

ICS 25.160.10
CCS P 01



团 体 标 准

T/CECWA 7001—2024

工程建设焊接绿色施工技术规程

Green technical specification for welding
in engineering construction

2024-12-15 发布

2025-02-28 实施

中国工程建设焊接协会 发 布

中国工程建设焊接协会团体标准

工程建设焊接绿色施工技术规程

Green technical specification for welding in engineering construction

T/CECWA 7001—2024

主编单位：鼎垣建工科技（佛山）有限公司
珠海城市职业技术学院

批准单位：中国工程建设焊接协会

实施日期：2025 年 02 月 28 日

化学工业出版社

2024 北 京

中国工程建设焊接协会团体标准
工程建设焊接绿色施工技术规程
T/CECWA 7001—2024

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

北京科印技术咨询服务股份有限公司数码印刷分部

850mm×1168mm 1/32 印张1 $\frac{3}{4}$ 字数38千字

2025年 月北京第1版第1次印刷

书号：155025·3962

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：29.00元

版权所有 违者必究

中国工程建设焊接协会 公 告

第 01 号

关于发布 团体标准 《工程建设焊接绿色施工技术规程》的 公告

根据中国工程建设焊接协会《关于征集 2023 年度第一批团体标准项目的通知》[(2023)18 号] 的要求，经评审研究决定，由鼎垣建工科技（佛山）有限公司、珠海城市职业技术学院会同有关单位共同编制完成《工程建设焊接绿色施工技术规程》。经组织审查，现批准发布，编号 T/CECWA 7001—2024，自 2025 年 02 月 28 日起实施。

本规程由化学工业出版社出版发行

中国工程建设焊接协会
2024 年 12 月 15 日

前 言

本规程依据《关于征集 2023 年度第一批团体标准项目的通知》[(2023)18 号] 要求，经评审研究决定，由鼎垣建工科技（佛山）有限公司、珠海城市职业技术学院会同有关单位共同编制完成。

在本规程编制过程中，编制组开展了广泛深入的调查研究，认真总结了多年来国内工程建设焊接领域的绿色施工经验，借鉴了现行国际焊接相关标准，并在广泛征求各方面意见的基础上，通过反复讨论、修改和完善，最后经审查定稿。

本规程主要内容包括：总则、术语、基本规定、焊接绿色施工管理体系、设施设备、材料、焊接工艺、焊接质量控制、焊接施工环境管理、效果评价。

本规程由中国工程建设焊接协会标准化工作委员会归口管理，由中国工程建设焊接协会负责具体内容的解释。请各使用单位在执行本规程过程中，注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈到中国工程建设焊接协会标准化工作委员会（地址：北京市海淀区西土城路 33 号；邮编：100088；电子邮箱：bzh@cecwa.org.cn）。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人如下：

主 编 单 位：鼎垣建工科技（佛山）有限公司
珠海城市职业技术学院

参 编 单 位：中国建筑第二工程局有限公司核电建设分公司
中建钢构天津有限公司
天津大学

佛山市汇灿机械设备有限公司
广东工业大学建筑规划设计院有限公司
广州市绿化有限公司
珠海建工控股集团有限公司
珠海市横琴新区建设工程质量检测中心有限公司
珠海市制造业协会
中海福陆重工有限公司
中船黄埔文冲船舶有限公司
北京金威焊材有限公司
山东奥太电气有限公司
珠海聚科源建筑工程咨询有限公司
珠海昕锐生态科技有限公司
江苏瑞沃建设集团有限公司
广东兴业路桥工程有限公司
广东禅岳建设有限公司
广东鑫城建设有限公司
广东金秋建设工程有限公司
广东楹固建设工程有限公司
广东鸿宇建设工程有限公司
广东星河建设有限公司
广东鑫方源建设工程有限公司
广东万里通建设工程有限公司
广东旭晟建设工程有限公司
旭升建设有限公司
广东汉容集团有限公司
广东天汇建设工程有限公司
广东辉图建设有限公司
广东联创建筑工程有限公司
佛山市南海区西岸水利市政工程有限公司

