

液压气动标准汇编

液压污染控制卷

YEYA QIDONG BIAOZHUN HUIBIAN

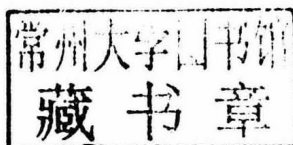
YEYA WURAN KONGZHI JUAN

● 中国标准出版社 编

液压气动标准汇编

液压污染控制卷

中国标准出版社 编



中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

液压气动标准汇编. 液压污染控制卷/中国标准出版社
编. —北京:中国标准出版社, 2019. 3

ISBN 978-7-5066-9172-7

I. ①液… II. ①中… III. ①液压传动—标准—汇编—中国②气压传动—标准—汇编—中国③液压传动—污染控制—标准—汇编—中国 IV. ① TH137-65
② TH138-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 280819 号

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 20.25 字数 609 千字

2019 年 3 月第一版 2019 年 3 月第一次印刷

*

定价 110.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

ALL-OF 北京欧洛普过滤技术开发公司

北京欧洛普过滤技术开发公司成立于1994年，现位于北京中关村延庆园风谷四路8号院，拥有十万级净化车间3000 m²和一个万级实验室。并于1999年通过英国NQA公司ISO 9001质量体系认证。北京欧洛普与中国矿业大学流体动力研究室经过多年合作，成功研制了聚丙烯超长纤维滤材，填补了国内高精度过滤材料的空白。二十多年来对国外进口品牌的滤芯、过滤器、滤油车、滤灌、系统等产品进行了替代，使用寿命、使用效果达到了世界同类产品的前列。先后研制的冲洗滤芯和冲洗装置、油液污染度检测仪、气动反吹风过滤器、新型过滤器等都获得了国家专利。北京欧洛普也是中国设备管理协会流体污染控制技术中心（FPCCH）的依托单位，该中心以研发和推广先进的流体污染控制技术和理念，以精确过程控制、追根溯源管理、优化产业技术、预知状态维修为目标，为进一步提高设备使用维护水平，不断推进设备管理现代化和专业化进程而设立。宝钢工业检测公司成为该中心的核心实验室。中心于2010年6月在上海召开了全国首届流体污染控制技术年会，得到了全国各大钢厂和学术领域的领导和技术专家的一致认可，中心提出的流体污染控制领域的战略构想和全面解决方案得到了与会人员的称赞，并于2010年12月在亚洲最大的液压站北方重工360系统管理上正式实施。北京欧洛普愿与业界同仁共同为致力于控制流体污染，保障设备健康的目标携手合作！



过滤器



滤芯



出版说明

随着我国机械工业的繁荣发展,液压气动行业也取得了长足的进步。与此同时,液压气动行业的标准化工作也已形成比较完善的、适合行业发展并逐步与国际标准接轨的液压气动标准体系。

在液压气动行业快速发展的同时,相关标准的制修订速度也大大加快。为使液压气动行业的相关单位更为方便地使用和学习标准,提升标准化水平,创造更大的经济效益和社会效益,中国标准出版社对液压气动国家标准和部分重要行业标准进行了梳理,并汇编出版了《液压气动标准汇编》。

本汇编共6卷,分别为:通用卷、液压传动和控制卷(上)、液压传动和控制卷(下)、气压传动和控制卷、密封装置卷、液压污染控制卷。本卷为液压污染控制卷,收集了截至2018年10月发布的国家标准20项,国家标准化指导性技术文件2项、行业标准4项,可供液压气动行业科研院所、企业和高校的相关人员学习使用。

鉴于本汇编收集的标准发布年代不尽相同,汇编时对标准中所用计量单位、符号未做改动。本汇编收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T),年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在标准清理整顿前出版的,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中标准的属性请读者注意查对)。行业标准类同。

