


物流机械常见故障 快速诊断技术

问答

WULIU JIXIE CHANGJIAN GUZHANG
KUAISU ZHENDUAN JISHU WENDA

主 编 陶新良
审 定 王 峰 卢 俊
副主编 张录怀 俞立红 李喜龙

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



物流机械常见故障快速 诊断技术问答

主 编 陶新良
审 定 王 峰 卢 俊
副主编 张录怀 俞立红 李喜龙
参 编 刘 嵩 张晓武 韩万成
耿立学 张 峰 王广仁
兰永强 崔爱民 李晓峰
杨玉琦 王 臻 毛晋津
审 校 何建华



机械工业出版社

本书以问答的形式介绍了物流机械常见故障快速诊断技术方面的内容。全书共分为8章,具体包括物流机械故障快速诊断基本技术问答、物流机械动力装置常见故障快速诊断技术问答、物流机械底盘装置常见故障快速诊断技术问答、物流机械液压装置常见故障快速诊断技术问答、物流机械电气装置常见故障快速诊断技术问答、物流机械运行装置常见故障快速诊断技术问答、物流机械工作装置常见故障快速诊断技术问答以及物流机械安全防护装置与安全检查技术问答方面的内容。

本书既适合广大物流机械工程人员、维修人员和驾驶人员的学习之用,也可作为大、中专院校相关专业教学参考选用,或作为物流机械工程师、驾驶员、维修工、操作手岗前培训参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

物流机械常见故障快速诊断技术问答/陶新良主编.

—北京:机械工业出版社,2009.5

ISBN 978-7-111-27250-2

I. 物… II. 陶… III. 物流—机械设备—故障诊断—问答 IV. TH207-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第082301号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:周国萍 责任编辑:周国萍 周璐婷

版式设计:张世琴 责任校对:申春香

封面设计:陈沛 责任印制:洪汉军

三河市国英印务有限公司印刷

2009年8月第1版第1次印刷

169mm×239mm·22.75印张·442千字

0001-3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-27250-2

定价:48.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379733

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着全球经济一体化进程的不断加快，作为物流最直接的承载工具——物流机械，在世界经济、国际贸易、抗险救灾中所扮演的角色越来越重要，物流机械的使用强度也越来越大，使用频率也越来越快，物流机械在使用过程中的故障发生率也因此急剧增多。

然而，物流机械目前在品种、规格、结构、功能上都不尽相同，在物流各节点上作业的物流机械尚未形成制式化、标准化。对于物流机械故障的诊断，既不能等同于一般汽车的故障诊断，也不能完全按照工程机械的故障思路来处理，而应是两者的有机结合与统一。因此，本书从物流机械的一些常见故障入手，突出快速诊断的技巧，以满足物流机械的使用人员、维修人员和物流机械相关技术人员对物流机械常见故障应急能力的需要。

该书主要呈现以下两个方面的特点：一是在内容上突出针对性、故障排除的技巧性和一些应急性；二是在结构安排上采取机械固有的习惯性设置，按照物流机械的动力装置、底盘装置、液压装置、电气装置、运行装置、工作装置、安全装置分别进行介绍，强调结构的合理性与规范有序性。

全书由中国人民解放军军事交通学院陶新良同志主编，66462 部队张录怀、65189 部队俞立红、66197 部队李喜龙为副主编；由总后军需物油部王峰、沈阳军区装备部装甲装备处卢俊两位同志审定；参加编写的人员还有北京军区联勤部刘嵩、沈阳军区联勤部张晓武、65122 部队韩万成、66462 部队耿立学，以及军事交通学院的张峰、王广仁、兰永强、崔爱民、李晓峰、杨玉琦、王臻、毛晋津。全书由建筑物流协会何建华审校。

本书在编写过程中，得到了许多业内专家、学者以及物流企业技术人员的大力支持，在此谨向相关同志表示衷心感谢。由于编写时间仓促，加上编者水平所限，对于书中存在的问题或不妥之处，恳请广

