

齒輪及蝸輪課程設計指導書

北京鋼鐵工業學院

機械原理及零件教研組

1960. 1

第一部分 減速器的类型，構造及主要参数

一 減速器概述	1~8
二 減速器的类型及其特性	3~6
1. 單級圓柱齒輪減速器	3
2. 二級圓柱齒輪減速器	3~4
3. 三級圓柱齒輪減速器	4
4. 圓錐齒輪減速器	4
5. 圓錐圓柱齒輪減速器	5
6. 單級蝸桿減速器	5
7. 蝸桿圓柱齒輪減速器	5~6
三 減速器的構造概述	6
1. 減速器組成原件概述	~14
2. 減速器的典型外貌及結構圖紙	14
(1) 減速器的外形	14~28
(2) 減速器的結構圖	28
四 減速器的主要参数及其标准	29~39
1. 各种減速傳动的荐用傳动比	29
2. 不計軸承損失时各种傳动的效率	29
3. 圓柱齒輪減速器的主要参数	30
(1) 端面模数或法面模数	30
(2) 齿寬系数 $\psi = \frac{B}{A}$	30
(3) 中心距 A	30
(4) 傳动比 i	31
4. 一級圓柱齒輪減速器的荐用参数 (z_1, z_2 及 i)	39
5. 圓錐圓柱齒輪減速器的荐用参数 (i, L, A)	39

第二部分 机械零件的合理設計

一 概 述	44~47
二 机械零件合理設計的示例	47~59

第三部分 減速箱設計

1. 箱体的構造和工艺性	60~68
2. 箱体尺寸	64~70

第四部分 齒輪傳動與蝸輪傳動幾何計算與結構

一 齒輪傳动的几何計算	71~77
1. 圓柱齒輪傳动的術語，代号及定义	71~76
2. 圓柱齒輪傳动的几何計算公式	77
3. 圓錐齒輪傳动的術語，代号及定义	

4. 圓錐齒輪傳動的幾何計算公式.....	85~87
5. 蝸輪傳動的術語, 代號及定義.....	87~89
6. 蝸輪傳動的術語及幾何計算公式.....	89~94
二 齒輪傳動和蝸輪傳動的結構.....	94~97
1. 齒輪傳動的結構.....	94~97
2. 蝸輪傳動的結構.....	97

第五部分 減速器中常用的軸

一 減速器中常用軸的類型.....	98~99
二 軸的結構及零件的固定方法.....	99~105
1. 軸 肩.....	99~105
2. 軸 環.....	100
3. 軸上凹槽.....	101~102
4. 軸上圓角和倒角.....	102~104
5. 軸上各段表面光潔度.....	104
6. 軸端頂尖孔.....	104
7. 軸端固定.....	105
三 軸的計算參考數據.....	106~109
1. 安全系數的確定公式.....	106~109
2. 最小許用安全系數的確定.....	109

第六部分 滾動軸承

一 滾動軸承的主要類型及其應用範圍.....	110~117
二 滾動軸承的尺寸.....	117~122
1. 徑向單排滾珠軸承.....	117~118
2. 徑向雙排自位滾珠軸承.....	118
3. 徑向單排滾柱軸承.....	119
4. 徑向雙排自位滾柱軸承.....	119~120
5. 徑向——止推滾珠軸承.....	120
6. 徑向——止推滾子軸承.....	120~121
7. 單排止推滾珠軸承.....	121~122
三 軸承的組合.....	122~132
1. 直齒圓柱齒輪減速箱的軸承組合.....	122~124
2. 斜齒圓柱和人字齒輪減速箱的軸承組合.....	124~127
3. 圓錐齒輪減速箱軸承組合.....	127~129
4. 蝸輪減速箱的軸承組合.....	129~132
5. 複合式減速減速箱的軸承組合.....	132
四 軸承的選擇.....	132
1. 類型的選擇.....	133~135
2. 根據工作性能系數確定軸承尺寸.....	133~135

五 軸承組合設計	126~151
1. 軸承的固定裝置	136~138
2. 軸肩及槽肩	138~140
3. 軸承蓋	140~142
4. 滾動軸承間隙的調整	142~143
5. 軸承的密封裝置	143~151
六 滾動軸承的安裝和拆卸	152~155
1. 安裝軸承的方法	152~153
2. 拆卸軸承的方法	154~155

