

ICS 25.160.XX
CCS J3X

T

团 体 标 准

T/CEWCAXXXX-202x

焊工能力可视化标准
(征求意见稿)

202x-xx-xx 发布

202x-xx-xx 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

焊工能力可视化标准

T/CECWA XXX-XXX

主编单位：广东粤电靖海发电有限公司

批准单位：中国工程建设焊接协会

实施日期： 202X 年 XX 月 XX 日

xxx出版社

202x 北京

中国工程建设焊接协会

公告

第 xxx 号

关于发布 团体标准

《焊工能力可视化标准》的公告

根据中国工程建设焊接协会《XXXX 》[(202X)XX 号]，经评审研究决定，广东粤电靖海发电有限公司会同有关单位共同编制完成《焊工能力可视化标准》。经组织审查，现批准发布，编号 T/CECWA XXX-XXX，自 202X 年 XX 月 XX 日起实施。

本标准由 XXXX 出版社出版发行。

中国工程建设焊接协会

202x 年 xx 月 xx 日

前 言

中国工程建设焊接协会经评审研究决定,由广东粤电靖海发电有限公司会同有关单位共同编制完成。

本标准共分为 7 章和 3 个附录,主要技术内容包括总则、术语和符号、基本规定、能力考核、焊工能力可视化标识、使用管理、信息化管理。

本标准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解释。请各使用单位在执行本标准过程中,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)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人如下:

主编单位: 广东粤电靖海发电有限公司

参编单位: 西安热工研究院有限公司

广东天安项目管理有限公司

中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司

中国能源建设集团广东火电工程有限公司

中国能源建设集团广东电力工程局有限公司

山东电力工程咨询院有限公司

中国能源建设集团东北电力第一工程有限公司

中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司

西北电力建设第三工程有限公司

主 要 起 草 人: xxx

主 要 审 查 人: xxx

目 次

1 总则	1
2 术语和符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 基本规定	4
4 能力考核	5
5 焊工能力可视化标识	6
6 使用管理	7
6.1 可视化标识位置	7
6.2 焊工上岗证	7
6.3 管理规定	7
7 信息化管理	8
附录 A 焊工能力可视化标识	9
附录 B 能力识别区颜色标识	10
附录 C 图例说明	11
本标准用词说明	12
引用标准目录	13
附：条文说明	14

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	Basic Requirement	3
4	Competency assessment	4
5	Visual identification of welders' capabilities	5
5.1	Classification identification area	5
5.2	Competency identification area	5
6	Use management	6
6.1	Visual identification location	6
6.2	Welder's Work Permit	6
6.3	Management Regulations	6
7	Information-based management	7
	Appendix A Visual identification of welders' capabilities	8
	Appendix B Color identification of the competence recognition area	9
	Appendix C Explanatory legend	11
	Explanation of Wording in This Code	12
	List of Quoted Standards	12
	Addition: Explanation of Provisions	14

1 总则

1.0.1 为在工程建设焊接中贯彻执行国家的技术经济政策，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量、节能环保，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于特种设备焊工能力的可视化，其他行业可参照执行。

1.0.3 本标准适用于焊条电弧焊、钨极气体保护焊、熔化极气体保护焊和埋弧焊，其他焊接方法可参照执行。

1.0.4 特种设备焊接必须遵守国家现行安全技术和劳动保护等有关规定。

1.0.5 特种设备焊工能力可视化除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关规范和标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 可视化 visualization

