

ICS 23.140

J 72

备案号: 19347—2007



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6443.2—2006/API 617: 2002第2部分

代替JB/T 6443—2002

石油、化学和气体工业用 轴流、离心压缩机及膨胀机-压缩机 第2部分: 离心与轴流式压缩机

Axial and centrifugal compressors and expander-compressors for
petroleum, chemical, and gas industry services—

Part2:Centrifugal and axial compressors

(API STANDARD 617, CHAPTER 2, SEVEVTH EDITION, 2002, IDT)

2006-11-27 发布

2007-05-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	82
1 总则.....	83
1.1 适用范围.....	83
1.2 术语定义.....	83
2 基本设计.....	85
2.1 通则.....	85
2.2 材料.....	85
2.3 机壳.....	85
2.4 导叶、定子和固定元件.....	86
2.5 转动元件.....	86
2.6 动力学.....	87
2.7 轴承和轴承箱.....	87
2.8 轴端密封.....	89
2.9 齿轮.....	89
2.10 润滑油和密封油系统.....	89
2.11 铭牌和转向箭头.....	89
3 辅助设备.....	90
3.1 驱动机.....	90
3.2 联轴器和护罩.....	90
3.3 安装底板.....	90
3.4 控制器.....	90
3.5 管路和管路附件.....	91
3.6 专用工具.....	91
4 检查、试验和装运准备.....	91
4.1 通则.....	91
4.2 检查.....	91
4.3 试验.....	91
4.4 装运准备.....	93
5 卖方资料.....	93
5.1 通则.....	93
附录 2A (规范性附录) 典型数据表.....	94
附录 2B (规范性附录) 离心与轴流压缩机 卖方图样和资料要求.....	104
附录 2C (规范性附录) 离心压缩机与轴流压缩机名词术语.....	112
附录 2D (规范性附录) 检查员的检验单.....	114
附录 2E (规范性附录) 外力和外力矩.....	118
图 2.1-1a 术语图示说明.....	83
图 2.1-1b 变转速轴流压缩机性能曲线图 MAP.....	84

图 2.1-1c 静叶可调轴流压缩机性能曲线图 MAP	84
图 2.C-1 典型离心压缩机关键部件的名词术语	113
图 2.C-2 典型轴流压缩机关键部件的名词术语	113
图 2.E-1 修正的力与力矩合成结果	120

前 言

本部分为 JB/T 6443 的第 2 部分，对应于《API 617：2002 的第 2 部分：离心与轴流式压缩机》。
为了便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

