

中国工程建设标准化协会标准

多边形稀油密封储气柜
工程施工质量验收规程

Specification for construction quality acceptance
of polygon oil seal gasholder

CECS 186 : 2005

主编单位：中国市政工程华北设计研究院
批准单位：中国工程建设标准化协会
施行日期：2005年10月1日

中国计划出版社

2005 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2002)建标协字第 12 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2002 年第一批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制定本规程。

本规程是我国第一次发布的关于稀油密封储气柜工程施工质量验收的专用标准。在编制过程中,总结了我国这类工程施工质量验收的实践经验,贯彻执行了国家关于编制工程施工质量验收标准的“验评分离,强化验收,完善手段,过程控制”的改革方针,并在广泛征求有关单位和专家意见后完成的。

本规程共分 8 个章节,包括总则、术语、材料、基础工程检查验收、构件制作和检验、柜体安装和检验、连接、总调试和气密性试验等。本规程对储气柜的制作与安装分别提出了精度要求;强调了进厂材料的质量控制;根据该类储气柜精度要求高的特点增加了允差项目,以全面控制储气柜的制造精度。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准发布协会标准《多边形稀油密封储气柜工程施工质量验收规程》,编号为 CECS 186:2005,推荐给工程建设设计、施工和使用单位采用。

本规程由中国工程建设标准化协会贮藏构筑物专业委员会 CECS/TC10 归口管理,由中国市政工程华北设计研究院(天津市河西区气象台路 99 号,邮政编码:300074)负责解释。在使用中如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主 编 单 位: 中国市政工程华北设计研究院

参 编 单 位: 鞍钢金属结构总公司

福建省工业设备安装公司
三冶结构制造安装公司
马鞍山钢铁设计研究院
中冶赛迪工程技术股份有限公司
沈阳尤力维特电梯制造厂
溧阳市正阳燃气设备制造有限公司
云南建工安装股份有限公司
中国二冶金属结构公司
天津市延安化工厂

主要起草人：曹开朗 崔宝林 李 伟 姜德进 钱 力
王玉林 林锦水 杨富松 孟庆华 胥 能
杨成广 张 忠 毛鹤汉

中国工程建设标准化协会

2005年7月25日

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	材 料	(5)
4	基础工程检查验收	(6)
5	构件制作和检验	(9)
5.1	构件制作	(9)
5.2	构件制作质量标准	(9)
5.3	构件的涂装、包装和运输	(15)
6	柜体安装和检验	(16)
6.1	构件进场检验	(16)
6.2	柜体安装检查	(16)
6.3	柜体安装质量标准	(19)
7	连 接	(29)
7.1	焊接	(29)
7.2	紧固标准件	(31)
8	总调试及气密性试验	(32)
附表 1	活塞倾斜测定记录	(34)
附表 2	活塞防回转测定记录	(35)
附表 3	柜内压力测定记录	(36)
附表 4	总体气密性试验记录	(37)
附表 5	储气柜调试记录	(38)
附表 6	柜底板安装分项工程检验批质量验收记录	(39)
附表 7	壁板安装分项工程检验批质量验收记录	(40)
附表 8	立柱(基柱)安装分项工程检验批质量验收记录	(41)

附表 9	柜顶桁架和中心环安装分项工程检验批质量验收记录	(42)
附表 10	活塞桁架和中心环安装分项工程检验批质量验收记录	(43)
附表 11	柜顶板、活塞板安装分项工程检验批质量验收记录	(44)
附表 12	活塞导轮和防回转装置安装分项工程检验批质量验收记录	(45)
附表 13	活塞油槽安装分项工程检验批质量验收记录	(46)
附表 14	密封装置安装分项工程检验批质量验收记录	(47)
附表 15	电梯井筒安装分项工程检验批质量验收记录	(48)
附表 16	涂装分项工程检验批质量验收记录	(49)
附录 A	多边形储气柜简图	(50)
	本规程用词说明	(51)
	附:条文说明	(53)

1 总 则

1.0.1 为了规范多边形储气柜工程施工质量的技术标准,加强技术管理,确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程主要适用于城市煤气和冶金行业多边形储气柜本体工程的施工质量验收。其他行业同型储气柜的施工质量验收可参照采用。

1.0.3 在多边形储气柜安装前,施工单位应按照施工图和设计文件的要求,编制施工组织设计,并明确质量控制措施。

1.0.4 制作、安装及质量检查所采用的量具和仪器等均应具有规定的精度,应按规定定期送计量部门校验。

1.0.5 本规程未涉及项目的质量标准和验收方法,可参照现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定执行。

1.0.6 多边形储气柜工程的施工及验收,除应符合设计要求和本规程的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

- 2.0.1 多边形稀油密封储气柜** polygon oil seal gasholder
以稀油做密封介质的正多边形储气柜。本规程中简称储气柜,其构造见附录 A。
- 2.0.2 多边形储气柜工程** polygonal gasholder engineering
柜体钢结构、附属部件的制作和安装,以及密封油循环系统、加热管道、内部吊笼、外部电梯的安装和涂装施工。本规程不包括储气柜的电气、仪表、工艺管道等专业的施工。
- 2.0.3 单位工程** unit engineering
一座储气柜的制作、安装工程。
- 2.0.4 分部工程** part engineering
单位工程的组成部分。按储气柜主要部位进行划分,如底板安装、壁板安装、活塞安装等。
- 2.0.5 分项工程** item engineering
分部工程的组成部分。按主要工种和工序划分,如组装工程、焊接工程、涂装工程等。
- 2.0.6 检验批** inspection group
按同一生产条件或规定的方式汇集起来供检验用的、由一定数量样本组成的检验体。
- 2.0.7 壁板** steel wall plate
储气柜柜体的外壁板。亦称侧板、侧壁板。
- 2.0.8 基柱** base column
储气柜周边转角处设置的柱的底段。基柱以上的各段柱称立柱。
- 2.0.9 桁架** truss。

储气柜内部由杆件组成的平面结构。分为柜顶桁架和活塞桁架。

2.0.10 中心环 centre ring truss

活塞和柜顶结构中连接各桁架的中部环状构件。位于柜顶部的中心环称顶架中心环；位于活塞部的中心环称活塞中心环。

2.0.11 溢流口 overflow hole

柜体上部备用油箱在壁板上开设的布油孔。

2.0.12 导轨板 slideway plate

立柱上与壁板连接的、约束导轮运行的钢板。

2.0.13 活塞导轮 piston pilot wheel

在活塞桁架外缘上、下部位设置的辊轮。

2.0.14 活塞油槽 piston oil trough

在活塞桁架外缘下部沿周边设置的、用于盛放稀油和悬挂密封装置的环状槽。

2.0.15 防回转装置 avoid turn device

在活塞桁架端部设置的、防止活塞平面转动的机械装置。

2.0.16 密封装置 seal device

在密封油槽内由滑块、滑板、帆布、弹簧、压木、悬吊机构等组成的装置。

2.0.17 密封滑板 seal slide

密封装置中与壁板紧密接触的锯齿形薄钢板。

2.0.18 悬吊机构 hang device

悬吊密封滑板的装置。

2.0.19 密封帆布 seal canvas

在密封装置中用于密封的帆布。由主帆布、隔离帆布和偃布帆布组成。

2.0.20 弹簧和套筒 spring and sleeve

用于压紧密封滑板装置。

2.0.21 压木 log

在密封装置中用于压紧帆布连接处的木条。

2.0.22 密封油毛毡 seal oil felt

在密封装置中用于角部密封的毛毡。

3 材 料

3.0.1 储气柜采用的钢材、钢铸件,其品种、规格、性能等应符合国家现行有关产品标准的规定和设计要求。进口钢材产品的质量应符合设计和合同规定的标准的要求。

焊接材料的品种、规格、性能等应符合国家现行有关产品标准的规定和设计要求。

钢结构连接用螺栓等紧固标准件,其品种、规格、性能等应符合国家现行有关产品标准的规定和设计要求。

3.0.2 储气柜采用的钢材应具有质量合格证明书。当对材质有怀疑时,应按国家现行有关标准的规定抽样检验,当其结果符合国家现行有关标准的规定和设计文件的要求时方可采用。

