

团 体 标 准

T/CMES XXXX—202X

代替 T/CMES XXXX—201X

电解套形加工工艺性能评价

Performance evaluation for electrochemical trepanning

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国机械工程学会 发布

中国机械工程学会（英文简称 CMES）是具备开展国内、国际标准化活动资质的全国性社会团体。制定中国机械工程学会团体标准，以满足企业需要和市场需求，推动机械工业创新发展，是中国机械工程学会团体标准的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国机械工程学会团体标准的建议并参与有关工作。

中国机械工程学会团体标准按《中国机械工程学会标准化管理办法》进行制定和管理。

中国机械工程学会团体标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国机械工程学会团体标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国机械工程学会，以便修订时参考。

本标准版权为中国机械工程学会所有。除了用于国家法律或事先得到中国机械工程学会正式许可外，不许以任何形式复制、传播该标准或用于其他商业目的。

中国机械工程学会地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 4 座 11 层

邮政编码：100048 电话：010-68799027 传真：010-68799050

网址：www.cmes.org 联系人：袁俊瑞 电子信箱：yuanjr@cmes.org

目 次

前 言 iv

引 言 v

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本原则 1

 4.1 科学性原则 1

 4.2 规范性原则 1

 4.3 系统性原则 2

 4.4 先进性原则 2

 4.5 实用性原则 2

5 评价流程和数据采集 2

 5.1 评价流程 2

 5.2 数据采集 2

6 评价指标体系和取值规则 3

 6.1 评价指标体系 3

 6.2 取值规则 3

7 评价结果形成规则 5

 7.1 评价结果计算 5

 7.2 评价报告 6

附录 A （资料性）单件成本计算参考示例 7

附录 B （资料性）指标权重调整方法与示例 9

附录 C （资料性）评价报告模板 11

图 1 评价流程示意图 2

表 1 取值规则 3

表 2 工艺性能评价结果分类 5

表 A.1 成本费用明细 7

图 C.1 评价报告封面图 11

表 C.1 电解套形加工工艺性能评价表 12

中国机械工程学学会标准征求意见稿

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。

本文件由中国机械工程学会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市星宏精密电解科技有限公司、西安航天发动机有限公司、合肥工业大学、南京航空航天大学、中国航发南方工业有限公司、中国航天科工集团第三研究院、中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司、西安工业大学、海宁市新艺机电有限公司、苏州电加工机床研究所有限公司、安徽工程大学、首都航天机械有限公司。

本文件主要起草人：李廷波、耿雪松、陈远龙、曲宁松、岳磊、张超、朱栋、刘海波、唐霖、戴立强、吴悦、方明、张昆、刘康、马中月。

本文件首次制定。

中国机械工程学会标准征求意见稿

引 言

电解套形加工是采用特定形状的内空阴极，使工件外表面按预定型面成形的电化学加工工艺。该工艺具有工具无损耗、加工效率高、加工表面无残余应力、不受材料硬度与韧性限制等显著优势，尤其适用于高温合金、钛合金等难切削材料，广泛应用于航空航天等领域关键零部件的制造。随着国产精密电解加工（PECM）装备的技术突破与产业化进程加快，电解套形加工持续向精密化方向快速发展。然而行业内还未形成完善的工艺性能评价体系，存在评价指标选取各异、检测方法不统一、数据判定规则模糊、结果分级标准缺失等问题，导致不同企业、不同设备之间的工艺性能缺乏可比性，工艺优化方向不明确，制约了行业整体技术水平的提升与高端制造领域的推广应用。

为规范电解套形加工工艺性能评价的技术规则，建立科学、统一、可量化的评价指标体系与评价方法，增强评价结果的科学性、规范性与可比性，为生产制造企业工艺定型、质量改进及技术对标提供可操作、可落地的技术依据，引导行业在加工精度、表面质量、工艺稳定性及经济性等方面实现系统性提升，特制定本文件。

中国机械工程学会标准

电解套形加工工艺性能评价

1 范围

本文件确立了电解套形加工工艺性能评价的基本原则，规定了评价流程和数据采集、评价指标体系和取值规则、评价结果形成规则。

本文件适用于对电解套形加工工艺性能的评价。

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 10610 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法

GB/T 14896.1 特种加工机床 术语 第1部分：基本术语

GB/T 14896.3 特种加工机床 术语 第3部分：电解加工机床

GB/T 40742.2 产品几何技术规范（GPS） 几何精度的检测与验证 第2部分：形状、方向、位置、跳动和轮廓度特征的检测与验证

3 术语和定义

GB/T 14896.1 和 GB/T 14896.3 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

