

编号:

中国标准创新贡献奖 标准项目奖提名书

项 目 名 称: 电子束处理印染和造纸工业废水技术规范
第一完成单位: 中广核达胜加速器技术有限公司
提名单位/专家: 中国科学技术协会
填 表 日 期: 2022.6.5

提名材料清单

一、标准基本信息

二、标准项目情况

三、主要完成单位情况表

四、主要完成人情况表

五、附件清单

六、上传的证明材料

一、标准基本信息（团体标准填写此页）

标准类型	团体标准		
标准编号	T/CNS 8-2018		
标准名称	电子束处理印染和造纸工业废水技术规范		
标准所属领域	核技术环保应用		
标准发布时间	2018-03-15	标准实施时间	2018-05-30
标准发布单位	中国核学会		
在标准信息公共服务平台公布	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	公布日期	
标准外文版	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	语种	<input checked="" type="checkbox"/> 英语 <input type="checkbox"/> 俄语 <input type="checkbox"/> 法语 <input type="checkbox"/> 日语 <input type="checkbox"/> 韩语 <input type="checkbox"/> 其他____（可多选）
采用国际标准情况	国际尚无此类标准		对应的国际标准号
主要起草单位	1.中广核达胜加速器技术有限公司		
	2.清华大学		
	3.中国原子能科学研究院		
	4.上海大学		
	5.苏州中核华东辐照有限公司		
	6.中国核学会		
	7.核工业化研究所		
主要起草人	1.王建龙		
	2.何仕均		
	3.张幼学		
	4.陈川红		

	5.俞江
	6.吴明红
	7.林敏
	8.连哲莉
	9.王春雷
	10.左都文
	11.秦子淇

被提名标准项目的主要完成单位和主要完成人

标准项目名称	电子束处理印染和造纸工业废水技术规范	
主要完成单位	序号	单位名称
	1	中广核达胜加速器技术有限公司
	2	清华大学
	3	中国原子能科学研究院
	4	上海大学
	5	苏州中核华东辐照有限公司
	6	中国核学会
	7	核工业标准化研究所
主要完成人	序号	姓名
	1	王建龙
	2	何仕均
	3	张幼学
	4	陈川红
	5	俞江
	6	吴明红
	7	林敏
	8	连哲莉
	9	王春雷
	10	左都文

	11	秦子淇
--	----	-----

二、标准项目情况

1. 标准项目简介

印染和造纸工业废水排放量大、有机污染物浓度高，是我国重要的污染来源之一，也是典型的难降解工业废水。另外，国家和地方对造纸废水及纺织染整废水（俗称印染废水）的排放标准越发严格，如江苏省《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值（DB 32/1072-2018）》规定印染废水排放 COD 的限值为 60 mg/L、造纸工业中制浆企业排放 COD 的限值为 80 mg/L、制浆与造纸联合生产企业排放 COD 的限值为 60 mg/L、造纸企业排放 COD 的限值为 50 mg/L，这对于大多数企业达标排放来讲都是一个严峻考验。印染废水中主要含有各种染料、浆料、助剂、纤维等大分子难降解物质，造纸废水中主要含有纤维素、半纤维素、木质素等天然高分子聚合物和氯酚等有毒有害物质，常规处理方法（如混凝沉淀、生化、吸附）很难经济高效地进行降解处理，从而满足日益严格的废水排放标准或回用要求。

近年来，电子束技术（Electron Beam Technology）在废水处理领域的应用引起了越来越多的关注，因为它不仅能降解绝大多数的持久性有机污染物，而且反应速度快，降解效率高，被国际原子能机构（IAEA）列为 21 世纪和平利用原子能的主要研究方向。俄罗斯、美国、韩国、巴西等国陆续实现了电子束辐照技术在水处理领域的中试及以上规模的应用。2003 年，韩国在大丘市 Daegu 建立了处理规模 10000 m³/d 商业化运行的电子束辐照处理染料工业联合企业的污水处理厂。

2017 年 3 月，中广核达胜加速器技术有限公司（以下简称：中广核达胜）在我国在浙江省金华市建立了第一座电子束处理印染废水示范工程，处理规模 2000 m³/d，现场随机抽样检测结果显示：电子束辐照进水 COD 150 mg/L ~ 250 mg/L，色度 60 倍 ~ 100 倍，出水 COD 30 mg/L ~ 50 mg/L，色度 2 ~ 8 倍，经过半年多的连续运行，出水水质稳定，处理效果显著。2017 年 10 月，电子束处理工业废水技术通过由中国核能行业协会组织的技术鉴定，包含钱易、曲久辉等 9 名院士的专家组一致认为该技术处于国际领先水平，具有广阔的推广应用前景。

