

# 维护分公司钳工专业

## 减速机维护检修 作业指导书

武汉检安石化工程有限公司  
二〇〇九年十月

## 目 录

- 1、总则
- 2、间隙周期与内容
- 3、检修与质量标准
- 4、试车与验收
- 5、维护与故障处理

1. 总则

- 1.1 主题内容与使用范围
- 1.1.1 本规程规定了变速机的检修周期与内容、检修与质量标准、试车与验收、维护与故障处理。
- 1.1.2 本规程适用于石油化工圆柱齿轮、圆锥齿轮、圆弧齿轮、涡轮、蜗杆、行星摆线针轮减速机、行星齿轮增速机及行星式摩擦无级变速机的维修和检修。
- 1.2 编写修订依据
- SY 21024-73 炼油厂减速机维护检修规程
  - HGJ 1020-79 化工厂测量减速机，行星摆线针轮、增速机维修规程
  - GB 10095-1988 渐开线圆柱测量精度
  - BG/T 15753-1995 圆弧圆柱测量精度
  - GB/T 11365-1989 锥齿轮精度

2. 间隙周期与内容

- 2.1 检修周期
- 12~18 个月，如监测手段齐全，可根据设备运行状况适当调整检修周期。
- 2.2 检修内容
- 2.2.1 大修项目
- 2.2.1.1 检查联轴器对中情况。
- 2.2.1.2 检查修理轴承、测量间隙。
- 2.2.1.3 检查传动零部件磨损及配合情况。
- 2.2.1.4 处理运行中存在的问题。

3. 检修与质量标准

- 3.1 拆卸前准备
- 3.1.1 检查减速机运行状况及存在问题，备齐资料。
- 3.1.2 备齐检修工具、配件、材料等。
- 3.1.3 切断电源及附件，放净机内润滑油，符合安全检修条件。
- 3.2 拆卸与检查
- 3.2.1 拆卸联轴器，检查对中及磨损情况。
- 3.2.2 检查机体有无缺陷和损坏，测量检查中分面的密封情况。
- 3.2.3 清洗齿轮箱内油垢及杂物，检查齿面磨损、配合间隙及啮合情况。
- 3.2.4 检查轴承，测量、调整间隙。
- 3.3 检修标准
- 3.3.1 联轴器
- 3.3.1.1 拆卸联轴器使用专用工具，不得直接敲打。
- 3.3.1.2 联轴器对中允差见表 1。

表 1 联轴器对中允差			mm
联接形式	允许径向偏差	允许端面偏差	
固定式	0.06	0.04	
弹性圈柱销式	0.08	0.06	
齿式	0.08	0.08	
弹簧膜片式	0.15	0.10	

### 3.3.1.3 弹性圈柱销联轴器两端面间隙见表 2。

表 2 联轴器端面间隙

联轴器直径	联轴器两端面间隙	联轴器直径	联轴器两端面间隙
90~140	1.5~2.5	260~500	4~6
140~260	2.5~4		

3.3.1.4 当输出轴传动方式是链传动时，链轮与轴的配合应采用 H7/js6，两链轮的中间平面应在同一平面内，其轴向偏移量不大于  $(1/200)a$  ( $a$  为两链轮中心距，mm)。

### 3.3.2 轴承

3.3.2.1 拆卸轴承应用专用工具，严禁直接敲打。

3.3.2.2 滚动轴承内外圈滚道、滚动体表面应无腐蚀、坑疤与斑点，接触平滑，滚动无杂音。

3.3.2.3 滚动轴承内圈必须紧贴轴肩或定位环，用 0.05mm 塞尺检查不得通过。

3.3.2.4 轴承内径与轴的配合，外径与轴承座的平滑见表 3。

表 3 轴承配合公差

向心球轴承和向心推力轴承		推力滚子轴承	
内径与轴配合	外径与轴承座配合	内径与轴配合	外径与轴承座配合
H7/k6 或 H7/js6	J7/h6 或 H7/h6	H7/m6 或 H7/k6	J7/h6 或 H7/h6

3.3.2.5 滑动轴承轴瓦表面应光滑，无硬点、裂纹、气孔、夹渣、脱皮、脱壳等缺陷。

3.3.2.6 轴瓦在下瓦中部  $60^\circ \sim 90^\circ$  之间接触，接触点每平方厘米不少于 2 点。

3.3.2.7 轴瓦径向轴轴向间隙见表 4。

表 4 轴瓦间隙

直径	径向间隙	轴向间隙
50~80	0.08~0.16	0.20~0.25
>80~120	0.12~0.20	0.25~0.30
>120~180	0.14~0.24	0.30~0.35
>180~260	0.16~0.28	0.35~0.40