3.0.3 钢材表面的锈蚀、麻点或滑痕深度不得大于该钢材厚度负偏差值的一半;当断口处有分层或裂缝等缺陷时,应会同有关单位研究处理。

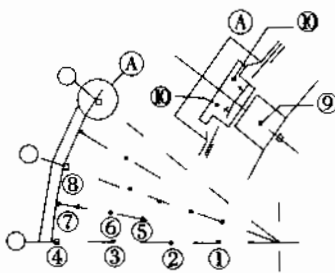
3.0.4 各种焊接材料(焊条、焊丝、焊剂等)、紧固件(普通螺栓、高强螺栓等)应具有符合国家现行有关标准的质量证明书。

3.0.5 严禁使用脱皮或焊芯片生锈的焊条,受潮结块或已熔烧过的焊剂,有锈蚀、裂纹、碰伤或混批的高强螺栓。

3.0.6 涂料应具有符合国家现行有关标准的质量合格证明书,并按到货批量抽样复验。严禁使用无资质企业生产的和复验不合格的涂料产品。

4.0.3 基础高度的偏差应符合表 4.0.3。

表 4.0.3 基础高度允许偏差

序号	项 目	允许偏差(mm)
1	基础顶部完成面高度  测点沿轴线和分角线 3~5m 间距等分 10m ³ 以下储气柜, 3m 间距等分 10m ³ 以上储气柜, 5m 间距等分	①~⑦ +5.0 -15.0 ⑧ ±1.0 ⑨~⑨ 0.0 -30.0
2	基础环梁顶部完成面平整度	≤5.0
3	油泵房内油水分离器基础顶面标高	0.0 -10.0

4.0.4 基础预埋件的位置偏差应符合表 4.0.4 的规定。

表 4.0.4 基础预埋件允许偏差

序 号	项 目	允许偏差(mm)
1	柱脚锚固横梁偏差	
	高度方向	±3.0
	水平方向切向偏差	±5.0
	半径方向	+5.0 0.0

续表 4.0.4

序号	项 目	允许偏差(mm)
2	活塞承托处预埋件中心偏差	
	径向	±5.0
	切向	±5.0

5 构件制作和检验

5.1 构件制作

5.1.1 每段导轨板的长度精度应符合设计要求。导轨板与工字钢组合焊接时,应采取防止变形的措施。

5.1.2 冷弯成型板材应采用机械剪刀,不得采用气割下料。壁板弯折圆弧的内半径 r 宜取等于钢板厚度 t ,最大不得超过 $1.5t$ 。

5.1.3 导轨板和壁板孔应采用套模钻制或数控钻孔。较短的构件应采用一个套模钻成;长构件的制孔精度应能防止移动套模的累计偏差,应按一定长度进行校核控制。

5.1.4 活塞桁架、柜顶桁架和中心环在工厂内进行立体预组装,每件的组装数量不应少于3榀。

5.1.5 在工厂制作的构件应按下列计数方式进行抽检:

立柱:100%。

滑板、滑块:100%

壁板:每班(批)次 $\geq 30\%$ 。

活塞板、柜顶板:10%,且每批不少于20块。

活塞桁架、柜顶桁架、中心环:100%。

其余:每批抽检25%,且不少于3件。

5.2 构件制作质量标准

5.2.1 壁板的制作应符合下列要求:

- 1 壁板应采用双定尺寸平板制作;
- 2 壁板的剪切面应平直无毛刺,弯折处不得有裂纹;
- 3 壁板的几何尺寸(图5.2.1)偏差,应符合表5.2.1的规定。

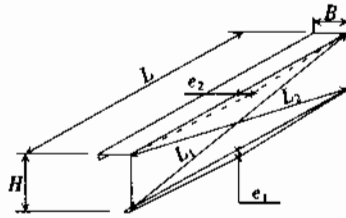


图 5.2.1 壁板几何尺寸

表 5.2.1 壁板几何尺寸允许偏差

项 目	允许偏差(mm)	检查方法
板长 ΔL	± 2.0	用直尺检查
板高 ΔH	0.0 -1.0	用直尺检查
板长挠曲矢高 e_1	≤ 2.0	用直尺检查
板高挠曲矢高 e_2	≤ 1.5	用直尺检查
板面对角线之差 $L_1 - L_2$	≤ 1.5	用直尺检查
板面平整度	≤ 1.5	用直尺检查
孔距	± 0.5	用直尺检查
弯折半径 r	± 0.5	用样板检查
弯折角度	$0^\circ \sim 0.5^\circ$	用角度尺检查
板上折边宽 B	± 1.5	用直尺检查

5.2.2 立柱的制作应符合下列要求：

- 1 立柱导轨板的加工面应无裂纹、夹渣及其他缺陷，粗糙度应符合设计要求；
- 2 外观质量应无明显损伤、无焊接飞溅、无毛刺；
- 3 立柱外形尺寸(图 5.2.2)应符合表 5.2.2 的规定；
- 4 立柱应逐件进行检查，编号纪录结果。

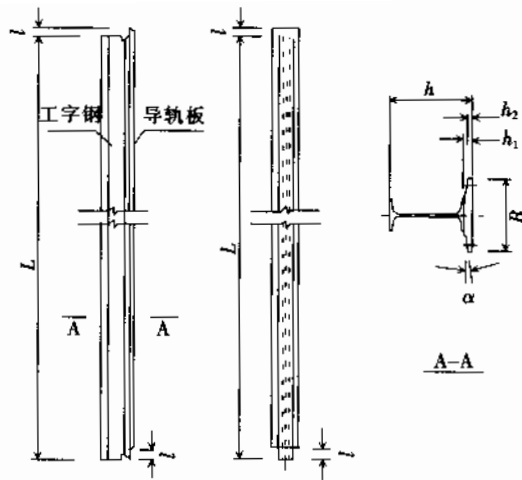


图 5.2.2 立柱外形尺寸

表 5.2.2 立柱外形尺寸允许偏差

项 目	允许偏差(mm)	检查方法
长度(以顶紧面为准) L	± 1.0	用直尺检查
柱身截面全高 h	± 2.0	用千分尺检查
导轨板宽度 B	± 0.5	用卡尺检查
导轨板厚 h_1	0.0 -1.0	用千分尺检查
导轨板边厚 h_2	± 0.2	用千分尺检查
导轨板倒角角度 α	$\pm 0.1'$	用样板检查
导轨板端面与工字钢端面距离 l	$+1.5$ 0.0	用直尺检查
导轨板与工字钢对中	≤ 1.0	用千分尺检查
导轨板挠度矢高	< 3 或 $L/2000$	用拉线、直尺检查
柱身扭曲	≤ 3.0	用直尺检查
孔距	± 0.5	用直尺检查
孔侧向边距		
纵向以顶紧面为准	± 0.5	用卡尺检查
横向以刨平面为准	± 0.5	用卡尺检查

