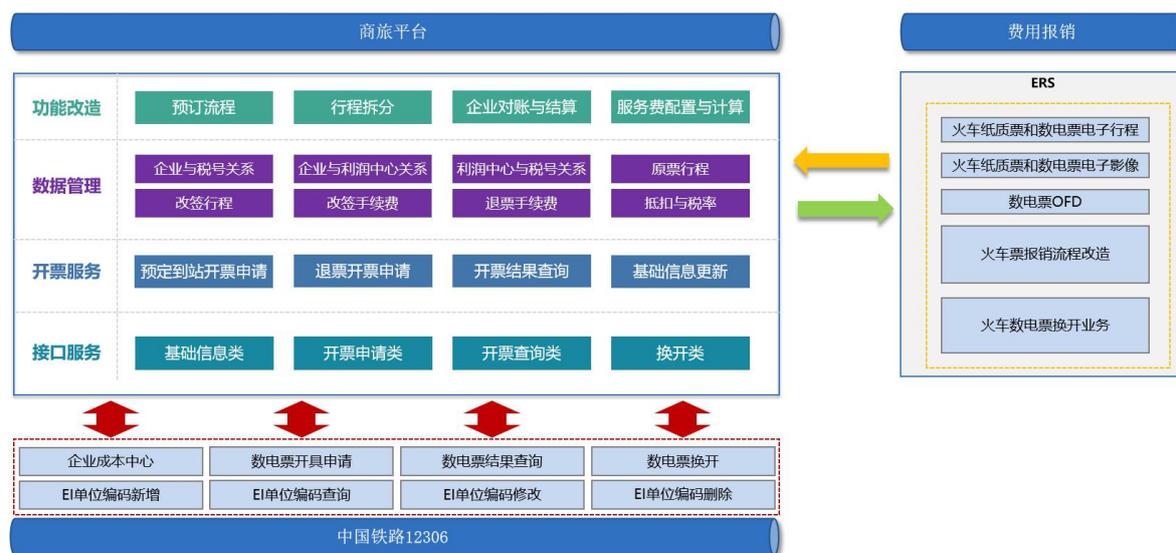


图3 中国石化铁路电子客票功能设计

1. 重构商旅平台火车票行程数据结构，包括订单和行程增加电子票标识、开票记录；电子行程拆分传输，按4类业务场景分别申请开具不同类型发票；新建电子客票OFD文件传输接口。

2. 改造火车票原有纸票的电子行程、电子影像、报销金额和税率值。

3. 铁路电子客票管理报表设计，包括新增电子客票开票申请记录、开票结果返回状态及数据、电子客票开票有效期判断、手动查询开票任务结果功能、铁路电子客票换开流程及功能。

4. 通过商旅平台集成API网关服务，遵循铁路12306的接口管

理规范，集成铁路电子客票业务相关的4大类接口：单位信息类接口4个，开票申请类接口3个，开票结果查询类接口2个，换开类接口2个。

5. 构建铁路电子客票申请、查询、换开等批量任务。根据铁路12306的电子客票接口规范和开具条件，在商旅平台创建开票申请、开票结果查询的定时任务，将符合开具条件的行程按照接口要求向铁路12306发起开票申请，并根据铁路12306返回的结果进行铁路电子客票信息的存储与管理。

6. 根据内部系统集成规范，配套改造商旅平台原有火车票电子行程和电子影像的生成逻辑、数据推送逻辑。新增铁路电子客票电子影像接口，专门用于铁路电子客票OFD文件流的传输。通过服务调用触发与费用报销系统的数据交互，满足铁路电子客票的报销、文件流的管理需求。