3.3.2.8 轴瓦与轴承座的配合为 H7/m6，其表面粗糙度为  $R_a3.2$ 。

3.3.2.9 轴瓦表面粗糙度为  $R_a1.6$ 。

### 3.3.3 轴

3.3.3.1 轴及轴颈不应有毛刺、严重划痕、碰伤等缺陷。

3.3.3.2 轴的直线度为 0.03mm/m。

3.3.3.3 轴颈的圆柱度为 0.015mm，表面粗糙度为  $R_a1.6$ 。

### 3.3.4 机体

3.3.4.1 机盖与机体的剖分面应光滑、平整，保证装配严查剖分面的严密性。

3.3.4.2 机盖与机体不得有裂纹、伤痕等缺陷。

### 3.3.5 圆柱齿轮

3.3.5.1 齿面不得有损伤、胶合、剥落或裂纹等缺陷，必要时做无损探伤。

3.3.5.2 齿轮啮合的齿顶间隙为  $(0.20 \sim 0.30)m_n$  ( $m_n$  为法向模数)，齿侧间隙见表 5。

表 5 齿侧间隙

中心距	《50	>50~80	>80~120	>120~200	>200~320	>320~500	>500~800
侧间隙	0.085	0.105	0.130	0.170	0.210	0.260	0.340

3.3.5.3 齿轮节圆处齿厚的最大允许模数值见表 6。

表 6 齿轮最大允许磨损值

圆周线速度/(m/s)	《2	>2~6	>6
最大允许磨损值	0.24m	0.16m	0.10 $m_n$

3.3.5.4 齿轮啮合接触面积见表 7。

表 7 齿轮啮合接触面积

接触斑点	单位	精度等级					
		5	6	7	8	9	10
按高度不小于	%	55 (45)	50 (40)	45 (35)	40 (30)	30	25
按长度不小于	%	80	70	60	50	40	30

注：（1）接触斑点的分布位置应趋近齿面中部，齿顶和两端部棱边不允许接触。

（2）括号中数值，用于轴向重合度  $\varepsilon_B > 0.8$ 。

3.3.5.5 齿顶圆的径向跳动公差值见表 8。

表 8 齿顶圆的径向跳动公差值 mm

齿轮直径	法向模数	径向圆跳动
《125	1~10	0.14
>125~400	1~16	0.18
>400~800	1~30	0.22
>800~1600	>25~50	0.30

3.3.5.6 齿轮啮合表面粗糙度为  $R_a 3.2$ 。

3.3.5.7 齿轮内径圆柱度公差值为 0.010~0.025mm，表面粗糙度为  $R_a 1.6$ 。

3.3.5.8 齿轮与轴配合为 H7/m6 或 H7/k6。

3.3.5.9 齿轮轴线平行度公差。X 方向平行度公差按表 9，y 方向轴线平行度公差取 x 方向轴线平行度公差的一半。

3.3.6 圆锥齿轮

3.3.6.1 齿轮齿表面应光滑，无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷，必要时做无损探伤。

3.3.6.2 齿轮节圆处齿厚的最大允许磨损值见表 6。

3.3.6.3 齿轮轴中心线夹角极限偏差见表 10。

表 10 齿轮轴中心线夹角极限偏差 mm

名称	节圆锥母线长度						
	《50	>50~80	>80~120	>120~200	>200~320	>320~500	>500~800
极限偏差	$\pm 0.05$	$\pm 0.06$	$\pm 0.07$	$\pm 0.08$	$\pm 0.10$	$\pm 0.12$	$\pm 0.14$

3.3.6.4 齿轮中心线的位置度公差值见表 11。

表 11 齿轮中心线的位置度公差值 mm

精度等级	端面模数	位置度			
		节圆锥母线长度			
		《200	>200~320	>320~500	>500~800
7	1~16	0.02	0.025	0.030	0.035
8	1~16	0.03	0.030	0.035	0.045
9	2.5~16	0.04	0.035	0.045	0.055

3.3.6.5 齿轮啮合的侧间隙见表 12。

表 12 齿轮啮合的侧间隙 mm

节圆锥母线长度	《50	>50~80	>80~120	>120~200	>200~320	>320~500	>500~800
侧间隙	0.085	0.10	0.13	0.17	0.21	0.26	0.34

