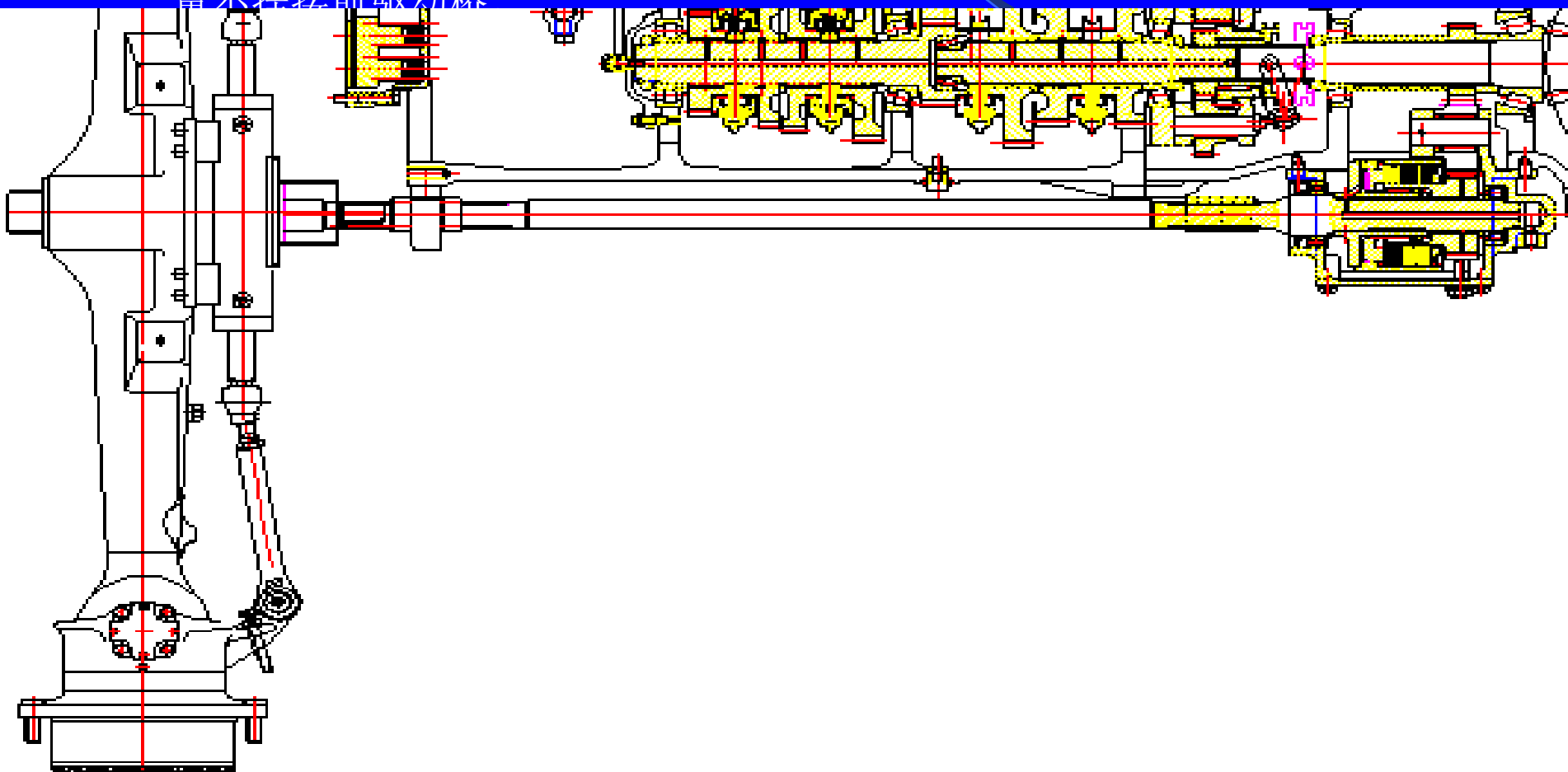


拖拉机前驱动

- 前驱动的组成：前驱动有三部分组成，(1)分动箱、(2)传动轴、(3)前驱动桥。
- 前驱动在拖拉机上的位置:(1)中置同心式、(2)中置非同心式、(1)侧置式。
- 前驱动的特点：有时存在寄生功率，因而，在拖拉机牵引力不太大时应尽量不挂接前驱动桥

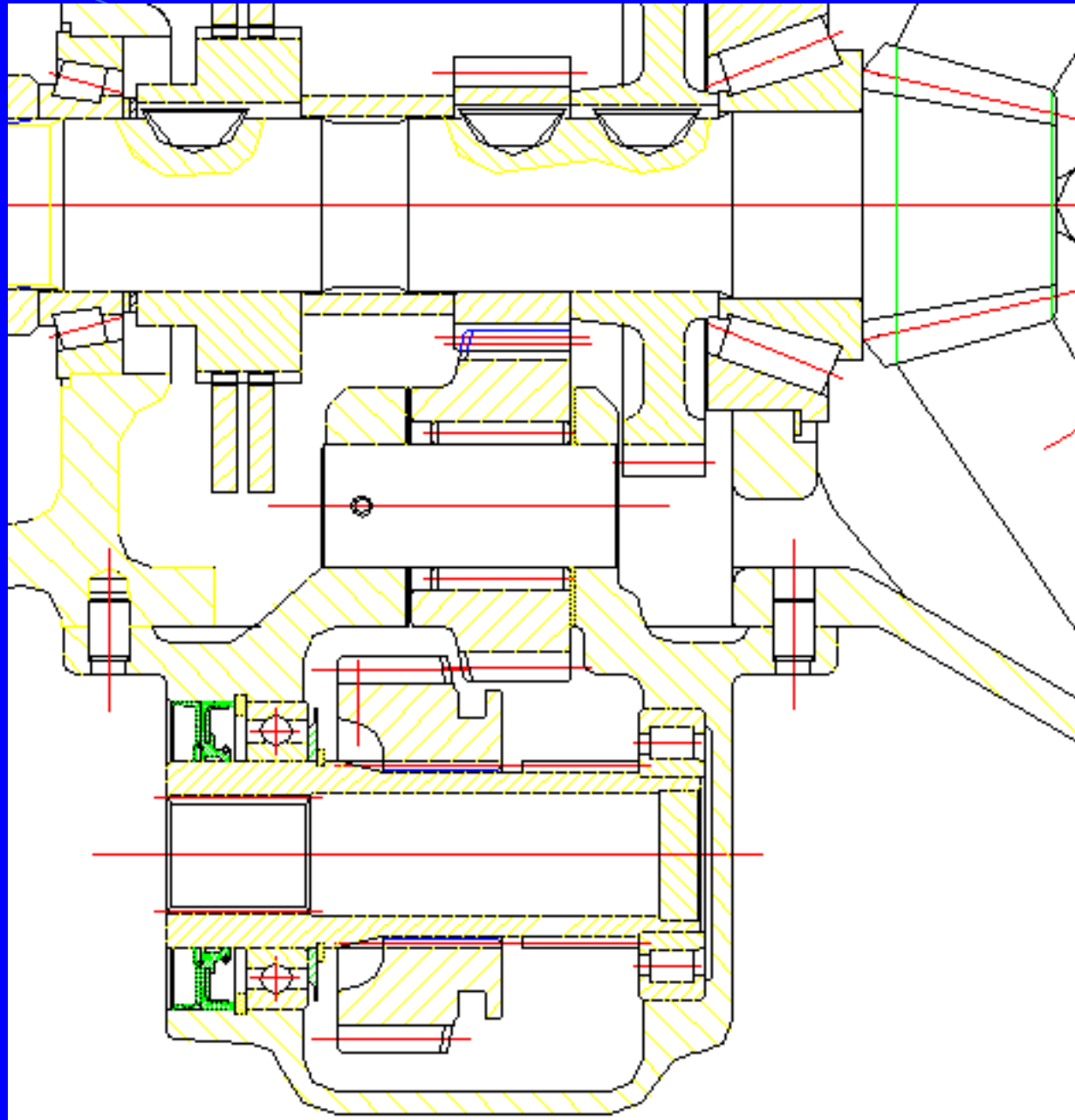


第一节、分动箱

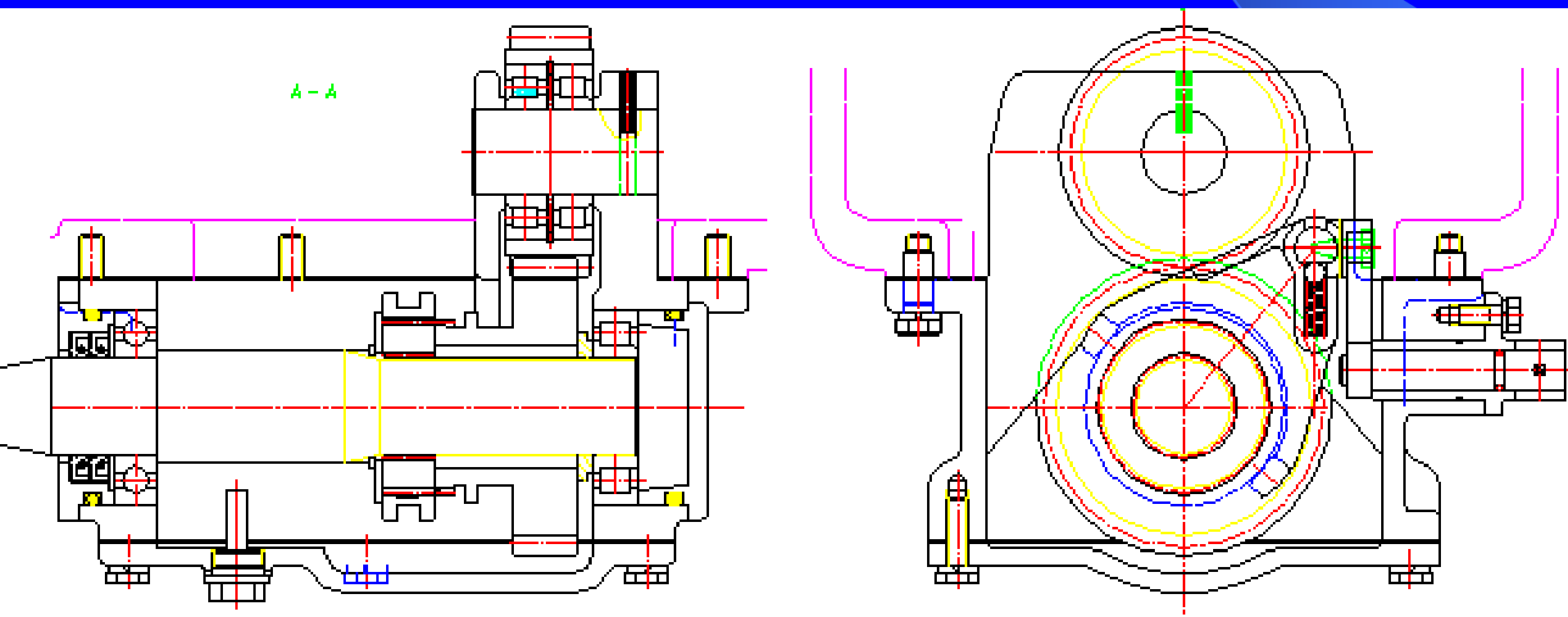
- 1、分动箱的功能：
 - 1) 将变速箱的一部分功率分配到前驱动桥；
 - 2) 匹配前后轮的转速。
- 2、分动箱的形式：
 - 1) 圆柱齿轮式(在纵置变速箱传动系中)
 - 2) 圆锥齿轮式(在横置变速箱传动系中)

1、圆柱齿轮分动箱

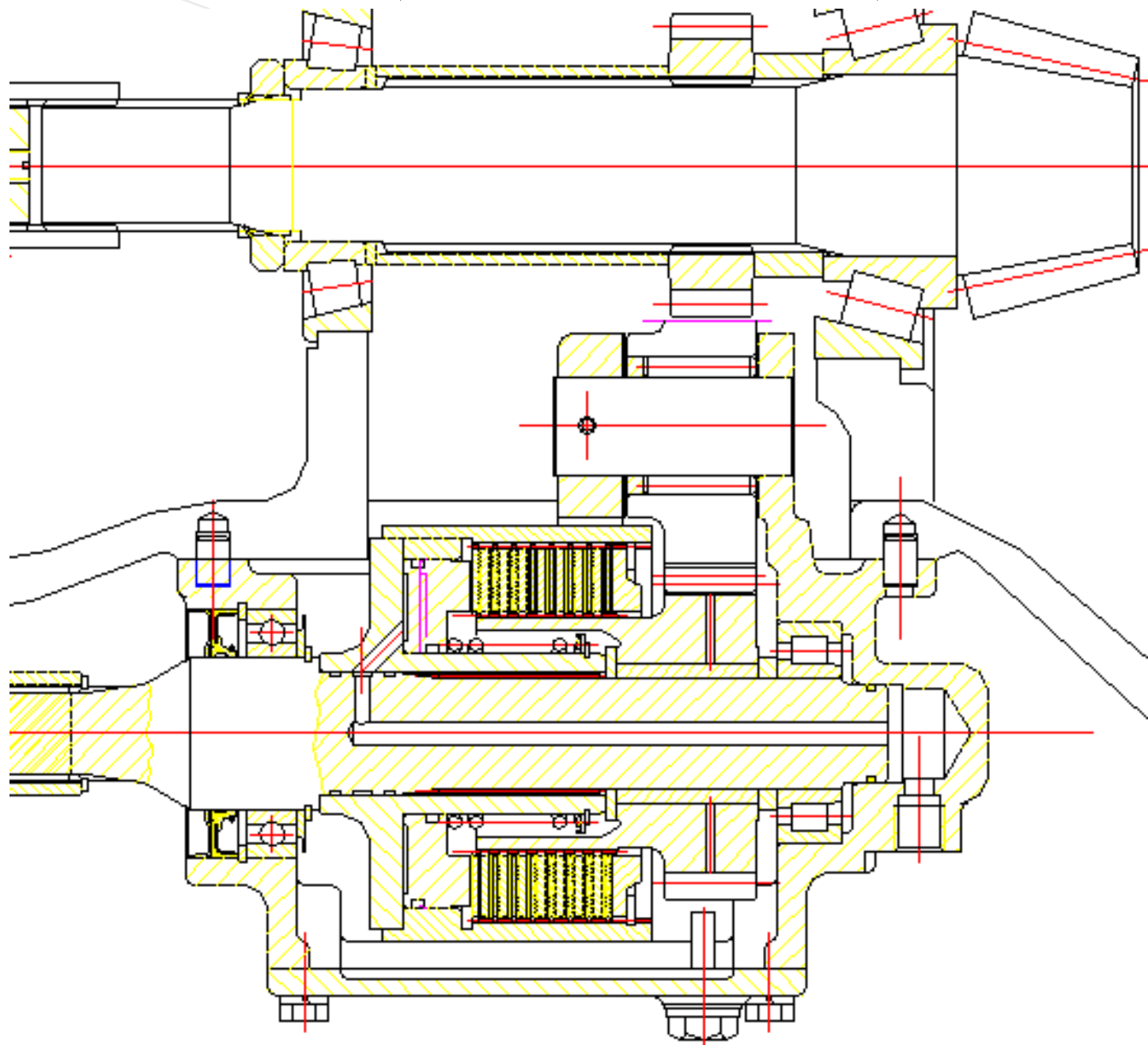
- 1) 滑动齿轮挂接式分动箱



- 2) 啮合套挂接式分动箱



- 3) 制动器挂接式分动箱(带湿式多片制动器)



● 4) 自动挂接式分动箱(带超越离合器)

