

中国化工企业管理协会

关于征集《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》团体标准编制单位的通知

各有关单位：

为贯彻“十四五”规划明确提出的推动能源清洁低碳安全高效利用，深入推进工业领域节能降碳的要求及响应党和国家关于高质量发展的号召，帮助石油和化工企业通过数字化转型提升效率、优化管理，推动提升蒸汽管网的能源利用效率，减少热量损耗，根据《中国化工企业管理协会团体标准制修订管理办法》相关规定，我协会已将《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》团体标准正式立项，即将开展标准制定工作。

大型复杂蒸汽管网在石油和化工企业中广泛应用，但保温工程的质量和效果评估一直是个难题。传统的评价方法往往依赖于现场检测、经验判断以及局部的计算分析，存在严重的局限性。应用数字孪生技术对管网保温工程进行总体评价，能够全面反映保温整体和局部的情况，能够充分结合运行工况和天气变化进行评价，能够充分评估管道管件阀门等对保温的关联和影响，在实践应用中成效显著。其形成的研究成果以标准的形式具体化，可操作性强，对于保温工程的设计、安装、维护、更换都具有重大的指导作用，充分体现出“以信息化培育新动能，用新动能推动新发展”，对石油和化工企业的精益化管理和绿色低碳高质量发展具有重要的意义。

本标准立项背景及详细内容请参考关于制定蒸汽管网团体标准

的立项说明书（附件 2）。

序号	标准名称	编号
1	《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》	中化企协[2025]10 号

为了确保该标准的权威性和科学性，《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》编制单位征集工作已启动。现面向行业内征集此团体标准的编制单位，具体要求如下：

一、申请要求

1. 凡依法经营的企业，从事过的业务领域与本标准相关，且在行业内具有良好的声誉和较高的影响力，均可申报。

2. 申报单位具有相关标准研究工作基础，能够积极参与标准制修订的起草、调研、研讨会等活动，按时、保质完成标准编制的各项工作任务。

3. 申报单位愿意提供标准制定工作所需技术、人力和经费支持。

4. 申报单位具备较强的社会责任感和行业使命感，致力于推动石油和化工行业的数字化高质量发展。

团标编制单位征集工作将遵循公开、公平、公正的原则，通过专家评审等环节，最终确定具备实力的单位承担本次大型蒸汽管网保温工程总体评价方法团体标准的编制工作。

二、申请方式

《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》团标的编制，对于推动蒸汽管网管理的数字化、智能化转型，提升保温工程的设计、施工与维护水平具有重要意义。

申报单位请填写《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》团体标准起草单位及起草人确认表(附件 1)，并于 2025 年 9 月 18 日之前，按下方联系方式发送至相关联系人。

三、联系方式

联系单位：中国化工企业管理协会管理咨询部

联系人电话/微信，邮箱：

王晓杰：18611703766/微信，jlspwangxiaojie@163.com

邵 卉：13381186135/微信

四、注意事项

1. 申报单位需保证所提交材料的真实性和准确性，如有虚假，一经发现，将取消其申报资格。

2. 申报单位在标准编制过程中，需严格遵守国家有关法律法规，确保标准质量。

我们期待您的参与，共同推动石油和化工行业的数字化高质量发展！

附件：

1. 团体标准起草单位及起草人确认表
2. 团体标准编制立项说明书



附件 1:

**《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程
总体评价方法》团体标准起草单位及起草人确认表**

标准起草单位名称				
标准起草单位简介				
标准起草人	姓名		文化程度	
	职务		职 称	
	电话		手 机	
	传真		电子邮箱	
标准起草人简介				
参与形式	☐ 牵头单位 ☐ 主要起草单位 ☐ 参与起草单位			
联系方式： 地址： 联系人： 电话： 邮箱：			公司盖章： 公司负责人签字： 日期： 2025 年 月 日	
注： 1. 单位名称：指今后正式在全国团体标准信息平台公布的标准中贵单位的名称。 2. 起草人：指今后正式在全国团体标准信息平台公布的标准中起草人的姓名，每个单位限申报一人。 3. 标准名称为暂定，最后以讨论、发布为准。				

附件 2:

《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程 总体评价方法》团体标准编制立项说明书

一、项目背景

大型蒸汽管网在石油和化工等众多工业领域广泛应用，保温工程的质量直接影响着企业的生产工艺、产品质量、能耗、安全和成本，因此保温工程的评价具有重要的意义。目前传统的蒸汽管网保温工程评价方法往往依赖于现场检测、经验判断以及局部的计算分析，对于大型复杂系统的评价尤其存在严重的局限性。

根据国家政策的指引，“十四五”规划明确提出要推动能源清洁低碳安全高效利用，深入推进工业领域节能降碳。在此背景下，提升大型蒸汽管网的能源利用效率，减少热量损耗成为关键任务，运用技术创新来提升保温工程的质量具有重要的意义。数字孪生技术作为新一代信息技术与制造业深度融合的重要体现，国家鼓励其在工业基础设施中的应用。通过构建数字孪生模型，对蒸汽管网的运行状态进行精准模拟，能够更加科学地评估保温工程的效果，为节能减排提供有力的技术支持和理论支持。这不仅符合国家对工业领域绿色发展的战略要求，也顺应了行业数字化转型的趋势。综上，为响应党和国家关于高质量发展的号召，帮助石油和化工企业通过数字化转型降本增效、优化管理、强化安全，中化企协将牵头开展《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》的团体标准制定。