广东图强建设有限公司
华普达（广东）建设工程有限公司
广东刚好建设工程有限公司
广东恒基隆建设有限公司
广东俞成建设工程有限公司

主要起草人：杨奇飞 杨德厚 戴涛 敖三三 刘晓丽
郑寒辉 陈惠玲 崔凤景 王灿 田曦晖
谭耀强 江传锐 彭真 路义军 张宏利
王康 许小静 丁士星 陈湧 刘超
赵鹏志 都文明 王绍贵 李伟 刘品
蓝千佩 李柱良 何永添 黄妹 朱文龙
王怡 谭力源 冯敬 付永平 肖国柱
韩德浩 刘丽 林晓青
主要审查人：罗震 谢琦 严洪丽 甘焕春 吴东球
江文琳 李国彬

目 录

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	焊接绿色施工管理体系	5
4.1	组织架构	5
4.2	焊接人员	5
4.3	管理制度	6
4.4	培训	6
4.5	考核	7
5	设施设备	8
5.1	一般规定	8
5.2	性能要求	8
5.3	使用与维护	8
5.4	报废与回收	9
6	材料	10
6.1	一般规定	10
6.2	焊接材料性能	10
6.3	运输与储存	10
6.4	废弃物处理	10
7	焊接工艺	12
7.1	焊接工艺设计	12
7.2	焊接参数优化	12
8	焊接质量	13
8.1	焊接记录	13

8.2	焊接过程控制	13
8.3	焊接质量检验	13
9	焊接施工环境管理	14
9.1	人员健康	14
9.2	作业安全	14
9.3	环境保护	14
9.4	碳排放控制	15
10	效果评价	16
	附录 A：工程建设项目焊接绿色施工方案编制要点	17
	附录 B：常见焊接工艺的有害因素	20
	本规程用词说明	21
	引用标准名录	22
	条文说明	23

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	4
4	Welding Green Construction Management System	5
4.1	Organizational Structure	5
4.2	Welding Personnel	5
4.3	Management System	6
4.4	Training	6
4.5	Evaluation	7
5	Facilities and Equipment	8
5.1	General Requirements	8
5.2	Performance Requirements	8
5.3	Usage and Maintenance	8
5.4	Disposal and Recycling	9
6	Materials	10
6.1	General Requirements	10
6.2	Welding Material Properties	10
6.3	Transportation and Storage	10
6.4	Waste Disposal	10
7	Welding Processes	12
7.1	Welding Process Design	12
7.2	Welding Parameter Optimization	12
8	Welding quality	13
8.1	Welding records	13

8.2	Welding process control	13
8.3	Welding quality inspection	13
9	Welding Construction Environmental Management	14
9.1	Personnel Health	14
9.2	Construction Safety	14
9.3	Environmental Protection	14
9.4	Carbon Emission Control	15
10	Effectiveness Evaluation	16
Appendix A: Key Points for the Preparation of Green Construction Plans for Welding in Engineering Projects		17
Appendix B: Hazardous Factors of Common Welding Processes		20
Explanation of Terms Used in This Standard		21
List of Referenced Standards		22
Explanatory Notes for Clauses		23

1 总 则

1.0.1 为在工程建设焊接施工中深入贯彻国家绿色环保政策，确保施工技术先进、经济效益优良、安全保障到位、质量达标、节能环保，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的各类工程项目中涉及到的焊接施工。

