

踏板式自行车的设计【原创优秀机械全套课程毕业设计含9张CAD图纸+带任务书+开题报告+答辩ppt+27页加正文13900字】

【详情如下】 【需要咨询购买全套设计请加QQ1459919609】

A0总装图28.dwg

A2飞轮与后轮的装配图7.dwg

A2齿轮飞轮啮合图8.dwg

A3棘轮07.dwg

A3飞轮底盘6.dwg

A3飞轮端盖2.dwg

A4棘爪4.dwg

AA3后轴.dwg

任务书.doc

开题报.doc

答辩PPT.pptm

踏板自行车的设计.docx

轴套A4 5.dwg

前言

本设计主要对踏板式自行车进行设计，在总体传动结构进行了创新，使用四杆机构、齿轮、棘轮、直流电机、死飞、电瓶等机构，摆脱传统自行车骑行时双脚必须做圆周运动，只需通过上下踩动踏板，使曲柄作圆周运动，从而带动齿轮转动，然后通过齿轮啮合带动棘轮转动，最后实现了传动的目的。同时在传动的过程中由死飞和链条配合，带动直流电机转动，此时直流电机作为发电机将机械能转化为电能，将产生的电能由电瓶储存，在骑行者身体乏力时可用储存的电能作用于直流电机，此时的直流电机作为电动机，将电能转化为机械能，带动齿轮传动。通过应用机械原理、机械设计、材料力学、人体工程学等相关领域的相关知识，结合本课题研究的实际需要，充分利用SW、AutoCAD等计算机辅助软件对踏板自行车机械结构部分进行设计，包括四杆机构、齿轮、棘轮、直流电机等进行了阐述和设计。

关键词：自行车；踏板；四杆机构；齿轮；棘轮

目录

1 概述 1

1.1 踏板自行车研究的背景及意义 1

1.2 踏板自行车的常识和技术现状 1

1.3 自行车的发展史 3

2 总体设计	6
2.1 概述	6
2.2 设计任务	6
2.3 设计目的	6
2.4 动力方面的选择	6
3 踏板自行车的总体设计	8
3.1 传动原理简图和动力传递路线图	8
3.2 辅助件	8
3.3 自行车所选用的材料	9
4 踏板车的设计计算	10
4.1 自行车的四杆机构:	10
4.2 齿轮机构传动:	11
4.3 中轴:	13
4.4 后轴:	15
4.5 直流电机.	16
4.6 电瓶	17
4.7 压簧	18
4.8 棘轮机构	18
总结	22
致谢	23
参考文献	24
工程概况	

本文首先介绍了踏板自行车研究的背景及意义。设计的理论基础是四杆连杆机构，其中包括左右动力杆、左右踏板、曲轴、大齿轮等。之后，介绍了踏板自行车的总体设计，结合曲柄连杆机构的运动理论，重点对一些重要部件的设计进行计算、校核等。简要分析了踏板自行车的工作原理、运动机构以及各个零部件的设计及其计算过程。

经过本次论文的相关设计，我提出了现有的健身自行车结构非常复杂，制造成本很高，而且传动的效率很低；无论是骑自行车还是在健身房里蹬固定自行车，都是不错的减脂运动，但久而久之都会对身体健康造成不同程度的伤害。而在提倡绿色出行的今天，踏板式自行车以一种全新的方式为骑行者的出行和健身带来了很多便捷

# 前言

本设计主要对踏板式自行车进行设计，在总体传动结构进行了创新，使用四杆机构、齿轮、棘轮、直流电机、死飞、电瓶等机构，摆脱传统自行车骑行时双脚必须做圆周运动，只需通过上下踩动踏板，使曲柄作圆周运动，从而带动齿轮转动，然后通过齿轮啮合带动棘轮转动，最后实现了传动的目的。同时在传动的过程中由死飞和链条配合，带动直流电机转动，此时直流电机作为发电机将机械能转化为电能，将产生的电能由电瓶储存，在骑行者身体乏力时可用储存的电能作用于直流电机，此时的直流电机作为电动机，将电能转化为机械能，带动齿轮传动。通过应用机械原理、机械设计、材料力学、人体工程学等相关领域的相关知识，结合本课题研究的实际需要，充分利用 SW、AutoCAD 等计算机辅助软件对踏板自行车机