——用“HRC”，代替作为洛氏硬度单位“Rc”；

——用“r/min”，代替作为转速单位的“rpm”。

本标准的附录 2A、附录 2B、附录 2C、附录 2D、附录 2E 均为规范性附录。

石油、化学和气体工业用轴流、离心压缩机及膨胀机-压缩机
第 2 部分：离心与轴流式压缩机

1 总则

1.1 适用范围

本部分与本标准第 1 部分一起共同规定了用于管线和工艺过程空气或其他气体用离心与轴流压缩机的最低要求。

注：关于整体齿轮增速型压缩机，请见本标准第 3 部分，关于组装型空气压缩机请见 API 672 标准。

1.2 术语定义

本部分所用的术语定义，本标准第 1 部分已给出。离心压缩机、悬臂压缩机和轴流压缩机的名词术语的剖视图，见附录 2C。

注：图 2.1-1a 是离心压缩机的典型运行图。图 2.1-1b 和 2.1-1c 是轴流压缩机的典型运行图。

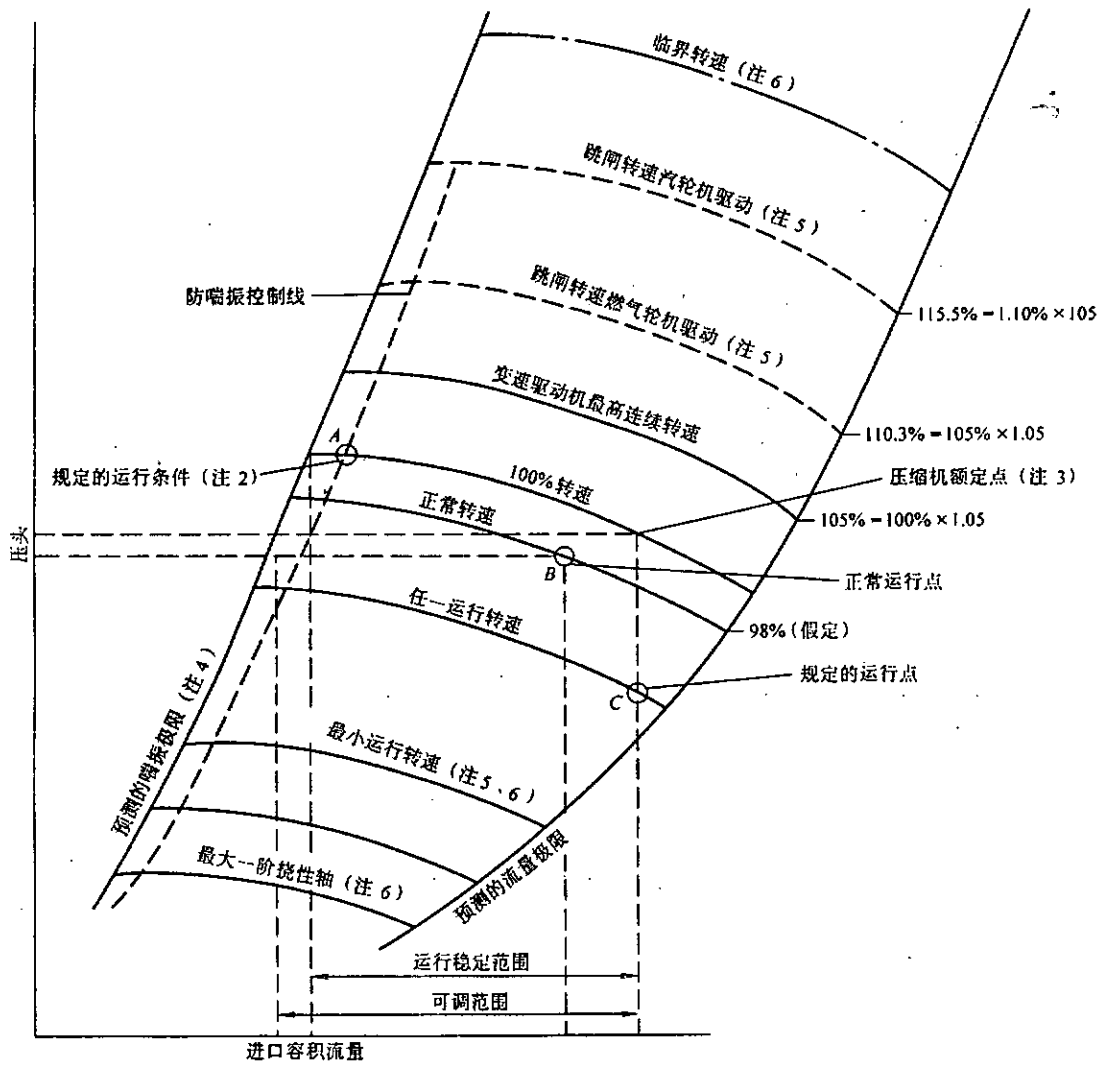


图 2.1-1a 术语图示说明

- 注 1: 除了特定参数的相互关系外, 本图所示的相对值仅为图解用;
- 注 2: 100%转速曲线是由要求最高能量头的运行点来确定, 如图示中的 A 点;
- 注 3: 压缩机的额定工况点 (CRP) 是相应于 100%转速曲线上的最大流量运行点;
- 注 4: 100%转速的能量头-流量特性曲线延伸到 CRP 点 (额定工况点) 流量的 115%处, 其他转速的能量头-流量曲线应分别延伸到相应转速的流量 115%处。例如 105%转速的能量头-流量曲线应延伸到 CRP 点流量的 1.05×1.15 倍的流量处, 90%转速的能量头-流量曲线延伸到 CRP 点流量的 0.9×1.15 倍的流量处等。而这些点就形成了近似的流量极限曲线。
- 注 5: 关于跳闸转速和最小运行转速极限, 请参见压缩机驱动机的有关标准, 例如 API 612 或 API 616。
- 注 6: 关于临界转速到工作转速的允许隔离裕度, 参见本标准第 1 部分 2.6.2.10。

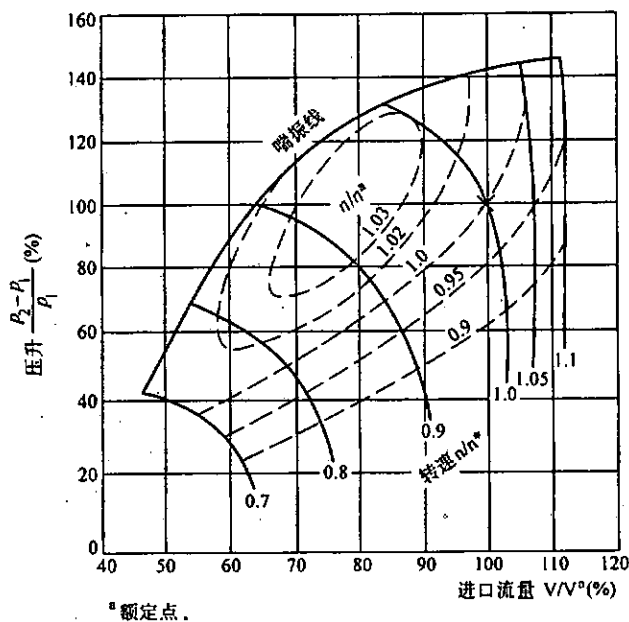


图 2.1-1b 变转速轴流压缩机性能曲线图 MAP

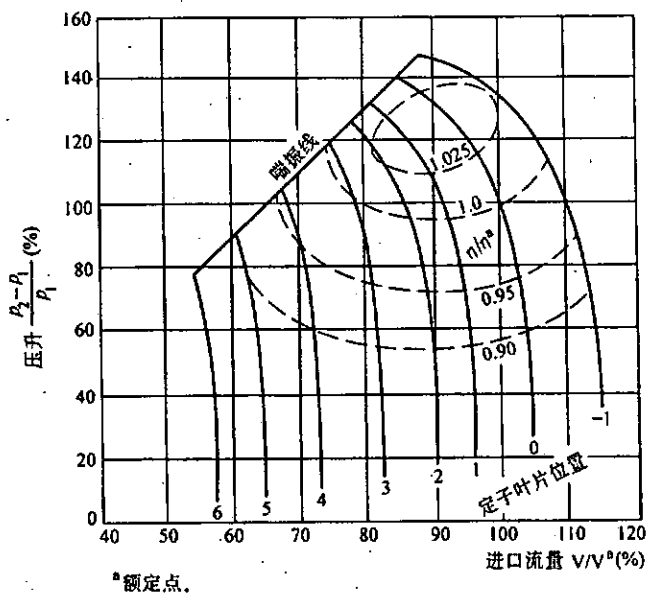


图 2.1-1c 静叶可调轴流压缩机性能曲线图 MAP

2 基本设计

2.1 通则

2.1.1 性能

2.1.1.1 分段能量头-流量特性曲线从额定点到预计喘振点是连续上升的。在没有旁通的情况下，压缩机应适于在大于报价书所示预计喘振流量 10% 的任一流量的连续运行。

注：由于叶片应力影响，轴流压缩机制造厂也可能要求要有一个过载极限（见 3.4.2.1）。

2.2 材料

材料应符合本标准第 1 部分的 2.2 要求。典型材料请参见附录 1E。

2.3 机壳

机壳应按本标准第 1 部分的 2.3 和本部分的 2.3.1~2.3.4 的如下要求。

2.3.1 承压机壳

- 2.3.1.1 买方将规定卸压阀的设定值。机壳的最大允许工作压力至少应等于所规定的卸压阀的设定值。

2.3.1.1.1 当没有规定卸压阀的设定值时，机壳的最大允许工作压力应至少是规定的最大出口压力（表压）的 1.25 倍。买方应提供系统保护。

2.3.1.2 最大设计允许压力大于一个压力的机壳（分压力机壳）只允许在进口压力为大气压力的工艺过程空气用途中使用，买卖双方专门批准的除外。如果批准，卖方应规定机壳各段的实际限制和最大允许工作压力。

2.3.1.3 除非另有规定，氢气分压力（在最大允许工作压力下）在 1380kPa 表压（200psi 表压）时，机壳应垂直剖分。氢气分压力应该用最大允许工作压力乘以给出的氢气最高摩尔（容积）百分含量来计算。