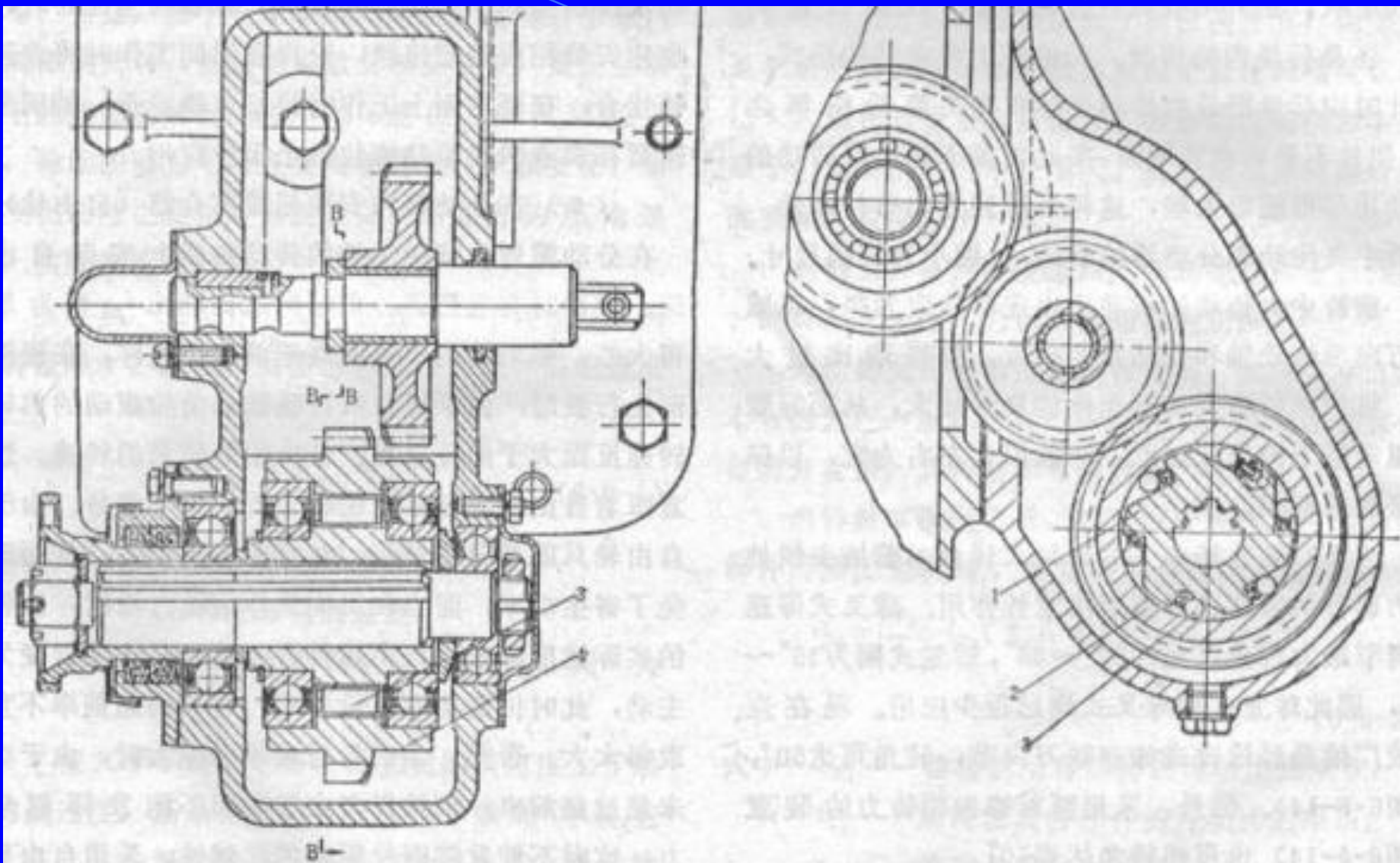


图6-8-8 带有滚子自由轮的分动箱

1—内轮 2—外轮 3—滚子 4—齿轮

第二节、传动轴

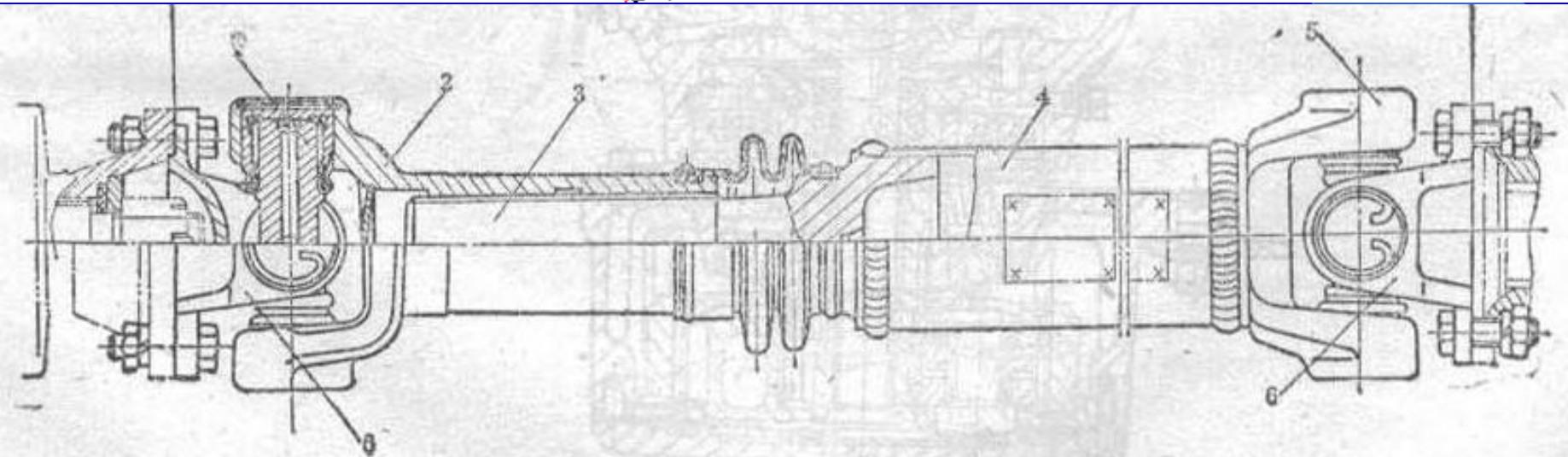
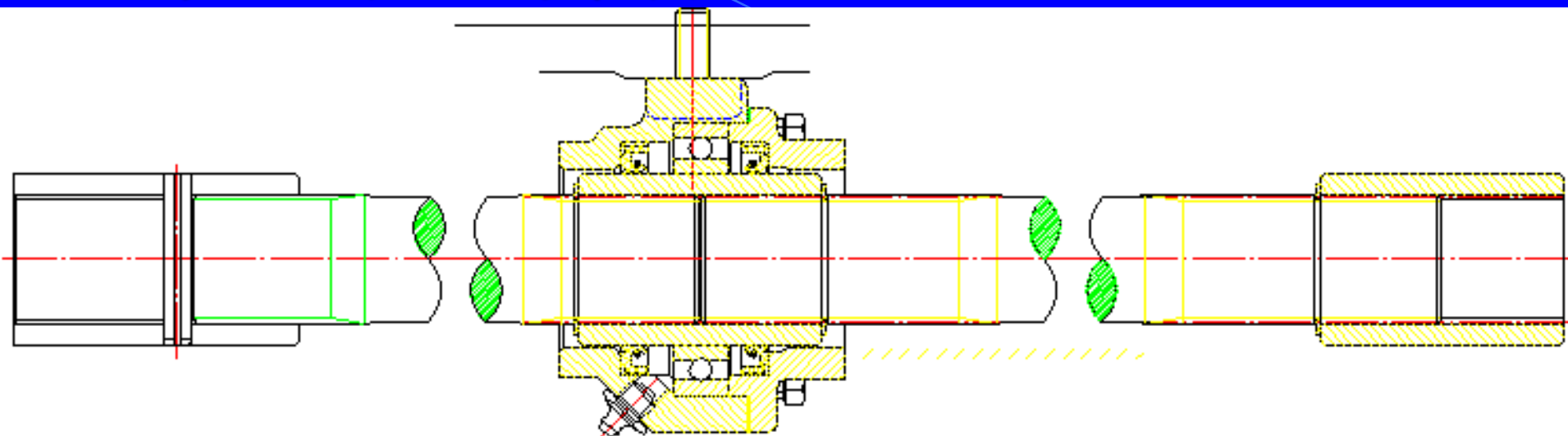
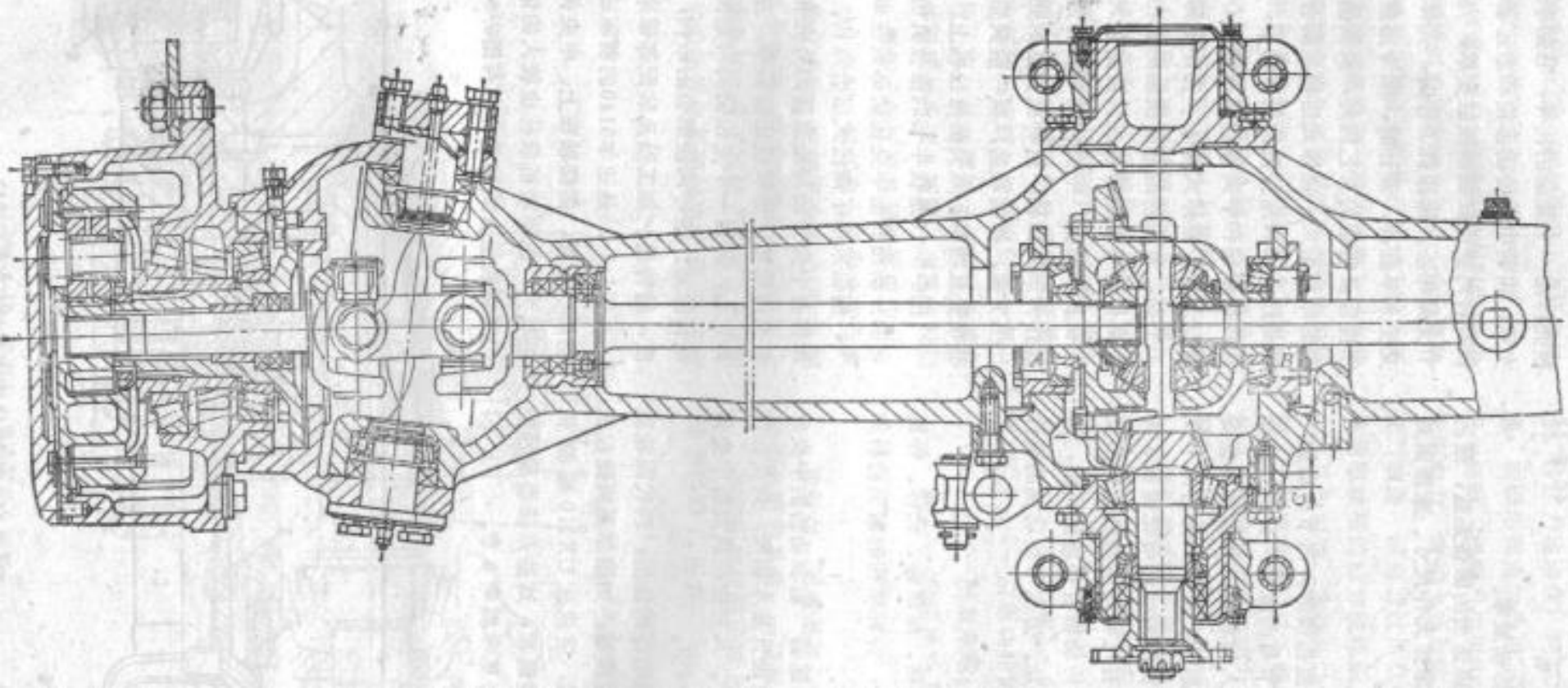


图6-8-11 铁牛-654拖拉机的万向节传动轴

1—十字轴 2—滑动万向节叉 3—花键轴 4—轴管 5—万向叉
6—法兰盘

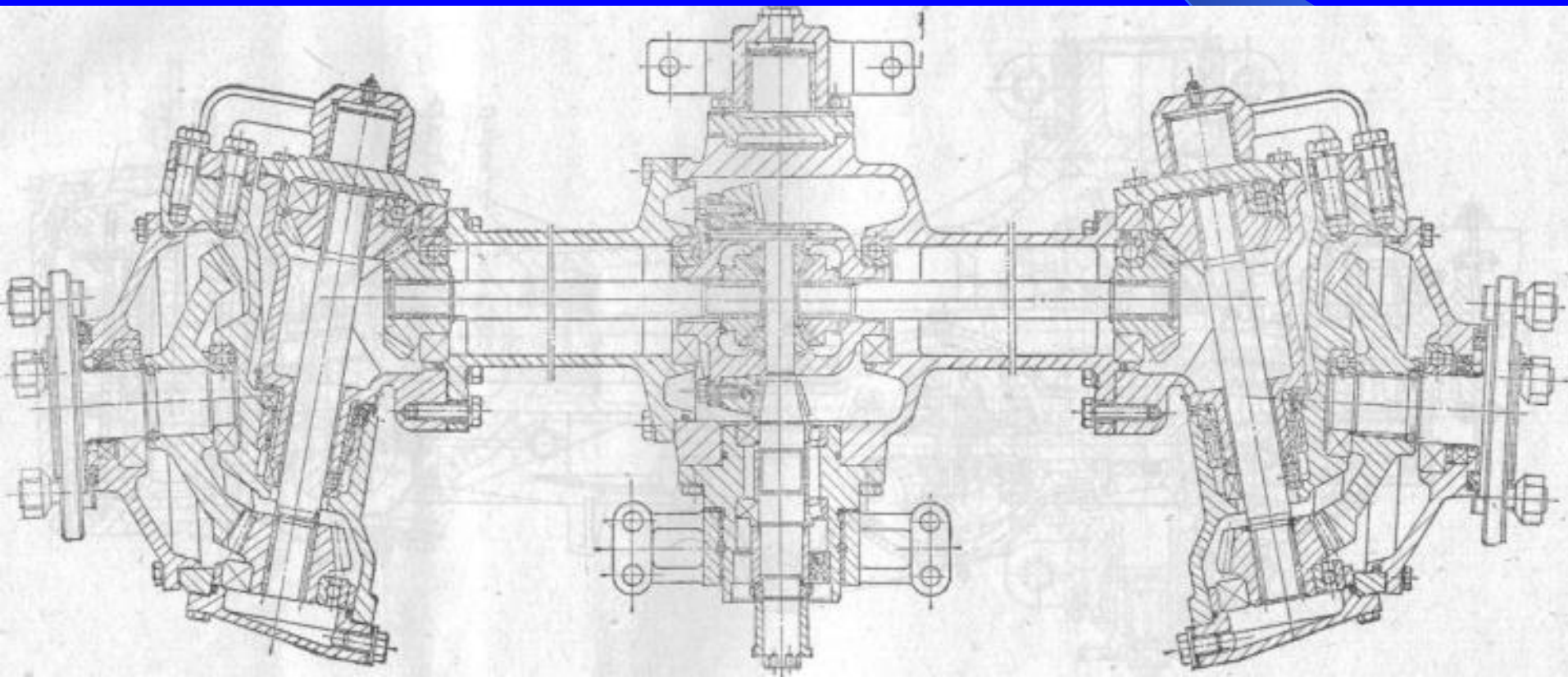
第三节、前驱动桥

- 1、前驱动桥的类型:(1)单级行星末端前驱动桥、(2)双级行星末端前驱动桥、(3)双级圆锥齿轮末端前驱动桥、(4)圆柱齿轮末端前驱动桥。
- 单级行星末端前驱动桥 【江苏—504拖拉机前驱动桥(原始设计)】



