

B	2019.7.29	实施中	陈希挺	杨莎白、贺海宁、聂廷哲、 邬昌华、程宏伟、陈希挺	李贵豹	修订版
A	2017-12-04	废止	程宏伟	詹巧玲、聂廷哲、邬昌华	沈小南	初版
版次	日期	状态	编写	审核	批准	修改-说明

中国燃气控股有限公司
China Gas Holdings Co., Ltd

题目

TITLE:

牺牲阳极采购技术规格书
Specification for Sacrificial Anode



Issued by
中国燃气控股有限公司采购管理部
Procurement Management Department,
China Gas Holdings Co., Ltd.

内部编码文件编号：
Internal Identification Number：
ZR-CGGL-905B

此文件产权属中国燃气控股有限公司所有，未经许可，不得以任何方式外传。

This document is the property of China Gas Holdings Co., Ltd., no part of this document may be reproduced by any means, nor transmitted without the written permission by owner.

文件修改记录

版本	日期	章节	页码	修改范围及依据
A	2017.10.28	全部	全部	根据中燃物资采购技术规程修编，首次出版
B	2019.7.29	全部	全部	全版修订

目录

1 目的	3
2 适用范围	3
3 适用标准	3
4 供货范围	3
4.1 供货范围	3
4.2 服务范围	3
4.3 文件	4
4.4 订货内容	4
5 一般要求	4
6 检验	7
7 标志及质量证明书	7
8 包装、运输、贮存	8
8.1 包装	8
8.2 运输	8
8.3 贮存	8
9 验收	8
10 质保要求	9
11 环境保护和工业安全	9
12 定义和缩略语	9
附录A钢管测试桩常用规格	10

1 目的

为规范中燃集团钢制燃气管道阴极保护用牺牲阳极的采购，统一其质量和技术标准，特制订本文件。

2 适用范围

牺牲阳极的材料、尺寸、外观、技术要求、试验要求、包装和标志等应符合本技术规格书的要求。

为描述方便，本技术规格书作如下规定，牺牲阳极的购买方简称“甲方”，牺牲阳极的制造商简称“乙方”。

3 适用标准

牺牲阳极应满足或优于下面版本的规范、规则和标准的要求。对于本规格书的其余部分，参考某文件的全部或部分内容，意味着参考它们所引用的所有文件。

牺牲阳极的设计、材料、制造和试验等方面应遵照（但不限于）的规范和标准如下：

标准号	标准名称
GB/T 17731-2015	镁合金牺牲阳极
GB/T 21448-2017	埋地钢质管道阴极保护技术规范
GB/T 21246-2016	埋地钢质管道阴极保护参数测量方法
GB/T 912-2008	碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带
GB 1499.1-2017	钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋
GB/T 13748-2013	镁及镁合金化学分析方法 铝量测定
GB/T 24488-2009	镁合金牺牲阳极电化学性能测试方法

上述标准中，如有最新版本，乙方需按照行业最新版本要求执行，标注日期的引用文件，其随后所有修改单（不包括勘误的内容）及修订版均不适用此标准。标准不一致时，应按最严格要求执行，如有异议，应与甲方协定。

4 供货范围

4.1 供货范围

按本技术规格书及合同要求提供的牺牲阳极。

4.2 服务范围

按照要求加工制作合格的牺牲阳极，并在规定的期限内发送到现场。乙方负责牺牲阳极交

付前的所有服务。

主要包括：

- 设计和制造的研究；
- 制造原材料的采购和验收；
- 产品制造及检验；
- 产品验收及试验；
- 包装、运输；
- 依照有关规定和技术规格书提供的图纸和文件；
- 定量抽检。

在质量保证期内，牺牲阳极发生的质量问题，乙方必须对其负责；由此造成的损失，甲方保留对乙方索赔的权利。

4.3 文件

乙方必须按要求提供下述文件，并对文件的内容及其有效性负全部责任，记录报告必须是原件。需制定的文件和文件的内容应包括但不限于：

- 合格证或质量证明书等；
- 按规格书和合同要求提供的出厂检验报告，包括外观、尺寸检测结果等；
- 装箱单；
- 其它文件（如有）。

4.4 订货内容

- 1) 按本规格书订购牺牲阳极的合同或订单需包含如下信息：
 - a) 产品名称及描述；
 - b) 订购数量及单个重量。
- 2) 如合同或订单要求与本规格书规定的常用型号不同，需单独注明镁合金牌号、生产方法（铸造、挤压）、规格（形状、尺寸精度）。