1.0.3 焊接施工必须遵循国家现行安全技术和劳动防护、环境保护和资源节约的有关规定。

1.0.4 工程建设焊接绿色施工除应遵循本规程的规定外，还应符合国家现行相关标准规定。

2 术 语

2.0.1 焊接绿色施工 green welding construction

在保证质量、安全等基本要求的前提下，以人为本，因地制宜，通过科学的管理和技术的进步，最大限度地节约资源、减少对环境负面影响的焊接施工活动。

2.0.2 绿色施工方案 green construction plan

为实施绿色施工而制定的详细计划，其中包括绿色施工的目标、措施、责任分配以及监督和评价方法。

2.0.3 绿色施工负责人 green construction manager

全面负责策划、组织、协调和监督绿色施工工作，确保工程建设项目实施过程中各项绿色施工措施得以有效落实的关键管理人员。

2.0.4 焊接技术人员 welding technician and engineer

具有焊接作业技术职称或职业资格，且在单位从事焊接技术岗位的人员。

2.0.5 设施 facility

与焊接施工直接相关的。

2.0.6 设备 equipment

焊接施工所需要的装备，包括焊机、焊接工艺装备、焊接辅助器具。

2.0.7 焊接工艺 welding procedure

在工程建设项目中，与焊件有关的加工方法和实施要求，包括焊接准备、材料选用、焊接方法选定、焊接参数、操作要求、焊后处理的全过程。

2.0.8 绿色施工评价 green construction evaluation

对工程建设项目绿色施工水平及效果进行评价的过程。

2.0.9 绿色施工评价体系 green construction indicator system

在工程建设项目施工过程中，为量化评价、指导和改进绿色施工绩效而构建的一套绿色施工评价综合标准，包含了一系列具有代表性的定量与定性指标，旨在全面反映施工活动中资源节约、环境保护、能源利用效率、生态影响及社会经济效应等方面的表现。

2.0.10 废弃物 waste

垃圾分类后，丧失施工现场回收和利用价值的部分。

2.0.11 绿色施工 green construction

在保证工程质量、安全等基本要求的前提下，以人为本，因地制宜，通过科学管理和技术的进步，最大限度地节约资源、减少对环境的负面影响的施工活动。

2.0.12 绿色施工措施 green construction measures

为了实现绿色施工目标而采取的一系列具体行动和技术手段。这些措施旨在减少施工过程对环境的影响，提高资源和能源的利用效率，同时确保施工质量和安全。

2.0.13 绿色施工能力 green construction capability

施工单位在确保工程质量、安全等基本要求的前提下，通过科学管理和技术的进步，最大限度地节约资源、减少对环境负面影响的能力。

2.0.14 母材 base materials

被焊接或连接在一起的原始材料，如钢板、铝板、铜管等。

2.0.15 焊材 welding materials

焊材包括焊条、焊丝、焊剂、焊接用气体、栓钉、瓷环等。

2.0.16 其他材料 other materials

其他材料包括钨极、衬垫、导电嘴、成形水冷滑块与挡板等。

3 基本规定

3.0.1 施工单位应具有相应资质和绿色施工能力，并在许可范围内从事焊接施工。

3.0.2 施工单位在工程建设项目焊接施工前应取得施工许可证。

3.0.3 施工单位的质量、环境与职业健康安全管理体系应当包含焊接绿色施工的相关内容。

3.0.4 焊接施工前，设计图纸等文件应齐全准确。焊接应按设计文件和焊接工艺规程的要求进行，当需要变更时，应履行变更手续后，方可进行焊接施工。

3.0.5 工程建设焊接施工应形成有效的记录，且应符合现行国家标准《建设工程文件归档整理规范》GB/T 50328 的规定。

4 焊接绿色施工管理体系

4.1 组织架构

4.1.1 施工单位应成立绿色焊接施工管理组织机构。组织机构中应设置项目经理、焊接作业负责人、绿色施工负责人、安全环保管理员、质量检验等管理岗位。

4.1.2 各管理岗位的人员职责应符合如下规定：

1 项目经理：作为项目绿色施工的第一责任人，负责全面协调和管理绿色施工的实施，确保绿色施工目标和要求在项目全过程得到有效执行；制定绿色施工策略、组织编写绿色施工专项方案，协调各部门落实绿色施工措施，并对绿色施工过程和结果进行监控和评价；