编者

2018年10月

目 录

GB/T 14039—2002	液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号	1
GB/T 14041.1—2007	液压滤芯 第1部分:结构完整性验证和初始冒泡点的确定	10
GB/T 14041.2—2007	液压滤芯 第2部分:材料与液体相容性检验方法	17
GB/T 14041.3—2010	液压滤芯 第3部分:抗压溃(破裂)特性检验方法	25
GB/T 14041.4—1993	液压滤芯额定轴向载荷检验方法	38
GB/T 17484—1998	液压油液取样容器 净化方法的鉴定和控制	39
GB/T 17486—2006	液压过滤器 压降流量特性的评定	44
GB/T 17488—2008	液压滤芯 利用颗粒污染物测定抗流动疲劳特性	56
GB/T 17489—1998	液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样	65
GB/T 18853—2015	液压传动过滤器 评定滤芯过滤性能的多次通过方法	73
GB/T 18854—2015	液压传动 液体自动颗粒计数器的校准	107
GB/Z 19848—2005	液压元件从制造到安装达到和控制清洁度的指南	144
GB/T 20079—2006	液压过滤器技术条件	155
GB/T 20080—2017	液压滤芯技术条件	163
GB/T 20082—2006	液压传动 液体污染 采用光学显微镜测定颗粒污染度的方法	171
GB/T 20110—2006	液压传动 零件和元件的清洁度 与污染物的收集、分析和数据报告相关的 检验文件和准则	184
GB/Z 20423—2006	液压系统总成 清洁度检验	210
GB/T 21486—2008	液压滤芯 检验性能特性的试验程序	220
GB/T 21540—2008	液压传动 液体在线自动颗粒计数系统 校准和验证方法	227
GB/T 25132—2010	液压过滤器 压差装置试验方法	245
GB/T 25133—2010	液压系统总成 管路冲洗方法	253
GB/T 27613—2011	液压传动 液体污染 采用称重法测定颗粒污染度	263
JB/T 7857—2006	液压阀污染敏感度评定方法	277
JB/T 7858—2006	液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标	286
JB/T 10607—2006	液压系统工作介质使用规范	295
JB/T 11038—2010	液压滤芯 滤材验收规范	309



中华人民共和国国家标准

GB/T 14039—2002
代替 GB/T 14039—1993

液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

Hydraulic fluid power—Fluids—
Method for coding the level of contamination by solid particles

(ISO 4406:1999,MOD)

2002-10-11 发布

2003-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局

发布

前 言

本标准修改采用 ISO 4406:1999《液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号》(英文版),是对 GB/T 14039—1993《液压系统工作介质固体颗粒污染等级代号》的修订。

本标准自发布之日起,代替 GB/T 14039—1993。

本标准采用 ISO 4406:1999 时做了以下修改:

- 在“2 规范性引用文件”中以及文本中相应提及处,以 GB/T 18854—2002 代替了 ISO 4406:1999 中的“ISO 11171:1999”。GB/T 18854—2002 修改采用 ISO 11171:1999;
- 在本标准中以“GB/T 14039—1993”代替了 ISO 4406:1999 中提及的“ISO 4406:1987”。GB/T 14039—1993 等效采用 ISO 4406:1987;
- 在“参考资料”中,本标准以“GB/T 17489—1998”代替了 ISO 4406:1999 中的“ISO 4021:1992”。GB/T 17489—1998 等同采用 ISO 4021:1992。
- 为便于使用,依据 GB/T 1.1—2000 对 ISO 4406:1999 做了必要的编辑性修改。

本标准对 GB/T 14039—1993 修改的主要内容为:

- 对于使用按 GB/T 18854—2002 校准的自动颗粒计数器计数,采用 $\geq 4 \mu\text{m}(c)$, $\geq 6 \mu\text{m}(c)$ 和 $\geq 14 \mu\text{m}(c)$ 三个尺寸范围的颗粒浓度代码表示油液的污染等级;
- 取消原来的 0.9 代码,增加 25, 26, 27, 28 和大于 28 五个代码,代码总数由原来的 26 个增加到 30 个;
- 采用了与 ISO 4406:1999 的中文译名相同的标准名称。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会(CSBTS/TC3)归口。

本标准起草单位:中国矿业大学(北京校区),北京机械工业自动化研究所。

本标准主要起草人:夏志新、吴勇、卢继霞、凌志超。

本标准于 1993 年 1 月首次发布,本次为第一次修订。

引 言

在液压传动系统中,功率是通过封闭回路内的受压液体来传递和控制的。在液压油液中,总是存在着固体颗粒污染物。由于污染物可能造成严重后果,因而需要对其进行测量。

液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

1 范围

本标准规定了确定液压系统的油液中固体颗粒污染等级所采用的代号。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 18854—2002 液压传动 液体自动颗粒计数器的校准(ISO 11171:1999,MOD)