3.3.6.6 齿轮啮合的齿顶间隙为  $(0.2 \sim 0.3) m_n$  ( $m_n$  为端面模数)。

3.3.6.7 齿轮啮合基础面积见表 13。

表 13 齿轮啮合面积

名称		精度等级			
		4~5	6~7	8~9	10~12
接触面积	沿齿高%	60~80	50~70	35~65	25~55
	沿齿宽%	65~85	55~75	40~70	30~60

3.3.6.8 锥齿齿轮顶圆锥的径向跳动公差见表 14。

表 14 齿轮径向跳动 mm

公称尺寸		径向圆跳动
大端分度圆直径	《40~100	0.08
	>100~200	0.10
	>200~400	0.12
	>400~800	0.15
	>800~2000	0.20

3.3.7 圆弧齿轮

- 3.3.7.1 齿面不得有损伤、胶合、剥落、裂纹等缺陷，必要时做无损探伤。
- 3.3.7.2 圆弧齿轮传动的齿顶间隙和齿侧间隙的理论值见表 15。圆弧齿轮传动的实际间隙应不小于理论值的 2/3。

表 15 圆弧齿轮传动的齿顶间隙和齿侧间隙 mm

圆弧齿轮齿形	齿侧间隙		齿顶间隙
	$m_n \leq 2 \sim 6$	$m_n > 6 \sim 30$	
JB929-67 型	$0.06 m_n$	$0.04 m_n$	$0.20 m_n$
统通用双圆弧齿	$0.06 m_n$	$0.04 m_n$	$0.20 m_n$
S74 型双圆弧齿	$0.05 m_n$	$0.04 m_n$	$0.20 m_n$
FSPH-75 型双圆弧齿	$0.07 m_n$	$0.05 m_n$	$0.25 m_n$

注： $m_n$  为法向模数。

- 3.3.7.3 圆弧齿轮啮合接触面的正确位置应分布在名义接触迹线的上下两侧。单圆弧齿轮的名义接触迹线距齿顶的高度：凸齿为  $0.45 m_n$ ；凹齿为  $0.75 m_n$ ，圆弧齿轮接触迹线和位置偏差见表 16。

表 16 圆弧齿轮接触迹线和位置偏差

精度等级	单圆弧齿轮		双圆弧齿轮		
	接触迹线位置偏差	按齿长不少于工作齿长/%	接触迹线位置偏差	按齿长不少于工作齿长/%	
				第一条	第二条
4	$\pm 0.15 m_n$	95	$\pm 0.11 m_n$	95	75
5	$\pm 0.20 m_n$	90	$\pm 0.15 m_n$	90	70
6				90	60
7	$\pm 0.25 m_n$	85	$\pm 0.18 m_n$	85	50
8				80	40

注： $m_n$  为法向模数。

- 3.3.7.4 正确啮合接触面积见表 17。

表 17 啮合接触面积

精度等级	单圆弧齿轮		双圆弧齿轮		
	按齿高不少于工作齿高/%	按齿长不少于工作齿长/%	按齿高不少于工作齿高/%	按齿长不少于工作齿长/%	
				第一条	第二条
4	60	95	60	95	90
5	55	95	55	95	85
6	50	90	50	90	80
7	45	85	45	85	70
8	40	80	40	80	60

- 3.3.7.5 圆弧齿轮啮合面的表面粗糙度为  $R_a 1.6$ 。
- 3.3.7.6 齿轮内径圆度公差值为  $0.02\text{mm}$ ，表面粗糙度为  $R_a 1.6$ 。
- 3.3.7.7 齿轮与轴配合为 H7/m6 或 H7/k6。
- 3.3.7.8 齿轮轴线平行度公差。X 方向轴线平行度公差按表 18，y 方向轴线平行度公差取 x 方向轴线平行度公差一半。

表 18 齿轮轴线平行度公差  $\mu\text{m}$

精度等级	齿轮宽度（轴向齿距）					
	$\sim 40\text{mm}$	$>40 \sim 100\text{mm}$	$>100 \sim 160\text{mm}$	$>160 \sim 250\text{mm}$	$>250 \sim 400\text{mm}$	$>400 \sim 630\text{mm}$
4	5.5	8	10	12	14	17
5	7	10	12	16	18	22
6	9	12	16	19	24	28
7	11	16	20	24	28	34
8	18	25	32	38	45	55