第七部分 減速器製造技術條件

一 減速器製造技術條件編制原則	153
1. 在編制圖上的技術條件時注意事項	156
2. 零件圖上應注意的技術條件	153
二 齒輪和蝸桿傳動的精度等級	157~162
1. 齒輪傳動的精度等級	157~158
2. 圓柱蝸桿傳動的精度等級	158
3. 球面蝸桿的切削及加工方法	159~162
三 齒輪傳動和蝸桿傳動的公差	162~170
1. 圓柱齒輪傳動公差	162
(1) 圓柱齒輪傳動公差術語代號定義	162~163
(2) 圓柱齒輪各部公差及其作用的簡單介紹	163~170
(3) 圓柱齒輪傳動公差表	170
2. 圓錐齒輪傳動公差	170~174
(1) 圓錐齒輪傳動公差術語, 代號及定義	170~173
(2) 圓錐齒輪公差的作用的簡單介紹	173~174
(3) 圓錐齒輪傳動公差數據	174
3. 蝸輪傳動公差	175~180
4. 球面蝸桿傳動的公差	180~181
四 軸類零件徑向跳動偏差	182
五 零件配合與表面光潔度	183~192
1. 另件的配合	183
2. 另件表面光潔度	185
六 減速箱另件工作圖	192~199
1. 圓柱齒輪工作圖標註內容	192
2. 圓柱齒輪工作圖示例	193~194
(1) 圓柱齒輪工作圖	193
(2) 圓柱齒輪軸工作圖	194
3. 圓錐齒輪工作圖標註內容	195
4. 圓錐齒輪工作圖示例	195~196

(1) 圓錐齒輪工作圖	195
(2) 圓錐齒輪軸工作圖	196
5. 蝸輪蝸桿工作圖	197~198
(1) 蝸桿工作圖標註內容	197
(2) 蝸輪工作圖標註內容	198
6. 箱体工作圖	198
(1) 二級圓柱減速箱体工作圖	198
7. 球面蝸桿蝸輪工作圖示例	199

第八部分 減速器的潤滑

一 潤滑的一般概念	200
1. 潤滑的目的	200
2. 潤滑劑的種類	200
3. 潤滑方法的分類	200
二 傳動件的潤滑	200~214
1. 開式傳動潤滑 (主要是分散潤滑)	204
(1) 人工塗油潤滑	204
(2) 油池浸浴潤滑	204
(3) 油杯滴油潤滑	204
2. 閉式傳動的潤滑法	204~212
(1) 充填潤滑脂潤滑法	204
(2) 油池潤滑法	204~209
(3) 噴油潤滑法	209~212
3. 潤滑劑的選擇	212~215
三 滾動軸承潤滑	214
1. 滾動軸承潤滑的目的	215
2. 對潤滑劑的要求	215
3. 潤滑劑的選擇	215~218
(1) 潤滑油的選擇	216~217
(2) 潤滑脂的選擇	217~218
4. 滾動軸承潤滑的供油方法	218~224
(1) 潤滑油潤滑	218
1) 澆油潤滑	218~219
2) 油溝潤滑	219~220
3) 油池潤滑	220~221
4) 壓力循環潤滑	221
5) 用錐形罩潤滑法	222
6) 利用螺旋槽的潤滑裝置	222
7) 滴油潤滑裝置	222
8) 油芯潤滑	222

(2) 潤滑脂潤滑	222~224
四 滑動軸承潤滑	224~231
1. 滑動軸承潤滑的目的	224
2. 滑動軸承潤滑劑的選擇	224~225
3. 潤滑油的供油裝置	225
(1) 人工潤滑裝置	225~226
(2) 滴油潤滑裝置	226~228
(3) 飞溅潤滑裝置	228
(4) 油杯潤滑裝置	228
(5) 軟墊潤滑	230
(6) 自動吸油潤滑	230
(7) 壓力循環潤滑	230
4. 潤滑脂供脂裝置	231
(1) 潤滑脂杯供脂	231
(2) 油槍壓注供脂	231
(3) 熱集中潤滑	231
五 減速器的發熱計算及散熱	232

第九部分 減速器裝配、試驗和驗收

一 減速器的裝配	236~247
I. 減速器裝配的一般技術條件	236
1. 裝配的一般要求	236
2. 一般標準件的裝配	237
3. 滾動軸承的裝配	237~238
4. 滑動軸承的裝配	238~239
5. 齒輪副與蝸輪副的裝配	239
6. 靜壓配合件的裝配	244
II. 減速器裝配的工藝過程	244~247
二 減速器嚙合件的研磨	248~250
1. 在油中跑合	248~249
2. 加研劑研磨	249~250
三 減速器的試驗	250~254
1. 敞開式試驗	250~251
2. 封閉式試驗	251~254
四 減速器的驗收	255~260
1. 減速器嚙合件的嚙合情況	255~257
2. 軸承情況	257~258
3. 潤滑系統	258
4. 箱體的接合部分和密封裝置	258
5. 減速器的發熱情況	258

