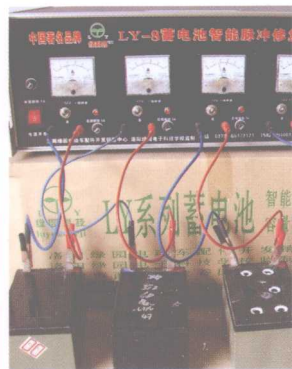
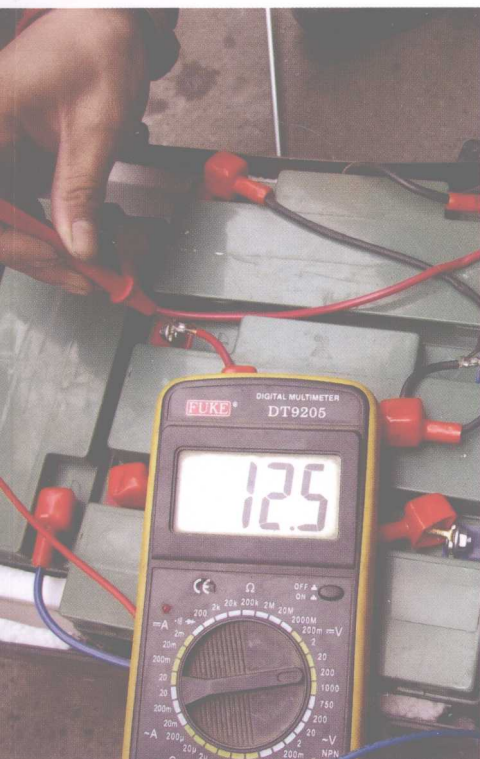


图解电动自行车蓄电池 与电动机维修全流程

看流程图学修电动车



洛阳市绿园电动车维修培训学校 组编
刘遂俊 编著

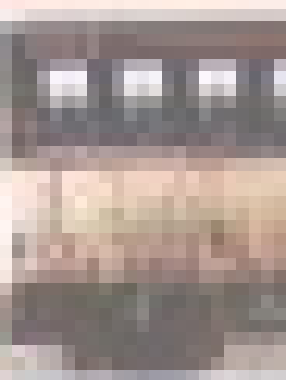
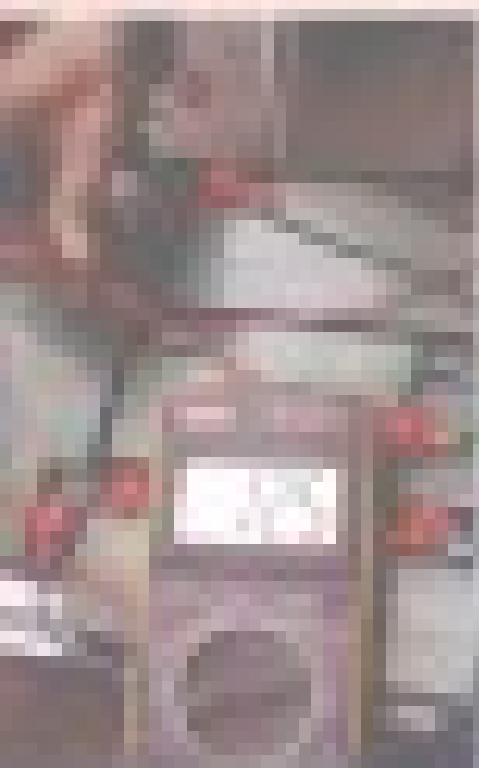
<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

图解电动自行车蓄电池 与电动机维修全流程

看流程图学修电动车



电动自行车蓄电池与电动机维修全流程

中国轻工业出版社

中国轻工业出版社

看流程图学修电动车

图解电动自行车蓄电池与 电动机维修全流程

洛阳市绿园电动车维修培训学校 组编
刘遂俊 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书系统地介绍了电动自行车蓄电池与电动机的工作原理、结构组成、拆装方法及故障检修技巧；重点介绍了电动自行车电动机典型零部件及常见故障检测方法、电动自行车蓄电池的故障检测及修复方法。

本书在编写时结合实际维修流程，现场拍摄，采用大量的数码照片以操作流程图方式进行讲解，内容通俗易懂、形象直观，具有较强的实物感和现场感，同时配以易学、实用的文字进行说明，便于读者理解和掌握。读者一看就懂、一学即会。