ISO 4407:1991 液压传动 油液污染 用显微镜计数法测定颗粒污染

ISO 11500:1997 液压传动 利用遮光原理自动计数测定颗粒污染

3 代号的说明

3.1 总论

代号的目的是,通过将单位体积油液中的颗粒数转换成较宽范围的等级或代码,以简化颗粒计数数据的报告形式。油液的污染等级代号由代码组成。代码每增加一级,颗粒数一般增加一倍。

按照 GB/T 14039—1993 的原代号,油液污染等级用 $>5\ \mu\text{m}$ 和 $>15\ \mu\text{m}$ 两个尺寸范围的颗粒浓度代码表示。但是,考虑到自动颗粒计数器采用不同的校准标准,所以在本标准中已将以上颗粒尺寸作了改变,改变后的报告尺寸为 $4\ \mu\text{m(c)}$ 、 $6\ \mu\text{m(c)}$ 和 $14\ \mu\text{m(c)}$,后两个尺寸相当于原来采用 ISO 4402:1991 自动颗粒计数器校准方法的报告颗粒尺寸 $5\ \mu\text{m}$ 和 $15\ \mu\text{m}$ 。ISO 4402:1991 已被 ISO 11171:1999 所代替。 $\mu\text{m(c)}$ 的意思是指按照 GB/T 18854—2002 校准的自动颗粒计数器测量的颗粒尺寸。

按 ISO 4407:1991 用光学显微镜测得的颗粒大小是颗粒的最大尺寸,而自动颗粒计数器测得的尺寸是由颗粒的投影面积换算而来的等效尺寸,在大多数情况下它与采用显微镜法测得的值是不同的。用显微镜测量时报告的颗粒尺寸($\geq 5\ \mu\text{m}$ 和 $\geq 15\ \mu\text{m}$)与 GB/T 14039—1993 规定的相同。

注意:颗粒计数受多种因素的影响。这些因素包括取样方法、位置、颗粒计数的准确性以及取样容器及其清洁度等。在取样时要特别小心,以确保所取得的样液能够代表整个系统中的循环油液。

3.2 代号组成

使用自动颗粒计数器计数所报告的污染等级代号由三个代码组成,该代码分别代表如下的颗粒尺寸及其分布:

第一个代码代表每毫升油液中颗粒尺寸 $\geq 4\ \mu\text{m(c)}$ 的颗粒数;

第二个代码代表每毫升油液中颗粒尺寸 $\geq 6\ \mu\text{m(c)}$ 的颗粒数;

第三个代码代表每毫升油液中颗粒尺寸 $\geq 14\ \mu\text{m(c)}$ 的颗粒数;

用显微镜计数所报告的污染等级代号,由 $\geq 5\ \mu\text{m}$ 和 $\geq 15\ \mu\text{m}$ 两个颗粒尺寸范围的颗粒浓度代码组成。

3.3 代码的确定

3.3.1 代码是根据每毫升液样中的颗粒数确定的(见表1)。

3.3.2 正如表1中所给出的,每毫升液样中颗粒数的上、下限之间,采用了通常为2的等比级差,使代码保持在一个合理的范围内,并且保证每一等级都有意义。

表 1 代码的确定

每毫升的颗粒数		代 码
大 于	小于等于	
2 500 000		>28
1 300 000	2 500 000	28
640 000	1 300 000	27
320 000	640 000	26
160 000	320 000	25
80 000	160 000	24
40 000	80 000	23
20 000	40 000	22
10 000	20 000	21
5 000	10 000	20
2 500	5 000	19
1 300	2 500	18
640	1 300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2.5	5	9
1.3	2.5	8
0.64	1.3	7
0.32	0.64	6
0.16	0.32	5
0.08	0.16	4
0.04	0.08	3
0.02	0.04	2
0.01	0.02	1
0.00	0.01	0

注：代码小于 8 时，重复性受液样中所测的实际颗粒数的影响。原始计数值应大于 20 个颗粒，如果不可能，则参考 3.4.7。

3.4 用自动颗粒计数器计数的代号确定

3.4.1 应使用按照 GB/T 18854—2002 规定的方法校准过的自动颗粒计数器，按照 ISO 11500 或其他

公认的方法来进行颗粒计数。

3.4.2 第一个代码按 $\geq 4 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数来确定；

3.4.3 第二个代码按 $\geq 6 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数来确定；

3.4.4 第三个代码按 $\geq 14 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数来确定。

3.4.5 这三个代码应按次序书写，相互间用一条斜线分隔。

例如：代号 22/18/13，其中第一个代码 22 表示每毫升油液中 $\geq 4 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数在大于 20 000~40 000 之间(包括 40 000 在内)；第二个代码 18 表示 $\geq 6 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数在大于 1 300~2 500 之间(包括 2 500 在内)；第三个代码 13 表示 $\geq 14 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数在大于 40~80 之间(包括 80 在内)。