- 3.3.8 蜗轮、蜗杆
- 3.3.8.1 蜗轮、蜗杆的齿形表面不得有损伤、胶合、剥落及裂纹缺陷，必要时做无损探伤。
- 3.3.8.2 蜗轮、蜗杆啮合侧间隙及开式传动的啮合最大侧间隙见表 19。

表 19 蜗轮、蜗杆啮合侧间隙 mm

中心距	>40~80	>80~160	>160~320	>320~630	>630~1250	>1250
啮合侧间隙	0.095	0.13	0.19	0.26	0.38	0.53
最大侧间隙	0.190	0.26	0.38	0.53	0.76	—

3.3.8.3 涡轮、蜗杆啮合的齿顶间隙为（0.2~0.3）m（m 为模数）。

3.3.8.4 涡轮节圆处齿厚允许最大磨损值见表 6。

3.3.8.5 涡轮啮合接触面积见表 20。

表 20 涡轮啮合接触面积

方向	接触面积	方向	接触面积
沿齿高/%	>30	沿齿宽/%	>40

3.3.8.6 涡轮、蜗杆中心线在齿宽上的垂直度见表 21。

表 21 涡轮、蜗杆中心线在齿宽上的垂直度 mm

	轴向模数				
	~2.5	>2.5~6	>6~10	>10~16	>16~30
垂直度	0.021	0.028	0.042	0.055	0.095

3.3.8.7 涡轮、蜗杆齿表面粗糙度为  $R_a3.2$ 。

3.3.8.8 蜗杆齿顶圆柱度公差值见表 22。

表 22 蜗杆齿顶圆柱度公差值 mm

蜗杆齿顶圆直径	圆柱度	蜗杆齿顶圆直径	圆柱度
30~50	0.02~0.04	>120~250	0.06~0.08
>50~120	0.04~0.06	>250	0.10

3.3.8.9 蜗杆轴的径向圆跳动公差值见表 23。

表 23 蜗杆轴的径向圆跳动公差值 mm

精度等级	传动形式	圆跳动				
		蜗杆分度圆直径				
		12~25	>25~50	>50~100	>100~200	>200~400
7	闭式	0.026	0.026	0.026	0.030	0.030
	开式	0.036	0.036	0.036	0.040	0.042
8	闭式	0.028	0.030	0.030	0.035	0.038
	开式	0.030	0.040	0.040	0.045	0.048
9	闭式	0.030	0.034	0.034	0.045	0.045
	开式	0.042	0.045	0.045	0.055	0.055

3.3.8.10 轮中间平面与蜗杆中心线的极限偏差值见表 24。

表 24 涡轮中间平面与蜗杆中心线的极限偏差值 mm

精度等级	极限偏差				
	中心距				
	40~80	>80~160	>160~320	>320~630	>630~1250
7	$\pm 0.035$	$\pm 0.045$	$\pm 0.055$	$\pm 0.065$	$\pm 0.08$
8	$\pm 0.055$	$\pm 0.065$	$\pm 0.085$	$\pm 0.110$	$\pm 0.12$
9	$\pm 0.085$	$\pm 0.110$	$\pm 0.130$	$\pm 0.170$	$\pm 0.20$

3.3.8.11 涡轮、蜗杆中心距极限偏差值见表 25。

表 25 涡轮、蜗杆中心距极限偏差值 mm

精度等级	极限偏差				
	中心距				
	40~80	>80~160	>160~320	>320~630	>630~1250
7	$\pm 0.042$	$\pm 0.055$	$\pm 0.070$	$\pm 0.085$	$\pm 0.110$
8	$\pm 0.065$	$\pm 0.090$	$\pm 0.110$	$\pm 0.130$	$\pm 0.180$
9	$\pm 0.105$	$\pm 0.140$	$\pm 0.180$	$\pm 0.210$	$\pm 0.280$

3.3.8.12 涡轮齿顶圆跳动公差值见表 26。

表 26 涡轮齿顶圆跳动公差值 mm

精	圆跳动
---	-----

度 等 级	涡轮分度圆直径							
	《50	>50~80	>80~120	>120~200	>200~320	>320~500	>500~800	>800~1250
7	0.035	0.045	0.050	0.060	0.070	0.080	0.095	0.110
8	0.050	0.065	0.080	0.095	0.110	0.120	0.150	0.190
9	0.080	0.110	0.120	0.150	0.180	0.200	0.240	0.300

