

中华人民共和国国家标准

GB/T 41352—2022

再制造 机械产品质量评价通则

Remanufacturing—General principles for quality assessment of
mechanical products

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价通则	2
5 评价指标	2
6 评价方法	5
7 评价组织与流程	5
8 质量评价应用	7
附录 A (资料性) 再制造发动机质量评价指标体系	8
参考文献	11

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国绿色制造技术标准化技术委员会(SAC/TC 337)归口。

本文件起草单位：河北京津冀再制造产业技术研究有限公司、中国人民解放军陆军装甲兵学院、北京睿曼科技有限公司、河间市睿创检测技术有限公司、合肥工业大学、上海海关工业品与原材料检测技术中心、中机生产力促进中心、广州市花都全球自动变速箱有限公司、格林美(武汉)城市矿山产业集团有限公司、中机研标准技术研究院(北京)有限公司、广东工业大学、中国人民解放军第五七一九工厂、上海百旭机械再制造科技发展有限公司、山东省区域资源与环境发展研究院、河北瑞兆激光再制造技术股份有限公司、上海新孚美变速箱技术服务有限公司、山东中科机械再制造有限公司、安徽大学、陕西天元智能再制造股份有限公司。

本文件主要起草人：张伟、姚巨坤、周新远、于鹤龙、史佩京、魏敏、刘渤海、郑汉东、李凯、吴益文、孙婷婷、黄志勇、王红美、宋琪、敖秀奕、沈莉、奚道云、李海庆、吉小超、黄璇璇、李玉杰、刘欢、韩宏升、迟永波、范立国、陈意、王春昌、韦敬。

引 言

机械产品再制造质量是促进再制造企业发展的核心要素,是提升再制造产业高质量发展的前提和保证。随着再制造新技术、新工艺的广泛应用,极大地促进了再制造产品质量水平,提高了再制造产品的客户接受度和市场占有率,最大化实现了资源循环利用和节能减排。

再制造机械产品质量评价是根据再制造机械产品质量要求,对再制造产品质量指标及其影响再制造机械产品质量的全过程要素进行确定和评价,并形成结论的过程。再制造产品质量指标由再制造的技术、工艺、设备、管理、人员、备件及加工辅料等约束要素条件决定,其质量评价的核心内容是建立再制造产品质量评价指标体系,并在实际再制造质量评价中按要求执行。再制造产品质量主要是通过再制造生产过程来保证,因此,再制造产品质量评价除再制造产品符合相关技术指标外,还需要面向再制造生产工艺的全过程进行评价,其质量评价指标具有全流程、全要素和行业普适性等特点,在具体的要求和实现措施上更加具有目的性。

再制造机械产品质量评价既可为政府部门对再制造企业质量管理提供评价标准规范,也可以促进再制造企业通过自评,发现再制造产品生产过程中影响产品质量的关键因素,并通过不断改进再制造生产工艺和技术,提高再制造机械产品的质量。

遵循再制造机械产品质量管理要求,建立再制造产品质量评价指标体系及评价通则,对提高再制造产品质量,促进我国再制造产业健康可持续发展具有重要的规范和指导意义。

再制造 机械产品质量评价通则

1 范围

本文件规定了再制造机械产品质量评价的评价总则、评价指标、评价方法、评价组织与流程、质量评价应用等内容。

本文件适用于再制造机械产品质量评价指标确定及评价活动,并在再制造企业改进生产过程、提升再制造产品品质时参考使用。

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 19000 质量管理体系 基础和术语

GB/T 27611 再生利用品和再制品通用要求及标识

GB/T 28619—2012 再制造 术语

3 术语和定义

GB/T 19000 和 GB/T 28619—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

再制造机械产品质量评价 remanufactured mechanical product quality assessment

根据再制造机械产品质量要求,对再制造产品质量指标及其影响再制造机械产品质量的全过程要素进行确定和评价,并形成结论的过程。

3.2

恢复性再制造 resumed remanufacturing

恢复再制造毛坯质量特性的再制造模式。

[来源:GB/T 28619—2012,2.4]

3.3

升级性再制造 upgrade remanufacturing

对再制造毛坯进行技术改造、局部更新,改善或提升其质量特性的再制造模式。

[来源:GB/T 28619—2012,2.5]