此后，随着多个示范项目的建成，电子束技术关键装备参数、工艺参数、技术要求、过程控制、质量控制等逐渐形成规范体系，该技术的大规模推广已迫在眉睫。标准是技术推广的载体。制定电子束处理印染和造纸工业废水技术标准，有利于规范电子束处理印染和造纸工业废水工程的设计、建设和运行管理，促进

电子束处理印染和造纸工业废水技术在国内的推广应用。基于示范项目的建设及有效运行，制定《电子束处理印染和造纸工业废水技术规范》，进一步推进电子束技术在环保领域的产业化应用，致力于生态环境建设。

本标准规定了电子束处理印染和造纸工业废水的总体要求、装置和流程、过程质量控制、运行维护及应急管理等技术要求，适用于能量为 1 MeV ~ 3 MeV 电子束处理印染和造纸工业废水工程的设计、建设和运行管理。并在之后据此标准推行 1 条国标（《难降解有机废水深度处理技术规范》）、推行 3 条团标（《抗生素菌渣及有机肥基料、作物、环境介质中红霉素检测方法》、《抗生素菌渣及有机肥基料、作物、环境介质中青霉素检测方法》、《抗生素菌渣及有机肥基料、作物、环境介质中头孢菌素检测方法》）、2 条团标已进入征求意见稿阶段（《冷链食品表面及内外包装新冠病毒辐照灭活工艺规范》、《电子束处理医疗污水技术规范》）。

目前，本标准已成功应用于冠华国际控股所属江门市新会区冠华针织厂有限公司和际华三五四二纺织有限公司，本标准延伸标准应用于恒昌项目、新疆川宁项目、湖北十堰项目、山东鄄城项目、睿鹰项目、东明项目、四川中科棉投项目等 7 个项目。冠华项目实现 7 台电子加速器联机运行，日处理工业废水量超过 3 万吨；是中国首个 3 万吨级以上电子束处理工业废水技术商业化应用项目；也是目前世界上采用该类技术处理工业废水的最大单体项目。际华项目是国内第二个电子束处理印染废水 EPC 项目，处理水量 5000 m³/d。这些项目的投入运行，标志着中国电子束处理工业废水技术首次迈进大规模商业化应用阶段，宣告我国电子束辐照处理废水技术水平走在世界前列。

2. 技术水平

技术水平评价 (单选)

- | | | |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 领先同类国际国内标准水平 | <input type="checkbox"/> 达到同类国际国内标准水平 | <input type="checkbox"/> 低于同类国际国内标准水平 |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|

(请从标准所包含关键技术内容的技术水平在国际、国内所处的水平进行描述)

本标准关键技术为电子束技术,电子束技术处理污染物一般在常温常压下进行,具有工艺简单,处理效果较好,无二次污染等特点,尤其在处理难降解有毒有机污染物方面有其独到之处。废水中有机污染物的辐射降解和去除是近年来研究工作相对较多的一个领域,奥地利、俄罗斯、日本、巴西、波兰等国分别研究了卤代化合物、苯酚及其衍生物,多氯代联苯类、染料类、氰化物、洗涤剂、杀虫剂、以及造纸废水等的辐射降解和脱除。

上世纪 90 年代中期,俄罗斯物理化学研究所建立了一套处理量为 500 m³/d 的电子束辐照处理城市污水试验装置,所用加速器的能量为 0.3 MeV,最大功率为 15 kW。由于加速器的能量较低,装置采用了四个喷嘴将污水以雾状形式通过加速器辐照区,这样使得电子束在雾状污水中的穿透深度提高 20 至 50 倍,污水在进入辐照区前先进行了沉淀和过滤预处理。

1995 年,韩国三星重工公司的中央研究所和俄罗斯科学院物理化学所合作,共同研究开发电子束辐照技术处理废气、废水。1998 年 10 月,一座电子束辐照和生化技术联用处理印染混合废水的中试装置在韩国大邱建成,处理量为 1000 m³/d。中试装置采用俄罗斯制造的 ELV 型电子加速器,能量为 1.0 MeV,最大束流为 40 mA,功率可达 40 kW。中试验证电子束辐照处理可提高废水生化性,减少生化停留时间。2000 年,EB-Tech 在中试研究的基础上和国际原子能机构的支持下,2004 年建设一座处理量为 10000 m³/d 的工业试验装置。