大读者不吝赐教，我们将再接再厉，不断为现代物流业的建设与发展奉献绵薄之力。

编者

目 录

前言

第 1 章 物流机械故障快速诊断基本技术问答	1
1. 物流机械故障是如何定义的?	1
2. 物流机械故障是如何分类的?	1
3. 物流机械常见故障的现象主要有哪些?	4
4. 物流机械故障形成的主要因素有哪些?	6
5. 快速诊断物流机械故障有何重要意义?	8
6. 物流机械常见故障的模式有几种?	8
7. 物流机械常见故障快速诊断方法有哪些?	9
8. 运行油料对物流机械故障有哪些影响?	15
9. 维护质量对物流机械故障有哪些影响?	18
10. 什么是物流机械的远程故障诊断技术?	19
11. 物流机械自诊断系统的工作原理和功能分别是什么?	20
12. 进入物流机械故障自诊断系统的方法有哪些?	21
13. 物流机械作业时应准备哪些随车材料?	22
14. 处理物流机械故障时应携带哪些工具?	23
15. 诊断电喷式物流机械故障的基本设备主要有哪些?	24
16. 物流机械故障的应急处理有哪些方式?	25
17. 物流机械故障诊断规划的基本内容是什么?	27
18. 诊断物流机械故障时应掌握哪些基本规律?	27
19. 如何才能有效预防物流机械故障的发生?	28
20. 物流机械遇到险情时应掌握什么样的处理原则?	29
21. 诊断物流机械故障时应注意哪些事项?	30
22. 物流机械零件失效的基本类型有哪些?	32
23. 物流机械零件失效的基本原因有哪些?	32
24. 物流机械零件的磨损失效模式有哪几种?	33
25. 物流机械零件的磨料磨损的成因是什么?	34
26. 磨损对物流机械的工作性能有何影响?	35
27. 物流机械的寿命是如何划分的?	36

28. 什么是物流机械的维修性?	37
29. 物流机械的维修目的和维修内容分别是什么?	38
30. 物流机械的维护是如何分类的?	38
31. 什么是物流机械的可靠性?	40
32. 物流机械为何要进行可靠性试验?	41
33. 物流机械可靠性试验是如何分类的?	41
34. 物流机械使用可靠性数据的采集方法有哪些?	43
35. 物流机械为何要树立以可靠性为中心的维修思想?	44
36. 物流机械以可靠性为中心的维修分为哪几个步骤?	45
37. 物流机械零件检验分类的技术条件包括哪些内容?	46
38. 什么是物流机械零件的容许磨损尺寸?	46
39. 物流机械维护制度的制定原则和步骤是什么?	47
40. 清洁物流机械零件的常用方法有哪些?	48
41. 现代物流机械的修理工艺过程是怎样的?	51
42. 物流机械总成在装配时有何技术要求?	52

第2章 物流机械动力装置常见故障快速诊断技术问答

54

1. 如何快速诊断物流机械冷起动喷油器不工作故障?	54
2. 如何应急处理柴油式物流机械发动机“飞车”故障?	54
3. 如何应急处理柴油式物流机械燃油供给系统故障?	55
4. 如何快速诊断物流机械连杆轴承异响故障?	56
5. 如何快速诊断物流机械活塞销异响故障?	57
6. 如何快速诊断物流机械活塞敲缸故障?	58
7. 如何应急处理物流机械活塞连杆损坏故障?	59
8. 如何快速诊断物流机械曲轴轴向窜动异响故障?	60
9. 如何快速诊断物流机械曲轴主轴轴承异响故障?	60
10. 如何快速诊断物流机械气门故障?	61
11. 如何快速诊断物流机械气门挺杆异响故障?	62
12. 如何快速诊断物流机械气门撞击活塞故障?	63
13. 如何应急处理物流机械气缸垫损坏故障?	63
14. 如何快速处理物流机械气缸体故障?	64
15. 如何快速诊断物流机械机油压力过低故障?	65
16. 如何快速诊断物流机械机油压力偏高故障?	67
17. 如何快速诊断物流机械机油温度过高故障?	68
18. 如何快速诊断物流机械机油变质故障?	70

