

## 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1220.3—2019  
代替 NY/T 1220.3—2006

---

### 沼气工程技术规范 第3部分：施工及验收

Technical specification for biogas engineering—  
Part 3: Construction and acceptance

2019-01-17 发布

2019-09-01 实施



中华人民共和国农业农村部 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本规定 .....	2
5 土石方与地基基础 .....	2
6 构(建)筑物 .....	3
7 设备安装 .....	8
8 管道安装 .....	16
9 电气设备及仪表安装 .....	18
10 安全设施 .....	19
11 工程验收 .....	20

## 前 言

NY/T 1220《沼气工程技术规范》分为5个部分：

- 第1部分：工程设计；
- 第2部分：输配系统设计；
- 第3部分：施工及验收；
- 第4部分：运行管理；
- 第5部分：质量评价。

本部分为NY/T 1220的第3部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替了NY/T 1220.3—2006《沼气工程技术规范 第3部分：施工及验收》。与NY/T 1220.3—2006相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了范围；
- 修改了规范性引用文件；
- 修改了术语和定义；
- 增加了关于施工单位的要求；
- 修改“基坑施工”为“土石方与地基基础”，并对相关内容进行了修改；
- 删除了“水池”相关内容，增加了预处理构筑物、湿式储气柜钢筋混凝土水封池、沼渣沼液储存设施等相关规定；
- 增加锅炉房、发电机房、沼气净化设备房的施工及验收要求；
- 增加了沼气发酵装置基础沉降与观察的相关规定；
- 增加了格栅安装；
- 增加了全钢湿式储气柜及钢制钟罩安装的要求；
- 增加了膜式气柜安装；
- 增加了一体化膜式气柜安装要求；
- 增加了安全设施的相关规定。

本部分由农业农村部科技教育司提出。

本部分由全国沼气标准化技术委员会(SAC/TC 515)归口。

本部分起草单位：农业部沼气科学研究所、农业部沼气产品及设备质量监督检验测试中心。

本部分主要起草人员：宋立、施国中、邓良伟、刘刈、蒲小东、王智勇、梅自力、雷云辉、段奇武、孔垂雪。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- NY/T 1220.3—2006。

## 沼气工程技术规范 第3部分：施工及验收

### 1 范围

为了加强沼气工程施工管理,规范统一施工验收标准和检测方法,保证工程质量、安全生产、节约材料、提高效率,编制本部分。

本部分规定了沼气工程施工及验收的内容、要求和方法。

本部分适用于新建、扩建与改建的沼气工程,不适用于农村户用沼气池。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 175 通用硅酸盐水泥
- GB 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋
- GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋
- GB 5101 烧结普通砖
- GB 50128 立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB 50169 电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范
- GB 50184 工业金属管道工程施工质量验收规范
- GB 50203 砌体结构工程施工质量验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范
- GB 50334 城镇污水处理厂工程质量验收规范
- GB 50601 建筑物防雷工程施工与质量验收规范
- GB/T 51063 大中型沼气工程技术规范
- GB/T 51094 工业企业湿式气柜技术规范
- NY/T 1220.1 沼气工程技术规范 第1部分:工程设计
- JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准
- JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程
- JGJ 63 混凝土拌合用水标准

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**搪瓷拼装发酵装置** enamel assembly reactor