我国加速器设备制造业起步较晚,但经过近年来的技术革新,中广核达胜迎头赶上,目前已具有生产高能、中能、低能全类别加速器的能力,技术指标达到国际水平。同时,清华大学、北京大学、中国科技大学、上海大学等科研院所对电子束处理工业废水、抗生素菌渣、医疗固废等方面开展了大量研究,在基础研究、产品创新研发方面取得了一定成绩。

2007 年,清华大学承担国家水体污染与治理科技重大专项,利用 ⁶⁰Co 处理丙烯腈废水。在 2009-2014 年,江苏达胜加速器制造有限公司(中广核达胜加速器技术有限公司的前身)与清华大学在国家科技部 863 计划、国际科技合

作专项、国际原子能机构技术援助等项目的大力支持下，成功研制水处理专用的电子加速器及辐照反应器，并开始中试运行。2017年中广核达胜在浙江建立国内第一个工业规模的电子加速器辐照处理印染废水示范工程，设计处理能力达到4000 m³ / d，满足工业规模废水处理要求。

2018-2019年，中广核达胜在广东建成国内第一个工业规模的电子加速器辐照处理印染废水工程项目，采用7台电子加速器联机运行，设计处理能力达到30000 m³ / d。2020年签订首个电子束处理印染废水 EPC 项目项目，处理量为5000 m³ / d。电子束辐照技术在环保领域的应用，不管是处理水量还是加速器性能均走在了世界前列。

电子束辐照技术除了在印染废水实现产业化应用外，也在抗生素菌渣、医疗污水、抗生素菌渣、制药废水、工业园区综合废水、垃圾渗滤液等领域建立示范项目，其应用规模大、涉及领域广，涉及了5个核心技术及26个核心专利、软著，形成了1项国家标准、4项团体标准、另有2项团体标准已完成征求意见稿，这些突破也彰显了该技术在国际处于绝对的领先地位。

3. 创新性					
创新点 (单选)					
<input checked="" type="checkbox"/> 聚焦原始创新技术、集成创新技术或重大瓶颈问题		<input type="checkbox"/> 聚焦关键共性技术		<input type="checkbox"/> 聚焦具体产品、服务、工艺和管理创新	
受表彰奖励情况					
序号	项目名称	表彰奖励时间	表彰奖励名称	表彰奖励等级	表彰奖励部门
(1)	国家原子能机构研发中心	2020 年 12 月 29 日	国家原子能机构核技术 (电子束技术环境应用) 研发中心		国家原子能机构
(2)	“电子束辐照难降解工业废水处理装备”和“电子束抗生素无害化处理装备”	2020 年 12 月 25 日	《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录 (2020 年版)》		工业和信息化部、科学技术部、生态环境部
(3)	“电子束辐照处理工业废水的关键技术及装备”	2019 年	科学技术奖 (技术发明奖)	一等奖	中国核能行业协会
是否具有自主核心技术或专利	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
	自主核心技术数量				3
	序号	核心技术名称			
	(1)	电子束处理工业废水技术			

	(2)	电子束无害化处理抗生素菌渣技术	
	(3)	电子束处理垃圾渗滤液技术	
	(4)	电子束处理医疗固废技术	
	(5)	冷链食品外包装表面新冠病毒的辐照灭活技术	
标准必要专利数量			
	序号	专利名称	专利号
	(1)	电子加速器	ZL20071019011 9.X
	(2)	一种电子加速器	ZL20081001841 9.4
	(3)	一种电子加速器	ZL20081001841 8.X
	(4)	用于高频高压电子辐照加速器的高 频功率振荡器	ZL20091018316 1.8
	(5)	一种辐照束下传输装置	ZL20121045177 0.9
	(6)	一种城市生活污水污泥处理工艺	ZL20161001989 7.1
	(7)	一种一键控制加速器设备安全运行 的方法	ZL20161075806 3.2
	(8)	一种电子束流的扫描不均匀度自动 检测记录装置	ZL20152070355 9.0
	(9)	一种去除微污染源中的臭味物质 的装置	ZL20122056539 0.3
	(10)	一种提高电子加速器辐照处理废水 效率的装置	ZL20132039712 2.X
	(11)	一种新型的难降解有机废水深度处 理装置	ZL20162098016 3.5
	(12)	辐照工业废水用控制处理系统	ZL20182036263 7.9
	(13)	一种便于检修的加速器	ZL20162098017

