

GETRAG(Jiangxi) Transmissions Co., Ltd

标准号: GJT_2300

版本 00: 2009-07

状态: 发布

关键词: 零部件、清洁度、清洁度等级、清洁度代码

取代: 无

零部件清洁度

应用通知

中文版

发布通知

文件所有者	姓名	_____	
	职位	日期	签名
审核	姓名	_____	
	职位	日期	签名
批准	姓名	_____	
	职位	日期	签名

质量环境安全部将保存所有签名的打印版原件，标准文件只经 GJT 公司内网颁布。

保护通告 ISO 16016

在无明确授权情况下，严禁复制，散发和使用此文件及此文件内容所传达的信息。违者将对产生的损失负责。如果发生专利、使用模式或设计的投诉，将保持所有权利。

1. 目的和范围

1.1 目的

本标准规定了用于确定变速器总成及其零部件清洁度要求的规则,以及一套代码系统来简化污染物数据的传递和报告。

1.2 范围

本标准不涉及液态物质的清洁度的要求。

2. 具体描述

2.1 一般原则

清洁度水平用每个零件所含污染物的总质量表示。如果需要,也可以结合颗粒种类或最大颗粒的尺寸/质量来表示。例如:总质量+最大颗粒的质量。

注意:考虑到评价颗粒尺寸的检查方法不同(如:显微镜或颗粒计数器),对相同的样本,测出的污染物水平可以不同。

2.2 颗粒尺寸分段

颗粒尺寸的分段见表1。每个尺寸范围用一个字母表示。

表1—颗粒尺寸分级表

尺寸段	尺寸 X 范围(μm)
B	$5 \leq x < 15$
C	$15 \leq x < 25$
D	$25 \leq x < 50$
E	$50 \leq x < 100$
F	$100 \leq x < 150$
G	$150 \leq x < 200$
H	$200 \leq x < 400$
I	$400 \leq x < 600$
J	$600 \leq x < 1000$
K	$1000 \leq x$

注意:特殊情况下,尺寸范围可以合并或忽略掉。

2.3 清洁度等级

在给定尺寸段内,零件的清洁度等级按表2确定,它是以零件每1000 cm^2 表面积上所含微粒的总质量(m)来表示的。

表2—零件清洁度等级的定义

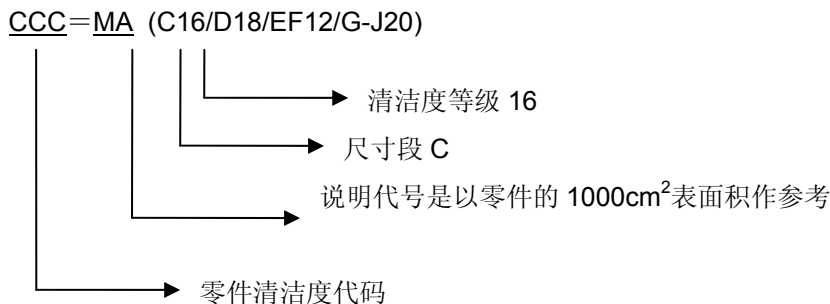
格特拉克(江西)传动系统有限公司版权所有 2008 年		复印版不受控!	
模版号:GJT_3006 2008-11 GJT_2300	拥有者:郭最润 部门:产品开发中心	保密等级:专用	页码: 2 / 9 保存编码:25.01/S+12

每1000 cm ² 的微粒质量 m(mg)		清洁度等级	每1000 cm ² 的微粒质量m(mg)		清洁度等级
大于	小于等于		大于	小于等于	
0	0	00	1.0	2.0	12
0	0.0005	0	2.0	4.0	13
0.0005	0.001	1	4.0	8.0	14
0.001	0.002	2	8.0	16	15
0.002	0.004	3	16	32	16
0.004	0.008	4	32	64	17
0.008	0.016	5	64	125	18
0.016	0.032	6	125	250	19
0.032	0.064	7	250	500	20
0.064	0.125	8	500	1000	21
0.125	0.25	9	1000	2000	22
0.25	0.5	10	2000	4000	23
0.5	1.0	11	4000	8000	24

