

团 体 标 准

T/TMAC ×××—202X

大型铝电解槽槽壳及上部结构安装制作标准

Standard for Installation and Manufacturing of Large Aluminum Electrolytic Cell Shell and Upper Structure

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本作品著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲 23 号城乡大厦 12 层 1217—1223。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 系统结构 1

 4.1 槽壳 1

 4.2 上部结构 1

 4.3 气体收集系统 1

 4.4 阳极提升系统 2

 4.5 电解槽隔热系统 2

5 性能要求 2

 5.1 材料要求 2

6 技术要求 2

7 试验方法 2

8 安装要求 3

 8.1 施工程序 3

 8.2 安装质量要求 3

 8.3 质量控制 3

9 安全要求 3

 9.1 安全防护措施 3

 9.2 环境保护要求 3

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：贵阳铝镁设计研究院有限公司、贵州省六盘水双元铝业有限责任公司、青海中铝工业服务有限公司、包头铝业有限公司、云南途赛工程建设有限公司、云南建投机械制造安装工程有限公司、云南神火铝业有限公司、广西南宁东元设备安装有限公司。

本文件主要起草人：杨幸雨、田海军、宋松、赵正勇、陈有财、陡文化、万五世、张国林、柴宏、梁赛强、刘建刚、杨芳、张铁力、李文、邓曦、胡丹舟、刘京领、张坤、李建、吕铭方。

大型铝电解槽槽壳及上部结构安装制作标准

1 范围

本文件规定了大型铝电解槽槽壳及上部结构的安装和制作要求，适用于槽容量300kA及以上的铝电解槽，包括槽壳和上部结构的设计、材料、安装和检验方法。

本文件适用于大型铝电解槽槽壳及上部结构的安装、制作和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB/T 11023 高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法

GB/T 11345 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

槽壳 shell

铝电解槽用于支撑和保护电解槽内衬及电解过程的金属结构。

3.2

上部结构 superstructure

电解槽上部安装的支撑框架、母线及其他电解槽相关的上层设备。

4 系统结构

4.1 槽壳

槽壳包括槽体、底板、隔热层和支撑结构，其功能是提供稳定的支撑，并能承受生产过程中产生的各种应力及热负荷。

4.2 上部结构

上部结构主要由框架、母线支撑、气体收集系统和阳极提升系统组成，主要功能为承载阳极、导电母线，并实现气体的有效收集。

4.3 气体收集系统

气体收集系统用于收集电解槽生产过程中产生的有害气体，确保工作环境符合环保要求。

4.4 阳极提升系统

阳极提升系统用于调节电解过程中阳极的位置，确保电流分布均匀，提高电解效率。

4.5 电解槽隔热系统

电解槽隔热系统用于减少电解槽内热量的散失，保持电解温度的稳定。

5 性能要求

5.1 材料要求

- 5.1.1 槽壳材料应符合GB/T 700等相关标准的规定。
- 5.1.2 焊接材料应符合GB/T 5117等相关标准的规定。
- 5.1.3 大梁、通风烟道等部件应采用耐腐蚀的材料制成。
- 5.1.4 集气罩、导气支管等部件应采用耐腐蚀、耐高温的材料。
- 5.1.5 阳极提升机构、驱动电机等部件应采用高性能、耐磨损的材料。
- 5.1.6 隔热层、保温材料等应采用高效、环保的隔热材料。

6 技术要求

电解槽槽壳及上部结构的技术要求见表1：

表1 电解槽槽壳及上部结构技术要求细则

项目	技术要求
槽壳安装要求	焊缝质量符合GB/T 985.1的标准
	槽底板的平面度应控制在±0.5 mm/m以内
上部结构安装要求	框架安装垂直度误差不超过2 mm，每根支柱间的平行误差不得超过±1.5 mm
	导电母线的接触电阻应小于0.3 μΩ
气体收集系统要求	气体收集率不低于95%
阳极提升系统要求	调节精度应不小于1 mm
	-控制系统响应时间应小于1秒
	配备手动和自动两种操作模式
电解槽隔热系统要求	耐温度不低于1200℃
	导热系数应小于0.2 W/(m·K)
	隔热系统的安装应确保紧密无缝，避免热量通过缝隙散失。

7 试验方法

电解槽槽壳及上部结构的试验方法见表2：

表2 电解槽槽壳及上部结构的试验方法细则

项目	方法
焊缝	GB/T 11345
平面度	使用激光水平仪测量，每平方米至少检测四个点
垂直度	使用激光测量仪进行检测，每根支柱均需检测
母线接触电阻	采用微欧计进行测量，测试点应至少选择每隔0.5米一处
气体收集系统要求	GB/T 11023

调节精度	使用激光测距仪对阳极提升系统的调节精度进行检测，确保精度不小于1 mm
------	-------------------------------------

8 安装要求

8.1 施工程序

- 8.1.1 首先进行槽体定位和支撑结构焊接，确保整体稳定后再进行底板和隔热层的安装。
- 8.1.2 先安装框架，随后进行母线及其他附属设备的安装。

8.2 安装质量要求

- 8.2.1 施工环境应符合相关规范要求，确保无灰尘和湿气，以保证安装质量。
- 8.2.2 在安装前应对所有施工设备和工具进行检查，确保其处于正常工作状态。
- 8.2.3 所有安装作业人员必须具备相关资质，特别是焊接人员需取得焊接资格证书。
- 8.2.4 槽壳及上部结构组件的运输和存放应采取防护措施，避免因磕碰和暴露于不良环境而造成的损坏。
- 8.2.5 施工过程中应做好记录，包括焊接过程、检测结果等，确保所有步骤都有据可查。

8.3 质量控制

安装完成后需进行全面的试运行测试，包括导电性能、阳极提升系统的运行平稳性等。

9 安全要求

9.1 安全防护措施

- 9.1.1 槽壳和上部结构安装过程中应采用防坠落装置，确保施工人员安全。
- 9.1.2 焊接作业时，需提供充分的通风措施，避免有害气体聚集。

9.2 环境保护要求

- 9.2.1 在焊接和切割过程中产生的废气和粉尘应通过集尘系统进行处理，处理效率不低于90%。
- 9.2.2 所有的施工废弃物应按《固体废物污染环境防治法》处理，确保不对环境造成污染。