5.2.3 活塞密封滑块的制作应符合下列要求：

- 1 机加工表面应无裂纹、夹渣，无毛刺，粗糙度应符合设计要求；
- 2 密封滑块的外形尺寸偏差应符合表 5.2.3 的规定；
- 3 密封滑块应逐件进行检查，编号纪录结果。

表 5.2.3 密封滑块外形尺寸允许偏差

项 目	允许偏差(mm)	检查方法
外形尺寸	±0.5	预组装后用钢尺及塞尺检查
接合部错边	≤0.5	预组装后用钢尺及塞尺检查
接合部间隙	-0.2	预组装后用钢尺及塞尺检查
倒角偏差	±0.1'	用样板检查
孔位偏差	±0.3	用钢尺、卡尺检查
销轴孔径	+0.5~+1.5	用卡尺检查
铆钉孔径	-0.2~-0.5	用卡尺检查

5.2.4 密封滑板的制作应符合下列要求：

- 1 滑板剪切面应无裂纹、夹渣，光滑无毛刺；
- 2 导向块与滑板过渡应平滑；
- 3 滑板外形尺寸应符合表 5.2.4 的规定；
- 4 滑板应逐件进行检查，编号纪录结果。

表 5.2.4 滑板外形尺寸允许偏差

项 目	允许偏差(mm)	检查方法
长度	+5~+10	用钢尺检查
宽度	±2	用钢尺检查
边缘直线度	$L/1000$ 且 ≤ 5 (L为滑板长度)	用拉线、直尺检查
板面平整度	≤0.2/全长	用直尺检查
导向块位置	±1	用直尺检查
螺栓位置	±1	用直尺检查
吊耳位置	±1	用直尺检查
任意两吊耳间距	±1.5	用直尺检查

5.2.5 密封附件的制作应符合下列要求：

- 1 密封帆布的品种、规格应符合设计要求，并按设计要求缩水进行透水试验；
- 2 弹簧应进行弹力试验，弹力和自由长度应符合设计要求；
- 3 内外套筒配合间隙应符合设计要求；
- 4 压木应采用经过干燥处理的木材制作，应无挠曲、干裂和虫蚀、木节；
- 5 密封附件的外形尺寸应符合设计要求；
- 6 密封附件应逐件进行检查。

5.2.6 活塞板、柜顶板的制作和检验应符合表 5.2.6 的规定。

表 5.2.6 活塞板、柜顶板制作和检验

项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)		检查方法和器具
折弯面	折弯成形后，折弯面无裂纹		用 10 倍放大镜观察全数检查
剪切和切割面	无裂纹、夹渣、分层和大于 1 的缺棱		全数观察检查
构件外观	构件表面干净、清洁，无明显的飞溅、焊疤、油污、毛刺		观察检查
长度	±2.0		用直尺检查
宽度	活塞板	±1.0	用直尺检查
	柜顶板	+5.0 -1.0	
对角线差	活塞板	≤2.0	
	柜顶板	≤3.0	
活塞板孔距	±1.0		用拉线、直尺检查
板面平整度	≤5.0		
板纵向挠度	≤8.0(全长)		

5.2.7 活塞桁架和中心环的制作和检验应符合表 5.2.7 的规定。

表 5.2.7 活塞桁架、中心环制作和检验

项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)		检查方法和器具
剪切和切割面	无裂纹、夹渣、分层和大于 1 的缺棱		观察检查。全数检查
高强螺栓连接面	摩擦面抗滑移系数试验值符合设计要求, 表面平整, 无毛刺、飞边、氧化皮		检查试验报告, 观察检查。全数检查
外观质量	构件表面干净、清洁, 无明显的飞溅、焊疤、油污、毛刺		观察检查
中心环外端分度线各点弦长	±1.0		用钢尺、卡尺检查
中心环外端板垂直度	$H/500, \leq 1.0$ (H 为中心环高度)		
构件长度	±3.0 (定位孔与孔、定位孔与定位线)		
接合部截面尺寸	高度	±1.0	
	宽度	±1.0	
	腹板中心偏移	≤1.0	
	翼缘板倾斜	$b/200 \leq 1.0$ (b 为活塞架工字钢翼缘宽度)	
桁架上下弦侧弯	$L/2000 < 10.0$ (L 为桁架长度)		
桁架端杆侧弯	$L/2000 \leq 3.0$ (L 为桁架端杆长度)		
桁架端杆长度	±2.0		
高强螺栓孔距(同组)	与定位线距	≤0.6	
	任意两孔	≤1.0	

5.2.8 柜顶桁架和中心环的制作和检验应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8 柜顶桁架和中心环制作和检验

项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)		检查方法和器具
剪切和切割面	无裂纹、夹渣、分层和大于 1 的缺棱		全数观察检查
高强螺栓连接面	磨擦面抗滑移系数试验值符合设计要求, 表面平整, 无毛刺、飞边、氧化皮		检查试验报告, 全数观察检查
外观质量	构件表面干净、清洁, 无明显的飞溅、焊疤、油污、毛刺		观察检查
中心环外端分度线各点弦长	±1.0		用钢尺、卡尺检查
中心环外端板上下弦垂直度	$H/500 \leq 5.0$ (H 为中心环高度)		
桁架长度	±3.0 (孔与孔、孔与定位点)		
桁架侧弯	$L/1000 \leq 10.0$ (L 为桁架长度)		
桁架端部高度	±3.0		
高强螺栓孔距(同组)	与定位线距	≤0.6	用钢尺、卡尺检查
	任意两孔	≤1.0	

5.3 构件的涂装、包装和运输

5.3.1 钢构件应按设计要求进行除锈、涂装。

5.3.2 立柱、壁板和滑板包装、运输和存放时, 应采用可靠的支护措施, 防止构件变形。

6 柜体安装和检验

6.1 构件进场检验

6.1.1 构件质量文件检查应符合下列要求：

- 1 在施工现场应对制造单位提供的构件质量文件进行检查；
- 2 储气柜的立柱、壁板、活塞桁架、柜顶桁架、密封滑板等构件的出厂质量文件应包括下列内容：
 - 1) 构件的出厂合格证；
 - 2) 材料质量证明书和有关的复验报告；
 - 3) 焊接检验报告。

6.1.2 对进入施工现场的构件应按下列计数方案进行检验：

立柱：100%。

滑板：100%。

滑块：100%。

弹簧：到现场后应按种类、规格进行随机抽样检验，每种规格抽样不应少于3个，检验结果应符合设计要求。

6.2 柜体安装检查

6.2.1 柜体安装应按检验批、分项、分部工程进行，分项工程检验批应在自检的基础上，由工程施工负责人组织有关人员实施。

6.2.2 安装分部分项工程检验批的划分应按表 6.2.2 的规定确定。

表 6.2.2 分部、分项工程检验批划分

分部工程	子分部工程	分项工程	分项工程检验批	备注
气柜本体结构安装分部	1. 气柜底板结构安装子分部	1) 柜底板和油沟安装分项	分区底板和油沟安装分项工程检验批	按分区平面图
		2) 柜底板和油沟焊接分项	柜底板和油沟焊接分项工程检验批	
		3) 基柱安装分项	(1) 基柱安装分项工程检验批 (2) 紧固件连接分项工程检验批	
		4) 基柱段壁板安装分项	基柱段壁板安装分项工程检验批	
		5) 基柱段壁板焊接分项	基柱段壁板焊接分项工程检验批	
		6) 涂装分项	柜底结构涂装分项工程检验批	
	2. 立柱、壁板结构安装子分部	1) 立柱安装分项	(1) 分区分段立柱安装分项工程检验批 (2) 立柱安装紧固件连接分项工程检验批 (3) 立柱安装高强螺栓连接分项工程检验批	
		2) 立柱焊接分项	分区分段立柱焊接分项工程检验批	
		3) 壁板安装分项	分区分段柱壁板安装分项工程检验批	
		4) 壁板焊接分项	分区分段柱壁板焊接分项工程检验批	
		5) 涂装分项	分区分段立柱壁板涂装分项工程检验批	
	3. 活塞结构安装子分部	1) 活塞中心环和桁架安装分项	(1) 活塞中心环安装分项工程检验批 (2) 分区活塞中心环安装分项工程检验批 (3) 分区活塞桁架安装分项工程检验批 (4) 紧固件连接分项工程检验批 (5) 高强螺栓连接分项工程检验批	
		2) 活塞结构安装焊接分项	分区活塞结构安装焊接分项工程检验批	