### 3.3.9 行星摆线针轮

3.3.9.1 针齿壳的针齿销孔直径允许摩擦损坏极限公差见表 27。

表 27 销孔直径允许摩擦极限公差 mm

针齿销孔直径	公差标准	磨损极限
《10	0.016~0.019	0.030
>10~20	.0019~0.023	0.037

3.3.9.2 针齿销孔圆心对针齿壳中心圆跳动公差值见表 28。

表 28 小看那个圆心对针齿壳中心圆跳动公差值 mm

针齿销孔直径	圆跳动	针齿销孔直径	圆跳动
《10	0.030	>10~20	0.037

3.3.9.3 针齿销孔应均匀分布，两相邻孔距允许最大偏差见表 29。

表 29 相邻孔距允许最大偏差 mm

针齿销孔直径	孔距最大偏差	针齿销孔直径	孔距最大偏差
《10	0.05	>10~20	0.06

3.3.9.4 针齿壳两端面的针齿销孔同轴度公差值为 0.03mm，针齿销孔轴线对针齿壳两端面垂直度公差值为 0.015mm。

3.3.9.5 摆线齿轮表面粗糙度为  $R_a1.6$ ，无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷。

3.3.9.6 摆线齿轮内孔与轴承配合间隙见表 30。

表 30 齿轮内孔与轴承配合间隙 mm

摆线齿轮内孔直径	配合间隙	极限间隙
《60	0.05	0.10
>60~121.5	0.05~0.08	0.08

3.3.9.7 摆线齿轮齿面磨损极限值见表 31。

表 31 齿面磨损极限值 mm

摆线齿轮直径	磨损极限	摆线齿轮直径	磨损极限
《250	0.05	>250	0.08

3.3.9.8 摆线齿轮轴向间隙为 0.2~0.25mm。

3.3.9.9 两摆线轮要按标记正确装配。

3.3.9.10 针齿套、针齿销不得有毛刺、裂纹、伤痕等缺陷，表面粗糙度为  $R_a0.8$ 。

3.3.9.11 针齿轮与针齿套的使用极限间隙见表 32。

表 32 针齿轮与针齿套的使用极限间隙 mm

针齿销直径	针齿套内径	标准间隙	极限间隙
《10	《14	0.075~0.085	0.13
>10~24	>14~35	0.085~0.100	0.15
>24	>35	0.100~0.120	0.17

3.3.9.12 销轴、销套应无毛刺、裂纹、伤痕等缺陷，表面粗糙度为  $R_a0.8$ 。

3.3.9.13 销轴与销套的圆柱度公差值见表 33。

表 33 销轴与销套的圆柱度公差值 mm

销轴、套直径	圆柱度允许值	极限公差值
《10	0.005~0.009	0.014
>10~18	0.006~0.012	0.018
>18~30	0.007~0.014	0.021
>30~50	0.009~0.017	0.026
>50~65	0.010~0.020	0.030

3.3.9.14 偏心套应无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷，表面粗糙度为  $R_a0.8$ 。



3.3.9.15 偏心套内径与外径的圆柱度公差值为 0.015mm。

3.3.10 行星齿轮增速

3.3.10.1 齿轮啮合良好，接触均匀，接触面积见表 34。

表 34 齿轮啮合接触面积 mm

齿形		直齿	斜齿
接触面积	沿齿高/%	>50	>55
	沿齿宽/%	>70	>80

3.3.10.2 齿面应无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷，表面粗糙度为  $R_a3.2$ 。

3.3.10.3 齿轮啮合侧间隙见表 35。

表 35 齿轮啮合侧间隙 mm

啮合形式	侧间隙	啮合形式	侧间隙
太阳齿与行星齿	0.15~0.25	行星齿与内齿圈	0.35~0.50

3.3.10.4 行星齿轮内径圆柱度为 0.02mm。

3.3.10.5 行星齿轮与行星齿轴的径向间隙见表 36。

表 36 行星齿轮与行星齿轴的径向间隙 mm

行星齿轮孔直径	110	120	150	160	190
径向间隙	0.20~0.24	0.24~0.27	0.30~0.32	0.32~0.34	0.38~0.42