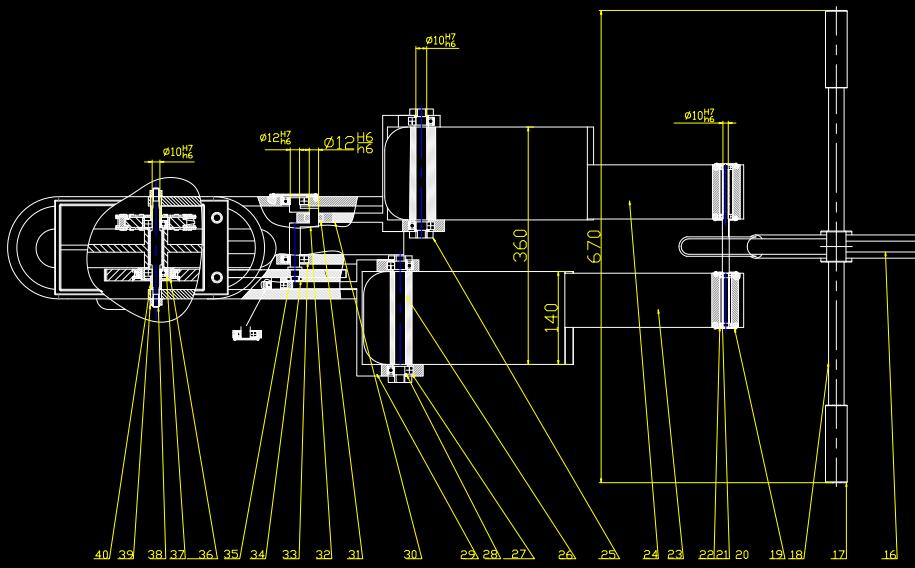
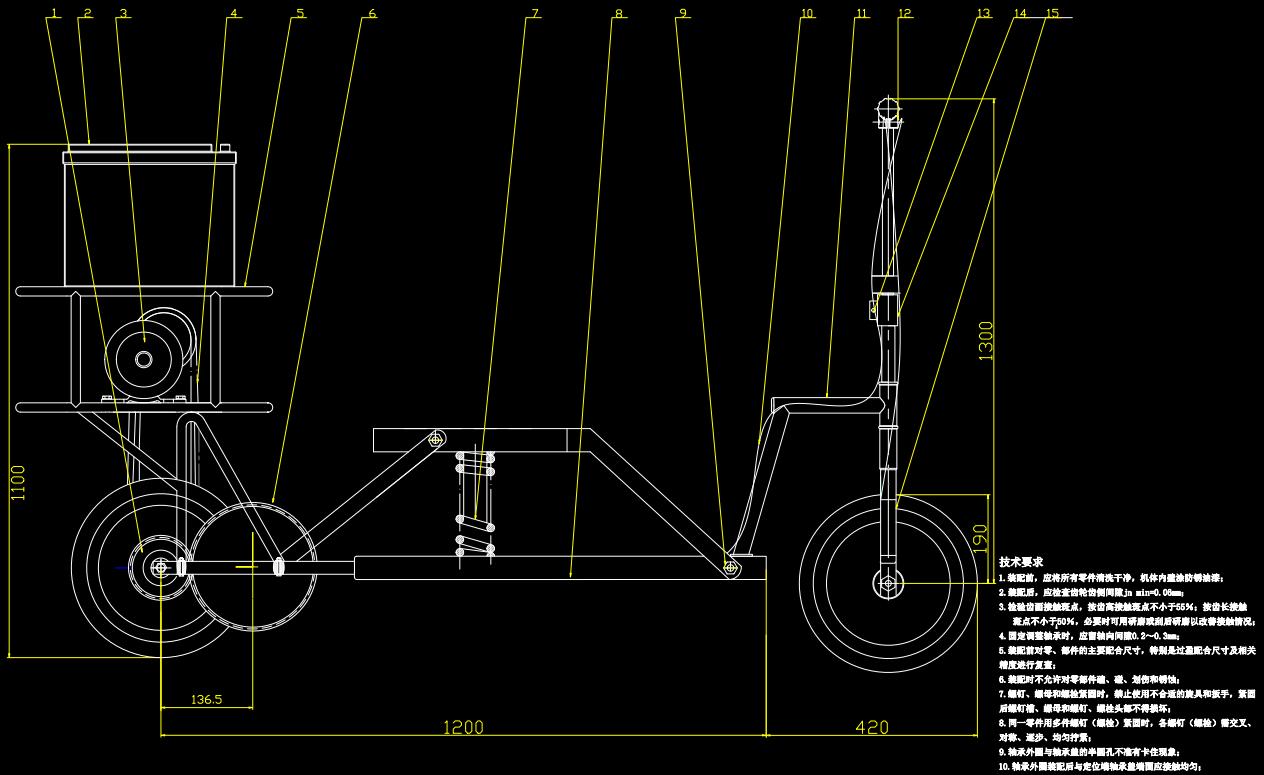
棘