本书突出实用性和可操作性，适合初学维修人员、电动自行车专业维修技术人员、业余维修人员、售后服务人员及电动自行车维修爱好者阅读学习。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

图解电动自行车蓄电池与电动机维修全流程 / 刘遂俊编著. —北京：电子工业出版社，2009.9
（看流程图学修电动车）
ISBN 978-7-121-09458-3

I. 图… II. 刘… III. ①电动自行车—蓄电池—维修—图解 ②电动自行车—电动机—维修—图解 IV. U484-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 153905 号

策划编辑：王敬栋

责任编辑：张 京

印 刷：北京市天竺颖华印刷厂

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：720×1 000 1/16 印张：13.25 字数：267 千字

印 次：2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数：5 000 册 定价：26.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前 言

随着电动自行车在我国城乡普及，需要大量维修网点和维修人员，蓄电池和电动机是电动自行车电气四大件中较贵的部件，维修人员迫切需要了解电动自行车蓄电池和电动机的结构原理与维修方法，为此作者编著此书。

本书结合电动自行车电动机应用技术的发展趋势，系统全面地讲解了电动自行车电动机的使用和维修中所必须掌握的基础知识和实际操作技能，特别是电动机的拆装技巧及常见故障维修方法。

关于电动自行车蓄电池，本书重点介绍蓄电池的常见故障检测方法及读者急需了解的蓄电池修复技术。

本书以图文结合和流程图的方法进行讲解，使读者一看便懂，便于理解和掌握维修技术。书中还列出了大量的有代表性的故障检修实例，使读者通过阅读本书能举一反三，达到事半功倍的效果，切实帮助读者提高维修水平。

本书是作者总结多年从事电动自行车维修及教学的实际经验编写而成的，具有以下特点：采用实物和数码照片，以实际维修流程图方式详细介绍了蓄电池与电动机的各部件组成及维修方法。

本书由洛阳市绿园电动车维修培训学校组编，技术资料及插图由河南省洛阳市绿园电动车维修培训学校提供。参加本书编写工作的人员有刘遂俊、马利霞、刘伟杰、刘月英、俞宏民、马利杰、丁巧利和李亚峰。

广大读者如需技术培训和相关维修仪器可与作者联系，作者电话：0379-65172171，15824994061，网址：www.lydz8.cn。

由于作者水平有限，尽管在编写过程中做了最大努力，书中仍难免存在错误或疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 电动机维修常用工具和仪器	1
一、电动机维修常用工具	1
二、电动机维修常用工具实物	1
三、电动机维修常用仪器	5
四、电动机维修常用仪器实物	6
第二章 电动机的分类、结构组成及特点	8
第一节 电动机的分类	8
一、按直流换向分类	8
二、按有无齿轮分类	9
三、按有无永久磁铁分类	10
四、按外形分类	11
第二节 电动机结构组成及特点	14
一、常见电动机的结构组成	14
二、常见电动机的特点	16
三、有刷电动机与无刷电动机的优缺点	16
四、高速电动机与低速电动机的优缺点	17
五、电动自行车常用四种电动机对比	18
第三章 电动机的命名方式、常用型号及零部件	19
第一节 电动机的命名方式	19
第二节 电动自行车电动机常用型号	19
一、电动自行车常用电动机的型号	19
二、串激电动机技术参数	20
三、电动三轮车用电动机型号	20
第三节 电动机零部件介绍	21
一、有刷电动机零部件	21
二、无刷电动机零部件	28
第四章 电动机的工作原理及与控制器连接的方法	33
第一节 电动机的工作原理	33
一、有刷电动机的工作原理	33
二、无刷电动机的工作原理	34
第二节 电动机与控制器连接的方法	36

