

中华人民共和国化工行业标准

釜用立式减速机 FP 系列带传动减速机

HG/T 3139.10—2001

Vertical reducer for tank
Series FP belt-driving reducer

1 范围

本标准规定了 FP 系列带传动减速机(以下简称减速机)的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于石油化工、制药、轻工、冶金矿山、水处理等釜用搅拌减速机以及其他用途的立式减速机。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1095—1979 平键 键和键槽的剖面尺寸

GB/T 1184—1996 形状位置公差 公差值

GB 7324—1994 通用锂基润滑脂

GB/T 9439—1988 灰铸铁件

GB/T 10412—1989 普通 V 带轮

GB/T 10413—1989 窄 V 带轮

GB/T 11357—1989 带轮的材质、表面粗糙度及平衡

GB/T 11544—1997 普通 V 带和窄 V 带尺寸

GB/T 13575.1—1992 带传动 普通 V 带传动

GB/T 13575.2—1992 带传动 窄 V 带传动

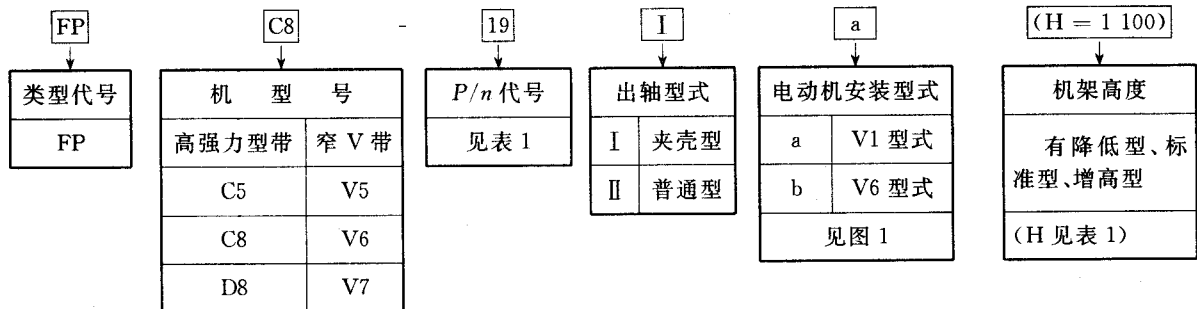
3 产品分类

3.1 FP 型系列带传动减速机分为二类:

——高强度型普通 V 带传动减速机。

——窄 V 带传动减速机。

3.2 型号表示方法及示例:



3.3 减速机的传动比、输出转速、输入功率及输出轴许用转矩应符合表 1 的规定。

表 1 传动比、输出转速、输入功率及输出许用转矩

| | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------|------|------|--------------------|------|------|------|--------------|-------------------|
| 传动比 i | 4.53 | 3.63 | 3.06 | 4.53 | 3.63 | 3.06 | 2.45 | 减速机 型号 | 许用出轴 转矩 N·m |
| 输出转速 n r/min | 160 | 200 | 250 | 200 | 250 | 320 | 400 | | |
| 电动机功率 P kW | 8 极电动机 750 r/min | | | 6 极电动机 1 000 r/min | | | | | |
| | P/n 代号 | | | | | | | | |
| 4 | 1 | | | | | | | — | — |
| 5.5 | 2 | 4 | × | 10 | | | | | |
| 7.5 | 3 | 5 | 7 | 11 | 13 | | | | |
| 11 | 1 | 6 | 8 | 12 | 14 | | | | |
| 15 | 2 | 6 | 9 | 16 | 15 | 16 | | | |
| 18.5 | 3 | 7 | 11 | 17 | 21 | 17 | 19 | FPC5 FPV5 | 720 |
| 22 | 4 | 8 | 12 | 18 | 22 | 18 | 20 | | |
| 30 | 5 | 9 | 13 | 19 | 23 | 26 | 21 | | |
| 37 | 1 | 10 | 14 | 20 | 24 | 27 | 31 | FPC8 FPV6 | 2 200 |
| 45 | 2 | 6 | 15 | × | 25 | 28 | 32 | | |
| 55 | 3 | 7 | 10 | × | × | 29 | 33 | | |
| 75 | 4 | 8 | 11 | × | × | 30 | 34 | | |
| 90 | 5 | 9 | 12 | × | × | × | 35 | | |
| — | × | × | × | × | × | × | × | FPD8 FPV7 | 7 000 |