19. 如何快速诊断风冷型发动机过热故障?	71
20. 如何快速诊断发动机温度偏低故障?	73
21. 如何快速诊断物流机械发动机过热故障?	74
22. 如何快速诊断物流机械柴油机无怠速故障?	76
23. 如何快速诊断物流机械柴油机转速不稳故障?	77
24. 如何快速诊断物流机械柴油发动机转速难以提高故障?	78
25. 如何快速诊断涡轮增压器式柴油机排气管冒烟故障?	79
26. 如何快速诊断涡轮增压器异响故障?	81
27. 如何快速诊断物流机械柴油机动性下降故障?	81
28. 如何应急处理物流机械泄漏现象?	83
29. 物流机械起动时应注意哪些问题?	85
30. 如何快速诊断电喷式物流机械不来油故障?	85
31. 如何快速诊断电喷式物流机械混合气过稀故障?	87
32. 如何快速诊断电喷式物流机械混合气过浓故障?	88
33. 如何快速诊断化油器式物流机械混合气过稀故障?	89
34. 如何快速诊断化油器式物流机械混合气过浓故障?	90
35. 如何快速诊断化油器式物流机械来油不畅故障?	91
36. 如何应急处理化油器式物流机械怠速不良故障?	94
37. 如何应急处理物流机械油箱穿孔或渗漏故障?	95
38. 如何应急处理物流机械水温过高故障?	96
39. 积炭对物流机械发动机有哪些危害?	98
第3章 物流机械底盘装置常见故障快速诊断技术问答	100
1. 如何快速处理物流机械底盘常见故障?	100
2. 物流机械转向系统在使用中有哪些要求?	100
3. 如何快速分解物流机械全液压转向器?	101
4. 如何快速检修物流机械全液压型转向器?	102
5. 如何快速调整物流机械的转向系统?	103
6. 如何快速拆装和检修物流机械的制动器?	106
7. 如何快速检修物流机械制动系统的传动机构?	109
8. 如何快速诊断物流机械制动常见故障?	111
9. 如何应急处理物流机械气压制动失效故障?	114
10. 如何应急处理全浮式半轴套管断裂故障?	114
11. 如何快速拆卸内燃式物流机械离合器?	114
12. 如何快速检修物流机械离合器零件?	116

13. 如何快速装配和调整物流机械的离合器?	117
14. 如何快速诊断物流机械离合器故障?	118
15. 如何快速检修物流机械的液力变矩器?	119
16. 如何快速检修物流机械的变速器?	121
17. 如何快速装配物流机械的变速器?	126
18. 物流机械变速器如何进行磨合与试验?	128
19. 如何快速排除物流机械变速器常见故障?	129
20. 如何快速检修物流机械的传动轴?	132
21. 如何快速检修和装配物流机械的万向传动装置?	134
22. 如何快速拆卸物流机械的驱动桥?	137
23. 如何快速检修物流机械的驱动桥?	138
24. 如何快速诊断物流机械驱动桥常见故障?	144
25. 如何快速装配与调整物流机械驱动桥?	145
26. 装配物流机械驱动桥时应注意哪些事项?	149