2 焊接作业负责人：负责焊接施工过程中的绿色施工专项管理，确保焊接工艺、材料、设备和作业环境符合绿色施工及工程设计规范和相关法规要求；

3 绿色施工负责人：具体执行绿色施工的各项措施，包括绿色的采购与管理、废弃物处理、节能减排措施的实施等；

4 安全环保管理员：负责施工现场的安全环保监管，确保焊接施工过程中符合国家和地方的环保法规、安全标准和绿色施工规范；

5 质量检验人员：负责施工现场的质量检验工作，确保焊接施工过程中符合工程设计规范和国家法规要求。

4.1.3 施工单位根据承担工程焊接内容不同，应配置 4.1.2 中涉及的全部或部分岗位人员。

4.2 焊接人员

4.2.1 焊接人员包括焊接技术人员、焊工、焊接热处理人员和

焊接检验人员。承担工程建设焊接的施工单位应对这些人员进行有效管理。

4.2.2 施工单位根据承担工程的焊接内容不同，应具有 4.2.1 中涉及的全部或部分人员。

4.2.3 根据焊接工程不同要求，焊接人员应具有相应的职业资格。

4.2.4 焊接人员应接受绿色施工理念、环保法规、绿色焊接技术、安全操作规程等相关培训，确保其具有绿色施工所需的基本知识与技能。

4.3 管理制度

4.3.1 施工单位应建立和完善以下绿色施工管理制度，包括但不限于：

1 绿色施工方案制定与审批制度见附录 A，明确绿色施工方案的编制、审批、实施和动态调整流程；

2 焊接绿色施工相关材料与设备管理制度，包括绿色材料的采购、入库、领用、回收和处置，以及绿色施工设备的购置、使用、维护与淘汰制度。

4.3.2 施工单位应建立焊接绿色施工监督机制。

4.4 培训

4.4.1 所有相关人员应每年至少接受一次绿色施工知识更新培训。

4.4.2 新入职或新参与绿色施工工作的人员，应在上岗前进行培训。

4.4.3 培训内容应包括绿色施工理论知识、焊接技术、环保法规政策、安全操作规程、废弃物分类处理与资源回收利用知识等。

4.4.4 施工单位可通过内部培训、外部专家讲座、线上学习平

台等多种方式进行培训。培训结束后，施工单位应对培训效果进行评价。

4.5 考 核

4.5.1 项目经理、焊接作业负责人和绿色施工负责人应建立绿色施工考核机制。

4.5.2 管理人员可由承接施工的单位考核，其他人员由项目经理考核。

4.5.3 考核对象包括但不限于 4.1.1 和 4.2.1 中涉及的全部人员。

4.5.4 考核周期应根据项目特点、人员变动及施工进度等情况确定，至少每年进行一次全员考核。

4.5.5 施工单位应将绿色施工人员考核结果纳入项目或企业绿色施工绩效考核体系，作为评价绿色施工管理水平的重要组成部分。

5 设施设备

5.1 一般规定

- 5.1.1 施工单位的设施应满足焊接施工需要，且符合建设、安全、环保的法律规定或相关标准的要求。
- 5.1.2 设施一般包括焊接工艺试验室、无损检测试验室、焊接材料库房、钢材等原材料库房等建筑物或构筑物。
- 5.1.3 施工单位的设备应满足焊接施工要求，且符合安全、环保、计量或相关标准的要求。
- 5.1.4 设备一般包括焊接设备、热处理设备、无损检测设备、焊材烘干设备、空气净化设备等。

5.2 性能要求

- 5.2.1 焊接设施、设备应符合国家和行业的能效标准。
- 5.2.2 焊接设备宜采用数字化、信息化、智能化产品。
- 5.2.3 焊接设备宜采用可再生能源供电的产品。
- 5.2.4 焊接设备应优先选用低噪声、静音设计的产品。
- 5.2.5 焊接设备应选择振动小、稳定性好的产品。
- 5.2.6 焊接设备宜安装减震垫、减震台等。

5.3 使用与维护

- 5.3.1 施工单位应制定并严格执行设备操作规程，确保设备在最佳工况下运行。
- 5.3.2 施工单位应定期对设备进行能效检测和环保性能评价，发现问题及时维修或更换。
- 5.3.3 施工单位应使用绿色、环保设备。

5.4 报废与回收

5.4.1 施工单位应按国家发展改革委等部门发布的现行《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平》的通知，及时报废存在严重事故隐患、无改造或修理价值的设备。

5.4.2 报废设备应进行拆解、分类、回收。

6 材 料

6.1 一般规定

- 6.1.1 材料包括母材、焊材和其他材料。
- 6.1.2 材料应符合设计文件的规定。
- 6.1.3 材料必须具有制造厂质量证明书，其质量不得低于工程采用的现行标准要求。
- 6.1.4 对设计选用的新材料应由设计单位提供该材料的焊接性资料或经专家论证、评审和焊接性试验、评定合格后，方可使用。
- 6.1.5 焊接材料应具有完整的质量跟踪记录和环保标签，确保生产、流通、使用等全过程的可追溯性。

6.2 焊接材料性能

- 6.2.1 施工单位应优先选用符合国家绿色建材评价标准的焊接材料。
- 6.2.2 焊接材料严格限制含铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯醚等有害物质。
- 6.2.3 焊接材料宜选择生产工艺能耗低的产品。