			3.9
(14)	一种加速器的束斑自动矫正器及加速器		ZL20172077957 6.1
(15)	电子加速器束流位置监测系统		ZL20172092521 7.2
(16)	液体辐照系统		ZL20182109848 3.3
(17)	液体辐照装置		ZL20182109782 5.X
(18)	液体辐照喷嘴及其的液体辐照装置		ZL20182109782 3.0
(19)	电子加速器束流引出系统		ZL20182109782 2.6
(20)	液体辐照系统		ZL20182109848 3.3
(21)	液体辐照装置		ZL20182109782 5.X
(22)	液体辐照喷嘴及其的液体辐照装置		ZL20182109782 3.0
(23)	利用电子束辐照改良的厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺		201910125707.8
(24)	一种辐照工业废水用控制处理系统		201810220568.2
(25)	一种用于电子束污水处理设备集群的控制方法及相关产品		201811572491.1
(26)	一种电子束污水处理监控系统		201811505136.2

(请从标准聚焦新技术、新问题，创新程度进行描述)

本标准所涉及的新技术——电子束技术属于核技术应用范畴，国际上该技术的应用更多停留在小试和中试阶段，实现大规模商业化应用的较少，随着中广核达胜和清华大学在电子束处理工业废水及抗生素菌渣等领域实现重大突破，使该技术从试验研究逐步走向工程示范及产业化推广应用阶段，达到国际领先水平，并在其产业化推广中取得一系列成果。

国际原子能机构 (IAEA) 于 2018 年 10 月 8 日在苏州召开技术会议，10 余国家代表热议新兴有机污染物处理技术，针对近两年成为行业热点的新兴有机

污染物处理技术最新研究进展及成果，展开主题讨论。会议由国际原子能机构（IAEA）和中国国家原子能机构（CAEA）主办，中广核达胜和清华大学核能与新能源技术研究院联合承办。来自国际原子能机构及包含美国、巴西、印度等在内的 10 余个国家原子能机构、中国同位素与辐射行业协会、清华大学、同济大学、苏州大学、中科院上海应用物理研究所、中广核技及其所属中广核达胜等单位数十位领导专家出席会议。国际原子能机构高度重视电子束辐射技术在环境保护中的应用，将其列为 21 世纪原子能和平利用的主要研究方向之一。同年 11 月 28 日至 30 日，国际原子能机构（IAEA）在奥地利维也纳总部举办首届核科学与技术部长级会议，IAEA 总干事天野之弥出席大会并发表讲话，来自 137 个国家近 1100 名代表在大会上交流各国核技术应用创新发展经验。应 IAEA 和国家原子能机构（CAEA）邀请，中广核技公司总经理胡冬明带队出席活动，并向全球推广中国电子束处理工业废水技术。会议期间，胡冬明拜会了 IAEA 副总干事杨大助先生和 IAEA 辐射化学专家 Sunil Sabharwal 博士。杨大助表示，目前中广核技与清华大学在电子束处理工业废水等领域取得重大突破，可联合 IAEA 共同帮助非洲、亚洲、拉丁美洲等发展中国家解决工业废水处理难题。这两次会议的召开，也正说明了电子束技术的创新性广受国际认可，以及该技术针对目前新型环境问题具有良好的适配性。

本标准在编制过程中，根据工程经验及理论概算整理了电子束技术在实际运行中的装置工艺参数、加速器技术要求、废水传输系统技术要求、屏蔽体技术要求、工艺设计要求、电子束处理废水能力计算公式、废水传输系统设计、水膜厚度及线性流速设计等具体方案，不仅聚焦电子束处理印染及造纸工业废水工程设计、建设及运行过程中的关键环节及控制点，且首次系统地从工程运行角度总结分析电子束辐照技术在工业废水处理中常见问题及技术参数及要求。同时该标准已实现双语版标准，可直接用于国际市场开发应用。