第4章 物流机械液压装置常见故障快速诊断技术问答

1. 物流机械液压传动系统由哪些元件组成?	152
2. 物流机械液压传动有何特点?	152
3. 物流机械液压系统的性能指标有哪些?	153
4. 物流机械齿轮泵与齿轮马达有何不同?	155
5. 如何快速诊断物流机械液压系统噪声故障?	156
6. 如何快速诊断物流机械液压流量不足故障?	157
7. 如何快速诊断物流机械液压系统压力不足故障?	158
8. 如何快速诊断物流机械液压系统元件异常磨损故障?	158
9. 如何快速诊断物流机械液压系统工作油温异常升高故障?	159
10. 如何快速诊断物流机械液压系统异响故障?	159
11. 如何快速诊断物流机械液压系统异常冲击故障?	160
12. 操作自卸式物流机械液压系统时应注意什么?	161
13. 如何快速诊断装载机动臂提升力不足故障?	162
14. 如何快速诊断装载机液压系统油温过高故障?	165
15. 如何快速诊断装载机液压缸故障?	167
16. 如何快速拆卸叉车的齿轮泵?	169
17. 如何快速检修叉车齿轮泵的故障?	171
18. 如何快速检修叉车的多路阀故障?	172
19. 物流起重机械液压系统的安全保护措施有哪些?	173

20. 如何快速调整物流起重机械的液压系统?	174
21. 如何快速排除物流起重机械液压系统常见故障?	174
22. 如何快速排除物流机械单向阀常见故障?	176
23. 如何快速排除物流机械多路换向阀常见故障?	177
24. 如何快速排除物流机械溢流阀常见故障?	178
25. 如何快速排除物流机械顺序阀常见故障?	179
26. 如何快速排除物流机械流量阀常见故障?	180
27. 物流机械液压系统的辅助元件主要有哪些?	182
28. 物流机械蓄能器有何作用?	182
29. 物流机械过滤器有何作用?	184
30. 物流机械油箱结构有何特点?	187
31. 物流机械常用密封装置有哪些?	188
32. 物流机械液压油管与管接头在使用中有何要求?	191
第 5 章 物流机械电气装置常见故障快速诊断技术问答	194
1. 检修物流机械电气系统应掌握哪些基本原则?	194
2. 检修物流机械电气系统故障有哪些常用方法?	196
3. 检修物流机械电气系统时有哪些禁忌事项?	197
4. 检修物流机械电气系统时应注意哪些事项?	198
5. 物流机械电气控制原理图及安装接线图有何要求?	199
6. 如何科学使用物流机械蓄电池?	200
7. 如何快速处理蓄电池常见故障?	202
8. 物流机械电子控制装置故障主要是由哪些因素造成的?	203
9. 如何快速诊断物流机械充电失效警告指示灯亮故障?	204
10. 如何快速诊断物流机械发动机过热灯亮故障?	205
11. 如何快速诊断物流机械机油压力过低指示灯亮故障?	206
12. 物流机械其他警告灯异常闪亮故障如何快速诊断?	207
13. 检修物流机械电子控制系统应注意什么?	208
14. 检修物流机械电控燃油喷射系统应注意什么?	208
15. 检修物流机械电子点火系统时应注意什么?	209
16. 检修物流机械传感器应注意什么?	209
17. 检修物流机械电控防抱死系统应注意什么?	209
18. 检修物流机械电控自动变速器时应注意什么?	210
19. 应用物流机械空调时应注意什么?	210
20. 在使用物流机械照明灯时应注意什么?	212

21. 如何处理物流机械夜间行车灯光弱的问题?	213
22. 如何快速诊断物流机械低压无火故障?	214
23. 如何快速诊断物流机械点火系统的其他故障?	216
24. 如何快速诊断物流机械直流电动机常见故障?	217
25. 如何快速诊断起重机用交流笼型异步电动机常见故障?	218
26. 如何运用发光二极管快速检修 H1 型调速控制器叉车?	220
27. 如何快速检修 H2B 型调速控制器叉车?	221
28. 如何快速检修 EV100 型调速控制器叉车?	223
29. 电动式物流起重机有哪些电路保护?	226
30. 如何快速诊断电动式起重机控制电路常见故障?	231
31. 物流起重机在用电时应注意哪些事项?	233
32. 如何快速诊断起重机电气装置常见故障?	233

