

259098

基本館藏

怎样制造汽車轉向节

基江汽車配件厂 編



0121

8351

人民交通出版社

怎样制造汽车转向节

镇江汽车配件厂 编

人民交通出版社

內 容 介 紹

轉向節是汽車上的一種重要零件，轉向節的製造在我國還是一種比較新的技術工作。它的製造工藝要求比較嚴格，產品的質量要求比較高，綦江汽車配件廠在蘇聯專家的指導下，經過幾年摸索，取得了一些比較成熟的經驗。本書就是介紹該廠製造轉向節的經驗。

本書內容包括：轉向節的技術要求、材料的選用、工藝過程舉例、鍛造、熱處理、冷加工、質量檢查、性能試驗等。

本書可供各地汽車配件製造廠、汽車修理廠參考和學習之用。

怎樣製造汽車轉向節

綦江汽車配件廠編

*

人民交通出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號

新 華 書 店 發 行

人民交通出版社印刷廠印刷

*

1958年10月北京第一版 1959年10月北京第一次印刷

開本：787×1092 1/32 印張：5張

全書：13000字 印數：1—3000冊

統一書號：15044·4276

定價(10)：0.14元

目 录

前 言

一、制造转向节的技术要求	3
二、材料的选用	6
三、工艺过程举例	8
四、锻造	10
五、热处理	17
六、冷加工	18
七、质量检查	23
八、性能试验	24

前 言

由于我国目前运行的汽車中，旧中国遗留下来的資本主义国家的厂牌复杂的汽車，以及解放后自社会主义国家进口的汽車还占很大比重，因此，汽車配件的制造与供应工作，就显得特別繁重；而且直接影响到汽車的运行与工农业生产的运输。

轉向节是汽車上的一种重要零件。假如轉向节容易磨损或折断，不仅影响車輛的正常运行，而且关系到行車的安全。因此，汽車轉向节的制造比一般零件复杂些，它的产品质量要求比較高，制造技术要求也就比較严格。我厂經過几年的摸索，并在苏联专家及第一机械工业部第六局的直接指导下，取得了一些經驗，在产品质量上也基本上能够滿足使用上的要求。

为了广泛交流汽車轉向节的制造經驗，并与全国各兄弟厂共同研究与提高轉向节的制造質量，現特将我厂摸索到的一些經驗介紹出来，以供大家参攷。

一、制造轉向节的技术要求

轉向节承受着前軸上的靜負荷与动負荷，也承受着車輪的制动力，故所受的力是沉重而复杂的。由于載重、路面等因素組合的情况的变化无常与不可正确估計，因此，作用在轉向节上的动負荷就难以正确計算及試驗出来。这也就使得有些汽車上的轉向节，其耐压力設計得太弱而易于损坏；或是轉向节的尺寸設計得过于粗大而浪費金属。当然，如果通过实地試用及不断修改結構，这些設計上的缺陷是可以补救的。另一方面，轉向节的损坏不是由于設計不良，而是由于制造上的缺陷，也常常是一个主要原因。这些缺陷是属于冷加工方面的有：主要部份光洁度（如轉向节杆部与盘部交接处的圆弧的光洁度）和整形公差合要求等。属于热加工方面的有：鍛造与热处理的缺陷，如鍛造流綫不好、热处理金相組織不良、及由于鍛造、热处理不良而产生的裂紋等影响强度的缺陷。上面說过，轉向节是汽車上的一种主要零件，因而在制造上也应当用比較正确的工艺方法来保証产品的质量。当然，每一个制造厂的設備、技术水平都不一样，工艺方法自然不会完全一致的。不过不管工艺方法如何，最后得到的結果——零件質量应当都能符合一定的标准。下面將介紹一些制造轉向节技术要求，以供參攷。