轮、直流电机等进行了阐述和设计。

**关键词：**自行车；踏板；四杆机构；齿轮；

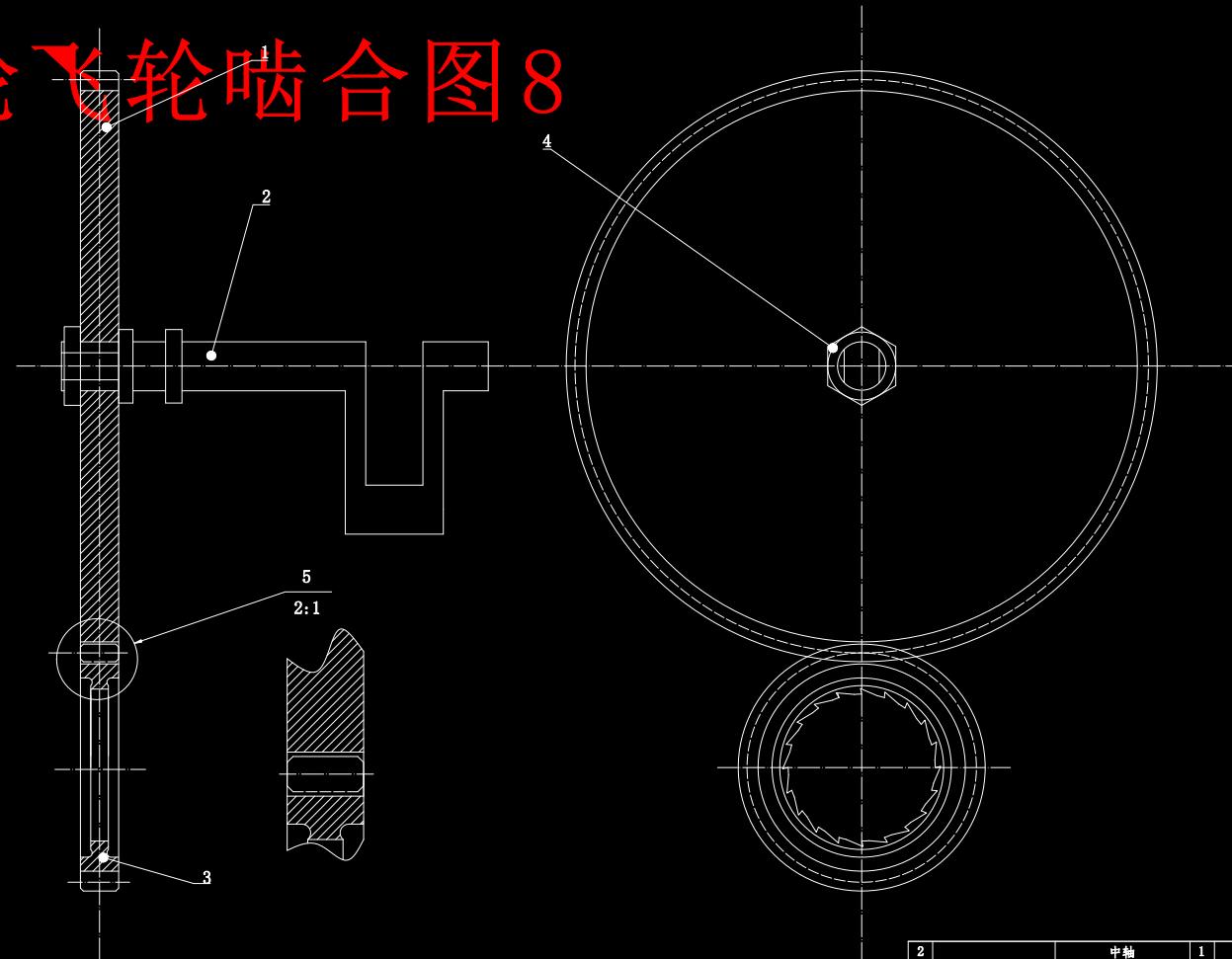


# A0总装图28



#	零件名称	2	45钢
I	φ10H7	1	45钢
II	φ12H7	1	45钢
III	深沟球轴承63202	2	GCr9
IV	后盖	1	锻7050-7451
V	后盖螺栓	1	45钢
VI	后盖螺母	1	锻7050-7451
VII	深沟球轴承6311	3	GCr9
VIII	深沟球轴承6310	3	GCr9
IX	轴套	1	45钢
X	挡圈	1	45钢
XI	轴套	1	锻7050-7451
XII	左端盖	1	锻7050-7451
XIII	右端盖	1	锻7050-7451
XIV	深沟球轴承63000	4	GCr9
XV	深沟球轴承63000	4	GCr9
XVI	左端盖	4	45钢
XVII	右端盖	4	45钢
XVIII	左端盖	1	锻7050-7451
XIX	右端盖	1	锻7050-7451
XX	轴套	2	45钢
XXI	轴套	2	45钢
XXII	轴套	1	锻7050-7451
XXIII	左端盖	1	锻7050-7451
XXIV	右端盖	1	锻7050-7451
XXV	左端盖	1	锻7050-7451
XXVI	右端盖	1	锻7050-7451
XXVII	左端盖	1	锻7050-7451
XXVIII	右端盖	1	锻7050-7451
XXIX	左端盖	1	锻7050-7451
XXX	右端盖	1	锻7050-7451
XXXI	左端盖	1	锻7050-7451
XXXII	右端盖	1	锻7050-7451
XXXIII	左端盖	1	锻7050-7451
XXXIV	右端盖	1	锻7050-7451
XXXV	左端盖	2	60钢
XXXVI	右端盖	2	60钢
XXXVII	左端盖	1	锻7050-7451
XXXVIII	右端盖	1	锻7050-7451
XXXIX	左端盖	1	60Si2Mn
XL	大齿轮	1	45钢
XLI	BZ100-02	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	2	60钢
XLIII	刹车线	2	45钢
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车线	1	锻7050-7451
XLVII	刹车线	1	锻7050-7451
XLVIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIX	刹车线	1	锻7050-7451
XLX	刹车线	1	锻7050-7451
XLXI	刹车线	1	锻7050-7451
XLII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIII	刹车线	1	锻7050-7451
XLIV	刹车线	1	锻7050-7451
XLV	刹车线	1	锻7050-7451
XLVI	刹车		

