

标准规范一 水泥机械设备安装 工程施工及验收规范

第一章 总 则

第一节 主题内容与适用范围及一般规定

第 1.1 条 主题内容与适用范围

一、本规范规定了水泥厂的机械设备及计量设备的安装要求及试运转规定。

二、本规范适用于新建、扩建、改建的各类型水泥厂机械设备安装工程。

第 1.2 条(一般规定

一、水泥厂机械设备安装工程应按本规范执行。

二、本规范未包括的、或有特殊要求的机构设备，其安装施工及验收按国家现行的《机械设备安装工程施工及验收规范》或按随机文件的有关规定执行。

三、在施工中，施工人员如发现设计有不合理和不符合实际之处，应及时向有关部门提出，经研究决定后，才能按修改后的设计施工，安装单位不得自行修改设计。

四、设备安装工程所采用的机械设备、大型零部件及重要材料，必须符合设计规定和产品标准，并具有出厂合格证。如无出厂合格证或对质量有怀疑时，应进行检验或试验，符合要求后，方可使用。

五、在施工中，除应按本规范的规定执行外，并应遵守国家颁布的建筑安装工程安全技术、劳动保护和防火等有关规定。

六、机械设备安装工程施工前，对临时建筑、运输道路、水源、电源、施工场地、安全措施、主要机具、材料和劳动力等应有充分准备，并作合理安排，以确保施工的顺利进行。

七、设备安装工序中，如有恒温、防震、防尘、防潮、防冻等要求时，在安装地点应具备或采取相应的措施后，方可进行该工序的施工。

八、利用建筑物作吊装搬运设备的承力点时，必须符合结构允许的负荷量。

九、设备安装施工中，一般设备安装和主要设备安装中的一般工序，应认真进行自检，并做好自检记录。对主要设备的主要工序，在自检合格的基础上，认真进行有施工单位、建设单位共同参加的会检，并作好双方确认后的会检记录。各工序的检查记录应完整、准确，并作为竣工、验收的资料。

十、隐蔽工程必须在工程隐蔽前检查合格，作出记录后方可隐蔽，主要隐蔽工程须经会检合格后方可隐蔽。

十一、机械设备的空载试运转，应由安装单位负责进行，建设单位参加；荷载试运转，应由建设单位负责，安装单位参加。试运转所需的动力、油料和设备、电气的零部件等应由建设单位提供。

十二、应严格按技术文件和图纸上的安装要求安装，如有问题应会同各方协商解决，并作好记录和签字手续。

十三、安装前会检的设备，由建设单位与安装单位共同协商确定。

十四、如有特别要求，用户和安装施工单位可通过协商作补充规定。

第二节 设备验收与设备搬运

第 条 设备验收

一、为了保证设备安装质量，加快工程进度，建设单位和安装单位必须严格执行设备验收制度，以便能事先发现问题，予以处理。

二、设备出库验收，分外观检查与开箱检查：

裸装设备的外观检查，安装单位按照所需出库的设备明细表或设备装箱单，会同建设单位认真查对设备编号、规格、数量及设备外观有无缺陷等，并与建设单位办理出库手续和填写设备检查记录。

设备的开箱检查在安装工地进行。箱装设备出库后，安装单位应会同建设单位，根据设备的安装图和生产厂家提供的装箱清单等，仔细清点和检查设备零、部件的数量和质量，并认真填写“设备开箱检查记录”，双方确认。安装单位不得自行开箱。

三、随机所带的技术文件（如产品说明书、出厂检查试验记录、装箱单等）及产品合格证，建设单位应及时提供给安装单位（原件或复制件），以作为安装单位安装的技术参考和交工资料，建设单位应保留原件。

四、随机带来的专用工具及多供应的易损、易丢件，在验收时应作记录，并先交安装单位使用。安装完毕后，专用工具及多余的零部件，安装单位应退还建设单位，并办理移交手续。

五、设备验收时，如发现设备数量和质量有问题，除作好设备检查记录外，建设单位应负责解决。

六、验收时，难以检查的设备内部零部件，在安装清洗、装配过程中，如发现缺件或质量等问题，应由建设单位负责解决，也可委托安装单位处理。

七、设备经验收出库后，应由安装单位负责保管。凡因工地保管不善或因安装过程中操作不良，所造成的设备锈蚀、变形、损坏、缺件等，应由安装单位负责，其处理办法，须经建设单位同意。

八、易丢、易损件（如压力表、温度计、油杯、紫铜管等），宜在设备试运转前安装，出库后应妥善保管，且安装部位的孔洞应及时暂予密封，不得进入灰尘和杂物。

九、开箱出库后对机加工零件，精密附件等备件上有防护物的，不宜过早拆除，如有损坏应及时修补防护，以免备件受损。

第 条 设备的起重和搬运

一、在施工前，所有起重搬运机具、钢丝绳和滑轮等，必须经过检验和验算，证明确实可靠后才能使用。

二、在利用各种起重搬运机具时，必须遵守下列规定：

操作起重机械，必须严格遵守安全操作规程及有关施工安全规定。

所有起重机具，不得超负荷使用。

三、设备搬运、吊装时必须注意下列事项：

必须确定专人指挥，重大设备起重搬运时，应由经验丰富、技术水平较高的起重人员指挥。

搬运设备时，应预先摸清装卸的场地情况、搬运的道路情况、设备的安装位置、方向及设备搬运的先后次序，以免造成返工。

起吊设备时，必须按设备出厂标志的吊装位置起吊，无明显标志时，应事先找好重心，确定受力部位。

吊装绳索不能与设备的加工面或棱角处直接接触，必须垫以木板、胶皮等物，以防损坏加工面和切断吊装绳索。

起吊的设备重量接近吊装机械许用吊装能力时，起吊前必须试吊，认真检查吊物和机械有无异常变化，确认安全无误后方可起吊。

用两根以上的钢丝绳起重时，每根钢丝绳受力应均匀，并与垂线所成的夹角不得大于 30° 。

起重机在输电线路附近吊装时，机械及设备等与输电线路最近的距离应符合表 10.1.1 的规定。

表 10.1.1 机械及设备与输电线路的距离

输电线路电压 (+,)	—	$35 \sim 110$ kV	$110 \sim 220$ kV	$220 \sim 500$ kV
最近距离 (/)		4.0	5.0	6.5