续表 6.2.2

分部工程	子分部工程	分项工程	分项工程检验批	备注
气柜本体结构安装分部	3. 活塞结构安装子分部	3) 活塞结构涂装分项	分区活塞结构涂装分项工程检验批	
		4) 密封装置安装分项	分区密封装置安装分项工程检验批	
		5) 导轮装置安装分项	分区导轮装置安装分项工程检验批	
		6) 防回转装置安装分项	(1) 1# 防回转装置安装分项工程检验批 (2) 2~n# 防回转装置安装分项工程检验批 (3) 紧固件连接分项工程检验批	
	4. 柜顶结构安装子分部	1) 柜顶中心环和桁架安装分项	(1) 柜顶中心环安装分项工程检验批 (2) 柜顶桁架安装分项工程检验批 (3) 柜顶板安装分项工程检验批 (4) 风帽安装分项工程检验批 (5) 紧固件连接分项工程检验批 (6) 高强螺栓连接分项工程检验批	
		2) 柜顶结构焊接分项	(1) 柜顶中心环和桁架焊接分项工程检验批 (2) 柜顶板焊接分项工程检验批 (3) 风帽焊接分项工程检验批	
		3) 涂装分项	分区柜顶结构涂装分项工程检验批	
	5. 电梯井筒安装子分部	1) 电梯井筒安装分项	(1) 电梯井筒底节安装分项工程检验批 (2) 电梯井筒中节安装分项工程检验批 (3) 电梯井筒顶节安装分项工程检验批 (4) 紧固件连接分项工程检验批	
		2) 涂装分项	(1) 电梯井筒涂装分项工程检验批 (2) 钢平台涂装分项工程检验批 (3) 钢梯涂装分项工程检验批	

6.3 柜体安装质量标准

6.3.1 柜底板的安装质量和检验方法应符合表 6.3.1 的规定。

表 6.3.1 柜底板安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因运输、堆放和吊装造成的变形必须修整	检查构件合格证,观察或拉线 尺量检查 全数检查
	2. 基础质量	基础必须经复验合格	检查基础测量资料和复测记录交接单
一般 项目	3. 外观	表面应干净,构件无焊疤、油污和泥沙	同类构件观察检查 10%,且不少于 3 件
允差 项目	4. 板搭接宽度	+10.0 -5.0	用仪器、尺量检查;抽查具有代表性并分布均匀的 60 点
	5. 板对接间隙	±1.0	
	6. 平整度	≤0.002D,且≤60.0 (D为底板直径)	全数检查

6.3.2 柜壁板的安装质量和检验方法应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 壁板安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因运输、堆放和吊装造成的变形必须矫正	检查构件合格证,观察 或拉线尺量检查 全数检查
	2. 壁板折弯	无裂纹	全数观察检查
	3. 孔位	无修孔	全数观察检查
一般 项目	4. 外观	表面应干净,构件应无焊疤、油污和泥沙等污物	同类构件观察检查 10%,且不少于 3 件

续表 6.3.2

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
允 差 项 目	5. 上下壁板端部错边在导轨板两侧各50mm处	0.0	全数检查
	6. 现场组对间隙	≤ 0.5	直尺检查 每块板检查3点
	7. 上部油箱布油孔下边水平度	$0.5/L$ (L为全长)	
	8. 上下相邻壁板连接局部错边	≤ 0.5	
	9. 壁板平整度	$\leq 2.0/2m$	在上下两块板范围内测量

6.3.3 立柱的安装质量和检验方法应符合表 6.3.3 的规定。

表 6.3.3 立柱安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法、器具及数量
主 控 项 目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因运输、堆放和吊装造成的变形必须矫正	检查构件合格证,观察或拉线尺量检查 全数检查
	2. 构筑物的定位轴线,基础标高,地脚螺栓,混凝土强度	符合设计要求和国家现行有关标准的规定	检查复测记录和混凝土试块强度试验报告 全数检查
	3. 导轨面接头	焊接完好,接头处齐平、光滑	全数检查和尺量
一 般 项 目	4. 标记	中心线和标高点等标记完整齐全	同类构件观察检查 10%,且不少于3件
	5. 外观质量	表面干净,无焊疤、泥沙等污垢	同类构件观察检查 10%,且不少于3件
	6. 垫板规格、位置	位置准确,与柱底面和基础接触紧贴平稳	观察和用小锤敲击检查

续表 6.3.3

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法、器具及数量	
允 差 项 目	7. 基 柱	基柱轴线偏差 径向	0.0, +2.0	
		切向	≤1.0	
		基柱标高	±1.0	
		相邻柱标高差	≤1.0	
		基柱垂直度 径向、切向	1/3000(外倾), 1/5000	
		相邻基柱间距	±1.0	
	8. 后 续立 柱	导轨面不平度 径向、切向	(0.5~1.0)/2m	用经纬仪、水准仪、钢 尺和弹簧秤检查 全数检查
		垂直度 径向	≤3.0/10m	
		切向	≤2.0/10m	
	相邻两柱间距	±1.5		
	9. 基 础验 收	柜轴线	≤3.0	
		柱轴线	≤1.0	
		柱基标高	±2.0	
		地脚螺栓位置	≤10.0	
地脚螺栓和 螺纹露出长度		+30.0 0.0		

6.3.4 柜顶桁架和中心环的安装质量和检验方法应符合表6.3.4的规定。

表 6.3.4 柜顶桁架和中心环安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因 运输、堆放和吊装造成的 变形必须矫正	检查构件合格证,观 察或拉线尺量检查 全数检查

续表 6.3.4

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
一般 项目	2. 外观质量	表面干净,无焊疤、油污 和泥沙	同类构件观察检查 10%,且不少于3件
	3. 桁架的垂直度和侧向弯 曲矢高	偏差值符合现行国家标 准 GB 50205	用吊线、拉线、经纬仪 和钢尺检查,同类构件检 查 10%,且不少于3件
允差 项目	4. 中心环 标高偏差 中心位移 水平度	+30.0,0.0 ≤ 5.0 ≤ 5.0	用尺量、挂线检查 全数检查
	5. 桁架跨度 半径偏差 直径偏差	± 3.0 ± 6.0	
	6. 桁架下弦中心线与定位 轴线偏差	≤ 5.0	
	7. 柜顶桁架垂直度	$H/500$,且 < 6.0 (H为顶架高度)	
	8. 柜顶桁架侧向挠曲	$L/1000$,且 < 10.0 (L为顶架长度)	

6.3.5 活塞桁架和中心环的安装质量和检验方法应符合表 6.3.5 的规定。

表 6.3.5 活塞桁架和中心环安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因 运输、堆放和吊装造成的 变形必须矫正	检查构件合格证,观察 或拉线尺量检查 全数检查