3.4 减速机的安装及外形尺寸应符合图 1 和表 2 的规定。

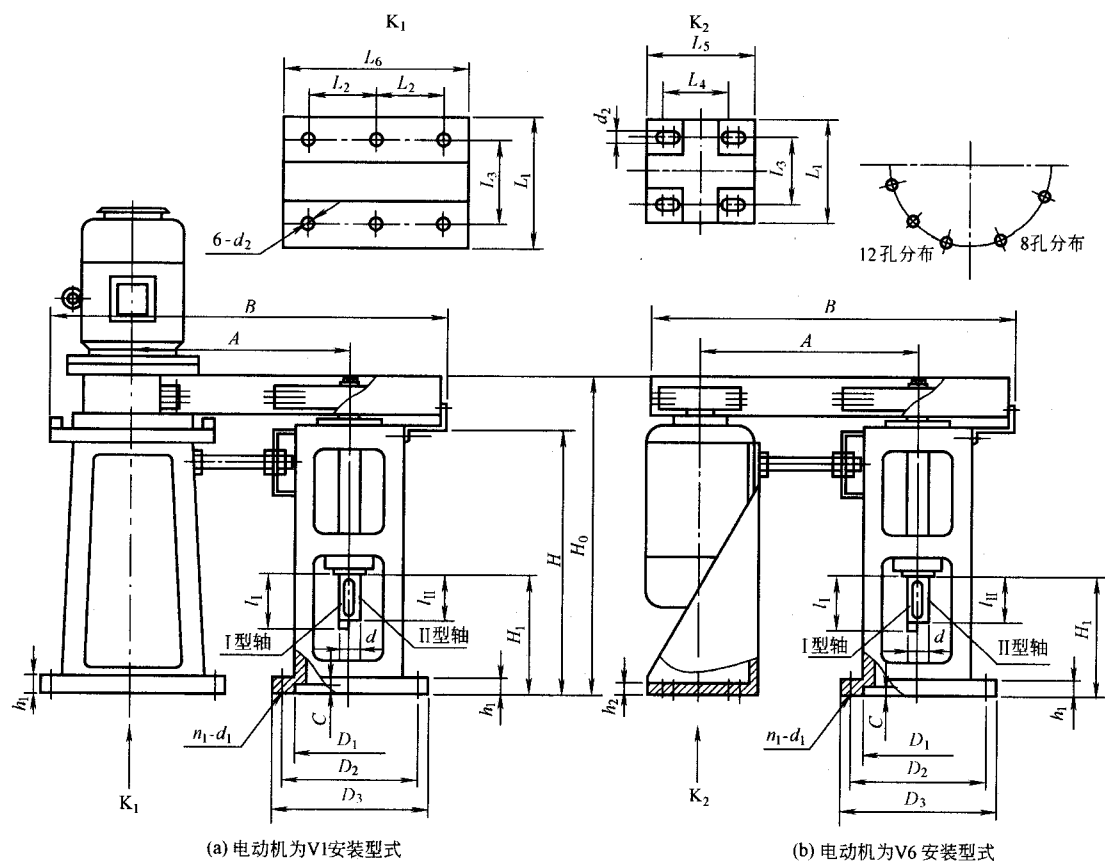


图 1 FP 系列带传动减速机外形图

表 2 减速机的安装及外形尺寸

mm

| 机型号 | 输出轴直径 d | 中心距 A | 传动比 i | 外形及安装尺寸 | | | | | | | | | | | | | | | | | 降低型/标准型/增高型 | | |
|--------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---------|-------------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----|-------|-------|-------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| | | | | B | D_1 H9 | D_2 | D_3 | n_1-d_1 | L_1 | L_2 | L_3 | L_4 | L_5 | L_6 | d_2 | C | h_1 | h_2 | l_1 | l_{II} | H_0 | H | H_1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FPC5 FPV5 | 65m6 | 654 630 630 592 | 4.53 3.63 3.06 2.45 | 1 100 | 325 | 400 | 435 | 8- $\phi 18$ | 500 | 180 | 370 | 250 | 460 | 520 | $\phi 27$ | 6 | 22 | 24 | 130 | 95 | 1 080/ 1 180/ 1 280 | 850/ 950/ 1 050 | 350/ 450/ 550 |
| FPC8 FPV6 | 80m6 | 838 800 800 760 | 4.53 3.63 3.06 2.45 | 1 600 | 430 | 510 | 555 | 12- $\phi 23$ | 650 | 200 | 480 | 300 | 610 | 600 | $\phi 33$ | 8 | 28 | 30 | 150 | 120 | 1 284/ 1 384/ 1 484 | 1 000/ 1 100/ 1 200 | 375/ 475/ 575 |
| FPD8 FPV7 | 95m6 | 1 053 1 006 1 140 | 4.53 3.63 3.06 | 2 100 | 560 | 650 | 700 | 12- $\phi 27$ | 800 | 250 | 520 | 520 | 800 | 700 | $\phi 33$ | 11 | 32 | 36 | 170 | 165 | 1 680/ 1 780/ 1 880 | 1 300/ 1 400/ 1 500 | 500/ 600/ 700 |

4 要求

4.1 工作条件

- 4.1.1 电动机供电电源的额定电压为 380 V, 额定频率为 50 Hz。
- 4.1.2 本标准所包括的减速机适用于环境温度为 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$, 适宜的环境相对湿度为 50%~80%。
- 4.1.3 减速机不允许在使传动胶带受油、酸、碱、有机溶剂接触或污染的环境下使用。

4.1.4 本标准所包括的减速机均适用于连续工作制,并允许正、反方向运转。

4.2 机座、轴承座

4.2.1 材料应采用机械性能不低于 GB/T 9439 中规定的 HT 200 铸件。

4.2.2 铸件应进行时效或退火处理。

4.2.3 铸件加工后的表面不允许有砂眼、裂纹、缩孔、夹渣和气泡等缺陷,其他部位不允许有影响铸件使用性能的缺陷存在。

4.2.4 机座:

a) 与轴承座(或轴承)配合孔的公差带为 H7,孔的圆柱度应符合 GB/T 1184 中 7 级精度公差值,表面粗糙度 R_a 值小于等于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

b) 上轴承座孔对下轴承座孔的同轴度应符合 GB/T 1184 中 8 级精度公差值。

c) 底平面对轴承座孔轴心线的垂直度应符合 GB/T 1184 中 9 级精度公差值。

4.2.5 轴承座:

a) 与轴承配合孔的公差带为 H7,与机座孔配合的外径公差带为 f6,表面粗糙度 R_a 值小于等于 $3.2 \mu\text{m}$ 。

b) 与轴承外圈接触的端面对孔轴心线的垂直度应符合 GB/T 1184 中 7 级精度公差值。

4.3 传动带

4.3.1 高强力型普通 V 带和有效宽度制窄 V 带(以下简称:窄 V 带)带的截面尺寸应符合 GB/T 11544 的规定。

4.3.2 高强力型带的拉伸强度应符合表 3 的要求。

表 3 高强力型带的拉伸强度

| 带 型 号 | 拉伸强度, kN |
|-------|-------------|
| C | ≥ 7 |
| D | ≥ 12.5 |

4.4 带轮

4.4.1 普通 V 带轮的基本型式、尺寸材质应符合 GB/T 10412 的规定。质量要求应符合 GB/T 11357—1989 中 2.2 的规定。

4.4.2 普通 V 带轮表面粗糙度和形位公差(见图 2)应符合表 4 规定。

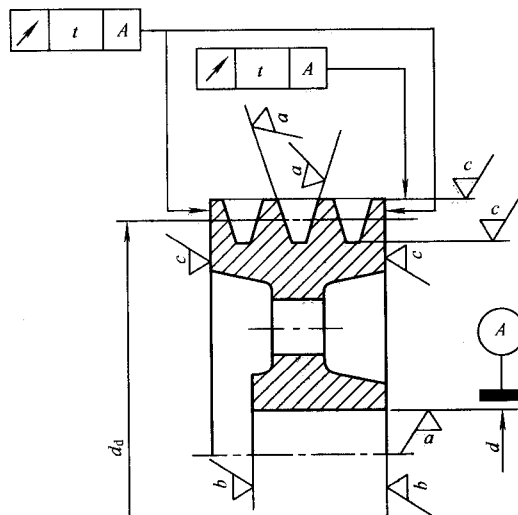


图 2 普通 V 带轮

表4 普通 V 带轮形位公差和表面粗糙度

| 基准直径 | 圆 跳 动 | 表面粗糙度 $Ra, \mu m$ | | |
|------------|----------|-------------------|-----|------|
| d_d, mm | t, min | a | b | c |
| >20~30 | 0.15 | 3.2 | 6.3 | 12.5 |
| >30~50 | 0.20 | | | |
| >50~120 | 0.25 | | | |
| >120~250 | 0.30 | | | |
| >250~500 | 0.40 | | | |
| >500~800 | 0.50 | | | |
| >800~1250 | 0.60 | | | |
| >1250~2000 | 0.80 | | | |
| >2000~2500 | 1.00 | | | |

4.4.3 窄 V 带轮的基本型式、尺寸、材质应符合 GB/T 10413 的规定。质量要求应符合 GB/T 11357—1989 中 2.2 的规定。

4.4.4 窄 V 带轮表面粗糙度和形位公差(见图 3)应符合表 5 规定。