采用二台起重机抬吊设备时，起重机的允许荷载一般应按额定荷载降低 25% 使用。

第三节 基础验收与划线

第一条 基础验收

一、在设备安装前，必须对照土建图、安装图和设备实际尺寸对设备基础进行验收，以便确认设备基础有无问题，使基础问题提前得以处理，保证安装的质量和进度。

二、设备基础验收工作的内容，包括以下各项：

检查土建单位提供的中心线、标高点是否正确。

对照设备和工艺图检查基础的外形尺寸、基础标高尺寸、基础孔的几何尺寸及相互位置尺寸等。

三、提交安装设备的基础，必须达到下列要求：

为了两次灌浆结合紧密，基础表面必须凿毛。

所有遗留的模板和露出混凝土外的钢筋等，必须清除，并将设备安装场地及地脚孔内碎料、脏物及积水等全部清除干净。

基础周围必须填平、夯实。

四、设备基础各部分的偏差应符合表 10.1.2 的要求。

表 10.1.2 设备基础各部分的偏差 (mm)

项目名称	偏差
基础外形尺寸	± 20

续表

项目名称		偏差
基础坐标位置 (纵、横中心线)		!
基础上平面标高		# \$
中心线间的距离		%
基准点标高对车间零点标高		!&
地脚孔	相互中心位置	!%#
	深度	, #
	垂直度	()%###
预埋地脚螺栓	顶端标高	!%# %#
	中心距	!
预埋钢板	标高	!%# #
	中心位置	!(
	水平度)%###
	平行度	%#)%###

五、基础验收方法应符合下列规定：

%*基础验收应由建设单位召集土建单位和安装单位共同进行。

土建单位应提供包括表%*&%内容的技术资料及混凝土标号。

六、重大设备基础，土建单位应向安装单位和建设单位提供沉降观察点。

第 条 基础划线

一、除窑、磨等设备基础划线另有规定外，一般设备基础划线应按下列规定进行：

%*测定基础纵横中心线：

(%) 单机设备应根据建筑结构的主要柱基中心线，按设计图纸坐标位置，用钢盘尺或经纬仪测量出设备基础中心线，并将纵横中心线固定在中心标板上或用墨线划在基础上。

() 与其他设备有关联的设备，应根据已安装好的其他设备纵横中心线来确定该设备的中心线位置，并参考设计图纸的坐标位置尺寸。

(&) 如设备的基础为多组基础组成，首先应确定两端基础中心位置，再根据两端中心位置来确定中间各基础的中心线，使纵向中心线在一条直线上。横向中心线测量的钢盘尺应用弹簧秤张紧，张紧拉力应为(+,-./。

(0) 同一基础，同一组设备，其附属设备的中心钱应根据主机的中心线来确定。

第 条 设备就位与地脚螺栓安装

一、设备就位前应先把地脚螺栓放入地脚孔内。

二、地脚螺栓放入前应作好以下准备工作：

应清除地脚孔内杂物、油污和积水。

地脚螺栓应除漆和除油。

三、设备就位前必须将设备底座底面的油污、泥土等杂物清洗干净，被设备覆盖的基础面应凿成毛面。

四、整体设备可以一次就位，解体设备先进行底座及主机的就位，然后进行传动和附件的就位，设备就位时，要认真对照图纸，注意设备方向，并应做到设备起落稳妥，防止震动和磕碰。

五、地脚螺栓安装应符合下列技术要求：

地脚螺栓的垂直度为 $\frac{1}{1000}$ 。

地脚螺栓离孔壁的距离不应小于 10 。

地脚螺栓底端不应碰孔底。

螺母与垫圈间和垫圈与设备间的接触均应紧密良好。

拧紧螺母后，螺栓应露出螺母 1.5 扣螺纹。

第 条 设备的初步定位

一、测量设备中心线、标高和水平的工具，必须经计量部门确认合格后方可使用。

二、设备的纵横中心线与基础的纵横中心线偏差不应大于 ± 10 。

三、设备基础若为多组基础时，测量横向跨距的钢盘尺应用弹簧秤张紧，张紧的拉力为 $(0.5 \sim 1) \times \text{盘尺重量}$ ，设备的两横向中心线应平行，偏差不应大于 ± 10 。

四、设备标高的测量应在设备的轴或加工面上或其他能够准确确定设备标高的基准面、线或点上进行。

五、设备的实际安装标高与设计标高偏差：

与其他设备无关联的设备偏差为 $\pm \frac{1}{1000}$ 。

与其他设备有关联的设备偏差为 $\pm \frac{1}{1000}$ 。

多台同类规格设备安装时，相互标高偏差为 ± 10 。

六、设备的水平测点应选择如下部位：

设备加工精度较高的面；

机体的接触面、滑动面和主要工作面；

加工轴的表面、轴承外套和轴承瓦口等；

非标设备应为水平或垂直的主要轮廓面。

七、测定中心线、标高和水平时，应注意下列事项：

测量部位和测量工具应清洗和擦拭干净，使其接触良好。

应选择适宜气温，最好在 $(10 \sim 20)$ 气温下测量，以避免温差过大所造成的测量偏差。

在滚动轴承外套上测量时，轴承外套与瓦座之间应接触良好；在传动轴轴颈上测量时，应将轴转动几个位置，各测几次水平。

测定面如为倾斜面时，应加同样斜度的斜度规进行测量。

八、分部安装的大型设备，应分部测量设备部件的标高和水平。

九、设备安装精度的偏差，不同设备、不同部位有不同的要求，应按照各类设备的具体要求进行，但一般直偏向下列方面：

能补偿受力或温度变化后所引起的偏差；

表 10-1 联轴器的端面间隙 (mm)