3.4.6 在应用时，可用“*” (表示颗粒数太多而无法计数)或“-” (表示不需要计数)两个符号来表示代码。

例 1：*/19/14 表示油液中 $\geq 4 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数太多而无法计数；

例 2：-/19/14 表示油液中 $\geq 4 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒不需要计数。

3.4.7 当其中一个尺寸范围的原始颗粒计数值小于 20 时，该尺寸范围的代码前应标注“ \geq ”符号。

例如：代号 14/12/ ≥ 7 表示在每毫升油液中， $\geq 4 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数在大于 80 到 160 之间(包括 160 在内)； $\geq 6 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数在大于 20 到 40 之间(包括 40 在内)；第三个代码 ≥ 7 表示每毫升油液中 $\geq 14 \mu\text{m}(\text{c})$ 的颗粒数在大于 0.64 到 1.3 之间(包括 1.3 在内)，但计数值小于 20。这时，统计的可信度降低。由于可信度较低， $14 \mu\text{m}(\text{c})$ 部分的代码实际上可能高于 7，即表示每毫升油液中的颗粒数可能大于 1.3 个。

3.5 用显微镜计数的代号确定

3.5.1 按照 ISO 4407 进行计数。

3.5.2 第一个代码按 $\geq 5 \mu\text{m}$ 的颗粒数来确定。

3.5.3 第二个代码按 $\geq 15 \mu\text{m}$ 的颗粒数来确定。

3.5.4 为了与用自动颗粒计数器所得的数据报告相一致，代号由三部分组成，第一部分用符号“-”表示。

例如：-/18/13。

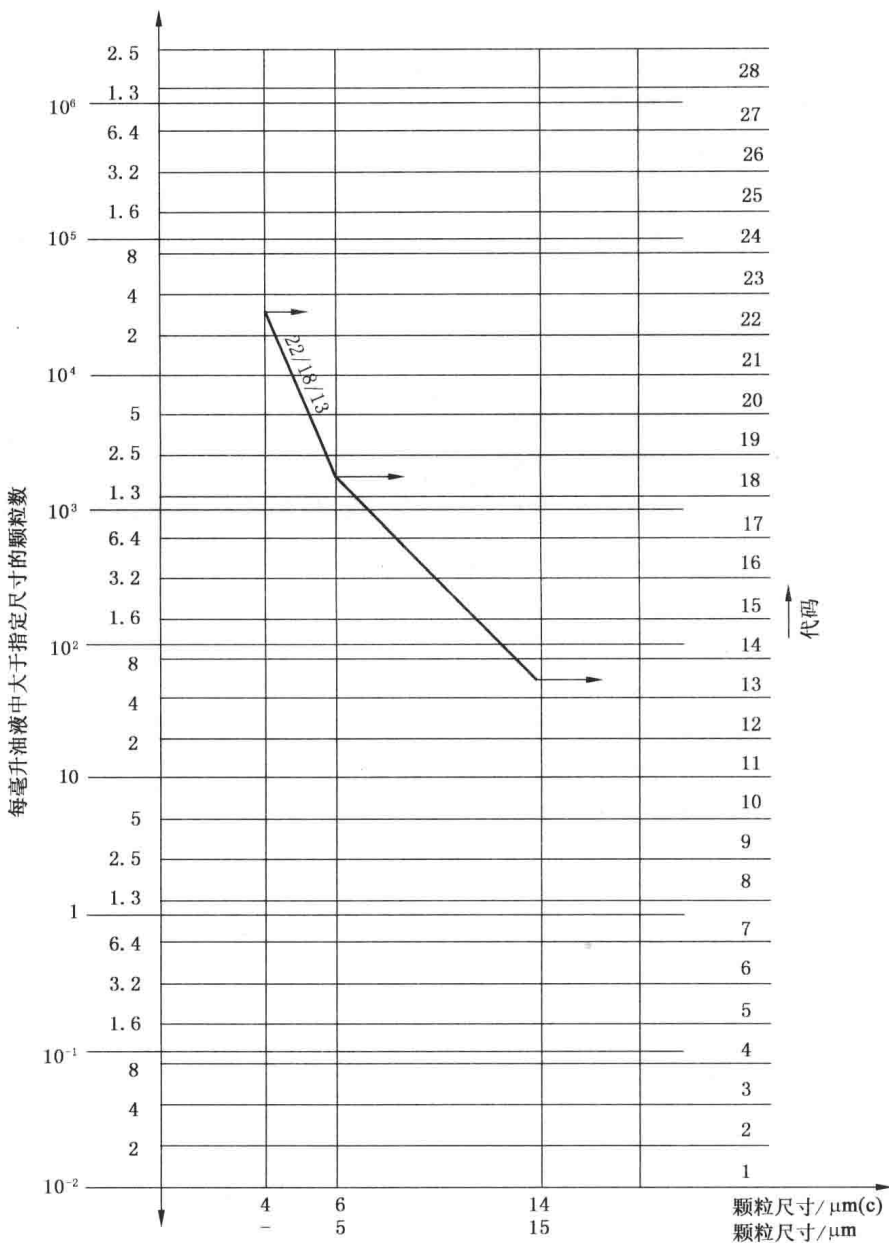
4 标注说明(引用本标准)