轉向节在使用过程中的受力情况大約如图 1 所示。

图中 P_1 为前軸負荷的一半；

P_2 为前軸承受的制动力；

Q_1 为由車輪所受負荷对轉向节叉子和主肖造成的弯曲

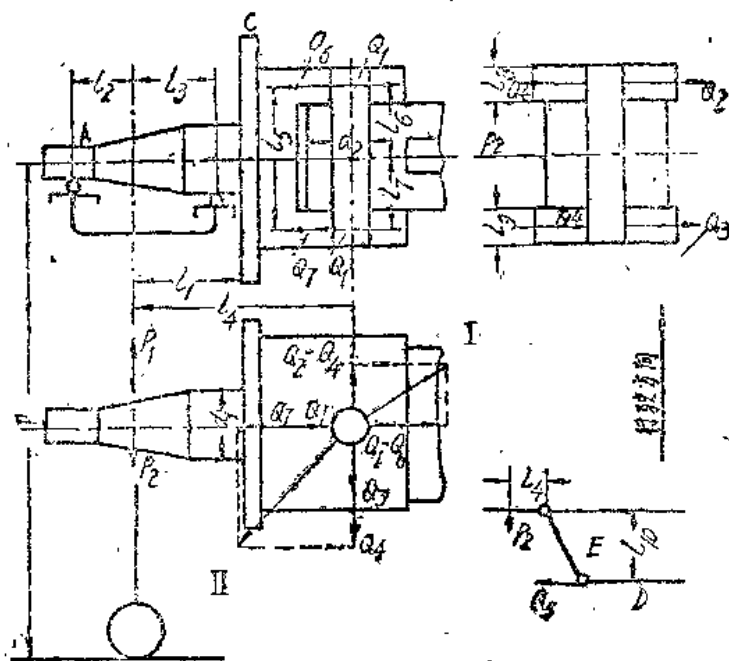


图1 转向节在使用过程中受力情况示意图

I—叉子上部的力；

II—叉子下部的力。

力矩在肖孔处所产生的压力；

Q_2 为由于制动力而在转向节叉子上部产生的压力；

Q_3 为由于制动力而在转向节叉子下部产生的压力；

Q_4 为由 P_2 力所产生的力矩而造成的压力；

Q_5 为由 P_2 力而在横拉杆上所引起的反作用力；

Q_6 为由 P_2 力而在主肖与叉子上部造成的压力；

Q_7 为由 P_2 力而在主肖与叉子下部造成的压力。

根据转向节受力情况及使用经验可以知道，转向节通常最易损坏（断裂）的地方是转向节盘部与杆部交接处，及两耳与

盘的交接处，前者尤为多数。这就牵涉到加工精度和鍛造流綫問題、有无其他缺陷及热处理后金相組織的問題。

这里将第一机械工业部第六局（前汽車工业管理局）1957年頒布的“汽車配件技术条件”中关于轉向节的主要技术条件及一种比較典型的格斯-51型轉向节簡图（图2）刊印于后。从这里可以概括地看出对轉向节的技术要求。

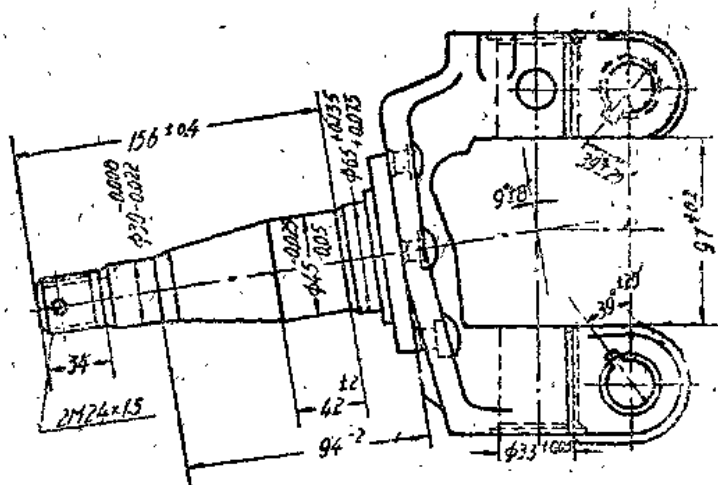


图2 格斯-51轉向节簡图

制造汽車轉向节的技术条件：

1. 材料：40分鋼或40分廿鋼。
2. 轉向节經淬火、配火后的硬度应为布氏269~321b。
3. 轉向节經热处理后的金相組織应为索斑体。其組織可以用标准照片比較检查。
4. 轉向节内外軸承两軸頸的不同心度不得超过0.01公厘。
5. 轉向节护油圈的軸頸与內軸承的軸頸不同心度不得超过0.10公厘。