联轴器外形最大直径 (mm)	端面间隙	
	十字滑块联轴器	挠性爪型联轴器
100~180	*	0.5~1.0
180~300	1.0*	0.5~1.0

三、蛇形弹簧联轴器的装配，其同轴度和端面间隙应符合表 10-2 的规定。

四、齿轮联轴器的装配，两轴的同轴度和外齿轴套端面处的间隙，应符合表 10-3 的规定。

表 10-2 联轴器的同轴度和端面间隙 (mm)

联轴器外形最大直径 (mm)	两轴同轴度		端面间隙
	径向位移	倾斜	
100~180	0.05	0.10	*
180~300	0.05	0.10	*
300~450	0.05	0.10	*
450~600	0.05	0.10	*
600~900	0.05	0.10	*
900~1200	0.05	0.10	*

表 10-3 联轴器的同轴度及外齿轴套端面间隙 (mm)

联轴器外形最大直径 (mm)	两轴同轴度		外齿轴套 端面间隙
	径向位移	倾斜	
100~180	0.05	0.10	*
180~300	0.05	0.10	*
300~450	0.05	0.10	*
450~600	0.05	0.10	*
600~900	0.05	0.10	*
900~1200	0.05	0.10	*

五、弹性圆柱销联轴器的装配，两轴的同轴度应符合表 10-4 的规定，两个半联轴器端面间隙，应符合表 10-5 的规定，且不应小于实测的轴向窜动。

表 # 联轴器的同轴度 (&&)

联轴器外形最大直径 ()	两轴同轴度	
	径向位移	倾 斜
!’ #(*)*’		
)+’ (#’ ’		

表 % * 联轴器的端面间隙 (&&)

轴孔直径	标 准 型			轻 型		
	型号	外形最大直径	间隙	型号	外形最大直径	间隙
)# (-	. ₁	!)’	!(#	1 ₁	!’ #	!(/
\$’ (\$-	. ₂	! /’		1 ₂	!)’	
\$# (/#	. _{\$}	!0’	1 _{\$}	! /#		
/’ (##	. _/	!+’) (*	1 _/	!0’	!(#
/# (*#	. _#)’ ’		1 _#)’ ’	
#’ (0#	. _*) *’) (-	1 _*) /’) (*
0’ (+#	. ₀	\$\$’		1 ₀) +’	
-’ (!)’	. ₋	/!’) (!)	1 ₋	\$#’) (-
!’ ’ (!#’	. ₊	#’ ’) (!#	1 ₊	//’) (!’

六、尼龙柱销联轴器的装配，应符合下列要求：

两个半联轴器连接后，端面间的间隙应符合表 % 0 的规定，且不应小于实测的轴向窜动。

两轴的同轴度应符合表 % # 的规定。

七、圆片摩擦离合器装配后，摩擦片应能灵活地沿花键轴移动。在接合的位置上，不应有打滑现象，在脱开位置时，不应有阻滞现象。

表 % 0 联轴器的端面间隙 (&&)

联轴器外形最大直径	端面间隙	联轴器外形最大直径	端面间隙
+’ (!#’) (\$	*0’	* (+
!0’ ())’	(/	00’	0 (!’
)0# (\$)’	\$ (#	-#’	- (!)
\$/’ (/+’	/ (0	--’	+ (!/
#*’ (*!’	# (-		