7. 企业与利润中心、利润中心与税号关系管理设计。按照铁路12306编码规范要求，中国石化将所有需要开具铁路电子客票的企业利润中心和税号进行梳理与管理，通过接口将EI单位编码传输至铁路12306；配套改造现有的企业与档案点关系管理报表，同时满足铁路纸质票和电子客票并存报销业务情况，支持通过配置实现灵活调整；配套改造现有的企业与税号关系管理报表，支持EI单位编码增删改以及逻辑校验的管理；配套改造现有的企业税号与利润中心关系管理报表，建立利润中心与企业税号的唯一

关系，满足企业利润中心增删改以及逻辑校验的管理需求。

8. 火车票服务费配置与计算逻辑设计。针对铁路12306电子客票涉及的服务费调整，对原有火车票服务费配置管理进行改造，实现纸质票和电子客票的服务费差异管理；调整预订、改签、退票等业务环节，根据服务费配置数据的更新进行新服务费计算；火车票服务费相关报表调整，满足对纸质票和电子客票服务费的查询与管理。

（四）报销环节具体做法。

1. 提交报销申请。

在接收环节，费用报销系统接收商旅平台通过集成接口传输的铁路电子客票OFD文件，在附件中显示，并展示影像，同时存储在影像系统中。填写其他报销信息后，提交报销申请单据。

The screenshot displays the 'Expense Reimbursement System' interface. At the top, there are navigation buttons: '单据附件 (4)', '发票影像 (12)', '流程图', '单据打印', and '无纸化打印'. The main form is divided into several sections:

- 基本信息 (Basic Information):** Includes fields for '单据编号' (BX-1016202404004260), '申请日期' (20240624), '单据类型' (境内差旅报销), '费用部门', '成本中心', '报销币种' (人民币), '核定金额' (6000.00), '报销金额', '报销币种', '申请人', '开始日期' (20240325), '结束日期' (20240414), '出差目的' (公务出差), '出差区域' (其他地区), '纸质单据' (否), '审核单号' (WBS), 'WBS编号', '附件页数' (10), '投资' (否), '紧急单据' (否), '特殊审批流程' (否), '业务种类' (普通单据), and '申请事由'.
- 事前申请 (Pre-approval):** A table listing the application details:

序号	单据编号	单据类型	申请人	申请日期	申请金额	申请事由
1	SQ-1016202403004470	境内差旅申请			10140.00	中
- 人员信息 (Personnel Information):** A table listing travel details:

序号	姓名	出发日期	到达日期	出发地	目的地	交通工具	发票类型	发票税率	发票税金	发票总金额	抵扣金额	订单号	超标原因	供应商	备注	数电票
1		20240325	20240325	茂名市	湛江市	火车(硬座)		0.00			0.00	HC2024000512306E51233354-101112899-01		中国石化集团国际旅行社有限责任公司		是
2		20240325	20240325	湛江市	湛江市	网约车	旅客运输	3% 进项税 (征收率)	3.39		0.00					否
3		20240414	20240414	湛江市	茂名市	火车(硬座)		0.00			0.00	HC2024000512306E52134109-101112899-01		中国石化集团国际旅行社有限责任公司		是
4		20240414	20240414	湛江市	湛江市	网约车	旅客运输	3% 进项税 (征收率)			0.00					否
- 费用信息 (Expense Information):** A table summarizing the expenses:

费用项目	四级费用	发票总金额	发票代码	发票编号	发票日期	发票类型	发票税率	发票税金	抵扣	供应商	备注	数电票	操作
差旅费		45.00						0.00	否	中国石化集团国际旅行社有限责任公司			详情