一、有刷电动机与控制器的连接方法	36
二、无刷电动机与控制器的连接方法	38
三、无刷电动机反转的实现	41
第五章 电动机的拆装、维修方法及部件更换流程	42
第一节 电动机的拆装流程	42
一、有刷有齿电动机的拆卸流程	42
二、有刷有齿电动机的装配流程	50
三、有刷无齿电动机的拆卸流程	55
四、有刷无齿电动机的装配流程	65
五、无刷无齿电动机的拆卸流程	75
六、无刷无齿电动机的装配流程	81
第二节 电动机的检修方法及部件更换流程	85
一、轴承检修方法及更换流程	85
二、碳刷的检修方法及更换流程	91
三、碳刷架的检修方法及更换流程	95
四、磁钢的检修方法及更换流程	98
五、换向器的检修方法及更换流程	103
六、电动机上制动鼓维修方法及更换流程	107
七、电动机上轮胎的维修方法及更换流程	110
八、电动机上飞轮的维修方法及更换流程	115
九、霍尔元件的维修方法及更换流程	117
第三节 电动机有关部件的维修技巧	125
一、拆卸生锈螺栓的维修技巧	125
二、螺栓头部槽口损坏的维修技巧	126
三、断头螺栓的维修技巧	128
四、螺纹孔滑丝的维修技巧	130
第六章 蓄电池检修方法及修复流程	131
第一节 蓄电池检测方法及更换安装	131
一、蓄电池检测方法	131
二、蓄电池更换安装	135
第二节 蓄电池修复流程	143
一、蓄电池修复前准备工作	143
二、蓄电池的加水修复流程	146
三、蓄电池修复后的封口配组流程	149
第三节 蓄电池维修实例	152

一、加补充电解液 2 充 1 放, 电解液轻微发黑维修实例	152
二、深圳市今星光实业公司产三威牌 12V/14A·h 蓄电池维修实例	153
三、缺水蓄电池维修实例	154
四、加补充电解液对恒基 12V/20A·h 蓄电池维修实例	155
五、加蓄电池修复剂对恒基 12V/20A·h 蓄电池维修实例	156
六、电解液轻微发黑的维修实例	156
七、长期放置后蓄电池充不进电维修实例	157
八、行驶路程短维修实例	157
九、电解液发黑维修实例	157
十、上海铁鹰蓄电池(骑行里程短)维修实例	159
十一、新蓄电动自行车用天能 48 V/20 A·h 蓄电池维修实例	161
第七章 电动自行车故障案例维修流程	164
【例 1】森地 48 V 豪华型无刷车整车无电维修流程	164
【例 2】森地 48 V 无刷车骑行不远, 仪表很快显示欠压维修流程	166
【例 3】红旗 36 V 有刷车整车无电维修流程	168
【例 4】小羚羊 36 V 有刷有齿电动自行车仪表有电但电动机不转维修流程 ..	169
【例 5】万洋 48 V 电动摩托车, 转动转把, 车有时会走有时不会走维修流程 ..	172
【例 6】爱立信 500 W 电动摩托车, 电流大, 电动机发热维修流程	173
【例 7】麦科特 48 V/350 W 无刷电动自行车, 骑行中突然电动机抱死, 电动自行车无法行走维修流程	175
【例 8】麦科特 48 V/350 W 无刷电动自行车前后刹车均失灵维修流程	179
【例 9】都市风 48 V 无刷电动自行车, 表盘显示电压正常, 电动机不转维修流程	181
【例 10】富士达 48 V 无刷电动自行车一充电就变绿灯, 充不进电维修流程 ..	183
【例 11】富士达 48 V 无刷电动自行车前大灯不亮维修流程	184
【例 12】红旗 36 V 有刷车飞车维修流程	185
【例 13】新日 48 V 无刷电动自行车骑行中电动机抱死维修流程	186
【例 14】杭州皇冠王 2008 在骑行中车速突然降低, 只有 10 公里维修流程 ..	189
【例 15】新蓄电动自行车刹车不断电维修流程	192
【例 16】飞鸽 36 V 有刷电动自行车骑行中时快时慢维修流程	194
【例 17】英克莱 36 V 无刷电动自行车电动机引线断了, 电动机不转维修流程	197
附录 电动机维修技术实施流程图	202

第一章 电动机维修常用工具和仪器

一、电动机维修常用工具

电动机维修常用工具如表 1-1 所示。

表 1-1 电动机维修常用工具

类 别	型 号	数 量 (个)
电烙铁	50 W	1~2
焊锡丝		若干
松香		若干
老虎钳		1
尖嘴钳		1
剥线钳		1
斜口钳		1
活动扳手		1
热封胶枪		1
手锤		1
螺丝刀	十字和一字	1~2
钢锯		1
钢锉		1
拉码		1
AB 胶		若干