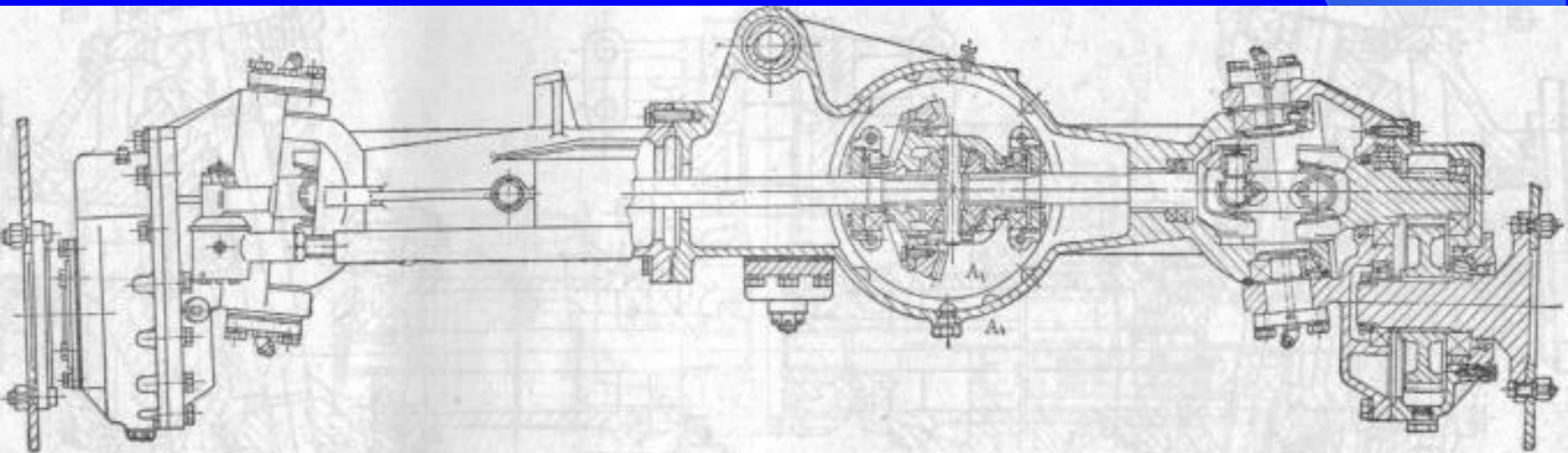
● 双级圆锥齿轮末端前驱动桥

● 【30—40拖拉机前驱动桥】



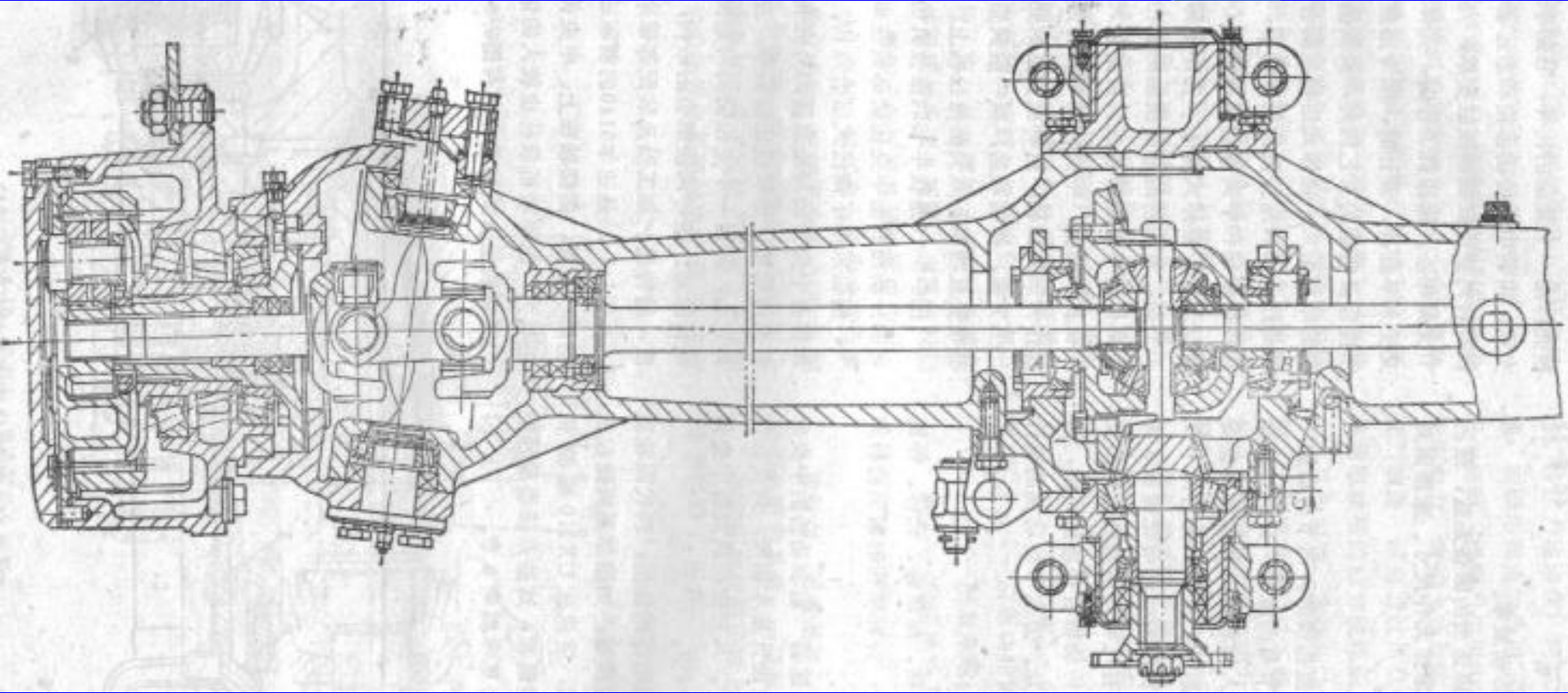
● 圆柱齿轮末端前驱动桥

● 【铁牛—654拖拉机前驱动桥】

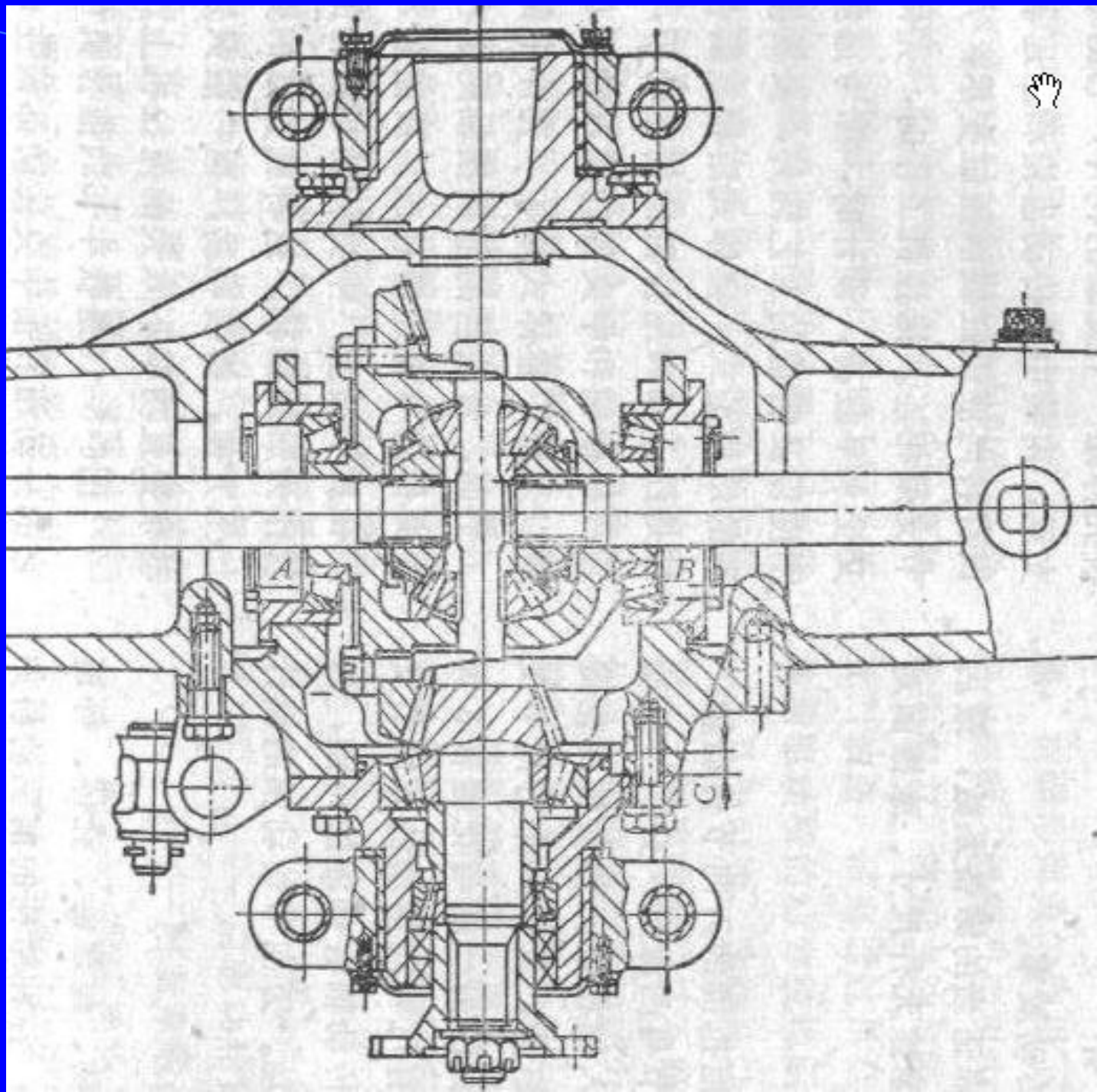


2、前驱动桥的传动组件：

- (1)中央传动；
- (2)差速器(和差速锁)；
- (3)末端传动。

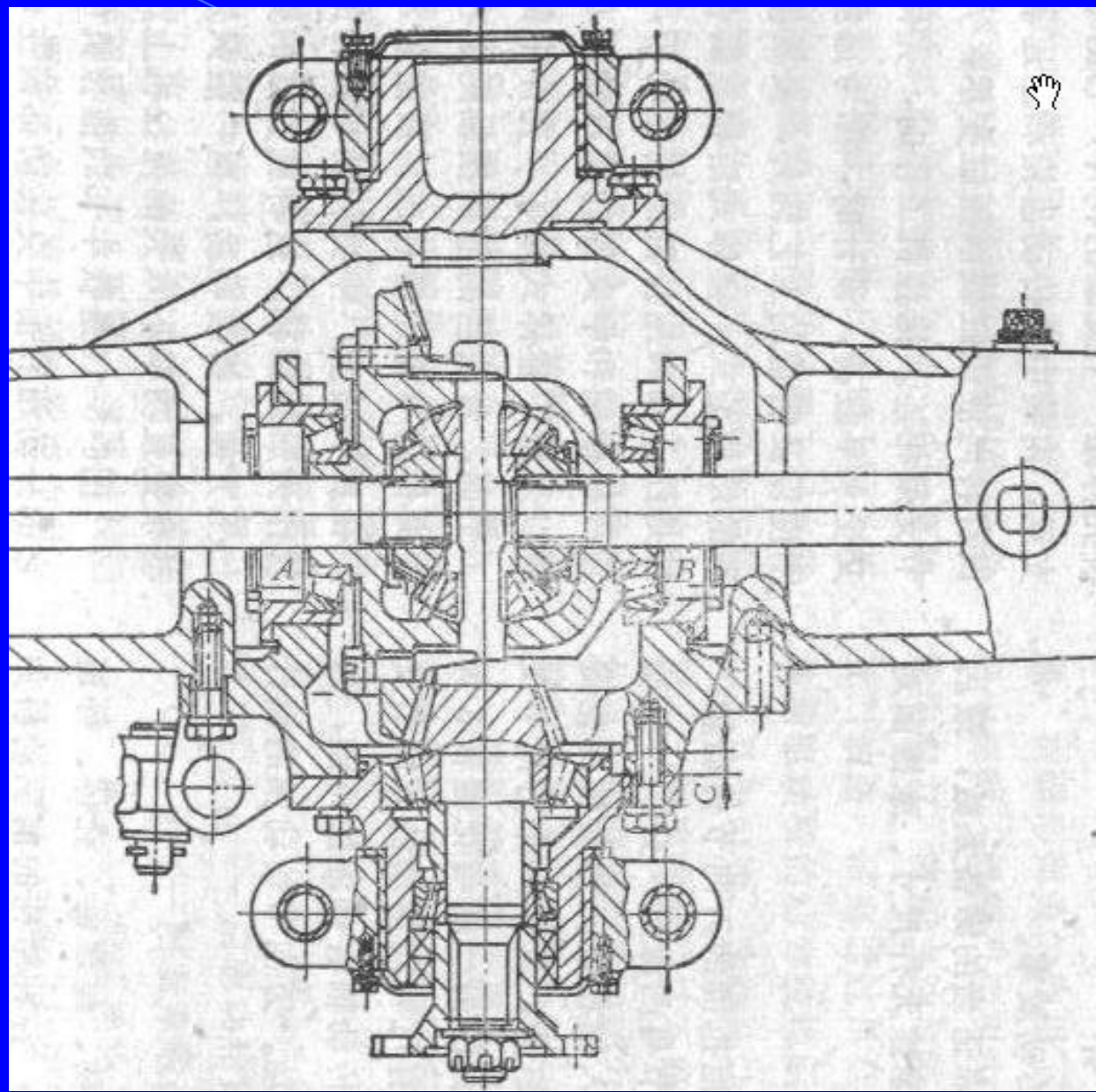


3、前桥中央传动

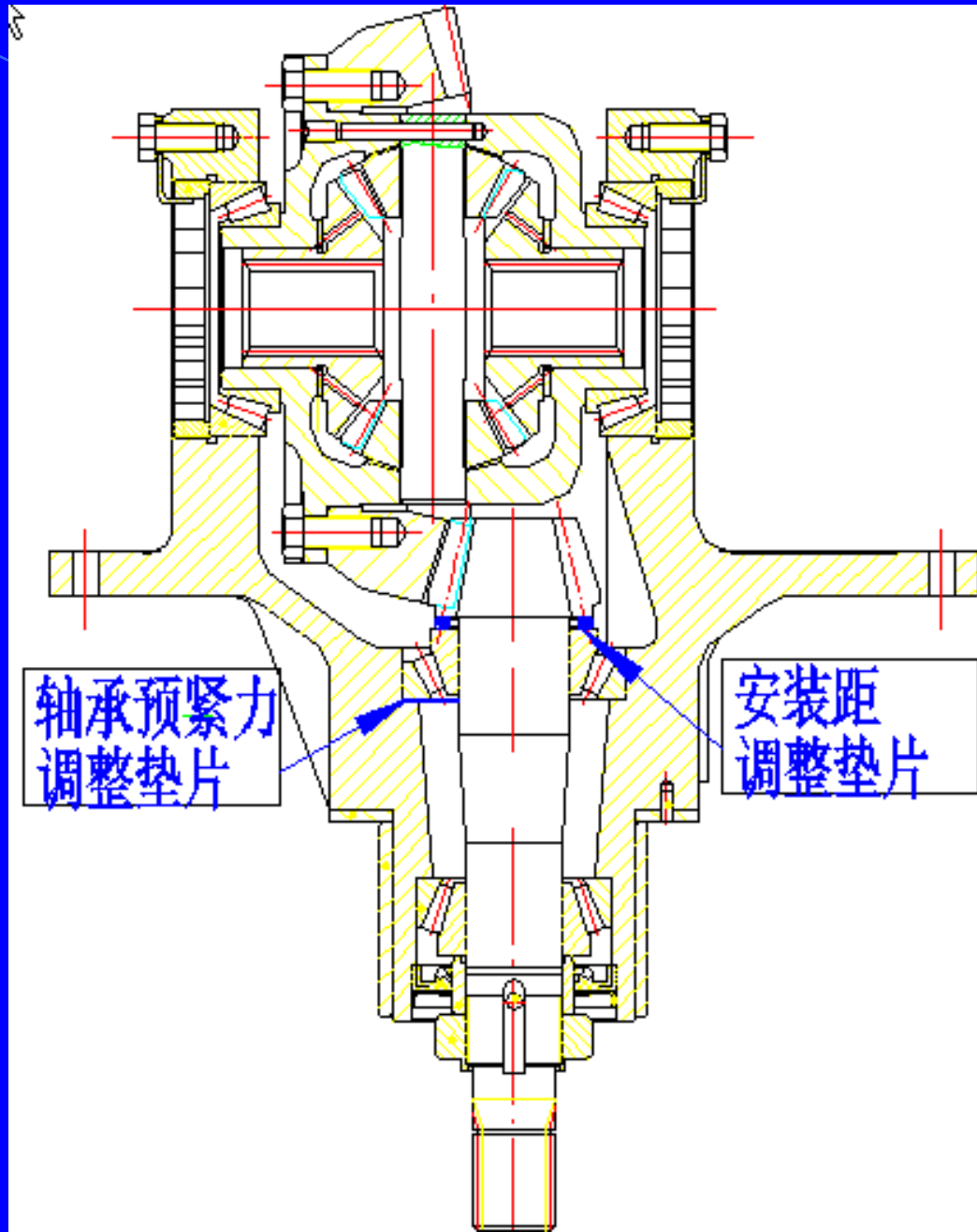


(1)、中央传动的调整

- 1)小齿轮的安装距；
- 2) 齿轮的齿侧间隙；
- 3)轴承的预紧力；

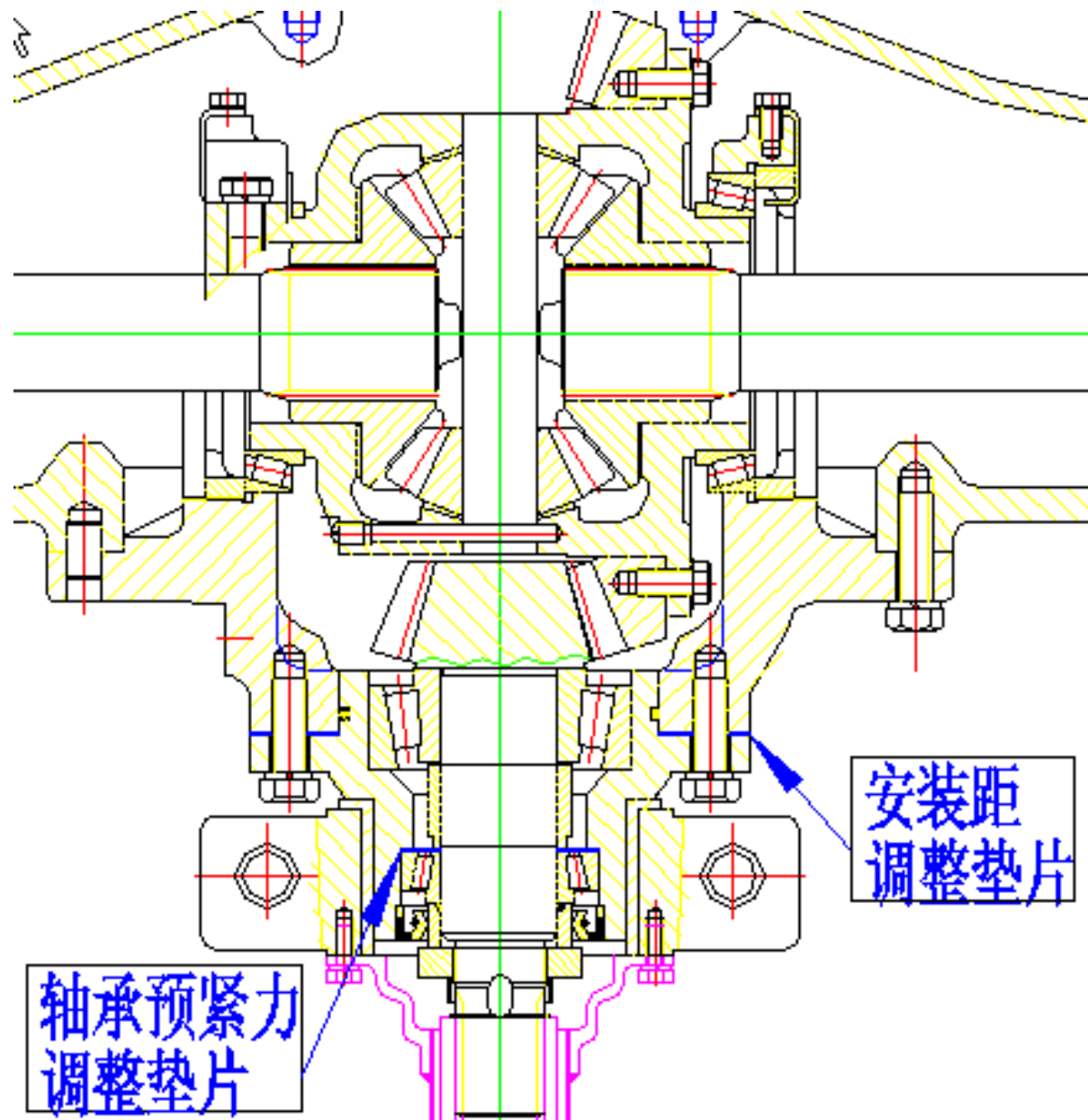


调整中央传动齿轮的安装距、齿轮的齿侧间隙和轴承的预紧力



- 轴承预紧检验力矩
- =1~4N.m。

轴承预紧检验
力矩=1~4N.m。



- 齿轮的齿侧间隙：
- 新齿轮副的齿侧间隙一般在0.13~0.3mm。与齿轮的模数有关，详细数值在使用说明书中可以找到。使用中由于齿面的磨损而增大齿侧间隙是正常现象，不必调整，如调整反而影响啮合印痕和破坏啮合位置。当齿面磨损使齿侧间隙达2毫米时，应成对换用新齿轮

齿轮齿侧间隙

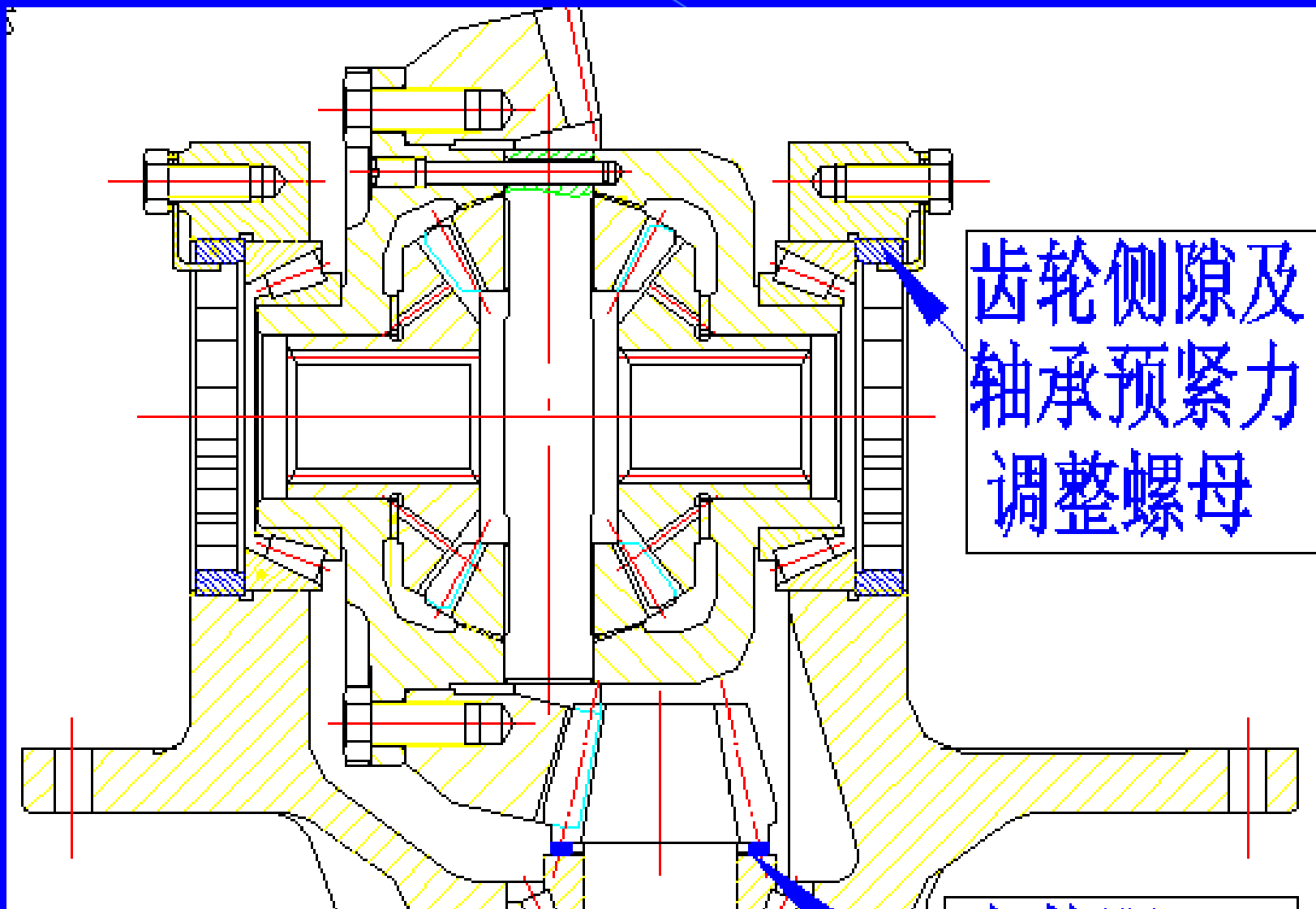
- 弧齿齿侧间隙

表 9-9 “格里森制”圆锥齿轮推荐采用的齿侧间隙 B (新标准)

端面模数 m/mm	齿侧间隙 B/mm		端面模数 m/mm	齿侧间隙 B/mm	
	低精度	高精度		低精度	高精度
	(AGMA 4~6 级)	(AGMA 7~13 级)		(AGMA 4~6 级)	(AGMA 7~13 级)
2.11~2.54	0.076~0.127	0.051~0.102	8.47~10.15	0.381~0.635	0.254~0.330