第 6 章 物流机械运行装置常见故障快速诊断技术问答

1. 初期驾驶和操作物流机械时应注意什么?	238
2. 物流机械在初期运行时应注意哪些事项?	239
3. 物流机械在初驶中应做到哪“十忌”?	239
4. 物流机械在走合期内应进行哪些必要的维护?	241
5. 物流机械在作业过程中应防止哪些误操作?	242
6. 物流机械在运行过程中应防止哪些不良行为?	243
7. 物流机械在运行途中急修时应注意哪些事项?	244
8. 运用物流机械行车制动器时应注意哪些事项?	245
9. 操作 ABS 型物流机械时应注意哪些事项?	246
10. 物流机械起步运行时应注意哪些事项?	248
11. 操作自动档型物流机械时应注意哪些问题?	249
12. 如何快速处理物流机械轮胎故障?	253
13. 如何应急处理物流机械转向横拉杆弯曲故障?	254
14. 如何应急处理物流机械后轮往外侧移故障?	255
15. 如何应急处理物流机械钢板弹簧折断故障?	255
16. 物流机械使用锁环式惯性同步器时应注意什么?	255
17. 运用物流机械动力转向时应注意哪些问题?	256
18. 操控物流机械转向盘时应注意哪些问题?	257
19. 载重物流机械差速锁在使用时应注意什么?	257
20. 越野式物流机械的分动器在运用时应注意什么?	257
21. 如何快速拆卸物流机械的液力变矩器?	258

22. 操作手动型变速器时应注意哪些事项?	259
23. 操作电喷式物流机械前应做哪些准备工作?	260
24. 操作电喷型物流机械时应注意哪些事项?	260
25. 安装三元催化转换器装置的物流机械运行时应注意什么?	262
26. 物流机械在运行途中熄火时如何进行应急处理?	263
27. 如何快速校对物流机械的点火顺序?	264
28. 物流机械电器设备在运行途中出现故障时如何进行快速处理?	264
29. 物流机械在运行中发生事故时如何进行应急处置?	265
30. 物流机械在运行中出现横滑时如何进行应急处理?	266
31. 物流机械迎面相撞时如何进行应急处理?	267
32. 物流机械驶离路面时如何进行应急处理?	268
33. 使用物流机械座椅安全带时应注意什么?	268
34. 运用物流机械安全气囊时应注意什么?	269
35. 如何提高物流机械的安全操作系数?	269
36. 物流机械在运行中如何节省燃油?	270
37. 如何熟记物流机械的运行路线?	272
第7章 物流机械工作装置常见故障快速诊断技术问答	274
1. 如何快速检修叉车的工作装置?	274
2. 如何快速诊断叉车工作装置的常见故障?	276
3. 如何快速检修装载机的工作装置?	276
4. 如何快速诊断装载机铲斗翻转缓慢故障?	277
5. 物流起重机械的取物装置应满足什么样的要求?	279
6. 物流起重机械常用的吊钩有哪些类型?	279
7. 物流起重机械常用的吸盘有哪些类型?	283
8. 物流起重机械常用的抓斗有哪些类型?	285
9. 如何快速检修物流起重机械的滑轮?	289
10. 如何快速检修物流起重机械的卷筒?	290
11. 如何快速检修物流起重机械的齿形联轴器?	291
12. 如何正确使用和维护物流起重机械的减速器?	292
13. 如何快速调整物流起重机械的制动器?	293
14. 检修物流起重机械制动器时应注意什么?	294
15. 维护起重机械通用装置时应注意什么?	296
16. 如何快速检修物流起重机械的通用装置?	296
17. 如何快速诊断物流起重机械减速器故障?	298