二、电动机维修常用工具实物

电动机维修常用工具实物如图 1-1~图 1-15 所示。

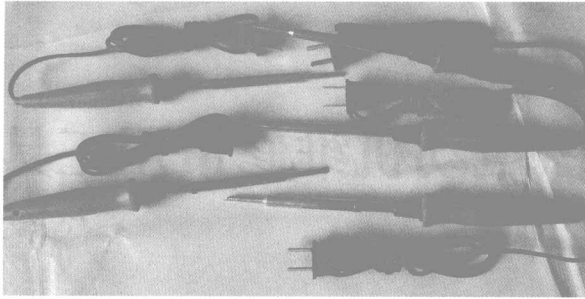


图1-1 电烙铁

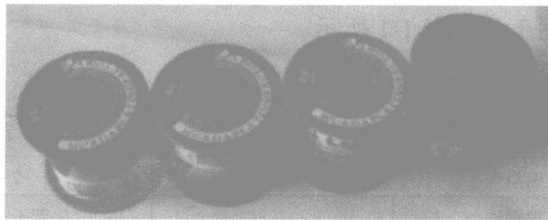


图1-2 焊锡丝

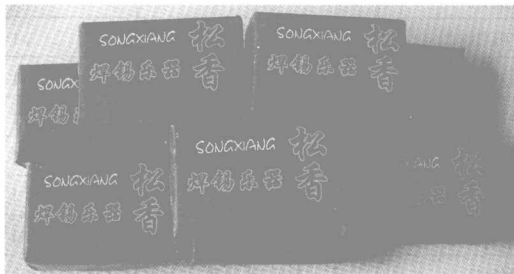


图1-3 松香



图1-4 老虎钳



图1-5 尖嘴钳



图1-6 剥线钳

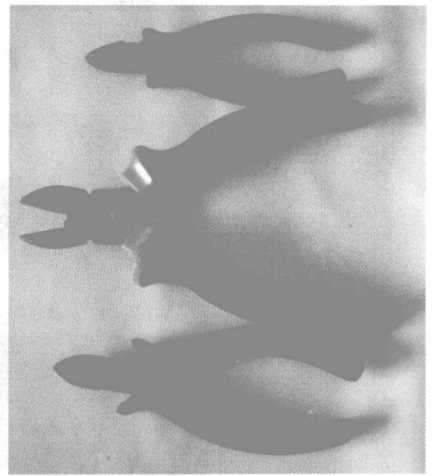


图1-7 斜口钳

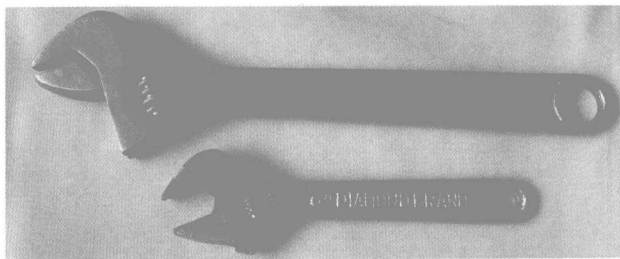


图1-8 活动扳手



图1-9 热封胶枪

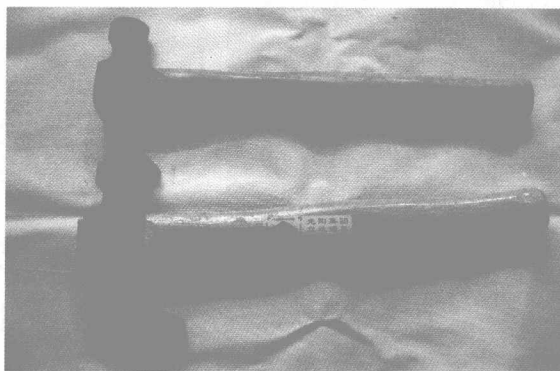


