

汽车电动液压千斤顶的设计

摘要: 首先介绍了液压千斤顶的工作原理, 以及目前国内外液压千斤顶的发展现状, 然后对顶升液压缸、吸油缸、油箱以及底板油路的总体结构和电机、弹簧、密封圈等主要零部件进行的设计, 最后对缸体及缸盖焊接强度、缸头的螺纹联接处、底座及柱塞缸缸体同时进行了校核。该设计达到了电动化通用化的具体要求, 具有安全可靠和轻便灵活的特点, 能够更好的满足用户的需求。

关键词: 液压千斤顶; 底板; 液压缸; 电动; 校核

1 绪论

1.1 电动液压千斤顶的简介

1.1.1 液压千斤顶的结构

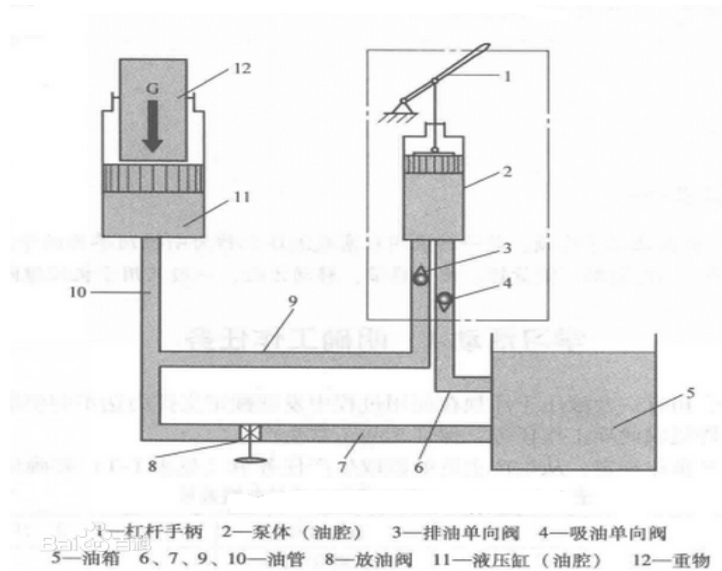


图 1-1 液压千斤顶的工作原理图

1—杠杆手柄 2—泵体 4—吸油单向阀 3—排油单向阀 5—油箱 8—放油阀 6、10、9—油管 11—液压缸 12—重物。

液压传动, 就是利用有压力的油液作为传递动力的工作介质, 当杠杆手柄被压下时时, 泵体输出液压油, 将机械能转换成油液的压力能, 油到了大油缸推起大活塞, 此时压力能又变成了机械能, 过程之间两次能量转换。

该电动液压缸的设计包括一个偏心轮机构, 一个 24 V 的直流电动机, 一个伸缩活塞缸, 一个活塞缸和几个液压控制阀体。驾驶员在进行汽车故障维修使用时, 可以将电动机电源插头插入到汽车点烟器的插孔内。这样就为千斤顶的电机提供了电源, 直流电使发动机转动, 从而节省了液压缸的工作。

1.1.2 电动液压千斤顶国内外的的发展现状

国外发展现状

在上世纪 30 年代，国外就已经出现千斤顶的产品，当时在市面上流通的主要是卧式千斤顶。这种千斤顶重量大、携带不方便、并且在工作时顶升高物的行程小，但是基于当时社会生产力和生产技术的落后条件，卧式千斤顶的出现已经时机械技术的一个大的飞跃，标志着千斤顶产品走进了人们的生活之中，在汽车维修方面省力并且方便的工具已经诞生。后来随着人们对该产品的需求量增大以及千斤顶自身技术的迅猛发展，慢慢的在国外又研制出了一种新型的千斤顶，这就是立式千斤顶，这种新型千斤顶相较于原来的卧式千斤顶具有使用方便、工作行程大的优点。在上世纪末初国外上立式的千斤顶已经变成了市场上的主流。后来又研制出了便携式千斤顶和充气式液压千斤顶等，充气式的液压千斤顶是由德国一个汽车研究所发明的。主要是由橡胶材料制成，这种橡胶材料具有坚固耐用同时呢也可以承载极大的载荷压力。在使用时 110t 重的汽车可以被顶起 80cm。便携式液压千斤顶因其携带方便，运行平稳而受到广泛欢迎，它适用于车间或轨道上的无需使用刚轨道渣或轨枕作承 Error! Reference source not found.。