八、闸瓦制动器的装配，应符合下列要求：

八、尼龙轴套与轴颈间的间隙，一般应为轴颈直径的 $\frac{1}{100}$ 。装配时应涂以较多的润滑脂。

第 4 条 滚动轴承的装配

一、装配滚动轴承前，应认真检查轴承外径与轴承座、轴承盖的配合尺寸，并应对轴承及轴承座、轴承盖进行清洗。

二、滚动轴承装在对开式轴承座上时，轴承盖和轴承底座的接合面间应无间隙。外圈与轴承座两侧间应留出适当间隙，防止卡紧。

三、装配滚动轴承应符合下列要求：

用热油加热轴承时，油温不应大于 80°C 。

轴承应与轴肩或轴承座挡肩靠紧，轴承盖和垫圈必须平整，并应均匀地紧贴在轴承端面上。如设备技术文件规定有间隙，应按规定留出。

四、向心推力轴承，推力轴承装在轴颈上和轴承座内后，应按轴承标准或设备技术文件的规定调整轴向游隙。

五、单列向心球轴承、向心推力圆锥滚子轴承、向心推力球轴承装在轴颈上和轴承座内后的轴向预紧程度（轴向预过盈量），应按轴承标准或设备技术文件的规定执行。

六、推力轴承的紧圈与活圈不得装反，紧圈装在靠转动零件的平面上，活圈装在靠静止零件的平面上。

第 5 条 传动皮带、链条和齿轮装配

一、皮革带的接头用胶合方法连接时，两端头应削成方向相反，角度小于 30° 的斜面。橡胶皮带的接头用胶接方法连接时，其胶接工艺和方法按本规范第 4 条执行。

二、每对皮带轮或链轮装配应符合下列要求：

两轮的轮宽中央平面应在同一平面上（指两轴系平行者），其偏移量：

三角皮带轮或链轮不应大于 $0.15d$ ， d 为轮径；

平皮带轮不应大于 $0.15d$ 。

两轴的平行度为 $0.15d$ ， d 为轴径。

三、链条装在链轮上后，从动边的弛垂程度应符合下列要求：

链条与水平线夹角大于 30° 时，弛垂程度应为两链轮中心距离的 $1/10$ 。

链条与水平线夹角不大于 30° 时，弛垂程度应为两链轮中心距离的 $1/15$ 。

四、传动齿轮的啮合间隙，应符合齿轮标准或设备技术文件的规定，可用压铅法检查。

五、用着色法检查传动齿轮的啮合接触情况，应按下列步骤和要求进行：

将颜色涂在小齿轮（或蜗杆）上，慢转小齿轮驱动大齿轮，使大齿轮转动 $1/4$ 转。

圆柱齿轮和蜗轮的接触斑点应趋于齿啮合面的中部，圆锥齿轮的接触斑点应趋于齿啮合面的中部并接近小端。

接触长度百分值应按公式（1）计算。

$$\text{齿长方向工作齿长百分值} = \frac{L_1}{L} \times 100 \quad (1)$$

式中 L_1 ——齿面接触的实际长度（减去中间断开长度）；

L ——工作齿长。

接触高度百分值应按公式（2）计算。

$$\text{齿高方向工作齿高百分值} = \frac{H_3}{H} \times 100 \quad (2)$$

式中 H_3 ——齿面接触的平均高度（对圆柱齿轮和蜗轮）或齿长上接触痕迹中部的高度（对圆锥齿

轮);

——齿的工作高度(对圆柱齿轮或蜗轮)或相应于 处的有效齿高(对圆锥齿轮)。

可逆传动的齿轮两面均应检查。

齿面啮合接触的百分值应符合。

渐开线圆柱齿轮精度、圆柱蜗杆、蜗轮精度 锥齿轮和准双曲面齿轮精度等有关标准的规定。

第 条 密封件装配

一、装配 O 形密封圈应正确选择预压量:

橡胶密封圈用于固定密封和法兰密封时,预压量为橡胶圆条直径的 0.1。用于运动密封时,预压量为橡胶圆条直径的 0.15。

二、装配成套的 O 形密封圈预压量应适当。如需搭接,应切成 30° 剖口,相邻两圈的接口应错开 45° 以上。

三、装配 O 形、5 形、6 形密封圈,其唇边应对着被密封介质的压力方向。

四、压装盘根应符合下列要求:

1) 压装油浸石棉盘根,第一圈和最后一圈宜压装干石棉盘根,防止油渗出。

2) 压装铝箔或铅箔包石棉盘根,应在盘根内缘涂一层用润滑油脂调和的鳞片石墨粉。

3) 盘根圈的接口宜切成小于 30° 的剖口,相邻两圈的接口应错开 45° 以上。

4) 盘根不应压得过紧。

五、装配环形间隙密封、曲折(迷宫式)密封,应符合下列要求:

1) 环形间隙和曲折缝隙内应填满润滑脂(气封除外)。

2) 缝隙应均匀。

第 条 润滑、液压系统的管路装配

一、装配润滑、液压系统的管路应符合下列要求:

1) 管子排列整齐、美观。

2) 并列或交叉的压力管路,其管壁之间应有适当的间距,防止振动干扰。

3) 弯管的弯曲半径应大于 1.5 倍管子外径,椭圆度不应大于原管径的 1%。

4) 管接头螺纹部分的密封填料,可用密封胶带或铅油麻丝,低压法兰密封可用耐油橡胶板等垫片。

二、装设吸油管应符合下列要求:

1) 吸油管应尽量短和减少弯曲。吸油高度应根据泵的类型而定。

2) 吸油管应连接紧密,不应漏气。吸油口应深入油下并离油箱底面有一定的距离。

三、装设回油管应符合下列要求:

1) 水平回油管的斜度为 1:8。

2) 回油管口应伸到油面下,管口宜为斜口,并朝向箱壁,使回油平稳。

四、装设橡胶软管应符合下列要求:

1) 弯曲半径不应小于软管外径的 4 倍。软管接头至开始弯曲处的最小距离,应大于软管外径的 6 倍。

2) 软管的长度应有一定余量,多根软管应尽量平行排列,并无交叉扭曲的情况。

3) 经常随件移动的软管与支架、设备及其他管路相接触处,应采取防护措施,以防磨损破裂。

五、有压力的润滑油管路及液压系统管路装配后,应进行试压,试验压力应高于工作压力。有储能器时为工作压力的 1.5 倍,无储能器时为工作压力的 1.3 倍。且应恒压 10 min; 以上,管路及各联接处不得有渗漏现象。

第六节 工程验收

第 条 机械设备安装工程竣工后应进行工程验收，除按本章规定执行外，尚应按分类设备各章节的规定执行。

第 条 设备安装工程验收时，安装单位应具备下列有关资料：

- 一、按实际施工情况注明修改部分的施工图；
- 二、修改设计的有关文件（如设计变更单，洽商单等）；
- 三、设备及用于重要部位的材料出厂合格证；
- 四、回转窑等设备的焊接检查报告；
- 五、隐蔽工程记录；
- 六、安装工程中的自检记录，安装找正记录，主机设备的会检记录；
- 七、主机设备地脚孔灌浆所用混凝土的配比记录；
- 八、空载单机及联动试运转记录；
- 九、其他有关材料。

第二章 烧成及烘干设备

第一节 回转窑安装

第 条 设备检查

一、回转窑的全部零件的检查，除按总则有关规定执行外，安装前还必须作好设备的检查和尺寸核对工作，如检查结果与设计不符时，安装单位、建设单位会同设计单位共同进行修正设计图纸。