2.4 零件清洁度代码(CCC)

2.4.1 以单位面积/容积表示的清洁度代码

- 1) 零件清洁度代码CCC为字母数字序列, 包含括号、斜杆分隔符(/)、尺寸段和清洁度等级代码。字母MA说明代号是以零件的1000cm²表面积作参考。例如:



- 2) 当零件清洁度代号CCC涉及全部尺寸范围, 表1的所有字母和相应的清洁度水平都要写出, 例如:

CCC = MA (B20/C16/D18/E12/F12/G12/H8/I0/J0/K00)

- 3) 当零件清洁度代号CCC涉及部分尺寸段, 则仅列出相关的字母和相应的清洁度等级, 例如:

CCC = MA (C16/D18/E12/F12/G12/J0)

表示在B、H、I和K尺寸范围对清洁度没有要求。

- 4) 当几个连续的尺寸段具有相同的清洁度等级时, 字母连续写在一起, 相关的清洁度等级写在最后一个字母后面, 如: .../EFG12/...。

CCC = MA (C16/D18/EFG12/H8/J0)

表示E、F、G三个尺寸段在每1000 cm²面积上的污染物质量均在1.0—2.0mg之间(等级12), 尺寸段

B、I和k没有要求。

格特拉克(江西)传动系统有限公司版权所有 2008年		复印版不受控!	
模版号:GJT_3006 2008-11 GJT_2300	拥有者:郭最润 部门:产品开发中心	保密等级:专用	页码: 3 / 9 保存编码:25.01/S+12

5) 当一个清洁度等级对应的尺寸范围比表1中的几个要宽时, 例如, 它覆盖了几个连续的尺寸段, 则在较小和较大尺寸段的两个字母间加连字符(-), 后面再加相关清洁度等级。例如...../G-J20/.....

CCC = MA (G-J20)

表示尺寸 $\geq 150\mu\text{m}$ 、 $< 1000\mu\text{m}$ 范围(尺寸段G到J)的微粒, 每1000 cm^2 表面积总质量在250至500mg间, 其他尺寸段没有要求。

CCC = MA (G-K20)

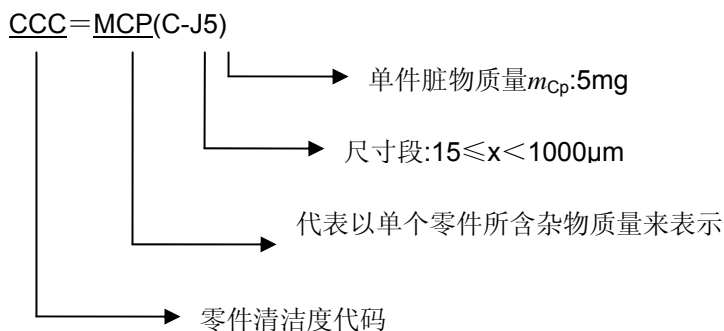
表示尺寸 $\geq 150\mu\text{m}$ (尺寸段G到K)的微粒, 每1000 cm^2 表面积总质量在250至500mg间, 其他尺寸段没有要求。

CCC = MA (G-K00)

表示没有尺寸 $\geq 150\mu\text{m}$ (尺寸段G到K)的微粒, 其他尺寸段没有要求。

2.4.2 CCC-以单个零件表示的清洁度代码

1) 零件清洁度代码CCC为字母数字序列, 包含括号、斜杆分隔符(/)、尺寸段代号和单个零件污染物质量(mg)。字母MCP(代表单个零件所含污染物质量)写在括号前面。例如:



2) 其他如2.4.1中所规定的。

2.5 最大颗粒

如果零件所含脏物必须用最大颗粒尺寸/质量表示, 记作X=“尺寸或质量”, 尺寸单位为 μm 或mg。例

如: X = 650 μm 或 X = 5 mg

2.6 零件清洁度要求的计算

1) 设AC为零件表面积(cm^2), m是按表2确定的每1000 cm^2 污染物质量(mg), 则单个零件的污染物质量 m_{cp} 为:

$$m_{cp} = \frac{m * A_c}{1000} \text{ mg}$$

2) 设AC是一个零件的表面积(cm^2), A'C是在变速器中油流经该零件的面积(cm^2), m_{cp} 是该零

件的污染物质量(mg), 则计入变速器清洁度要求的污染物质量 m'_{Cp} 为

$$m'_{Cp} = \frac{m_{Cp} * A'_c}{A_c} \quad \text{mg}$$

3) 计入变速器总成清洁度要求的全部零件的污染物总质量, 必须小于变速器的清洁度要求。

2.7 推荐的手动变速器清洁度要求

2.7.1 变速器总成的清洁度要求

推荐的变速器CCC代码为:

后驱变速箱RWD: CCC = MCP (E-K150) X = 5 mg

前驱变速箱FWD: CCC = MCP (E-K100) X = 5 mg

分动箱TRANSFER: CCC = MCP (E-K100) X = 5 mg

表示污染物用44 μ m滤网过滤, 标准为:

	最大总质量(mg)	最大颗粒质量 (mg)
后驱变速箱RWD	150	5
前驱变速箱FWD	100	5
分动箱	100	5

2.7.2 零部件的清洁度要求

1) 变速器零部件的清洁度要求见附录A。附录A还规定了按零件大小对清洁度要求(mCP)取值的允许修正范围, 以及使用的滤网要求。对轴承、油封和电气元件, 清洁度要求按相关国家标准。

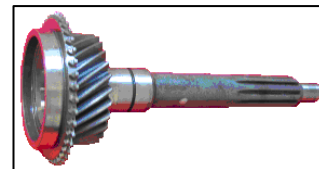
2) 对附录A中没有列出的零件, 推荐的清洁度代码为CCC = MA (E-K14) X=2mg, 且 $m=6$ mg/1000cm²。它必须按4.6节中所示的公式换算成单个零件的污染物质量(mCP)。下面是一个计算例子:

示例:

某输入轴, 如果:

表面积: $A_c = 495\text{cm}^2$,

CCC=MA(E-K14) X=2mg,



清洁度代码CCC表示尺寸 $\geq 5\mu\text{m}$ (尺寸段B到K)的微粒, 每1000 cm²表面积总质量 (m) 在4至8mg间。在本标准中, 取 $m=6\text{mg}/1000\text{cm}^2$, 则, 单个零件污染物总质量MCP:

$$m_{Cp} = \frac{m * A_c}{1000} = \frac{6 * 495}{1000} = 2.97 \approx 3 \text{ mg}$$

备注: 计算结果的有效位数不大于2。

GETRAG(Jiangxi) Transmissions Co., Ltd

标准号: GJT_2300

版本 00: 2009-07

状态: 发布

以单个零件所含污染物的质量来表示, 它可以写作:

$$CCC=MCP(B-K3) \quad X = 2 \text{ mg}$$

表示污染物用5 μ m滤网过滤, 标准为:

最大总质量(mg)	最大颗粒质量 (mg)
3	2

备注: 对一些零件, 污染物最大总质量小于2mg, 所以“X=2mg”的要求可以忽略。

2.8 采样数量

为评价零件的清洁度水平, 表3规定了采样的零件数量, 分析零件的平均污染物含量作为该零件的清洁度水平。

表3—采样数量

清洁度要求 M_{CP} (mg)		采样数量
大于等于	小于	
0	0.1	50
0.1	1	20
1	3	10
3	10	5
10		1

3. 术语和定义

无

4. 参考的文件和表格

4.1 参考的标准

ISO 16232-10:2007, Road vehicles — Cleanliness of components of fluid circuits — Part 10:
Expression of results