6. 傳動時的噪音.....	258~260
7. 減速器的振動情況.....	260
8. 表面油漆情況.....	260
9. 減速器的效率.....	260

附 錄 一

黑色金屬部頒標準中注音字母縮寫文字所表示的意義.....	261~262
用在減速器製造的材料.....	263~269
表 1 灰鑄鐵的機械性能.....	263
表 2 重量在10噸以下的高強度鑄鐵的機械性能.....	263
表 3 澆鑄齒輪用的鋼.....	264
表 4 優質熱軋碳結構鋼.....	265
表 5 合金結構鋼(型鋼)的化學成分.....	266
表 6 合金結構鋼(型鋼)的機械性質.....	267
表 7 製造整體及鑲輪緣的幾種青銅的化學成分.....	268
表 8 青銅的機械性質及減摩性質.....	269
幾種金屬的彈性模數.....	269
幾種金屬材料的比重.....	270
幾種金屬和合金的線膨脹系數 α_{10^6}	270
硬度換算.....	271~272
參考書刊.....	272~274

附 錄 二

新製雙力線減速箱.....	275~276
---------------	---------

第一部份 減速器的类型、構造及主要参数

一 減速器概述

由于原动机轉速通常都較高而且一般說也是恒定的（如馬达），而工作机所要求的轉速通常都比較低，因而在原动机和工作机之間減速器的应用就是不可避免的。

任何嚙合傳动凡用于从一軸向另一軸傳遞扭矩，这扭矩可能在大小及方向上或仅仅在大小有变化，而裝于壳体內的就称为減速器。一般用途的減速器通常是一个独立的机构，由專門的工厂成批生产；減速器也可以裝在工作机或电动机的內部，这时它具有專門的特性，成为机器的一部份。

減速器与开式的嚙合傳动比較具有下列的一系列优点：

1. 由于具有与外圍环境相隔开的壳体，因而減速器的傳动是工作在較為有利的条件下。
2. 由于具有壳体，容許減速器的傳动件用較好的材料及較高的制造精度制造，从而具有較高的效率。
3. 具有壳体就能保証軸的相对位置不变，这就有可能实现結構紧凑、运行平稳和工作时声响小。
4. 具有壳体就有可能实行自动潤滑，因而輪齿磨損小。
5. 減速器是一封閉的机构，从而技术安全操作方便。

所有上述优点 就使得減速器在机械制造业中得到了广泛的应用，在现代它几乎完全排挤了开式傳动。

在所有減速器圓柱齒輪減速器（图1-1）应用最广，因为它制造簡單，耐久性好，傳遞功率及速度的范围广（功率从0.1~100000馬力；圓周速度从 $v < 1$ 米/秒一直到 $v = 140$ 米/秒）。对于連續或重载的机器（如軋鋼机的主要傳动、矿井提升机、冶金起重机等），圓柱齒輪減速器是唯一可取的。只有在某些情况下，如由于机器結構上的需要及傳遞中、小功率时才采用圓錐的或蝸桿的減速器。后者不推荐用在連續工作的机器上，因为蝸桿傳动在工作中发热較大。当必須应用时可用附加的冷却設備或增大箱体的散热面积。此外，蝸桿減速器消耗在摩擦上的功率大，因而效率低、耐久性差，特别是在連續工作时更为显著。球面蝸桿減速器在很大程度上消除了上述圓柱蝸桿傳动的缺点，因而它逐漸在排挤着圓柱蝸桿減速器的应用，甚致可取代圓柱齒輪減速器。惟球面蝸桿副的制造精度要求較高，制造較為困难，我国目前尚屬試用阶段。蝸桿減速器有下述优点：

1. 傳动比單級 $i = 6 \sim 80$ 甚至更大；
2. 以傳遞單位功率計，它的重量較小，結構較為紧凑；
3. 傳动平稳和工作无声响。

其缺点有：

1. 效率低（特別在滑动速度小和傳动比大时）；
2. 当滑动速度 $v_{\text{ср}} > 0.5$ 米/秒时，須用价昂的青铜制造蝸輪輪緣；
3. 蝸桿螺旋必須經過表面淬火，渗碳或其他方法进行表面强化，並須經過磨削或研磨，

使蜗杆螺旋得到光硬的表面，以使啮合中的摩擦损失和蜗轮的磨损都尽量减小，同时还可避免胶合（特别当用无锡青铜作轮缘和 $v_{c.s} = 2 \sim 10$ 米/秒时很易胶合）；