3.3.10.6 主动轴、转架盖轴径、行星齿轴的圆柱度为 0.02mm。

3.3.10.7 行星齿轴与转架油孔要对准。

3.3.10.8 内齿圈与三联齿套、行星齿轴与转架和转架盖、行星齿与行星齿轴应按标记装配。

3.3.10.9 行星齿端面与左、右内齿圈端面应在同一平面。

3.3.10.10 各部位卡圈、卡簧应有足够的弹性，不得有明显的变形，装配应牢固可靠。

3.3.10.11 转架和转架盖的固定螺栓和垫片更换时应按原重量配备，其重量差不大于 1g。

3.3.10.12 行星齿轴和行星齿更换时，各组的重量差不大于 2g。

3.3.10.13 转子组装后，转颈处径向圆跳动不大于 0.025mm。

3.3.10.14 行星轮架组零件更换过多时，应左动平衡。

3.3.10.15 增速机输出轴与压缩机对中时，必须以增速机端盖上止口的两个平面为基准，径向允许偏差为 0.03mm，轴向允许偏差为 0.02mm。

3.3.11 行星式摩擦无级变速

3.3.11.1 主动锥、从动锥与行星锥的接触母线汇交与输入、输出轴中心线上的同一点。

3.3.11.2 主、从动锥与行星锥应研配，保证接触线的密合，用着色法检查时，接触线密合长度应在 70%以上。

3.3.11.3 主、从动锥与行星锥应无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷，内孔外径及两端面表面粗糙度为  $R_a1.6$ ，锥表面粗糙度为  $R_a0.8$ 。

3.3.11.4 主、从动锥与行星锥锥面斜向圆跳动公差值为 0.03mm。

3.3.11.5 主、从动锥内径和外径的圆度和圆柱度公差值为 0.01mm。

3.3.11.6 主、从动锥两端面对轴线的圆跳动公差值为 0.01mm。

3.3.11.7 外环内表面应无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷，表面粗糙度为  $R_a1.6$ 。

3.3.11.8 外环内径圆度公差值为 0.02mm。

3.3.11.9 保持架不允许有严重磨损和变形，保证与行星锥装配处于正确位置。

3.3.11.10 加压盘表面应无毛刺、伤痕、裂纹等缺陷，表面粗糙度为  $R_a1.6$ 。

3.3.11.11 加压盘内孔与输出轴花键配合为 H9/h8 或 H8/h7，沿轴向移动应灵活，无卡涩。

3.3.11.12 加压盘端面对轴线的平行度公差值为 0.015mm，外圆跳动公差值为 0.02mm。

## 4. 试车与验收

### 4.1 试车前准备

4.1.1 审查检修记录，确认检修质量合格。

4.1.2 盘车检查无卡涩和异常声音。

- 4.1.3 润滑油符合要求，附件齐全好用。
- 4.2 试车
  - 4.2.1 空负荷试车，检查运行是否平稳，有无冲击、振动及异常响声，变速灵活。试运时间为 24~48h。
  - 4.2.2 检查密封有无渗漏。
  - 4.2.3 各联接、紧固件有无松动。
  - 4.2.4 空负荷试车合格后，进行负荷试车。
  - 4.2.5 检查轴承温度，滚动轴承温度不大于 70℃，滑动轴承温度不大于 65℃。
  - 4.2.6 运转平稳，不得有冲击、振动和异常响声，电流不超过额定值。振动值符合要求。
- 4.3 验收
  - 4.3.1 额定负荷连续运转 24h，各项性能指标达到技术要求或能满足生产需要。
  - 4.3.2 设备状况达到完好标准。
  - 4.3.3 检修记录齐全、准确。按规定办理验收手续。

5. 维护与故障处理

- 5.1 日常维护
  - 5.1.1 检查各轴承温度，超过各规定值应及时处理。
  - 5.1.2 检查油位、油压、定期添加或更换润滑油。
  - 5.1.3 检查密封情况，发现泄漏应及时处理。
  - 5.1.4 经常检查变速器有无异常声音和振动。
  - 5.1.5 检查紧固件有无松动。
- 5.2 常见故障与处理（见表 37）

表 37 常见故障与处理

序号	故障现象	故障原因	处理方法
1	振动	变速器对中不好 连接件松动，配合精度破坏 动平衡破坏	检查、调整机组对中 紧固松动螺栓 检查转子动平衡
2	噪音过大	润滑不良 齿轮啮合不良 各部位配合精度降低，磨损严重	检查、更换润滑油 检查调整齿轮啮合 检查调整各配合精度
3	密封泄漏	轴封、机封磨损 油位过高 轴承或轴颈损坏	更换轴封、机封 调整导要求油位 更换轴或轴承
4	轴承温度高	润滑不良 磨损严重 装配质量差	检查油位、油压或油质 更换轴承 检查调整装配间隙