2.3.1.4 各水平剖分机壳应有足够的刚性，以便上半机壳拆下和重装时不破坏机壳的运行间隙和轴承的对中找正。

2.3.1.5 水平剖分机壳的接合面为金属面之间直接接合面（接合面用适宜的粘合剂），接合面用连接螺栓紧密连接。水平接合面不得使用衬垫（包括细绳型式）。经买方允许，可使用 O 形圈，夹持在水平剖分机壳接合面机加工的凹槽中。

2.3.1.6 垂直剖分型机壳在端盖和缸体之间通常采用 O 形圈、衬垫或其他密封装置。这些装置应装在机加工的槽内，并采用与规定的使用条件相适应的材料制作。

2.3.1.7 除非买方有明确要求，则外部连接不得采用沉头螺钉或扳手式螺栓。

2.3.2 压力机壳接管

2.3.2.1 通则

机壳接管应符合本标准第 1 部分 2.3.2 的规定。

2.3.2.2 主要工艺流程接管

2.3.2.2.1 垂直剖分机器的进口和出口接管，应位于外机壳内，而不应位于端盖内。对于设计为垂直剖分悬臂式的机器，工艺流程的进口接管可以在端盖内。

2.3.2.3 辅助接管

2.3.2.3.1 辅助接管至少应是 DN 20 (3/4in 公称管子通径)。对于承插焊接结构，焊前测量管子端部与机壳承插口底部之间应有 2mm (1/16in) 的间隙。

注：有关的允许接管规格，请见本标准第 1 部分 2.3.2.1.3。

2.3.2.3.2 当管子规格为 DN 20 (3/4NPT) ~ DN 40 (1 1/2NPT) 时，经买方认可，允许采用螺纹接管。

注：有关附加要求，见本标准第 1 部分 2.3.2.3.5。

- 2.3.2.4 当有规定时，内孔探测检验接管应设置在商定位置。

2.3.3 机壳的支承结构

2.3.3.1 安装表面应符合下列准则：

- a) 经机加工的安装表面, 其表面粗糙度的算术平均值 (R_a) 应达到 $6\mu\text{m}$ ($250\mu\text{in}$) 或更好。
- b) 经机加工的安装表面的平面度其线性值应在 $13\mu\text{m}/330\text{mm}$ ($0.0005\text{in}/\text{线性 ft}$) 之内。
- c) 各安装平面的平行度应在安装间距范围内保持在 $50\mu\text{m}$ (0.002in) 之内。
- d) 安装表面上的其他机加工表面或铰孔面应与安装表面平行。

紧固用螺栓孔应与设备的安装支脚垂直, 其孔径应比紧固螺栓直径大 12mm ($1/2\text{in}$), 并在安装表面上铰孔, 其铰孔直径应足够大到可以很容易地接纳垫圈, 以适应最终找正的需要。

2.3.3.2 在设备支脚处应钻有垂直方向顶丝螺孔和导向孔, 以便最终安装固定销钉。

2.3.3.3 支承和找正螺栓应有足够的刚性, 以便使机器在安装底板上可横向和轴向移动。

2.3.4 外力和外力矩

2.3.4.1 压缩机应设计得能承受按附录 2E 的式 (2.E-1a) 或式 (2.E-1b) 和式 (2.E-2) 计算所得各管口的外力和外力矩。卖方应以表格的形式提供各管口上允许的外力和外力矩。

2.3.4.2 机壳及其支脚的设计应具有足够的强度和刚度, 以便在允许的外力和外力矩的作用下, 将联轴器的移动控制在 $50\mu\text{m}$ (0.002in) 之内。

2.4 导叶、定子和固定元件

● 2.4.1 当规定或要求符合特定的工作条件时, 应提供进口导叶可调 (AIGV) 式离心压缩机或静叶可调式轴流压缩机。可调静叶可以是全部静叶或几级静叶。

● 2.4.2 当有规定时, 导叶箱应有一个外壳, 以便提供过滤空气或惰性气体的外部吹扫。

● 2.4.3 当有规定时, 应按规定供给有阀位控制器和就地位置指示器及其他组成部件的叶片控制系统。

2.4.4 当提供可调静叶时, 可调静叶及其操作机构应适应包括起动、停车、跳闸、恢复稳定和瞬态喘振状态在内的所有规定的工作条件。

2.4.4.1 导叶应安装在可更换的衬套内。如果买方同意, 导叶也可用可更换的密封型耐磨滚动轴承固定在箱体内部。

2.4.4.2 当对有毒、易燃或爆炸性气体采用可调进口导叶或可调静叶时, 则穿过机壳的传动装置应加以密封以防泄漏。

2.4.4.3 进口导叶应尽可能靠近叶轮入口的位置。

2.4.4.4 导叶型面应有一个平滑的气动表面, 特别是伸入通过壳体的气流的手柄部。导叶最好选用悬臂设计代替中心支承的设计。

2.4.4.5 导叶应设计成在很小的控制信号的作用下便能打开。

● 2.4.5 级间隔板应适于包括起动、停车、跳闸、恢复稳定及瞬态喘振状态在内的所有特定运行条件。当使用中间主流程接管时, 买方应规定各接管处的最大、最小压力。卖方应证明所供给的隔板能适应该最大压差。

2.4.6 内部接合面的设计应使泄漏最小, 并且易于拆卸。

2.4.7 为减小内部循环损失, 在所有内部间隙处都应设有密封。为了保证设计间隙, 所有的密封部件都应是可更换的。

2.4.8 除非买方另外认可, 隔板一般应是水平剖分结构。隔板上应有安装吊环或其他吊装工具的螺孔, 以利于拆卸。

2.4.9 上半隔板应紧固到上半机壳上, 或者上、下半隔板作为一个部件互相紧固在一起。

2.4.10 垂直剖分式压缩机的内壳 (筒) 应设计得很容易从外壳中抽出, 以便检查时拆卸或更换零件。

2.5 转动元件

2.5.1 组装转子应清晰地标有独特的识别标记。该标记应打印在轴的非驱动端, 或者打印在维护时不易损伤且易看得到的地方。

2.5.2 除非买方同意采取其他的轴保护措施, 级间密封间隙较狭窄时, 应设置可更换的部件。轴套、隔套或衬套应由耐腐蚀的材料制造。

2.5.2.1 轴端密封处应设置轴套。轴套应被处理得耐磨并保持密封，以防止轴与轴套之间漏气。

2.5.2.2 级间密封处应设置轴套。闭式叶轮口圈密封/衬套由于是固定式的，不需要设计成可更换式的。

2.5.3 轴：

2.5.3.1 带非贯通螺孔的转子轴应用经热处理的整体钢件加工制造。精加工后轴的直径大于 200mm (8in) 时应为锻钢，200mm (8in) 或不足 200mm (8in) 时可为锻钢或热轧棒料，但热轧棒料的质量必须符合锻造所确定的所有质量标准和热处理标准。