3.4

改造性再制造 transformational remanufacturing

对再制造毛坯进行结构或技术功能的修改与变更,使再制造产品适合其他领域新需求的再制造模式。

4 评价通则

4.1 评价范围

4.1.1 再制造机械产品质量评价应包括产品质量技术指标检测与影响再制造机械产品质量的全流程全要素评价。

4.1.2 依据再制造技术和工艺特点,对再制造机械产品质量技术指标进行检测,包含以下两种情况:

- a) 对于恢复性再制造生产的机械产品,其质量技术指标采用与原型新品同等标准;
- b) 对于经过重新再制造设计的升级性再制造或改造性再制造模式生产的机械产品,以再制造设计文件中规定的相关质量技术指标作为检测项目。

4.1.3 再制造机械产品生产过程中影响质量的全流程和全要素,主要包括毛坯回收,再制造生产中的拆解、清洗、检测、加工、装配、检验、涂装,营销及服务等内容。

4.2 评价要求

再制造机械产品质量评价遵循以下通用要求:

- a) 再制造机械产品质量技术指标达到合格要求,对于不达标者,不予评价;
- b) 参评的再制造生产商对所提供资料数据的真实性负责;
- c) 同类型再制造机械产品其质量评价指标及权重相同,不同再制造生产商生产的同类型再制造产品质量适用同类评价指标及权重。

4.3 基本原则

再制造机械产品质量评价宜在政策法规、标准及利益相关方要求的框架内实施,在实施再制造机械产品质量评价时需考虑以下因素:

- a) 企业环境资源责任,对环境利益、社会效益、经济利益与产品质量的综合衡量;
- b) 质量标准自愿协定、标准技术水平与要求;
- c) 市场或消费者的需求、发展趋势和期望;
- d) 社会和投资者对再制造机械产品的期望等。

5 评价指标

5.1 再制造机械产品质量评价共设置 11 个一级指标,如表 1 所示,其中“产品技术指标”中“产品质量技术指标检验合格”作为先决条件。

5.2 再制造机械产品质量评价指标体系如表 1 所示。

表 1 再制造机械产品质量评价指标体系

序号	一级指标	二级指标
1	1. 产品技术指标	1.1 产品质量技术指标检验合格(质量评价的先决条件,其中恢复性再制造的产品质量技术指标按照原型新品检测,升级性再制造和改造性再制造产品质量技术指标按再制造前设计指标进行检测)
2		1.2 可靠性
3		1.3 维修性(包括再制造性)
4		1.4 绿色度(包括再制造率、废旧资源利用率、节能率、节材率、减少三废排放率、环保效益等)
5		1.5 经济性
6		1.6 其他
7	2. 企业基本条件	2.1 拥有良好的生产管理体系,具备所需的人员、技术、设备、场地等条件
8		2.2 建立并实施质量管理体系,并有效运行
9		2.3 建立并实施环境管理体系,并有效运行
10		2.4 建立并实施职业健康安全管理体系,并有效运行
11		2.5 拥有规范科学的再制造标准体系
12		2.6 法律法规、质量、环境、安全等领域的信用状况
13		2.7 员工技术创新水平和业务能力素质,具备一定的技术革新及创新能力
14	3. 旧件回收	3.1 旧件回收规范与办法
15		3.2 旧件存放场所满足要求,并摆放有序,管理规范
16		3.3 旧件经过外观检测、内部零件检测与初步分类办法并可实施
17		3.4 稳定的再制造毛坯回收渠道
18	4. 旧件拆解	4.1 拆解工艺流程及技术要求卡片满足质量要求
19		4.2 拆解工具及专用设备满足正常拆解需要
20		4.3 旧件拆解工作场地满足拆解和人员防护要求
21		4.4 采用无损拆解方式,拆解报废率低
22		4.5 拆解件实现分类摆放
23		4.6 拆解之后污泥较多零配件进行一次粗洗进入下道工序,拆解场地及废弃物处理满足环保要求
24	5. 旧件清洗	5.1 制订清洗工艺流程及技术指标要求卡片
25		5.2 旧件清洗设备及场地满足操作及安全要求
26		5.3 旧件清洗后清洁度达到检验要求
27		5.4 旧件清洗效率高,清洗损伤率低
28		5.5 清洗设备及废弃物处理符合环境要求
29		5.6 旧件清洗后分类摆放,清洗过程能追溯

