ICS 53.020.30
J 80

团 体 标 准

T/SCEA XXXX—XXXX

起重机用液压抓斗再制造技术规范

Hydraulic grab for cranes Remanufacturing technical specification

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

XXXX-XX-XX 发布 XXXX-XX-XX 实施

上海市循环经济协会 发布

目　　次

前　　言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 2
4 基本要求 3
5 主要部件要求 6
6 安全环保要求 7
7 验收方法 8
8 随机文件 8
9 标志 8
附录 A（资料性）起重机用液压抓斗再制造流程 9
附录 B（资料性）再制造起重机用液压抓斗技术参数性能检测表 10
附录 C（资料性）再制造起重机用液压抓斗零部件检测表 11
附录 D（规范性）再制造起重机用液压抓斗再制造方案 13
附录 E（规范性）再制造起重机用液压抓斗空载试验报告 14

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。

本文件由上海昂丰矿机科技有限公司提出。

本文件由上海市循环经济协会标准化专业技术委员会归口。

本文件起草单位：上海昂丰矿机科技有限公司、上海昂丰装备科技有限公司、中国环境保护集团有限公司、上海康恒环境股份有限公司、上海环境卫生工程设计院有限公司、上海环境集团再生能源（老港）有限公司、上海浦东环保发展有限公司、深圳能源环保股份有限公司、光大环保技术装备（常州）有限公司、重庆三峰卡万塔环境产业有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、瀚蓝厦门固废处理有限公司、崇左中电环保有限公司。

本文件主要起草人：朱宏敏、华银峰、焦学军、孙向军、朱四六、郑云升、钟志刚、戴瑞峰、杨仕桥、彭泽均、李光进、张世裕、马红卫、朱宏兴、王明堂、左正、葛浩亮。

首批承诺执行本文件的单位：上海昂丰矿机科技有限公司、上海昂丰装备科技有限公司、中国环境保护集团有限公司、上海康恒环境股份有限公司、上海环境卫生工程设计院有限公司、上海环境集团再生能源（老港）有限公司、上海浦东环保发展有限公司、深圳能源环保股份有限公司、光大环保技术装备（常州）有限公司、重庆三峰卡万塔环境产业有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、瀚蓝厦门固废处理有限公司、崇左中电环保有限公司。

起重机用液压抓斗再制造技术规范

1 范围

本文件规定了起重机用液压抓斗（以下统称“产品”）再制造的范围、规范性引用文件、术语和定义、流程、基本要求、性能检测与再制造性评估、零部件检测与评估、整机再制造性能检测与评估、零部件清理及表面处理技术要求、再制造方案、再制造设计、再制造生产过程、调试检测及验收。

本文件适用于抓取各种物料的起重机用液压抓斗的再制造。

本文件不适用于在易燃易爆、可燃性气体、核辐射等环境下使用的起重机用液压抓斗。

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 304.9 关节轴承 通用技术规则
GB/T 699 优质碳素结构钢
GB/T 700 碳素结构钢
GB/T 1591 低合金高强度结构钢
GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件
GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 14039 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号
GB/T 14405 通用桥式起重机
GB/T 15622 液压缸试验方法
GB/T 19804 焊接结构的一般尺寸公差和形位公差
GB/T 28618 机械产品再制造 通用技术要求
GB/T 28619 再制造 术语
GB/T 31207 机械产品再制造质量管理要求
GB/T 32811 机械产品再制造性评价技术规范
GB/T 33947 再制造 机械加工技术规范
GB/T 35977 再制造 机械产品表面修复技术规范
GB/T 35978 再制造 机械产品检验技术导则
GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
CJ/T 432 生活垃圾焚烧厂垃圾抓斗起重机技术要求
JB/T 7858 液压件清洁度评定方法及液压件清洁度指标
JB/T 10205 液压缸