采用软性搪瓷与钢板预制而成的型材,以拼装方式组装的发酵装置。

#### 3.2

**螺旋双折边咬口发酵装置** reactor with structure of screw, double-hem and occluding

通过专用设备,应用螺旋、双折边、咬合工艺采用一定规格的薄钢板制造的圆形发酵装置。

3.3

**附属建筑物 affiliated buildings**

为保证沼气工程正常运行而设置的配套房屋等构筑物。

3.4

**允许偏差 allowable deviation**

设计尺寸所许可偏差的极限范围。

3.5

**径向位移 radial displacement**

调整轴线相对于基准轴线在径向位置上的偏移量。

3.6

**轴向倾斜 tilt axially**

调整轴线相对于基准轴线的倾斜程度。

3.7

**水平度 horizontal tolerance**

某一平面相对于水平面(静止的水平面)的倾斜程度。

3.8

**垂直度 plumb tolerance**

某一直线相对于铅垂线(垂直水平面的直线)的倾斜程度。

3.9

**压力试验 test for pressure**

以液体或气体为介质,对装置、设备和管道逐步加压,以检验装置、设备和管道强度及密封性的试验。

3.10

**泄漏性试验 test for leakage**

以气体为介质,采用发泡剂、显色剂、气体分子感测仪或其他专门手段等检查装置、管道系统中泄漏点的试验。

## 4 基本规定

4.1 沼气工程构(建)筑物的施工及设备、管道、电气仪表的购置安装应按设计要求和施工图纸进行,变更设计应由原设计单位出具变更通知书。

4.2 施工单位应具有相应的施工资质及安全生产许可证,施工人员应具有相应的资格。施工项目质量控制应有相应的施工技术标准、质量管理体系、质量控制和检验制度。

4.3 沼气工程施工中各专业应协调配合,做好质量检验监督,确保工程质量达到设计要求并符合国家有关标准。

4.4 沼气工程的施工,应遵守国家和地方有关抗震设防、安全保障、防火措施、劳动保护及环境保护等方面的现行规定。

4.5 沼气工程施工和质量验收的其他基本规定应符合 GB 50141 的相关规定,同时应符合国家现行的有关强制性标准及规范的规定。

## 5 土石方与地基基础

### 5.1 一般规定



土石方与地基基础施工及质量验收一般规定应符合 GB 50141 的相关规定。

## 5.2 施工降排水

施工降排水应符合 GB 50141 的相关规定。

## 5.3 基坑开挖与支护

5.3.1 基底不得受浸泡或受冻；天然地基不得超挖、扰动；验收时应检查地基处理资料及相关施工记录。

5.3.2 验收时，应检查验基（槽）记录、地基处理情况及地基承载力或复合地基承载力检验报告是否符合设计要求。

5.3.3 基坑边坡应稳定，围护结构应安全可靠，无变形、沉降、位移；验收时，应观察基底有无隆起、沉陷、涌水（砂）等现象；检查监测记录、施工记录。

5.3.4 基坑开挖与支护的其他要求应符合 GB 50141 的相关规定。

## 5.4 地基基础

地基基础施工应符合 GB 50141 的相关规定，地基基础验收应符合 GB 50334 的相关规定。

## 5.5 基坑回填

5.5.1 回填土中不得含有淤泥、腐殖土、有机物、大颗粒砖石、木块等杂物；观察回填材料是否符合设计要求，并检查施工记录。

5.5.2 回填高度应符合设计要求；沟槽不得带水回填，回填应分层夯实；验收时，应检查施工记录。

5.5.3 回填时，应观察构筑物有无损伤、沉降、位移等现象；应检查沉降观测记录。

5.5.4 基坑回填的其他要求应符合 GB 50141 的相关规定。

## 6 构（建）筑物

### 6.1 一般规定

6.1.1 构（建）筑物在施工过程中，应与工艺、设备、管道、电气及仪器仪表专业工种密切配合，编制详细的施工进度计划，明确各自的职责，严格按程序施工。

6.1.2 根据沼气的特殊性，施工中应确保构筑物的抗渗性能、沼气发酵装置和储气柜的气密性能。

### 6.2 建筑材料

6.2.1 沼气工程所使用的主要材料应有符合国家规定的技术质量鉴定文件或合格证书。

6.2.2 砖石砌体结构所用材料应符合下列要求：

- a) 普通砖的强度等级采用 MU7.5 或 MU10，其外观应符合 GB 5101 中规定的一等砖的要求；
- b) 石料应选用质地坚硬、无裂纹和风化的料石，强度等级应高于 MU20；增加砂应采用中、粗河砂或江砂；
- c) 砌筑砂浆应采用水泥砂浆，其强度等级不应低于 M7.5。

6.2.3 配制混凝土所用材料应符合下列要求：

- a) 水泥应采用强度等级不低于 42.5 MPa 的普通硅酸盐水泥，其技术指标应符合 GB 175 的规定；严禁使用出厂超过 3 个月和受潮结块的水泥。
- b) 砂采用中、粗砂为宜，技术指标应符合 JGJ 52 的规定。
- c) 粗骨料的最大颗粒粒径不得超过结构截面最小尺寸的 1/4，不得超过钢筋间距最小净距的 3/4，且不宜大于 40 mm，其技术指标应符合 JGJ 52 的规定。
- d) 拌制混凝土宜采用对钢筋混凝土的强度耐久性无影响的洁净水，其水质应符合 JGJ 63 的规定。
- e) 混凝土施工配合比，应满足结构设计所规定的强度、抗渗、抗冻等级及施工和易性的要求，其技