2.54~3.18	0.102~0.203	0.076~0.127	10.15~12.7	0.508~0.762	0.305~0.406
3.18~4.23	0.127~0.254	0.102~0.152	12.7~14.5	0.508~1.016	0.356~0.457
4.23~5.08	0.152~0.330	0.127~0.178	14.5~16.9	0.635~1.143	0.406~0.559
5.08~6.35	0.203~0.406	0.152~0.203	16.9~20.3	0.889~1.397	0.457~0.660
6.35~7.25	0.254~0.508	0.178~0.228	20.3~25.4	1.143~1.651	0.508~0.762
7.25~8.47	0.305~0.559	0.203~0.279			

用螺母调整

- 轴承预紧检验力矩=1~4N.m



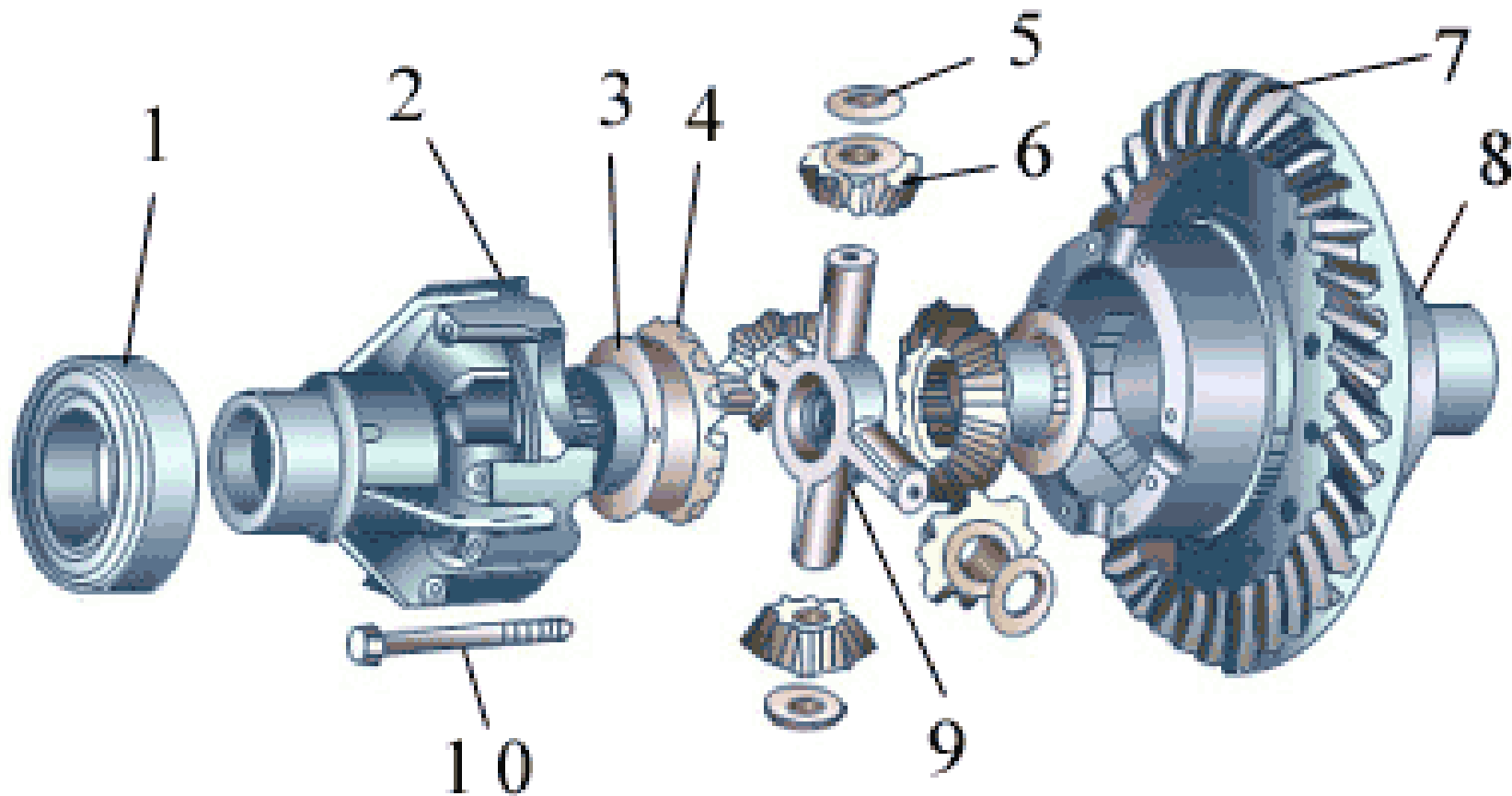
调整后的检验

- 齿轮侧隙应符合图纸要求；
- 轴承预紧检验力矩=1~4N.m；
- 齿面啮合印痕应在齿高中部节锥附近并略靠近小端，其长度应不小于齿长的60%，高度不小于齿高的50%。



4、前桥差速器和差速锁：

- 差速器是一种差速传动机构，用来保证各驱动轮在各种运动条件下(特别是转向时)的动力传递，避免轮胎与地面间打滑，隶属于拖拉机转向系。

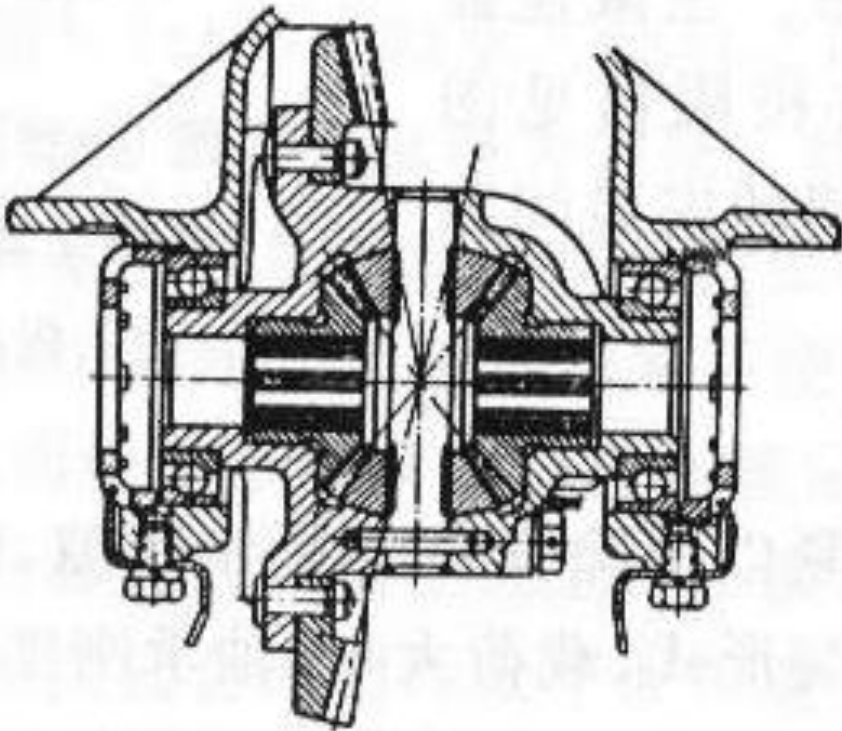


4.1、 差速器的类型：

- ①普通锥齿轮差速器；
- ②圆柱齿轮差速器
- ③滑块—凸轮式差速器；
- ④牙嵌式差速器；
- ⑤防滑差速器；
- ⑥蜗轮 - 蜗杆式差速器。

① 普通锥齿轮差速器

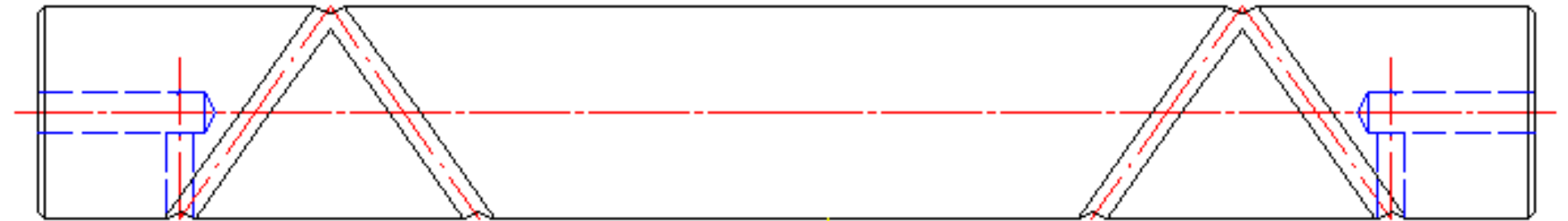
- 目前大部分拖拉机基本都采用了对称式锥齿轮普通差速器。对称式锥齿轮差速器由行星齿轮、半轴齿轮、行星齿轮轴（十字轴或一根行星轮轴）和差速器壳等组成。拖拉机行星轮轴与汽车行星轮轴有所不同，因为润滑油的清洁度有诧异。