5 一般要求

- 1) 牺牲阳极应为镁合金阳极成品，制造方法为铸造，形状为梯形，常用的镁合金阳极块重量分为4种规格，分别为8kg、11kg、14kg、22kg。

2) 镁阳极的形状见图 1，各规格镁阳极尺寸见表 1，镁阳极重量及外形尺寸偏差见表 2。

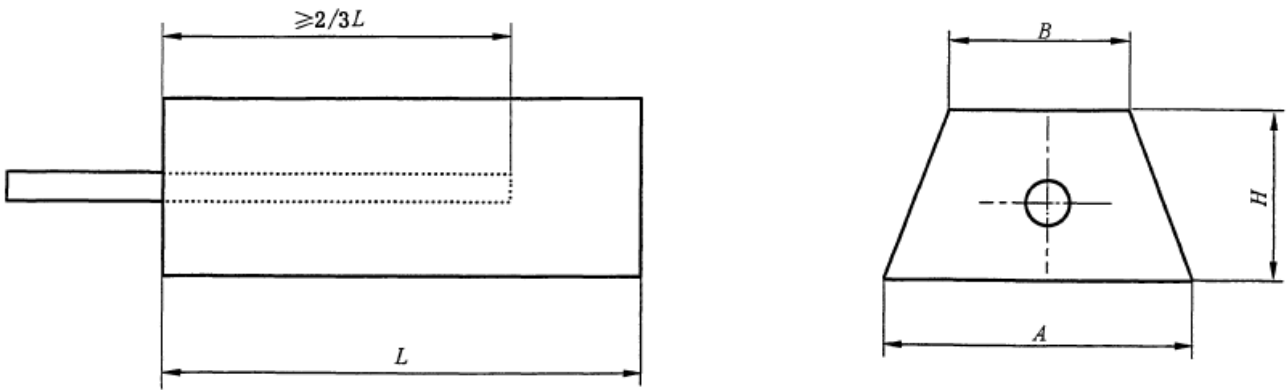


图 1 镁阳极形状

表 1 常用镁合金阳极块典型重量与外形尺寸

物资编码	物料名称	重量 (kg)	A (mm)	B (mm)	H (mm)	L (mm)
2401000004	镁合金 8kg	8	95	75	75	700
2401000003	镁合金 11kg	11	110	90	88	700
2401000002	镁合金 14kg	14	120	100	102	700
2401000001	镁合金 22kg	22	150	130	125	700

表 2 镁阳极重量及外形尺寸偏差

质量及偏差 (kg)		外形尺寸偏差 (mm)			
重量	偏差	A	B	H	L
>4~15	±0.2	±5	±5	±5	±10
>15~30	±0.5				

3) 镁阳极所有合金材料牌号有三种，分别为 AZ63B、AZ31B、M1C，其化学成分要求见表 3。如合同或订单未明确要求，镁合金的牌号应选择 AZ63B。镁合金化学成分（质量分数）/%：

镁纯度应不低于 GB/T3499-1995 中 Mg99.95%规定；

铝纯度应不低于 GB/T1196-1993 中 Al99.80%规定；

锌纯度应不低于 GB/T470-1997 中 Zn99.99%规定；

表 3 镁合金化学成分

牌号	化学成分（质量分数）/%	
	合金元素	杂质元素，不大于

	Mg	Al	Zn	Mn	Fe	Cu	Ni	Si	Ce	Zr	Ca	Be	Ti	其他元素	
														单个	总计
AZ63B	余量	5.3~ 6.7	2.5~ 3.5	0.15~ 0.60	0.003	0.01	0.002	0.08	—	—	—	—	—	—	0.30
AZ31B	余量	2.5~ 3.5	0.6~ 1.4	0.2~ 1.0	0.003	0.01	0.001	0.08	—	—	0.04	—	—	0.05	0.30
M1C	余量	≤0.01	—	0.5~ 1.3	0.01	0.01	0.001	0.05	—	—	—	—	—	0.05	0.30

4) 镁阳极的在土壤中的电化学性能应符合表 4 的规定。

表 4 镁阳极的电化学性能

牌号	开路电位 - V, Cu/CuSO ₄	闭路电位 - V, Cu/CuSO ₄	实际电容量 Ah/kg	电流效率 %
AZ63B	1.57~1.67	1.52~1.57	≥1210	≥55
AZ31B	1.57~1.67	1.47~1.57	≥1210	≥55
M1C	1.77~1.82	1.64~1.69	≥1100	≥50

5) 镁阳极钢芯的材质应符合 GB/T 912 或 GB 1499.1 的要求。钢芯表面电镀锌处理，处理后呈银白色，无斑痕。镁阳极基体与钢芯之间不应有松动，其接触电阻应小于 0.001 欧。

6) 镁阳极表面质量：镁阳极的表面不应有毛刺、裂纹、气孔、夹杂物等影响使用的缺陷。

7) 镁阳极成品及辅助材料

a) 镁合金阳极块应与填包料装入特制的高强度棉布袋中扎口，镁合金阳极块自带 3 米 VV-0.6/1KV-1×10mm² 引出电缆为一根。乙方根据实际需要确定镁合金阳极块的重量。

b) 辅助材料：铝热焊模具（MJ）（适用于 10mm² 电缆）、铝热焊剂（HJ-15）（采用铜焊，不可使用锡焊，采用热收缩套管密封，确保在运输、施工安装过程中，阳极与电缆接头不损坏）、钢管测试桩（常用规格见附件 1，桩体要求：内外热镀锌+涂塑；埋地防水型：可采用塑料测试桩，适用于市区，也称为测试井；如在地面：可采用水泥或钢管测试桩，适用于长输管线。）、长效参比电极（适用于长期埋地，外接电流，控制电位）和便携式参比电极（电极要求：铜棒含量>99.9%，硫酸铜晶体（化学纯）、等。乙方根据实际需要确定需求的产品规格。