术要求应符合 JGJ 55 的规定,抗渗混凝土、商品混凝土应做级配,经强度、抗渗等试验合格后方可使用。

f) 混凝土的抗渗等级应符合设计要求。

6.2.4 沼气工程所用钢筋应有出厂质量证明书或试验报告单,其技术指标应符合 GB 1499.1 和 GB 1499.2 的规定。

### 6.3 施工准备

6.3.1 沼气工程施工前应由设计单位进行技术交底,发现错误应及时更正。

6.3.2 施工前,施工单位应充分调查现场情况,获取下列资料:

- a) 工程现场地形和现有构(建)筑物情况;
- b) 工程地质、水文及气象资料;
- c) 施工供水、供电及交通运输条件;
- d) 建筑材料、施工机具的供应条件;
- e) 结合工程特点和现场情况的其他资料。

6.3.3 施工前,施工单位应编制施工组织设计。主要内容应包括:工程概况、施工部署、施工方法、材料、主要机械设备的供应、质量保证、安全、工期、降低成本和提高效益的技术组织措施;施工计划、施工总平面图及保护周围环境的措施,并为主要的施工方法编制施工设计。

6.3.4 沼气工程构筑物的施工,应按先地下后地上、先深后浅的顺序进行,并防止构筑物之间施工时相互干扰。

6.3.5 对地下式、半地下式构筑物应防止地表水流入基坑,地下水位较高时应采取抗浮措施。

6.3.6 工程地点地下水位较高时,构筑物的主体结构宜在枯水期施工。抗渗混凝土的施工不宜在低温及高温季节进行。

6.3.7 施工测量应进行现场交桩、设置复核临时水准点、管道轴线控制桩、高程桩。施工测定允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 施工测量允许偏差

项 目		允许偏差
水准线路测量高程闭合差	平地	$\pm 20\sqrt{L}(\text{mm})$
	山地	$\pm 6\sqrt{n}(\text{mm})$
导线测量方位角闭合差		$\pm 24\sqrt{n}(\prime)$
导线测量相对闭合差		1/5 000
直接丈量测距两次较差		1/5 000
注 1:L 为水准测量闭合线路的长度(km)。		
注 2:n 为水准或导线测量的测站数。		

### 6.4 预处理构筑物

6.4.1 预处理构筑物包括 NY/T 1220.1 所述的沉砂池、集水池、沉淀池、调节池、混合调配池等。

6.4.2 预处理构筑物宜采用现浇钢筋混凝土结构、装配式混凝土结构或预应力混凝土结构,也可采用砌体结构,其施工和质量验收要求应符合 GB 50141 的相关规定。

### 6.5 钢筋混凝土沼气发酵装置

6.5.1 钢筋混凝土沼气发酵装置宜采用现浇钢筋混凝土结构、装配式混凝土结构或预应力混凝土结构。

6.5.2 钢筋混凝土沼气发酵装置施工时,应根据进度进行分项工程质量检查,并做好隐蔽工程的记录,



经监理人员验收合格后,方可进行下道工序的施工。

6.5.3 混凝土抗渗等级应比设计要求提高 0.2 MPa。

6.5.4 钢筋混凝土沼气发酵装置主体结构施工时,模板的设计、安装、拆除应符合 GB 50204 的有关规定。

6.5.5 钢筋混凝土沼气发酵装置主体结构混凝土,应采用机械搅拌,搅拌时间不得少于 120 s。浇筑混凝土时,机械振捣时间以混凝土开始泛浆和不冒气泡为准;振捣器应避免碰撞钢筋、模板、芯管、吊环、预埋件等,其插入下层混凝土内的深度应大于 50 mm。

6.5.6 施工缝的设置与形式应符合下列要求:

- a) 钢筋混凝土沼气发酵装置主体结构中的底板和顶板应连续浇筑,不宜留施工缝;
- b) 池墙的水平施工缝不得留在剪力与弯矩最大处或底板与池墙交接处,其位置应在高出底板表面 500 mm 的池墙上;
- c) 墙上有人孔及管洞时,施工缝距孔洞边缘的距离宜大于 300 mm;
- d) 在施工缝上现浇混凝土前,应将施工缝处的混凝土表面凿毛,清除浮浆和杂物,用水冲洗干净,保持湿润,并铺上一层 20 mm~25 mm 厚配合比混凝土高一级的水泥砂浆;
- e) 施工缝宜采取凹缝、凸缝、阶梯缝或增设止水片的平直缝等形式。