续表 6.3.5

类别	项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)	检验方法和数量
一般 项目	2. 外观质量	表面干净, 无焊疤、油污和泥沙	观察检查。同类构件 10%, 且不少于 3 件
	3. 标记	齐全	
允 差 项 目	4. 中心环 标高偏差 中心位移	+20.0, 0.0 ≤ 5.0	用尺量、挂线检查 全数检查
	5. 桁架边柱垂直度	≤ 3.0	
	6. 桁架侧向弯曲	$L/1000$, 且 < 8.0 (L 为桁架长度)	
	7. 桁架下弦中心线与定位 轴线偏差	≤ 5.0	
	8. 边柱导轮座面到立柱导 轨面距离	± 2.0	
	9. 边柱上下导轮坐标高偏 差	± 2.0	
	10. 边柱上下导轮座中心位 移	≤ 2.0	
	11. 导轮座中心与桁架中心 位移	≤ 2.0	
	12. 活塞油槽与壁板间距	≤ 4.0	

6.3.6 柜顶板、活塞板的安装质量和检验方法应符合表 6.3.6 的规定。

表 6.3.6 柜顶板、活塞板安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求, 因运输、堆放和吊装造成的变形必须矫正	检查构件合格证, 观察 或拉线尺量检查 全数检查

续表 6.3.6

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
一般项目	2. 外观质量	表面干净, 无焊疤、油污和泥沙	同类构件观察检查 10%, 且不少于 3 件
允差项目	3. 板局部凹凸度	$\leq 10.0/m$ (柜顶板) $\leq 3.0/m$ (活塞板)	拉线尺量检查
	4. 柜顶板搭接	± 5.0 (柜顶板)	
	5. 相邻两块压型板端部错边	≤ 6.0	

6.3.7 活塞导轮和防回转装置的安装质量和检验方法应符合表 6.3.7 的规定。

表 6.3.7 活塞导轮和防回转装置安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控项目	1. 构件质量	必须符合设计要求, 因运输、堆放和吊装造成的变形必须矫正	检查构件合格证, 观察或拉线尺量检查 全数检查
一般项目	2. 外观质量	表面干净, 无焊疤、油污和泥沙	同类构件观察检查 10%, 且不少于 3 件
允差项目	3. 上下导轮中心线与导轨面中心偏差	± 2.0	拉线尺量检查 全数检查
	4. 上下导轮中心线偏差	≤ 2.0	
	5. 导轮轴两端与导轨面距离	≤ 0.5	
	6. 防回转装置中心与导轨中心偏差	≤ 2.0	

6.3.8 活塞油槽的安装质量和检验方法应符合表 6.3.8 的规定。

表 6.3.8 活塞油槽安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因 运输、堆放和吊装造成的 变形必须矫正	观察检查 全数检查
一般 项目	2. 外观质量	表面干净,无焊疤、油 污和泥沙	同类构件观察检查 10%,且不少于3件
允差 项目	3. 油槽下口到壁板间距	±5.0,0.0	尺量或拉线检查(弹簧 支座处) 每组油槽各检查5点
	4. 油槽板下口标高	±2.0	

6.3.9 密封装置的安装质量和检验方法应符合表 6.3.9 的规定。

表 6.3.9 密封装置安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主 控 项 目	1. 构件质量	材料品种、规格、装配 尺寸等必须符合设计要 求,因运输、堆放和吊装 造成的变形必须矫正	检查构件合格证,观察 或拉线尺量检查 全数检查
	2. 压紧装置	规格和弹性符合设计 要求	弹簧秤、尺检查 全数检查
一 般 项 目	3. 焊缝外观	装配焊缝较均匀,飞溅 物清除干净,打磨平滑	观察检查 按焊点数抽查5%
	4. 密封帆布	螺栓连接合格,帆布位置 正确,走向一致,少量褶皱	观察检查 全数检查
	5. 牵引装置	启动灵活,牵引绳松弛	
	6. 隔离帆布	帆布基本垂直,松紧度 适中,不透油	

续表 6.3.9

类别	项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)	检验方法和数量
允 差 项 目	7. 滑板与边块组焊后滑板 错边	≤ 0.1	塞尺、钢尺检查 全数检查
	8. 滑板边块与导轨板间隙	$s + (0 \sim 1)$ (s 为设计间隙)	
	9. 滑板与壁板间隙	≤ 0.5	
	10. 压紧弹簧工作长度	± 2.0	
	11. 弹簧支座点螺栓间距	± 2.0	

6.3.10 电梯井筒的安装质量和检验方法应符合表 6.3.10 的规定。

表 6.3.10 电梯井筒安装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准 and 允许偏差 (mm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 构件质量	必须符合设计要求,因运输、堆放和吊装造成的变形必须矫正	检查构件合格证,观察或拉线尺量检查全数检查
一般 项目	2. 外观	表面干净,构件大面无焊疤、油污和泥沙	同类构件观察检查 10%,且不少于 3 件
	3. 标记	齐全	
	4. 地脚螺栓紧固	牢固	
	5. 垫板	平稳,接触良好 每组不少于 5 块	
	6. 二次灌浆	尺寸合格,里实外光	
允 差 项 目	7. 基础验收 轴线 标高 地脚螺栓位置	≤ 3 ± 2 ≤ 2	用挂线或经纬仪检查 全数检查

续表 6.3.10

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (mm)	检验方法和数量
允差 项目	8. 井筒每节垂直度	$H/1000$ (H 为每节井筒高度)	用挂线或经纬仪检 查 全数检查
	9. 总高垂直度	≤ 50.0	
	10. 中心线位置	≤ 5.0	
	11. 地脚螺栓和螺纹露出 长度	+30.0 0.0	
	12. 通风采光窗轴线位置 偏差	20.0	

6.3.11 钢结构的涂装质量和检验方法应符合表 6.3.11 的规定。

表 6.3.11 钢结构涂装质量和检验方法

类别	项 目	质量标准和允许偏差 (μm)	检验方法和数量
主控 项目	1. 涂料、稀释剂和固化剂	品种、型号和质量应符合设计要求和国家现行有关标准的规定	检查质量证明书或复验报告
	2. 钢材表面处理	涂装前钢材表面处理应符合设计要求和国家现行有关标准的规定	按现行国家标准 GB 8923 全数检查
一般 项目	3. 涂漆	不得误涂、漏涂,涂层应无脱皮和返锈	观察检查
	4. 外观检查	涂层应均匀,无明显皱皮、流坠、气孔,附着良好	观察检查
	5. 补刷漆	漆膜应完整	观察检查
允差 项目	6. 每遍涂层干漆膜厚度	≥ -5	用于漆膜测厚仪检查 按同类构件抽查 10%, 且均不少于 3 件。每件 测 5 处,每处取 3 个相距 50mm 测点的厚度平均值
	7. 涂层干漆膜总厚度	≥ -25	

6.3.12 工艺部件的安装质量和试运行状态检验应符合下列要求：

1. 密封油

质量标准：符合设计要求。

检验方法：检查质量合格证明。

2. 柜底油槽加热管

质量标准：符合国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242—2002 第 8.6 节的规定。

检验方法：按国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242—2002 第 8.6 节的规定执行。