图 4 中国石化费用报销系统单据提报界面

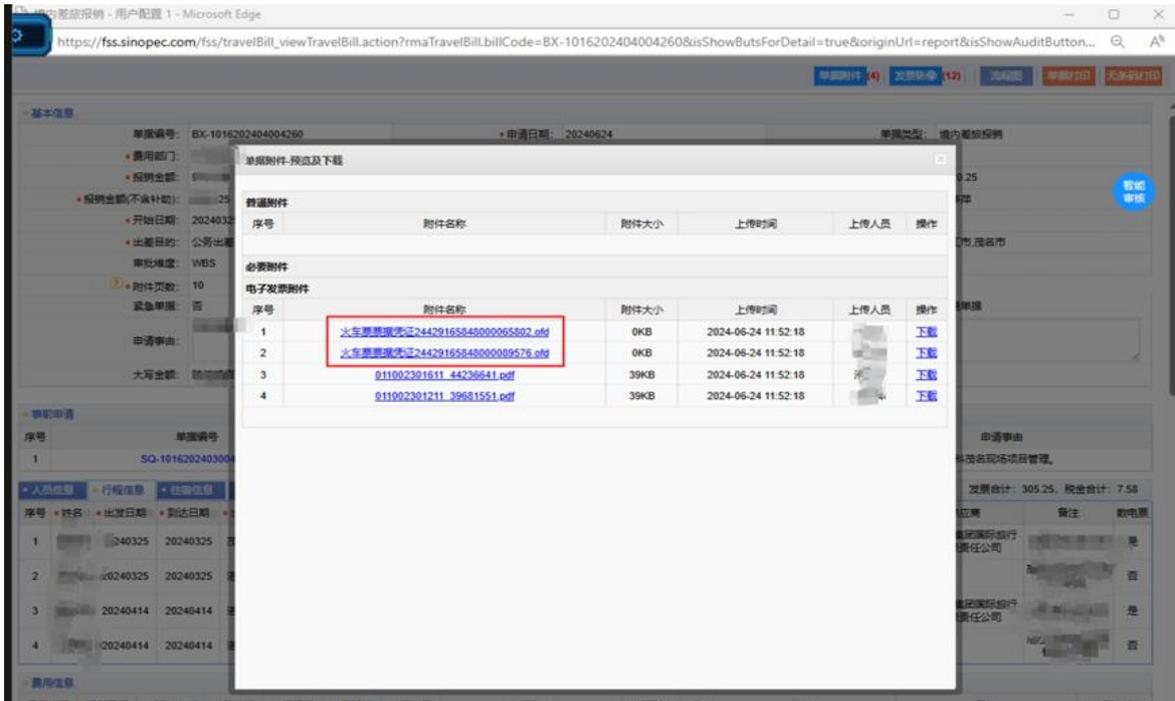


图 5 中国石化费用报销系统单据提报界面（发票附件）

2. 上传报销票据（查验、验签）。

填写完基本信息、费用信息等，在上传发票页面，系统提供了三种类型的发票上传方式，包括手工上传、引入发票和系统集成。铁路电子客票属于系统集成方式，会自动查验发票真伪，并自动校验该票据是否在系统中已经存在。