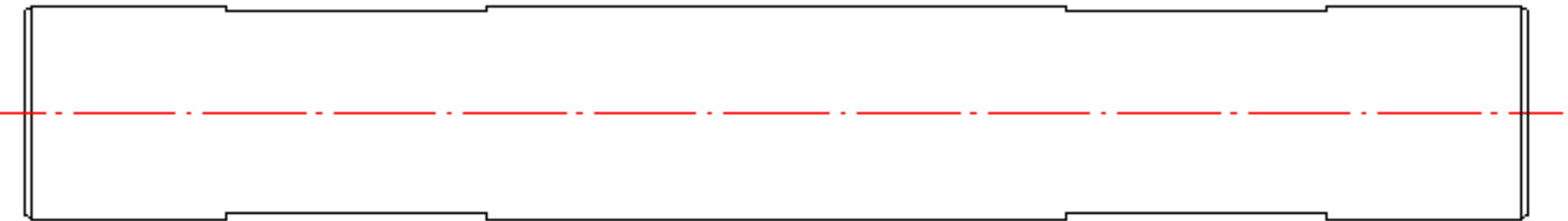
微型汽车后驱动桥差速器、行星齿轮

拖拉机行星轮轴的特点

- 特点：1、油槽是螺旋形，2、有排屑孔



- 汽车行星轮轴



锥齿轮差速器分解图

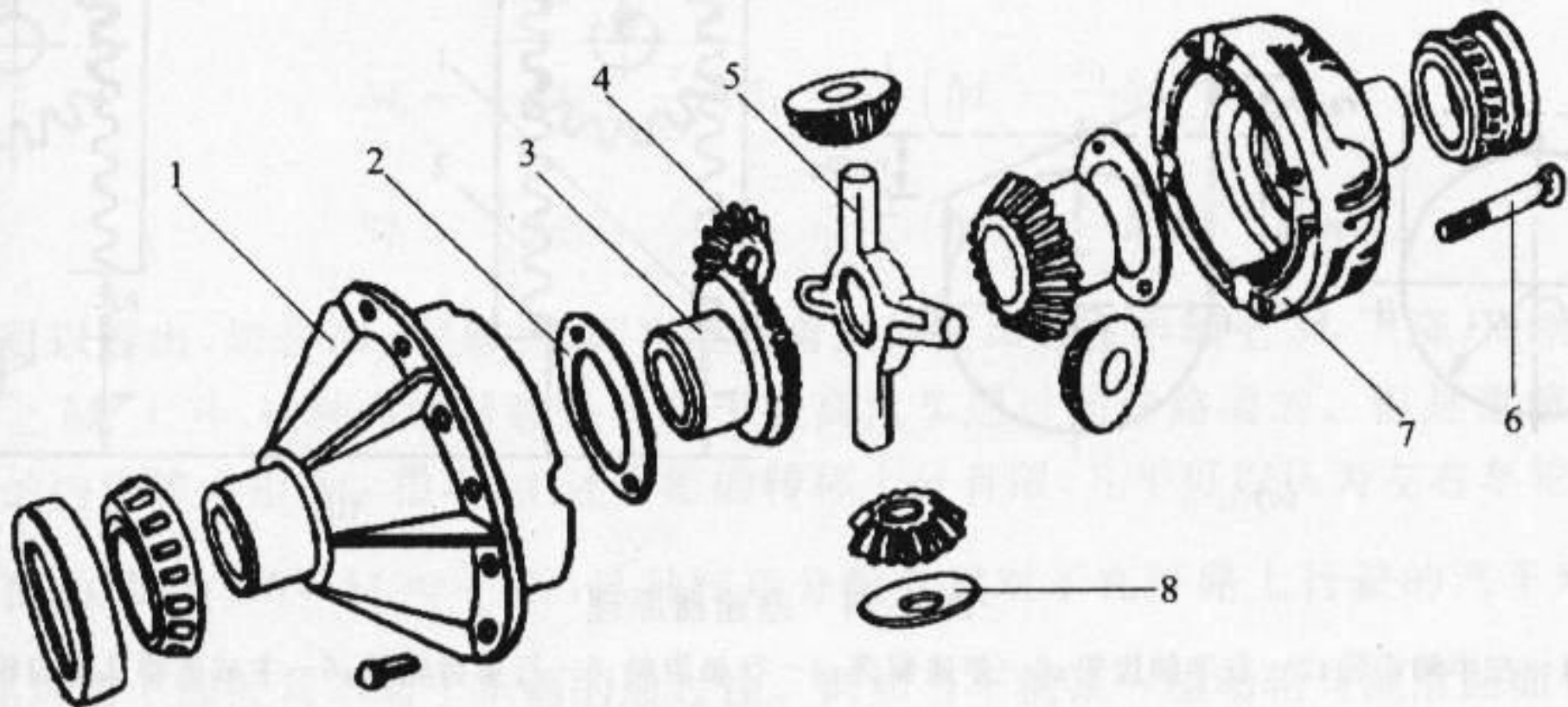
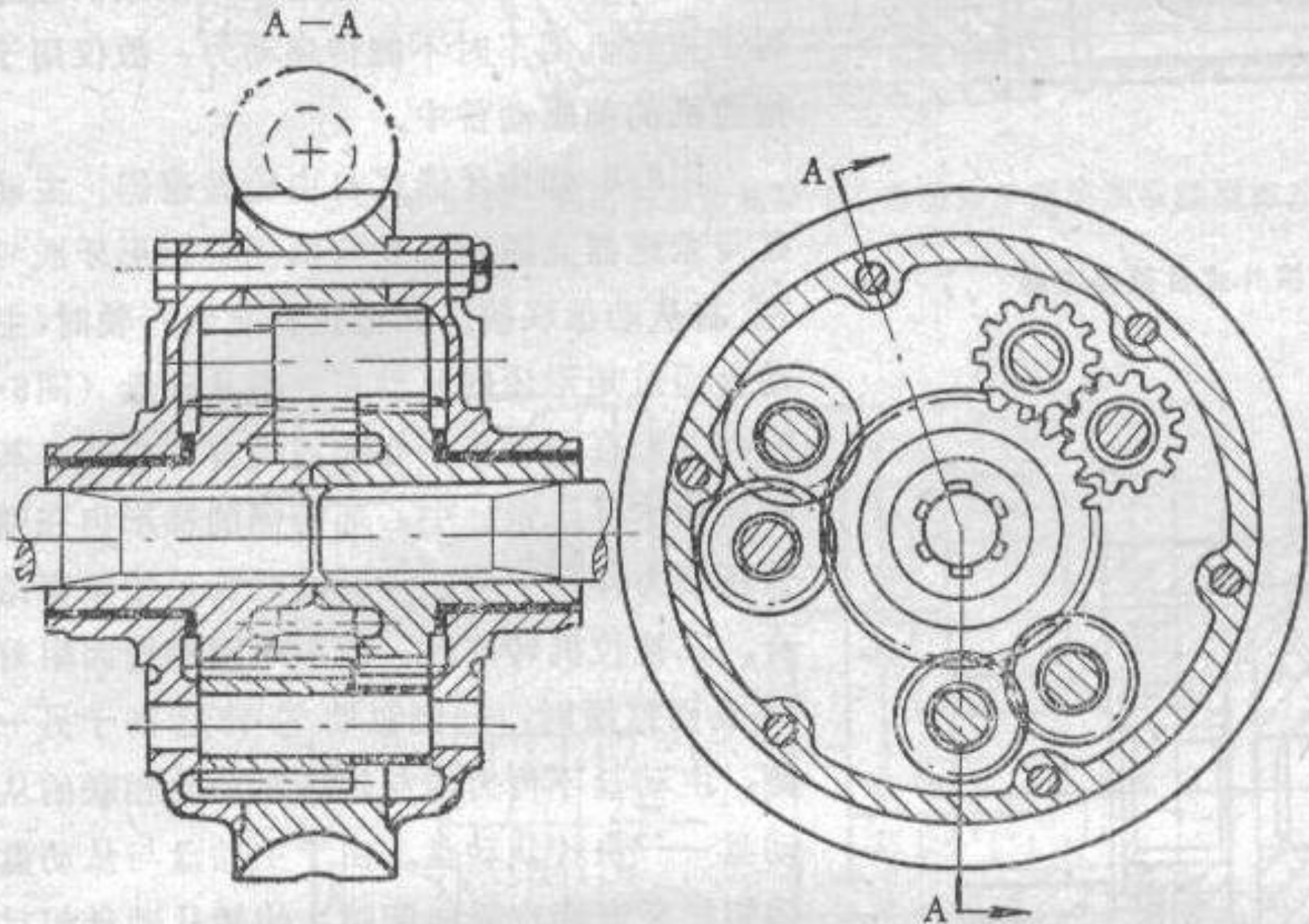


图 6-13 圆锥齿轮差速器分解图

1,7—差速器壳;2—半轴齿轮推力垫片;3—半轴齿轮;4—行星齿轮;5—十字形行星齿轮轴;
6—差速器壳螺栓;8—行星齿轮球面垫片

②圆柱齿轮差速器



③ 滑块—凸轮式差速器

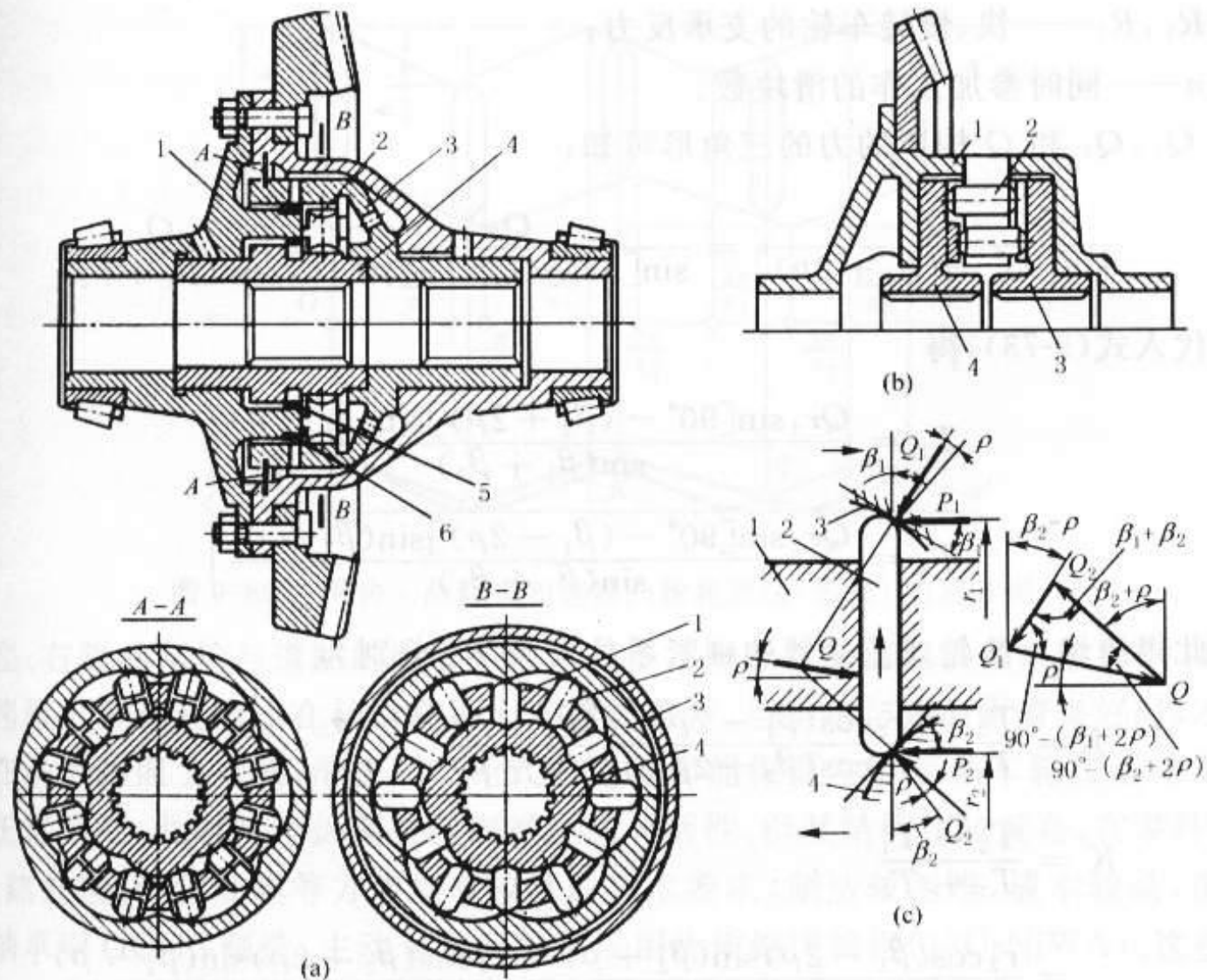


图 9-88 滑块-凸轮式高摩擦差速器

(a) 滑块沿径向安置式; (b) 滑块沿轴向安置式; (c) 计算用简图

1—差速器壳; 2—滑块; 3, 4—分别为凸轮套(外凸轮)与凸轮(内凸轮)(见图(a))或右凸轮及左凸轮(见图(b)); 5, 6—卡环

④牙嵌式差速器

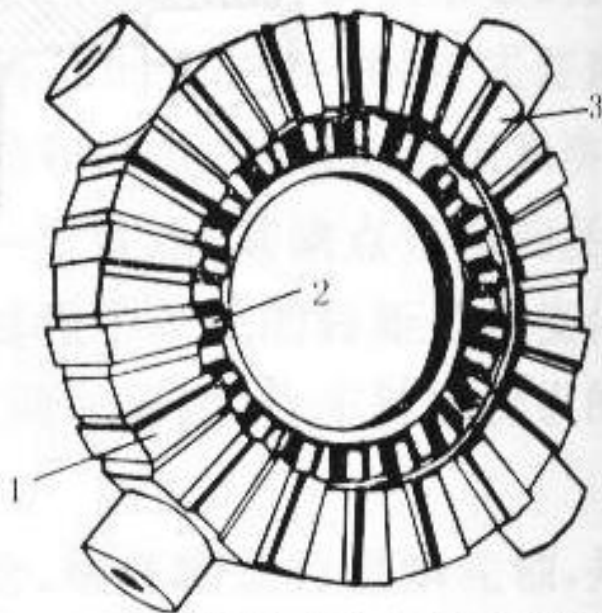


图 9-93 牙嵌式自由轮差速器的主动环与中心环
1—主动环的传力齿;2—中心环上的

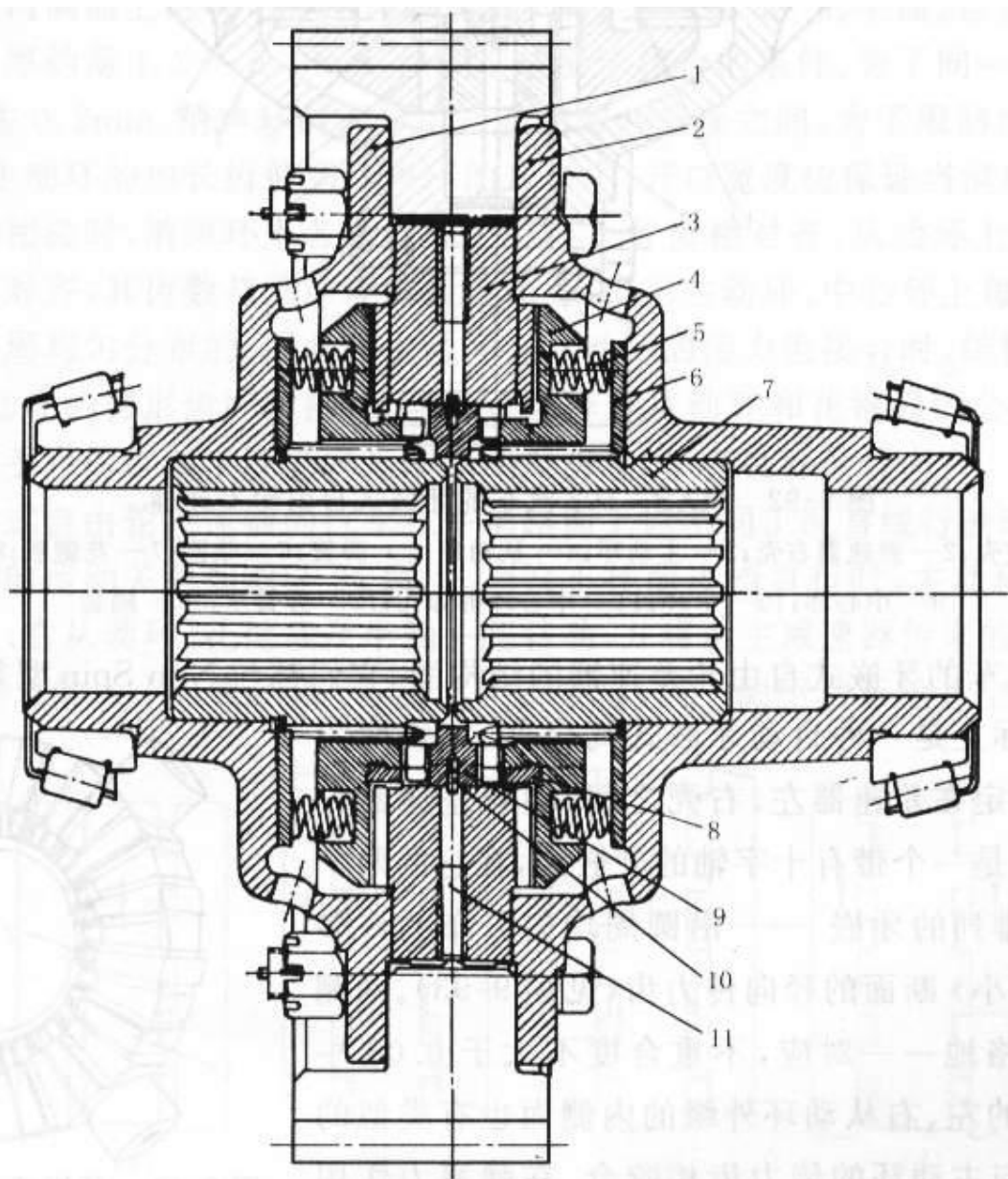


图 9-91 ЗИЛ-164 汽车的牙嵌式自由轮差速器
1—差速器左壳;2—差速器右壳;3—主动环;4—从动环;5—弹簧;6—垫圈;7—花键毂;8—消声环;9—中心环;10—卡环;11—中心环拆卸孔

