



佛山市奥焊机械科技有限公司

ISY 系列
内胀式电动管子坡口机
使用说明书
2005 版

请仔细阅读本说明书，并妥善保管以备查用

- 为了确保安全，请由有资格者或者对坡口机非常了解的人进行本坡口机的配置、维护检查及修理。
- 为了确保安全，请充分理解本使用说明书的内容后，确信能够安全使用，再进行本坡口机的操作。

尊敬的用户：

感谢您选用奥焊公司生产的 ISY 系列内胀式电动管子坡口机。

在使用坡口机前请您仔细阅读本说明书，并按说明书中的操作程序及要求进行空载试机操作，这样您会对本产品的使用性能和特点有比较全面了解，从而能安全、高效使用本机进行坡口作业。

操作特别提示

- 1、本产品不允许在有易燃、易爆物的场所使用；
- 2、本产品电机使用 220V 单相交流电源，为了确保安全，开机使用前应将电源或坡口机可靠接地；
- 3、坡口机横躺在地上时不可接电源或开启电机电源开关，否则会造成坡口机滚动后损坏坡口机的传动系统引发事故，或者使电机吸入异物造成电机短路烧毁；
- 4、坡口机插入管子内定位、胀紧调整好后再接电源，坡口结束后先拔掉电源，再进行其他操作，防止发生意外；
- 5、坡削气割管或有焊缝的管子时，因气割瘤或焊缝的硬度都很高，应先用砂轮机磨去再坡口，否则易发生打刀，严重时损坏坡口机；
- 6、坡削薄壁管和端面凸凹不平的管子时务必缓慢进刀；
- 7、坡口进刀量过大时刀盘转速会明显减慢，电机声音异常，应立即减慢进刀量或迅速退刀，待转速稳定后再工作。如发生停转应迅速关闭电源，防止电机过热损坏；
- 8、在坡口过程中要注意防止金属屑吸入电机内造成电机断路烧毁；
- 9、在坡口过程中机身有发热现象（主要是电机减速器及一级行星减速器发热），在夏天坡口作业时更为明显，这是由于坡口机内部高速转动摩擦产生的热量，属正常现象，不影响使用。当坡口作业时间过长时可停机待自然冷却后再作业；
- 10、不允许装两把坡口刀同时坡口作业；
- 11、不可用力拉拽电源线；
- 12、坡口机装配要求很高，尤其传动系统更需要高精度配合，装配时要有严格的技术保障措施，用户自行拆动机器后我公司将不负任何出厂责任。
- 13、用户在使用前有不清楚事项，或在使用中有不解的问题，可随时与我公司联系，我公司专业人员会为您作出详尽的解答。

佛山市奥焊机械科技有限公司

目 录

一、产品性能及特点	1
二、主要结构和作用	1
三、型号及技术参数	2
四、胀紧块适用管内径参数表	2
五、手动进刀坡口机操作程序	3
六、自动进刀坡口机操作程序	4
七、坡口刀	5
八、保养与维护	6
九、常见问题及解决方法	6
十、运输与搬移	7
十一、质量承诺与售后服务	7
十二、随机文件	7
十三、产品示意图	8
图 1、ISY80 型坡口机	8
图 2、ISY150 型、150B 型坡口机	9
图 3、ISY150T 型坡口机	10
图 4、ISY250 型、250B 型坡口机	11
图 5、ISY250C 型、351- I 型、630- I 型坡口机	12
图 6、ISY351- II 型、630- II 型坡口机	13
图 7、电机示意图	14
图 8、行星减速器示意图	15
图 9、自动进刀机构示意图	16
十四、主要零部件明细表	17
十五、轴承明细表	19

一、产品性能及特点

ISY 系列内胀式电动管子坡口机是我公司集多年生产坡口机的经验，按照现代管道焊接施工的高标准要求，瞄准国际先进水平而设计、制造的高效便携式管道坡口设备。该机采用机械切削加工方法，冷作完成碳钢、不锈钢、合金钢、铸铁等不同材质管子焊接时所需的多种端面形状坡口作业。

整机便携式的设计，能实现室内、野外只要有电源的任何场所进行管子坡口作业。可广泛适用石油、化工、电力、水气输送、锅炉等多行业的管道施工和维修。

ISY 系列内胀式电动管子坡口机特点：

- 1、ISY 系列内胀式电动管子坡口机具有多种型号，每种型号的坡口机均可通过更换不同尺寸的胀紧块，在机型适用的范围内对任何管径管子进行坡口作业；
- 2、结构紧凑的小型化、轻型化设计，能独立在空间狭小的作业场所和高作业区坡口作业，不受作业方向限制，不用依赖其他辅助设施；
- 3、安装简便，坡口作业快捷。一般准备时间仅需几分钟，即使大型号坡口机也至多需十几分钟准备即可达坡口状态。手动进刀的坡口机坡削壁厚的管子，其坡削作业的时间仅需几分钟至十几分钟左右；
- 4、用电机作动力，设备移动性强，仅需接上电源便可作业。优异的电机动力性能，能满足坡削厚壁管时大切削力的功率需要；
- 5、采用机械切削的坡口方法，使坡口作业后的管子端口仍保持原材质良好的机械性能，避免采用气割坡口烧损管子材质，严重影响管子焊接强度的现象；
- 6、手动进刀的坡口机可对管子端面进行平口、V 型、X 型、U 型等多形状坡口，能满足管子对焊时的焊接工艺要求。

二、主要结构和作用

ISY 系列内胀式电动管子坡口机主要由电机（包括电机减速器）、三个行星传动减速器组合的减速系统、胀紧机构、进刀机构、坡口刀及胀紧块六部分组成。

坡口机是通过电机的高速运转（空载转速达 20000 转/分以上），经多级、多种形式齿轮变速传动系统，传动绕坡口机中心轴转动的刀盘，输出坡口作业时所需的刀盘转速和坡口切削力。

用手工旋动胀紧轮的办法，通过胀紧拉杆移动楔块，使安装在斜块上的胀紧块径向增大和收缩，实现坡口机在管子上紧固定位，或松卸坡口机。

进刀机构有沿轴向进刀的手动进刀机构，和横向进刀的自动进刀机构两种形式。手动进刀机构适合坡削中薄壁管，自动进刀机构适合坡削厚壁管。

手动进刀机构又根据其结构分为手轮进刀、棘轮手柄进刀、手摇进刀机构形式。手动进刀机构的不同形式是根据坡口机作业条件和要求确定的。

坡口机工作时是利用前端胀紧部分使坡口机稳固在管子内壁上进行作业的。采用手动和自动进刀机构不同形式的坡口机，决定了坡口机是沿轴向或横向进刀。手动进刀的坡口机进刀时整个机身沿中心轴向前移动，用安装在刀盘上的定型坡口刀切削坡口。自动进刀的坡口机机身仅在调整时作轴向移动，用自动进刀机构上的调角架调整所需的坡口角度，坡口刀作横向进刀，实现对厚壁管的坡口作业。