4. 为了保证质量和经济起见，必须用专门的蜗杆铣刀切削蜗轮。但因优点特出，故应用仍是很广。

此外，当传动比要求大，减速器要求紧凑，即传递功率小和效率可不考虑时，还可采用行星或差动齿轮减速器。这类减速器的特点就是速比很大（可达几万），随着速比越大效率也越低，而制造精度则要求越高。

二 减速器的类型及其特性

根据轴在箱体内的配置，减速器可分为两组：即轴相互平行的和不平行的。其中每一组又可分为主动轴与从动轴同轴线的和不同轴线的。如按照减速的级数分可分为：单级的、二级的及多级的，若根据传动体的形状分可分为：圆柱直齿、斜齿或人字齿、圆锥齿、圆锥圆柱及蜗轮减速器等。

在机械制造中常用的减速器有下列型式（参看简图 1-1）：

1. 单级圆柱齿轮减速器

(1) UO 型

联接轴的中心线的平面是水平的。用滚动轴承，可制成直齿、斜齿或人字齿。齿轮传动中心距 $A = 100 \sim 1000$ 毫米，传动比 $i = 2 \sim 7.1$ ，直齿用在当 $v \leq 3$ 米/秒时，当中心距 $A = 600 \sim 1000$ 毫米时用人字齿，斜齿在所有中心距情况下均可用。

(2) UOC 型

联接轴的中心线的平面是水平的。用在轧钢机的传动中，用滚动轴承，如系人字齿传动则用滑动轴承。中心距 $A = 1200 \sim 2400$ 毫米，传动比 $i = 1.8 \sim 10$ 。箱体是焊成的，从动轴沿着轴向固定，主动轴可在容许的偏差内沿轴向移动。

(3) UOB 型

联接轴的中心线的平面是垂直的。用滚动轴承及斜齿传动。 A 和 i 的范围同 UO 型。主要用在桥式起重机的运行机构中。

这类单级圆柱齿轮减速器有一个共同的优点，就是它的齿轮对称于轴承，因而沿齿宽的载荷分布较均匀。

2. 二级圆柱齿轮减速器

(1) UDI 型（回归式或重合轴式）

轴的配置是在水平面。主动轴和从动轴在同一轴线上。用直齿或斜齿传动，采用滚动轴承。中心距的范围 $A = 100 \sim 1000$ 毫米，总传动比 $i_{\Sigma} = 8 \sim 50$ 。这种型式的减速器和其他的圆柱齿轮减速器比较，它的结构最为紧凑，重量也较轻。两级同样的浸入油中得到润滑。但有下列缺点：

(a) 高速级材料没充分利用。故建议设计时取低速级的传动比 i_1 ，小于高速级的传动比 i_2 。

(b) 轴向尺寸大，中间轴很长，中间的轴变形（特别是过载时）沿齿宽载荷分布不均。故推荐制成斜齿并用于小的或中等功率的情况下。

(c) 主动轴和从动轴没有可能伸出箱体的两侧，因而不能两边利用，有时要在从动轴上连接控制装置就感困难。

(d) 主动轴和从动轴在箱体内部的轴承润滑困难。

这种减速器只是当输入轴与输出轴同轴线的优点超过了它的缺点时才采用。

(2) 11Д 2 型

轴的配置在水平面。制成斜齿或直齿的传动，基本上采用滚动轴承。总中心距的范围 $A=250\sim1700$ 毫米，总传动比同 11Д 1 型。基本缺点是齿轮不对称于轴承，轴及轴承上载荷分佈不均，当轴变形时载荷亦不能沿齿宽均匀分佈。但两轴承变形不同，能在某种程度上抵消由轴弯曲变形所引起的不良后果，以及使扭矩从离齿轮较远的轴承一侧传入，这时由于齿轮的扭转变形将减弱由于轴的弯曲变形所引起的沿齿宽荷载集中的现象。由于轴承上载荷的差较大，故当单向传动时，建议使轴向力指向轴承受载荷较小的一端。轴承按受载荷较大的一端选择。齿轮轴上可制有两个对称配置的齿轮，当一个磨损时，可将齿轮轴掉转让新的齿轮又立即工作。