图1-10 手锤



图1-11 螺丝刀

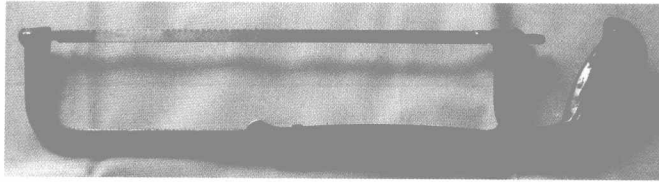


图1-12 钢锯

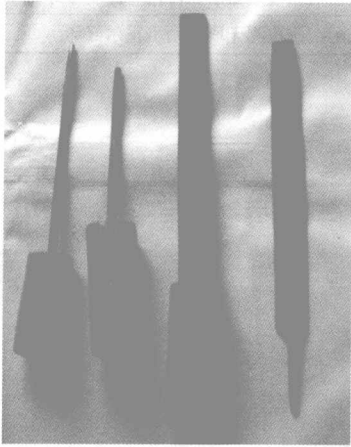


图1-13 钢锉

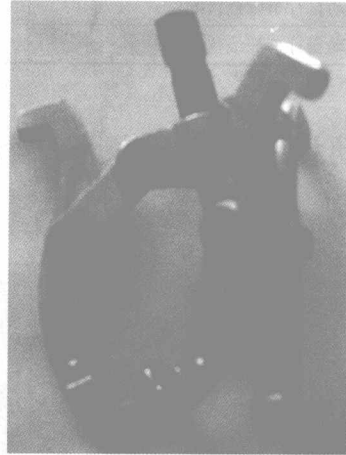


图1-14 拉码

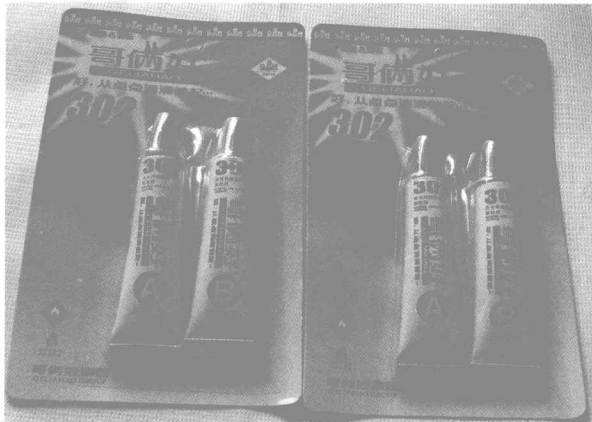


图1-15 AB胶

三、电动机维修常用仪器

电动机维修常用仪器如表 1-2 所示。



表 1-2 电动机维修常用仪器

类 型	用 途
数字万用表	测量电压、电流、电阻
兆欧表	测量绝缘电阻
钳形电流表	测量电动机电流
无刷电动自行车综合检测仪	检测无刷电动机相线、霍尔、转把、控制器好坏
无刷电动自行车配线仪	无刷电动机配线, 检测无刷电动机霍尔好坏