4.2 使用的表格

无

5. 来源

格特拉克(江西)传动系统有限公司总部 QEHS

6. 版本记录

版本	描述	影响页面	编制	审核	日期
00	新建	所有	郭最润	毛祖棋	2009-07

GJT STANDARD DESCRIPTION



GETRAG(Jiangxi) Transmissions Co., Ltd

标准号: GJT_2300

版本 00: 2009-07

状态: 发布

附录A 手动变速器清洁度要求

Item 序号	sort of part 零件类别	Part Name 零件名称	Cleanliness Requirement Mcp(mg) for MT 手动变速器清洁度要求 Mcp(mg)		Remark 备注	
			Normal value 名义值	permitted deviation for size 按零件大小允许的修正范围		
1	Assy. 总成	Transmission Assy	FWD	100	X=5mg filter滤网: 44µm	
		变速器总成	RWD	150		
			tansfer	100		
2	electric element	Switch Assy Backup Lamp		acc. to standard		
3	电气元件	speed sensor 车速传感器		acc. to standard		
4	Seals	Seal 油封		acc. to standard		
5	密封件	O ring O形圈		acc. to standard		
6		Plug Blanking 闷盖		acc. to standard		
7	Bearing 轴承	Ball Bearing 球轴承		acc. to standard		
8		Needle Bearing 滚针轴承		acc. to standard		
9		Roller Bearing 滚子轴承		acc. to standard		
10		Taper Bearing 锥轴承		acc. to standard		
11		Linear Bearing 直线轴承		acc. to standard		
12		Bushing for bearing track 滚针轴承轴套		0.2	0	filter滤网: 5µm
13	synchronizer 同步器/同步	Synchronizer Assy		2.5	0	X=2mg filter滤网: 5µm
14	环	Ring (single cone)		0.45	0	filter滤网: 5µm
15		Ring Assy.(double cone)		1.1	0	filter滤网: 5µm
16		Ring Assy.(triple cone)		1.1	0	filter滤网: 5µm
17	Inner control 内部控制系统	Shift shaft		0.6	± 0.15	filter滤网: 5µm
18		Sleeve or arm for shift		0.32	± 0.1	filter滤网: 5µm
19		Fork or fork assy		1.2	± 0.4	filter滤网: 5µm
20		Bushing trans control select tube 拨叉轴衬套		0.08	0	filter滤网: 5µm
21		Retainer Assy Trans internal Gear 定位钢球总成		0.15	± 0.05	filter滤网: 5µm
22		Interlock Plate		0.5	0	filter滤网: 5µm

格特拉克(江西)传动系统有限公司版权所有 2008年		复印版不受控!	
模版号:GJT_3006 2008-11 GJT_2300	拥有者:郭最润 部门:产品开发中心	保密等级:专用	页码: 7 / 9 保存编码:25.01/S+12

GETRAG(Jiangxi) Transmissions Co., Ltd

标准号: GJT_2300

版本 00: 2009-07

状态: 发布

附录A(续)