6.3 运输与储存

- 6.3.1 材料的运输应采取合理的包装和装载方式，减少运输过程中的损耗和环境污染。
- 6.3.2 焊接材料储存应符合现行行业标准《焊接材料质量管理规程》JB/T 3223 的规定。

6.4 废弃物处理

- 6.4.1 焊接施工过程中产生的废弃物包括固体废弃物（如焊渣、

金属屑、包装材料、防护用品)、液体废弃物(溶剂和清洁剂、冷却液、化学品)和气体废弃物(焊接烟尘和有害气体)、热处理保温棉、探伤底片等。

6.4.2 应通过分类收集、资源化利用、安全填埋等方式进行废弃物处理,并符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599。

7 焊接工艺

7.1 焊接工艺设计

- 7.1.1 施工单位应在了解母材焊接性的基础上，进行焊接工艺设计。
- 7.1.2 焊接接头设计时，宜选择有利于减少焊接节点数量和焊缝填充量的焊接工艺。
- 7.1.3 焊接宜采用焊接熔敷效率高、热输入低且烟尘少的焊接工艺。
- 7.1.4 设计宜采用预制构件和模块化组装的工艺模式，减少现场焊接工作量。
- 7.1.5 焊缝坡口设计应减少焊缝数量及坡口角度，保证加工质量，焊缝外形应连续、光滑，以减少应力集中和焊接缺陷，同时采用合理的焊接工艺以减少焊接变形。
- 7.1.6 不同的焊接工艺涉及的有害因素存在差异，见附录 B，宜优先选择有害因素较少的焊接工艺。

7.2 焊接参数优化

- 7.2.1 施工单位应根据焊接工艺评定的结果，精确设定焊接电流、焊接电压、焊接速度、焊接摆动幅度等工艺参数。
- 7.2.2 施工单位宜采用焊接参数监测控制系统，根据焊接工艺评定的结果，编制焊接工艺规程，实时监测和控制焊接过程中的焊接电流、焊接电压、焊接速度、气体流量等参数。
- 7.2.3 施工单位应根据焊接效果和参数监控结果，及时调整焊接参数，优化焊接工艺，降低能耗。

8 焊接质量

8.1 焊接记录

8.1.1 施工单位应记录焊接作业的关键信息，包括焊接人员、焊接参数、焊接日期等，以实现质量的可追溯性。

8.2 焊接过程控制

8.2.1 焊接前应对母材表面进行清洁处理，去除油污、锈蚀等。

8.2.2 焊接施工作业区的风速、湿度和温度等条件应符合工程适用标准的要求。

8.2.3 焊接完成后，应按工程适用标准要求对焊接接头进行外观检查和无损检测。

8.2.4 发现焊接缺陷时，应按照规定程序进行修复，修复后的焊缝需重新检验。

8.3 焊接质量检验

8.3.1 施工单位应制定检验试验计划，对焊接质量进行检验，包括外观检验、无损检测、破坏性检验等。

8.3.2 焊接检验批、抽样方法、检验项目、检验方法、检验时机及检验验收标准应符合工程采用标准或合同的规定。

8.3.3 焊接检验使用的装置、装备或工具、仪器等应符合国家法律的规定，且符合工程相关文件的要求，并实施有效的管理。

9 焊接施工环境管理

9.1 人员健康

9.1.1 焊接操作人员应穿戴合适的个人防护装备，并符合现行国家标准《焊接与切割安全》GB9448 和《个体防护装备配备规范》GB 39800 的规定。

9.1.2 施工单位应确保工作场所符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1、《工作场所职业病危害作业分级 第 1 部分：生产性粉尘》GBZ/T 229.1 和《工作场所职业病危害作业分级 第 3 部分：高温》GBZ/T 229.3 等标准的规定。

9.2 作业安全

9.2.1 焊接作业区应设置安全警示标志，禁止无关人员进入，确保作业安全。

9.2.2 焊接过程应采取措施防止焊接过程中产生的火花和熔融金属引燃可燃物。

9.2.3 焊接时应安全使用焊接电源。

9.3 环境保护

9.3.1 施工单位应对施工现场的通风、排烟、降噪、防尘等安全防护设施的效果进行定期监测和验证。

9.3.2 焊接作业产生的烟尘应符合国家和行业现行标准的要求。

9.3.3 焊接工位变动范围不大时，应使用移动式焊接烟尘净化器；焊接工位变动范围较大或烟尘产生量多时，应采取通风扩散排放或“分层送风”措施。

9.3.4 噪声源附近应设置隔音屏障、吸音材料。

9.3.5 焊接作业时间应合理安排，避免夜间、清晨等敏感时段产生噪声干扰。

9.4 碳排放控制

9.4.1 施工单位可采用现行国家标准《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366 规定的计量方法，对焊接绿色施工进行碳排放量的计算。