6.5.7 水泥砂浆防水层的水泥宜采用普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥,其强度等级不得低于 42.5 MPa;砂宜采用质地坚硬、级配良好的中砂;水泥砂浆的配合比,应根据原材料性能和施工方法按表 2 的规定选用。

表 2 水泥砂浆配合比

名称	配合比(质量比)		水灰比	适用范围
	水泥	砂		
水泥浆	1		0.55~0.60	水泥砂浆防水层的第一层
水泥浆			0.37~0.40	水泥砂浆防水层的第三、第五层
水泥砂浆	1	1.5~2.5	0.45~0.55	

6.5.8 钢筋混凝土沼气发酵装置的施工允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 现浇钢筋混凝土沼气发酵装置施工允许偏差

单位为毫米

项次	项 目	允许偏差
1	轴线位置	10
2	高程	±10
3	半径允许偏差(直径 $D \leq 12.5$ m)	±13
4	半径允许偏差(直径 $D > 12.5$ m)	±19
5	截面尺寸	±10
6	表面平整度(弧长 2 m 的弧形尺检查)	10
7	预留孔、洞净空	±10
8	预埋管、件中心位置	5
9	预留孔、洞中心位置	10

6.5.9 掺外加剂水泥砂浆防水层的施工应符合下列规定:

- a) 基层表面应平整、清洁、坚硬、粗糙,充分湿润无积水;
- b) 水泥砂浆防水层每层宜连续施工,当应留施工缝时,应留成阶梯茬,按层次顺序搭接,搭接长度应大于 40 mm,接茬部位距阴阳角的距离应大于 200 mm;



- c) 水泥砂浆的稠度宜控制在 70 mm~80 mm,并随拌随用;
  - d) 水泥砂浆防水层施工时,基层表面温度应保持在 0℃以上,操作环境温度在 5℃以上;
  - e) 防水层的阴阳角宜做成圆弧形;
  - f) 掺外加剂水泥砂浆防水层厚度应符合设计要求,但不宜小于 20 mm。
- 6.5.10 涂料密封层的施工应符合下列规定:
- a) 密封层宜选用耐腐蚀、无毒、刺激性小、密封性能好的涂料,耐高温性能不得低于 80℃;
  - b) 密封层的基面,应无浮渣,无水珠,清洁干燥;
  - c) 涂料的配比及施工,应严格按所选涂料的技术要求进行,并应试涂,符合要求后方可进行大面积的涂刷;
  - d) 涂料的涂刷应均匀,且不得少于 2 遍,后一层的涂料应待前一层涂料结膜后进行,涂刷方向应与前一层相垂直。
- 6.5.11 沼气发酵装置的试水应符合下列规定:
- a) 满水试验应在沼气发酵装置主体结构混凝土已达到设计强度并应安排在保温层施工及回填土前进行;
  - b) 满水试验的方法应符合 GB 50141 的规定;
  - c) 检验方法:检查施工记录观察检查。
- 6.5.12 沼气发酵装置的气密性试验应符合下列规定:
- a) 试水合格后,沼气发酵装置应进行气密性试验;气密性试验应在防水层、涂料层施工后,保温层施工前进行;
  - b) 气密性试验压力应为沼气发酵装置设计工作压力,24 h 的气压降应小于试验压力的 3%;
  - c) 气密性试验的方法应符合 GB 50141 的规定;
  - d) 检验方法:检查气密性试验报告。
- 6.5.13 沼气发酵装置的沉降观察和记录应符合下列规定:
- a) 沼气发酵装置基础沉降观测点宜沿罐周长 10 m 内设置 1 点,并沿圆周方向对称均匀设置,观测点设置个数应符合表 4 的规定。

表 4 沉降观测点设置

容积, m <sup>3</sup>	沉降观测点数量, 个	容积, m <sup>3</sup>	沉降观测点数量, 个
1 000 及以下	4	10 000	12
2 000	4	20 000	16
3 000	8	30 000	24
5 000	8	50 000	24

- b) 沼气发酵装置沉降的地基变形允许值应符合表 5 的规定。

表 5 地基变形允许值

储罐地基变形特征	储罐型式	储罐底圈内直径 $D$ , m	沉降差允许值, mm
平面倾斜(任意直径方向)	浮顶罐与内浮顶罐	$D \leq 22$	$0.007D$
	固定顶罐	$D \leq 22$	$0.015D$
非平面倾斜(罐周边不均匀沉降)	浮顶罐与内浮顶罐		$\Delta S / I \leq 0.0025$
	固定顶罐		$\Delta S / I \leq 0.0040$