3. 上部油箱和供油管

质量标准：无泄漏。

检验方法：供油管渗漏检查。

4. 阀门安装

质量标准：符合国家现行有关标准和设计要求。

检验方法：观察检查。

5. 油泵站

质量标准：回油管中心标高允许偏差±1.0mm。

检查方法：水准仪全数检查。

6. 其他：包括法兰、人孔、窥视镜等。

质量标准：符合国家现行有关标准的要求。

检查方法：检查质量合格证明。

7 连 接

7.1 焊 接

7.1.1 焊工应持有相应的资格证书,并在有效期和合格项范围内进行焊接作业。对焊工作业应实行定位管理。

7.1.2 储气柜施工前必须有焊接施工方案。对施工单位首次采用的钢材、焊接材料和焊接方法,应进行焊接工艺评定。

7.1.3 储气柜中安装精度要求高的部位的焊接,必须采取有效的防变形措施。焊条的规格和焊接线能量应经焊接工艺评定确定,并严格控制焊接速度。

7.1.4 当出现下列情况之一时,应采取有效防护措施后方可进行焊接:

- 1 雨天和雪天;
- 2 风速大于 8m/s 和采用气体保护焊时大于 2m/s;
- 3 焊接环境温度不高于 0℃;
- 4 相对湿度不低于 90%。

7.1.5 焊接方法可采用手工电弧焊、药芯焊丝自动焊、药芯焊丝半自动焊、埋弧焊,并宜优先采用二氧化碳气体保护焊。

7.1.6 焊接材料除应符合现行行业标准《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81 的有关规定外,尚应符合下列规定:

1 焊条、焊丝、焊剂和熔嘴应储存在干燥、通风良好的地方,由专人保管;

2 焊条、熔嘴、焊剂和药芯焊丝在使用前,必须按产品说明书和有关工艺条件的规定烘干;

3 低氢型焊条的烘干温度应采用 350~400℃,保温时间应为 1~2h,烘干后应缓冷存放于 100~150℃ 的保温箱中待用,使用

时应放置于保温筒中。烘干后的低氢型焊条在大气中放置的时间超过 4h 时应重新烘干,焊条重新烘干次数不宜超过 2 次。受潮的焊条不得使用;

4 实芯焊丝和熔嘴导管应无油污、锈蚀,镀铜层应完好无损;

5 焊条、焊剂烘干装置和保温装置的加热、测温、控温性能应符合使用要求。二氧化碳气体保护电弧焊所采用的二氧化碳气瓶必须装有预热干燥器。

7.1.7 焊接前应检查坡口和施焊位置,并应在坡口和施焊位置表面和两侧至少 20mm 范围内清除铁锈、水分、油污和灰尘。

7.1.8 焊缝检验应符合下列要求:

1 焊接后应对焊缝表面进行外观检查,检查前应将焊渣皮、飞溅物等清理干净;

2 对一级、二级全焊透焊缝应按国家现行有关标准进行焊缝内部缺陷检查。检查时应由具有相应资格证书的无损检测人员操作,并出具焊缝探伤结果报告;

3 焊缝表面质量应符合设计要求和现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的要求。

7.1.9 对设计上有气密性要求的焊缝应进行气密性检验。检查方法和要求应符合表 7.1.9 的规定。

表 7.1.9 焊缝气密性检查

焊缝部位	检验方法	检验标准和数量
底板焊缝	真空箱抽真空法	符合设计要求,无气泡。全数检查
底部油沟焊缝	真空箱抽真空法 煤油渗透法	符合设计要求,无气泡。全数检查 无渗漏,全数检查
活塞油沟焊缝	煤油渗透法	无渗漏,全数检查
活塞板焊缝	顶升中涂肥皂水或 煤油渗透法	无气泡,全数检查
壁板焊缝	煤油渗透法	无渗漏,全数检查

7.2 紧固标准件

紧固件连接检验应按现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 中有关紧固件的规定执行。

8 总调试及气密性试验

8.0.1 总调试后储气柜的质量应符合表 8.0.1 的要求。

表 8.0.1 总调试质量要求

序号	项 目	控制值
1	活塞倾斜度	晴天时 $D/500$ 阴天时 $D/1000$ (D 为活塞直径)
2	活塞升降时柜内气体压力波动	$\leq 300\text{Pa}$
3	单台油泵每昼夜开启次数	$> 10^{\circ}\text{C}$ 时, 40 次 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 时, 24 次 每次启动 5~6min
4	活塞油沟油位高度	满足设计要求
5	防回转装置、导轮运行	正常
6	活塞运行	平稳、无异常声响
7	溢流口油流状况	布油均匀, 无明显溅油
8	整体气密性试验 充气 90%, 7d 泄漏量	$\leq 2\%$ 为合格

8.0.2 储气柜完工后必须进行总体气密性试验。试验应采用下列方法:

- 1 将活塞升至有效容积 90% 的位置, 停止鼓风机, 关闭进口阀门。
- 2 用肥皂水检查所有法兰是否有漏气现象。
- 3 一切正常后, 在储气柜活塞倾斜测量装置附近的内壁板上, 划出表示活塞位置的标记, 作为测量位置变化的基准点。
- 4 此后将活塞静置 7d, 在每天早晨日出前的同一时间测量

一次。测量项目包括：

- 1) 活塞位置；
- 2) 气柜高度约 1/2 处的大气压力；
- 3) 柜内气体温度：活塞中部人孔处测 1 点，外侧人孔处测 2 点；
- 4) 柜内气体含水量；
- 5) 柜内气体压力。

5 将按测量结果计算出的容积按下式换算成标准容积：

$$V_N = V_1 \frac{273 \times (B + P - W)}{760 \times (273 + t)} \quad (8.0.2-1)$$

$$W = W_0 \frac{\varphi}{\varphi_0} \quad (8.0.2-2)$$

式中 V_N ——0℃和 760mm 汞柱时的标准容积(Nm³)；

V_1 ——储气柜实测容积(m³)；

B ——在储气柜约 1/2 高度处的大气压力(Pa)；

P ——储气柜工作压力与大气压力的差值(Pa)；

W ——柜内气体水蒸汽分压(Pa)；

W_0 ——温度为 t 时的饱和水蒸汽压力(Pa)；

φ_0 ——温度为 t 时的饱和空气含水量；

φ ——实测的气体含水量；

t ——柜内空气平均温度(℃)。

6 储气柜气密性试验记录表的格式见附表 4。

7 气密性试验应进行 7d，以最后一日实测容积计算的泄漏量不大于 2% 为合格。

附表 1 活塞倾斜测量记录(mm)

工程编号:

施工单位:

工程名称:

年 月 日

壁板 段号	上升						下降						
	柱号	柱号	倾斜 值	柱号	柱号	倾斜 值	柱号	柱号	倾斜 值	柱号	柱号	倾斜 值	

附表 2 活塞防回转测量记录 (mm)

工程编号:

施工单位:

工程名称:

年 月 日

壁板 段号	上升				下降			
	柱号		柱号		柱号		柱号	
	左	右	左	右	左	右	左	右

|

附表 3 柜内压力测量记录(Pa)

工程编号:

施工单位:

工程名称:

年 月 日

壁板 段号	上升	下降	相应表压

附表 4 总体气密性试验记录

工程编号:

工程名称:

年 月 日

日期	实测容积 V_1 (m^3)	大气压力 B (Pa)		温度 t ($^{\circ}C$)			水蒸汽 分压 W (Pa)	罐内 气压 P (Pa)	标准容积 $V_n = V_1 \frac{273 \times (B + P - W)}{760 \times (273 + t)}$ (Nm^3)	相对于测量 开始时的变 化		备 注	
		I	II	平均	外壁上	活塞上				东	西		(m^3)

附表 5 储气柜调试记录

工程编号：

工程名称：

年 月 日

序号	日期	储气容积 (m ³)	油泵启动次数								活塞油槽油位 (mm)	活塞倾斜度			气体压力 (Pa)	气体温度 (°C)	天气状况 (晴、阴)	备注		
			1	2	3	4	5	6	7	8		立柱号	立柱号	倾斜度						