9.4.2 施工单位应根据碳排放计算结果，识别焊接施工中的高排放环节，制定并实施节能减排措施，如优化焊接工艺、使用低碳焊接材料、提高能源利用效率等。

9.4.3 施工单位应制定焊接施工碳达峰的具体行动计划，包括技术改造、管理提升、员工培训等多方面内容。

10 效果评价

10.0.1 焊接绿色施工可参照现行国家标准 GB/T 50640《建筑工程绿色施工评价标准》进行评价。

10.0.2 施工单位应根据评价结果，制定具体的焊接绿色施工改进措施，包括改进目标、改进内容、改进措施、改进责任人、改进期限等。

10.0.3 施工单位应建立焊接绿色施工激励机制。

附录 A：工程建设项目焊接绿色 施工方案编制要点

A.1 目的

为确保工程建设项目的绿色施工有序、规范进行，根据本规程及相关国家、行业标准，编制工程建设项目焊接绿色施工方案。

A.2 适用范围

本制度适用于本单位承担的所有涉及焊接施工的工程项目。

A.3 编制内容

A.3.1 焊接绿色施工方案由项目部负责编制，项目部应指定专人或组建专门小组负责具体工作。

A.3.2 焊接绿色施工方案应包括但不限于以下内容：

1 项目概况：介绍项目基本信息、工程规模、施工内容及特点等；

2 绿色施工目标：明确节能减排、资源节约、环境友好等具体目标；

3 绿色施工组织：明确绿色施工管理机构、人员职责、培训计划等；

4 绿色施工措施：详述施工过程中选用的焊接设备、焊接材料、焊接工艺、施工质量控制、焊接施工环境管理等内容；

5 绿色施工监控：建立施工现场的绿色施工监控体系，规定监测方法、频次、记录要求，定期检查绿色施工措施的实施情况，记录绿色施工的指标和数据，以便评价效果；

6 绿色施工评价：制定绿色施工效果的评价与改进机制，分析绿色施工措施的效果，评价项目完成后的环境影响，制定后续改进措施，以进一步提高绿色施工水平。

A. 3.3 编制要求应符合下列规定：

1 科学性：方案应基于项目实际，结合相关标准、规范和先进技术，确保措施的科学合理；

2 可行性：方案应充分考虑施工条件、技术能力、成本控制等因素，确保措施的可操作性；

3 完整性：方案应覆盖施工全过程，无遗漏关键环节或重要措施；

4 合规性：方案应符合国家、地方及行业绿色施工相关法规、标准和指南要求。

A. 4 焊接绿色施工方案审批

A. 4.1 审批程序应符合以下规定：

1 初审：由项目部组织内部评审，对方案进行全面审查，确保内容完备、措施得当；

2 复审：提交公司绿色施工管理部门或指定专家进行复审；

3 批准：通过复审的方案提交公司管理层审批，决定是否采纳并发布执行。

A. 4.2 各级审批人员应在方案相应位置签署姓名、日期及审批意见。

A. 5 焊接绿色施工方案实施与动态调整

A. 5.1 获批的焊接绿色施工方案应作为施工组织设计的一部分，传达至全体施工人员，并在施工过程中严格执行。

A. 5.2 动态调整应符合以下规定：

1 定期评价：项目部应定期对焊接绿色施工方案执行情况进行评价，记录实际效果、存在的问题及改进建议；

2 适时调整：根据评价结果和施工条件变化，适时对方案进行修订及审批。

A.6 记录与存档

焊接绿色施工方案及其审批过程形成的文件、记录应妥善保管，按规定期限进行存档。

附录 B：常见焊接工艺的有害因素

B.0.1 常见焊接工艺的有害因素表

焊接工艺	电弧辐射	高频电磁场	烟尘	有毒气体	金属飞溅	射线	噪声
酸性焊条电弧焊	*		**	*	*		
低氢型焊条电弧焊	*		***	*	**		
高效铁粉焊条电弧焊	*		*****	*	*		
碳弧气刨	*		***	*			*
镀锌铁焊条电弧焊	*		*****	*	*		
电渣焊			*				
埋弧焊			**	*			
实心细丝气体保护焊	*		*	*	*		
实心粗丝气体保护焊	**		**	*	**		
钨极氩弧焊	**	**	*	**	*	*	
熔化极氩弧焊	**		*	**	*		