这种减速器结构简单是最常用的一种。推荐用在载荷平稳及轴具有充分刚性的情况下。

(3) 11ДВ 型

轴配置在垂直面。箱体剖分面在水平面或垂直面上，基本上采用滚动轴承。中心距 A 及 $i_{\alpha\alpha}$ 同 11Д 2 型。多用在桥式起重机上。

(4) 11Д 3С 型

轴配置在水平面。用于轧钢机。高速级用人字齿，低速级由两对斜齿组成，采用滚动轴承或滑动轴承。中心距 $A=2000\sim4000$ 毫米，传动比同 11Д 2 型。仅从动轴作轴向固定。基本优点是载荷在轴承上分佈均匀。缺点是设计减速器带有飞轮时，结构上感到困难。同时当变载时由于低速轴的变形而产生有害的影响，因而用得较少。

(5) 11Д 4С 型

轴置在水平面。高速级由两对斜齿组成，低速级是一对人字齿。具有 11Д 3С 型同样的特性，但无它的缺点，荐用于变载的工作情况下。

3. 三級圓柱齒輪減速器

(1) 11Т 2 型

轴的配置是水平的。高速轴可制出两个齿轮以备替换。具有 11Д 2 型同样的缺点。

(2) 11ТВ 型

轴的配置是垂直面。轴承和啮合可用专门油泵供油、或靠浸入油池中的齿轮喷油进行润滑。其余特性同 11ДВ 型。

(3) 11Т 3С 型

轴装置在水平面。总中心距 $A_{cm}=2500\sim5000$ 毫米，总传动比 $i_{\alpha\alpha}=40\sim400$ 。其余特性同 11Д 3С 型。

(4) 11Т 4С 型

轴装置在水平面。其余特性同 11Т 3С 型及 11Д 4С 型。

4. 圓錐齒輪減速器 КО 型

轴配置在水平面。用直齿、斜齿或螺旋齿传动，采用滚动轴承。直齿传动在圆周速度

$v \leq 3$ 米/秒时。因錐齒輪製造較复杂，所以一般在应用上其錐距 $L=60 \sim 600$ 毫米及轉动比 $i=1.829 \sim 5.187$ 。

5. 圓錐——圓柱齒輪減速器

(1) КЦД 型

圓錐——圓柱二級齒輪減速器。軸配置在水平面。第一級用圓錐齒輪傳動。采用滾動軸承。總傳动比 $i_{\Sigma}=5.62 \sim 34.31$ 。其余特性同 КО 型。

(2) КТД 型

圓錐——圓柱三級齒輪減速器。軸配置在水平面。總傳动比 $i_{\Sigma}=25.28 \sim 208.22$ 。其余特性同 КЦД 型。

6. 單級蝸桿減速器

(1) ЧП 型

為蝸桿在下的單級蝸桿減速器，通称下驅動蝸桿減速器，用滾動軸承，中心距的範圍 $A=80 \sim 600$ 毫米和傳动比 $i=6.5 \sim 80$ 。嚙合的潤滑由蝸桿螺旋浸入油池中；蝸輪軸承的潤滑用同样的油，由專門的刮片从蝸輪的端面刮下，經箱体凸緣上特制的油溝流入軸承內，潤滑后又流回油池。在有些結構上蝸輪軸承采用油脂潤滑。當嚙合的滑動速度 $v_{\text{ск}} > 4$ 米/秒时，不能用这种型形，因为速度高，蝸桿攪油損失就大。