关于坡口刀及胀紧块内容请参阅相关章节。

三、型号及技术参数

坡口机 型 号	坡管内径 mm	坡口范围 mm	切削壁厚 mm	轴向进 刀最大 行 程 mm	电机功率 W / V	刀盘空 载转速 rpm	进刀方式	重量 Kg	
								单机	整机
ISY80 型	φ 28-76	φ 28-80	2~15	22	800/220	48	手轮进刀	10.5	11.5
ISY150 型	φ 65-159	φ 65-180	3~ 平口 20 斜口 15	50	1000/220	23.5	手轮进刀	20	22
ISY150B 型							棘轮手柄进刀	21	23
ISY150T 型				32		22	手轮进刀	23	25
ISY250 型	φ 80-240	φ 80-273	4~ 平口 20 斜口 15	50		18	手轮进刀	31	36
ISY250B 型							棘轮手柄进刀	32	37
ISY250C 型							手摇蜗轮进刀	33	38
ISY351- I 型	φ 150-330	φ 150-351	4~ 平口 20 斜口 15	50		12	手摇蜗轮进刀	49	54
ISY351- II 型							15~70	自动进刀	54
ISY630- I 型	φ 280-600	φ 280-630	4~ 平口 20 斜口 15	50		6	手摇蜗轮进刀	89	108
ISY630- II 型							φ 300-600	φ 300-630	15~70

注：1、单机重量不含胀紧块。

2、ISY80、ISY150T 型整机形式为“T”型结构形式，其余为立式结构形式。

四、胀紧块适用管内径参数表

型号	ISY80	ISY150 ISY150B ISY150T	ISY250 ISY250B ISY250C	ISY351- I ISY351- II	ISY630- I ISY630- II
不装胀紧块	φ 28-36	φ 65-87	φ 80-100	φ 150-180	φ 280-300
1#胀紧块	φ 36-44	φ 87-105	φ 100-120	φ 180-210	φ 300-330
2#胀紧块	φ 44-52	φ 105-123	φ 120-140	φ 210-240	φ 330-360
3#胀紧块	φ 52-60	φ 123-141	φ 140-160	φ 240-270	φ 360-390
4#胀紧块	φ 60-68	φ 141-159	φ 160-180	φ 270-300	φ 390-420
5#胀紧块	φ 68-76		φ 180-200	φ 300-330	φ 420-450
6#胀紧块			φ 200-220		φ 450-480
7#胀紧块			φ 220-240		φ 480-510
8#胀紧块					φ 510-540
9#胀紧块					φ 540-570
10#胀紧块					φ 570-600

五、手动进刀坡口机操作程序

本操作程序适用于 ISY80、150 系列、250 系列、351-I、630-I 型采用手动进刀的系列坡口机

序号	操作程序	操作步骤、内容	注意事项
一	准 备	1、清理被坡管子周围物体	防止坡口机刀盘旋转时碰到周围物体引发事故
		2、处理管子端口	若管子是气割端口或端口上有焊缝时，为防止损坏坡口刀，需进行端口砂轮机打磨处理
二	安装胀紧块	1、测量坡口管子的内径	1、保证胀紧最大时应超出管内径 10 毫米以上 2、胀紧块收缩后应能小于管内径 5 毫米以上 3、胀紧块下平面要与胀紧斜块贴紧，坚固可靠
		2、根据内径按图表选择胀紧块安装	
		3、试验胀紧和收缩范围能否达到要求	
三	调整机身位置	驱动进刀机构，将机身的位置调至进刀范围内的上方（向后调整）	1、根据需坡口的轴向长度，要留有足够的进刀行程，以便一次装卡完成坡口 2、采用手摇进刀机构的坡口机（250C、351-I、630-I 型）可拨开进刀定位手柄换位，转动快进手轮实现快速轴向移动机身定位
四	坡口机胀紧定位	1、将坡口机前端胀紧块处插入管子内，对好胀紧块与管子端口的位置	定位时要防止坡口刀坡削到胀紧块，胀紧块后侧面与管子端口要留有足够的距离，否则易引发事故
		2、用手旋动胀紧轮将坡口机定位后用随机扳手加力旋紧胀紧轮	确保胀紧可靠，防止坡削时坡口机产生位移
五	安装坡口刀	将选定角度的坡口刀安装在刀盘的夹刀槽上	将坡口刀的中心对准管子壁厚的中心，用刀盘上的紧定螺钉紧固可靠，坡口刀的底面与刀盘或刀架的底面可靠贴合
六	接 电 源	展开电源线，将电源插头接入电源	电源线的走向要尽可能远离机身，防止作业时发生缠绕电线造成事故
七	坡 口	1、打开电机上的电源开关转动刀盘	1、注意刀盘空转时坡口刀不能与管子端面相碰 2、因管子端面有凹凸不平现象，开始进刀时要绝对缓慢，待完全坡削到管子后方可渐进加快 3、坡削壁厚稍厚的管子进刀可加大进刀力度，并要稳住缓慢进刀，否则易发生振刀现象 4、坡削薄壁管时不允许快进刀 5、坡削壁厚的管子时尽量使用冷却液冷却坡口刀，能提高刀具寿命 6、一般情况下坡口均能一次完成，在特别情况下需轴向长距离坡削时，应注意观察电机及行星减速器的发热情况，若手感有过热现象时要退刀停机，待自然冷却后再进行坡口作业
		2、手工驱动手轮或手柄缓慢试进刀至坡口刀与管子端面渐进坡削	
		3、待坡口刀旋转一周范围内完全坡削到管子时，再视坡削屑的厚度决定进刀速度的快慢	
		4、当坡口达到尺寸要求后应先退刀到安全区域后再关闭电源开关关机	
八	卸坡口机	1、拔掉坡口机电源插头收起电源线	1、防止坡口机松开时坡口刀碰管子损坏坡口刀 2、若当班坡口作业全部完成，应卸下坡口刀并按相关章节的内容进行保养
		2、用随机扳手反扳胀紧轮松开胀紧块	
		3、拔出坡口机并轻放在固定地点	