备注：“*”的数量越多表示有害程度越高。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

本规程引用了如下标准，均未注日期，是指引用文件为最新版本。

- 1 《焊接与切割安全》GB 9448
- 2 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599
- 3 《个体防护装备配备规范》GB 39800
- 4 《建设工程文件归档规范》GB/T 50328
- 5 《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640
- 6 《建筑碳排放计算标准》GB/T 51366
- 7 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1
- 8 《工作场所职业病危害作业分级 第1部分：生产性粉尘》GBZ/T 229.1
- 9 《工作场所职业病危害作业分级 第3部分：高温》GBZ/T 229.3
- 10 《焊接材料质量管理规程》JB/T 3223

中国工程建设焊接协会团体标准
工程建设焊接绿色施工技术规范

T/CECWA 7001—2024

条文说明

编制说明

《工程建设焊接绿色施工技术规程》T/CECWA 7001—2024 经中国工程建设焊接协会 2024 年 12 月 15 日以第 01 号公告批准发布。

在本规程编制过程中，编制组开展了广泛深入的调查研究，认真总结了多年来国内工程建设焊接领域的施工经验，借鉴了现行国内外工程建设焊接相关标准，并开展了多个课题研究，为本次规程的编制提供了极有价值的参考经验。

为了方便有关单位和个人在使用本规程时能更好地理解 and 执行条文规定，《工程建设焊接绿色施工技术规程》编制组按照章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程的参考。

目 录

1	总则	29
2	术语	30
3	基本规定	31
4	焊接绿色施工管理体系	32
5	设施设备	33
6	材料	34
7	焊接工艺	35
8	焊接质量检测	36
9	焊接施工环境管理	37
10	效果评价	38

1 总 则

1.0.2 该条规定了本规程的适用范围。

2 术 语

本节规定了 16 个术语，便于对本规程的精准理解。

3 基本规定

3.0.3 着重规定施工单位需构建焊接质量、环境及职业健康安全（QHSE）管理体系，确保施工活动的全面管控与持续改进。具体而言，该体系应涵盖：

1 焊接质量管理体系：确立从材料采购、工艺设计、施工作业到成品检验的全程质量控制流程，采用国际或国家标准指导，确保焊接工程质量可靠，满足设计要求及客户期望。

2 环境管理体系：依据 ISO 14001 等国际标准，制定并执行环境政策，减少施工活动对周围环境的负面影响，包括有效管理废物、控制污染排放、保护自然资源，推动绿色施工实践。

3 职业健康安全管理体系：遵循 OHSAS 18001 或同等标准，建立机制预防工作场所事故与职业病，提供安全培训，确保员工健康，创造良好的作业环境，包括个人防护装备的正确使用、应急准备与响应计划的制定与演练。

4 焊接绿色施工管理体系

4.1.2 规定了绿色施工团队的构成及岗位职责。

5 设施设备

5.4.1 中涉及的“国家和行业设备报废标准”通常涉及多个维度，旨在确保设备安全、环保、高效地服务于其设计目的。具体标准可能因国家政策、行业特性及设备种类而异，但一般会涵盖以下几个关键方面：