当选择使用本标准时，在试验报告、产品样本及销售文件中使用如下说明：“油液的固体颗粒污染等级代号，符合 GB/T 14039—2002《液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号》(ISO 4406:1999,MOD)。

附录 A
(规范性附录)
代号的图示法

在用自动颗粒计数器分析确定污染等级时,根据 $\geq 4 \mu\text{m(c)}$ 总颗粒数确定第一个代码,根据 $\geq 6 \mu\text{m(c)}$ 的总颗粒数确定第二个代码,根据 $\geq 14 \mu\text{m(c)}$ 的总颗粒数确定第三个代码,然后将这三个代码依次书写,并用斜线分隔。例如:参见图 A.1 的 22/18/13。在用显微镜进行分析时,用符号“-”替代第一个代码,并根据 $\geq 5 \mu\text{m}$ 和 $\geq 15 \mu\text{m}$ 的颗粒数分别确定第二个和第三个代码。

允许内插,但不允许外推。



注:采用自动颗粒计数器法,列出在 $4 \mu\text{m(c)}$ 、 $6 \mu\text{m(c)}$ 和 $14 \mu\text{m(c)}$ 的等级代码;
采用显微镜计数法,列出在 $5 \mu\text{m}$ 和 $15 \mu\text{m}$ 的等级代码。

图 A.1

参 考 资 料

- 1) GB/T 17489—1998 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样。
-



中华人民共和国国家标准

GB/T 14041.1—2007/ISO 2942:2004
代替 GB/T 14041.1—1993

液压滤芯 第1部分：结构完整性验证 和初始冒泡点的确定

Hydraulic fluid power—Filter elements—Part 1: Verification
of fabrication integrity and determination of the first bubble point

(ISO 2942:2004, IDT)

2007-04-18 发布

2007-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 14041《液压滤芯》分为四个部分：

- 第1部分：结构完整性验证和初始冒泡点的确定；
- 第2部分：材料与液体相容性检验方法；
- 第3部分：抗破裂性检验方法；
- 第4部分：额定轴向载荷检验方法。

本部分是 GB/T 14041 的第1部分。本部分等同采用国际标准 ISO 2942:2004《液压传动 滤芯结构完整性验证和初始冒泡点的确定》(英文版)。

本部分与 ISO 2942:2004 在技术内容上相同,但编辑上存在以下差异：

- 删除了国际标准的前言；
- 在第2章“规范性引用文件”引用的国际标准中,用转化为我国的国家标准代替对应的国际标准；
- 删除了 ISO 2942:2004 中的“参考文献”。

本部分是对 GB/T 14041.1—1993 的修订。与 GB/T 14041.1—1993 相比,存在以下变化：

- 增加了初始冒泡点的确定；
- 增加了表面张力的定期检测；
- 增加了试验过程中对温度的控制。

本部分发布后代替 GB/T 14041.1—1993。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本部分负责起草单位：中国船舶重工集团公司第707研究所九江分部。

本部分参加起草单位：中国航空工业颗粒度计量测试站、北京化工大学、上海敏泰科技有限公司、新乡市平菲滤清器有限公司、黎明液压有限公司。

本部分主要起草人：陈建萍、刘勇、喻峰、金涛、李方俊、赵书敏、吕寄中、叶萍。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

GB/T 14041.1—1993。