二、底座检查

检查底座有无变形，实测底座螺栓孔间距及底座厚度尺寸等。

校核底座的纵横中心线。

三、托轮及轴承检查

检查托轮及轴承的规格。

检查托轮轴承座与球面接触情况。

检查轴承底面上的纵横中心线。

轴承的冷却水瓦应试压，试验压力为 ，并保压 不得有渗漏现象。

四、窑体检查

圆度的检查——着重在每节筒体的两端检查：

圆度偏差（同一断面最大与最小直径差）不得大于 （! 为窑体直径），轮带下筒节和大齿圈下筒节不得大于 ！。超过此限度者必须调圆，但不得采用热加工方法。

圆周检查

两对接接口圆周长度应相等，偏差不得大于 ！，最大不得大于 0, , 。

窑体不应有局部变形，尤其是接口的地方。对于局部变形可用冷加工或热加工方法修复，加热次数不应超过二次。

检查窑体的下列尺寸：

(!) 窑体的长度尺寸；

() 轮带中心线位置至窑体接口边缘的尺寸；

() 大齿圈中心位置至窑体接口边缘的尺寸。

五、核对轮带与窑体的配合尺寸，一般窑体外径加上垫板尺寸，应符合图纸要求。

六、大齿圈及传动设备检查：

核对大齿圈及弹簧板的规格尺寸，大齿圈内径应比窑体外径与弹簧板的高度的尺寸之和大 % & ' '。

!\$ 大齿圈接口处的周节偏差，最大不应大于 \$((& ' (模数)。

核对小齿轮的规格及齿轮轴和轴承配合尺寸。

七、加固圈及轮带挡圈检查：

加固圈与轮带挡圈不得有变形，其内径尺寸应比窑体加固板的外圈尺寸大 !% 。

第 !\$\$ 条 基础划线

一、在基础上面应埋设纵横向中心标板和标高基准点 (图 !\$\$)。

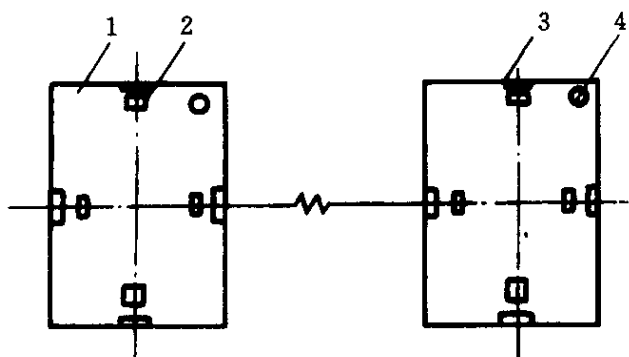


图 !\$\$ 基础划线

#—基础； !—预埋中心标板； —放线架；)—标高点

二、划出纵向中心线，偏差不得大于 * (\$& ' '。

三、划出横向中心线，相邻两个基础横向中心距偏差不得大于 *##& ' '；首尾两个基础中心距偏差不得大于 *+' '。

四、根据已校正准确的窑中心线，作出传动部分的纵横十字线。

五、根据厂区标准水准点，测出基础上面基准点标高，作为安装设备的基准点，其偏差不得大于 * #' '。

第 条 回转窑的安装

一、托轮的安装可采用分部吊装或组合吊装。

二、托轮清洗与轴瓦刮研

把部件或零件清洗干净，按设备配合字码及编号核对无误后进行组装，无字码、编号则重新编码，打上相应钢印。

!\$ 检查轴瓦与轴颈的配合情况，不符合要求者则需要刮研。

(#) 轴瓦与轴颈的接触角度为 +(,% -&, 接触点不应少于 #%! 点 ./' !。

(!) 轴瓦与轴颈的侧间隙，每侧为 \$((#% (\$ (#& (! 为轴的直径)。

() 轴瓦背与球面瓦接触点不应少于 点 .!\$&0 !\$&/' !。

() 球面瓦和轴承底座接触点不应少于 #%! 点 1!\$&0 !\$&/' !。

三、托轮组安装

中心位置测量

(#) 中心位置找正，应以底座的中心十字线对准基础中心十字线 (图 23)。

(!) 两托轮纵向中心线距底座纵向中心线应相等，偏差不得大于 (\$& ' '(图 2!)。

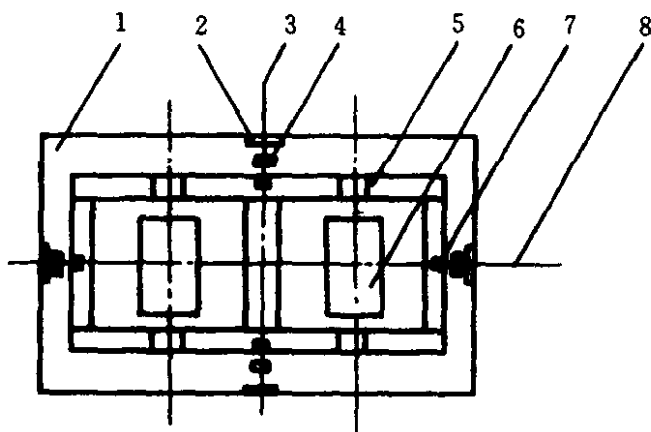


图 % # 中心位置测量

一基础; ! 一放线架; \$ 一纵向中心钢丝;
& 一预埋中心铁板; ' 一底座; (一托轮;
) 一底座中心标板; * 一横向中心钢丝

(\$) 托轮横向中心线应与底座的横向中心线重合, 偏差不得大于 + , 同时应使托轮两侧的串动量 ! 相等 (图 % \$)。

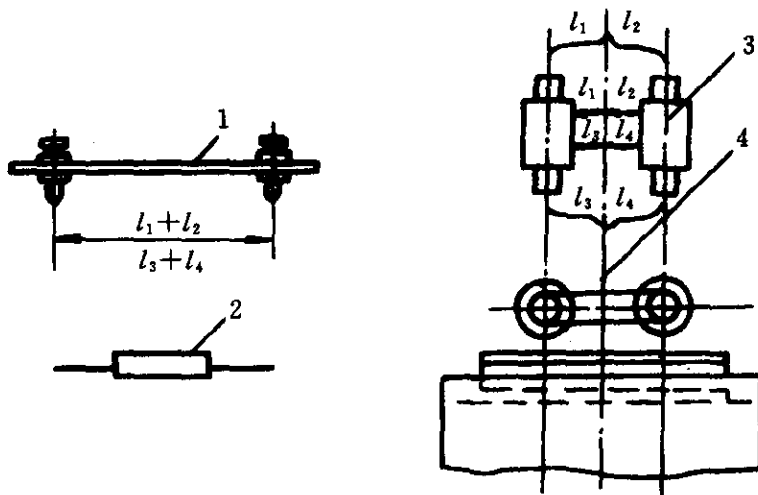


图 % ! 托轮中心线找正示意图