1 安全性能：设备在使用过程中，如果存在重大安全隐患，不能通过维修或改造达到安全使用要求，应依据国家安全监管总局或行业监管部门发布的安全标准判定报废。

2 能效标准：随着技术进步和环保要求提高，国家和行业会定期更新设备能效标准。设备如多次检测不达标，无法通过技术改造提升至现行能效标准，视为应报废。

3 环保要求：设备排放的污染物如超过国家环保部门或行业制定的排放限值，且无有效减排措施，需依据相关环保法规和标准进行报废处理。

4 技术水平：对于技术明显落后，已被新型高效、环保设备替代，且在市场上无法获取配件维修的设备，根据行业技术进步指导目录判断报废。

5 使用年限：许多标准会设定设备的推荐使用年限，超出这一年限的设备，即使状态尚可，也可能因技术老化、效率下降而被建议报废。

6 维修成本：如果设备维修成本超过新购设备一定比例（通常为 50% 或更高），从经济性角度考虑，也倾向于报废处理。

具体标准需参考国家市场监督管理总局、生态环境部、各行业协会发布的最新规定和指南，如中国的《产业结构调整指导目录》《节能机电设备（产品）推荐目录》等。

6 材 料

6.2.2 明确指出在焊接材料的选择和使用上，必须严格限制含有铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯醚等有害物质的材料，旨在保障施工人员健康、减少环境污染，并符合当前环境保护和职业安全的国际趋势。这些限制元素均为已知的有害物质，能够对人体健康造成严重影响，包括神经系统损害、生殖系统问题、重金属中毒等，并且会对土壤、水源等自然环境造成长期污染。

该条款要求施工单位在采购焊接材料时，仔细核查材料成分，确保不含或其含量远低于国家及行业规定的安全限量。同时，鼓励采用更为环保的替代材料，推动焊接行业向无害化、绿色化方向发展。通过执行此规定，不仅保护了施工人员和周边居民的身体健康，也促进了焊接施工过程的环境友好性，为实现可持续发展目标贡献力量。

焊接材料中有害物质的限制可参考《电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定》GB/T 26125 的要求，该标准规定了电子电气产品中铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）和多溴二苯醚（PBDE）的含量测定方法；焊接材料中这些有害物质的含量不得超过以下限值：镉为 0.01%，其余物质为 0.1%。

7 焊接工艺

7.1.1 强调施工单位在实施焊接作业前，必须基于母材的特性进行细致的焊接工艺设计。这意味着焊接工艺的选择与制定应充分考虑母材的化学成分、物理性能（如熔点、导热性、热膨胀系数等）、力学性能（如强度、韧性、硬度）及焊接性（易焊接程度、热影响区性能变化等）。通过深入分析母材特性，可以科学选定合适的焊接方法（如手工电弧焊、气体保护焊、激光焊等）、焊接材料（焊条、焊丝、焊剂等）、焊接参数（电流、电压、焊接速度、层间温度等）及必要的预热与后热处理措施，确保焊接接头的性能不低于母材，并满足工程结构的安全与使用要求。

工艺设计还应涵盖焊接顺序、接头设计、坡口形式、焊缝布置等，以优化焊接过程，减少焊接变形和残余应力，防止裂纹及其他焊接缺陷的产生。这一规定确保了焊接施工的科学性与针对性，是保障焊接质量、提高工作效率、降低施工成本的重要基础。

8 焊接质量检测

8.2.2 焊接施工作业区的风速、湿度和温度等条件在不同标准中有不同要求，因此要根据工程的适用标准的要求执行。

9 焊接施工环境管理

9.1.1 国家标准《焊接与切割安全》GB 9448 有效版本 2000 年开始实施，其内容亟待更新。

10 效果评价

10.0.1 指出，在进行焊接绿色施工评价时，施工单位可以参考并借鉴现行的《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 中设定的指标体系，这为评价工作的标准化、规范化提供了依据，确保评价的全面性和科学性。具体实施时，应注意以下要点：

1 标准遵循：首先，应深入理解并应用 GB/T 50640 标准中关于绿色施工的评价内容，包括节能、节材、节水、节地、环境保护等关键指标，确保评价工作的基础框架与国家标准接轨。

2 项目特色分析：结合焊接施工项目的规模、地理位置、材料使用、技术特点、环境影响等因素，分析项目的独特性，识别出特定的绿色施工关键点和潜在改进领域。

3 个性化指标构建：在通用评价指标基础上，设计反映项目特色的评价指标，如焊接材料的循环利用率、焊接设备的能效比、焊接工艺的环境影响度量等，确保评价体系的针对性和实用性。

4 评价方法与工具：开发或选用适合项目特点的评价方法和工具，如评分体系、量化模型、现场检查表等，以客观、量化的方式进行评价。

5 持续优化与反馈：实施评价后，应总结经验，根据评价结果和项目进展，不断调整和完善评价指标体系，形成持续改进的机制，推动焊接绿色施工水平的不断提升。

全国团体标准信息平台

统一书号：155025 · 3962

定 价： **29.00** 元