图 6 中国石化费用报销系统单据提报界面（上传发票）



图7 中国石化费用报销系统单据提报界面（发票校验）

在解析环节，如果行程信息中铁路电子客票的行程标识为数电票，则接收商旅平台传输的OFD文件后进行解析，在电子发票栏中显示发票信息。

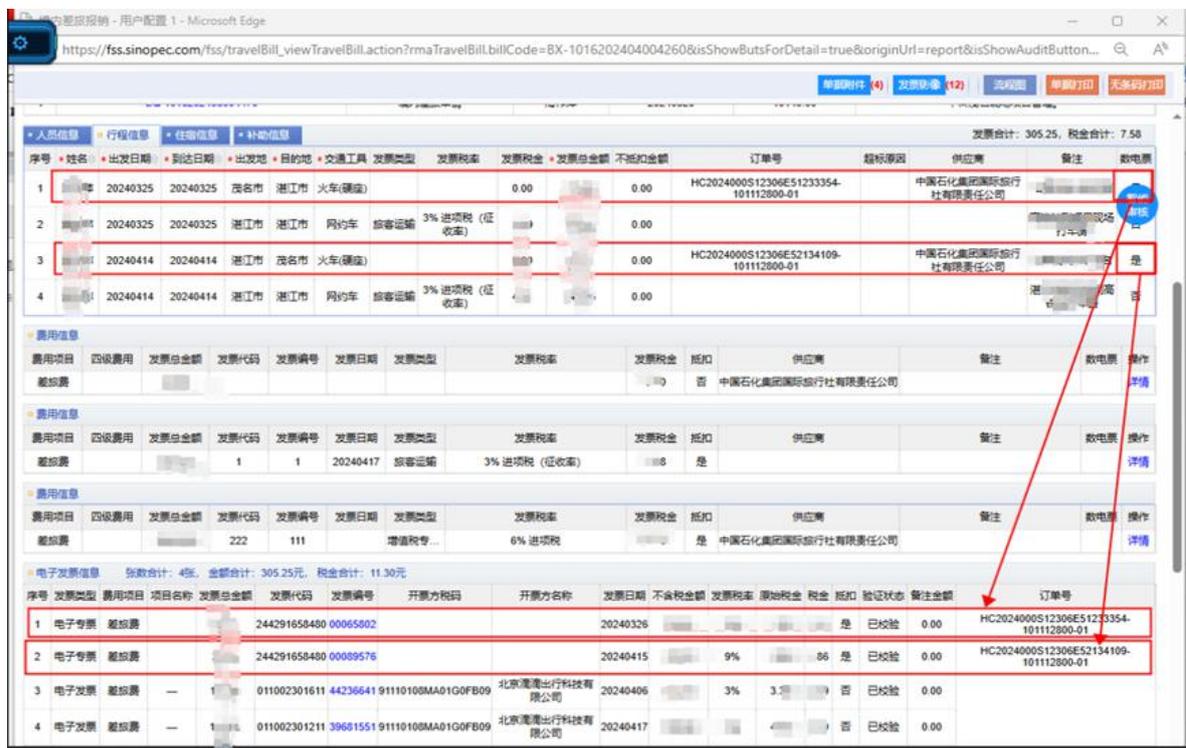


图8 中国石化费用报销系统单据提报界面（发票解析）

在验签环节，铁路电子客票OFD文件进行验签。验签通过后，电子发票栏的“验证状态”为“已校验”。

费用项目	四级费用	发票总金额	发票代码	发票编号	发票日期	发票类型	发票税率	发票税金	抵扣	供应商	备注	数电票	操作			
差旅费			1	1	20240417	旅客运输	3% 进项税 (征收率)		是				详情			
费用信息																
费用项目	四级费用	发票总金额	发票代码	发票编号	发票日期	发票类型	发票税率	发票税金	抵扣	供应商	备注	数电票	操作			
差旅费		222	111			增值税专...	6% 进项税		是	中国石化集团国际旅行社有限责任公司			详情			
电子发票信息 张数合计: 4张, 金额合计: 305.25元, 税金合计: 11.30元																
序号	发票类型	费用项目	项目名称	发票总金额	发票代码	发票编号	开票方名称	开票日期	不含税金额	发票税率	原值税金	税金	抵扣	验证状态	备注金额	订单号
1	电子专票	差旅费		244291658480	00065802			20240326		9%			是	已校验	0.00	HC2024000S12306E51233354-101112800-01
2	电子专票	差旅费		244291658480	00089576			20240415	20	9%			是	已校验	0.00	HC2024000S12306E52134109-101112800-01
3	电子发票	差旅费		011002301611	44236641	91110108MA01G0FB09	北京滴滴出行科技有限公司	20240406		3%			否	已校验	0.00	
4	电子发票	差旅费		011002301211	39681551	91110108MA01G0FB09	北京滴滴出行科技有限公司	20240417		3%			否	已校验	0.00	

图 9 中国石化费用报销系统单据提报界面（发票校验）

3. 报销流程审批。

根据系统后台设置的审批规则和审批流程，依次推送报销单据至相关负责人进行审批。审批结果会实时同步在全流程展示和审批记录模块中，申请人、参与审批的人员均可查看最新的流程进程、电子凭证影像等。

The screenshot displays the '审批记录' (Approval Record) section of the system. It features a horizontal timeline with six stages: 提交 (Submitted), 前审 (Pre-approval), 企业初审 (Enterprise Initial Review), 共享初审 (Shared Initial Review), 后审 (Post-approval), and 财务处理 (Financial Processing). Each stage includes a user icon, a timestamp, and a status (e.g., '通过' for passed, '支付成功' for payment successful). The '财务处理' stage is highlighted with a red box, indicating the current or final step in the process.