一卡规; ! 一样杆; \$ 一托轮中心线; & 一底座纵向中心线

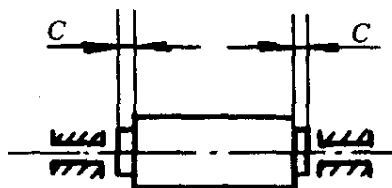


图 % \$ 托轮与轴承
两侧间隙量示意图

标高及斜度测量

(#) 找正时, 应以托轮顶面中心点为准, 来测定托轮顶面的标高。

(!) 托轮的斜度测量应与测量标高同时进行 (图 % &), 偏差不得大于 - 。

(\$) 两个托轮顶面 (位于与纵向中心线垂直的两个铅垂面顶点) 应呈水平, 偏差不得大于 - (图 % ')。

相邻两道托轮组横向中心跨距 的相对差不得大于 , 、 相对差不得大于 # - , 对角线 #、\$ 之差不得大于 \$ - (图 % ())。

四、各道托轮组安装的总检查

施焊。

二、焊接前对焊工必须进行考试，考试内容应焊四块试样（试样的钢材应与窑体母材等同，焊条用焊接窑筒体的焊条。）通过透视检查、弯曲试验、抗拉强度试验，全部合格者，才允许参加窑体焊接工作。

三、窑体焊接所用焊条，应符合 GB 5048 和 GB 983 的有关规定，其质量应保证焊缝的机械性能不低于母材机械性能。

四、焊条在使用前必须进行烘干，温度为 350℃，干燥时间为 2h，烘干后降温至 100℃ 左右恒温保存，随用随取，避免在空气中停留较长时间。

五、焊接前对筒体的坡口形式、尺寸应进行检查，坡口处不得有分层、裂纹、夹渣等影响质量的缺陷，坡口的角度一般为 60°，偏差不大于 2°。对接口间隙偏差不大于 2mm，坡口形式如下：

3.1 单面双边坡口（V 形坡口）如图 3-3 之 1。

3.2 双面双边坡口（X 形坡口）如图 3-3 之 2。

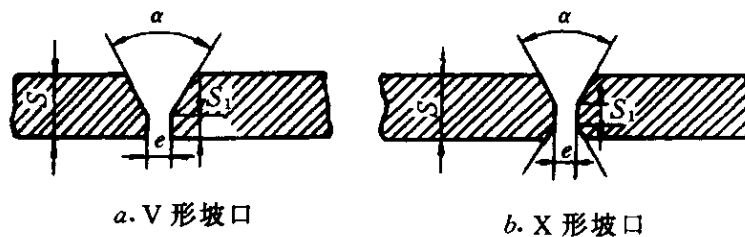


图 3-3 坡口形式示意图

δ 为筒体钢板厚度； $10 \leq \delta \leq 12$ ； $17 \leq \delta \leq 24$ ；

$\delta \geq 24$ 。注： δ 的尺寸根据现场实测窑体长度及托轮横向中心的跨距尺寸，可做适当调整。

六、两接口应按本规范第 3.3 条第九款执行。

3.3 窑体焊接

一、点焊

窑体对接找正无误后，即可进行点焊。采用焊条应与焊窑焊条相同。

二、接口焊接

为保证焊接质量，每焊完一层须用小尖锤、钢丝刷清除焊渣等，特高点用手砂轮打磨光滑。

三、窑体焊接质量检查

3.1 焊缝外观检查

(1) 焊缝表面应呈平滑细鳞的形状，接点处无凹凸现象。

(2) 焊缝表面及热影响区域不得有裂纹。

(3) 焊缝咬边深度不得大于 0.3mm，咬边连续长度不得大于 5mm，焊缝咬边总长度不得大于该焊缝长度的 8%。

(4) 焊缝高度：

筒体外部不得大于 4mm；筒体内部烧成带不得大于 3mm，其他区段不得大于 3mm；焊缝的最低点不得低于筒体表面，并应饱满。

3.2 焊缝的探伤检查

(1) 探伤检查人员必须持考试合格证。

(2) 采用超声波探伤时，每条焊缝均应检查，探伤长度为该焊缝的 80%。质量评定达 II 级为合格。对超声波探伤检查时发现的疑点，必须用射线探伤检查确定。

(3) 采用射线探伤时，每条焊缝均应检查，探伤长度为 80%，其中焊缝交叉处必须重点检查。质

量评定达 ### 中的 I 级为合格。

(%) 焊缝不合格时, 应对该焊缝加倍长度检查, 若再不合格时则对其焊缝做 ' ' 检查。

() 焊缝的任何部位返修次数不得超过两次, 超过两次须由技术总负责人批准, 并且记录存档。

第三节 烘干机及单筒冷却机安装

第 ### 条 烘干机及单筒冷却机的基础划线、设备清洗检查、设备安装找正和复查, 以及二次灌浆等施工程序和方法, 按回转窑安装有关部分规定执行, 其余按下列规定执行。