2.5.3.2 当提供标准（贯通螺孔）转子时，其短轴应符合有关锻造轴的所有质量标准和热处理标准。

2.5.3.2.1 用于夹紧转子的螺柱或紧固螺栓，应用棒材或锻件制造。螺纹应车制成型。紧固螺栓应经组装或运行中可能出现的最大拉伸力 110% 的载荷下的试验验证。

2.5.3.2.2 载荷试验验证后经磁粉或荧光渗透剂探伤检查，不得有裂纹、空隙或重叠现象。

2.5.3.3 应提供轴流压缩机转子结构的验证方法。这包括实心（整体）轴、有盘的轴或用于贯通螺孔、盘、筒或其他认可结构形式的轴。

2.5.4 推力平衡：

2.5.4.1 如果要求减少止推轴承上的轴向载荷，就得提供平衡盘、平衡管和接口。并设置一个或多个测压口以测示平衡腔中，而不是平衡管内的压力。

2.5.4.2 如果要求平衡管应用法兰连接，并且平衡盘的大小应以两倍初始设计密封间隙时的气体泄漏量不超过止推轴承额定负荷下泄漏量来确定（见 2.7.3.3）。如果平衡管涉及到与买方管道的连接，则接管尺寸和位置应在数据表上标明。

● 2.5.4.3 当有规定时，在平衡管的下游端应设置一个压力测孔，以测量平衡管内的压差。

注：该接管不包括在压缩机的供货范围之内。

2.5.5 叶轮：

2.5.6 轴流压缩机转子叶片：

2.5.6.1 叶片的固有频率不应与最小允许转速之下 10% 起到最高连续转速之上 10% 的任何激励源频率相重合。如果无法满足这一要求，那么，叶片的应力水平就应按本标准第 1 部分 2.1.2 所规定的最小使用寿命所规定的运行转速下，允许无限制的运转来设计。这一点将由戈德曼（Goodman）图或其等效图来验证。卖方应标明不可接受的转速。

注：激励源包括各级叶列上一级和下级的动叶和静叶、基础和最初谐波频率、气体通道分流片、叶片中不规则性和卧式机壳法兰上的管嘴间距以及头七个转子转速谐频。

2.5.6.2 对于各叶列，卖方应该用坎贝尔图或它们的等效图表提供运行、静止两种状态下叶片的弯曲振动与扭转振动的固有频率。

注：静态频率可用转子叶片上装有“环带”的试验频率作比较得到。

2.5.6.3 轴流压缩机转子的叶片可通过轴向吻合（鸠尾）榫、切向枞树形叶根、切向 T 形槽来连接或通过带有锥形座的径向进口端来连接。在买方认可的情况下，也可接受其他连接方法。

2.6 动力学

动力学应符合本标准第 1 部分 2.6 的要求。

2.7 轴承和轴承箱

2.7.1 通则

2.7.1.1 除非另有规定，一般应采用液体动压径向轴承和止推轴承。

2.7.1.1.1 除非另有规定，液体动压轴承应采用溢流润滑。

● 2.7.1.1.2 当有规定时，可采用活性磁力轴承。

注：附录 4F 给出了采用活性磁力轴承时使用方面的一些考虑。虽然有些用户可能决定把这一技术结合在他们的装置中，但本标准第 4 部分中所设计到的设备并未指定要推荐这类轴承。

2.7.1.2 止推轴承和径向轴承应装有符合 API 670 标准规定的轴承金属温度传感器。

2.7.1.3 作为设计准则,在最大进口油温 50℃ (120°F) 的规定工作条件下,轴承金属温度应不超过 100℃ (212°F)。卖方应在数据表上给出轴承的报警温度和停车温度。

2.7.1.3.1 当无法满足上面的设计准则时,买卖双方应共同商定可接受的轴承金属温度。

2.7.2 液体动压径向轴承

2.7.2.1 为便于组装,径向轴承应采用套筒式的或瓦块式的,剖分结构。如采用非剖分结构设计,要求要经买方同意。带有可更换的浇铸巴氏合金的钢制衬层、瓦块或外壳的轴承应精镗。除非买方另有规定,轴承结构应设计为在不拆卸联轴器套筒的情况下,便可方便地更换轴承衬层、瓦块或外壳。

●2.7.2.2 当有规定时,可倾轴承的可倾瓦块应以铜基合金作底衬。

●2.7.2.3 当有规定时,铜基合金轴承应有硬钢镶入物作支承。

2.7.2.4 轴承的设计应能抑制流体动力的不稳定性并在允许轴承间隙的调整范围内可提供足够的阻尼,为保证设备在规定的运行范围内,包括各临界转速下运行时在加载或卸载的情况下,限制转子的振动振幅不得达到规定的最大振幅值(见本标准第 1 部分 2.6.2.8)。

2.7.2.5 更换组件时不应要求拆卸水平剖分机器的上半机壳或垂直剖分机组的端盖。

2.7.3 液体动压止推轴承

2.7.3.1 液体动压止推轴承应设计为在钢制衬体上浇铸有巴氏合金的多块瓦结构,并在两个方向上承受相等的轴向推力,其布置应适于对每侧进行连续压力油润滑。即使瓦块的厚度有较小的尺寸误差,可两侧摆动、有自调特性的瓦块应保证每块瓦块均能承受相等的推力载荷。

2.7.3.2 止推轴承负荷应按不超过轴承制造商规定的最大额定负荷的 50%来选取。最大额定负荷为连续运行时在产生最小允许油膜厚度而不失效的情况下的负荷或在瓦块上的最高温度处不超过巴氏合金蠕变或屈服强度时的负荷,取两者之中的较小值。在设计止推轴承时,应同时考虑下列因素:

- a) 轴转速;
- b) 轴承合金温度;
- c) 轴承瓦块偏斜;
- d) 最小油膜厚度;
- e) 油系统的供油量,油的粘度和供油温度;
- f) 轴承的设计结构;
- g) 巴氏合金或其他轴承表面材料合金和瓦块的材料;
- h) 油膜扰动。