可视化是指将数据、信息等转化为易于理解和直观的图形、图像或其他形式的表现形式。

2.1.2 持证焊工 Certified Welder

通过专业培训和考核，取得《特种作业操作证》及《特种设备作业人员证》人员，在其资质范围内，从事焊接作业人员。

2.1.3 能力考核 competency assessment

持证焊工上岗前在持证范围模拟现场施工进行试件焊接，了解焊工的能力水平的模拟考试。

2.1.4 焊工能力考核委员会 welder competence assessment committee

组织焊工能力考核，并对焊工技能水平做出判定的管理人员。

2.1.5 焊工代号 welder code

焊工能力考核合格后，赋予焊工现场唯一代号，焊工代号一般有英文字母和数字组成，主要用于焊缝射线底片标记焊工使用。

2.1.6 焊工能力可视化 visualization of welder competence

能够直观显示焊工焊接方法、焊接材质、焊接管径的标识。

2.1.7 焊工能力信息化 informationization of welder competence

通过数字化手段实现焊工能力与焊接作业全流程的可视化、动态化及智能化管理。

2.1.8 焊接工艺 welding procedure

制造焊件所有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、操作要求等。

2.1.9 焊工上岗证 Welder's Work Permit

在核查《特种作业操作证》及《特种设备作业人员证》的基础上，现场能力考核确认合格后，明确限定可操作的作业范围的证明材料。

2.1.10 特种作业操作证 Special operation certificate

由应急管理部门按照国家有关规定经专门的安全作业培训考试，取得相应资格的焊接及热切割特种作业人员操作证。

2.1.11 特种设备作业人员证 Special Equipment Operator Certificate

特种设备作业人员证是由特种设备作业人员考试，质量技术监督部门审核颁发的上岗证。

2.1.12 有色金属 Non-ferrous metal

是指除铁（有时也除锰和铬）和铁基合金以外的所有金属。

2.2 符号

SMAW——焊条电弧焊

GTAW——钨极气体保护焊

GMAW——熔化极气体保护焊

SAW——埋弧焊

D——管子外径

Fe I ——低碳钢

Fe II ——低合金钢

FeIII——Cr 含量 $\geq 5\%$ 铬钼钢、铁素体钢、马氏体钢

FeIV——奥氏体钢、奥氏体与铁素体双相钢

Al——铝与铝合金

3 基本规定

3.0.1 焊接作业前，焊工应符合下列规定：

- 1 持有《特种作业操作证》和《特种设备作业人员证》；
- 2 通过岗前能力考核，审核合格后，颁发焊工上岗证和焊工可视化标识；
- 3 在焊工上岗证允许范围内作业。

3.0.2 焊工入场应持焊工能力可视化标识和焊工上岗证，无可视化标识和焊工上岗证，不得从事焊接作业。

3.0.3 焊工应按照评定合格的焊接工艺施焊，当施工条件不符合要求时，应拒绝施焊。

3.0.4 焊工的安全、健康及作业环境应遵守国家现行安全健康相关标准的规定。

4 能力考核

4.0.1 工程监理应牵头成立焊工能力考核委员会,组织焊工能力考核工作并制定考核规则。

4.0.2 岗前能力考核项目应符合持证资质覆盖范围,并结合现场实际作业内容综合评定选择。

1 材质宜分为: Fe I 类、Fe II 类、Fe III 类、Fe IV 类以及有色金属类;

2 管径宜分为三类: $D < 25\text{mm}$; $25\text{mm} \leq D < 76\text{mm}$; $D \geq 76\text{mm}$;

3 焊接方法宜分为焊条电弧焊、钨极气体保护焊、熔化极气体保护焊、埋弧焊。

4.0.3 考核试件焊缝外观检查合格后宜进行无损检测,检测标准应符合相应标准及现场施工质量要求。

4.0.4 考核合格获得焊工能力可视化标识及焊工上岗证后,方可上岗作业,不合格允许补考一次。

4.0.5 每种焊接方法考核合格后方可从事该焊接方法作业,组合焊焊工可采用组合焊方法进行考核

4.0.6 焊工能力考核委员会可在本标准基础上增加障碍设置、试件考核数量、试件的焊接位置等考核要求。

5 焊工能力可视化标识

5.0.1 焊工能力可视化标识由上下两部分组成，上部为分类标识区，下部为能力识别区。

5.0.2 分类标识区应符合下列规定：

1 分类标识区由单位代号及焊工代号构成。单位代号用颜色表示，焊工代号用中文、英文字母或数字表示；

2 同一项目的不同施工单位，单位代号颜色应不同，且易于区分。

5.0.3 能力识别区应符合下列规定：

1 能力标识区由焊接方法、材质、规格的代号组成；

2 焊接方法代号用横向线条表示，直线代表手工焊，波浪线代表机动焊，上 1/4 代表 GTAW、中 1/2 代表 SMAW（波浪线代表 SAW）、下 1/4 代表 GMAW。详见附录 A 焊工能力可视化标识；

3 试件规格代号用纵向直线表示，左 1/4 线表示 $D < 25\text{mm}$ 、中线表示 $25\text{mm} \leq D < 76\text{mm}$ 、右 1/4 线表示 $D \geq 76\text{mm}$ 。详见附录 A 焊工能力可视化标识；