JB/T 10559　起重机械无损检测、钢焊缝超声检测

JB/T 10607　液压系统工作介质使用规范

JB/T 13481　起重机用抓斗

3　术语和定义

GB/T 28619　再制造 术语 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液压抓斗　hydraulic grab

由固定在抓斗上的电驱动液压系统控制斗瓣开闭的抓斗。

3.2

液压抓斗再制造　hydraulic grab remanufacturing

基于废旧液压抓斗资源循环利用的液压抓斗制造模式，运用现代先进的制造、信息、数控及自动化等技术对废旧液压抓斗进行可再制造性评估、拆卸以及创新性再设计、再加工、再装配，制造出功能和性能均得到恢复或提升的新液压抓斗。

3.3

再制造液压抓斗　remanufacturing　hydraulic grab

以废旧液压抓斗及零部件为基础，经过再制造功能和性能达到或超过原有新品水平的液压抓斗。

3.4

抓取力　Grabbing force

液压抓斗抓取物料的质量。

3.5

额定抓取力　Rated grabbing force

液压抓斗容积与设定的物料容重之积

3.6

闭合或打开时间　Closing or opening time

液压抓斗空载状态下，自闭合或打开通电时起至斗瓣到达极限位置且系统压力达到额定闭合压力或额定打开压力止的时间。

3.7

斗瓣　Grab shell

液压抓斗中由液压缸驱动、直接与物料接触的结构件。

3.8

主筒体　Frame

电动液压抓斗中安装液压动力系统及固定斗瓣与液压缸等活动部件的基础部件。

3.9

吊挂装置　Hanging device

电动液压抓斗中机架上部和起重机之间的机械联接装置。

3.10

爪尖　Tooth tip

电动液压抓斗爪子最下端的尖状部位。

4　基本要求

4.1　通则

4.1.1　起重机用液压抓斗再制造应符合国家有关循环经济、环境保护法律法规及相关国家标准规定。
4.1.2　起重机用液压抓斗再制造应以实现性能提升为目标，以高效、节能、节材和环保为准则。
4.1.3　再制造起重机用液压抓斗地各项质量、安全、性能、环保指标应不低于原型产品。
4.1.4　起重机用液压抓斗再制造企业应具备所需的人员、技术、设备、场地等条件。
4.1.5　起重机用液压抓斗再制造企业应具备生产规范与质量标准。
4.1.6　再制造起重机用液压抓斗出厂前应按照新产品检测方法检测。
4.1.7　再制造起重机用液压抓斗应明示再制造标识，标识应符合 GB/T 27611 的规定。
4.1.8　再制造起重机用液压抓斗产品随行文件应参照同类新产品要求执行。

4.2　液压抓斗再制造流程

包括废旧液压抓斗性能检测及再制造性评估、液压抓斗再制造方案的制定、拆卸、分类、清洗、检测、液压抓斗再制造设计、机械零部件再制造工艺方案制定、液压控制系统等再制造技术方案制定、液压油缸再制造工艺方案制定、再制造方案实施与加工、装配与调试、整机检验与验收、随机技术文件准备、发货等。液压抓斗再制造的工艺流程参见附录A。

4.3　废旧液压抓斗性能检测及再制造性评估

4.3.1　应对废旧起重机用液压抓斗整机性能检测与评估，评价废旧液压抓斗的工况及性能指标。废旧起重机用液压抓斗检测参数见附录B。
4.3.2　应按照起重机用液压抓斗性能参数参数进行数据核对与分析。性能参数应包括全部废旧起重机用液压抓斗检测参数。
4.3.3　应在综合考虑技术、经济、环境、资源等因数的基础上，进行废旧液压抓斗的再制造性评估。
4.3.4　评估一般包括废旧起重机用液压抓斗失效分析、环境影响分析、资源利用及成本分析、能效分析等。