2.7.3.3 止推轴承应按其在最不利的规定工作条件下连续运行来设计。推力的计算应包括而又不局限于下列因素:

- a) 密封的最大设计间隙和两倍的最大设计间隙;
- b) 受压转子直径的台阶变化;
- c) 级间最大压差;
- d) 规定的进、排气压差和级间压差;
- e) 由机组其他设备(即联轴器、齿轮或没有止推轴承的电动机)传送给压缩机止推轴承的最大轴向推力;
- f) 如果与电动机或发电机直接相联,来自套筒轴承或驱动机的最大轴向推力。

2.7.3.4 止推轴承的布置应能保证各转子对机壳的轴向位置和配合的轴承间隙。

2.7.3.5 止推轴承的止推瓦块的尺寸精度应设计和制造得允许互换。

注:安装仪器和支点偏置设计的瓦块不允许左右互换。

●2.7.3.6 当有规定或经买方认可时,可采用直接润滑替代溢流润滑。

注:直接润滑在功率要求上具有优势,但由于油路通道细,很有可能被堵住。

●2.7.3.7 当有规定时,止推轴承的止推瓦块应该是铜基合金作底衬,并应有硬钢镶入件作支承。

2.7.4 轴承箱

2.7.4.1 转子支承系统零部件（轴承、轴承箱、轴承构件和轴承支架）的结构应可以与机壳分开、水平剖分、不承受压力（与大气相通）与大气相通的迷宫式密封应配有用于空气或惰性气体吹扫的螺塞接头。轴承箱的水平剖分面应是金属对金属的接合面，上、下两半用圆柱形定位销定位。在拆除这些元件时，应不必拆卸剖分机器机壳的上半部或垂直剖分机组的端盖。

2.7.4.2 用螺栓与机壳相连的轴承装置应为钢制件。但是，如果压缩机机壳是用铸铁或球墨铸铁制作的，那么轴承箱及其支承构件则可用与机壳材质相同的材料制作。

2.8 轴端密封

2.8.1 轴端密封和密封系统应符合本标准第 1 部分 2.8 的规定。

注 1：轴端密封典型结构的横截面图在附录 1C 中给出。

注 2：本部分所涉及的设备可能要用到本标准第 1 部分中所述的各种轴端密封的典型结构或其混合型。买卖双方必须共同商定并根据使用的适用性选择密封。

- 2.8.2 买方应规定所提供的轴端密封的密封型式及包括起动、停机和恢复额定工况在内的所有工作条件。

注：在工艺过程空气用途中的轴流压缩机，一般将供给迷宫轴端密封。工艺流程压缩机可以有所规定的任何型式轴端密封。

- 2.8.3 如有规定，轴端密封和轴套应便于检查和更换，且在检查和更换轴端密封和轴套时不必拆卸水平剖分机壳的上机壳或垂直剖分机壳的端盖。

注：该要求不适用于悬臂结构。

2.9 齿轮

内啮合齿轮传动装置不适用于本标准第 1 部分所涉及的设备。外啮合齿轮传动装置详情请见本标准第 1 部分 3.1.8。

2.10 润滑油和密封油系统

- 2.10.1 买方应规定密封油系统和润滑油系统是分开设置还是组合在一起。如果规定两系统分开设置，则卖方在报价书中应规定防止两系统之间油互窜的措施。
- 2.10.2 买方应规定所用润滑油和密封油的型号和性能。除非另有规定，按照 ISO 8068 的规定，润滑剂应为烃油，粘度等级为 32。

2.11 铭牌和转向箭头

2.11.1 铭牌和转向箭头应按照本标准第 1 部分 2.11 和本章 2.11 的规定。

- 2.11.2 下列资料应清晰地打印或刻在铭牌上：

- 卖方名称；
- 生产序号；
- 规格、型式和型号；
- 额定流量；
- 额定功率；
- 横向临界转速，包括大于最大允许转速，并紧靠最大允许转速的横向临界转速（见 2.11.2.1）；
- 买方项目号或其他参考号；
- 最大允许工作压力；
- 最低和最高允许工作温度；
- 最小运行转速；
- 最大运行转速；
- 跳闸转速；
- 水压试验压力。

买方应规定计量单位采用的是国际单位制还是英制单位。

2.11.2.1 在产品铭牌上应打印运行试验期间所测得的横向临界转速，并打印“试验”字样。由计算所预测的横向临界转速，包括跳闸转速以上的横向临界转速及试验时没有测到的横向临界转速也应打印在铭牌上并注明为计算值。

2.11.3 在转动设备主要部件的某一容易看到的位置应铸出或钉上转向箭头。

3 辅助设备

辅助设备应符合本标准第1部分第3章的规定。

3.1 驱动器

驱动器应符合本标准第1部分3.1的规定。

3.2 联轴器和护罩

联轴器和护罩应符合本标准第1部分3.2的规定。

3.3 安装底板

安装底板应符合本标准第1部分3.2的规定。

3.4 控制器

3.4.1 控制器和仪器仪表应符合本标准第1部分3.4的规定。

3.4.2 控制系统：

当供给控制系统时，控制系统应符合本标准第1部分3.4.2及下述的附加规定。

3.4.2.1 轴流压缩机应带有允许运行范围的性能曲线图，以便为防止在喘振区运行时出现危险的叶片应力而进行逻辑控制设计。

注：图2.1-1b和图2.1-1c给出了轴流压缩机的典型性能曲线图。

●3.4.2.2 当有规定时，对于恒速离心压缩机，控制信号应既要控制买方自备的压缩机进口控制阀，又要控制作为该压缩机的整体部件，由卖方提供的可调进口导叶。对于后者，卖方应供给与买方所规定的控制信号型式相匹配的导叶定位器及机器运行期间可以直接目视驱动叶片时的位置指示器。

●3.4.2.3 当有规定时，对于恒速轴流压缩机，控制信号应控制作为该压缩机的整体部件，由卖方提供的可调进口导叶或可调静叶。卖方应供给与买方规定的控制信号型式相匹配的叶片定位器及机器运行期间可以直接目视驱动叶片时的位置指示器。

