

# 机械设备安装工程 施工及验收通用规范

GB 50231-98

## 第一章 总 则

- 第 1.0.1 条 为了指导机械设备安装工程的施工及验收，确保质量和安全，促进技术进步，提高经济效益，制定本规范。
- 第 1.0.2 条 本规范适用于各类机械设备安装工程，从开箱起至设备的空负荷试运转为止的施工及验收，对必须带负荷才能试运转的设备，可至负荷试运转
- 第 1.0.3 条 设备安装工程应按设计施工。当施工时发现设备有不合理之处，应及时提出修改建议，并经设计变更批准后，方可按变更后的设计施工。
- 第 1.0.4 条 安装的机械设备、主要的或用于重要部位的材料，必须符合设计和产品标准的规定，并应有合格证。
- 第 1.0.5 条 设备安装中采用的各种计量和检测器具、仪器、仪表和设备，应符合国家现行计量法规的规定，其精度等级，不应低于被检对象的精度等级。
- 第 1.0.6 条 设备安装中的隐蔽工程，应在工程隐蔽前进行检验，并作出记录，合格后方可继续安装。
- 第 1.0.7 条 设备安装中，应进行自检、互检和专业检查，并应对每道工序进行检验和记录。工程验收时，应以记录为依据。
- 第 1.0.8 条 设备安装工程的施工，除应按本规范执行外，尚应符合国家现行标准规范的规定。

## 第二章 地脚螺栓与垫铁

### 第一节 地脚螺栓

- 第 2.1.1 条 地脚螺栓地脚螺栓在预留孔里应垂直，无倾斜。
- 第 2.1.2 条 螺母与垫圈、垫圈与设备底座间的接触均应紧密。

第 2.1.3 条 拧紧螺母后，螺栓应露出螺母，其露出的长度宜为螺栓直径的  $1/3 \sim 2/3$ 。

## 第二节 垫 铁

第 2.2.1 条 当设备的负荷由垫铁组承受时，垫铁组的位置和数量，应符合下列要求：

一、每个地脚螺栓旁边至少应有一组垫铁。

二、垫铁组在能放稳和不影响灌浆的情况下，应放在靠近地脚螺栓和底座主要受力部位下方。

三、相邻两组垫铁的距离宜为  $500 \sim 1000\text{mm}$ 。

四、每一组垫铁的面积，应根据设备负荷，按下式计算：

$$A \geq \frac{C(Q_1 + Q_2)}{R} \times 10^2$$

式中：A——垫铁面积（ $\text{mm}^2$ ）；

Q1——由于设备的重量加在该垫铁组上的压力（N）；

Q2——由于地脚螺栓拧紧所分布在该垫铁组上的压力（N），可取螺栓的许可抗拉力；

R——基础或地坪混泥土的单位面积强度（Mpa），可取混泥土设计强度；  
C——安全系数，宜取  $1.5 \sim 3$ 。

五、设备底座有接缝处的两侧应各垫一组垫铁。

第 2.2.2 条 使用斜垫铁或平垫铁调平时，应符合下列规定：

一、承受负荷的垫铁组，应使用成对斜垫铁，且调平后灌浆前用定位焊焊牢，勾头成对斜垫铁能用灌浆层固定牢的可不焊。

二、承受重负荷或有较强连续振动的设备，宜用平垫铁。

第 2.2.3 条 每一组垫铁宜减少垫铁的块数，且不宜超过 5 块，并不宜采用薄垫铁。放置平垫铁时，厚的宜放在下面，薄的宜放在中间且不宜小于  $2\text{mm}$ ，并应将各垫铁相互用定位焊焊牢，铸铁垫铁可不焊。

第 2.2.4 条 每一垫铁组应放置整齐平稳，接触良好。设备调平后，每组垫铁均应压紧，并应用手锤逐组轻击听音检查。对高速运转的设备，当采用 0.05mm 塞尺检查垫铁之间及垫铁与底座之间的间隙时，在垫铁同一断面处以两侧塞入的长度总和不得超过垫铁长度或宽度的 1/3。

第 2.2.5 条 设备调平后，垫铁端面应露出设备底面外缘；平垫铁宜露出 10～30mm；斜垫铁宜露出 10～50mm。垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过设备地脚螺栓的中心。