(2) ЧН 型

蝸桿在上的單級蝸桿減速器。通称上驅動蝸桿減速器。嚙合潤滑由蝸輪浸入油池。优点是蝸桿裝配方便，缺点是蝸桿軸承的潤滑有时感到困难。其余特性同 ЧП 型。

(3) ГП 型

蝸桿在下的單級球面蝸桿傳動。中心距 $A=80 \sim 1000$ 毫米。其余特性同 ЧП 型。

(4) ГН 型

蝸桿配置在上的單級球面蝸桿減速器。特性同 ЧН 型。

(5) ЧБ 型

為單級蝸桿減速器。蝸桿在旁側垂直，蝸桿軸承潤滑較困难。中心距 A 及傳动比 i 同 ЧП 型。

7. 蝸輪——圓柱齒輪傳動

(1) ГЦ 型

球面蝸桿（或普通蝸桿）——圓柱齒輪二級減速器。傳动比範圍 $i=14.6 \sim 480$ 。其余特性同 ЧП 型。

(2) ЦЧ 型

圓柱齒輪——蝸桿二級減速器。由球面的或圓柱蝸桿傳动与獨立固定在箱体上的圓柱齒輪副組成。傳动比同 ГЦ 型，其余特性同 ЧП 型。

为了提高傳动效率，最好將蝸輪傳动放在高速級。考慮到結構的紧凑，圓柱齒輪的傳动比推荐不超過 3。

8. 二級蝸桿減速器

(1) ЧДП 型

第二級蝸桿在下面。由圓柱的（或球面的）蝸桿副組成。傳動比範圍 $i=42.5\sim3600$ 。其餘特性同 ЧДП 型。

(2) ЧДБ 型

蝸桿在蝸輪的側面。第一級蝸桿平臥，第二級蝸桿垂直。其餘特性同 ЧДП 型。

三 減速器的構造概述

1. 減速器組成原件概述

茲以圖1-2的單級圓柱齒輪減速器為例來說明減速器各原件的作用。為更明顯起見可再參看拆開的單級圓柱齒輪減速器圖1-3。

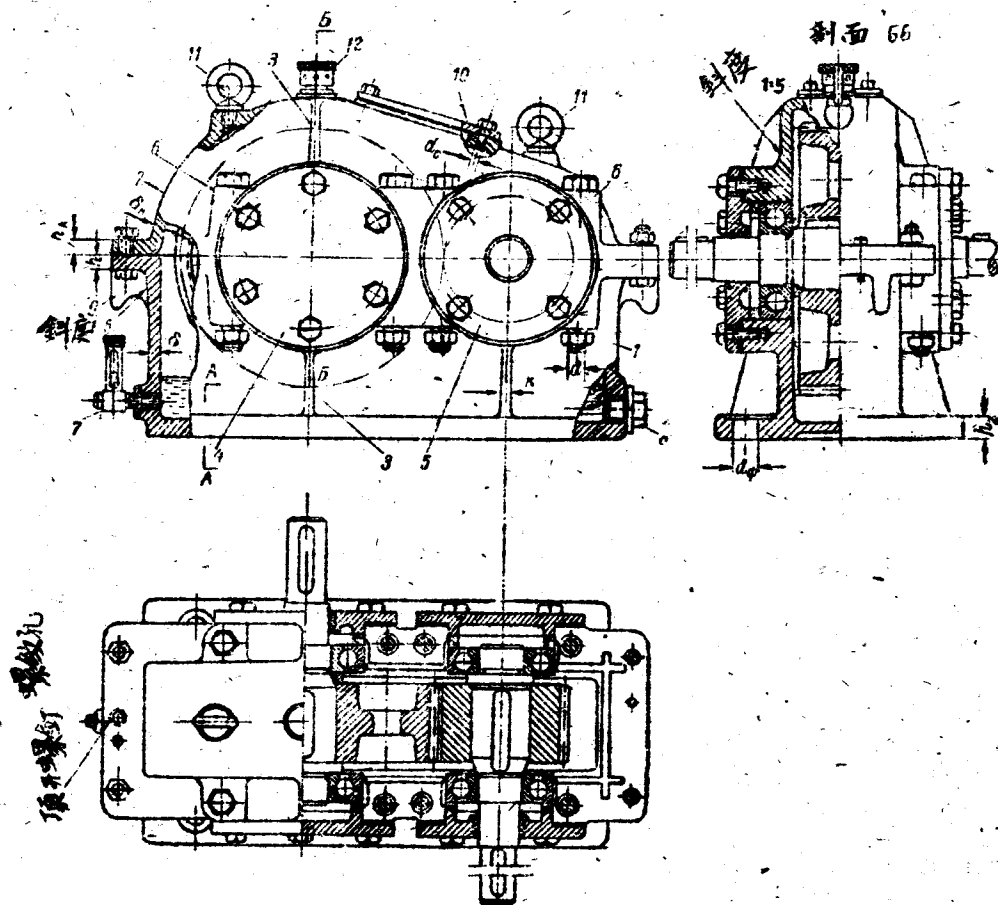


圖1-2 單級圓柱減速器

箱座1及蓋2（圖1-2及圖1-3）是用來裝置齒輪副（或蝸輪副）用的，並保證各軸間相互位置的正確。所以鑿軸承孔時必須保證應有的精確性，而箱体應有足够的剛性，俾使在工作中受力時軸不致歪斜，以保證嚙合精確和傳動平靜。