6. 轉向節突軸中心綫與轉向節肖孔中心綫應在同一平面內，其偏差允許0.2公厘。

7. 有圓錐扭臂孔的轉向節的圓錐孔，以錐度樣柱檢查時，接觸的面積應大於75%。

8. 轉向節螺紋不得缺牙亂扣，螺紋與螺帽的配合應符合工作圖規定。

9. 轉向節在出廠前應進行磁力探傷，其結果必須符合由製造廠制定的磁力探傷規程，檢查後應退磁。

10. 轉向節各部應無折迭、裂紋，加工部份不得有凹陷、切口等缺陷。鍛胚的廢邊應除去。各部的飛刺、毛頭、鋒邊、成品上的浮動氧化皮和熱處理的殘渣均應除去。

11. 內外軸承圓角表面光潔度不得低於▽▽▽8級，圓弧接頭處要圓滑，無明顯的稜角。

12. 轉向節除鍛胚部份外，各部尺寸的公差均應符合工作圖紙的規定。

二、材料的選用

由於轉向節承受着沉重的負荷，工作條件又比較艱巨，除了要求有足夠高的強度以外，還應當有足夠高的衝擊韌性及疲勞強度。因此，選用符合這樣要求的材料，就成為保證轉向節使用壽命的先決條件。通常，轉向節是用含鉻或含鎳又含鈾的合金鋼製造的。但為了節約國家稀有的鉻，鎳，各方面都在尋找代用鋼材，從試驗結果說明，中碳錳鉍鋼（40ГМ）也可以滿足製造汽車轉向節的要求。但是就目前來說，鉍也是國家需要節約的元素。因此，又提出了35СГ，45Г2及硼鋼等代用材料。矽錳鋼與硼鋼等雖然是目前代用鋼材中有廣闊前途的幾種

鋼材，但國內尚未作過實用中的驗証，它們的性能尚未有正式可以公布的資料。

下面在表 1 中列出幾種汽車轉向節的用料。表 2、表 3 列出 40Z 鋼（錳鉬鋼）的化學成份與物理性能。

幾種汽車轉向節所採用的鋼材 表 1

汽車型號	鋼號 (按ГОСТ或S.A.E.)	汽車型號	鋼號 (按ГОСТ或S.A.E.)
輕型汽車		格斯-51	30X
基姆(KIM)-10	30X	吉斯-150	40X
格斯-M-I	30X	亞斯-210	40X
吉斯-101	40X	瑪斯-200	40X
派克2008	X 1335	奇姆西	3140
載重汽車		道奇T-118	3140
格斯-AA	30X	雪佛蘭	862T
吉斯-B	40X		

錳鉬鋼的化學成分 表 2

碳 (C)	錳 (Mn)	矽 (Si)	磷 (P)	硫 (S)	鉬 (Mo)
0.35~0.42	1.8~1.6	0.3~0.35	≤0.04	≤0.04	0.2~0.3

錳鉬鋼的物理性能 表 3

熱處理	抗張強度 公斤/公厘 ²	屈伏點 公斤/公厘 ²	延伸率 %	斷面收縮率 %	沖擊韌性 公斤/公分 ²
900°C正火					
850°C淨油	118.5	110	11.4	56.7	9.8
500°C回火					

三、工艺过程举例

下面列举一种典型转向节——格斯-51 新型转向节的工艺过程：

表 4

工序号	工序及工步名称	设备	夹 具	切削工具	量 具
1	锻坯				
2	正火				
3	铣各部废边	铣 床	铣边边夹具	杆形铣刀	
4	铣杆端部	牛头刨床	铣杆端部夹具	刨 刀	首长卡钳
5	划线打中心孔	钳 台	划线工具及厚板	冲 头	钢板尺
6	鑽中心孔	鑽 床	V形铁方座铁	鑽 头	
7	鉋中心孔	鑽 床	V形铁方座铁	鑽 头	
8	粗車突緣盘平面及台肩	車 床	車用夹头	車 刀	鋼皮尺、卡鉋
9	粗車杆徑	車 床	車用夹头	車 刀	鋼皮尺、卡鉋
10	淬火，配火				
11	鉋中心孔	鑽 床	V形铁方座铁	鉋 鑽	
12	二次粗車杆徑	車 床	車用夹头	車 刀	鋼皮尺、卡鉋
13	精車突緣盘平面及台肩	車 床	車用夹头	車 刀	卡規、样板
14	精車各部杆徑及台肩	車 床	車用夹头	車 刀	卡規、样板
15	車杆部圓錐面、光小圓角及倒角	車 床	車用夹头	圓錐刀 倒角刀	样板
16	光大圓角及砂光	車 床	車用夹头	圓錐刀	样板
17	粗車螺紋	車 床	車用夹头	螺紋刀	
18	精車螺紋	車 床	車用夹头	螺紋刀	螺紋环規
19	銑耳部兩側面	銑 床	銑耳部夾具	銑 刀	厚皮卡規
20	銑突緣盤孔	銑 床	裝 夾	鑽 头	
21	鉋突緣盤孔沉头	鑽 床	方座铁	鉋 鑽	
22	鉋突緣盤孔倒角	鑽 床	方座铁	鉋 鑽	
23	鉋兩耳开槽	牛头刨床	鉋用夾具	鉋 刀	