第 2.2.6 条 安装在金属结构上的设备调平后，其垫铁均应与金属结构用定位焊焊牢。

## 第三章 装配

### 第一节 一般规定

第 3.1.1 条 装配前应了解设备的结构、装配技术要求。对需要装配的零、部件配合尺寸、相关精度、配合面应进行复查和清洗处理，并应按照标记及装配顺序进行装配。

第 3.1.2 条 当进行清洗处理时，应按具体情况及清洗处理方法先采取相应的劳动保护和防火、防毒、防爆等安全措施。

第 3.1.3 条 设备及零、部件表面当有锈蚀时，应进行除锈处理。

第 3.1.4 条 设备零、部件经清洗后，应立即进行干燥处理，并应采取防返锈措施。

第 3.1.5 条 设备组装时，一般固定接合面组装后，应用 0.05mm 塞尺检查，插入深度应小于 20mm，移动长度应小于检查长度的 1/10；重要的固定接合面紧固后，用 0.04mm 塞尺检查，不得插入；特别重要的固定结合面，紧固前后均不得插入。

第 3.1.6 条 带有内腔的设备或部件在密闭前，应仔细检查和清理，其内部不得有任何异物。

第 3.1.7 条 对安装后不易拆卸、检查、修理的油箱或水箱，装配前应做渗漏检查、

## 第二节 螺栓、键、定位销装配

第 3.2.1 条 装配螺栓时，应符合下列要求：

一、紧固时，宜采用呆扳手，不得使用打击法和超过螺栓许用应力。

二、螺栓头、螺母与被连接的接触应紧密，对接触面积和接触间隙有特殊要求的，尚应按技术规定要求进行检验。

三、有预紧力要求的连接应按装配规定的预紧力进行预紧，可选用机械、液压拉伸法和加热法；钢制螺栓加热温度不得超过 400℃。

四、螺栓与螺母拧紧后，螺栓应露出螺母 2~4 个螺距；沉头螺钉紧固后，钉头应埋入机件内，不得外露。

五、有锁紧要求的，拧紧后应按其技术要求规定锁紧；用双螺帽锁紧时，薄螺母应装在厚螺母之上；每个螺母下面不得用 2 个相同的垫圈。

第 3.2.2 条 不锈钢、铜、铝等材质的螺栓装配时，应在螺纹部份涂抹润滑剂。

第 3.2.3 条 现场配制的各种类型的键，均应符合国家现行标准《装配通用技术文件》规定的尺寸精度。键用材料的抗拉强度不应小于 588N/mm<sup>2</sup>。

第 3.2.4 条 键的装配应符合下列要求：

一、键的表面应无裂纹、浮锈、凹痕、条痕及毛刺，键和键槽的表面粗糙度、平面度和尺寸在装配前均应检验，

二、普通平键、导向键、薄形键和半圆键。两个侧面与键应紧密接触，与轮毂键槽底面不接触。

三、普通楔键和勾头楔键的上、下面应与轴和轮毂的键槽底面紧密接触。

四、切向键的两两斜面间以及键的侧面与轴和轮毂键槽的工作面间，均应紧密接触。

第 3.2.5 条 装配时，轴键槽及轮毂键槽轴心线的对称应按现行国家标准《形

状和位置公差、未注公差的规定》的对称度公差 7~9 级选取。

第 3.2.6 条 销的装配应符合下列要求：

一、检查销的形式和规格，应符合设计及设备技术文件的规定。

二、有关连接机件及其几何精度经调整符合要求后。

三、装配销时不宜使销承受载荷，根据销的性质，宜选择相应的方法装入；销孔的位置应正确。

四、对定位精度要求高的销和销孔，装配前检查其接触面积，应符合设备技术文件的规定；当无规定时，宜采用其总接触面积的 50%~75%。

五、装配中，当发现销和销孔不符合要求时，应铰孔，另配新销；对定位精度要求高的，应在设备的几何精度符合要求或空运转试验合格后进行。

### 第三节 联轴器装配

第 3.3.1 条 凸缘联轴器装配时，两个半联轴器端面应紧密接触，两轴心的径向位移不应大于 0.03mm。

第 3.3.2 条 弹性套柱销联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

弹性套柱销联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
71	0.04	0.2/1000	2~4
80			
95			
106			
130	0.05	0.2/1000	3~5
160			