标准应用创新，电子束技术在环保领域的产业化应用目前仍处于起步阶段，在印染、医院污水和抗生素菌渣已建设投运首个示范工程，制药、化工、垃圾渗滤液等行业示范工程在建中，各行业示范工程的建设均借鉴该标准，具有应用的创新性。

4. 国际化水平		
是否基于其主要技术内容制定了相应国际标准 (仅适用于国内标准)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	序号	制定的国际标准名称
	(1)	
	
是否被其他国家采用	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	被采用的国家数量	
	序号	国家名称
	(1)	
	
是否为在其他国家注册使用的国内标准 (国际标准不适用)	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	注册使用的国家数量	
	序号	国家名称
	(1)	
	
<p>(请从标准的国际化情况, 以及被其他国家采用或海外应用情况进行描述, 限 1000 字)</p> <p>由于该技术在国际其他国家的应用目前依然很少, 因此暂未被其他国家采用。</p>		

5. 开放性

(请从标准制定程序和过程, 以及国内外利益相关方参与情况进行描述, 限1000字)

1) 中国核学会工作委员会负责批准标准的立项和发布。委托标技委秘书处负责组织标准的起草、审查、报批、编号、备案、出版、复审、修订、修改等工作。

2) 经批准立项的中国核学会标准, 由标技委秘书处公开征集标准编制组的参与单位。

3) 中广核达胜加速器技术有限公司邀请国内利益相关方包括清华大学、中国原子能科学研究院、上海大学、苏州中核华东辐照有限公司、中国核学会、核工业标准化研究所等共同进行标准的立项计划、框架设计、草案、征求意见稿、送审稿、报批稿等过程的质量把控。

4) 各参编单位按分工安排完成标准征求意见稿, 标技委秘书处负责将标准征求意见稿通过核学会官方网站公开征求意见, 公开征求意见的期限为一个月。

5) 各参编单位根据所征求意见完成意见回复及送审稿编制工作, 标技委负责对标准的送审稿进行审查, 获得参加标准审查人员 3/4 以上赞成票的通过审查。

6) 各参编单位根据专家意见完成报批稿编制工作, 中国核学会工作委员会负责对标准的报批稿进行审批, 获得中国核学会工作委员会成员 3/4 以上赞成票的通过审批。

7) 核工业标准化研究所负责标准的编辑、出版和发行等工作。

8) 标准的编制经费由参与标准编制的单位共同承担。

9) 综上所述程序及过程, 该标准全过程具备开放性。

(请连老师编写)

6. 实施方式

是否被法律法规、政策文件引用	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	序号	文件名称
	(1)	

(请从标准宣贯实施的形式, 标准被法律法规、政策文件引用或在认证认可、检验检测、招投标和政府采购中的使用情况进行描述)

本标准在 2018 年的中国国际核工业展览会上进行宣贯, 将标准的制定背景、目的及意义、编制过程、标准组成进行宣贯, 现场引起热烈响应、讨论, 这是核技术环保应用的首个相关标准, 具有引领作用。

电子束技术也不断被行业及政策认可, 2020年12月25日电子束技术入选《四川省生态环保技术2020年度白皮书(水环境领域)》, 白皮书将本标准核心技术—电子束深度处理工业废水技术纳入四川省重点工业废水技术进行原理介绍, 并对典型应用案例—江门市新会区冠华针织厂有限公司的印染废水深度处理项目宣传。

同时国家工信部会同科技部、生态环境部组织制定了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2020年版)》, 将本标准核心装备(电子束辐照难降解工业废水处理装备)定于应用类—水污染防治类鼓励发展的重大环保技术装备。并将本标准第一应用单位—江门市新会区冠华针织厂有限公司的印染废水深度处理项目定位典型案例, 并编制供需对接指南, 协助装备推广。

招投标应用目前冠华项目、恒昌项目、新疆川宁项目、湖北十堰项目、山东鄄城项目、睿鹰项目、东明项目、四川中科棉投项目等 8 个项目加速器设备的招投标阶段、验收阶段都依据此标准进行主要验收技术参数判定, 目前国内电子束水处理项目使用率 100%。

7. 实施后取得的效益

7.1 经济效益

(请从标准主要应用单位近 5 年应用本标准所取得的经济效益情况和计算方法进行描述, 限 1000 字)

(1) 冠华项目:

①项目简介: 2018-2019 年, 中广核达胜在广东省江门市建成国内第一个工业规模的电子加速器辐照处理印染废水工程项目, 采用 7 台电子加速器联机运行, 设计处理能力达到 30000 m³ / d。该印染企业原有环保设施采用传统的生物处理工艺, 末端为 RO 膜系统回用工艺, 存在设施老旧、处理效果不理想、膜系统处理效率低、脱色费用高等问题, 影响废水大比例回用。根据现场工艺和场地等条件, 针对该工程的废水特点和回用要求, 对生物处理后的废水进行深度处理, 增加电子束辐照工段, 以生物出水为处理对象, 将电子束技术作为深度处理工艺, COD 从生物出水的 200 mg/L 降至 50 mg/L 以下, 辐射出水色度低于

10 倍，实现深度处理效果，能有效改善 RO 系统的运行条件。2019 年 11 月底该工程完成主体基础建设，并于 2019 年 12 月份开始进行调试运行。

②经济效益情况：项目运行数据显示，印染废水 COD 从 200 mg/L 降到 50 mg/L 以下，色度从 80-100 倍降到 10 倍以下，且不返色，出水水质达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287）表 3 直排标准，废水回用比例达 70%，由 30000 m³ / d 的项目规模可测算每年可节约用水 700 万吨，减少 COD 排放 1500 吨。电子束辐照处理可同时解决膜浓水达标排放难题，大大降低膜系统的运行成本。

电子束深度处理工艺段运行费用：电耗：1.1KW.h，单位电耗为 0.85 元，电耗成本为 0.935 元/吨；药剂成本：1.2 元/吨；合计：2.135 元/吨。使用该技术后，业主一年在药剂及水资源节省等综合方面可减少 1000 万元的投入。

(2) 际华项目是国内首个电子束处理印染废水 EPC 项目，项目实现中水回用率达 50%以上，每天可节省 2500 方，一年节省 91.25 万方水资源，节约水使用费用 91.25*4.10=374 万元。

(3) 综合经济效益

电子束治污技术从研发到实现产业化应用历时 12 个年头，基于 2009 年的国家“863”项目和 2011 年的国际科技合作专项，中广核达胜联合清华大学核研院进行设备及工艺优化创新，攻克水处理专用电子加速器及辐照反应器等设备，研发预处理及深度处理工艺路线，先后承担十多个省级以上重点项目，直至 2017 年实现首台示范项目建设，2018 年实现商业化应用，研发投入合计约 7000 万元人民币。目前所销售设备共 19 套，装置营业收入共 8794.65 万元，净利润共 2490.31 万元，新增就业岗位 20 个，项目投资收益率：15%，投资回收期：3.7 年。

7.2 社会效益

(请从标准实施后在社会责任、社会评价和社会影响等方面的社会效益情况进行详细描述, 限 1000 字)

(1) 本标准所涉及工艺主要以电子加速器为核心设备进行污水处理应用, 在应用的过程中与现有的运行人员变化不大, 但大范围的应用会扩大对电子加速器制造的需求, 提高电子加速器制造业的就业人数。电子加速器上游是电子枪、加速管、变压器、电子元器件及数控部件等, 下游是有污染治理需求的各类生产制造企业或进行污水集中处理的园区。从产业结构上看, 电子加速器处于承上启下的关键环节。项目的实施, 将带动和促进我国电子相关元器件和数控部件以及下游各类生产制造企业的发展, 刺激细分行业内的公司不断研究开发新技术、运用新工艺, 促进行业整体技术水平的进步和盈利水平的提高。

(2) 本标准所涉及电子加速器主要承研企业组织开发了全自屏蔽、系列化、标准化的水处理专用电子加速器装备及高效辐照束下装置, 优化了智能控制系统, 并研究制药废水和垃圾渗滤液的最佳处理工艺, 进一步提高了目标产品的性能和技术水平。关键开发项目的实施及标准中重要技术指标的公开, 将实现我国电子束辐照技术在高难污水处理领域的关键技术突破, 填补国内技术空白, 并引领国内工业污水处理的技术方向, 向国际先进技术靠齐。

(3) 本标准的推广实施有利于优化我国工业污水处理产业结构。目前国内常规污水的处理水平相对比较成熟, 但是在难降解的高浓度污水深度处理及回用方面, 还没有高效的解决方法。本标准的实施, 将提升国内此类污水深度处理及回用的整体技术水平, 为国内排污企业搭建良好平台, 对优化和提升整个水处理产业的结构起重要作用。