表 1 再制造机械产品质量评价指标体系（续）

序号	一级指标	二级指标
30	6. 旧件检测	6.1 旧件质量检测工艺卡及检测技术参数要求明确
31		6.2 旧件质量检测设备及工具满足检测精度及效率要求
32		6.3 旧件检测结果记录符合要求并能追溯,不符合要求的产品做好报废或者修复处理
33		6.4 检测后旧件分类合理
34	7. 再制造加工	7.1 再制造加工工艺规范及技术文件完善
35		7.2 再制造加工设备及场地满足再制造生产要求
36		7.3 旧件表面和体积损伤的再制造修复设备和技术
37		7.4 再制造加工后零件质量合格率高
38		7.5 再制造加工后零部件保存合理规范
39		7.6 无法再制造加工和外购零件的制造生产能力
40		7.7 再制造加工满足生产安全要求与环保规范
41	8. 再制造产品装配	8.1 再制造装配工艺规程及技术参数要求明确
42		8.2 再制造产品装配设备、工具及场地符合要求
43		8.3 再制造装配根据生产作业指导书操作生产效率高
44		8.4 新购件供应稳定,质量可靠
45		8.5 装配质量检测合格率高
46	9. 再制造产品质量检验	9.1 产品质量性能检测指标设置明确合理
47		9.2 再制造产品质量技术指标检测技术标准规范,能提供检测报告
48		9.3 再制造产品质量检测设备及场地满足产品出厂检测要求
49		9.4 再制造产品质量检测效率和可靠性高
50		9.5 不合格产品处置方式完善科学
51	10. 再制造产品涂装	10.1 再制造产品涂装工艺规程及技术参数要求明确
52		10.2 再制造产品涂装设备及场地符合涂装要求
53		10.3 再制造产品涂装生产自动化程度高
54		10.4 再制造产品涂装符合环保、工人防护和生产安全要求
55	11. 再制造产品营销与服务	11.1 有稳定的销售渠道与模式
56		11.2 有良好的再制造产品售前以及售后服务模式
57		11.3 客户对再制造产品使用满意度好
58		11.4 再制造产品授权和标识使用规范,标识符合 GB/T 27611 的规定
59		11.5 再制造产品说明书、保修单合格证等资料
60		11.6 包装与运输

6 评价方法

6.1 评分方法

可按千分制进行打分评价。不同类型再制造产品的一级与二级指标设置及分值比重,可根据具体评价的再制造产品生产特点和要求,由评价专家组讨论后调整确定。按照评价流程与评价标准,由专家组成员独立评分后,以平均分作为最终评分结果。再制造发动机质量评价指标体系见附录 A 的表 A.1。

6.2 等级划分

再制造机械产品质量认定评价等级可设定为 5 级,分别是优秀、良好、中等、及格、不合格。

- a) 评价得分在[900~1 000]为优秀级,表明质量管控水平优秀,能够保证再制造机械产品质量稳定。
- b) 评价得分在[800~900)为良好级,表明质量管控水平良好,可有选择地改进较弱项目。
- c) 评价得分在[700~800)为中等级,表明质量管控水平一般,需要进行相关薄弱环节系统改进。
- d) 评价得分低于[600~700)分为及格,表明质量管控水平较差,需要全面改进提高质量保障系统。
- e) 评价得分低于 600 分为不合格,表明质量管控存在重大问题,需要重新规划调整质量保障系统。

7 评价组织与流程

7.1 质量评价的组织

可委托第三方评价机构(下文简称为质量评价机构)对再制造企业的再制造产品进行质量评价,以便对再制造企业进行分级监管;再制造企业也可进行自评估。

7.2 质量评价的流程

7.2.1 评价流程

再制造机械产品质量评价流程如图 1 所示。

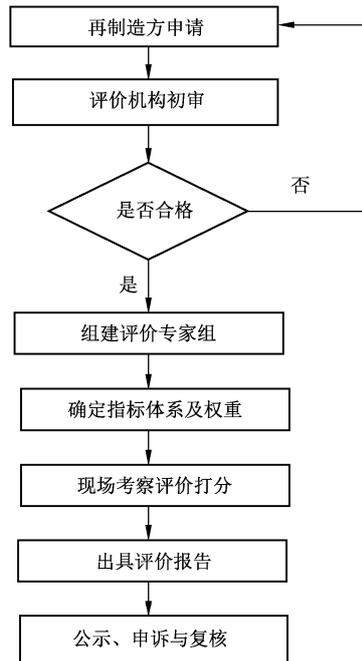


图 1 再制造机械产品质量评价流程

7.2.2 评价环节要求

7.2.2.1 再制造方申请

再制造评价申请方提交质量评价申请,并附质量评价指标体系中涉及的相关内容以及证明材料、真实性承诺书等材料。

7.2.2.2 质量评价机构初审

质量评价机构应在接到申请后若干工作日内成立初审质量评价小组,负责依据再制造评价申请方提交的材料进行初步审核。初审通过,评价机构负责组建评价专家组;审核不通过,应告知不能通过初审的原因,评价工作结束;或再制造评价申请方完善后重新提交材料。通过初评材料后,质量评价机构应提前将现场考察时间及相关事项告知委托方。