# A2齿轮飞轮啮合图8



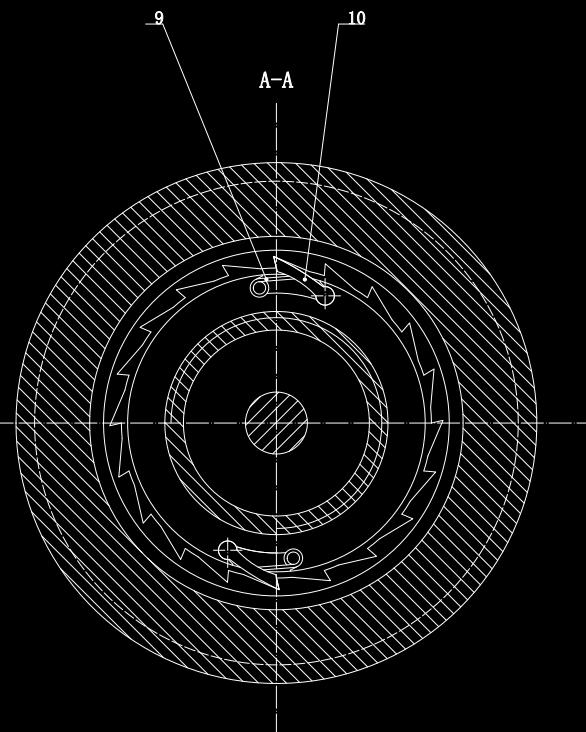
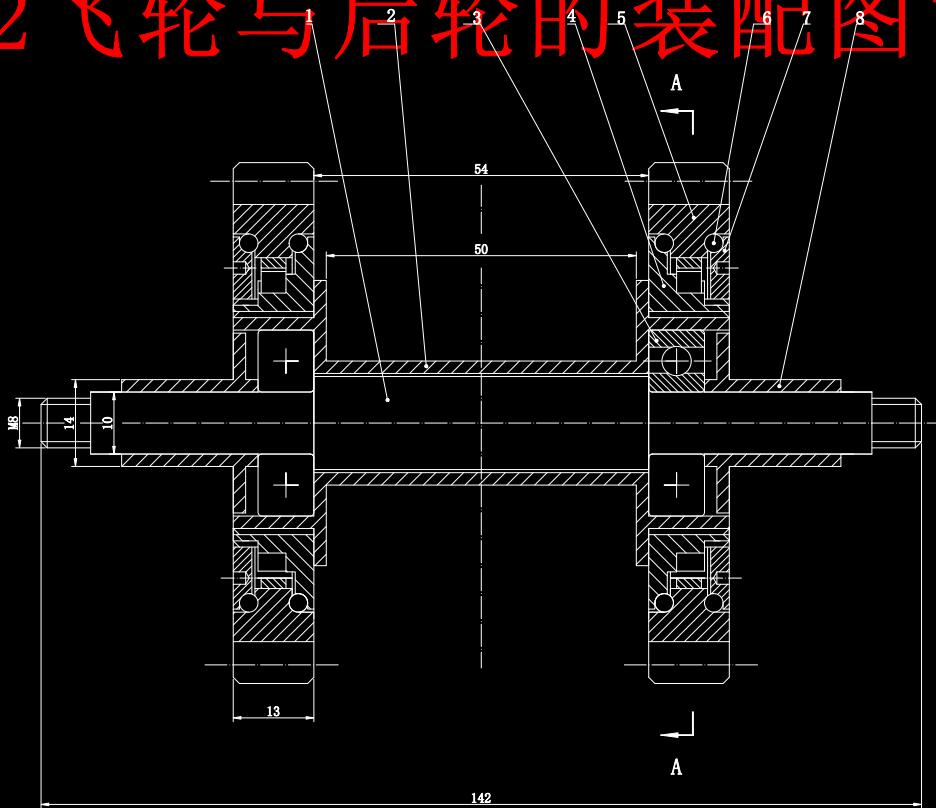
**技术要求:**