- c) 镁合金阳极的辅助材料应符合 GB/T 21448《埋地钢制管道阴极保护技术规范》及相应标准的要求。
- d) 填包料配方

类别	质量百分比
生石膏粉	75%
膨润土	20%
工业硫酸钠	5%

备注：镁阳极周围填料包厚度 10cm

6 检验

- 1) 镁阳极由甲方质量监督检验部门负责质量检验，保证产品符合本规格书及相关标准的规定，并提供质量证明书。
- 2) 检验应成批进行，每批应由同炉熔炼的合金组成，批重不限。
- 3) 出厂前每批的检验项目为：化学成分、电化学性能、表面质量、外形尺寸和重量、接触电阻。
- 4) 取样应符合表 5 的规定。
- 5) 结果判定：化学成分、表面质量、外观尺寸和重量任一项目不合格时，该批不合格；电化学性能和接触电阻其中一项不合格时，则在该批产品中另取双倍数量的试样进行重复性试验，若重复试验全部合格，则该批合格，否则不合格。

表 5 牺牲阳极出厂检验取样要求

检验项目	取样规定	试样方法
外形尺寸和重量	每批任取 5 支	GB/T 17731
化学成分	乙方可在熔融状态取样。仲裁取样每批取 1 支。采用钻孔法取样，用直径为 5~15mm 的钻头取样，可采用无水乙醇作冷却润滑剂。在产品的纵向上取样，取样部位应避开钢芯，取点分布均匀且不少于 5 点。取样前应清除表面氧化层，其厚度不小于 0.5mm。取样量不少于 100g。	GB/T 17731
电化学性能	每批任取 1 支	GB/T 17731
接触电阻	每批任取 1 支	GB/T 17731
表面质量	逐支进行	GB/T 17731

7 标志及质量证明书

- 1) 在镁阳极上应有如下标志或标签：
 - a) 乙方质量监督部门的检印；
 - b) 制造商名称、商标；
 - c) 牌号、生产方法；
 - d) 规格（包括精度）；
 - e) 批号。
- 2) 每批镁阳极应附有符合本标准要求的质量证明书，注明：
 - a) 供方名称、地址、电话、传真；
 - b) 产品名称；
 - c) 牌号；
 - d) 规格（包括精度）；
 - e) 生产方法；
 - f) 批号；
 - g) 净重和件数；
 - h) 各项分析检验结果和技术（质量）监督部门印记；
 - i) 生产日期。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

- 1) 包装应密封并能有效避免受潮和腐蚀，方便搬运和贮存。
- 2) 包装箱内附产品质量证明书、出厂检验报告及使用说明书。

8.2 运输

产品在运输过程中，应防止雨淋，不得沾染油污、油漆和接触酸、碱、盐等化工产品。

8.3 贮存

应保管在清洁、干燥的室内库房，应防止受潮腐蚀，不得沾染油污、油漆和接触酸、碱、盐等化工产品。

9 验收

收货后，甲方应按本规格书要求对产品进行检验，检验项目按本规格书第 6 章执行。

对于检验不合格的产品，甲方有权进行退换货，相关费用及损失由乙方承担；如出现严重的质量问题，甲方有权取消乙方供货资质并提出索赔。

10 质保要求

被准入的合格供应商，其产品将纳入中燃全面质量管理范围，其生产过程中的材料、工艺等关键技术要求发生重大变化时，均需告知甲方；对于技术复杂性高、产品重要性高或甲方认为需要加强质量控制（质量下降、技术能力不足、新入围厂家）等情况，甲方或其委托的第三方有权随时对产品制造过程进行监造，乙方将为甲方或甲方委托的第三方的监制人员提供便利的工作条件。

与生产相关的所有过程活动应该遵守最新版 ISO9001 质量体系要求，同时要满足以下要求：

- 采购

——乙方要在采购文件中采取必要措施，确保甲方的各项要求为供应链上的所有分包商充分了解和重视。

——乙方应采取必要措施来检查针对分包商的合同性的要求的良好实施。

——甲方保留对供应链上所有参与者进行源地的质量管理体系监督和产品与合同要求符合性检查的权利。

- 标志和可追溯性：甲方通过合同约定所规定的资料，乙方有责任明确建立产品和合同要求的文件的关联性。

- 记录管理：按照合同要求记录与质量有关的工作，并与完成制造的产品同时交付给甲方。

11 环境保护和工业安全

遵守相关标准及规范。

12 定义和缩略语

无

附录 A 钢管测试桩常用规格

序号	型号	规格 直径×厚度×长 (mm)
1	HFCS-1	Φ108×4×800
2	HFCS-2	Φ108×4×1000
3	HFCS-3	Φ108×4×1200
4	HFCS-4	Φ108×4×1500
5	HFCS-5	Φ108×4×1800
6	HFCS-6	Φ108×4×2000
7	HFCS-7	Φ108×4×2500
8	HFCS-8	Φ108×4×3000