4.4　液压抓斗再制造总体方案的制定

4.4.1 再制造方案应以满足应用需求为准则，并符合4.1.3的要求。
4.4.2 应以满足绿色发展、循环利用、节约资源和低碳发展为依据。
4.4.3 再制造方案应依据废旧起重机用液压抓斗整机性能检测与评估的结果，并结合实际使用工况制定。
4.4.4 再制造总体方案应包含设备履历、技术方案、质量和安全保障措施、成本预算、制造周期等内容。
4.4.5 再制造方案应明确零部件、系统的再制造方法。
4.4.6 再制造方案由设备所有权单位组织实施并进行专项论证。

4.5 再制造设计

4.5.1 应根据起重机用液压抓斗再制造方案要求，对零部件、机械结构、液压系统等进行再制造设计，并形成设计文件，应满足再制造产品生产、检验、标志、安全及环境保护要求。
4.5.2 应根据起重机用液压抓斗再制造方案要求，对再制造起重机用液压抓斗液压系统的元件进行升级。
4.5.3 应结合废旧起重机用液压抓斗实际使用工况进行优化设计。

4.6 拆卸、清理

4.6.1 拆解

4.6.1.1 拆解前应充分了解废旧起重机用液压抓斗的结构特点、工作原理和状态，并应编制拆解作业指导书。
4.6.1.2 拆解前应对其功能或性能状态进行确认，并根据个零部件的不同功能、性能及状态采用不同的拆卸方案。
4.6.1.3 一般应拆解成基本零件和部件，拆解过程中应避免损坏零部件，并按照弃用、可重用、再制造、再生利用等类别对零部件进行分类。并将其摆放到规定的区域或专用的器具内。
4.6.1.4 拆解过程应符合GB/T 32810的规定。
4.6.1.5 拆解应满足以下要求：
a) 拆解时应严格按照作业指导书的规定操作，使用适当的方法和工具。
b) 拆解前应排空各零部件中的液体；
c) 拆解结构件前应先拆解液压管路与线缆；
d) 拆解过程中不应进行破坏性拆解，以免对旧件造成二次损伤；
e) 拆解不能互换的零部件前应先完成定位标识；
f) 拆解过程中产生的固体废弃物和废液的处置应符合国家相关标准的规定。
g) 清理。
4.6.1.6 拆解后应对非弃用件进行清理。
4.6.1.7 应根据污垢、零部件的物理及化学性质采用相应的清理方法。
4.6.1.8 清理应符合GB/T 32809的规定。
4.6.1.9 清理后零部件应清洁无污物，无有害清理残留。
4.6.1.10 清理过程中产生的废液、废渣、废气应进行无害化处理，并符合国家相关标准规定。

4.7 检测与分类

4.7.1 检测前应制定检测方案，方案应包括检测内容、检测方法、评判依据、检测结果、检测仪器仪表、检测工装、检测环境与检测场地。
4.7.2 检测方法应包括单不限于目测、测量、无损探伤检测、压力检测。

4.7.3 经检测的旧零部件，应依据检测结果分为直接使用件、可再制造件和弃用件。
4.7.4 分类应做好记录，记录一般包括零部件的名称、规格、主要尺寸、外观状态等。
4.7.5 分类完成后零部件应采取必要的防护措施分类存放，对弃用件的存放和处置应符合国家相关法律法规和标准规定。

4.8 液压抓斗再制造加工

4.8.1 根据再制造总体方案形成专项方案，包括但不限于产品图纸、制造工艺、检验大纲、质量保障措施。
4.8.2 起重机用液压抓斗再制造过程应按照再制造设计形成地技术文件执行。
4.8.3 再制造过程应形成相应的文件记录。
4.8.4 再制造加工应由具备专业能力的企业实施。
4.8.5 应根据可再制造件的特性及损伤程度选择合适的修复技术。
4.8.6 再制造件的功能和性能应满足再制造设计要求。