續表 4

工 序 号	工序及工步名称	設 备	夾 具	切 割 工 具	量 具
24	鉗轉向節肖孔	鑽床	鑽模	鑽頭	
25	鉗扭臂孔	鑽床	鑽模	鑽頭	
26	鉗轉向節肖孔 (車端面、挖口部 粗挖孔、倒角)	車床	挖孔夾具	劈刀、挖 刀、倒角 刀	卡鉗、塞規
27	鉗轉向節肖孔	鑽床	鑽孔夾具	鑽刀	塞規
28	挖扭臂孔	車床	挖孔夾具	挖刀	塞規
29	鉗兩耳間開槽	銼床	銼用夾具	銼刀	塞規
30	插扭臂孔鍵槽	插床	插鍵插夾具	插刀	塞規
31	銑螺紋部肖槽	銼床	銼槽夾具	片銼刀	寬度塞規
32	鉗耳部φ38口及鉗倒角1×90°	鑽床	鑽套	鉗頭鑽	深度卡規
33	鉗油盆螺孔 (3个)	鑽床	鑽模	鉗頭鑽	
34	鉗油盆螺孔倒角	鑽床	錐錐	鉗頭鑽	
35	鑽黃油嘴螺孔	鑽床	錐錐	鉗頭鑽	
36	鉗開口肖孔	鑽床	鑽模	鉗頭鑽	
37	鉗開口肖孔 (兩端)	鑽床	V形錐	鉗頭鑽	
38	鉗油盆孔螺紋 (3个)	鉗台	虎鉗	絲錐	
39	鉗油嘴螺紋	鉗台	虎鉗	管丁絲錐	
40	鉗各部毛刺	鉗台	虎鉗	扁錐	
41	鉗杆部螺紋毛刺	鉗台	虎鉗	絲板	
42	鉗油封部份外圓及圓角	外圓磨床	磨用夾具	砂輪	卡規
43	鉗大小軸承處外圓及圓角	外圓磨床	磨用夾具	砂輪	卡規
44	砂光杆部各圓角	車床	車用夾具	0号砂布	
45	清洗				
46	磁力探傷	磁力探傷機	夾頭		
47	正鉗圈	螺旋壓機	墊錐		
48	壓副套	螺旋壓機	方座錐錐心		
49	鉗鋼套	鉗台	虎鉗	活動鉗刀	塞規
50	上螺帽				
51	清洗				

四、鍛 造

由于轉向节在使用質量上要求比較高，因此，对于鍛件金屬流綫的要求也較高，允許鍛件疵病的条件也較严格。总的說来，鍛造轉向节是比較困难的。按正規的方法（如吉斯-150轉向节的鍛造）应当用3吨以上的橫鍛錘預鍛及終鍛，及用2000吨（旧工艺）~4000吨（新工艺）压力机挤压成形，并用200吨以上的压机去除廢边；压机要用电感应加热。