18. 如何快速诊断物流起重机械制动器常见故障?	298
19. 如何快速诊断物流起重机械离合器常见故障?	300

第 8 章 物流机械安全防护装置与安全检查技术问答 301

1. 物流机械作业时为何需要安全防护装置?	301
2. 物流机械作业时的安全防护措施与要求有哪些?	301
3. 物流机械常用安全装置有哪些种类?	302
4. 物流机械常用的防护装置有哪些种类?	303
5. 物流机械安全防护装置的设置原则是什么?	304
6. 物流起重机械的安全防护装置是如何分类的?	305
7. 物流起重机械在高处作业时应设立哪些安全防护装置?	307
8. 物流起重机械常用的起重量限制器有哪些?	308
9. 物流起重机械常用的起重量缓冲器有哪些?	313
10. 物流起重机械常用的防风、防滑装置有哪些?	315
11. 物流起重机械常用的极限位置限制器有哪些?	318
12. 物流起重机械常用的漏电保护和零位保护装置有哪些?	319
13. 物流起重机械常用的其他安全装置有哪些?	320
14. 物流起重机械事故的表现形式有哪些?	322
15. 物流起重机械事故发生的原因和主要特点是什么?	324
16. 轮式起重机械常见安全事故有哪些?	325
17. 物流起重机械作业时应了解哪些相关安全法规?	327
18. 物流起重机械的安全监察内容是什么?	328
19. 对流动式起重机械如何进行安全技术检验?	330
20. 对物流机械安全作业有哪些基本的要求?	331
21. 保障物流机械安全的基本措施有哪些?	333
22. 物流机械在设计与制造时通常采取哪些安全措施?	334
23. 如何做好物流机械作业的安全工作?	339
24. 汽车式起重机的安全检查内容主要有什么?	342
25. 轮式起重机常用的安全检查方法有哪些?	344
26. 轮式起重机物流作业前应进行哪些安全检查?	345
27. 塔式起重机作业时应注意哪些安全因素?	345
28. 电动葫芦的安全检查有哪些?	346

参考文献 351

第 1 章 物流机械故障快速诊断基本技术问答

1. 物流机械故障是如何定义的？

物流机械故障，是指物流机械在运行过程中因承受力、热、摩擦、磨损、腐蚀等多种因素的作用，致使整机或零部件在规定的时间和使用条件下不能够完成规定功能的现象；或者各项技术经济指标偏离了物流机械的正常状况，但在某种情况下尚能维持一段时间工作，若不能得到妥善处理将导致事故的现象。

物流机械发生故障，是由于随着使用时间的延长，其运行状态不断发生变化：有的性能逐步劣化，有的零件失效，甚至完全不能工作。如物流机械某些零部件损坏、磨损超限、焊缝开裂、用电设备连接线老化、螺栓松动等，导致相应机件工作能力的丧失。再如，物流机械的制动效果变差、发动机功率降低、传动系统失去平衡、工作机构的工作能力下降、燃料和润滑油的消耗增加、发动机噪声增大等，这些都是物流机械故障的具体表现形式。

2. 物流机械故障是如何分类的？

物流机械故障的分类如表 1-1 所示。

表 1-1 物流机械故障的分类

	分类方法	故障种类
物流机械故障	故障性质	永久性故障
		临时性故障
		功能性故障
		参数性故障
	故障现象	断裂性故障
		损伤性故障
		退化性故障
		泄漏性故障
		失调性故障
	故障原因	先天性故障
		磨损性故障
		失误性故障

(续)

物流机械故障	分类方法	故障种类
	故障发生时机	突发性故障
		渐发性故障
		潜在性故障
		实际性故障
		渐衰性故障
		复合性故障
	故障危害程度	破坏性故障
		危险性故障
		安全性故障

(1) 永久性故障 这类故障造成产品功能的丧失，一直持续到更换或修复故障零部件后，才能恢复产品工作能力。如物流机械机构、系统和机件损坏，引起整机或机构、系统功能丧失，需要更换失效件或修复损伤件才能恢复正常功能；机构中的传动轴断裂，轴承破损，旋转件工作表面失圆，结构件严重塑性变形、弯折或断裂，线圈烧毁，转子轴变形等。