过程能力指数 process capability index

过程能力满足产品质量标准要求（规格范围等）的程度，是工序在一定时间里处于控制状态（稳定状态）下的实际加工能力，本文件以 C_{pk} 表示。

3.2

单件成本 unit cost

与电解套形加工工艺直接相关的单件费用。

注：包括阴极、夹具、电解液、电能耗及设备折旧等。

4 基本原则

4.1 科学性原则

评价指标应基于电解套形加工工艺的技术原理和生产实际科学设定，数据采集方法应规范有效，样本应具有代表性。

4.2 规范性原则

评价应覆盖所界定的目标范围，符合国家标准相关规定，评价指标的计算、检测方法应统一规范，确保指标的准确性和有效性。

4.3 系统性原则

评价应涵盖反映电解套形加工工艺技术、经济要素的指标，形成完整的评价体系。

4.4 先进性原则

评价应聚焦电解套形加工工艺的技术特性，选取对工艺性能起关键作用的典型指标作为评价核心，体现工艺技术发展的先进方向。

4.5 实用性原则

评价指标与评价方法应相适配，指标简洁可测、方法易于操作，可指导实际生产实践。

5 评价流程和数据采集

5.1 评价流程

电解套形加工工艺性能评价流程包括确认评价目标及范围、数据采集、取值规则、指标权重确认、评价结果计算、评价结果分类、评价报告。评价流程示意如图 1 所示。

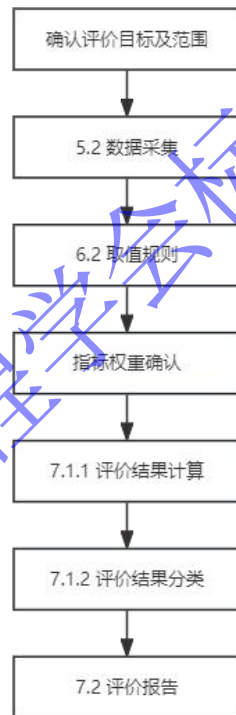


图 1 评价流程示意图

5.2 数据采集

5.2.1 面轮廓度、表面粗糙度、进给速度的测量数据应在同一加工批次、相同加工工况下采集。

5.2.2 加工工况发生变化时，应重新采集数据，如：工艺参数调整、阴极更换、电解液更换或设备维修等。

5.2.3 在同一加工批次中随机抽取 3 件样品，面轮廓度、表面粗糙度的测量数据取 3 件样品测量结果的最大值。

5.2.4 工艺稳定性数据应在采集周期内连续采集样品，样品量应不少于 30 件，宜为 50 件以上。

5.2.5 单件加工成本数据采集应在正常生产条件下进行，采集周期应覆盖不少于 200 件样品或不少于 30 个工作日，以先到者为准。

6 评价指标体系和取值规则

6.1 评价指标体系

电解套形加工的工艺性能评价由两个层级的评价指标构成，一级评价指标包括工艺技术、经济性两个指标。其中工艺技术指标反映了面轮廓度、表面粗糙度、进给速度、工艺稳定性的性能情况，加工经济

6.2 取值规则

在开展电解套形加工工艺性能评价时，应使用表 1 中规定的取值规则。

表 1 取值规则

一级评价指标	二级评价指标	取值规则			
		指标值/分	指标权重	试验/测量结果	试验/测量方法
工艺技术	面轮廓度	100	25%	根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时，面轮廓度 $< 0.1\text{ mm}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时，面轮廓度 $< 0.2\text{ mm}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.2\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} < 0.5\text{ mm}$	见 6.2.1
		80		根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时， $0.1\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} < 0.2\text{ mm}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.2\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} < 0.3\text{ mm}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.5\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} < 1\text{ mm}$	
		60		根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时， $0.2\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} \leq 0.3\text{ mm}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.3\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} \leq 0.5\text{ mm}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时， $1\text{ mm} \leq \text{面轮廓度} \leq 2\text{ mm}$	
		0		根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时，面轮廓度 $> 0.3\text{ mm}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时，面轮廓度 $> 0.5\text{ mm}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时，面轮廓度 $> 2\text{ mm}$	
	表面粗糙度	100	25%	加工侧面粗糙度 $\leq Ra1.6\text{ }\mu\text{m}$	见 6.2.2
		80		$Ra1.6\text{ }\mu\text{m} < \text{加工侧面粗糙度} \leq Ra3.2\text{ }\mu\text{m}$	
		60		$Ra3.2\text{ }\mu\text{m} < \text{加工侧面粗糙度} \leq Ra6.3\text{ }\mu\text{m}$	
		0		加工侧面粗糙度 $> Ra6.3\text{ }\mu\text{m}$	
	进给速度	100	15%	根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时，进给速度 $> 2\text{ mm/min}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时， $1\text{ mm/min} \leq \text{进给速度} < 2\text{ mm/min}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.5\text{ mm/min} \leq \text{进给速度} < 1\text{ mm/min}$	见 6.2.3
		80		根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时， $1.5\text{ mm/min} < \text{进给速度} \leq 2\text{ mm/min}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.5\text{ mm/min} < \text{进给速度} \leq 1\text{ mm/min}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.3\text{ mm} \leq \text{进给速度} \leq 0.5\text{ mm}$	
		60		根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时， $1\text{ mm/min} \leq \text{进给速度} \leq 1.5\text{ mm/min}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.3\text{ mm/min} \leq \text{进给速度} \leq 0.5\text{ mm/min}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时， $0.2\text{ mm/min} \leq \text{进给速度} \leq 0.3\text{ mm/min}$	