图 10 中国石化费用报销系统单据审批流程展示界面

4. 同步会计凭证（入账）。

同步会计凭证分为两类：自动凭证和手工凭证。自动凭证为会计人员根据报销单据的信息，通过集成核算系统接口自动生成凭证，会计凭证信息（含凭证号）自动返回并展示在报销单据中。手工凭证为会计人员根据系统生成的报销单号，在核算系统中制作相应的会计凭证，会计凭证制作完成并审核提交后，系统会将凭证号等信息同步到报销系统中，系统自动匹配报销单据和会计凭证完成绑定。

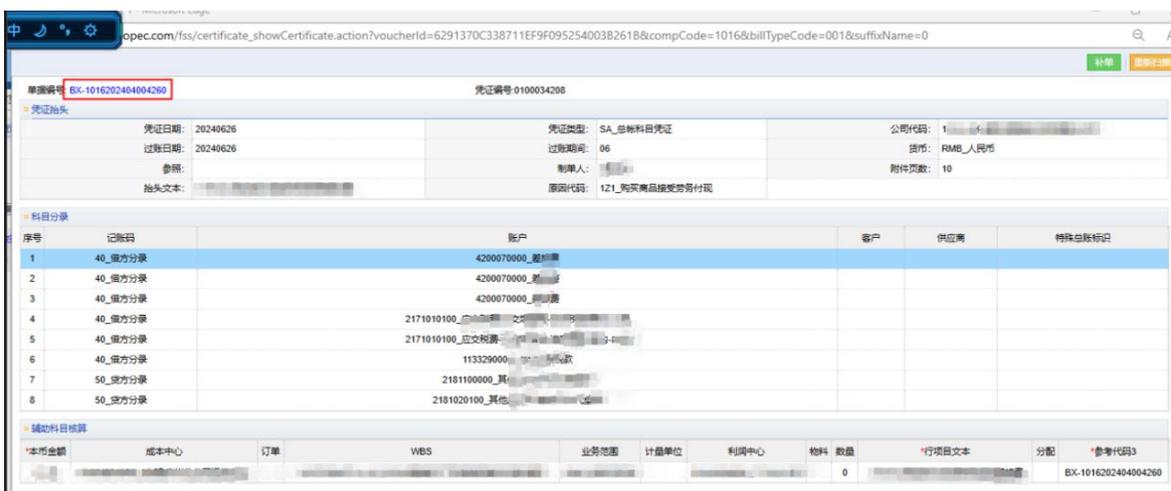


图 11 中国石化费用报销系统单据制证界面（自动凭证）



图 12 中国石化费用报销系统单据制证界面（自动凭证）

(五) 归档环节具体做法。

通过归档定时任务配置，定时向电子档案管理系统同步单据电子影像文件，系统主要功能包含：归档任务设置、归档上传任务、归档任务查询、归档单据查询、归档单据重传、ERS（费用报销系统）等系统归档任务。