3.4.3 仪表和控制盘：

当供货时，仪表和控制盘应按照本标准第1部分3.4.3规定。

3.4.4 仪器仪表：

当供货时，仪器仪表应按照本标准第1部分3.4.4规定。

3.4.5 报警和停车：

当供货时，报警与停车应按照本标准第1部分3.4.5规定。

3.4.6 电气系统：

当供货时，电气系统应按照本标准第1部分3.4.6的规定。

3.4.7 振动、位移及轴承温度检测器：

3.4.7.1 除非另有规定，径向轴振动和轴位置传感器及轴承温度传感器应按照API 670提供、安装和校正。

●3.4.7.2 当有规定时，径向轴振动和轴向位置监视器应按照API 670供给和校正。

●3.4.7.3 买方应规定符合API 670规定的温度探测器的型式。

●3.4.7.4 当有规定时，轴承温度监视器应按照API 670供给和校准。

●3.4.7.5 当有规定时，机壳振动传感器应按照API 670供给、安装和校正。

●3.4.7.6 当有规定时，机壳振动监视器应按照API 670供给、安装和校正。

3.5 管路和管路附件

3.5.1 通则

所供应的管路和管路附件应按照本标准第1部分3.5及以下的补充规定：

3.5.1.1 当规定有底座时，卖方应供给供货范围内的整套管线系统，包括安装附件。管线应布置在底座的边缘并在外端留有法兰连接接头。当规定有底板时，买方应规定管线系统的供货范围。买方只配备设备之间和基础外设施之间的互联管线。

●3.5.1.2 如有规定，卖方应提供液体喷管。每根喷管上的每一喷射点均应带有节流阀、铠装流量计、止回阀、压力指示器和截止阀。

3.5.2 工艺管线

如供给工艺管线时，工艺管线应按照 API 614 第1部分中 2.4 规定。

3.6 专用工具

专用工具应按照本标准第1部分3.6规定。

4 检查、试验和装运准备

4.1 通则

检查、试验和装运准备的一般要求应按照本标准第1部分4.1规定。关于检查员的检查单，还应参见附录 2D。

4.2 检查

检查要求应按照本标准第1部分4.2规定。

4.3 试验

除了本标准第1部分4.3的要求外，压缩机应按照本部分4.3.1和4.3.2规定作试验。也有可能提出4.3.3所述的其他试验。

在机械运转试验或性能试验结束之后，卖方应立即将试验期间所作的运行记录副本提供给买方的参加者。

4.3.1 机械运转试验

4.3.1.1 进行机械运转试验之前，应满足 4.3.1.1.1~4.3.1.1.10 的规定。

4.3.1.1.1 如有要求，除了大气侧的油封衬套可由试验衬套替代外，合同所含轴封和轴承应装在机器上作机械运转试验。

注：为了散热，低压机械试验可要求增大间隙和减少零件。

4.3.1.1.2 机组试验时，油的粘度、压力、温度和过滤精度应在卖方使用说明书所推荐的操作范围之内。应测定到各油封和轴承的油流量。

4.3.1.1.3 过滤器下游的油系统部件，在开始任何试验之前，应满足 API 614 标准有关清洁度的要求。

4.3.1.1.4 油路的所有连接处和接管都应检查其是否拧紧，不允许出现任何泄漏现象。

4.3.1.1.5 试验期间应按要求检查并调整所有的报警、防护和控制装置。

4.3.1.1.6 机械运转试验时，应安装阻止油进入压缩机内部的设备。在整个试验期间，这些设备应一直处于工作状态。

4.3.1.1.7 试验最好采用合同上指定的联轴器。如果这不实际，机械运转试验时应采用悬臂力矩在合同联轴器 10%的联轴器模拟器上进行。开始试验之前，应该测量和标记驱动联轴器轮毂键槽在轴上的轴向和圆周位置。

4.3.1.1.8 试验时应使用所有合同上的振动探头、传感器、振荡器—解调器和加速度计。

4.3.1.1.9 工厂试验设施应具有连接监控、显示、记录和打印振动位移及相位、振动光谱、波德图和轴轨迹的能力。

●4.3.1.1.10 如有规定，用户可用自己的振动设备记录原始资料数据。

4.3.1.1.11 用 4.3.1.1.8 及 4.3.1.1.9 规定的仪表所测得的振动特性曲线可作为压缩机验收合格或拒收的依据(第 1 部分的 2.6.8.8)。

4.3.1.2 计划首次试验之前至少六个月,卖方应向买方提交机械运转试验和其他规定的任选运转试验(见 4.3.3)的详细试验方法,包括所有监控参数的验收准则,由买方审查和提出意见。

4.3.1.2.1 设备应从零转速开始,约以 10%的速度梯度递增至最高连续转速并在其转速下运行,直至轴承金属温度和轴振动稳定为止。

注:要避免在临界转速下或靠近临界转速的速度下操作设备。对于轴流压缩机,也要避免在叶片共振频率或靠近叶片共振频率(见 2.5.6.1)的其他转速下运行。

4.3.1.2.2 将压缩机的转速增速至跳闸转速,并在其转速下至少运行 15min。

4.3.1.2.3 将转速从跳闸转速减速至最高连续转速,并在其转速下连续运行 4h。

4.3.1.3 机械运转试验应满足 4.3.1.3.1~4.3.1.3.5 的要求。

4.3.1.3.1 机械运转试验期间,所试验的全部设备的机械运行和试验仪器仪表使用功能表现都应满意。所测量的未滤波的振动振幅不应超过本标准第 1 部分 2.6.8.8 的极限值,并且应记录整个运行转速范围内的振动振幅。其他任选试验的验收标准应由买卖双方共同商定并在试验议事日程上加以说明。

4.3.1.3.2 在设备以最高连续转速或者以试验议程要求的其他转速下运行时,应采集振动数据以确定其他频率时的振幅。该数据应覆盖 0.25 倍~8 倍最高连续转速的频率范围。如果任何一个离散的非同步振动振幅超过了本标准第 1 部分 2.6.8.8 所规定的允许振幅的 20%,买卖双方应共同商定有关任何附加试验的要求和该设备的可接受性。

4.3.1.3.3 机械运转试验应验证横向临界转速符合本标准第 1 部分 2.6.2 的要求。

4.3.1.3.4 应照本标准第 1 部分 2.6.2 作不平衡响应分析的工厂验证。

4.3.1.3.5 当订有备用转子并与机组同时制造时,备用转子也应按本标准的要求进行机械运转试验。

4.3.2 组装后压缩机的气密性试验

4.3.2.1 机械运转试验完成后,对计划用于有毒、危险或易燃用途的压缩机的机壳,应按 4.3.2.2 的要求或当有规定时,按 4.3.2.3 的要求进行气密性试验。