4 试件材质代号用颜色表示，详见附录 B 能力识别区颜色标识。

6 使用管理

6.1 可视化标识位置

6.1.1 焊工能力可视化标识宜粘贴在安全帽等装备的醒目位置。

6.1.2 可视化标识粘贴位置，现场宜统一要求。

6.2 焊工上岗证

6.2.1 焊工能力考核委员会应在焊工能力考核合格后，制作、下发焊工上岗证。

6.2.2 焊工上岗证应包含以下信息：焊工姓名、焊工代号、照片、工作单位、上岗日期、持证项目和允许项目、证件有效期等。

6.3 管理规定

6.3.1 无可视化标识及焊工上岗证的焊工不应从事现场焊接工作；

6.3.2 焊工不应从事可视化标识许可作业范围外的焊接工作；

6.3.3 不应伪造可视化标识或冒用他人可视化标识从事焊接工作；

6.3.4 焊工应按规定粘贴可视化标识，应及时更换无法有效辨识的可视化标识；

6.3.5 焊工不应故意遮挡可视化标识，工作期间应随身携带焊工上岗证。

6.3.6 焊工考核委员会应在焊工证件到期或焊工能力不满足施工要求时，回收焊工能力可视化标识及焊工上岗证。

7 信息化管理

7.0.1 信息化管理可通过数字化手段实现焊工能力与焊接作业全流程的可视化、动态化及智能化管理。

7.0.2 可利用信息化管理建立焊工的动态管理机制，包括但不限于建立焊工电子档案库，集成身份信息、证书信息、岗前模拟记录、历史作业数据、无损检测数据、焊接一次合格率、焊口返修信息等，并实时更新复审状态。

附录 A 焊工能力可视化标识

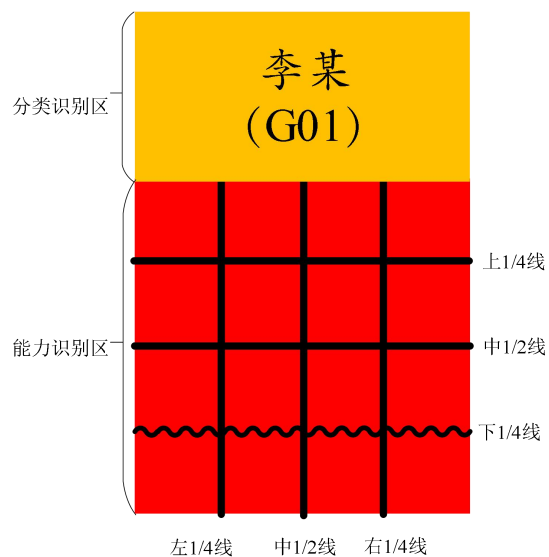






图 A. 0. 1 焊工能力可视化标识

注：1. 分类识别区底色区分焊工所在单位；

2. 能力识别区底色区分焊工准许材质、横线区分焊接方法、竖线区分焊接管径。

附录 B 能力识别区颜色标识

材质代号	能力标识区域颜色标识	
FeI		白
FeII		红
FeIII		绿
FeIV		黄
AL		蓝

附录 C 图例说明

C.0.1 A 公司焊工张三，焊工代号：G01;B 公司焊工李四，焊工代号：高 01。两人能力考核项目均为：材质 SA-213T92 (FeIII)，管径 $25 \leq D < 76\text{mm}$ ，采用 GTAW 焊接方式。

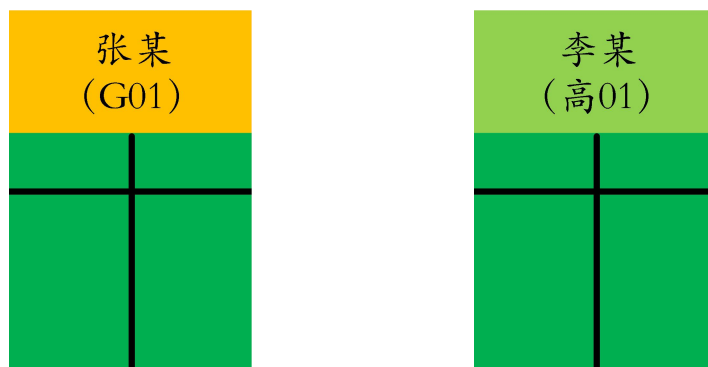


图 C.0.1

注：橘黄色代表 A 公司，绿色代表 B 公司

C.0.2 A 公司焊工王五，焊工代号：G02 能力考核项目为：材质 SA-213T92 (FeIII)，管径 $D \geq \Phi 76\text{mm}$ ，采用 GTAW+SMAW 焊接方式；材质 SA-213T92 (FeIII)，管径 $25\text{mm} \leq D < 76\text{mm}$ ，采用 GTAW 焊接方式；材质 FeIV， $25\text{mm} \leq D < 76\text{mm}$ ，采用 GTAW 焊接方式。