六、自动进刀坡口机操作程序

本操作程序适用于 ISY351-II、630-II 型采用自动进刀的坡口机

序号	操作程序	操作步骤、内容	注意事项
一	准 备	1、清理被坡管子周围物体	防止坡口机刀盘旋转时碰到周围物体引发事故
		2、处理管子端口	若管子是气割端口或端口上有焊缝时，为防止损坏坡口刀，需进行砂轮机打磨处理
二	安装胀紧块	1、测量坡口管子的内径	1、保证胀紧最大时应超出管内径 10 毫米以上
		2、根据内径按图表选择胀紧块安装	2、胀紧块收缩后应能小于管内径 5 毫米以上
		3、试验胀紧和收缩范围	3、胀紧块下平面要与胀紧斜块贴紧，紧固可靠
三	调整坡削角度	1、松开自动进刀机构两侧法兰螺栓	1、可在 0° -37° 外角坡口范围调整
		2、按所需坡削的角度调整调角架后紧固两侧法兰螺栓	2、调角架应可靠紧固，防止坡削过程中调角架产生角度偏移
四	调整机身位置	驱动机身上的快进手轮调整机身位置	根据需坡口的轴向长度，要留有足够的向前调整行程，以便一次装卡完成坡口
五	坡口机胀紧定位	1、将坡口机前端胀紧块处插入管子内， 对好胀紧块与管子端口的位置	定位时要防止坡口刀坡削到胀紧块，胀紧块后侧面与管子端口要留有足够距离，否则易引发事故
		2、用手旋动胀紧轮将坡口机定位后用 随机扳手加力旋紧胀紧轮	确保胀紧可靠，防止坡削时坡口机产生位移
六	安装坡口刀及调整进刀机构	1、向外拔出自动进刀机构上的离合手轮， 使走刀架在手动调整状态	1、坡口刀的底面与走刀架的底面可靠贴合
		2、转动离合手轮，观察选择夹刀块中一个 刀槽安装坡口刀，并紧固	2、坡口刀刀尖应停在管子外径 5 毫米以外
		3、将坡口刀退到管外	3、坡口刀刀尖的行程应满足壁厚的坡削要求
		4、转动机身上快进手轮轴向移动机身， 使坡口刀对到准备坡口的位置	4、防止坡削量过大，对刀时坡口刀尖的位置不要 越过管子端面 5 毫米
七	接 电 源	展开电源线，将电源插头接入电源	电源线的走向要尽可能远离机身，防止作业时发生缠绕电线造成事故
八	坡 口	1、推上离合手轮，开机空转并机动进刀， 观察刀架转动及进刀情况后关机	1、注意刀盘空转时坡口刀不能与管子端面相碰； 2、进刀的快慢可根据坡削确定，轴向坡削量大时应采用慢进刀； 3、坡削壁较厚的管子时使用冷却液冷却坡口刀， 能提高刀具寿命； 4、每次坡削前要按上述要求进行对刀。
		2、调整单向离合器上传动齿条后部的限 位螺母，按需确定横向进刀快慢	
		3、开机进行第一刀坡口作业	
		4、第一刀坡削完后按下列步骤操作： 关机，转动快进手轮退机身，拨开离合手 轮并手动退刀至原始位置，转动快进手轮 向前移动机身至第二坡削位置。 如需更多次坡削其方法相同	
		5、当坡口达完工要求后应先退机身待坡 口刀离开管子后关闭电源开关关机	

九	卸坡口机	1、拔掉坡口机电源插头收起电源线	1、防止坡口机松开时坡口刀碰管子损坏坡口刀 2、若当班坡口作业全部完成，应卸下坡口刀并按相关章节的内容进行保养维护
		2、用随机扳手反扳胀紧轮松开胀紧块	
		3、拔出坡口机并轻放在固定地点	

七、坡口刀

坡口刀是坡口机坡削加工中重要器具，合理的选择和使用坡口刀可实现高效高质量的坡口作业：

- 1、手动进刀的坡口机是用刃口不同形式的定型坡口刀坡口，即可获得所需管子端面的平口、V型、X型及U型等管子端口形式；
- 2、自动进刀的坡口机仅采用 30° 角的坡口刀坡口，其坡口角度的变化是依靠调整进刀机构的角度来实现的；
- 3、根据所加工管子的材质选配相应材质的坡口刀，一般情况下按以下选配；

*坡削碳素钢管（如 Q235、10#、20# 钢管等）用高速工具钢坡口刀；

*坡削不锈钢管、高强度合金钢管、铸铁管等用合金坡口刀。

- 4、按所加工管子壁厚选配不同切削刃角的坡口刀，一般为坡削厚壁管时可用稍大切削刃角坡口刀。坡削薄壁管时必须选用小切削角坡口刀，否则坡口时易发生打刀，严重时会发生扎刀现象造成坡口机损坏；

- 5、保持坡口刀刃口锋利，当刃口缺损和刃口用钝时应重磨刃口后再用；

坡口机出厂时随机配带常用的高速工具钢坡口刀 4 片，可满足技术参数中最大壁厚碳素钢管的坡口使用，坡口刀的形式与数量见常用坡口示意图，用户亦可根据需要选配，当表中所列的坡口刀不能满足用户使用时应另行订购。

用户在选购坡口机和定购坡口刀时应说明被加工管子的材质和壁厚，以便我们提供更好的服务。

本公司的坡口刀是选用优质材料，经优化设计制造加工而成，具有切削刃合理，切削寿命长的特点。为能使坡口机发挥最大的效益和获得最佳的坡口质量，请务必使用本公司的坡口刀。

常用坡口刀示意图

坡口刀名称	图 例	刀厚 mm	适用机型	随机数量
0° 平口刀		6	ISY80	1
		8	ISY150系列、250系列、351-I	1
		20	ISY630-I	1
30° 坡口刀		6	ISY80	2
		8	ISY150系列、250系列、351-I	2
		20	ISY630-I ISY351-II、630-II	2 4
30° 小管径坡口刀		8	ISY150系列	用户选配
37° 坡口刀		6	ISY80	1
		8	ISY150系列、250系列、351-I	1
		20	ISY630-I	1
15° 坡内口刀		6	ISY80	用户选配
		8	ISY150系列、250系列、351-I	用户选配

八、保养与维护

- 1、经常检查电源线和插头，并保持绝缘良好状态；
- 2、每次作业后清理金属屑等异物，用煤油或柴油擦洗机器上的污垢，并作防锈处理；
- 3、每次作业后在进刀和胀紧机构上的螺纹和工作传动件、中心轴外露部分、胀紧斜块的斜面部分加注润滑油，使之保持良好的润滑状态；
- 4、坡口机不用时应放在包装箱内或可靠的固定架上，周围环境应干燥不易潮湿；
- 5、坡口作业使用半年后应进行以下保养维护：
 - a、检查传动系统的齿轮、轴承，有磨损情况时应予以更换；
 - b、清洗传动系统中齿轮、轴承等零件，按以下要求加注润滑油保养：
 - * 电机减速器、行星减速器轴承及齿轮加注 4# 二硫化钼锂基润滑脂；
 - * 机头箱内轴承加注 4# 二硫化钼锂基润滑脂，齿轮齿面涂加 9# 二硫化钼油膏润滑。
 - c、重新装配时调整坡口机体上预留的调整间隙，将刀盘轴承间隙调整合适，防止过紧与过松，其他部位仍应保证原机的装配精度。