⑤防滑差速器

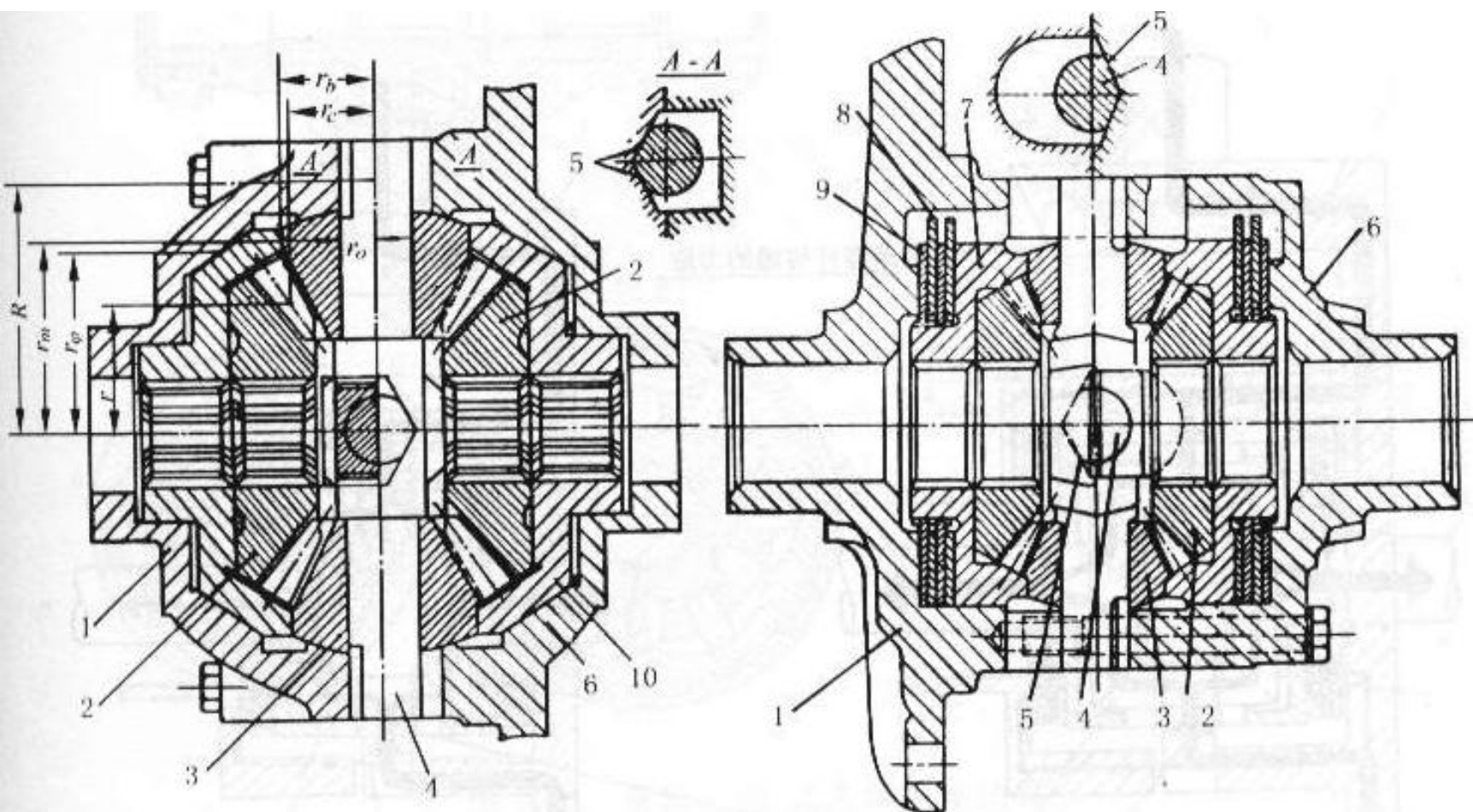


图 9-86 带有摩擦盘或摩擦片的圆锥齿轮防滑差速器

(a)锥形摩擦盘式;(b)摩擦片式

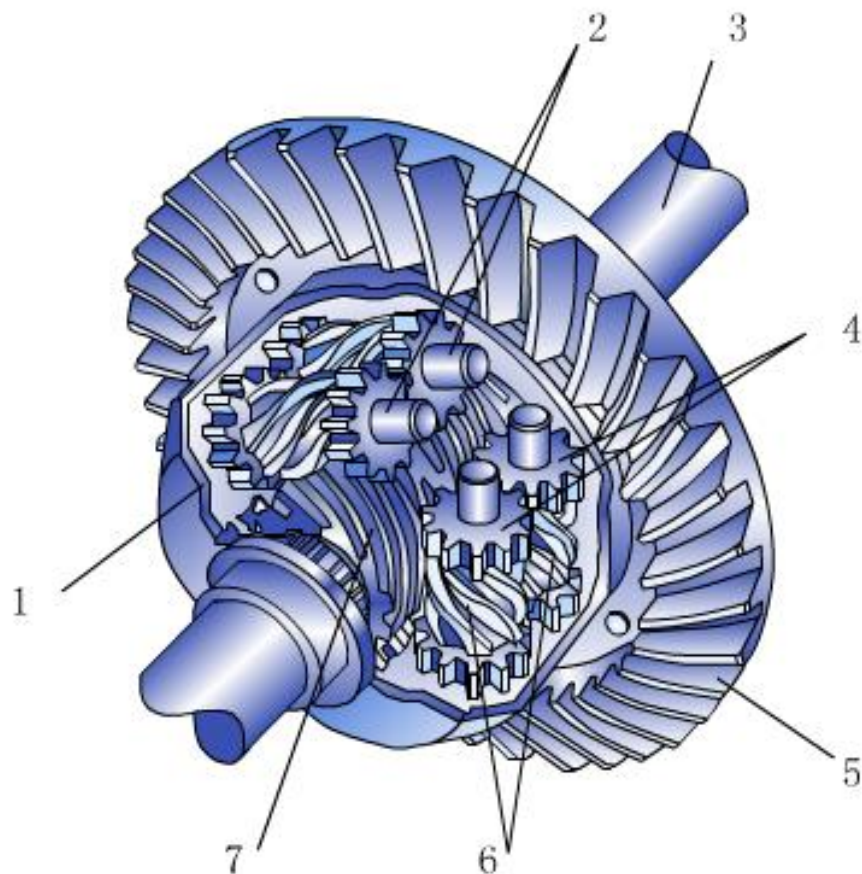
1—差速器左壳;2—半轴齿轮;3—行星齿轮;4—行星齿轮轴;5—V形斜面;6—差速器右壳;

7—推力盘;8—主动摩擦片;9—从动摩擦片;10—锥形摩擦盘

防滑差速器的特点

- 为了提高拖拉机在坏路上的通过能力，可采用各种型式的防滑差速器。防滑差速器的共同特点是在一侧驱动轮打滑时，能使大部分甚至全部转矩传给不打滑的驱动轮，充分利用另一侧不打滑驱动轮的附着力而产生足够的牵引力，使车辆继续行驶。

⑥蜗轮—蜗杆式差速器



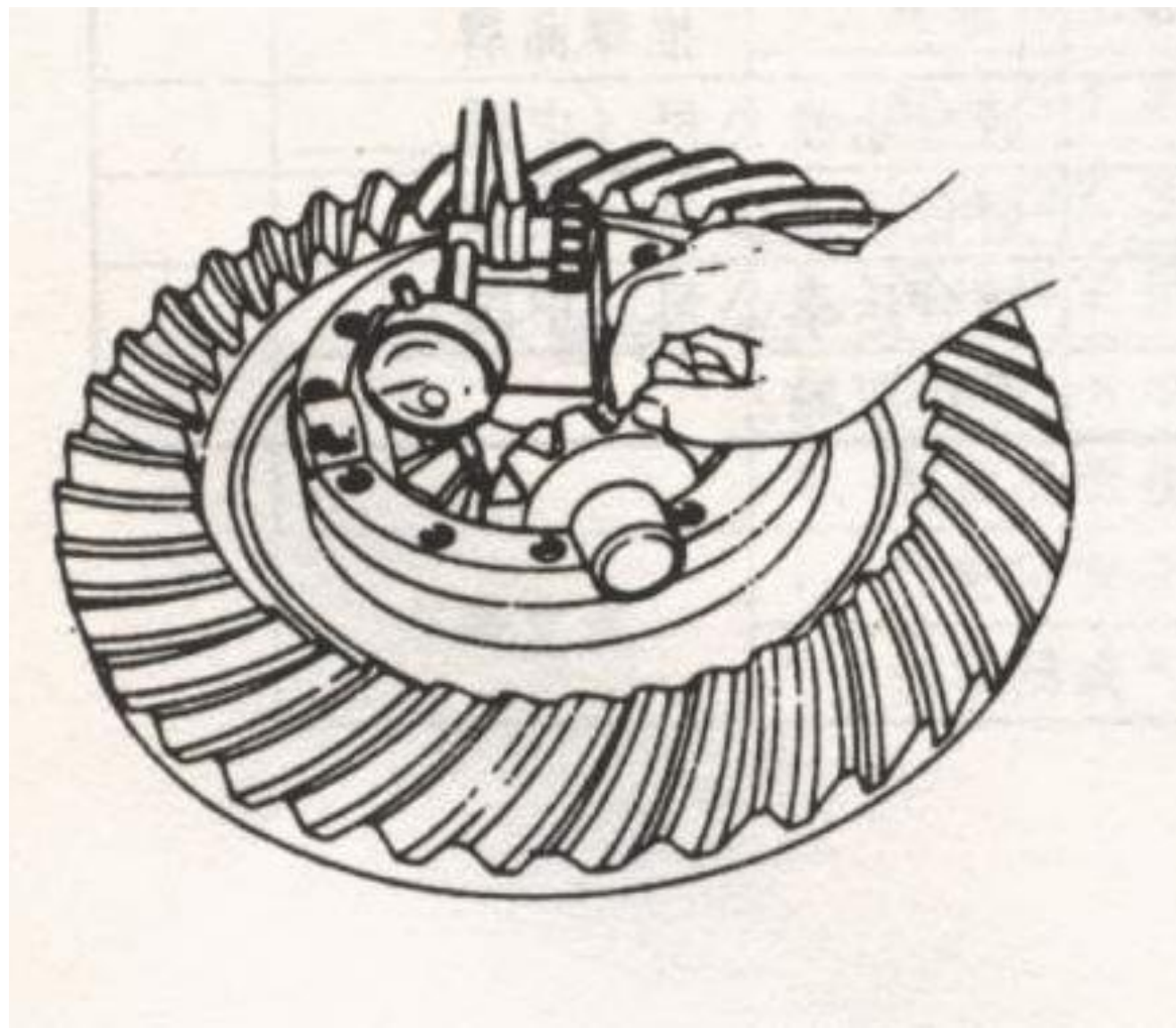
1-差速器壳；2-直齿轮轴；3-半轴；4-直齿轮；5-主减速器被动齿轮；6-蜗轮；7-蜗杆

托森差速器又称蜗轮—蜗杆式差速器，由差速器壳，左半轴蜗杆、右半轴蜗杆、蜗轮轴和蜗轮等组成。蜗轮通过蜗轮轴固定在差速器壳上，三对蜗轮分别与左、右半轴蜗杆相啮合，每个蜗轮两端固定有两个圆柱直齿轮。成对的蜗轮通过两端相互啮合的直齿圆柱齿轮发生联系。

4.2、差速器齿轮的间隙：

- ①差速器齿轮的齿侧间隙：
 - 可按GB11365-89《锥齿轮及双曲面齿轮精度》确定，一般为0.2~0.3
- ②行星齿轮与行星齿轮轴的间隙：
 - 一般为0.1~0.14
- ③半轴齿轮与差速器壳之间的间隙：
 - 与齿轮的齿侧间隙有关，应通过试验确定。

差速器齿侧间隙的测量:



半轴齿轮齿侧间隙调整

- 用半轴齿轮调整垫片(2)调整齿侧间隙

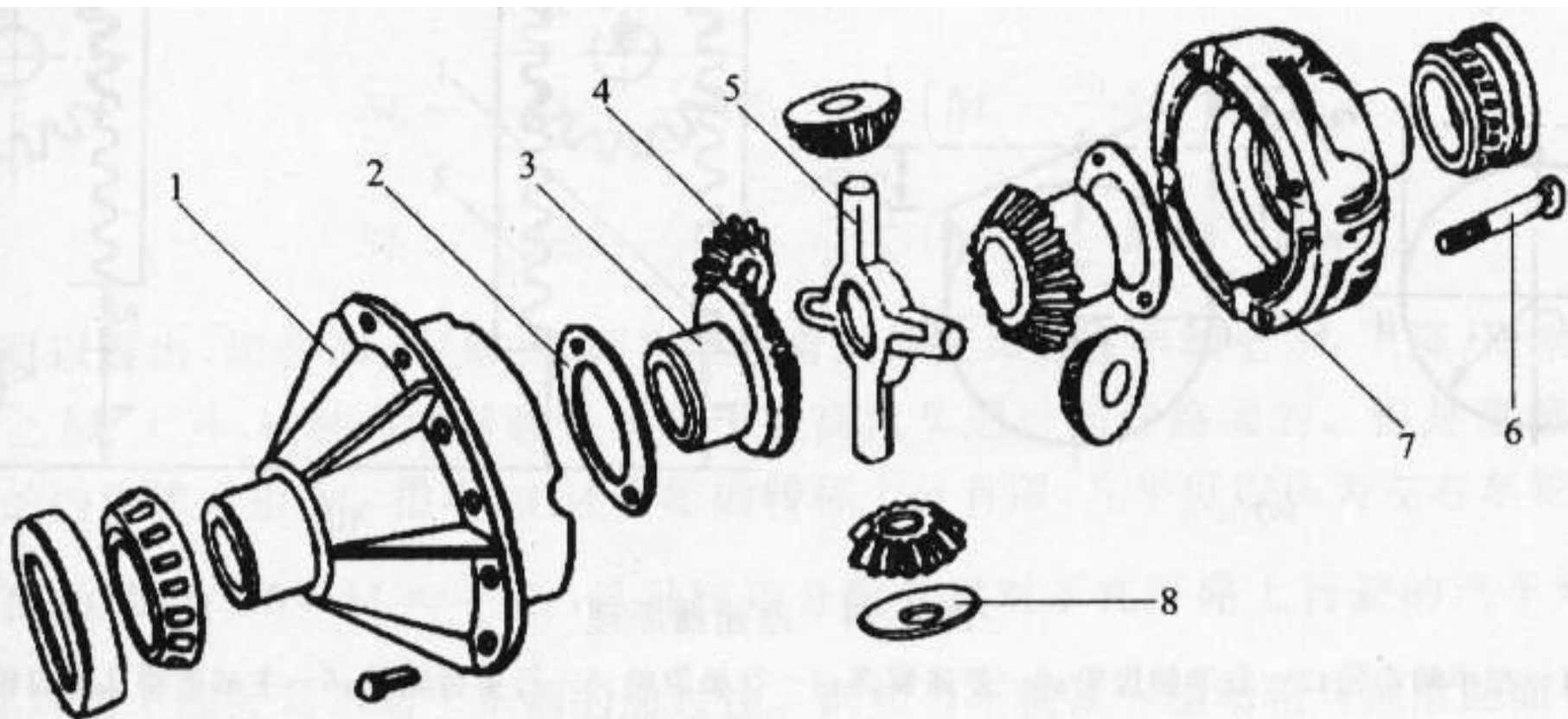


图 6-13 圆锥齿轮差速器分解图

1,7—差速器壳;2—半轴齿轮推力垫片;3—半轴齿轮;4—行星齿轮;5—十字形行星齿轮轴;
6—差速器壳螺栓;8—行星齿轮球面垫片

4.3、 差速锁

- 差速锁是使差速器失效的机构。当差速锁起作用时拖拉机只能直线行驶。
- 差速锁有指销式、牙嵌式、啮合套式、制动器式等。
- 差速锁的操纵可以用电磁阀控制气缸，或用液压阀控制油缸，或用机械杆件操纵机构。
- 差速锁功能是使一侧半轴与差速器壳相接合，相当于把左右两驱动轮锁成一体一同旋转。这样，当一侧驱动轮打滑而牵引力过小时，从中央传动齿轮传来的转矩绝大部分被分配到另一侧驱动轮上，使拖拉机得以通过单侧坏路面。
- 在拖拉机直线作业时(如犁耕、旋耕、播种等)，如将差速锁锁住，则拖拉机不易跑偏。