(2) 临时性故障 在很短时间内发生的丧失某些局部功能的故障。这种故障发生后不需要修复或更换零部件，只要对故障部位进行调整即可恢复其丧失的功能。如物流机械结构件、机件、元件及系统在短暂的时间内，引起某机构或整机的功能丧失，但不需要换件和修复，只需要进行调整，即可恢复正常功能。如物流起重机械起升机构制动器间隙调整不当引起的溜钩故障；过电流继电器的调整不当引起制动器液压电磁铁不能使制动器松闸故障。

(3) 功能性故障 产品不能继续完成其预定功能的故障。例如，由于起升机构电动机转子烧毁、内燃机不能发动、液压泵不能供油、减速器不能传递运动等。功能故障常常是因为产品的个别零件损坏或卡滞而造成的。

(4) 参数性故障 产品的规定参数超出允许的极限值而造成的故障。如物流机械的传动效率降低，起重量达不到标准值等。参数性故障并不妨碍产品的继续运转，但按照产品的技术文件的标准来衡量，产品是处于丧失工作能力或工作能力显著降低的故障状态。

(5) 断裂性故障 物流机械的机件、元器件、结构件在使用过程中产生裂纹，继而扩展至断裂，分别引起结构、机构、系统丧失功能或存在隐患的故障。

(6) 损伤性故障 如物流机械传动副中的齿轮断齿，电控系统中的元件烧损，结构件和机件弯曲、扭转、拉伤。损伤性故障均能引起物流机械停机维修。

(7) 失调性故障 物流机械液压和气动中主参数异常、流量变化、压力不

稳定及操纵失灵等。例如，门座式起重机液压变幅驱动系统、伸缩式臂架汽车起重机臂架伸缩与变幅系统常遇到这类失调性故障，导致机构动作失常。

(8) 泄漏性故障 主要发生于物流机械的液压系统。如叉车、液压汽车起重机、履带起重机的液压系统堵塞、液流不畅，出现漏油、漏水、渗水，气动装置漏气，电路漏电等。

(9) 先天性故障 物流机械先天性故障都是由于设计制造中的缺陷造成的。故障的发生主要在物流机械使用初期，随着改进性修理的进行，故障可以排除。

(10) 磨损性（允许）故障 由于物流机械使用条件、工作环境导致某机构或系统中的机件性能逐渐劣化而产生的故障，一般不会突然引起严重后果。当磨损增大到极限则会引起故障。例如，当 CD 型和 MD 型电动葫芦中的锥形摩擦圈的磨损至极限时，会造成重物下滑的溜钩现象。

(11) 失误性（不允许）故障 违反设计制造中规定的装配、安全技术原则，不按照规程、规范要求使用、保养、修理物流机械而引起的故障。例如，拆去极限位置开关和行程开关使用起重机，引起过卷扬，臂架式起重机超过最大工作幅度使用而导致不能收幅故障。

(12) 突发性故障 由于产品本身各种不利因素和偶然的外界因素共同作用，超出了产品所能承受的限度时迅速发生的故障。这种故障不能靠早期试验和测试来预测其发生的时间，因而又称为不可监测故障。这种故障的特点是故障突然发生并难以预测，发生故障的概率与时间无关，故障的损伤过程进行得非常快。例如，物流机械齿轮减速器联接键松脱，造成齿轮折齿故障。

(13) 渐发性故障 这类故障的特征是其发生的时间与产品已工作过的时间有关。故障之前有明显征兆，通过事先检（监）测，可以预知故障的存在与发展。产品使用过的时间越长，发生故障的概率就越高。这类延时的故障提供了进行故障监测的可能性，所以，常称为可监测故障。这类故障与腐蚀、疲劳、磨损、蠕变、老化等有着密切关系。例如，物流机械金属结构锈蚀、滑动轴承磨损、材料在使用中出现疲劳等。