附表 6 柜底板安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称			检验批部位		
施工单位			项目经理		
监理单位			总监理工程师		
施工依据的标准 ¹			分包单位项目经理		
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.1 条			
2	基础质量	第 6.3.1 条			
3	柜底板和底部 油沟焊缝	第 7.1.9 条			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	板搭接宽度	第 6.3.1 条			
2	板对接间隙	第 6.3.1 条			
3	最大不平度	第 6.3.1 条			
2	外观	第 6.3.1 条			
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 8 立柱(基柱)安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称		检验批部位			
施工单位		项目经理			
监理单位		总监理工程师			
施工依据的标准		分包单位项目经理			
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	基础验收	柜轴线	第 6.3.3 条		
		柱轴线	第 6.3.3 条		
		柱基标高	第 6.3.3 条		
		地脚螺栓位置	第 6.3.3 条		
2	基柱安装	基柱轴线偏差 径向、切向	第 6.3.3 条		
		柱基标高	第 6.3.3 条		
		相邻柱标高差	第 6.3.3 条		
		基柱垂直度	第 6.3.3 条		
		相邻基柱间距	第 6.3.3 条		
3		构件质量	第 6.3.3 条		
4	后续 立柱 安装 精度	导轨面不平度 径向、切向	第 6.3.3 条		
		垂直度径向、切向	第 6.3.3 条		
		相邻两柱间距	第 6.3.3 条		
5		导轨接头	第 6.3.3 条		
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1		标记	第 6.3.3 条		
2		外观质量	第 6.3.3 条		
3	基础 验收	垫板规格、位置	第 6.3.3 条		
		一次灌浆	尺寸合格、坚实 外光		
		地脚螺栓紧固	牢固		
4		地脚螺栓和螺纹露 出长度	第 6.3.3 条		
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 9 柜顶桁架和中心环安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称		检验批部位			
施工单位		项目经理			
监理单位		总监理工程师			
施工依据的标准		分包单位项目经理			
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验记录或结果	监理(建设)单位验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.4 条			
2	中心环中心位移	第 6.3.4 条			
3	中心环标高偏差	第 6.3.4 条			
4	桁架跨度	第 6.3.4 条			
5	柜顶桁架下弦中心线与定位轴线偏差	第 6.3.4 条			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验记录或结果	监理(建设)单位验收记录或结果	备注
1	外观质量	第 6.3.4 条			
2	柜顶桁架垂直度	第 6.3.4 条			
3	柜顶桁架侧向挠曲	第 6.3.4 条			
施工单位检验结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 10 活塞桁架和中心环安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据的标准				分包单位项目经理	
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.5 条			
2	中心环标高偏差	第 6.3.5 条			
3	中心环中心位移	第 6.3.5 条			
4	桁架边柱垂直度	第 6.3.5 条			
5	边柱导轮座面到 立柱导轨面距离	第 6.3.5 条			
6	边柱上下导轮座 中心位移	第 6.3.5 条			
7	活塞油槽与壁板 间距	第 6.3.5 条			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	外观质量及标记	第 6.3.5 条			
2	桁架侧向弯曲	第 6.3.5 条			
3	桁架下弦中心线 与定位轴线偏差	第 6.3.5 条			
4	边柱上下导轮座 标高偏差	第 6.3.5 条			
5	导轮座中心与桁 架中心位移	第 6.3.5 条			
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 11 柜顶板、活塞板安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据的标准				分包单位项目经理	
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.6 条			
2	柜顶板搭接	第 6.3.6 条			
3	活塞板搭接	第 6.3.6 条			
4	活塞板气密性	第 7.1.9 条			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	外观质量	第 6.3.6 条			
2	相邻两块压型板 端部错边	第 6.3.6 条			
3	板局部凹凸度	第 6.3.6 条			
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 12 活塞导轮和防回转装置安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称		检验批部位		
施工单位		项目经理		
监理单位		总监理工程师		
施工依据的标准		分包单位项目经理		
主控项目	合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.7 条		
2	上下导轮中心线 与导轨板面中心 偏差	第 6.3.7 条		
3	上下导轮中心线 偏差	第 6.3.7 条		
4	导轮轴两端与导 轨板面距离	第 6.3.7 条		
5	防回转装置中心与 导轨板中心偏差	第 6.3.7 条		
一般项目	合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	外观质量	第 6.3.7 条		
施工单位检验 结果	质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论	监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 13 活塞油槽安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称			检验批部位		
施工单位			项目经理		
监理单位			总监理工程师		
施工依据的标准			分包单位项目经理		
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.8 条			
2	油槽下口到壁板 间距	第 6.3.8 条			
3	活塞油沟焊缝	第 7.1.9 条			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	外观质量	第 6.3.8 条			
2	油槽板下口标高	第 6.3.8 条			
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 14 密封装置安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称					检验批部位	
施工单位					项目经理	
监理单位					总监理工程师	
施工依据的标准					分包单位项目经理	
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注	
1	构件质量	第 6.3.9 条				
2	压紧装置	第 6.3.9 条				
3	滑板安装精度	第 6.3.9 条				
4	压紧弹簧工作长度	第 6.3.9 条				
5	压紧弹簧安装精度	第 6.3.9 条				
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注	
1	外观质量	第 6.3.9 条				
2	焊缝外观	第 6.3.9 条				
3	密封帆布	第 6.3.9 条				
4	牵引装置	第 6.3.9 条				
5	隔离帆布	第 6.3.9 条				
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人：				
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人：				

附表 15 电梯井筒安装分项工程检验批质量验收记录

工程名称				检验批部位	
施工单位				项目经理	
监理单位				总监理工程师	
施工依据的标准				分包单位项目经理	
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件质量	第 6.3.10 条			
2	基础验收	第 6.3.10 条			
3	井筒每节垂直度	第 6.3.10 条			
4	总高垂直度	第 6.3.10 条			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	外观和标记	第 6.3.10 条			
2	地脚螺栓和螺纹 露出长度	第 6.3.10 条			
3	井筒中心线位置	第 6.3.10 条			
4	地脚螺栓紧固	第 6.3.10 条			
	垫板	第 6.3.10 条			
	二次灌浆	第 6.3.10 条			
5	通风窗、采光窗轴 线错位	第 6.3.10 条			
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附表 16 涂装分项工程检验批质量验收记录

工程名称			检验批部位		
施工单位			项目经理		
监理单位			总监理工程师		
施工依据的标准			分包单位项目经理		
主控项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	涂料验收	第 6.3.11 条			
2	表面处理	第 6.3.11 条			
3	涂层涂料	涂料品种、层 数、厚度应符合 设计要求			
一般项目		合格质量标准 (按 CECS 186)	施工单位检验 记录或结果	监理(建设)单位 验收记录或结果	备注
1	构件涂装	第 6.3.11 条			
2	表面质量	第 6.3.11 条			
施工单位检验 结果		质检员： 或项目技术负责人： 年 月 日			
监理(建设)单位 验收结论		监理工程师： 建设单位项目技术负责人： 年 月 日			