第 ### 条 底座与托轮安装质量要求

一、托轮底座标高偏差不得大于 $+\text{\$}$, , 。

二、托轮底座十字中心线 and 设计位置的中心线 (或中心标板) 偏差不得大于 $+\text{\$}$, , , 但两底座纵向中心线必须在同一直线上, 其偏差不得大于 $+' *)$, , 。

三、两组托轮的标高偏差, 不得大于 $' *)$, , , 同组两个托轮的标高必须一致, 偏差不大于 $' * ')$, , 。

四、两组托轮的横向中心距偏差不得大于 $+\text{\$}$, , 。

五、托轮的斜度应按图纸规定, 其偏差不得大于 $+' * \&, , -$, 。

六、托轮与轴瓦接触面 $. ' 0 1) /$; 轴瓦接触点应有 $\& 0 \$$ 点 $-2, \$$, 托轮轴上下串动量按设计规定, 一般偏差为 $\&, ,$ 。

第 ### 条 筒体安装质量要求

一、筒体轴线检查, 筒体中心点径向圆跳动不得大于如下数值:

大齿圈处及轮带处为 $\%, ,$, 进料端、出料端为 $) , ,$, 接口处为 $3, ,$ 。

二、轮带与挡圈两侧的间隙, 应按设计规定, 偏差不得大于 $+\text{\$}$, , 。

第 ### 条 大齿圈和小齿轮的安装质量要求

一、大齿圈径向偏摆不得大于 $\& *)$, , , 端面偏摆不得大于 $\&, ,$ 。

二、大齿圈和小齿轮啮合顶间隙为 $' * \$)$, ($!$ 为齿轮模数) $4 (\$ 0 \#)$, , 。

三、当轮带在挡轮中心时, 大齿圈和小齿轮的径向中心线应重合, 偏差不应大于 $\& 0 \$$, , 。

第 ### 条 挡风圈及下料罩安装

一、出入料端挡风圈的安装, 应注意与筒体之间结合严密, 并不得有局部摩擦现象。

二、如有润滑系统装置, 安装时油管及油沟必须清洁畅通。

三、下料罩安装, 其接口连接处要垫石棉垫或石棉绳, 拧紧螺栓后接口处应严密不漏灰。

第四节 往复推动蓖式冷却机安装

第 $\text{\$*}$ 条 冷却机的现场安装应根据设备总图、部件组装图及工艺设计图 etc 要求进行。

第 $\text{\$*}$ 条 安装前应在基础上划出下列三条基准线:

一、在冷却机基础平面上划出一条与窑中心线水平投影平行的冷却机中心线, 偏差不得大于 $+\& *)$, , ;

二、以与冷却机相邻的窑墩横向中心线 (垂直于地面) 到冷却机第一根立柱 (混凝土或钢) 中心线的设计距离为间距, 划出其冷却机第一立柱的横向中心线, 偏差不得大于 $+\& *)$, , ;

三、以埋入相关窑墩上的水准点为水平面基准, 在冷却机基础立面适当可见位置上划出一条冷却机水平基准线, 偏差不得大于 $+\& *)$, , 。

上述三条线作为安装找正的基准线, 直至安装完毕都应保持清晰可见。

第 $\text{\$*}$ 条 以上述三条基准线为基准, 在基础上标出其余各部分基础的中心线, 各基础中心线

偏差不大于！，各基础标高偏差不大于！。

第 %&%&条 侧框架安装找正，要求侧框架水平偏差不大于，垂直度为，且同一段温度两侧框架要求平行，对角线偏差不大&#。

第 %&%条 侧框架与底板包括风室的密封板组装后，四周与底板接缝均为连续气密焊缝。

第 %&%条 水平篦床的同一段托轮组（高温段或低温段）以及倾斜篦床的同一标高的左右托差均不应大于! *% (##。各托轮组应与篦冷机中心对称偏差不应大于! *% (##。同段托轮组相互平行，其中心对角连线偏差不应大于\$##。

第 %&%+条 活动框架组装后，最大对角线尺寸偏差不大于 &##。

第 %&%,条 各托轮与固定在活动框架下的导轨安装后，应接触均匀，导轨与托轮接触应良好，不得有间隙，且活动框架运动时，每个托轮都应转动。

第 %&%-条 曲轴与滑块安装后的平面度为。

第 条 传动轴用垫片找正，调平轴承，其轴水平度 *%\$##. #，检查转动的灵活性，确认无误后，用垫片楔紧定位。

第 条 篦板安装间隙。安装前对篦板进行检查，应符合设计规定。

一、托板间的侧隙为 /0\$##。

二、篦板间的侧隙为 /0\$##。

三、活动篦板与固定篦板的间隙为 (!。

第 条 熟料锤式破碎机旋转时，锤头外缘顶面与栅板的缝隙为 \$(! (##。

第五节 预热器安装

第 条 基础检查与划线

一、根据回转窑中心线，划出喂料室支架及窑尾框架柱子的纵横向中心线。

二、根据框架柱子的中心线，划出每层预热器设备位置的纵横向中心线，并以回转窑中心线进行最后检查和校正。

第 %(%\$条 设备检查

一、根据出库单，清查零、部件的规格和数量，对于结构相同而材质不同的零部件应仔细查对，分清其安装位置。

二、认真核对组对标记。

三、检查零部件有无变形或损坏。

现场对接的两筒体，对接侧的两筒体圆周长偏差为：

直径大于 (***)## 的偏差不应大于!)##。

直径小于 (***)## 的偏差不应大于!)##。

%筒体对接纵焊缝处形成的棱角度，用长 !2)且不应小于 (**## 不应大于 ,**## 的样板检查 (见图 %(%\$1，凸不应大于 &##，凹不应大于 \$##。镶砖内焊缝高度不得超过母体金属表面 \$##)。

/%对接侧两筒体端面偏差不得大于 \$## (见图 %(%\$1 \$)。

&%各法兰端面平面度 (见图 %(%\$1 /):