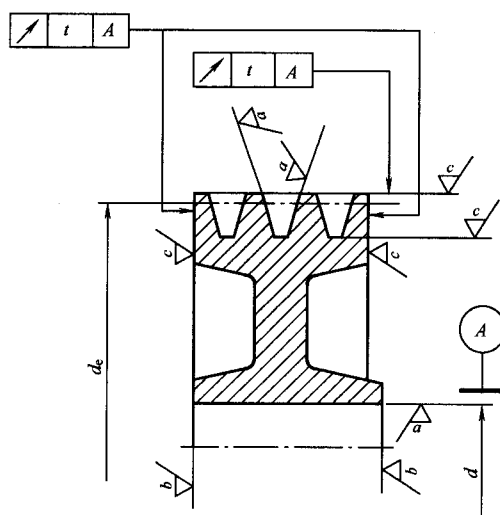


图3 窄 V 带轮

表5 窄 V 带轮形位公差和表面粗糙度

| 有效直径 | 圆 跳 动 | 表面粗糙度 $Ra, \mu m$ | | |
|--------------|---------|-------------------|-----|------|
| d_e, mm | t, mm | a | b | c |
| >50~120 | 0.25 | 3.2 | 6.3 | 12.5 |
| >120~250 | 0.30 | | | |
| >250~500 | 0.40 | | | |
| >500~800 | 0.50 | | | |
| >800~1 250 | 0.60 | | | |
| >1 250~2 000 | 0.80 | | | |
| >2 000~2 500 | 1.00 | | | |

4.4.5 普通和窄 V 带轮, 轮毂孔的公差带为 H7, 毂长上偏差为 IT14, 下偏差为零。

4.4.6 普通和窄 V 带轮, 轮槽间距的累积误差不得超过 $\pm 0.8 mm$ 。

4.5 输出轴

4.5.1 材料为 45 号钢或机械性能更高的材料, 热处理调质硬度 217~255 HB。

4.5.2 输出轴轴头型式分夹壳型和普通圆柱型两种,轴头的键应符合 GB/T 1095 的规定。

4.6 装配

4.6.1 轴承内圈必须紧贴轴肩或定距环,用 0.05 mm 塞尺检查不得塞入。

4.6.2 带轮的平衡要求应符合 GB/T 11357 的规定。

4.6.3 带的安装要求:

普通 V 带传动和窄 V 带传动分别应按 GB/T 13575.1 和 GB/T 13575.2 的规定。

4.6.4 传动装置中,各带轮轴线应相互平行,各带轮相对应的 V 型槽的对称平面应重合,其误差不得超过 $20'$ (即图 4 的 β 要求)。

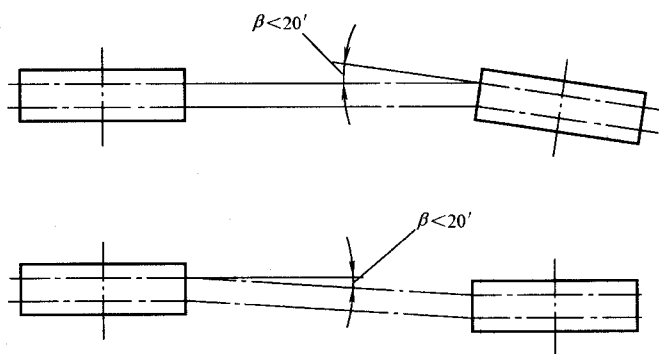


图 4 V 带传动装置中带轮轴线及对应 V 型槽的对称平面误差图示

4.6.5 零件在装配前内外表面必须清除毛刺、切屑、锈迹、残砂与脏物。铸件不加工的表面(包括护罩外表面)应涂底漆后再涂油漆。不加工的内表面(包括护罩内表面)应涂以红色耐油油漆。带轮轮箍部位涂耐油清漆,轮辐部位涂红色耐油油漆。