对做大做强我国长三角水处理产业集群、提升我国水处理装备在国际市场的竞争优势具有重要意义。我国是制造业强国, 工业污水产生量也最大, 因而水

处理产业集中度较高,但是在高难污水处理方面还相对薄弱,因此本标准的实施,能进一步提升我省水处理产业集群,使我国水处理装备首次在技术上赶上和超越国外同行,实现我国成为世界工业制造强国的梦想。

7.3 生态效益

(请从标准实施后在节能减排、保护环境等方面的生态效益情况进行详细描述,限 1000 字)

节能效果: 每吨水增加的运行电耗约为 1.1 KWh, 但中水回用率由 50% 提升至 70%, 整个项目体量为 30000 m³/d, 产水量有 15000 m³/d 提升至 21000 m³/d, 对应的吨水能耗降低。

节水效果: 采用电子束治污技术前, 废水的中水回用率约在 40%-50% 之间, 采用电子束治污技术后废水回用比例达 70%, 提升了 20%-30% 左右, 每年可节约用水 219 万吨。

节材效果: 采用电子束处理后, 进膜前的 COD 降至 30 mg/L 左右, 可实现浓水直接排放, 减少浓水处理的药剂投放; 同时电子束在膜系统前端进一步破坏有机物质及微生物, 可有效缓解膜系统污染, 延长膜使用寿命, 减少膜耗材的更换频率。

保护环境: 应用电子束治污技术后, 实际废水年排放量仅达原工艺 30 %, 减少的 70% 均进行回用, 每年约减少 COD 排放 1500 t。同时, 在环境质量改善方面, 印染厂废水水量较大, 每印染加工 1t 纺织品耗水 100 ~ 200t, 其中 80% ~ 90% 成为废水排出; 同时, 印染废水存在有机污染物含量高、碱性大、水质变化大等特点, 属难处理的工业废水之一, 废水中含有染料、浆料、助剂、油剂、酸碱、纤维杂质、砂类物质、无机盐等。电子束治污工艺可使全部废水处理至排放标准, 同时中水回用率达 70% 以上, 可有效降低水资源的损耗及污染物的排放。

五、附件清单

序号	附件类型	附件名称
1	正式标准文本	HTB2017002 T_CNS 8—2018 电子束处理印染和造纸工业废水技术规范
2	标准技术水平的证明材料	科技成果鉴定证明
3	标准创新性的证明材料	国内唯一——一个标准、新闻稿
4	受表彰奖励情况的证明	《关于中广核核技术发展股份有限公司挂牌成立“国家原子能机构核技术（电子束技术环境应用）研发中心”的批复》（国原发〔2020〕4号）、《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2020年版）》、科学技术奖一等奖证明
5	标准国际化水平证明材料	双语标准
6	知识产权情况证明材料	知识产权材料汇编
7	标准开放性证明材料	——
8	标准实施情况的证明	示范工程验收材料汇编
9	标准实施产生效益证明	冠华针织厂用户使用报告
10	其他证明材料	——
……		

六、上传的证明材料

填写说明

一、提名书封面

1. “编号”：无需填写，由系统自动生成；
2. “项目名称”：单项标准以“标准编号《标准名称》”命名；分部分标准打包后以“主标准编号《主标准名称》等X项标准”命名；
3. “提各单位/专家”：由提各单位提名时填写提各单位名称，由提名专家提名时填写全部提名专家的名字，并用“、”隔开。

二、标准基本信息

1. 根据被提名的标准类型选择对应的表格填写；
2. 所属领域按中国标准分类号（一级分类号）填写；
3. 所有关于标准的信息必须与标准封面、前言、正文等内容保持一致；
4. 标准信息的字母大小写、字符全角/半角等与标准原文一致；
5. 对于单项标准，“被提名标准项目的主要完成单位和主要完成人”表中的主要完成单位和主要完成人应当与标准文本所列主要起草单位和主要起草人顺序一致。
6. 对于分部分标准：
 - 1) 填写顺序为第一的部分标准默认为被提名标准项目的主标准；
 - 2) 根据排名计算规则形成被提名标准项目的主要完成单位和主要完成人，并填入“被提名标准项目的主要完成单位和主要完成人”表格中；
7. 同一项标准不允许多次提名；
8. 主要完成单位、完成人主动或因其他原因放弃被提名的，应当由相关单位、个人出具放弃声明，不允许顺次递补。