4.9 涂装

4.9.1 所有需要涂装的零部件表面，在涂装前应将铁锈、氧化皮、焊渣、油脂、灰尘、泥土等污物清除干净。处理等级不应低于 GB/T 8923.1 规定的Sa2 1/2级。对于无法进行喷（抛）丸的结构件，允许采用手工除锈的方法，处理等级不应低于 GB/T 8923.1 规定的St3级。
4.9.2 涂层表面应均匀，色泽一致，不应有皱纹和流挂等缺陷。涂层的漆膜附着力不应低于 GB/T 9286 规定的2级质量要求。
4.9.3 不需要涂装的零部件表面应根据需要进行必要的防腐措施。

4.10 装配

4.10.1 再制造液压抓斗应按图纸和再装配工艺规程进行装配。装配到再制造液压抓斗上的零部件（包括再制造零部件、更新件）均应符合质量要求 JB/T 13481 的规定。
4.10.2 零部件应检验合格后再进行组装。
4.10.3 组装及调试前应编制相应的工作大纲。
4.10.4 组装用的紧固件应采用更新件。
4.10.5 零部件应按图样和组装工艺进行组装，并应有组装过程的检验和记录。

4.11 再制造液压抓斗的检验与验收

再制造液压抓斗的检验与验收应按照 JB/T 13481 的规定执行。检验与验收主要内容应包括：
a）外观检验
b）材料检验
c）外购件配套件检验
d）装配检验
e）焊缝焊接检验
f）漆膜质量检验
g）控制阀块组件检验
h）自重检验
i）液压系统压力检验
j）液压油温升检验
k）抓斗外形尺寸检验

1）其他

4.12 随机技术文件

再制造液压抓斗随机技术文件应包括：符合 GB/T 9969 要求的使用说明书、合格证、设备数据卡、终检验收单、装箱单等。

5 主要部件要求

5.1 一般要求

5.1.1 再制造后机械零部件，其基本尺寸及公差应尽量恢复到原设计要求或符合国家标准规定的互换性技术要求。

5.1.2 不满足互换性技术要求的再制造加工件，其图样及技术文件应建立相应的永久档案。

5.1.3 对再制造液压抓斗重要的极易磨损的爪瓣爪尖部分及前端、爪瓣主销轴套、主销轴、油缸销轴等零部件应采取耐磨措施，保证其工作寿命，并达到技术要求。

5.2 液压抓斗筒体、爪瓣、吊盖等结构件

5.2.1 液压抓斗筒体、爪瓣、吊盖等结构件的强度、刚度和耐磨应满足再制造设计要求。

5.2.2 应对主受力焊缝进行探伤检查，如发现缺陷应进行修复并探伤检验。

5.2.3 焊缝质量应符合 GB/T 12467 的要求。

5.2.4 外形尺寸应符合再制造设计要求。

5.2.5 应对主要受载结构件进行检查，如变形应进行修复，并满足再制造设计要求。

5.2.6 应检查所有铰接孔、轴的磨损及变形情况，如有磨损、变形，磨损、变形后精度不满足设计要求时，应进行修复，并满足再制造设计要求。

5.2.7 易损件应更换，包括但不限于油位视镜、堵头、密封件。

5.2.8 所有的轴都需进行缺陷检查。有缺陷但能进行再制造的轴，要进行再制造重用；对于有较大缺陷且不能再制造的轴需使用更新件。

5.2.9 螺栓、螺柱、螺钉、螺母、销等紧固件应全部更换。紧固件的验收检查应符合 GB/T 90.1 的有关规定。

5.2.10 爪瓣的爪尖及前端部分如磨损严重，应根据磨损情况制定爪瓣磨损部分更换方案，主要采用将磨损严重部分切割后，焊接新的下料部件及爪尖，并重新堆焊合金网格，增加爪瓣耐磨。如磨损较好应对磨损部分进行补焊。需达到原设计要求。