1. 装配前, 应将所有零件清洗干净;
  2. 装配后, 应检查齿轮侧隙 $j_n$  min=0.06mm;
  3. 检验齿面接触斑点, 对齿高接触斑点不小于55%;  
对齿长接触斑点不小于50%, 必要时可用研磨或  
刮削研磨以改善接触情况;
  4. 固定调整轴承时, 应留轴向间隙0.2~0.3mm

4. 固定调整轴承时，应留轴向间隙 0.2~0.3mm  
预览请勿抄袭，带图纸原稿全套设计料！

温馨提示：联系QQ:145999609或者QQ:1999043202

# A2飞轮与后轮的装配图7



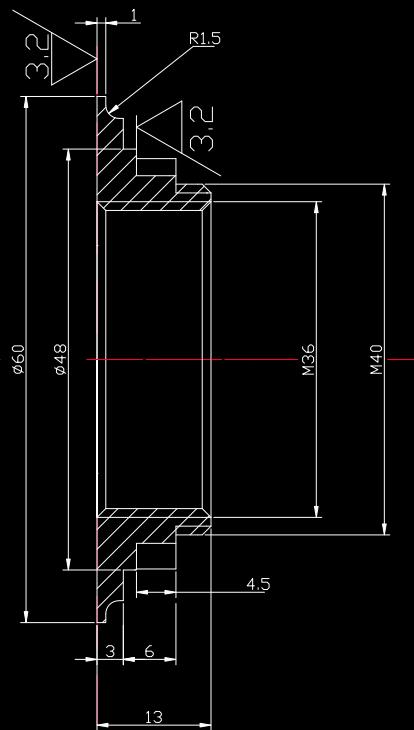
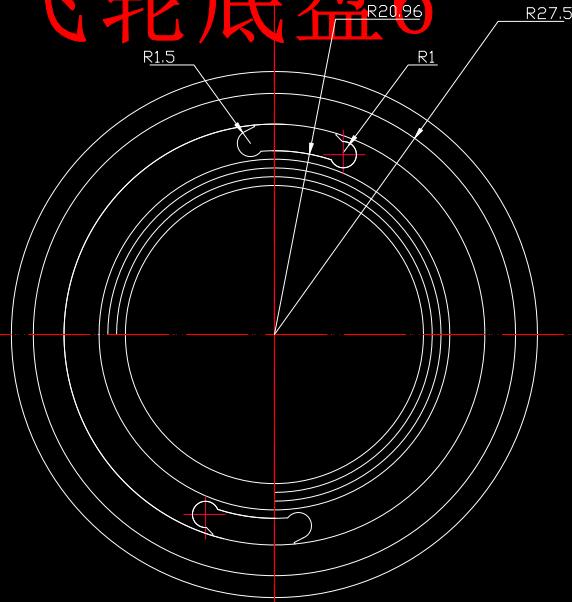
## 技术要求

1. 装配前, 应将所有零件清洗干净;
2. 装配过程中轴承用轴承润滑脂润滑;
3. 检查飞轮是否损坏, 如有毛刺可用锉刀挫平;
4. 固定调整轴向间隙0.2~0.3mm;
5. 飞轮盖螺纹上涂上少许黄油或抗结剂, 防止使用中松动;
6. 用活动扳手旋紧飞轮盖, 慢慢拧紧, 直到拧不动;

预览请勿打表, 带图纸原稿全套设计  
温馨提示: 联系QQ: 1459919639或者QQ: 1359043202

序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注
6		铜球	106				
5		飞轮	1	45#			
4		飞轮底座	1	45#			
3		滚动轴承	2				
2		花键	1	45#			
1		后轴	1	45#			
零件材料							
标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日	飞轮与后轮的装配图	
						阶段标记	重量比例
						2: 1	
						零件代号	
						共 9 张	第 7 张