九、常见问题及解决方法

序号	常见问题	产生原因	处理方法
1	坡口刀崩口	管子端面凸凹不平	缓慢进刀，待端面平整后再加快进刀速度
		加工的管子有气割瘤或焊缝	坡口前用砂轮机打磨处理
2	坡口时振刀，产生坡口端面不平	坡口时没压住坡口刀	进刀时加力稳住并缓慢进刀
		管子内孔不规整或坡口机定心不好	松开坡口机改变位置重新胀紧定位
3	坡口面粗糙	坡口刀用钝或有缺损	更换或重磨坡口刀
4	坡口时刀盘转速明显降低，电机声音异常	进刀量过大	缓慢进刀，或退刀后重新进刀
5	坡口时坡口机有位移或抖动现象	胀紧不可靠，或胀紧块选择不合适	重新胀紧或重新选择合适的胀紧块
6	电机开启时后端有可见弧光	电机碳刷损耗	微调电机两侧碳刷，或更换碳刷
7	胀紧或进刀不灵活	胀紧机构或进刀机构缺润滑油或有异物	清理异物，加注润滑油润滑
8	棘轮进刀手柄空转不能进退刀	机构活动件缺润滑油自动不能复位	加注润滑油润滑
9	棘轮进刀时进退刀相连，没有空程	棘轮机构受以外撞击后失灵	棘轮机构中推力轴承压盖螺丝松动，拆下棘轮机构与铝合金壳体相连的螺丝，重新紧固
10	坡口作业后松不开胀紧轮	坡口前选用的胀紧块小，造成胀紧的正反向螺纹对死	用锤震击胀紧块位置处的管子，同时加力松旋胀紧轮
11	电机及行星减速器发热	由于高速转动引起	用手感判断： * 手能握住，估计此时温度在 50° C 以下，可继续使用 * 手感烫手应停机待自然冷却后再工作，或者查找是否有其他原因

12	转动自动进刀机构上的离合手轮不能退刀	走刀架超出可调整范围，走刀丝母脱离丝杠传动螺纹	用手向外移动走刀架，同时转动离合手轮，将走刀丝母丝杠重新接合
----	--------------------	-------------------------	--------------------------------

十、运输与搬移

坡口机须移地使用时，要放入包装箱内，电机下应垫有防震泡沫不能直接受力，电源线捆扎放在不易压坏的地方，做好防雨防潮措施，运输中避免剧烈的震动。

十一、质量承诺与售后服务

本产品出厂时均严格按照技术要求通过以下项目试验：

- 1、电气绝缘性能试验；
- 2、空载研合运转试验；
- 3、按工况条件进行管子坡口试验；
- 4、传动系统各部间隙调整达最佳状态。

本产品按以下条款实行售后服务：

- 1、保修期为自购机之日起 180 天内；
- 2、保修期内因本公司制造质量原因造成坡口机不能使用，予以免费维修；
- 3、保修期内如因用户原因造成坡口机损坏，本公司按损坏零件收取成本费，免收维修人工费用。

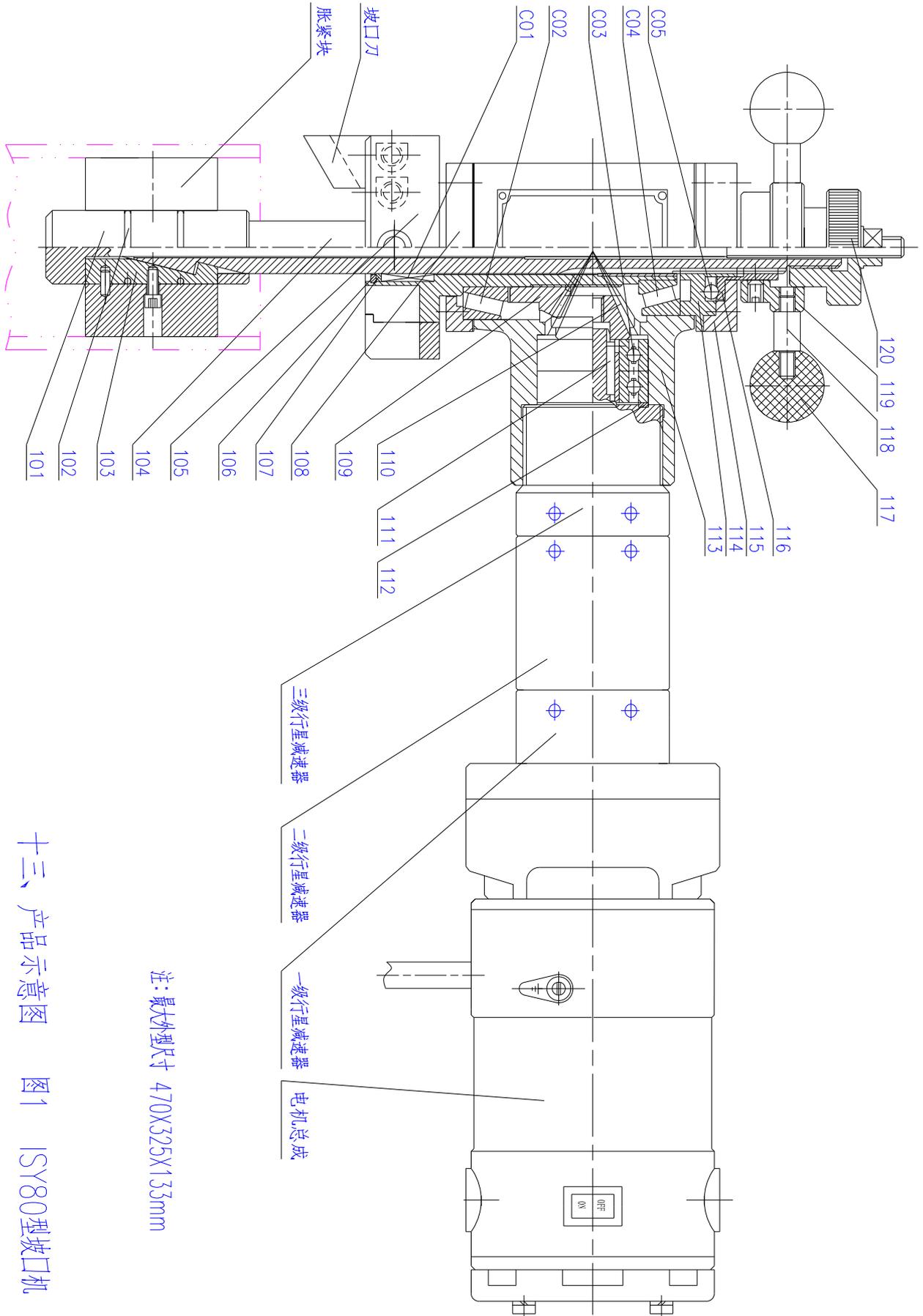
下列情况之一者不属于保修范围：

1. 保修期内用户擅自拆动坡口机的传动系统，或改动坡口机结构；
2. 坡口机外观有明显摔碰后影响机器性能的损伤、破裂现象；
3. 无坡口机产品铭牌和不能出具有效证明。