5.3 液压缸

5.3.1 应由专业人员对液压缸进行拆解和检测，且提供检验报告，并对损坏或具有缺陷的活塞杆、缸筒、活塞、缸盖进行修复或更换。

5.3.2 拆解前应先打开油缸油口放尽余油，注意油口方向无人，拆解过程中必须拧开无杆腔油口。

5.3.3 应检测所有焊缝有无裂纹等缺陷。

5.3.4 应检测缸筒、活塞杆有无镀层脱落、拉伤、划痕和凹坑等缺陷。

5.3.5 应更换损坏的关节轴承。

5.3.6 应更换所有密封件。

5.3.7 再制造液压油缸的试验条件应符合 JB/T 10205 的规定。

5.3.8 再制造液压油缸装配过程中零部件的安装尺寸和配合间隙，应符合原型新品的技术要求。

5.4 电机

5.4.1 应对电机进行清理检查，更换轴承润滑油，检测绝缘阻值。有下列情况之一的应更换或具有专业能力的企业修复：

a）机座或端盖出现裂纹；

b）绝缘部件龟裂、软化、损伤、焦化、脱落、缺失；

c）电机轴承手动盘车时有异响、卡滞；

d）各项对机壳和各相间的绝缘电阻小于0.5MΩ，转子绝缘电阻小于0.5MΩ。

5.4.2 外观检查及绝缘检测合格的电机应单独进行空载测试，有下列情况之一的应更换或由具有专业能力的企业修复：

a）电机轴承径向窜动量大；

b）运行时有异响；

c）空载电流异常；

d）电机绕组温升异常；

e）电机三相空载电流不平衡；

f）三相电源中任意两相电压之差超过三相平均值的5%。

5.4.3 修复的电机性能应出具专业能力企业出厂检验合格报告或满足 GB 50150 的要求。

5.4.4 应对电缆进行检测，有下列情况之一的应更换：

a）外护套龟裂、阀脆、破损或磨损超过设计厚度1/3；

b）电缆芯线间，导体与绝缘间，绝缘与护套间有变质、粘合或龟裂、软化现象；

c）电缆的绝缘阻值不满足 GB 50150 的相关要求。

5.5 液压系统

5.5.1 液压泵应由具有专业能力的人员进行拆解检测，并出具检测报告，依据检验报告修复或更新有缺陷的零部件。

5.5.2 应由专业人员对液压阀块元器件进行外观清理检查、拆解和检测，依据检验记录修复或更换。修复或更换的液压阀块元器件应满足再制造设计要求，并出具检验报告。

5.5.3 按照再制造设计要求对所有液压管路进行清理、检查，应更换损坏的液压管接头。

5.5.4 应更换所有高压软管。

5.5.5 压元件的承压壳体应进行耐压试验，试验方法应按 GB/T 19934.1 的规定执行。

5.5.6 液压系统的修复应符合 GB/T 35977 的规定。

5.5.7 液压系统的再制造加工应符合 GB/T 28618 的规定。

5.5.8 再制造加工后的零部件检测应符合 GB/T 33947 的规定。

5.5.9 再制造液压系统的装配应符合 GB/T 7935 和 GB/T 28618 的规定。

5.5.10 再制造液压系统的清洁度指标应符合 JB/T 7858 的规定。

5.5.11 再制造液压系统的密封件应采用更新件。

6 安全环保要求

6.1 再制造企业应建立健全质量管理体系、质量控制和检验制度，并制定安全生产和绿色生产制定。

6.2 再制造企业应采取必要的防火、防高压流体伤害措施。

6.3 各零部件拆解前应有效收集元器件内残留液体，不应随意排放。

6.4 作业环境条件等要求应符合 GBZ 188 的规定。

6.5 再制造企业产生的废液、废渣、废气及固体废弃物处理应符合国家环保相关法律法规及标准的规定。

7 验收方法

7.1 应按 JB/T 13481 验收要求进行验收。

7.2 再制造起重机用液压抓斗的技术性能指标和质量指标应符合新机的要求。

7.3 再制造后起重机用液压抓斗视为新机，表面质量应符合新机的外观标准要求。

8 随机文件

随机文件包括但不限于以下内容：

——整机检验合格证；

——终检验收单；

——设备数据卡；

——产品操作手册和零备件清单；

——装箱单；

——易损件清单；

——随机备件清单。

9 标志

应在抓斗的明显位置设置清晰、永久的标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定。在标牌上至少应标出如下内容：