# A3 飞轮底盘6



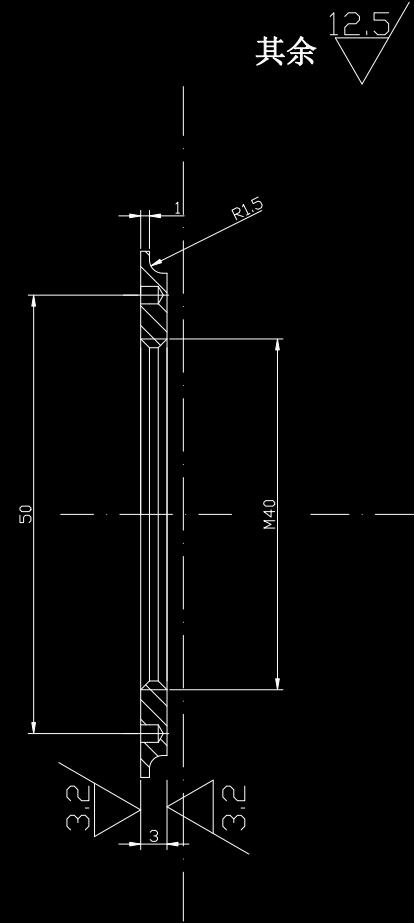
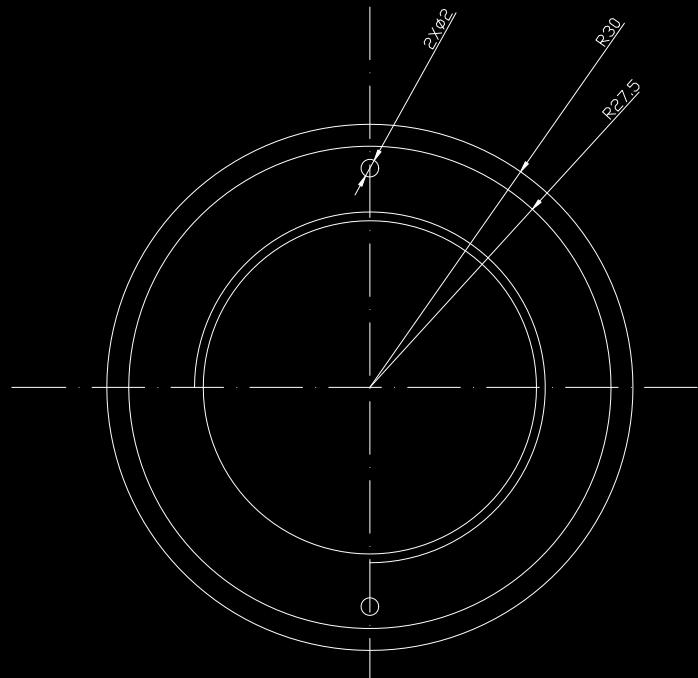
## 技术要求

1. 未注倒角为C1。
2. 未标注粗糙度为
3. 零件去除氧化皮
4. 零件加工表面不应该有划痕、擦伤等损伤零件表面的缺陷

标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日	45		
设计		标准化					飞轮底盘	
绘图								
审核 工艺						阶段标记	重量	比例
								2:1
						批准	共9张	第6张

预览请勿抄袭，带图纸原稿全套设计资料！  
温馨提示：联系QQ: 1459919609 或者QQ: 1969043202

# A3 飞轮端盖2



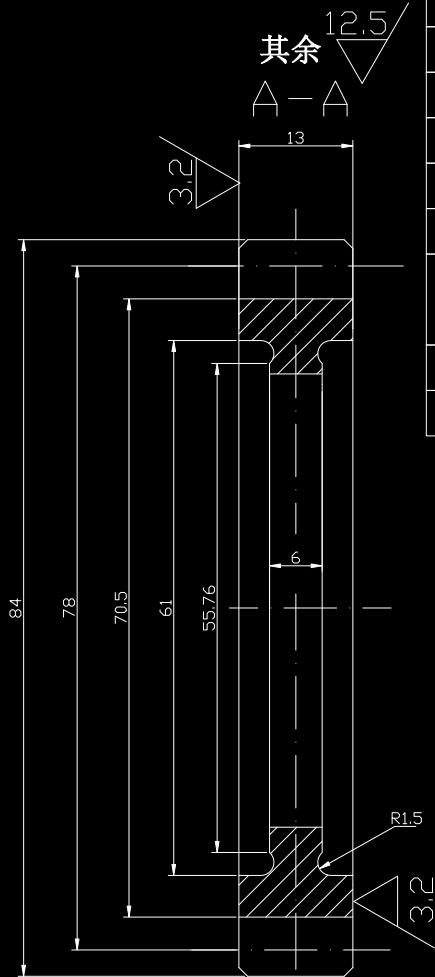
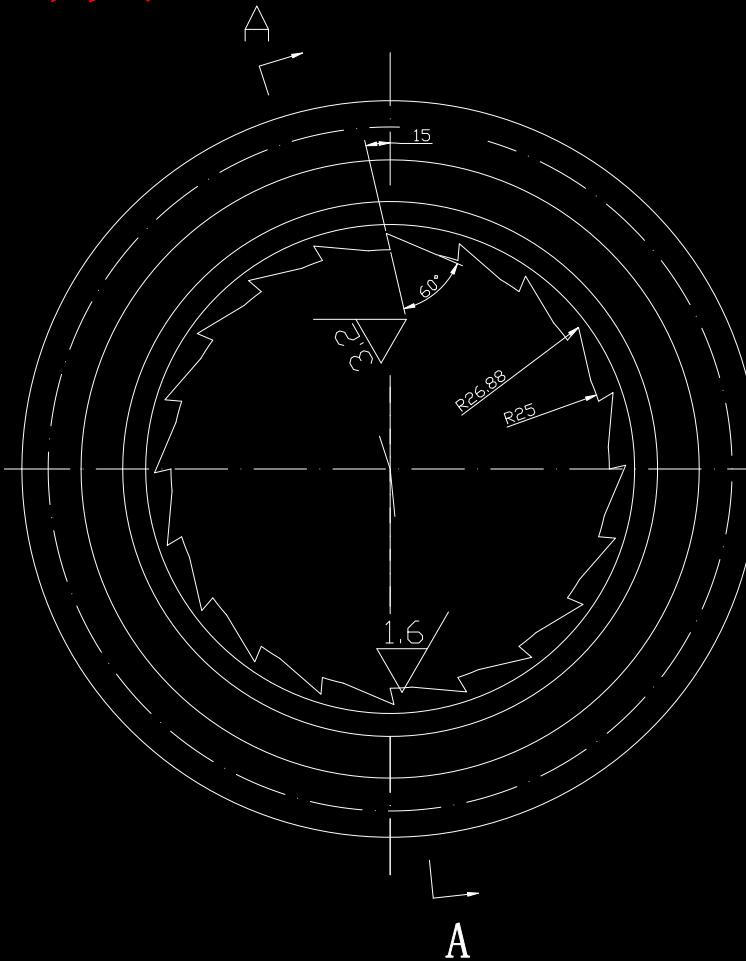
## 技术要求