表 1 取值规则（续）

一级 评价 指标	二级 评价 指标	取值规则			
		指标值/ 分	指标权 重	试验/测量结果	试验/测 量方法
工艺 技术	进给 速度	0		根据单次加工面积，列项如下： a) 单次加工面积 $\leq 300\text{ mm}^2$ 时，进给速度 $< 1\text{ mm/min}$ ； b) $300\text{ mm}^2 < \text{单次加工面积} \leq 5000\text{ mm}^2$ 时，进给速度 $< 0.3\text{ mm/min}$ ； c) 单次加工面积 $> 5000\text{ mm}^2$ 时，进给速度 $< 0.2\text{ mm/min}$ 。	见6.2.3
	工艺 稳定性	100	15%	过程能力指数 ≥ 1.67	见6.2.4
		80		$1.33 \leq \text{过程能力指数} < 1.67$	
		60		$1.0 \leq \text{过程能力指数} < 1.33$	
		0		过程能力指数 < 1.0	
经济 性	单件 成本	100	20%	电解套形加工与对比工艺单件成本比值 ≤ 0.5	见6.2.5
		80		$0.5 < \text{电解套形加工与对比工艺单件成本比值} \leq 0.8$	
		60		$0.8 < \text{电解套形加工与对比工艺单件成本比值} \leq 1.0$	
		0		电解套形加工与对比工艺单件成本比值 > 1.0	

6.2.1 面轮廓度

面轮廓度按GB/T 40742.2的方法进行测量。

6.2.2 表面粗糙度

按GB/T 10610的方法，沿电解液流动方向和垂直方向对加工侧面进行测量。

6.2.3 进给速度

稳定加工一批次样品时，读取机床此时设定的进给速度数值。

6.2.4 工艺稳定性

工艺稳定性以面轮廓度的过程能力指数表征。以面轮廓度为质量特性，按5.2.4的规定采集数据，单件面轮廓度数据按6.2.1的方法测量记录，测量数据按加工先后顺序排列。规格限取设计图纸面轮廓度公差值，为上规范限。过程能力指数，应在过程处于统计受控状态时进行计算。

a) 移动极差平均值按公式（1）计算，估算标准偏差值按公式（2）计算：

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=2}^n |X_i - X_{i-1}|}{n-1} \dots\dots\dots (1)$$

$$\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $\hat{\sigma}$ ——估算标准偏差；
- $\bar{R}$ ——移动极差平均值；
- d_2 ——修偏系数，移动极差由相邻两个测量值构成，样本数为2时， $d_2=1.128$ ；
- X_i ——第*i*件样品的面轮廓度测量值，按加工先后顺序排列， $i=1,2,\dots,n$ ；
- n ——测量样品数量；

b) 样品平均值按公式（3）计算，过程能力指数 C_{pk} 按公式（4）计算：

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \dots\dots\dots (3)$$

$$C_{pk} = \frac{USL - \bar{X}}{3\hat{\sigma}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- $\bar{X}$ ——样品平均值；
- USL ——上规范限，取设计图纸面轮廓度公差值；