本产品实行终身维修服务。

十二、随机文件

- 1、产品使用说明书（本文件）；
- 2、产品出厂合格证；
- 3、随机附件明细表。



注:最大外尺寸 470X325X135mm

十三、产品示意图 图1 ISY80型坡口机

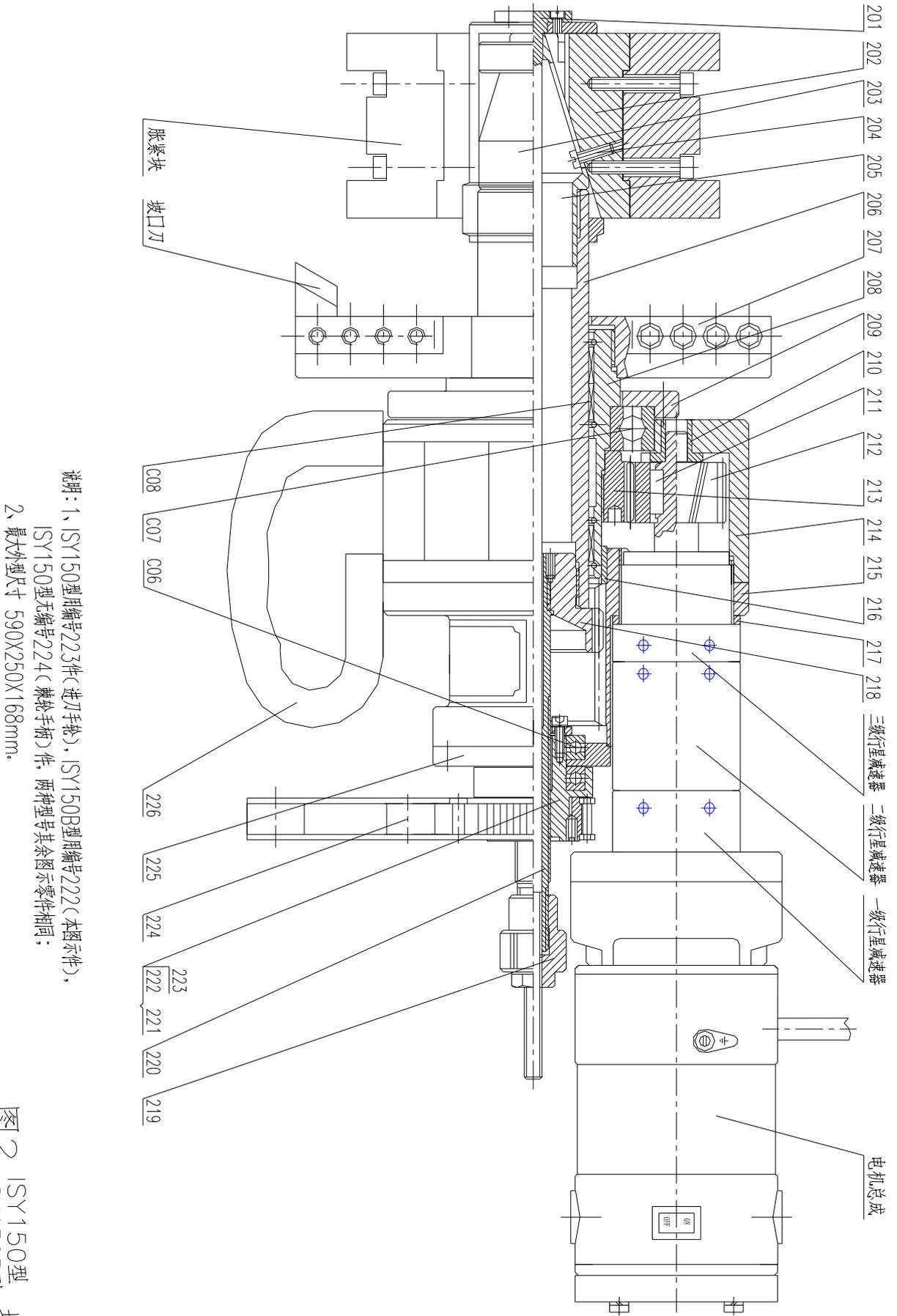


图 2 ISY150型 ISY150B型 坡口机

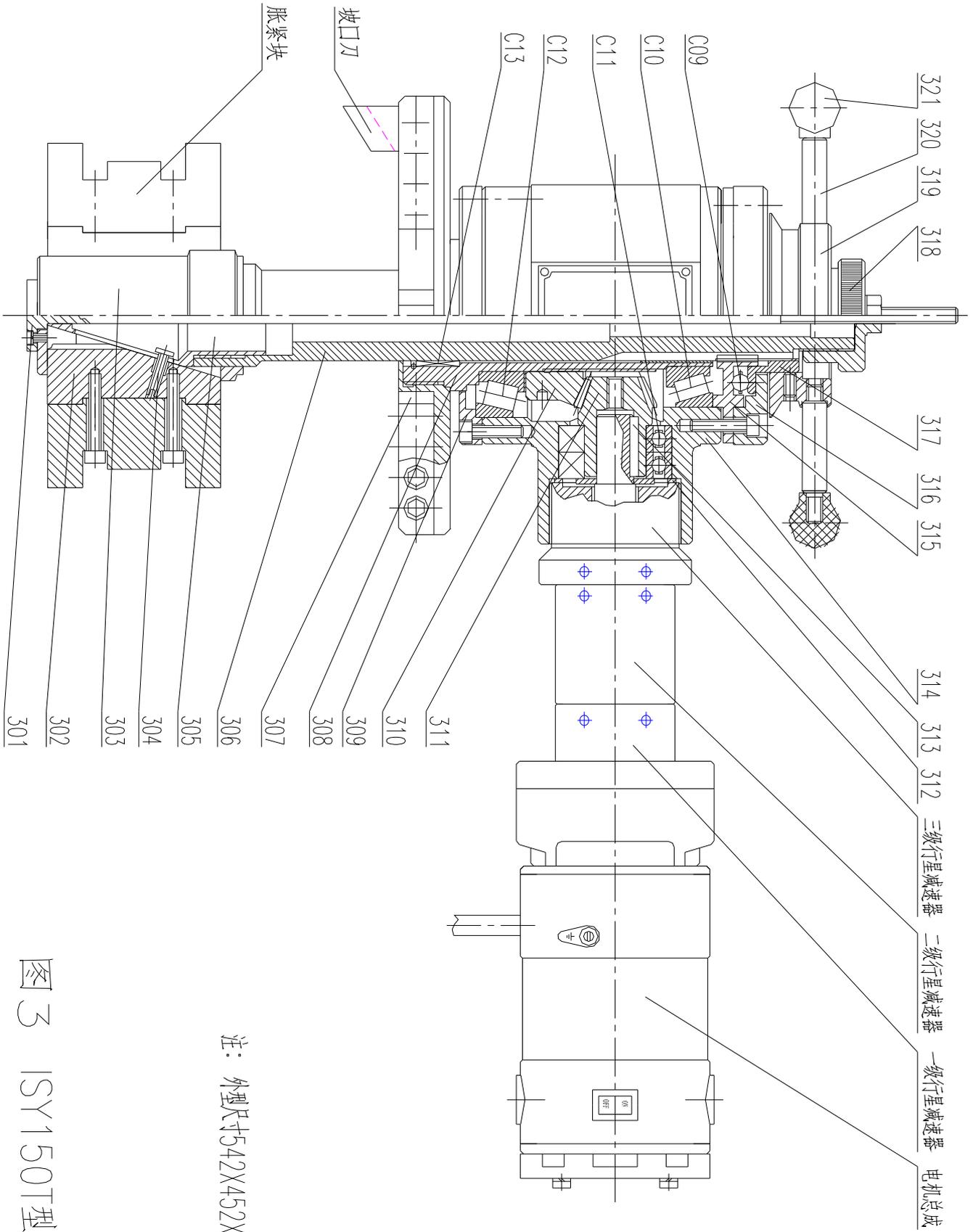
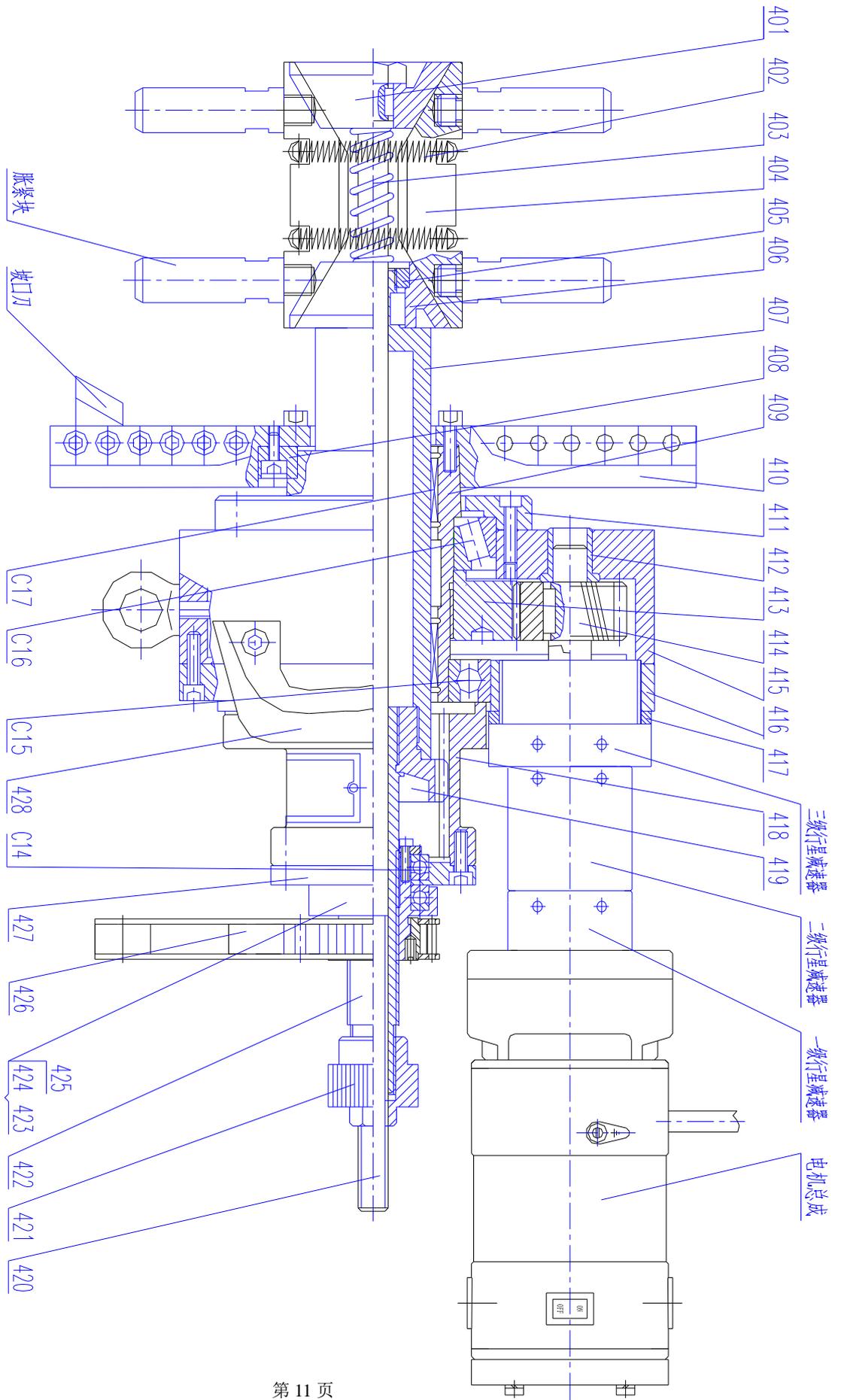


图3 ISY150T型 坡口机



说明：1、ISY250型用编号424件，ISY250B型用编号423、425（本图示件），
 ISY250型无425号（棘轮手柄总成）部件，两种型号其余图示零件相同；
 2、最大型尺寸 655X302X222mm。

图 4 ISY250型 坡口机

说明：1、ISY250C型无编号为508的零件；
 2、外形尺寸：SY250C型 655X302X222mm
 ISY351-1型 730X390X215mm
 ISY630-1型 820X660X270mm