附录 A 多边形储气柜筒图

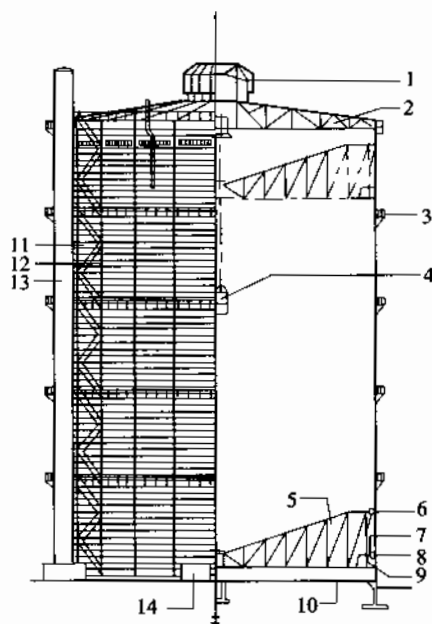


图 A 多边形储气柜

- 1—通风帽；2—柜顶；3—环形走道；4—内部吊笼；5—活塞；
6—上导轮；7—防回转装置；8—下导轮；9—密封装置；10—柜底板；
11—壁板；12—立柱；13—电梯井筒；14. 油泵房

本规程用词说明

1 为便于执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

- 1) 表示很严格,非这样做不可的:
正面词采用“必须”;
反面词采用“严禁”。
- 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:
正面词采用“应”;
反面词采用“不应”或“不得”。
- 3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:
正面词采用“宜”;
反面词采用“不宜”。
- 4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的:
正面词采用“可”;
反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。非必须按所指定标准执行时,写法为“可参照……执行”。

中国工程建设标准化协会标准

多边形稀油密封储气柜
工程施工质量验收规程

CECS 186 : 2005

条文说明

目 次

1	总 则	(57)
2	术 语	(58)
3	材 料	(59)
4	基础工程检查验收	(60)
5	构件制作和检验	(61)
5.1	构件制作	(61)
5.2	构件制作质量标准	(61)
6	柜体安装和检验	(62)
6.1	构件进场检验	(62)
6.2	柜体安装检查	(62)
6.3	柜体安装质量标准	(62)
7	连 接	(63)
7.1	焊接	(63)

1 总 则

1.0.1 本规程为我国首次编制的多边形稀油密封储气柜施工质量验收规程,编制组由国内的设计、施工和监理专家组成。编制目的是为了控制国内多边形稀油密封储气柜的施工质量。鉴于国内部分施工队伍的工程施工质量较低,一些气柜建成后很快就带病工作,因此,本次编制中施工质量的合格水准控制在目前国内的平均水平以上,以后修订时将逐步提高。

本规程的内容包括多边形储气柜的本体材料、安装制作标准和工程质量要求,是在总结我国多边形储气柜建造经验的基础上,参考国外资料编制而成的。

本规程根据多边形储气柜国内制作和安装存在的问题,对关键工序和部位作了重点控制。

1.0.3 储气柜的施工方案直接控制焊接质量和焊接变形,直接影响储气柜的安装精度,故要求施工前先作出气柜的施工组织设计,经审查后实施。制作安装必须按照施工图进行。如需修改,必须取得设计单位的同意,并签署设计变更文件。

1.0.4 验收所用的计量器具必须是根据计量法规定定期计量检验合格的,且应保证在检定有效期内使用。

2 术 语

2.0.1~2.0.22 鉴于目前国内储气柜部件的名称不统一,专门统一了各部件的术语,共计 22 个,以后根据实际情况再予增加。

3 材 料

3.0.1 对于工字钢立柱等,如采用不同厂家、不同批号的钢材,其公差、厚度等将无法配合,接口尺寸难以保证。因此,应尽量购买同一厂家、同一批号的材料。

由于储气柜壁板的折板半径要求很小,对壁板材料的要求相对较高。采购材料时应严格控制钢材的含碳量为标准规定的下限。

为了控制储气柜的安装精度和提高工作性能,采购壁板钢材时应采用定尺板和平板。本条主要是考虑卷板开平后难以整平。随着科学技术的进步,如能够保证卷板开平后的平整度,并保证使用时不回弹,也可使用卷板。

采用进口钢材和代用材料时,必须提供该材料的机械性能和化学成分,并进行抽样检验,经设计方同意后方可采用。

钢材的复检按国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205—2001第 4.2 节的规定执行。

4 基础工程检查验收

4.0.1 基础施工的精度对上部设备的安装影响很大,因此应给予高度重视,检查数量为全部检查。基础的检查和验收应由建设单位、基础施工单位、储气柜设备安装单位、监理、设计单位联合进行。

4.0.3 基础顶部完成面的平整度采用 2m 直尺检查。

5 构件制作和检验

5.1 构件制作

5.1.2 本条主要是考虑热切割变形太大,而储气柜运行对壁板平整度的要求较高。壁板转弯半径的控制,主要是考虑在此空间所存的煤气会造成活塞上部煤气量增大。

5.1.3 为保证储气柜的安装精度,主要部件如导轨板孔、壁板孔应采用套模钻制或数控钻孔,但走台和气柜顶不需要,应区别对待。

5.1.4 由于运输和起吊等条件的限制,为了检验制作的整体性,可由设计规定或合同要求在出厂前进行工厂拼装。预拼装均在工厂平台上进行,因此对所采用的支撑平台应测量找平。预拼装时不应使用大锤锤击。检查时应拆除全部临时的固定和拉紧装置。

分段构件的预拼装或构件的总体预拼装,如为螺栓连接,在预拼装时所有节点连接板均应装上。除检查各部分的尺寸外,还应采用试孔器检查板叠孔的通过率。

5.2 构件制作质量标准

5.2.2 表 5.2.2 中柱身截面全高的允许偏差取 ± 2.0 ,主要是考虑到供货限制,所以要求较宽。但定货时应要求为同一批材料。

5.2.5 第 4 款压木建议采用硬杂木,这种木材不易腐蚀。

5.2.7 表 5.2.7 中的中心环外端分度线是指中心环与桁架之间的连接板,控制其垂直度是为了保证活塞桁架的安装精度。

5.2.8 表 5.2.8 中的中心环外端分度线是指中心环与桁架之间的连接板,控制其垂直度是为了保证柜顶桁架的安装精度。

6 柜体安装和检验

6.1 构件进场检验

6.1.2 预制构件必须全数验收,其他按比例抽查,不合格者不得使用。

6.2 柜体安装检查

6.2.1 安装偏差的检测应在结构形成空间刚度单元并连接固定后进行。在安装过程中,应严格按工序检验批分项、分部进行检验,合格后方可进入下一道工序。

检验批的合格质量主要取决于对主控项目和一般项目的检验结果。主控项目是对检验批的基本质量起决定性影响的检验项目,因此必须全部符合本规程的规定。一般项目是指对施工质量不起决定性作用的检验项目。

钢结构的安装检验批应在进场验收和焊接连接、紧固件连接、制作等分项工程验收合格的基础上进行验收。

6.3 柜体安装质量标准

6.3.1 在形成空间刚度单元后,应及时对柜底板和基础顶面的空隙进行细石混凝土、灌浆等二次浇灌。

6.3.4 第4项标高偏差是指撤掉支座后的结果。

6.3.9 第9项滑板与壁板间隙是指弹簧起作用时的间隙。

第10项压紧弹簧工作长度指标为弹簧安装的统一标准。

第11项弹簧支座点螺栓间距指弹簧套筒螺栓的间距。

6.3.12 工艺部件及其他应采用各自相应的验收标准进行验收。

7 连 接

7.1 焊 接

7.1.3 控制焊接速度指控制壁板安装的焊接进度,要求每日最多不超过3段。

7.1.9 焊缝的气密性检查是在施工过程中进行的,日后发现问题难以弥补,直接影响储气柜的性能指标和安全,故要求完成后方可进入下一道工序。