注:进行这种试验的目的是为了验证机壳接合面的整体性。由于有些轴封设计不是气密的,因此这些密封有泄漏是可以接受的。

4.3.2.2 组装好的压缩机(包括轴端密封)应该用惰性气体加压到最大密封压力或最大密封设计压力,按买卖双方的商定,应在该压力下保持最少 30min,并用肥皂泡或替代方法进行试验检查,检查其有无气体泄漏现象。当没有观察到机壳或机壳结合面有泄漏时,则该试验应被认为是满意的。

注:试验气体的摩尔质量要近似或小于合同气体的摩尔质量。对于低摩尔质量的合同气体,可考虑用氮气进行气密性试验;对于高摩尔质量合同气体,可考虑用氮气或致冷气体进行气密性试验。

●4.3.2.3 当有规定时,组装好的压缩机(安装或不安装轴端密封)应该用惰性气体加压到最大规定出口压力,并在这个压力下保持最少 30min,并用肥皂泡或其他替代方法进行试验检查,检查其有无气体泄漏现象。当没有观察到机壳或机壳接合面有泄漏时,则该试验应被认为是满意的。

注:4.3.2.2 和 4.3.2.3 的要求可能需要两个单独的试验。

●4.3.3 任选试验

买方应规定是否进行下列任一工厂试验。试验前,其试验细节应由买卖双方共同商定。

4.3.3.1 性能试验

4.3.3.1.1 压缩机应按 ASME PTC 10—1997, ISO 5389 或其他认可的国家标准作性能试验。在正常转速下,应取至少五个点,包括喘振和过载。对于变速机器,可以规定额外一些点。

注:一般说明参见可适用的试验规程。ASME PTC10—1997 不适用于某些压缩比较小的压缩机。有关可使用的试验规范的选择,请参见 PTC 10—1997 的 1.2.2 所规定的适用范围。

4.3.3.1.2 对于变速压缩机,在正常工况点上(或规定的其他点上),能量头和流量应该为零或负公差,

而该点上的功率应不超过卖方预计轴功率的 104%。这一公差应包括所有试验公差在内。喘振应遵照 2.1.1.1 的规定。

注：性能试验规范都考虑了仪器仪表的测量误差和计算的不精确度。这些试验的不精确度已经包括在上述公差中，因此，不再累赘。

4.3.3.1.3 对于变转速压缩机，如果要达到规定的性能及性能偏差，允许采用正常转速以外的转速，但其转速的调整应符合本标准第 1 部分 12.6 的规定准则。

4.3.3.1.4 对于恒速压缩机，流量应按 4.3.3.1.2 的规定。能量头应在正常能量头的 100%~105% 的范围内。在正常流量下所测量的能量头所消耗的功率应不超过规定运行点上功率值的 107%。如果该点上的实际消耗功率超过 107%，超过的能量头可以根据买方的选择通过修整叶轮来消除。

4.3.3.1.5 除非另有规定，性能试验只能用合同规定的转子来进行。

●4.3.3.1.6 具有中间规定流程压力的压缩机应相互商定各段能量头（压力）公差。

4.3.3.2 整机试验

在机械运转试验时，组成整套机组的各个部分如压缩机、变速器、驱动机及其辅助设备等都应同时参预试验。辅助设备的独立试验应按买方的规定进行。可以用整套机组试验代替买方规定的部件的单独试验或之外的其他试验。当有规定时，应测量扭振以核实卖方的分析。

4.3.3.3 串联试验

作串联驱动布置的压缩机各缸在机械运转试验时应作为一套机组使用工厂的同一台驱动机和供油系统进行试验。

4.3.3.4 变速器试验

对于外啮合齿轮装置，在机械运转时，合同变速器应同压缩机一起按规定作试验。

4.4 装运准备

设备应按本标准第 1 部分 4.4 作装运准备。

5 卖方资料

卖方的资料应按照本标准第 1 部分第 5 章的有关规定执行。

5.1 通则

5.1.1 卖方提供的资料应按本标准第 1 部分第 5 章和附录 2B 的规定。卖方应完成附录 2C 所规定的图样和资料表格，并按询价书或订单上所注明的地址寄送。表格应详细列出订单所要求的图样、曲线和资料的发送日期、份数和型式。

附 录 2A
(规范性附录)
典型数据表

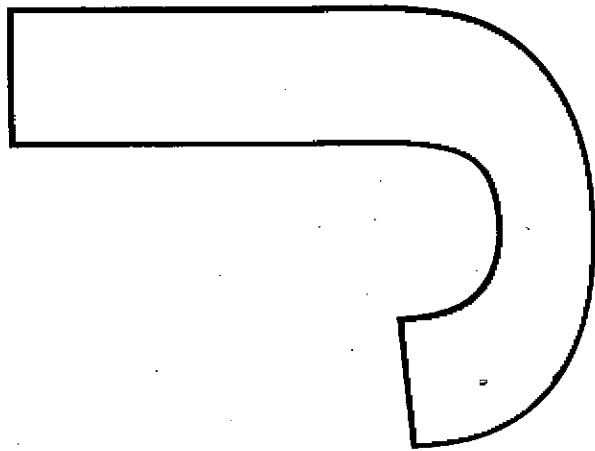
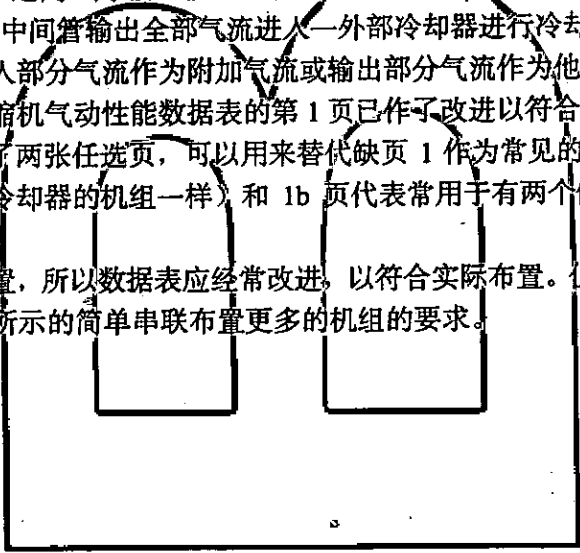
本章给出了轴流与离心压缩机的数据表，这些数据表还有电子版本（微软 Excel 对照表）。