国内发展现状

由于上个世纪我国科学技术以及发展水平的落后导致了我国的千斤顶技术发展起步时间相较于国外的英美德日等机械水平高的国家较晚。直到上世纪八十年代年才通过美国接触类似于像卧式千斤顶这样的产品。但是通过我国机械人员的研究，对现有的千斤顶产品的技术进行全面改进和重新设计，在千斤顶的性能、外观以及工作效率进行了大的突破并且在欧美市场获得了一致的认可。此外，除了卧式千斤顶，我国还研发出了其他种类的千斤顶，并且首次提出了将液压传动技术加入到千斤顶的设计理念当中，这样就设计除了液压千斤顶。目前来看，在各个领域液压技术都被广泛运用，同时对于液压千斤顶的设计也更趋向人性化以及便捷化。目前来看，国内的千斤顶在性能方面不仅能满足正常工作需要的同时，使用起来也方便灵活。液压千斤顶还包括手动液压千斤顶以及电动液压千斤顶。电动千斤顶是以液压系统为基础进行设计，通过加入电机的方法，是用电动代替人力的一种机械具有顶起重量大、起升平稳、方便省力等多方面的优点，由于电动液压千斤顶使用相较于手动千斤顶有巨大的优点，所以目前市场电动液压千斤顶将会是未来千斤顶发展的趋势。

1.2 本课题研究的背景、目的和意义

据统计，目前国内的轿车保有量在 2019 年达到 2.7 亿辆左右，

是世界上汽车保有量最多的国家。在人们的日常生活中，汽车的使用率也越来越高，汽车已经发展成为我们尤其日常生活中最主要的代步工具，无论是自行车、火车还是飞机，都无法代替汽车在人们日常生活中的地位。在汽车的使用时难免是会出现故障，比如在严热的夏天和凛冽的冬天，换下轮胎往往都需要至少需要花费接近一个小时的时间。使得驾驶员身体劳累、并且浑身污浊，极大的影响了我们日常的驾车出行。随着目前机械行业的不断进步，液压千斤顶这种起重工具大量涌现于市场，由于其构造简单、操作方便，液压千斤顶受到了驾驶员的广泛青睐。当驾驶员修理汽车时可用它将车身顶起，方便驾驶员的修理。本课题设计的电动千斤顶是以液压系统为基础进行设计，具有顶起重量大、起升平稳、使用方便等多方面的优点，由于电动液压千斤顶使用相较于手动千斤顶有巨大的优点，所以目前市场上面电动液压千斤顶将会是未来千斤顶发展的趋势。

千斤顶采用液压传动的优点：

(1) 因为液压传动是通过油管所连接的，油液在管路中流动时存在压力损失，管路和压力损失成正比，也就是说管路越长，那么压力损失也随之变大。由于千斤顶结构采用的是液压传动，结构内的油管长度短是近距离的传动，这样就可以避免液压传动不适用于远距离传动的缺点。并且借助油管的连接在机械传动方面更灵活。

(2) 液压传动装置具有重量轻、携带方便、使用便捷的优点。

(3) 液压传动系统中通常装有安全阀来防止过载，运转平稳，容易吸收冲击以及震动。

(4) 装置的调节、控制更加容易，操纵时也会更加的方便，对于自动化的实现更简单，所以当电、液共同配合使用时，就可以实现较为复杂的循环。

(5) 使用的安全可靠、轻便灵活和使用便捷的特征出现，能够更好的满足用户使用的需求，也为以后此类的设计提供了一定的参考借鉴。

1.3 本课题研究的主要内容

(1) 确定设计的具体方案。

(2)

设计液压千斤顶的具体结构及尺寸，确定参数，以及零件进行强度校核。

(3) 利用CAD、Solid Works 绘图软件绘制活塞、活塞杆、顶升液压缸的

零件图，以及总体的大装配图。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/386223100120010215>