7.2.2.3 组建评价专家组

主要包括如下内容:

- a) 质量评价机构宜组建评价专家组,专家人数宜为 5 人以上单数,且专家组成员应与申请评价企业无利益关系;
- b) 专家由本领域从事技术研究、生产管理、政策法规标准及用户等方面的专家构成;
- c) 再制造质量评价专家组讨论确定评价指标及分值权重,明确质量分数的分级区间;
- d) 质量评价机构宜提前将评审时间告知评审专家,同时将申报材料通过电子邮件或邮寄等方式提供给专家。

7.2.2.4 现场考察

现场考察主要流程包括:

- a) 评价专家组应向再制造企业介绍质量评价目的、内容、指标、方法等事项;

- b) 再制造企业介绍总体情况；
- c) 评审专家现场考察再制造企业；
- d) 评审专家向再制造企业质询；
- e) 再制造企业解答质询并提供相关证明与依据；
- f) 评审专家依据考察及质询情况对各项指标进行打分；
- g) 现场考察报告相关结论与再制造企业交流与确认。

7.2.2.5 出具评价报告

质量评价机构依据现场考察结果出具质量评价报告,内容包括但不限于:

- a) 质量评价机构基本情况,质量评价机构组织过程,评审专家的单位、资质和身份;
- b) 再制造企业的基本情况,委托方参与人员的资质和身份;
- c) 质量评价目的;
- d) 质量评价内容、指标、方法及过程;
- e) 相关评价指标的分数说明及证明材料,评价总分及评定的质量等级;
- f) 评审专家及质量评价机构的指导意见;
- g) 评审时间。

7.2.2.6 公示、申诉与复核

质量评价机构宜对评审结果进行一定期限的公示。被评价企业若对评价结果有异议,可提出书面申诉意见。质量评价机构可根据公示反馈情况或再制造企业的意见,对质量评价报告进行复核,必要时再进行现场考察,并对申诉进行答复,形成最终质量评价结论报告。

8 质量评价应用

8.1 质量评价结果可为政府对再制造企业的管理及政策完善提供依据,也可为再制造企业根据评价结果进行有针对性的生产工艺、技术改进及管理从而提升再制造机械产品质量水平提供参考。

8.2 评价机构应对评价的全过程文档资料进行存档管理,保存期限不低于5年;参评再制造企业宜参考执行。

8.3 机械产品生产企业在支持再制造产品进入自身售后体系销售,保险公司在将再制造产品纳入维修备件体系,机械产品维修企业采购再制造产品以及政府机关(部队)等公共机构在产品维修业务等过程中,可优先选择获得良好级以上质量评定的再制造企业产品。

附录 A

(资料性)

再制造发动机质量评价指标体系

表 A.1 以再制造发动机为例,给出了再制造发动机质量评价的一级指标及其分值,二级指标内容,作为评价参考。其他类型再制造产品评价,可以由评价组参考确定具体评价指标及分值权重。

表 A.1 再制造发动机质量评价指标体系

序号	一级指标	二级指标
1	1. 产品技术指标 (50分)	1.1 产品质量检验合格(一票否决条件)
2		1.2 可靠性
3		1.3 维修性(包括再制造性)
4		1.4 绿色度(包括再制造率、废旧资源利用率、节能率、节材率、减少三废排放率、环保效益等)
5		1.5 经济性
6		1.6 其他
7	2. 企业基本条件 (100分)	2.1 拥有良好的生产管理体系,具备所需的人员、技术、设备、场地等条件
8		2.2 建立并实施质量管理体系,并有效运行
9		2.3 建立并实施环境管理体系,并有效运行
10		2.4 建立并实施职业健康安全管理体系,并有效运行
11		2.5 拥有规范科学的再制造标准体系
12		2.6 法律法规、质量、环境、安全等领域的信用状况
13	2.7 员工技术创新水平和业务能力素质,具备一定的技术革新及创新能力	
14	3. 旧件回收 (70分)	3.1 旧件回收规范与办法
15		3.2 旧件存放场所满足要求,并摆放有序,管理规范
16		3.3 旧件经过外观检测、内部零件检测与初步分类办法并可实施
17		3.4 稳定的再制造毛坯回收渠道
18	4. 旧件拆解 (100分)	4.1 拆解工艺规程及技术要求卡片满足质量要求
19		4.2 拆解工具及专用设备满足正常拆解需要
20		4.3 旧件拆解工作场地满足拆解和人员防护要求
21		4.4 采用无损拆解方式,拆解报废率低
22		4.5 拆解件实现分类摆放
23		4.6 拆解之后污泥较多零配件进行一次粗洗进入下道工序,拆解场地及废弃物处理满足环保要求