二、标准编制的必要性

（一）行业发展需求

目前传统的蒸汽管网保温工程评价方法往往依赖于现场检测、经验判断以及局部的计算分析，存在严重的局限性，无法满足企业尤其是大型石油和化工企业的需求。

应用数字孪生技术进行大型蒸汽管网保温工程总体评价，能够全

面反映保温整体和局部的状态，能够充分结合运行工况和环境参数（气温、阴晴雨雪等）进行分析，能够充分评估管道管件对保温的关联和影响，能够模拟各种保温工程参数的影响（材质、厚度），对于保温工程的设计、安装、维护、更换都具有重大的指导作用，充分体现出“以信息化培育新动能，用新动能推动新发展”，有助于规范行业行为，对石油和化工企业的精益化管理和绿色低碳高质量发展具有重要的意义。

（二）提高能源利用效率

科学合理的保温工程总体评价方法能够准确评估保温效果，及时发现保温缺陷，指导企业采取针对性的改进措施，从而有效降低蒸汽管网的热量损失，提高能源利用效率，符合国家节能减排的政策要求。

（三）保障安全生产

良好的保温工程不仅可以减少散热损失，还能保障生产工艺，保护蒸汽管网设施，改善工作环境，降低安全事故发生的风险。通过标准的评价方法，不仅可以实现以上目的，还能够结合实际运行参数和环境参数进行评估，满足各种工况下的生产工艺，消除水击等安全隐患，为蒸汽管网的安全稳定运行提供保障。

三、标准编制的可行性

（一）技术基础

数字孪生技术在工业领域的应用日益成熟，已经在多个行业取得了显著的成果。基于精确数学机理模型的蒸汽动力系统数字孪生技术，已经可以在无需新增仪表和传感器的情况下，准确计算出系统任意位置的任意参数，并且可以离线模拟任意运行状况，为保温工程的评价提供了有力的理论支持和数据支持；相关的数据采集、传输、分析技术能够实时反映管网的运行状态，也为标准的制定提供了坚实的技术保障。

（二）实践经验

基于数字孪生模型的蒸汽管网保温工程评价技术已经在一些大型石油和化工企业的复杂蒸汽动力系统上得到了全面的应用，取得了显著的成效。这些实践应用案例为标准的编制提供了宝贵的参考依据。

四、标准编制的目标和主要内容

（一）目标

本团体标准旨在建立一套基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法，明确评价指标、评价流程和评价方法，为蒸汽管网保温工程的设计、施工、验收和运行维护提供科学、规范的评价依据。

（二）主要内容

（1）术语和定义：明确标准中涉及的相关术语和定义，确保各方对标准内容的理解一致。

（2）数字孪生模型构建：规定大型复杂蒸汽管网数字孪生模型的构建方法、数据要求和模型验证方法。

（3）评价指标体系：建立全面、科学的保温工程评价指标体系，包括保温效果、能源消耗、经济性、可靠性等方面的指标。

（4）评价流程：制定基于数字孪生模型的保温工程总体评价流程，明确各个环节的工作内容和要求。

（5）评价方法：详细阐述各项评价指标的计算方法和评价方法，确保评价结果的准确性和可靠性。

（6）团体标准指南及编制说明：确定标准总体框架、章目，为企业和相关部门提供清晰、规范的团体标准指南和编制说明。

五、标准工作计划

（一）筹备与启动

成立标准编制工作组：由行业专家、企业代表、科研机构人员等组成标准编制工作组，负责标准的起草、讨论和修改工作。

开展调研和资料收集：广泛收集国内外相关标准、技术文献和实

践案例，了解行业现状和发展需求，为标准编制提供充分的依据。

立项启动：完成标准的提案、立项相关工作，并组织召开标准启动会。

（二）体系构建与草案编制

根据调研结果，结合数字孪生技术和大型蒸汽管网保温工程的特点，起草标准草案。组织专家团队对评价体系进行多次讨论和修订，形成标准草案；邀请行业内外专家对草案进行评审，提出修改意见。

（三）征求意见与修订阶段

通过中国化工企业管理协会平台发布指南标准征求意见稿，广泛征求各位专家及企业方意见；通过收集、整理、分析反馈意见，对指南标准草案进行必要的修订和完善；组织召开专题会议，对修订后的标准草案进行最终评审。

（四）发布和实施

经过多次修改和完善后，提交审定，官方平台发布并公示标准，并组织相关单位进行宣贯和实施。

六、预期效益

经济效益：通过规范保温工程总体评价方法，提高保温工程质量，减少散热损失、节约能源、满足工艺要求、保持生产能力、提高经济效益、改善工作环境、防止烫伤，精确计算保温工程参数，提高决策效率，可有效实现降本增效，强化安全生产，为企业带来显著的经济效益。

社会效益：减少能源消耗，强化安全生产，符合国家可持续发展战略，具有良好的社会效益。

行业效益：促进蒸汽管网保温工程行业的规范化、标准化发展，提升行业整体技术水平和竞争力。

综上所述，制定《基于数字孪生模型的大型复杂蒸汽管网保温工程总体评价方法》团体标准具有重要的必要性和可行性，对于推动蒸

汽管网保温工程技术进步、提高能源利用效率、保障蒸汽管网安全运行具有重要意义。