四、电动机维修常用仪器实物

电动机维修常用仪器实物如图 1-16~图 1-20 所示。



图1-16 数字万用表

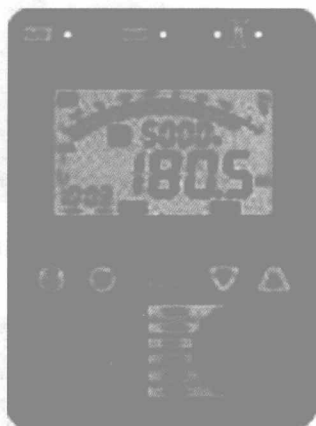


图1-17 兆欧表



图1-18 钳形电流表

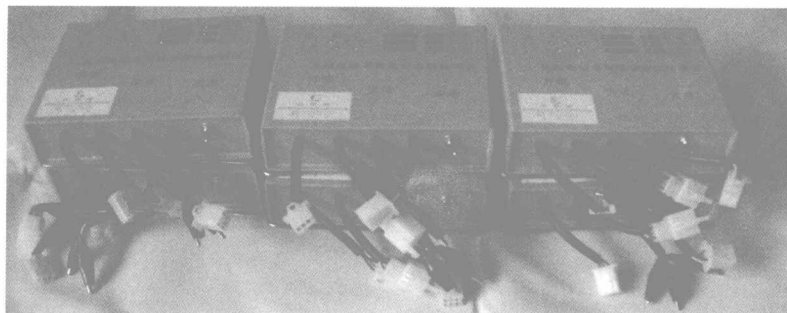


图1-19 无刷电动自行车综合检测仪

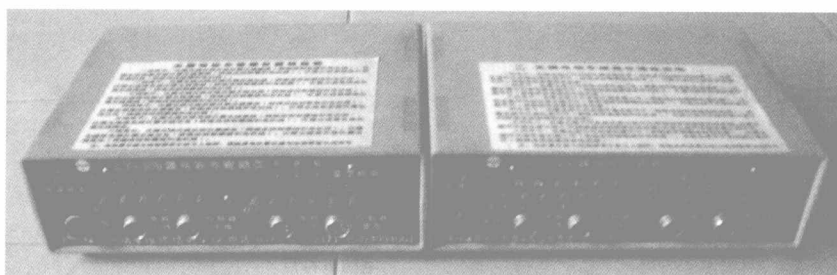


图1-20 无刷电动自行车配线仪

第二章 电动机的分类、结构组成及特点

第一节 电动机的分类

一、按直流换向分类

(1) 电动机按直流换向分类，如表 2-1 所示。

表 2-1 按直流换向分类

电动机类型	电动机特点
有刷直流电动机	内部有碳刷，采用机械换向，对控制系统的技术要求较低，相对成本低于无刷电动机，有刷电动机的启动力矩略大于无刷电动机。但致命的弱点是：寿命短、噪声大、效率低。它长期使用时碳刷磨损严重，较易损坏。同时磨损产生了大量的碳粉尘，这些粉尘落在下齿轮油中，使齿轮油加速干涸，电动机噪声进一步增大
无刷直流电动机	内部无碳刷，采用电子换向，电动机不需要维护，行驶起来几乎没有噪声，且寿命长达 10 年以上

(2) 按直流换向分类的电动机实物，如图 2-1~图 2-2 所示。

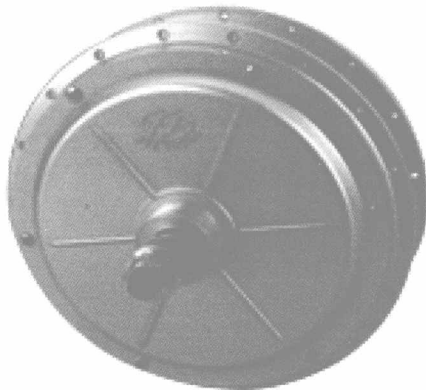


图2-1 有刷直流电动机

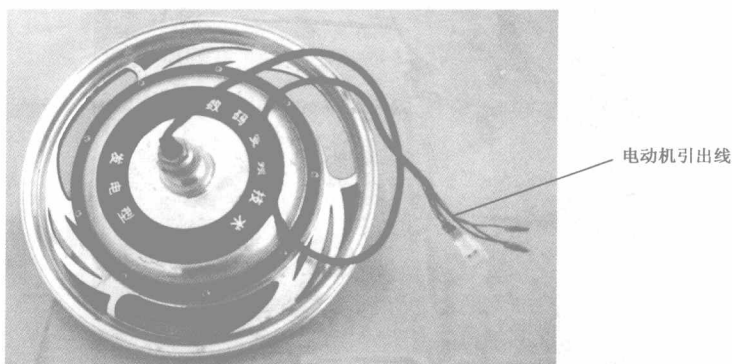


图2-2 无刷直流电动机

二、按有无齿轮分类

(1) 电动机按有无齿轮分类，如表 2-2 所示。

表 2-2 按有无齿轮分类

电动机类型	电动机特点
有齿高速电动机	有齿高速电动机转速高，需要通过减速齿轮装置进行减速后输出大扭矩动力，所以其噪声比低速电动机噪声相对要大。高速电动机比低速电动机生产工艺复杂，成本高。高速电动机动力强大，扭力大，用于动力驱动时，效率高，能耗低，低速电动机则相反。但是，用于电动自行车的高速电动机如果以 3000 转/分钟的速度运转，就要用减速齿轮减速。带齿轮的电动机均为高速电动机，虽然速度降了下来，但转化出来的拉力（驱动力）明显增强，负载、爬坡均很有力
无齿低速电动机	无齿低速电动机，因为本来速度就低，所以无须齿轮减速。低速电动机的最大弱点是电动机效率低、磁钢容易退磁、重量大、动力性差、骑行无力、耗电量较大等

(2) 按有无齿轮分类电动机实物，如图 2-3~图 2-4 所示。

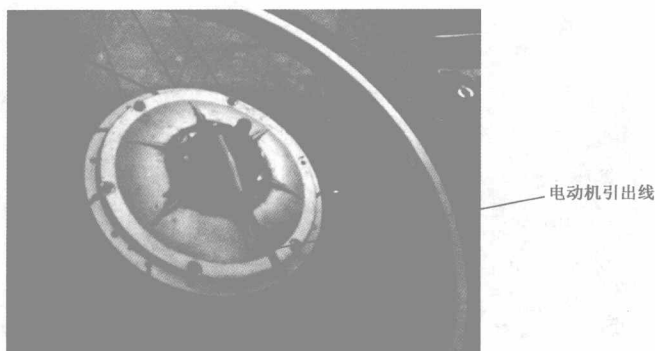


图2-3 有齿高速电动机