本書所要介紹的，不是这种用大型机床的鍛压工艺（目前我国一般配件工厂还缺乏这样的大型鍛压設備），而是适合于一般仅有中型鍛压机床的配件工厂的鍛压工艺。

以下举出一种典型的格斯-51轉向节的鍛造工艺。这种工

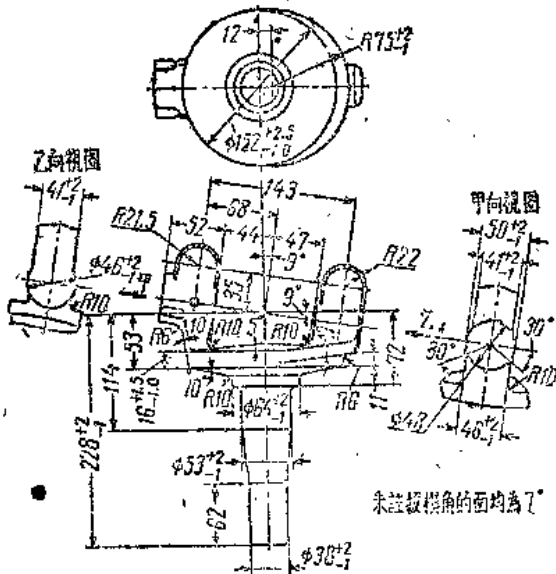


图3 格斯-51轉向节鍛压图

艺是一种胎模锻造工艺。

格斯-51转向节的锻胚如图3所示。毛坯尺寸约为 $\phi 109 \times 190$ 公厘,材料为40号或40号锰钢。其锻造的工序、温度及设备如下:

表 5

工序号	工序名称	始锻温度 °C	终锻温度 °C	设 备	工 具
1	钢材加热	1100~1000		反射爐	
2	下料		700	400公斤空气錘	
3	加热	1180~1100		反射爐	
4	刻槽、夹錘			350公斤空气錘	
5	拔长			350公斤空气錘	
6	大头压扁		850~800	350公斤空气錘	
7	加热	1180~1100		反射爐	
8	劈头		850~800	400公斤空气錘	
9	挤压		850~800	400公斤空气錘	压开模
10	加热	1180~1180		反射爐	
11	初锻		850~800	750公斤空气錘	粗成型模
12	去飞边	<400	>250	1350公斤夹板錘	飞边模
13	加热	1180~1100		反射爐	
14	精锻		850~800	750公斤空气錘	精成型模
15	去飞边	<400	>250	1350公斤夹板錘	飞边模
16	加热	1180~1100		反射爐	
17	精卡杆徑				
18	切对长度		850~800	250公斤空气錘	
19	校正		700	250吨油压机	校正模

各道工序的锻胚形状如图4所示。

几种主要的锻模如图5~8所示。

锻造后转向节的流线应如图9所示。

锻造过程中应注意以下几点:

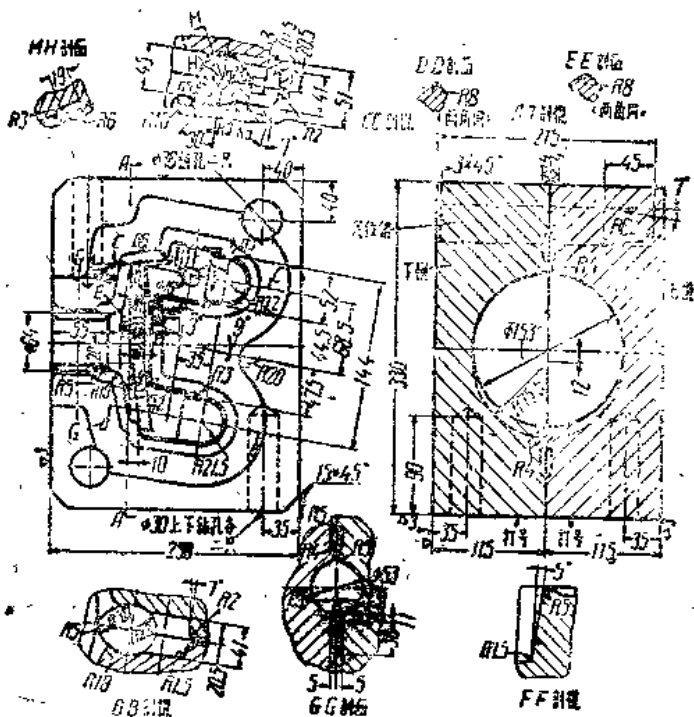


图8. 精緻成型機

- (1) 坯件拐角、缺边。
- (2) 坯件在鍛模中印不滿 (盤部、耳部最易发生)。
- (3) 盤部与杆部不垂直。
- (4) 烧坏。

这些缺陷中(1)、(2)两项与錘力、工人操作和加热溫度关系較大，与鍛模設計也有关系。(3)項是由于沒有校正好。(4)項系加热溫度过高，時間与次数太多，这些都应注意。