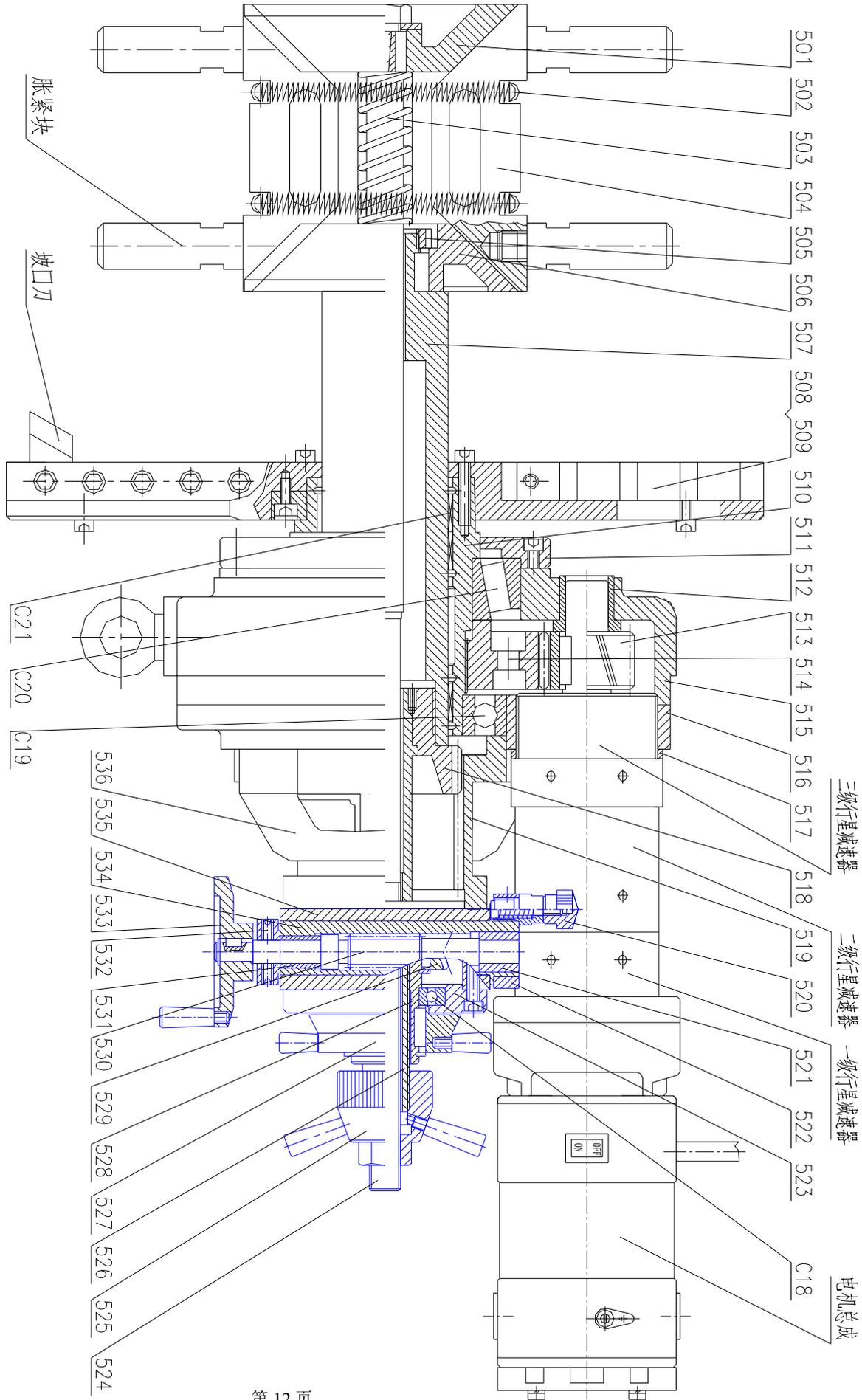


图5

ISY250C型
 ISY351-1型
 ISY630-1型
 坡口机

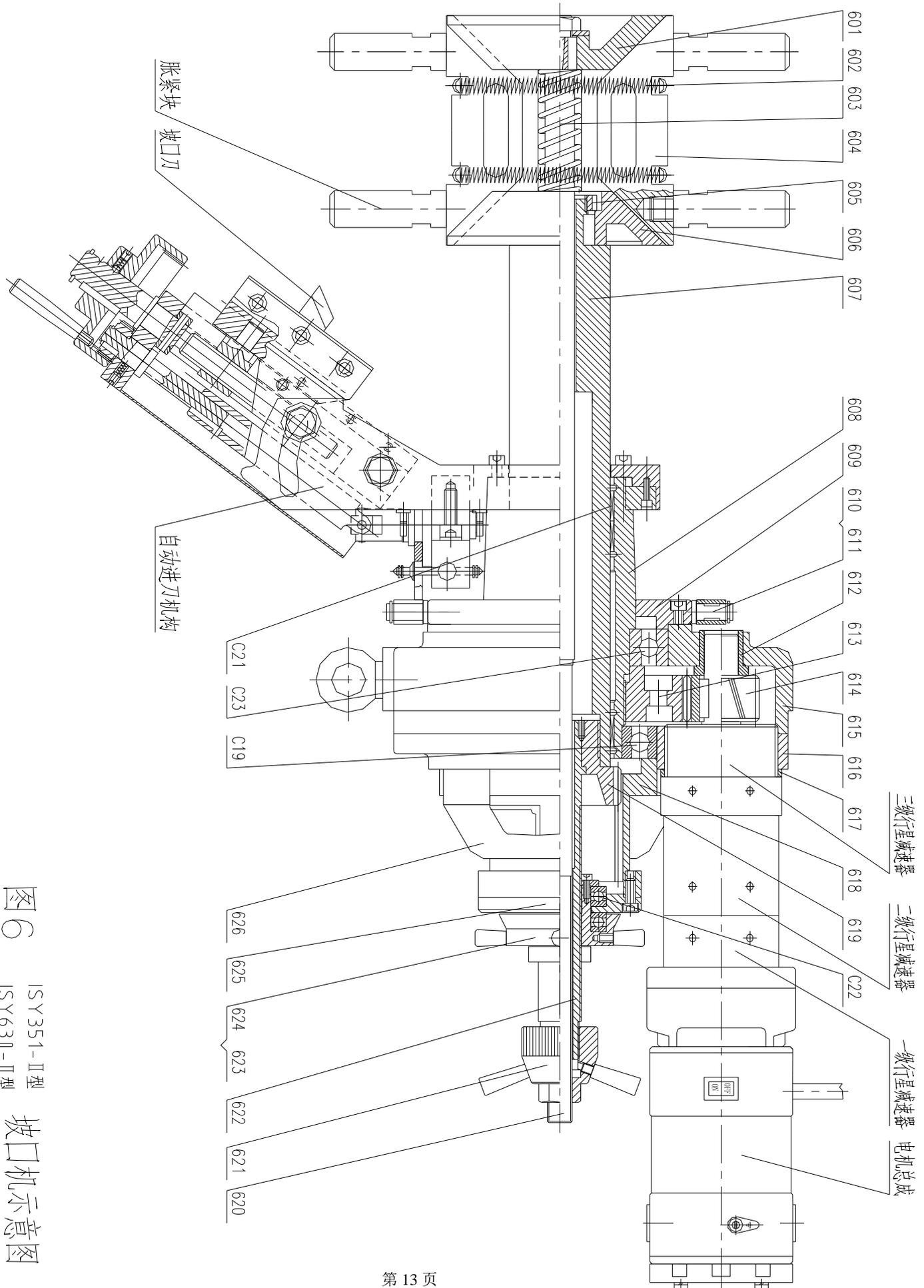
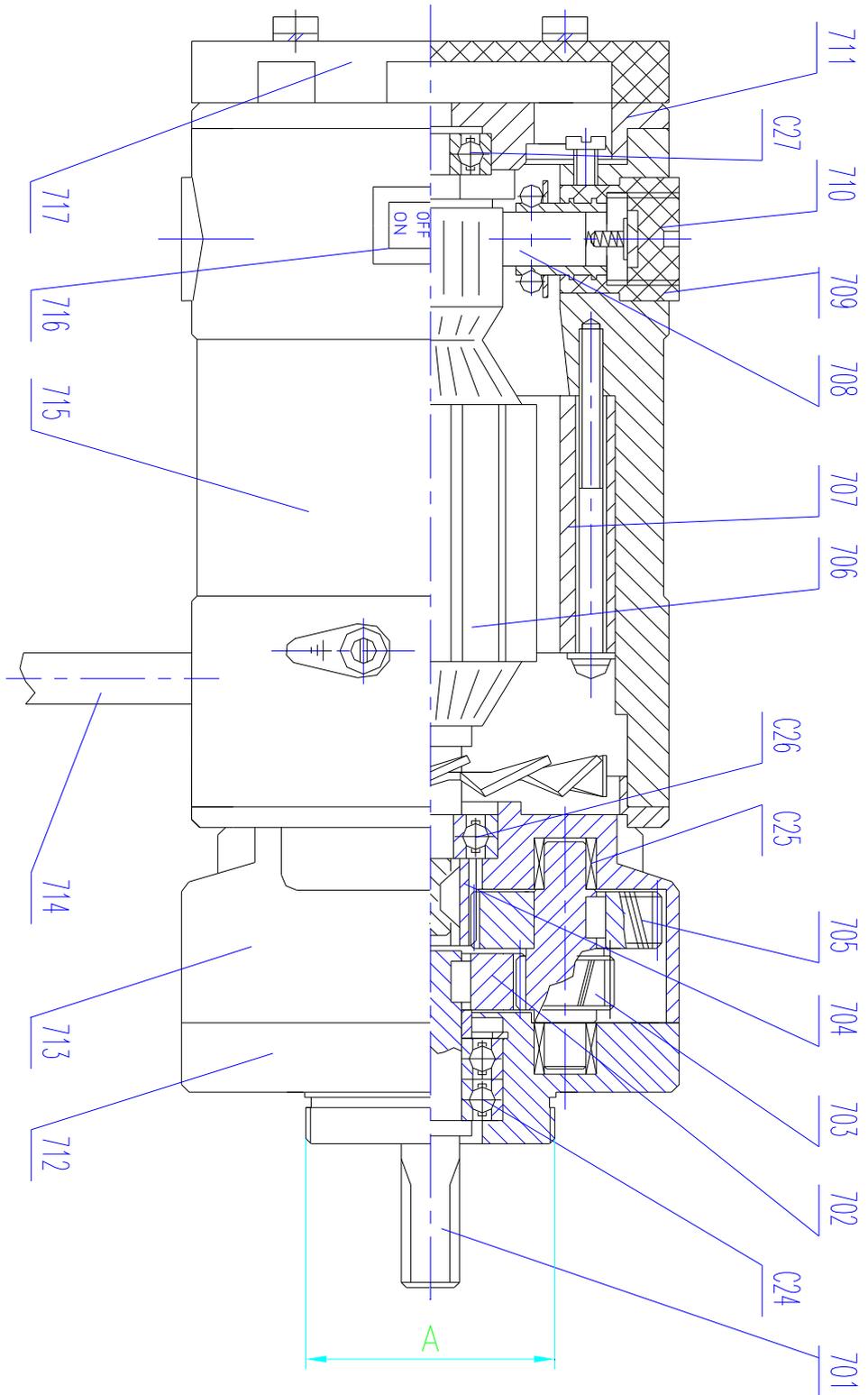
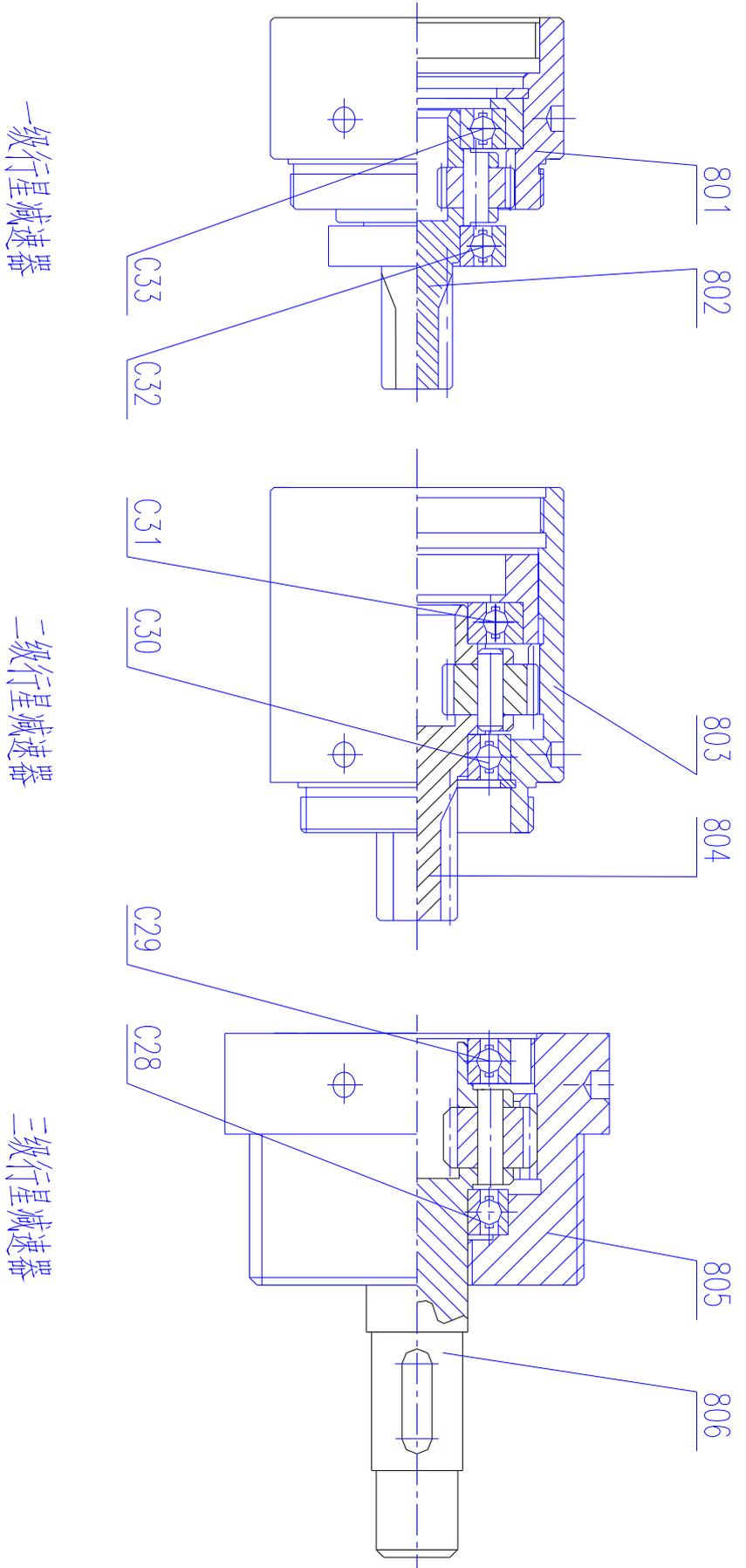


图 6 ISY 351-II 型 坡口机示意图
ISY 630-II 型



- 说明：1、各型号坡口机电机的部分零件尺寸有所不同，用户订购电机零件时需准确说明所使用坡口机的型号；
- 2、图中编号704、C26、706零件作组合件供应；
- 3、图中标注A连接螺纹旋向：ISY80型、ISY150T型-----左旋
其余机型-----右旋。

图7 电机总成示意图



- 说明：1、各型号坡口机行星减速器结构相同，零件形状尺寸有所不同，
 用户订购时需准确说明所用坡口机的型号；
 2、编号802、804、806为组合件行星轮；
 3、连接螺纹旋向：ISY80型、ISY150T型-----左旋
 其余机型-----右旋。

图8 行星减速器示意图