1. 去除毛刺飞边
2. 未注倒角C1
3. 去除零件表面氧化皮

标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日	飞轮端盖		
						设计	标准化	阶段标记
图	1							
审核								2:1
工艺								
						批准		

预览请勿抄袭，带图纸原稿全套设计资料！  
温馨提示：联系QQ: 1459919609 或者QQ: 1969043202

# A3棘轮07



外圆齿轮模数	m	3
外圆齿轮齿数	Z <sub>1</sub>	26
外圆齿形角	α	20°
外圆齿高系数	h <sup>*</sup> <sub>a</sub>	2.5
螺旋角	β	0°
精度等级	7 GB10095-2001	
配对图号		
齿轮齿数	Z <sub>2</sub>	65
内圆棘轮模数	m <sub>1</sub>	2.5
内圆棘轮齿数	z <sub>3</sub>	20

## 技术要求

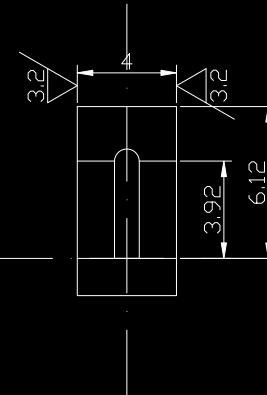
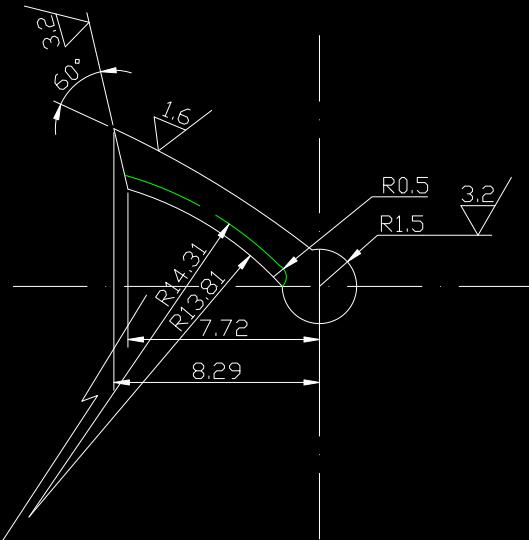
- 去除零件毛刺飞边
- 零件加工表面不应该有划痕、擦伤等零件表面的缺陷
- 热处理：表面淬火
- 棘轮齿面硬度：52~56HRC
- 未注倒角为C1

45					棘轮			
标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日	阶段标记	重量	比例
设计			标准化					
审核							2:1	
工艺						批准		
								共 9 张 第 3 张