6.2.5 单件成本

将电解套形加工单件成本与加工同类型零件、满足同等技术要求的主流工艺单件成本进行对比。电解套形加工和对比工艺成本计算参考公式（5）和公式（6），其中，阴极费用和（电极/刀具）费用均为“数据采集周期内的实际消耗总量”。单件成本计算示例见附录A。

$$C_{djt\text{x}} = \frac{(C_{d\text{jy}}+C_{\text{y}\text{j}}+C_{\text{j}\text{j}}+C_{\text{d}\text{f}}+C_{\text{z}\text{j}})}{N_{\text{d}\text{j}\text{t}\text{x}}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：
C_{djt_x} ——电解套形加工单件成本，单位为元/件；
C_{djy} ——电解液费用，单位为元；
C_{yj} ——阴极费用，单位为元；
C_{jj} ——电解套形加工夹具费用，单位为元；
C_{df} ——电解套形加工耗电费，单位为元；
C_{zj} ——电解套形加工在采集周期内的设备折旧费用总额，单位为元；
N_{djtx} ——电解套形周期内加工工件数，单位为件；

$$C_{\text{d}\text{b}} = \frac{(D_{\text{j}\text{z}}+D_{\text{d}\text{j}}+D_{\text{j}\text{j}}+D_{\text{d}\text{f}}+D_{\text{z}\text{j}})}{N_{\text{d}\text{b}}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：
C_{db} ——对比工艺单件成本，单位为元/件；
D_{jz} ——辅助介质费用，单位为元；
D_{dj} ——（电极/刀具）费用，单位为元；
D_{jj} ——对比工艺夹具费用，单位为元；
D_{df} ——对比工艺耗电费，单位为元；
D_{zj} ——对比工艺在采集周期内的设备折旧费用总额，单位为元；
N_{db} ——对比工艺周期内加工工件数，单位为件；

7 评价结果形成规则

7.1 评价结果计算

7.1.1 结果计算

根据取值规则对各指标进行打分，按公式（7）计算指标总分。当面轮廓度或表面粗糙度与用户相关性较强时，用户可适当调整该项指标权重，但所有指标权重不低于13%，强相关指标调整不高于35%。指标权重调整方法及示例见附录B。

$$Q = \sum (P_i \times I_i) \dots\dots\dots (7)$$

式中：
Q ——指标总分；
P_i ——第*i*个二级指标得分；
I_i ——第*i*个二级指标的指标权重；

7.1.2 评价结果分类

工艺性能评价结果共分为优秀、良好、合格、不合格4类，各类对应指标总分范围见表2。

表 2 工艺性能评价结果分类

指标总分	评价分类
$Q \geq 90$ 分	优秀
$75 \text{分} \leq Q < 90$ 分	良好
$60 \text{分} \leq Q < 75$ 分	合格
$Q < 60$ 分	不合格

7.2 评价报告

评价报告宜包括但不限于以下方面的内容：

- a) 电解套形加工工艺的总体情况，包括零件基础信息、电解液参数、加工工艺设定参数；
- b) 评价的目的和依据的法规标准；
- c) 评价指标数据采集分析。

评价报告模板参考附录 C。

中国机械工程学会标准征求意见稿

附录 A

(资料性)

单件成本计算参考示例

A.1 成本费用明细

以加工某产品为例，按5.2.5的规定采集数据，采集周期为30个工作日，电解套形加工完成23件，五轴数控电火花加工完成2件。表A.1为电解套形加工和对比工艺的费用明细。

表 A.1 成本费用明细

加工工艺	费用项目	费用说明	金额（元）
电解套形加工	电解液费用	采集周期内使用电解液溶质2kg	200
	阴极费用	阴极制造费用10000元	10000
	夹具费用	专用夹具制造费用20000元	20000
	电费	机床及配套装置装机总功率200 kW，设备每天运行16小时，其中平均加工时间8小时，其余为待机、空转及辅助时间；实测日耗电量约1600 kW·h，连续生产30个工作日，电费1.1元/kW·h	52800
	设备折旧	设备原值550万元，残值率5%，按5年折旧，30天折旧额	87083
	合计		170083
五轴数控电火花加工	辅助介质费用	采集周期内使用电火花工作液82kg	2050
	电极费用	消耗电极13个，平均单价1100元	14300
	夹具费用	轮盘装夹夹具材料及制造费用13000元	13000
	电费	机床及配套装置装机总功率75 kW，设备每天运行20小时，其中平均加工时间16小时，其余为待机、空转及辅助时间；实测日耗电量1120 kW·h，连续生产30个工作日，电费1.1元/kW·h	36960
	设备折旧	设备原值468万元，残值率5%，按10年折旧，30天折旧额	37050
	合计		103360