指销式差速锁

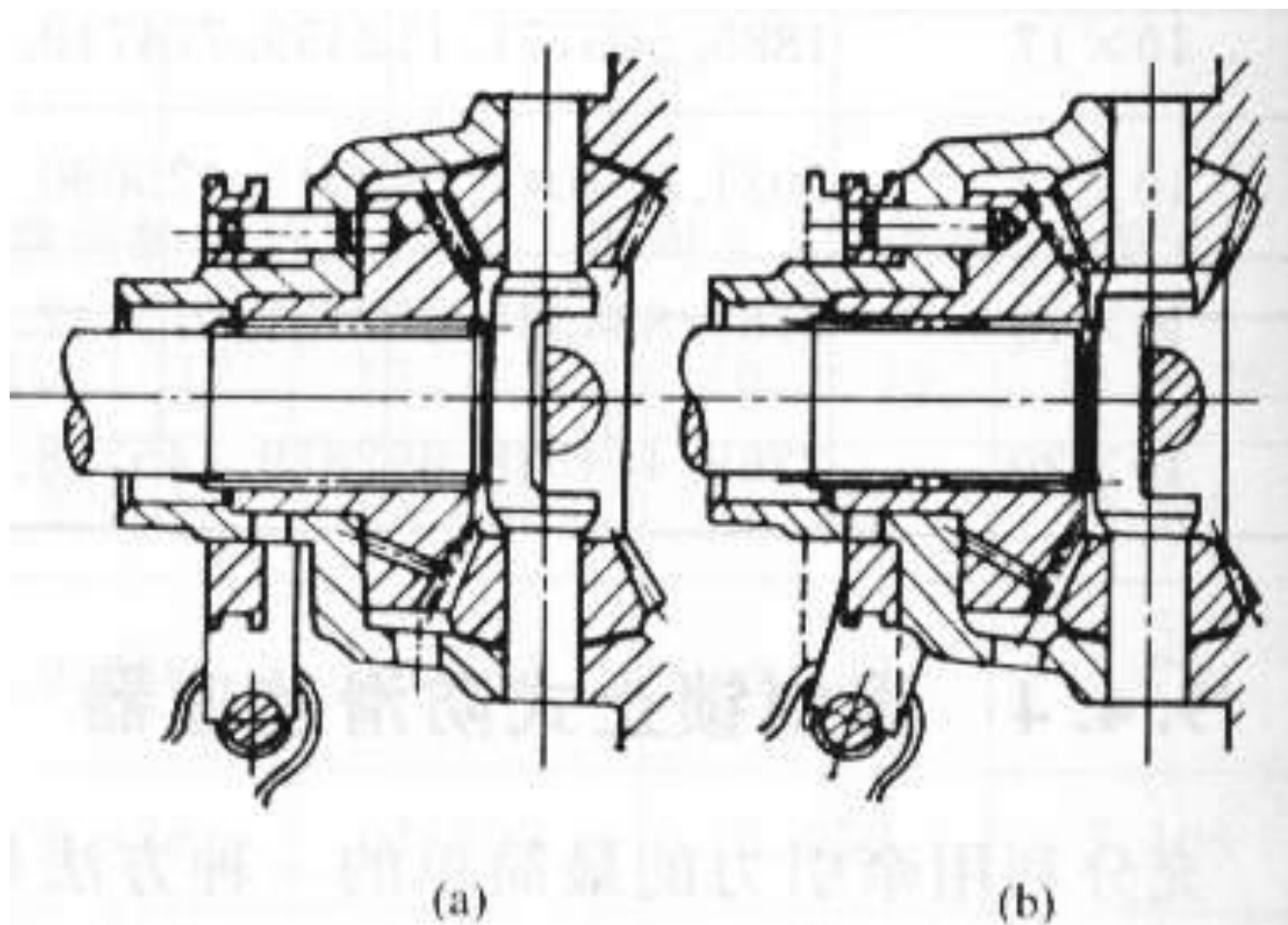


图 9-83 指销式强制锁止差速器

(a) 锁止前； (b) 锁止后

液压操纵牙嵌式差速锁

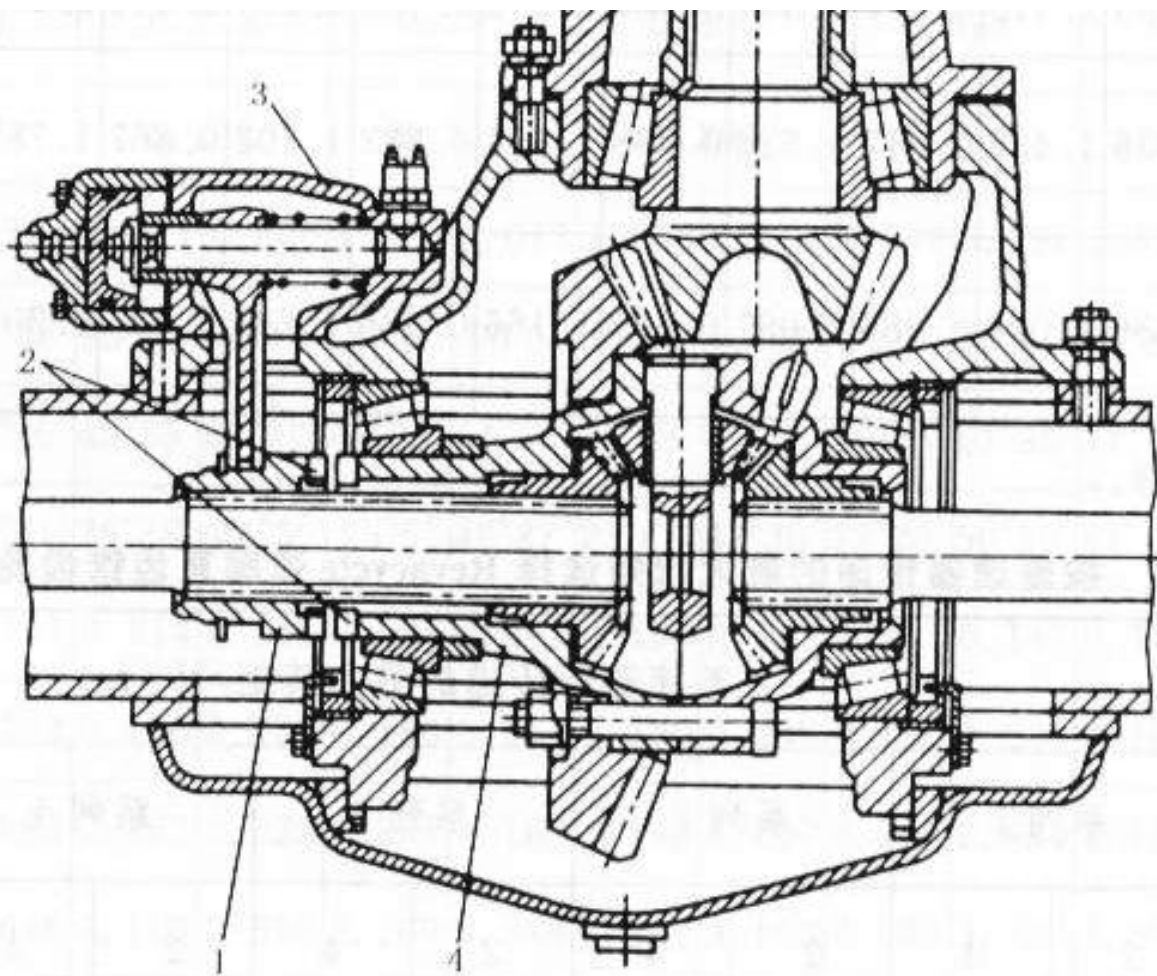


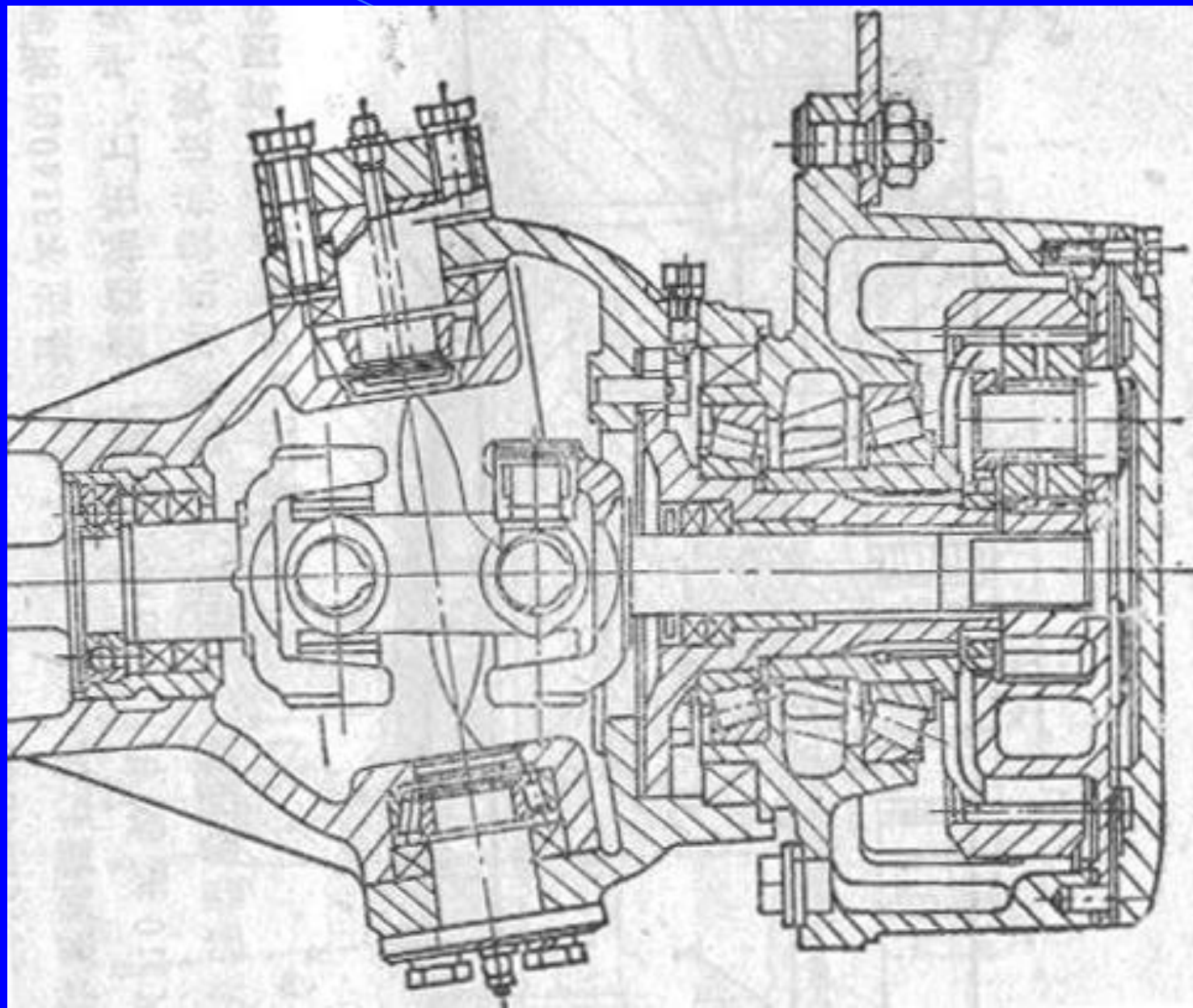
图 9-82 啮合套式强制锁止差速器及主减速器

1—啮合套；2—接合齿；3—操纵机构；4—差速器壳

5、前桥末端传动：

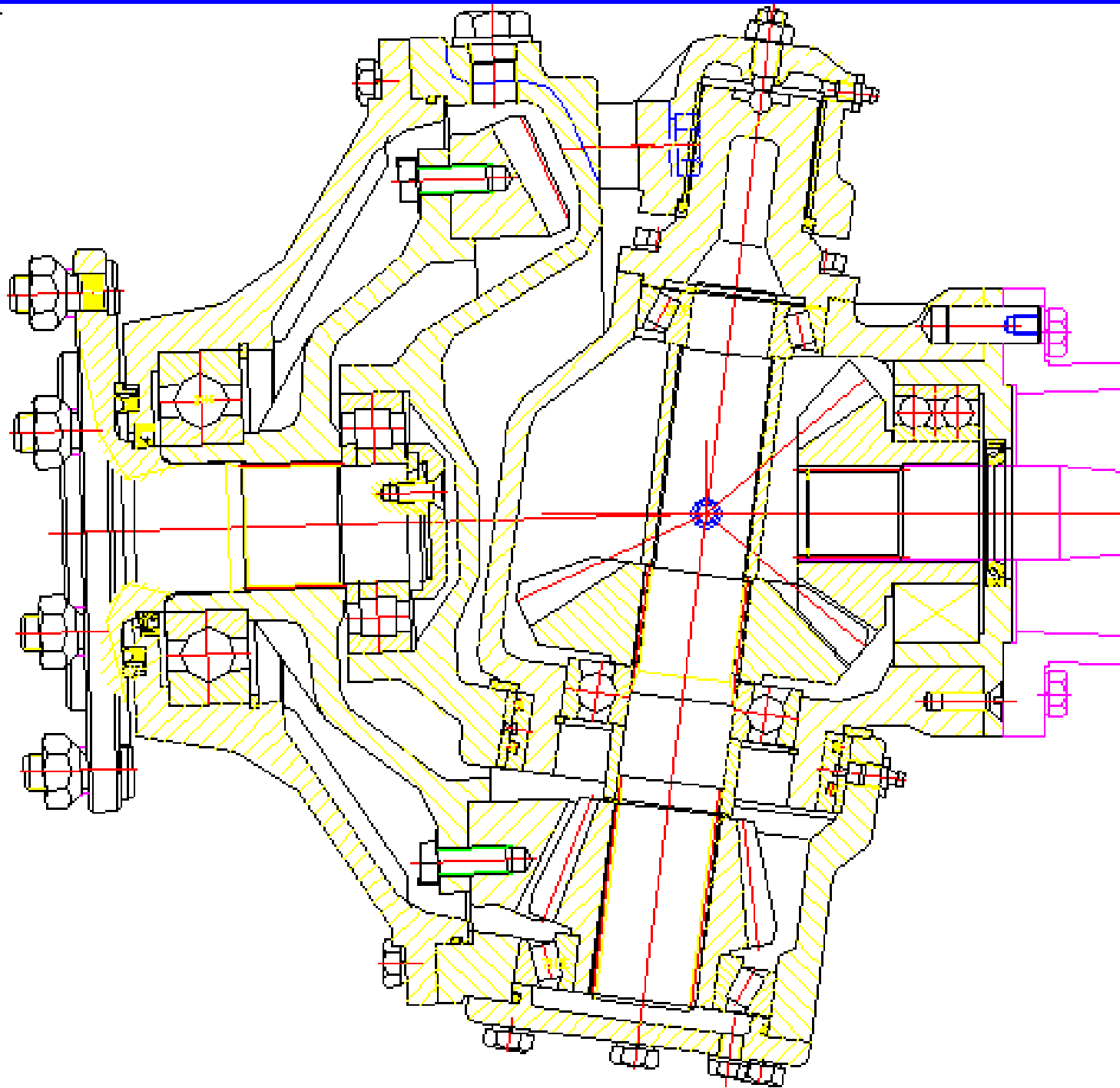
- 1)、末端传动的功能：降速增扭。
- 2)、末端传动的类型：(1)行星机构；(2)双级圆锥齿轮；(3)圆柱齿轮副。
- 3)、行星末端传动的特点：(1)结构紧凑，(2)降速比大，(3)地隙低。
- 4)、双级圆锥齿轮末端传动的特点：地隙高，密封性好，适应于水田。
- 5)、外啮合圆柱齿轮末端传动的特点：(1)容易调整地隙，(2)降速比小。