序号	来源系统	归档日期	单据数量	处理状态	操作
16	FSS共享服务自助系统	2019-03	99C0100000	原始凭证	查看详情
17	FSS共享服务自助系统	2019-04	99C0100000	原始凭证	查看详情
18	FSS共享服务自助系统	2019-05	99C0100000	原始凭证	查看详情
19	FSS共享服务自助系统	2019-06	99C0100000	原始凭证	查看详情
20	FSS共享服务自助系统	2019-07	99C0100000	原始凭证	查看详情
21	FSS共享服务自助系统	2019-08	99C0100000	原始凭证	查看详情
22	FSS共享服务自助系统	2019-09	99C0100000	原始凭证	查看详情
23	FSS共享服务自助系统	2019-10	99C0100000	原始凭证	查看详情
24	FSS共享服务自助系统	2019-11	99C0100000	原始凭证	查看详情
25	FSS共享服务自助系统	2021-01	99C0100000	原始凭证	查看详情
26	FSS共享服务自助系统	2021-02	99C0100000	原始凭证	查看详情
27	FSS共享服务自助系统	2021-03	99C0100000	原始凭证	查看详情
28	FSS共享服务自助系统	2021-04	99C0100000	原始凭证	查看详情
29	FSS共享服务自助系统	2021-05	99C0100000	原始凭证	查看详情
30	FSS共享服务自助系统	2021-06	99C0100000	原始凭证	查看详情

图 13 中国石化电子档案管理系统

序号	归档源	归档请求数	待处理	处理成功	信息包校验异常	数据校验异常	批次信息
1	ERP(油田企业)	0	0	0	0	0	
2	ERP(炼化企业)	0	0	6	0	0	
3	ERP(销售企业)	0	0	0	0	0	
4	ERP(科研单位)	0	0	0	0	0	
5	ERP(工程公司专业公司)	0	0	0	0	0	
6	AIC会计集中核算系统	0	0	0	0	0	
7	FIRMS集团财务稽核报销管理系统	0	0	0	0	0	
8	FIRMS股份财务稽核报销管理系统	0	0	0	0	0	
9	FSS共享服务自助系统	0	0	0	0	0	
10	销售电子发票	0	0	0	0	0	

图 14 中国石化电子档案管理系统

三、应用成效

（一）银行电子凭证。

中国石化银行电子凭证应用已于2023年11月在银行电子凭证互联互通平台成功投产，截至2025年5月底，获取银行电子凭证3.4万份，累计接收OFD格式银行电子回单共约5753万笔，电子回单匹配率已达到100%。