——制造商名称、商标（如有时）；

——产品名称和型号；

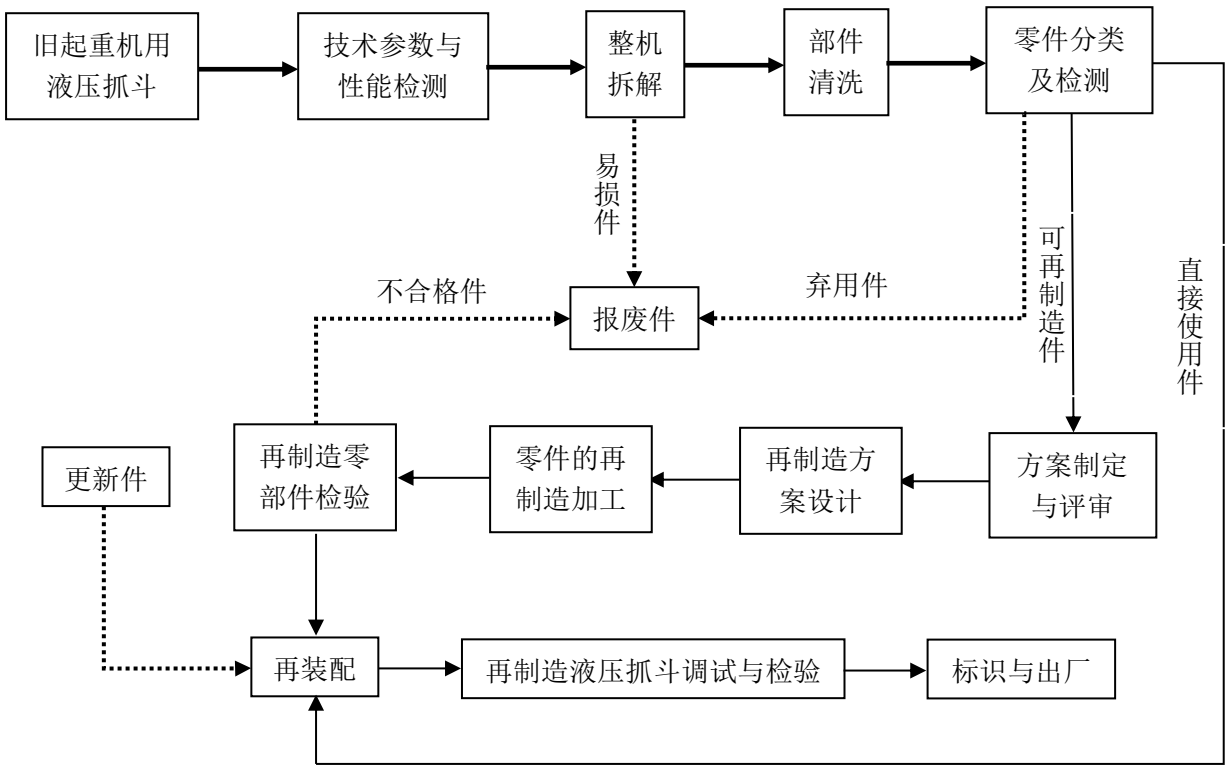
——主要性能参数；

——出厂编号及制造日期；

——执行标准编号。

附　录　A
（资料性）
起重机用液压抓斗再制造流程

起重机用液压抓斗再制造流程见图A.1



附　录　B
（资料性）
再制造起重机用液压抓斗技术参数性能检测表

产品名称：			检测时间：		
型号：			编号：		
容积：		M^3	自重：		Kg
电机功率：		kW	电源电压：		V
电源频率：		HZ	抓取能力：		Kg
闭合压力：		bar	开启压力：		bar
闭合时间：		S	开启时间：		S
闭合电流：		A	开启电流：		A
闭合高度：		mm	闭合宽度：		mm
打开高度：		mm	打开宽度：		mm
吊点距离：		mm	斗瓣宽度：		mm
出厂时间：	年　　月		使用时间		月
制造商：					