(14) 复合性故障 这种故障发生的时间是随机的，与物流机械状态无关。故障发生的速度与零部件抵抗磨损的性能有关。例如，门座式起重机变幅平衡梁与人字架连接的销轴座孔处，其结构内部存在着内应力，在外力作用下，随着变幅平衡系统的使用，可能逐渐发展成裂纹。

(15) 退化性故障 因故障引起物流机械工作机构或系统中某部分功能减退，额定的某个或几个参数达不到标准，但主要工作机构尚能继续工作。例如，物流机械运行机构中的驱动和传动装置效率低，工作速度逐渐减慢，对物流机械的生产作业影响不太大，尚能继续作业，但随着时间增长，退化性故障可能引起功能性故障。

(16) 破坏性故障 破坏性故障的特点是故障发生突然, 往往会造成严重后果, 使物流机械完全停止运行。尤其是在场外工作的物流机械, 在自然灾害的影响下会出现此类故障。例如, 在铲装作业的挖掘机遇到山体滑坡而出现掩埋事故; 门式起重机在露天工作中遇到飓风袭击而发生支腿断折等。

(17) 渐衰性故障 渐衰性故障是可以进行预测的, 与渐发性故障和允许性故障特点相同, 如连接松动、脱落、脱焊、接触不良、断线等。

(18) 危险性故障 物流机械的安全保护装置、传动系统的制动装置、操纵装置及其他关键零部件所发生的导致机械毁坏或人员伤亡等后果严重的故障。其故障特点是随机性, 与时间无关, 容易引起严重后果。例如, 物流机械的转向系统、制动装置、装卸桥前悬臂俯仰机构操纵装置、锁钩等出现的故障。

(19) 安全性故障 这类故障是由不属于(不涉及)物流机械安全装置的某些局部机件的失效引起的, 其特点是不会危及设备和人身安全。如台车运行式起重机运行机构中的制动轮、联轴器、柱销和弹性圈磨损。

(20) 潜在性故障 是指物流机械零部件、元器件的损伤程度已经较明显或者接近产生故障的边缘。这种故障通常发生在物流机械接近报废期。

(21) 实际性故障 是指物流机械的结构、某一机构、电控系统中, 已实际存在或发生的故障。潜在故障是实际故障的基础; 潜在和实际故障的原因主要是磨损、腐蚀、变质、老化等。

3. 物流机械常见故障的现象主要有哪些?

(1) 物流机械的常见故障 一般来说, 物流机械的常见故障是指出现次数多, 但不会对物流机械的使用、作业构成致命性破坏的故障。这些故障, 往往是操作手和驾驶员经常遇到的, 在日常使用过程中如果注意正确操作、科学保养, 并及时地进行归纳和总结, 对于出现的常见故障, 往往是可以自己动手进行快速排除的。例如, 发动机起动困难, 发动机易熄火; 燃油、机油消耗量大; 发动机功率突然下降, 行驶速度下降; 发动机在工作时发出异响; 转向、制动失灵; 离合器分离不彻底, 底盘传动系统出现噪声; 物流机械工作装置失效; 加速时间、加速距离增长, 排气管冒黑烟等, 这些都属于物流机械的常见故障。

(2) 物流机械的常见故障现象 物流机械故障现象, 是故障的具体表现, 对其进行必要的分类、归纳, 有助于故障成因和部位的诊断, 以便操作手和驾驶员根据具体情况能够快速地采取相应的措施。虽然物流机械故障的形成过程相当复杂, 但在故障发生前后会表现出共同的特征, 只要认真观察, 总会发现一些症状, 并根据这些症状, 可以尽早发现故障, 查出故障所在部位, 然后进行处理, 使故障排除在萌芽状态, 从而减少损失。物流机械常见故障症状概括起来主要有以下几个方面:

1) 工况突变。所谓的工况突变, 是指物流机械的工作情况突然出现不正常