表 A.1 再制造发动机质量评价指标体系（续）

序号	一级指标	二级指标
24	5.旧件清洗 (100分)	5.1 制订清洗工艺流程及技术指标要求卡片
25		5.2 旧件清洗设备及场地满足操作及安全要求
26		5.3 旧件清洗后清洁度达到检验要求
27		5.4 旧件清洗效率高,清洗损伤率低
28		5.5 清洗设备及废弃物处理符合环境要求
29		5.6 旧件清洗后分类摆放,清洗过程能追溯
30	6.旧件检测 (80分)	6.1 旧件质量检测工艺卡及检测技术参数要求明确
31		6.2 旧件质量检测设备及工具满足检测精度及效率要求
32		6.3 旧件检测结果记录符合要求并能追溯,不符合要求的产品做好报废或者修复处理
33		6.4 检测后旧件分类合理
34	7.再制造加工 (220分)	7.1 再制造加工工艺规范及技术文件完善
35		7.2 再制造加工设备及场地满足再制造生产要求
36		7.3 旧件表面和体积损伤的再制造修复设备和技术
37		7.4 再制造加工后零件质量合格率高
38		7.5 再制造加工后零部件保存合理规范
39		7.6 无法再制造加工和外购零件的制造生产能力
		7.7 再制造加工满足生产安全要求与环保规范
40	8.再制造 产品装配 (70分)	8.1 再制造装配工艺流程及技术参数要求明确
41		8.2 再制造产品装配设备、工具及场地符合要求
42		8.3 再制造装配根据生产作业指导书操作生产效率高
43		8.4 新购件供应稳定,质量可靠
44		8.5 装配质量检测合格率高
45	9.再制造产品 质量检验 (100分)	9.1 产品质量性能检测指标设置明确合理
46		9.2 再制造产品质量技术指标检测技术标准规范,能提供检测报告
47		9.3 再制造产品质量检测设备及场地满足产品出厂检测要求
48		9.4 再制造产品质量检测效率和可靠性高
49		9.5 不合格产品处置程序完善科学
50	10.再制造 产品涂装 (60分)	10.1 再制造产品涂装工艺流程及技术参数要求明确
51		10.2 再制造产品涂装设备及场地符合涂装要求
52		10.3 再制造产品涂装生产自动化程度高
53		10.4 再制造产品涂装符合环保、工人防护和生产安全要求

表 A.1 再制造发动机质量评价指标体系（续）

序号	一级指标	二级指标
54	11.再制造 产品营销与 服务 (50分)	11.1 有稳定的销售渠道与模式
55		11.2 有良好的再制造产品售前以及售后服务模式
56		11.3 客户对再制造产品使用满意度好
57		11.4 再制造产品授权和标识使用规范,标识符合 GB/T 27611 的规定
58		11.5 再制造产品说明书、保修单合格证等资料
59		11.6 包装与运输

参 考 文 献

- [1] GB/T 19001—2008 质量管理体系 要求
 - [2] GB/T 23791—2009 企业质量信用等级划分通则
 - [3] GB/T 28618—2012 机械产品再制造 通用技术要求
 - [4] GB/T 28620—2012 再制造率的计算方法
 - [5] GB/T 31207—2014 机械产品再制造质量管理要求
 - [6] 再制造产品认定管理暂行办法(工信部节〔2010〕303号)
 - [7] 再制造单位质量技术控制规范(试行)(发改办环资〔2013〕191号)
 - [8] 朱胜,姚巨坤.装备再制造设计基础[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2019.6.
 - [9] 京津冀再制造产业技术研究院编著.中国再制造产业技术发展(2019)[M].北京:机械工业出版社,2020.1.
 - [10] 朱胜,姚巨坤.再制造工程基础[M].北京:机械工业出版社,2020.
 - [11] 汽车零部件再制造规范管理暂行办法(发改环资规〔2021〕528号)
-