注 1:  $\Delta S$  为罐周边相邻测点的沉降差(mm)。  
注 2:  $I$  为罐周边相邻测点间距(mm)。

- c) 沉降观测要求:

- 1) 发酵罐充水前、充水过程中、充满水稳压阶段、放水后等全过程观测；
  - 2) 沉降观测专人定期进行，每天不少于一次并做好记录；
  - 3) 充水过程中如发现罐基础沉降有异常，应立即停止充水，待处理后方可继续充水；
  - 4) 沉降速率不宜大于 10 mm/d~15 mm/d，侧向位移不宜大于 5 mm/d。
- d) 沼气发酵装置沉降观测记录应符合 GB 50128 的相关规定。
- 6.5.14 保温层的施工应符合下列规定：
- a) 保温层施工前，应对沼气发酵装置外壁(墙)及锥顶表面进行清洁，并保持干燥；
  - b) 选用的保温材料除应符合设计要求外，还应有产品合格证和材料性能测试数据，施工时，应平整、均匀、牢固；
  - c) 池壁(墙)保温材料的安装应与围护结构同步进行，保温层与围护结构之间应有防水措施；在上下两端应作封闭处理，以保证保温效果；
  - d) 锥顶保温层上的防水层应紧贴在保温层上，且封闭良好；防水层及围护层应由锥顶下端向上端进行铺装，环向搭接缝口朝向下端；防水层表面平面度的允许偏差应控制在 2 mm 以内，锥顶两端的保温层应作封闭防水处理；
  - e) 保温层的施工严禁在雨天进行。
- 6.5.15 钢筋混凝土沼气发酵装置施工及质量验收除应符合上述规定外，还应符合 GB 50141 中水处理构筑物的相关规定。
- 6.6 湿式储气柜钢筋混凝土水封池  
湿式储气柜钢筋混凝土水封池施工与质量验收应符合 6.5.15 的相关规定。
- 6.7 沼渣沼液储存设施  
沼渣沼液储存设施宜采用现浇钢筋混凝土结构、装配式混凝土结构或预应力混凝土结构，也可采用砌体结构、塘体结构，其施工和质量验收要求应符合 GB 50141 的相关规定。
- 6.8 附属建筑物
- 6.8.1 值班室、化验室和配电控制室的施工及验收应符合 GB 50203 的规定，其允许偏差和质量检验应符合 GB 50300 的规定。
- 6.8.2 格栅间、泵房的施工及验收除应符合 GB 50203 的规定外，应安装有毒气体报警器和排风系统，其施工允许偏差还应符合表 6 的要求。

表 6 砖砌泵房施工允许偏差

单位为毫米

项次	项 目		允许偏差
1	轴线位置	墙基、墙、柱、梁	10
2	高程	墙、柱、梁	±15
		吊装支承面	—
3	平面尺寸		±20
4	洞、槽、沟净空		±20
5	垂直度		8
6	墙、柱、梁表面平整度(用 2m 直尺检查)		5
7	中心位置	预埋管、预埋件	5
		预留孔、洞	10

6.8.3 锅炉房、发电机房、沼气净化设备房的施工及验收应符合 GB 50203 的规定，其允许偏差和质量检验应符合 GB 50300 的规定外，还应安装有毒气体报警器和排风系统。

## 7 设备安装

### 7.1 安装前的准备

#### 7.1.1 安装前应具备下列技术资料：

- a) 设备的出厂合格证明书；
- b) 重要零部件的质量检验证明和设备出厂的试运转记录；
- c) 设备的安装图、易损零件图及使用说明书；
- d) 有关的安装规范及安装技术要求等资料。

#### 7.1.2 设备检查应符合下列要求：

- a) 核对设备的名称、型号和规格应正确无误；
- b) 零件、部件、工具、附件及备件应齐全；
- c) 设备表面不得有损坏和锈蚀。

#### 7.1.3 设备基础质量验收及处理应符合下列要求：

- a) 外观检查不得有裂纹、蜂窝、空洞、露筋等缺陷；
- b) 基础上应明显画出标高基准线及基础的纵、横中心线；
- c) 设备基础的尺寸、位置等应按设备的基础图及设备的技术文件进行复测检查，其允许偏差应符合表 7 的规定。