图 C.0.2

本标准用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，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”。

引用标准目录

- 1 《特种设备焊接操作人员考核细则》 TSG Z6002
- 2 《焊工技术考核规程》 DL/T 679

附：条文说明

中国工程建设焊接协会团体标准

焊工能力可视化标准

T/CECWXXXX—202X

条 文 说 明

制定说明

《焊工能力可视化标准》T/CECWA XXXX-2025，经中国工程建设焊接协会 2025 年 XX 月 XX 日以第 XX 号公告批准发布。

本标准制定过程中，编制组进行了大量的调查研究，总结了国内外焊工能力可视化经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《焊工能力可视化标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的主要条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目次

1 总则.....	17
2 术语和符号.....	18
3 基本规定.....	19
4 能力考核.....	20
5 焊工能力可视化标识.....	21
6 使用管理.....	22
6.1 可视化标识位置.....	22
6.2 焊工上岗证.....	22
6.3 管理规定.....	22
7 信息化管理.....	23
附录 A 焊工能力可视化标识.....	24
附录 B 能力识别区颜色标识.....	25
附录 C 图例说明.....	26

1 总则

1.0.1 本条旨在说明制定本标准的作用和目的。

1.0.2 本条界定本标准的使用范围。

1.0.3 本条界定本标准的使用焊接方法的范围。

1.0.5 明确了本标准与其他国家现行有关标准的关系。涉及的其他标准不重复规定,应按相应的国家现行标准的规定执行。

2 术语

2.1.1~2.1.12 本规范规定了 12 个特定术语,这些术语是从特种设备焊接的角度赋予其含义的。

2.2 本规范给出了 10 个符号,并对每一个符号给出了相应的定义,本规范各章节中均有引用,10 个符号,与现行国家标准《特种设备焊接操作人员考核细则》TSG Z6002 相一致。

3 基本规定

3.0.1~3.0.2 本条规定上岗的必备条件，不追求更高的要求。

3.0.3 焊接施工应满足工艺卡要求。

3.0.4 焊接作业应符合国家相关标准要求。

4 能力考核

4.0.1 成立焊工考核委员会目的为明确考核工作的组织架构，监理单位牵头，焊工考核委员会组织制定考核规则、评判标准，推动能力考核工作进行。

4.0.2 能力考核工作进行前，由考核委员会成员审查焊工证件，依据相关规范要求结合施工项目的用到的焊接方法、材质、规格综合评定，制定出最优的能力考核项目。

4.0.3 能力考核结束后由考核委员会对考核的试件进行评判，评判项目分为外观检查和无损检测，评判结果由考核委员会综合考虑确定。

4.0.4 考核委员会评定焊工考核合格后，发放焊工上岗证及可视化标识，证件、标识齐全后进入施工现场进行施工，对评判考核不合格的焊工，可给予一次补考机会。

4.0.5 施工现场允许作业的项目应在考核项目可覆盖的范围内进行。

4.0.6 以上条款均为基础条款，在执行以上条款的基础上可增加能力考核的相关要求，具体要求由考核小组确定。障碍的设置应符合《焊工技术考核规程》DL/T 679 的规定

5 焊工能力可视化标识

5.0.2 焊工能力可视化标识上部区域焊工分类识别区包含的信息内容。

5.0.1 焊工能力可视化标识下部区域焊工能力识别区包含的信息内容。

6 使用管理

6.1 可视化标识位置

6.1.1~6.1.2 焊工能力可视化标识粘贴在明显位置，统一要求，便于快速识别焊工身份和资质能力，提高检查人员的识别效率。

6.2 焊工上岗证

6.2.1~6.2.2 焊工上岗证能够全面、准确地记录焊工个人信息及其具备的焊接作业能力等关键要素。

6.3 管理规定

6.3.1~6.3.6 明确焊工能力可视化标识的管理规定，助于焊接施工管理。

7 信息化管理

7.0.1~7.0.2 企业对焊工管理可融入先进的管理方法。

附录 A 焊工能力可视化标识

焊工能力可视化标识样式及各区域包含内容。

附录 B 能力标识区颜色标识

使用不同底色区分焊接材质。

附录 C 图例说明

C.0.1 ~C.0.2 举例说明焊工能力考核项目对应发放的焊工能力可视化标识。推荐使用 Microsoft Visio Drawing 软件进行可视化标识编辑，草料二维码定制不干胶模切纸，尺寸大小 $30\times 45\text{mm}$ ，其中分类识别区尺寸 $30\times 15\text{mm}$ ；能力识别区尺寸 $30\times 30\text{mm}$ 。