4.6.6 轴承的润滑

轴承应洁净,装配时应涂上足够的符合 GB 7324 要求的通用锂基润滑脂。

4.6.7 减速机的外观应整洁,漆层应均匀,表面无损伤。

5 试验方法

5.1 空载试验

减速机应进行空载试验,试验前应将皮带护罩按图样要求安装牢固可靠并检查润滑脂是否注入,试验时在额定转速下,正反方向各运转 0.5 h。空载试验应符合以下要求:

a) 各联接件、紧固件不得松动。

b) V 带型号应符合要求,配组公差合适,两带轮相对应的“V”形槽对称平面重合度应符合 4.6.4 的要求。

c) 运转平稳正常,无异常噪声。

d) 轴承和油封处温升不得超过 25°C 。

5.2 负载试验

5.2.1 在空载试验合格后,方可进行负载试验,在额定转速下,分四步逐级加载试验,每次加载额定功率的 25%,每级负载试验达到轴承温升平衡 0.5 h 后再增加一级。

5.2.2 负载试验应符合以下要求:

a) 出轴油封不得渗油。

b) 轴承处温升不得超过 60°C 。

c) 减速机运转应平稳正常,噪声不大于 85 dB(A)。

5.2.3 负载试验允许在主机现场并按主机要求进行,运转时间不得少于 4 h。

5.3 满负载试验

满负载试验应加载到额定功率的90%以上,持续运行24 h以上,试验结果应符合5.2.2的要求。此项试验允许在主机现场并按主机要求进行。

6 检验规则

6.1 出厂检验

产品应逐台检验合格后出厂。

出厂检验按5.1的要求执行,并应符合第4章各项要求。

6.2 抽样检验

6.2.1 凡有以下情况应进行抽样检验:

a) 各种机型号年累计产量大于100台者,每年抽样检验不得少于一次。不足100台者,在累计产量达100台期限内抽样检验不得少于一次。

b) 评定或认证产品质量时。

c) 出现主要技术性能不合格时。

6.2.2 抽样方法:被抽检减速机批量大于10台时抽检10%,每批小于10台时抽检一台。抽检不合格时再加倍抽检,仍不合格时应逐台检验。

6.2.3 抽样检验的项目应按5.1和5.2的要求进行,也允许按5.1和5.3的要求进行。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 每台减速机应按产品图样上规定的位置固定产品铭牌,铭牌安装时应与基体有漆层隔开,产品铭牌的内容如下:

- a) 产品名称。
- b) 产品型号。
- c) 传动比。
- d) 额定输出转速。
- e) 额定功率。
- f) 重量。
- g) 产品编号。
- h) 出厂日期。
- i) 制造厂名称。

7.2 除带轮轮箍部位外,减速机其他外露加工表面应涂防锈油。

7.3 带应捆扎结实,采用合适的包装袋或包装箱对带进行包装,并应检查带的型号和配组代号是否符合。

7.4 随同产品提供的技术文件包括:

- a) 产品合格证及装箱单。
- b) 产品使用说明书。

技术文件应放在塑料袋内并固定在箱子内壁上。

7.5 产品装箱发运,应在箱内加以固定,并要适合于陆路、水路运输及装载的要求,包装箱内应铺设防水材料。

7.6 包装箱外壁应有明显文字标记,文字标记应清楚整齐,保证不因雨水冲刷而模糊不清,其内容包括:

- a) 收货单位与地址。
- b) 产品制造厂、产品名称、型号。
- c) 净重、毛重、箱子外形尺寸及出厂编号。

- 7.7 在运输和吊装过程中应稳起、稳放,直立放置、不得倒置。
- 7.8 减速机应贮存在清洁并能防止雨、雪、水侵袭的地方。
-