!!!， # 3 \$##

!!!4， # 3 /##

(%各法兰侧面偏差 (见图 %(%\$1 &):

!!!， \$ 3 \$##

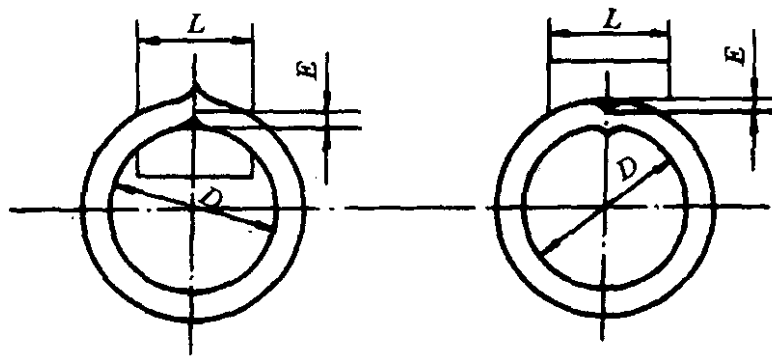


图 1 棱角度检查示意图

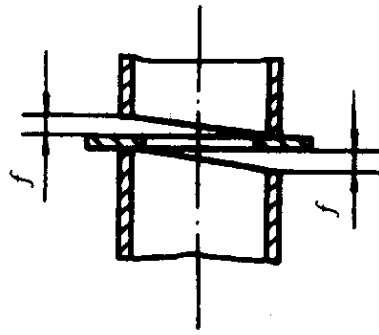


图 2 筒体端面偏差

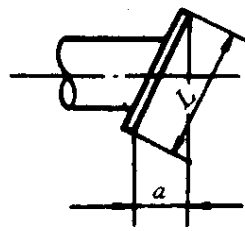


图 3 端面

!!', ,) &((

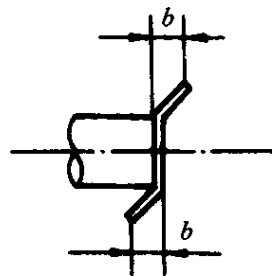


图 4 侧面

筒体同一横断面上最大直径与最小直径之差不应大于 $\frac{D}{1000}$ (# 为筒体内径)。

旋风筒挂砖顶盖上工字钢中心线的平行度和工字钢纵向中心线与顶盖的垂直度均为 $\frac{1}{1000}$ 。

第 4 条 预热器设备的安装

一、喂料室的安装

喂料室以回转窑中心线为准进行安装，喂料室端面的中心线与回转窑中心线的同轴度为 $\frac{1}{1000}$ 。

喂料室端面的倾斜度必须与窑体端面的倾斜度平行，两端面距离必须满足设计要求，偏差不大于 $\frac{1}{1000}$ 。

喂料室中心标高，必须满足设计要求，偏差不大于 $\frac{1}{1000}$ 。

二、旋风筒与风管的安装

按以回转窑中心线进行最后检查和校正的设备位置的中心线进行安装，偏差不应大于 $\frac{1}{1000}$ 。

旋风筒安装应水平，水平度 $\frac{1}{1000}$ 。

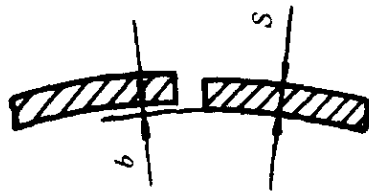
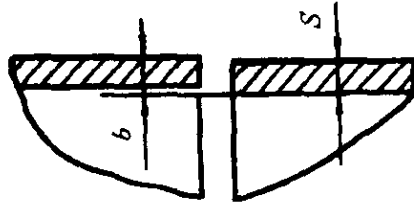


图 5% 纵向焊缝



5! 环向焊缝

于 1&' '。

第 条 螺旋输送机的安装，应符合本规范第六章第四节的规定。

第 条 电动双板阀开闭应灵活、严密。

第 条 喷水装置中，喷嘴内外流管应连接正确，螺纹部分应紧固，并加密封橡胶带密封，法兰连接处应加紫铜垫密封，快速接头处不得漏水。

第 条 鼓风系统法兰连接处安装时垫（' '）石棉垫，各焊口应焊接严密，不得有漏风现象。

第 条 所有检查门应关闭紧密。

第 条 保温层敷设厚度应均匀，铁皮或铝皮外保护层应咬合严密。

第七节 预加水成球机安装

第 条 机架纵横中心线对安装基准纵横中心线的位置偏差不应大于 - 1' '。

第 条 机架水平度为 ' '，且全长不应大于 。

第 条 机架标高偏差不应大于 - *' '。

第 条 盘底面和盘内侧面对主轴轴线的跳动偏差不大于圆盘直径的 %.&&&。

第 条 盘节与盘体圆周的最大间隙不应大于 ，并保证盘节调节灵活。

第 条 刮刀与盘底面的垂直度为刮刀杆长度的 !.&&&，刮刀刀头与盘底面的间距应符合图纸要求，偏差不应大于 - 。

第 条 倾角调整范围应符合图纸要求，角度指示应与盘角度一致，倾角调整机构应灵活，无卡滞现象。

第 条 双轴搅拌机中心线对安装基准中心线的位置偏差不大于 - 。

第 条 搅拌槽的水平度全长上为 %' '。

第 条 搅拌轴中心线的直线度为 ，平行度为 。

第 条 带式浆叶外径和搅拌槽内壁间隙为 %&0 %*' '。

第 条 齿轮传动安装应符合本规范第 条第五款规定。

第 条 三角皮带传动应符合本规范第 条第二款规定。

第 条 联轴器同轴度应符合本规范第 条第二款规定。

第 条 整机安装完毕转动应灵活，无卡滞现象。

第八节 盘式成球机安装

第 条 机架安装应符合本规范第 条至第 条规定。

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/915011233104011222>