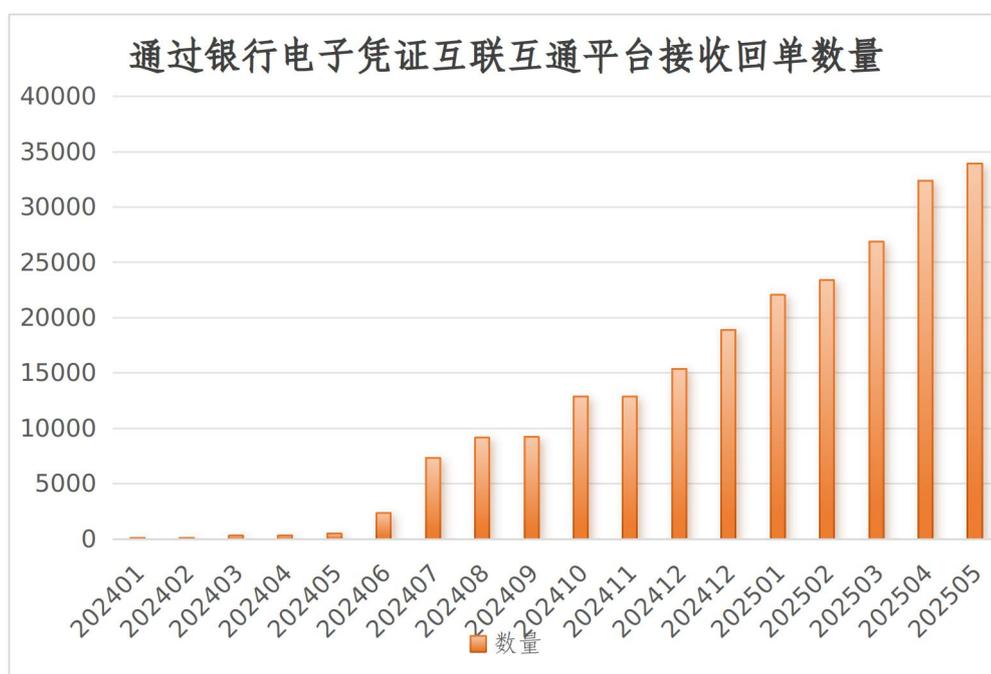


图 15 中国石化通过银行电子凭证互联互通平台接收回单数量统计

解决的痛点问题：中国石化通过新建的银行电子凭证应用，完成了与银行电子凭证互联互通平台的集成工作，获取银行 OFD 格式电子回单及对账单，做到了电子凭证在中国石化内的统一规范。

实现了银行电子回单、对账单的解析与业务数据自动匹配，

优化了银行业务流程，有效提高了业务人员的工作效率，为企业降本增效提供支撑。

对财务共享系统电子回单匹配功能优化，提升处理能力，以应对金融机构增加所带来的电子回单匹配数据量的增长情况，保证系统稳定、可靠地运行。

（二）铁路电子客票。

完成铁路电子客票在中国石化的全面推广工作，实施范围共涉及380家企业和1460个税号。通过对相关功能优化，中国石化目前已完全具备铁路电子客票的申请、接收、验签等核心业务的自动化能力，企业应用效果良好。

截至2025年5月31日，已成功自动接收142.37万张铁路电子客票，并根据业务需求完成2628张铁路电子客票的红冲和换开工作。

基于铁路电子客票的应用，帮助中国石化员工实现差旅平台火车票业务无纸化报销，提升了员工报销的便捷性和及时性；减少了企业纸票签收、分拣、归档等产生的人工成本、时间成本，持续实现了降本增效；通过电子客票的数据传输、存储安全以及可靠性，最大程度防止了对电子客票的篡改，极大提高了数据安全性。



图 16 中国石化铁路客票数量统计

(三) 航空运输电子行程单。

航空运输电子行程单业务已经在中国石化369家企业启用上线。截至2025年5月31日，共接收48万张电子行程单，占总量的78%。航空运输电子行程单的应用不仅解决了传统纸质凭证带来的繁琐、低效和易出错等问题，还为企业创造了更加透明、高效的电子凭证管理环境。

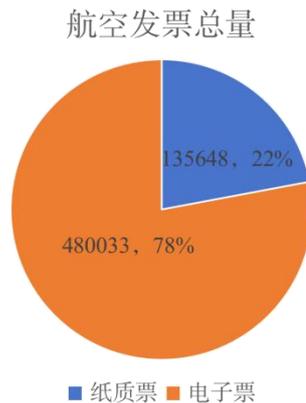


图 17 中国石化航空运输行程单数量统计

(四) 增值税电子发票（专普票）、数电票、财政电子票据、

电子非税收入一般缴款书。

截至2025年5月31日，中国石化共接收增值税电子专票550.37万张，增值税电子普票1,220.61万张，数电票390.48万张，铁路电子客票142.37万张，航空运输电子行程单48万张，财政电子票据89.57万张，电子非税收入一般缴款书6.77万张。目前，每日接收电子凭证报销数量占比94%以上，累计完成2,445.93万张电子凭证报销流程。具体业务统计如下图所示：



图 18 中国石化报销数量统计

解决的痛点问题：通过电子凭证应用工作，进一步梳理了报销管控流程，为提高管理费用使用效率提供了数据基础。解决了电子发票重复打印、会计人员验票流程长、处理票据重复报销风险大的问题。有效提高了普通员工的报销效率，为企业降本增效提供了数字化基座。以电子凭证应用推广工作为契机，逐步规范了档案管理工作，让档案管理工作的信息化程度得到了明显提升。

（中国石油化工集团有限公司供稿）