表 7 设备基础尺寸和位置的允许偏差

单位为毫米

项次	项 目	允许偏差
1	基础坐标位置(纵横轴线)	±20
2	基础各不同平面的标高	$\begin{cases} +0 \\ -20 \end{cases}$
3	基础上平面外形尺寸 凸台上平面外形尺寸 凹穴尺寸	$\begin{matrix} \pm 20 \\ -20 \\ +20 \end{matrix}$
4	基础上平面的不水平度(包括地坪上需安装设备的部分)： 每米 全长	$\begin{matrix} 5 \\ 10 \end{matrix}$
5	竖向偏差： 每米 全高	$\begin{matrix} 5 \\ 20 \end{matrix}$
6	预埋地脚螺栓： 标高(顶端)  中心距(右顶部及顶部处测量)	$\begin{matrix} \begin{cases} +20 \\ -0 \end{cases} \\ \pm 2 \end{matrix}$
7	预留地脚螺栓孔： 中心位置  深度 孔壁的铅垂度	$\begin{matrix} \begin{cases} \pm 10 \\ +20 \end{cases} \\ -0 \\ 10 \end{matrix}$
8	预埋活动地脚螺栓锚板： 标高  中心位置 不水平度(带槽的锚板) 不水平度(带螺栓孔的锚板)	$\begin{matrix} \begin{cases} +20 \\ -0 \end{cases} \\ \pm 5 \\ 5 \\ 2 \end{matrix}$



- d) 螺栓孔内的碎石、泥土和杂物应除净；
- e) 放置垫铁处的基础表面应铲平，水平度允许偏差 2 mm/m；
- f) 安装在地坪上的设备，不得跨越地坪伸缩缝、沉降缝；
- g) 二次灌浆的基础表面铲成麻面，麻点深度不小于 10 mm，密度每平方米为 3 个~5 个麻点；被油沾污的混凝土应凿除；
- h) 应出具测量记录和检验合格证。

## 7.2 安装的一般规定

### 7.2.1 地脚螺栓的敷设应符合下列要求：

- a) 地脚螺栓置于预留孔内应垂直，下端不得碰底，与孔壁的距离不得小于 15 mm；
- b) 拧紧螺母后，螺栓应露出螺母 1.5 个~3 个螺距；
- c) 当设备安装在混凝土板或混凝土楼板上时，地脚螺栓弯曲部分应钩在钢筋上；如无钢筋，须加圆钢穿在螺栓的弯钩部位；
- d) 预留孔中浇筑的混凝土达到设计强度的 80% 以上时，才能拧紧地脚螺栓；
- e) 地脚螺栓上光杆部分应无油脂和污垢，螺纹部分要涂上油脂。

### 7.2.2 垫铁安装应符合下列要求：

- a) 垫铁表面应平整，无氧化皮，侧面无毛刺，斜垫铁的斜度应以 1/20 为宜；
- b) 垫铁应放在靠近地脚螺栓的两侧，以不影响螺栓孔灌浆为宜；当地脚螺栓间距超过 300 mm 时，中间要适当增加辅助垫铁；
- c) 设备底座有筋或凸缘时，垫铁要放在筋或凸缘下面；
- d) 承受主要负荷的垫铁组，应使用成对斜垫铁，找平后用电弧焊焊牢；
- e) 每一垫铁组应尽量减少垫铁数量，总数不得超过 3 块，厚的放在下面，最薄的放在中间，垫铁组总高度应在 30 mm~100 mm；
- f) 垫铁应露出设备底座外缘，平垫铁应露出 10 mm~30 mm，斜垫铁应露出 10 mm~50 mm，垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过地脚螺栓孔；
- g) 每一组垫铁应放置平整，接触良好，拧紧地脚螺栓后，每组垫铁的压紧度应一致，不允许有松动现象。

7.2.3 设备上作为定位基准的面、线、点对安装基准线的平面位置、标高的允许偏差应符合表 8 的规定。

表 8 设备上定位基准的面、线或点对安装基准线的允许偏差

单位为毫米

项次	项 目	允许偏差	
		平面位置	标高
1	与其他设备无机械联系	±10	+20 -10
2	与其他设备有机械联系	±2	±1

7.2.4 安装基准的水平度允许偏差应符合设备技术文件的规定。若无规定时，应符合下列要求：

- a) 横向水平度的允许偏差为 0.1 mm/m；
- b) 纵向水平度的允许偏差为 0.05 mm/m；
- c) 不得用松紧地脚螺栓的办法来调整找平及找正。

7.2.5 各类联轴器两轴的对中偏差及端面间隙应符合表 9 的要求。

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/768057023132006037>