190			
224			
250			
315			4~6
400		0.2/1000	
475	0.08		5~7
600	0.10		

第 3.3.3 条 弹性柱销联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
90-160	0.05	0.2/1000	2-3
195-200			2.5-4
280-320	0.08		3-5
360-410			4-6
480	0.10		5-7
540			6-8
630			

第 3.3.4 条 弹性柱销齿式联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

弹性柱销齿式联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
78-118	0.08	0.5/1000	2.5
158-260	0.10		4-5
300-515	0.15		6-8
560-770	0.2		10
860-1158	0.25		13-15
1440-1640	0.3		18-20

第 3.3.5 条 齿式联轴器装配时应符合下列要求：

一、两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定 齿式联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
170-185	0.30	0.5/1000	2-4
220-250	0.45		
290-430	0.65	1.0/1000	5-7
490-590	0.9	1.5/1000	
680-780	1.2		

二、联轴器的内、外齿的啮合应良好，并在油浴内工作，其中小扭矩、低转速的应选用符合国家现行标准（锂基润滑脂）的 ZL-4 润滑脂。大扭矩、高转速的应选用符合国家现行标准（齿轮油）的 HL-20HL-30 润滑油，并不得有漏油现象。

第 3.3.6 条 滑块联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙

的允许偏差应符合下表的规定：

滑块联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
≤190	0.05	0.3/1000	0.5-1
250-330	0.10	1/1000	1-2

第 3.3.7 条 蛇形弹簧联轴器在装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

蛇形弹簧联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
≤200	0.1	0.1/1000	1-4
200-400	0.2		1.5-6
400-700	0.3	1.5/1000	2-8
700-1350	0.5		2.5-10
1250-2500	0.7	2/1000	3-12

第 3.3.8 条 梅花形弹性联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

梅花形弹性联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
50	0.10	1/1000	2-4
70-105	0.15		
125-170	0.20		3-6

200-250	0.30		
260	0.30		6-8
300-400	0.35	0.5/1000	7-9

第 3.3.9 条 滚子链联轴器装配时应符合下列要求：

一、装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

滚子链联轴器装配时允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移 (mm)	两轴线倾斜	端面间隙 mm
51.06 57.08	0.04	0.5/1000	4.9
68.88 76.91	0.05		6.7
94.46 116.57	0.06		9.2
127.78	0.06		10.9
154.33 186.50	0.10		14.3
213.02	0.12		17.8
213.49	0.14		21.5
270.08	0.16		24.9
340.80 405.22	0.20		28.6
466.25	0.25		35.6

二、联轴器的滚子应按要求加注润滑油。

第 3.3.10 条 轮胎式联轴器装配时，两轴心径向位移、两轴线倾斜和端面间隙的允许偏差应符合下表的规定：

轮胎式联轴器装配允许偏差

联轴器外形尺寸 D (mm)	两轴心径向位移	两轴线倾斜	端面间隙
----------------	---------	-------	------

	mm)		mm
120	0.5	1.0/1000	8-10
140			10-13
160			13-15
180			15-18
200	1.0	1.5/1000	18-22
220			18-22
250			22-26
280			22-26
320-360			26-30

第 3.3.11 条 十字轴式联轴器装配时应符合下列要求：

一、半圆滑块与叉头的虎口面或扁头平面的接触应均匀，接触面积应大于 60 。

二、在半圆滑块与扁头之间所测的总间隙  $s$  值，应符合产品标准和技术文件的规定，当联轴器可逆转时，间隙应取小值。

第 3.3.12 条 联轴器装配时，两轴心径向位移和两轴线倾斜的测量方法：

1、用塞尺直接测量；2、用塞尺和专用工具测量；3、用百分表和专用工具测量。

第 3.3.13 条 当测量联轴器端面间隙时，应使两轴窜动到端面间隙为最小尺寸的位置。

#### 离合器、制动器装配

第 3.4.1 条 瓦块式制动器装配时，应符合下列要求：

一、制动器各销轴应在装配前清洗洁净，油孔应畅通；装配后应转动灵活，无阻滞现象。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/918033057137006121>