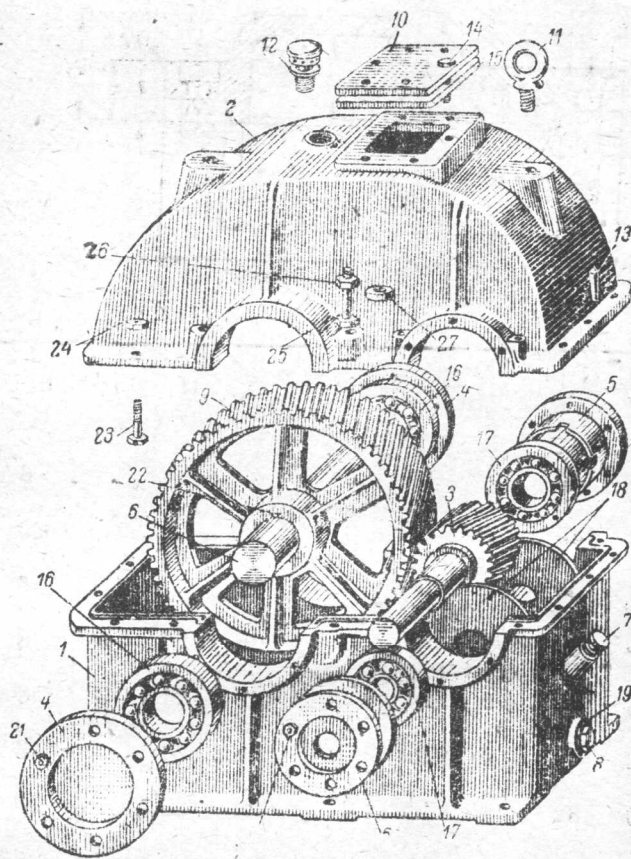


圖1-3 單級圓柱減速器（拆散的）

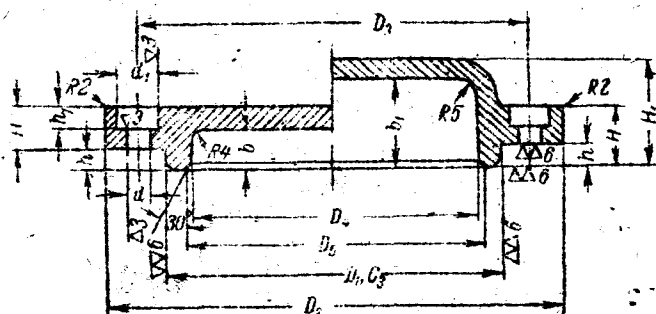
1—箱座；2—箱蓋；3—蝸輪軸；4和5軸承蓋；6—齒輪軸；7—油面指示器；8—油塞；9—斜齒輪；10—窺視孔蓋；11—吊環螺釘；12—通風管；13—圓錐銷；14—螺釘 M10；15—壓板；16—彈柱軸承；17—徑向止推滾珠軸承；18—擋油環；19—橡皮墊；20—螺釘 M20；21—螺釘 M20；22—平鍵；23—螺栓 M20；24—螺帽 M20；25—螺栓 M30；26—螺帽 M30；27—彈性墊圈。

箱体側面的凸出集是為了安裝軸承的，其凸出的外徑，視軸承蓋4及5（圖1-2）的外徑而定，軸承蓋的尺寸見表1-1及表1-2；而其內徑則按軸承外徑決定。當用插入式的軸承蓋時，軸承處凸出部的厚度可以比用螺釘固定軸承蓋的厚度略小。

表1-1

无孔的滚动轴承盖

(根据新克拉瑪托尔斯克斯大林工厂的数据)



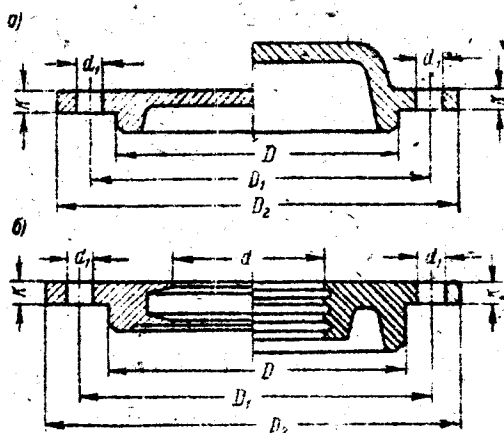
D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	d	d_1	螺钉数	H	H_1	h	h_1	b	b_1	固定螺钉
47	78	66	38	40	7	10	3	15	21	5	6	10	15	M6
52	82	65	43	45	7	10	3	15	21	5	6	10	15	M6
62	92	75	53	55	7	10	3	15	21	5	6	10	16	M6
72	105	88	60	62	9	13	3	18	24	5	8	12	18	M8
80	115	98	68	70	9	13	3	18	24	5	8	12	18	M8
85	120	102	72	75	9	13	3	18	24	5	8	12	18	M8
90	130	110	80	82	11	16	3	22	28	7	10	16	22	M10
100	140	120	86	88	11	16	3	22	28	7	10	16	22	M10
110	150	130	96	98	11	16	4	22	28	7	10	16	22	M10
120	160	140	102	105	11	16	4	22	28	7	10	16	22	M10
125	165	145	107	110	11	16	4	24	30	7	10	16	22	M10
130	170	150	112	115	11	16	4	24	32	7	10	10	24	M10
140	180	160	122	125	11	16	4	24	32	7	10	10	24	M10
150	190	170	132	135	11	16	4	24	32	7	10	10	25	M10