预览请勿抄袭，带图纸原稿全套设计资料！  
温馨提示：联系QQ: 1459919609 或者QQ: 1969043202

# A4棘爪4

其余 12.5/



## 技术要求

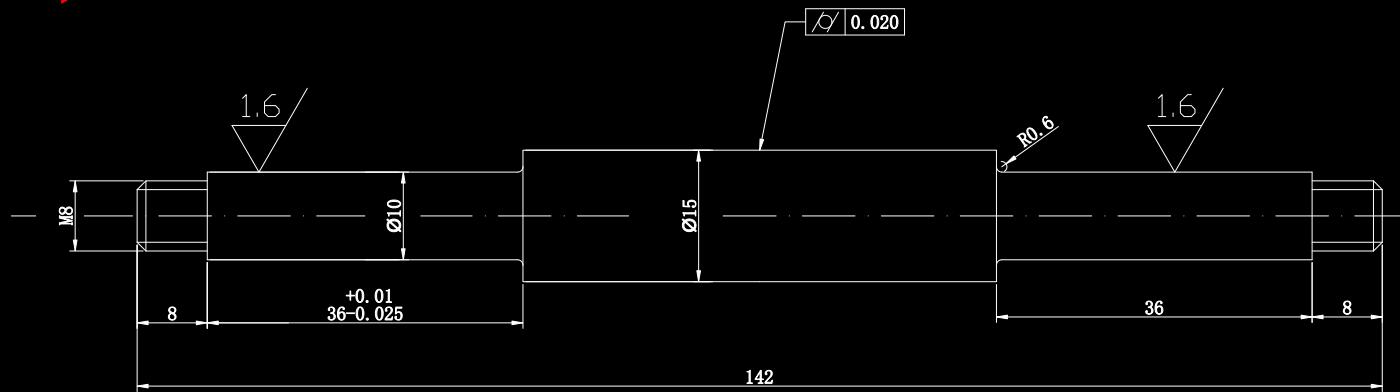
1. 工作表面淬硬至52~53HRC
2. 去除飞刺毛边
3. 零件加工去氧化皮

标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日	45	棘爪	
设计	标准化							
绘图						阶段标记	重量	比例

预览请勿抄袭，带图纸原稿全套设计资料！  
温馨提示：联系QQ: 145991969或者QQ: 共9张第204张  
审核 工艺：批准

# AA3后轴

其余  $\frac{12.5}{\sqrt{3}}$



## 技术要求

1. 未注倒角C1
2. 去除表面氧化皮
3. 去除毛刺飞边
4. 调质处理HBS200
5. 材料: 45钢

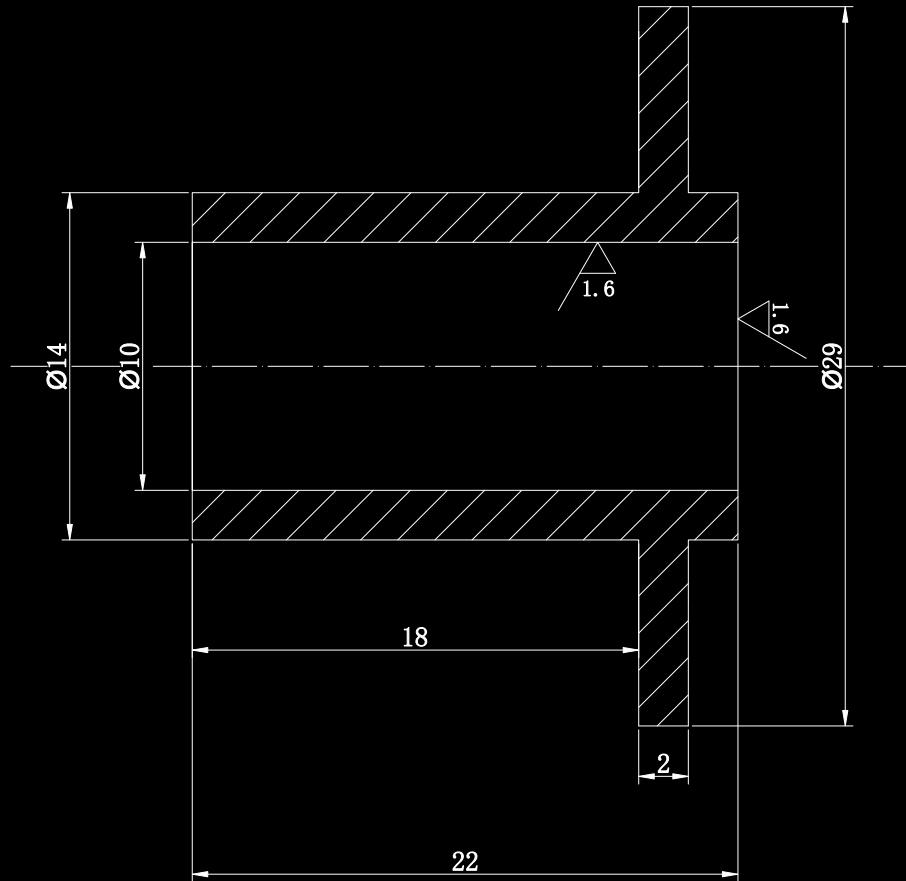
标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日	阶段标记	重量	比例	后轴
设计									
审核								2:1	

预览请勿抄袭，带图纸原稿全套设计资料！  
温馨提示：联系QQ: 1459919609 或者QQ: 1969043202

共 9 张 第 1 张

轴套A4 5

其他 12.5



技术要求:

1. 去除毛边飞刺.
  2. 去除表面氧化皮.

						45	轴套	
标记	处数	分区	更改文件名	签名	年月日			
设计			标准化			阶段标记	重量	比例
绘图								4: 1
审核								
工艺		预览批注	抄袭，带图	纸共9张	套设第5张			

温馨提示：联系QQ:1459919609或者QQ: 1969043202