Item 序号	sort of part 零件类别	Part Name 零件名称	Cleanliness Requirement Mcp(mg) for MT 手动变速器清洁度要求 Mcp(mg)		Remark 备注	
			Normal value 名义值	permitted deviation for size 按零件大小允许的修正范围		
23	Gear & Shaft 齿轮/轴	input shaft 一轴(不带齿圈)	2.6	± 0.3	X=2mg filter滤网: 5µm	
24		input shaft assy 一轴(带齿圈)	3	± 0.3	X=2mg filter滤网: 5µm	
25		output shaft (gear shaft) 二轴(齿轮轴)	6	± 1	X=2mg filter滤网: 5µm	
26		output shaft (no gear) 二轴 (没有齿轮)	4	± 0.2	X=2mg filter滤网: 5µm	
27		Gear Trans Countershaft 中间轴	4.5	± 1	X=2mg filter滤网: 5µm	
28		Gear & cone Assy 带齿圈的齿轮总成	2.6	± 0.4	X=2mg filter滤网: 5µm	
29		Gear 不带齿圈的齿轮	2.4	± 0.8	X=2mg filter滤网: 5µm	
30		Shaft Trans Reverse Idler Gear 倒档惰轮轴	0.35	0	filter滤网: 5µm	
31		Case 壳体	Case Trans 离合器壳体	42	± 10	X=2mg filter滤网: 5µm
32			Case Trans Rear 后盖	17	± 5	X=2mg filter滤网: 5µm
33	Plate/Plate Assy. Trans Intermediate Support 中间板或中间板总成		3.8	± 0.3	X=2mg filter滤网: 5µm	
34	Standard 标准件	Screw(<=M6) 螺栓(<=M6)	0.06	0	filter滤网: 5µm	
35		Screw(>=M8) 螺栓(>=M8)	0.16	0	filter滤网: 5µm	
36		Plug/nut 螺塞、螺母	0.16	0	filter滤网: 5µm	
37		Washer垫圈	0.06	0	filter滤网: 5µm	
38		PIN 弹性销	0.04	0	filter滤网: 5µm	
39		Ball 钢球	0.015	0	filter滤网: 5µm	
40		Circlip (Norm. Dia.<=50) 挡圈/止动环(名义直径<=50)	0.08	0	filter滤网: 5µm	
41		Circlip (Norm. Dia.>50) 挡圈/止动环(名义直径>50)	0.12	0	filter滤网: 5µm	
42		Dowel 定位销	0.1	0	filter滤网: 5µm	

GJT STANDARD DESCRIPTION



GETRAG(Jiangxi) Transmissions Co., Ltd

标准号: GJT_2300

版本 00: 2009-07

状态: 发布

附录A(续)

Item 序号	sort of part 零件类别	Part Name 零件名称	Cleanliness Requirement Mcp(mg) for MT 手动变速器清洁度要求 Mcp(mg)		Remark 备注
			Normal value 名义值	permitted deviation for size 按零件大小允许的修正范围	
43	Spring 弹簧	Spring (wire dia.>1.6) 弹簧/扭簧 (钢丝直径>1.6)	0.2	0	filter滤网: 5µm
44		Spring (wire dia.<=1.6) 弹簧/扭簧 (钢丝直径<=1.6)	0.1	0	filter滤网: 5µm
45	others 其他	Plug Trans Bearing Counter Shaft 中间轴螺塞	0.35	0	filter滤网: 5µm
46		Plug Trans Outputshaft Flange 二轴凸缘螺塞	0.6	0	filter滤网: 5µm
47		Flange Drive Shaft 二轴凸缘	2.5	± 0.5	X=2mg filter滤网: 5µm
48		Gear Assy. Spd. Drv. 里程表主动齿轮	0.4	0	filter滤网: 5µm
49		Gear Assy. Speed. Driven 里程表被动齿轮	0.2	0	filter滤网: 5µm
50		Retainer-Speed. Driven Gear 里程表接头	0.4	0	filter滤网: 5µm
51		Dowel Trans Intermediate Plate 定位销座	0.15	0	filter滤网: 5µm
52		Retainer Transfer Case Bearing 轴承压板	0.3	± 0.15	filter滤网: 5µm
53		Shield Trans External Oil Seal Dirt 防尘圈	0.5	0	filter滤网: 5µm
54		Ceramic Magne 磁铁	0.1	0	filter滤网: 5µm
55		Breather 通气塞	0.2	0	filter滤网: 5µm
56		Ventilation Trans Case 通气塞 (带软管)	1	0	filter滤网: 5µm

格特拉克 (江西) 传动系统有限公司版权所有 2008 年

复印版不受控!

模版号:GJT_3006 2008-11
GJT_2300

拥有者:郭最润
部门:产品开发中心

保密等级:专用

页码: 9 / 9
保存编码:25.01/S+12