单级行星机构末端传动

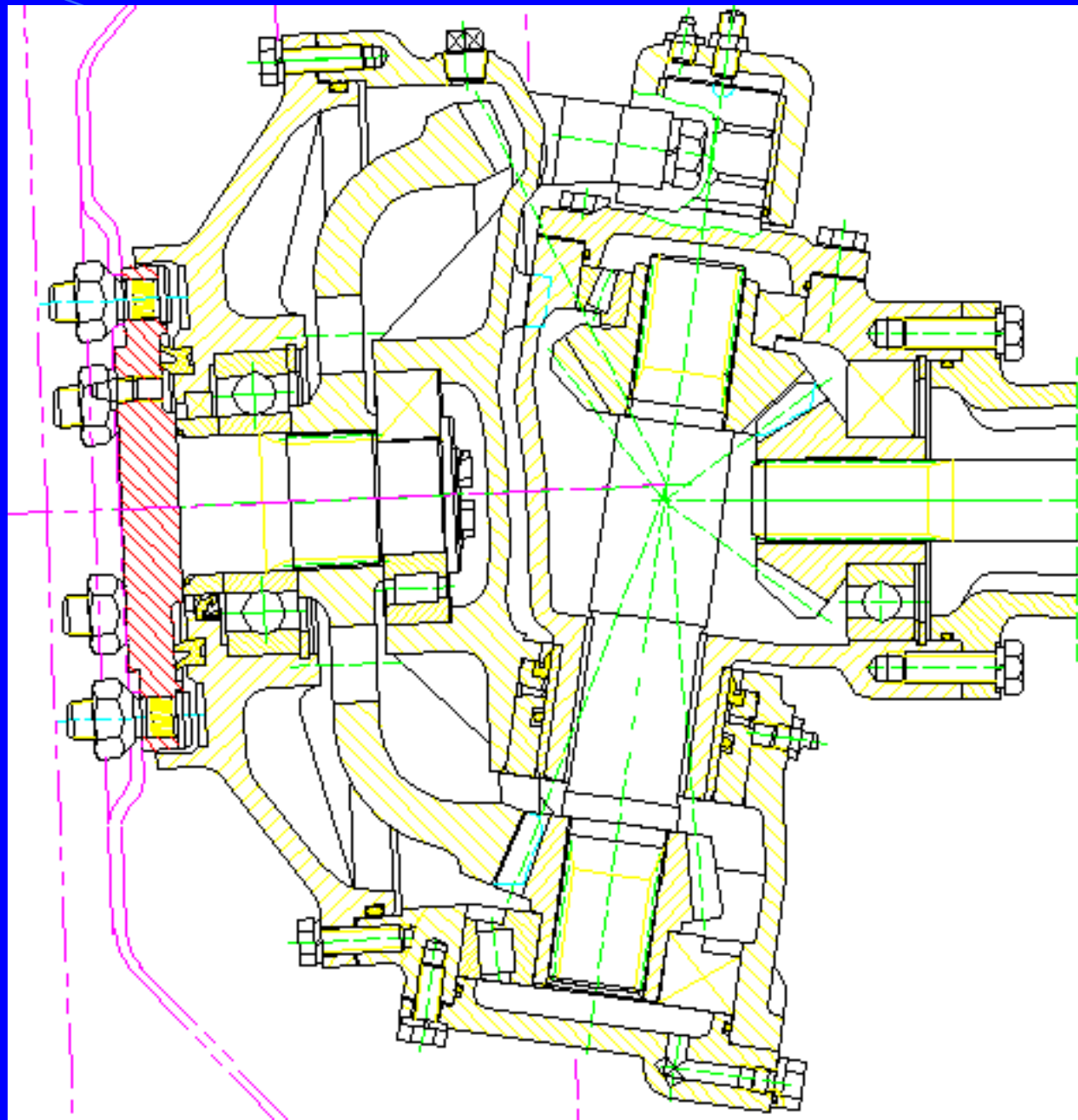


双级圆锥齿轮式末端传动

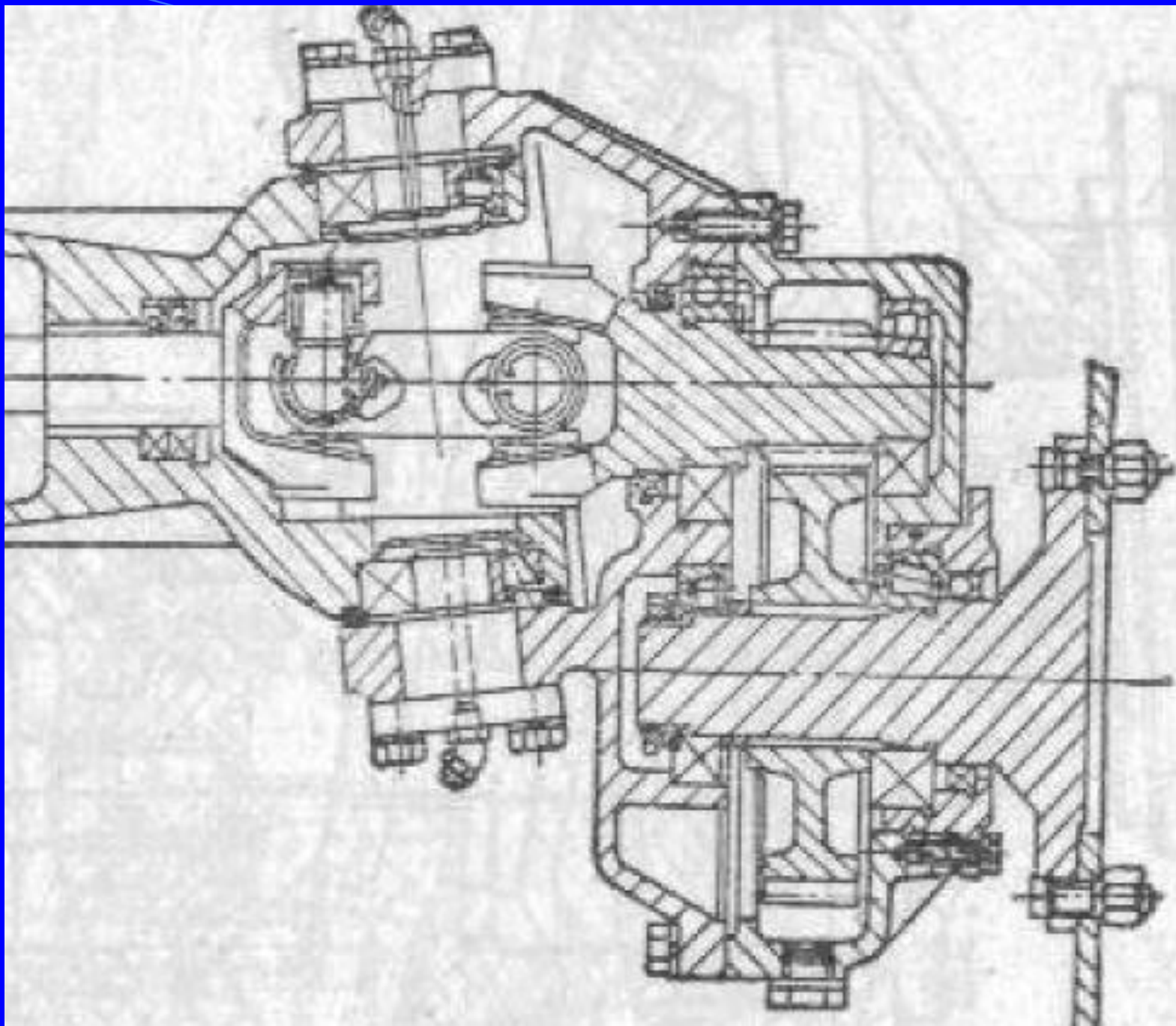
【清江前桥末端】



- 【30—40
前桥末端】

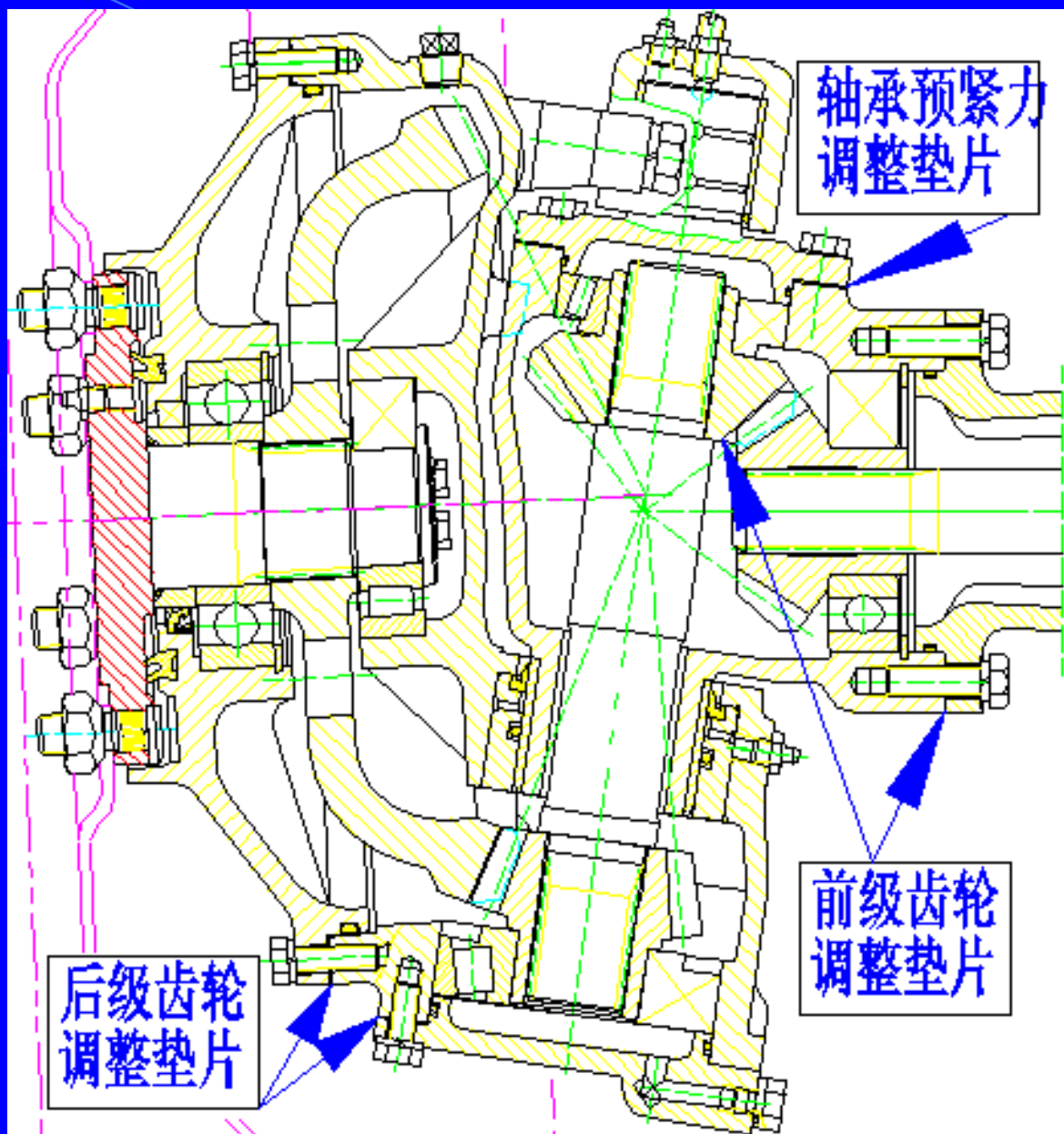


外啮合圆柱齿轮末端传动

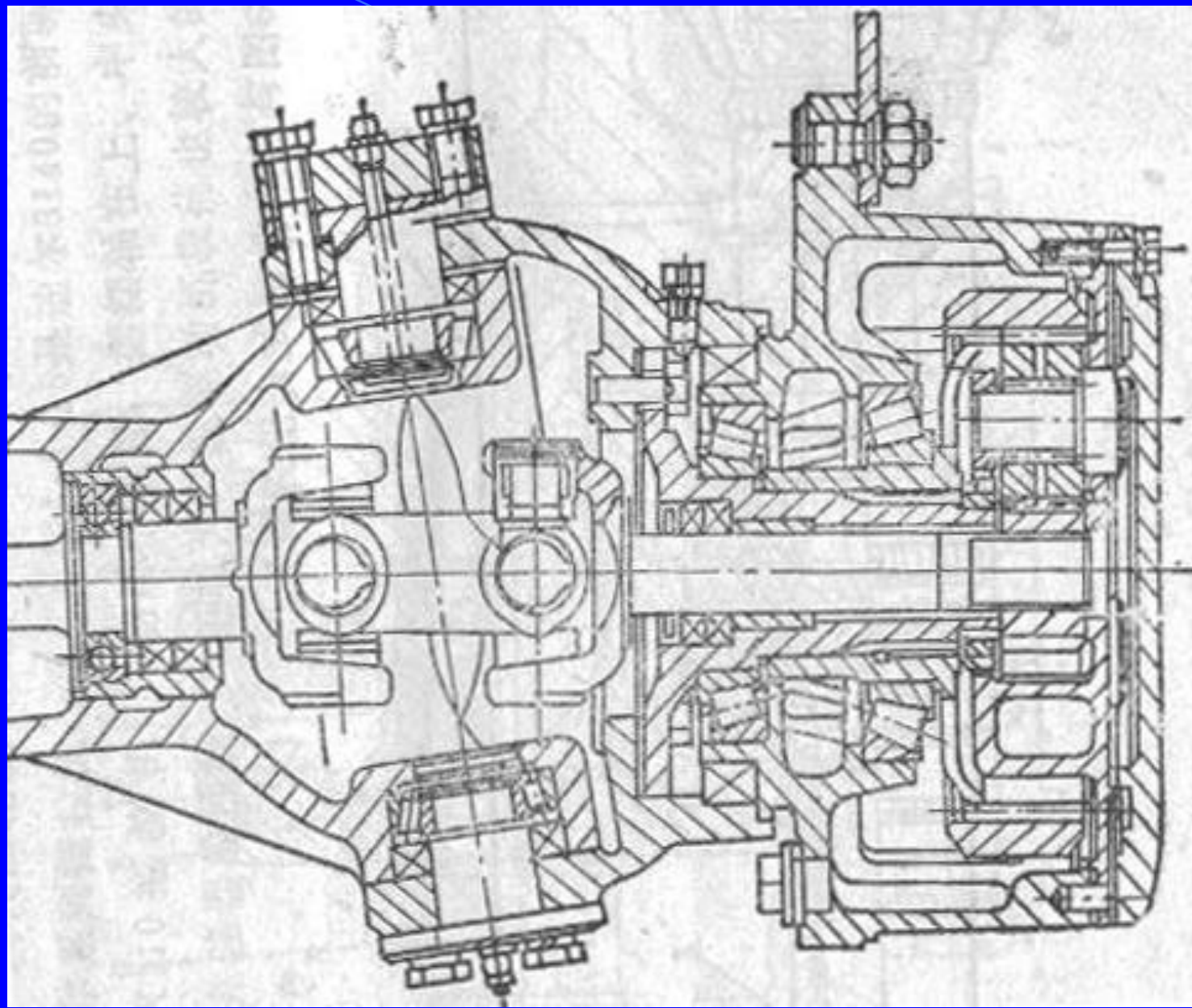


● 【铁牛
—654拖
拉机前
桥末端】

6、前桥末端传动的调整：



- 注意调整轴承的预紧力



前桥常见故障

常见故障	故障原因	
1、壳体过热	1、轴承预紧力过大或轴承润滑不良；	
2、中央传动噪声大	1、齿轮制造精度低；2、啮合调整不符合要求；3、齿轮侧隙太小；4、轴承的轴向游隙大或轴承损坏。	
3、差速器行星轮轴过早磨损	1、行星轮轴比压过大；2、润滑油不清洁；3、轴上的润滑油槽起不到排污作用。	
4、漏油	油封损坏或轴承损坏	