附　录　C
（资料性）
再制造起重机用液压抓斗零部件检测表

产品名称：		型号：		检测时间：	
零部件名称	检测项	设计要求		检测结果	备注
筒体	油缸销轴孔				
	油缸销轴档块				
	主销轴孔				
	主销轴挡块				
	过滤器安装架				
	油位视镜				
	放油堵管				
	油管分配块				
	中间法兰				
	焊缝				
	外观				
爪瓣	油缸销轴孔				
	油缸销轴挡块				
	主轴孔				
	钢套				
	隔套				
	爪尖				
	侧板				
	围板				
	盖板				
	焊缝				
	外观				
销轴	油缸销轴				
	隔套				
	主销轴				
油缸	缸筒				
	活塞杆				
	活塞				
	缸盖				
	关节轴承				
	杆头				
	缸座				

吊盖		销轴孔			
		钢套			
		外观			
液压系统	电机	电流			
		绝缘			
		外壳			
	液压泵				
	其它	联轴器			

附　录　D
（规范性）
再制造起重机用液压抓斗再制造方案

<table>
<tr><td colspan="6">再制造起重机用液压抓斗再制造方案</td></tr>
<tr><td colspan="2">产品名称</td><td></td><td>型号</td><td></td><td>时间</td><td></td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">再制造零部件名称</td><td colspan="2">再制造原因</td><td colspan="2">再制造方案</td><td>备注</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

附 录 E
（规范性）
再制造起重机用液压抓斗空载试验报告

空载试验报告						
任务单号			抓斗编号			
产品型号			试验日期			
序号	检验项目	设计及要求	单位	误差标准	检测结果	判定
1	闭合高度 A			IT18		
2	打开高度 B		mm	IT18		
3	闭合宽度 C		mm	IT18		
4	打开宽度 D		mm	IT18		
5	吊点距离 E		mm	IT18		
6	吊点距离 F		mm	IT18		
7	斗瓣宽度 H		mm	IT18		
8	整机重量		kg	+10%～-15%		
9	闭合时间		S	+10%		
10	打开时间		S	+10%		
11	闭合工作压力		bar	+5%～-18%		
12	打开工作压力		bar	+5%～-18%		
13	连续测试 4 小时(每分钟开闭各一次)温升不大于 30		℃	≤		
14	保压时间（不内漏）	120	S	≥		
15	液压油缸规格		mm	—		
16	油缸渗漏情况	外表无渗漏				
17	电机型号					
18	开启电流		运行电流			
备注	A、针对抓斗的电机必须有专门的保护器或者更好的保护措施，若因保护措施的缺失导致电机损坏，昂丰科技将不承担责任； B、在额定电压下，建议保护器电流值设定在电机额定电流的 1.2-1.3 倍。					
18	液压泵型号		编号			
19	控制阀块型号		编号			
20	液压管件安装	整齐、紧固、无渗漏、管件运动无干涉				
21	斗瓣打开、闭合运动	动作到位、间隙正常、运动无异响				
22	运转声音	无异常声、噪音，距抓斗 1m 噪声不大于 80dB（A）				
23	油漆厚度	喷漆合格，漆膜总厚度≥150μm				
24	外观	配置齐全				

检验员：_____ 日　　期：_____年_____月_____日	质检部经理：_____ 日　　期：_____年_____月_____日