A.2 单件成本计算

按6.2.5的公式（5）和公式（6）分别计算电解套形加工和对比工艺的单件成本。

$$C_{dtx} = \frac{170083}{23} \approx 7395$$

$$C_{db} = \frac{103360}{2} = 51680$$

A.3 成本比值计算与评价

A.3.1 成本比值

计算电解套形加工与对比工艺的成本比值C。

$$C = \frac{C_{dtx}}{C_{db}} = \frac{7395}{51680} \approx 0.14$$

A.3.2 评价判定

根据表1中单件成本的取值规则判定指标得分为100分。

中国机械工程学会标准征求意见稿

附录 B
(资料性)
指标权重调整方法与示例

B.1 调整条件

当面轮廓度或表面粗糙度与用户相关性较强时，可对相应指标权重进行调整。

B.2 调整原则

调整原则包含以下内容：

- a) 权重调整经用户内部技术确认；
- b) 调整后强相关指标不高于 35%，其余指标权重不低于 13%；
- c) 调整后各指标权重之和为 100%。

B.3 调整方法

B.3.1 确定权重调整量

根据产品功能要求的关联程度，确定强相关指标权重的增量 Δ 。

B.3.2 计算其他指标扣减量

其他指标按原权重比例分摊扣减，单个指标扣减量按公式（B.1）计算：

$$\Delta_j = \frac{I_j}{1-I_k} \times \Delta \tag{B.1}$$

式中：

Δ_j ——第j个指标的扣减量；

I_j ——第j个指标的原权重；

I_k ——强相关指标的原权重；

Δ ——权重增量。

B.3.3 计算调整后权重

强相关指标调整后权重：

$$I'_k = I_k + \Delta \tag{B.2}$$

式中：

I'_k ——强相关指标的调整后权重。

其他指标调整后权重：

$$I'_j = I_j - \Delta_j \tag{B.3}$$

式中：

I'_j ——第j个指标的调整后权重。

B.4 调整示例

已知条件：

- 1) 原权重：面轮廓度 25%、表面粗糙度 25%、进给速度 15%、工艺稳定性 15%、单件成本 20%；
- 2) 强相关指标：面轮廓度；
- 3) 权重增量 Δ ：10%。

计算过程：

步骤1：强相关指标调整后权重

$$I_1' = 25\% + 10\% = 35\%$$

步骤2：其他指标扣减总量

其他指标原权重之和：25%+15%+15%+20%=75%。

步骤3：各指标扣减量

a) 表面粗糙度： $\Delta_2 = \frac{25\%}{75\%} \times 10\% \approx 3.33\%$

b) 进给速度： $\Delta_3 = \frac{15\%}{75\%} \times 10\% = 2\%$

c) 工艺稳定性： $\Delta_4 = \frac{15\%}{75\%} \times 10\% = 2\%$

d) 单件成本： $\Delta_5 = \frac{20\%}{75\%} \times 10\% \approx 2.67\%$

步骤4：各指标调整后权重

a) 面轮廓度：35%

b) 表面粗糙度：25%-3.33%=21.67%

c) 进给速度：15%-2%=13%

d) 工艺稳定性：15%-2%=13%

e) 单件成本：20%-2.67%=17.33%

B.5 记录

权重调整情况应记入评价报告，包括调整原因、调整前后权重。

附 录 C

(资料性)

评价报告模板

C.1 电解套形加工工艺性能评价规范报告封面示例见图 C.1。



图 C.1 评价报告封面图

C.2 电解套形加工工艺性能评价报告中性能评价表见表 C.1。

表 C.1 电解套形加工工艺性能评价表

零件基础信息						
零件名称		零件编号				
材料牌号		单次加工面积				
评价目的和指标范围						
评价依据的法规、标准						
阴极编号		制造日期				
夹具编号		制造日期				
电解液参数						
成分及浓度		温度/℃				
压力/MPa		流量 (m³·h⁻¹)				
电导率 (mS·cm⁻¹)		pH 值				
加工工艺设定参数						
电压/V		电流密度 (A·cm⁻²)				
加工间隙/mm		进给速度 (mm·min⁻¹)				
单件时长/min		振动频率/Hz				
占空比/%						
指标权重调整记录						
调整原因						
指标名称	原权重	调整后权重		扣减量/增量		
面轮廓度						
表面粗糙度						
进给速度						
工艺稳定性						
单件成本						
指标评价						
指标名称	检测方法	样品数量	检测结果	指标值	指标权重	加权得分
面轮廓度	见 6.2.1					
表面粗糙度	见 6.2.2					
进给速度	见 6.2.3					
工艺稳定性	见 6.2.4					
单件成本	见 6.2.5					
指标评价总分						
评价结果		☐ 优秀		☐ 良好		☐ 合格
评价结果分析						
审核				报告日期		

C.3 报告中的附录包括：

- a) 附件 1：评价指标详细计算过程；
- b) 附件 2：各指标检测评价依据。

中国机械工程学会标准征求意见稿