附註: 1. 材料用鑄鉄C4 12-28或C4 15-32 (ГОСТ 1512-54)

2. 当有大的轴向载荷时应対固定螺钉进行驗算

表1-2

滚动轴承盖



D	D ₁	D ₂	d ₁	螺钉数	K	D	D ₁	D ₂	d ₁	螺钉数	K
40	62	80	7	4	10	125	155	185	14	6	14
42	64	85	9	4	10	130	160	190	14	6	16
47	68	90	9	4	10	140	170	205	14	6	16
52	72	95	9	4	10	150	185	220	18	6	16
62	85	110	9	4	10	160	195	230	18	6	18
72	95	120	12	4	10	170	205	240	18	6	18
80	105	130	12	4	12	180	215	255	18	6	18
85	110	135	12	6	12	190	225	265	18	6	20
90	115	140	12	6	12	200	235	275	18	6	20
100	125	150	12	6	12	215	255	300	18	6	20
110	140	170	14	6	12	225	265	310	18	6	20
120	150	180	14	6	14	230	270	315	18	6	20

附註: 1. 尺寸d較軸(或套筒)直徑大1毫米。

2. 蓋材料用C4 12-28或C4 15-32(ГОСТ 1412-52)或25号鋼(ГОСТ 1050-57)

3. 在鋼蓋的情況下尺寸可採用如表中的0.6~0.7倍

4. 對於具有迷宮式油脂密封的蓋子尺寸D孔按X₃, 其餘情況按X₄。

聯接軸承蓋螺釘直徑及個數見表1—3

表1—3 固定軸承蓋的螺釘（見圖1—2及3）

塘孔（毫米） (D)	螺釘直徑（毫米） (d_0)	蓋上螺釘數
46—65	8	4
70—100	10	4
110—140	12	6
150—230	16	6
大于 230	20	8

為了確定箱座及箱蓋的相互位置，通常裝有兩顆定位圓錐銷，其位置應尽可能的遠，通常裝在凸緣的对角上。在重要的減速器上採用三顆銷釘，位置成三角形。在拆卸時為了使箱座和箱蓋容易分離，推荐在箱蓋或箱座上裝一頂蓋螺釘（圖1—4）

在箱座上安設有油面指示器7（圖1—2及3），在圖1—2上油面指示器為一玻璃管裝在金屬框內並與油池聯通以顯示箱內油面的高低。在圖1—3上是用油針測量的。油面指示器的型式及尺寸見本資料減速器的潤滑一節。

在与減速器底部相平或稍低一些的位置開有放油孔。放油孔用帶有橡皮墊圈的油塞8（圖1—2）封閉着。油塞及放油孔的尺寸見表1—4。

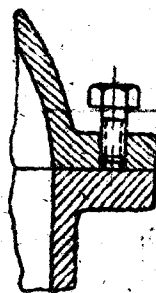
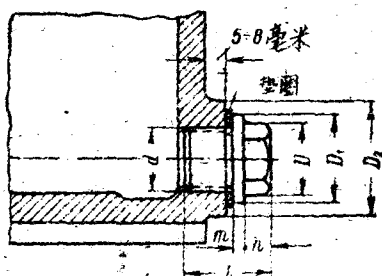


圖1—4

表1—4 油塞及放油孔尺寸



d	l	m	h	D	D ₁	D ₂
1M20	28	4	9	25.4	30	35
1M22	29	4	10	25.4	32	40
1M27	34	4	12	31.2	38	45
1M30	36	4	14	36.9	42	50
1M33	38	4	14	36.9	45	55

為觀察齒合及注入潤滑油，在箱蓋上部制有觀察孔，由矩形小蓋10封着（圖1—2），小蓋由鑄成或由厚度為2—7毫米的鋼板制成。觀察孔制成矩形，大小隨減速器的大小而定。小蓋尺寸為了取下方便通常使它等於減速器蓋在該處凸出部份的寬和長大5毫米。

為了吊起減速器蓋，在箱蓋上裝設吊環螺釘11（圖1—2及3）它被旋入相應的凸階的螺紋孔中。吊環螺釘的尺寸見表1—5。