三、标准项目情况

请用**准确的数据和案例**进行说明标准项目情况。

1. 标准项目简介：介绍标准项目基本情况，限 1500 字；
2. 技术水平：请从标准所包含主要内容的技术水平在国际、国内所处的水平进行描述，限 1500 字；
3. 创新性：请从标准聚焦新技术、新问题，创新程度进行描述，限 1500 字；
4. 国际化水平：请从标准的国际化情况，以及被其他国家采用或海外应用情况进行描述，限 1000 字；
5. 开放性：请从标准制定程序和过程，以及国内外利益相关方参与情况进行描述，限 1000 字；
6. 实施方式：请从标准宣贯实施的形式，标准被法律法规、政策文件引用或在认证认可、检验检测、招投标和政府采购中的使用情况进行描述，限 1000 字；
7. 实施后取得的效益：请从标准实施取得的经济效益、社会效益、生态效益分别进行描述，各限 1000 字。

四、主要完成单位情况表

1. 主要完成单位的名称和排名应与“被提名标准项目的主要完成单位和主要完成人”表格一致；

2. 应在“对本标准项目的贡献”一栏中，写明完成单位对项目做出的主要贡献，限500字；在“声明”处需在单位盖章处加盖单位公章；
3. 可增页添加主要完成单位。

五、主要完成人情况表

1. 主要完成人的姓名和排名应与“被提名标准项目的主要完成单位和主要完成人”表格一致；
2. 应在“对本标准项目的主要贡献”一栏中，写明主要完成人对项目做出的主要贡献，限500字；在“声明”处需本人签名并在单位盖章处加盖公章；
3. 可增页添加主要完成人。

六、附件清单

附件清单在上传附件后由系统自动生成，应按下列顺序上传：

1. 正式标准文本
2. 标准技术水平的证明材料
3. 标准创新性的证明材料
4. 受表彰奖励情况的证明
5. 标准国际化水平证明材料
6. 知识产权情况证明材料
7. 标准开放性证明材料
8. 标准实施情况的证明
9. 标准实施产生效益证明
10. 其他证明材料

请根据实际填报信息按照顺序依次上传附件证明材料，所有上传文件都应是PDF文档，每个文档大小不超过2M。如单一附件类型包含多个附件，请依次添加。

七、上传的证明材料

证明材料可包括：正式标准文本、标准技术水平证明材料、标准创新性证明材料、受表彰奖励情况证明、标准国际化水平证明材料、知识产权情况证明材料、标准开放性证明材料、标准实施情况证明、标准实施产生效益证明以及其他证明材料。具体要求如下：

1. 正式标准文本：标准文本应当上传全文。上传标准文本时：国家标准、行业标准和地方标准应是出版社正式出版的文本。国际标准应是正式出版物。团体标准和企业标准应是在全国团体标准信息平台或企业标准信息公共服务平台进行声明公开的团体标准或企业标准，提交的文本应包含在平台公开的界面和在平台公布的标准文本全文。
2. 标准技术水平的证明材料：可以是能证明该标准技术在国内外所处水平的标准审查结论或其他视同审查结论的证明文件等。
3. 标准创新性的证明材料：可以是第三方出具的证明该标准创新性程度的证明文件。
4. 受表彰奖励情况的证明：应与前面所填写表彰奖励的清单保持一致。应提交受表彰获奖的证书等证明材料。
5. 标准国际化水平证明材料：可以是相关国际标准制定过程中的证明文件材料，或被其他国家采用或在当地注册使用的证明材料。

6. 知识产权情况证明材料：应与前面所填写知识产权证明的清单保持一致。应提交标准中的关键技术获得的发明专利、实用新型专利、外观设计专利或软件著作权的证书。
7. 标准开放性证明：可以是能够证明其程序公开、过程透明且国内外利益相关方参与的标准编制说明或意见汇总处理表。
8. 标准实施情况的证明：包括标准实施者出具的标准在全国、地区、行业、领域内实施情况的证明；法律法规或国家政策发布部门出具的标准被法律法规、国家政策性文件引用的情况证明；标准实施者出具的标准被应用于检验检测、认证认可、纳入政府采购或招投标的证明；标准发布外文版的证明等。
9. 标准实施产生效益的证明：标准实施者提供的经济、社会和生态效益证明。
10. 其他证明材料。