双支承式（叶轮位于轴承之间）离心压缩机的布置是非常灵活的。其最常见的布置是一字形的（单一进口和出口），中间冷却（中间管输出全部气流进入一外部冷却器进行冷却，然后再输入下一段继续进行压缩）和侧向载荷（引入部分气流作为附加气流或输出部分气流作为他用）。

布置的灵活性在记录压缩机气动性能数据表的第 1 页已作了改进以符合实际应用。

在本版中，我们还引入了两张任选页，可以用来替代缺页 1 作为常见的配置。1a 页代表两段布置的机器（与有单一一台外部冷却器的机组一样）和 1b 页代表常用于有两个侧流（SS），用于冷冻的压缩机。

当然有很多更可用的布置，所以数据表应经常改进，以符合实际布置。但是，这两个附加布置只是作为范例以满足比第 1 页上所示的简单串联布置更多的机组的要求。



离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位		作业号 _____ 项目号 _____ 订货单号 _____ 询价号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 <u>1a</u> 总页 <u>7</u> 编制 _____	
1 用于 ☐ 报价 ☐ 订购 ☐ 制造 2 用户 _____ 单位 _____ 3 地点 _____ 序号 _____ 4 用途 _____ 需要量 _____ 5 制造厂 _____ 驱动机型式 (1-3.1.1) _____ 6 型号 _____ 驱动机位号 _____ 7 _____			
8 注: 资料完成: ☒ 由买方 ☐ 由制造厂 ☐ 相互商定 (购买前)			
运行条件			
(每套机组全部数据)		正常 (1-2.1.1.2) 其他工况 (1-2.1.1.1) A B C D E	
13 ☐ 输送气体 (也可见 _____ 页) 14 ☐ 气体特性 (1-2.1.1.4) 15 ☐ 标 ft ³ /d/标 ft ³ /min (14.7PSIA 和 60°F 干) 16 ☐ 重量流量 (lb/min) (湿) (干) 17 进口条件 18 ☐ 压力 (PSIA) 19 ☐ 温度 (°F) 20 ☐ 相对湿度 (%) 21 ☐ 分子量 22 ☐ C_p/C_v (K_1 或 $K_{平均}$) 23 ☐ 压缩性系数 (Z_1) 或 ($Z_{平均}$) (备注) 24 ☐ 进口容积流量 (CFM) (湿/干) 25 出口条件 26 ☐ 压力 (PSIA) 27 ☐ 温度 (°F) 28 ☐ C_p/C_v (K_2 或 $K_{平均}$) (备注) 29 ☐ 压缩性系数 (Z_2) 或 ($Z_{平均}$) (备注) 30 ☐ 所需功率 (马力) 31 ☐ 所需机组功率 (马力) 32 ☐ 驱动机所需功率、包括外部损失 (齿轮等) 33 ☐ 转速 (r/min) 34 ☐ 调低 (%) 35 ☐ 多变能量头 (ft · lb) 36 ☐ 多变效率 (%) 37 ☐ 保证点 38 ☐ 性能曲线数			
39 过程控制 (1-3.4.2.1) 40 方法 ☐ 进口节流 ☐ 可变进口 ☐ 转速变化 ☐ 出口 ☐ 冷却旁路 41 从 _____ PSIA 导叶 从 _____ % 排放 从 _____ 42 到 _____ PSIA (2.3.4.2.2) 到 _____ % 到 _____ 到 _____ 43 信号 ☐ 信号源 (1-3.4.2.1) 44 类型 ☐ 电子 ☐ 气动 ☐ 其他 _____ 45 范围 _____ mA _____ PSIG _____ 46 _____ 47 ☐ 防喘振系统 (1-3.4.2.2) 48 备注: _____ 49 _____			

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位		作业号 _____ 项目号 _____ 订货单号 _____ 询价号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 1b 总页 7 编制 _____					
1	用于 ☐ 报价 ☐ 订购 ☐ 制造	单位					
2	用户 _____	序号					
3	地点 _____	需要量					
4	用途 _____	驱动机型式 (1-3.1.1)					
5	制造厂 _____	驱动机位号					
6	型号 _____						
7							
8	注:资料完成: ☐ 由买方 ☐ 由制造厂 ☐ 相互商定 (购买前)						
9	运 行 条 件 (单个冷却配置)						
10	(每套机组全部数据) ☐ 输送气体 (也可见 _____ 页) ☐ 气体特性 (1-2.1.1.4) ☐ 标 ft ³ /d/标 (CFM) (14.7PSIA 和 60°F 干) ☐ 重量流量 (lb/min) (湿) (干) 进口条件 ☐ 压力 (PSIA) ☐ 温度 (°F) ☐ 相对湿度 (%) ☐ 分子量 ☐ C_p/C_v (K_1 或 $K_{平均}$) ☐ 压缩性系数 (Z_1) 或 ($Z_{平均}$) ☐ 进口容积流量 (CFM) (湿/干) 出口条件 ☐ 压力 (PSIA) ☐ 温度 (°F) ☐ C_p/C_v (K_2 或 $K_{平均}$) (备注) ☐ 压缩性系数 (Z_2) 或 ($Z_{平均}$) (备注) ☐ 所需功率 (马力) ☐ 所需机组功率 (马力) ☐ 驱动机所需功率、包括外部损失 (齿轮等) ☐ 转速 (r/min) ☐ 调低 (%) ☐ 多变能量头 (ft · lb) ☐ 多变效率 (%) ☐ 保证点 ☐ 性能曲线数 过程控制 (1-3.4.2.1) 方法 ☐ 进口节流 ☐ 可变进口 ☐ 转速变化 ☐ 出口 ☐ 冷却旁路 从 _____ PSIA 导叶 从 _____ % 排放 从 _____ 到 _____ PSIA (2-3.4.2.2) 到 _____ % 到 _____ 信号 ☐ 信号源 (1-3.4.2.1) _____ 类型 ☐ 电子 ☐ 气动 ☐ 其他 _____ 范围 _____ mA _____ PSIG _____ ☐ 防喘振系统 (1-3.4.2.2) 备注: _____	正 常	其 他 工 况 (1-2.1.1.1)				
11		(1-2.1.1.2)	A	B	C	D	E
12	段 1	段 2	段 1	段 2	段 1	段 2	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位		作业号 _____ 项目号 _____ 订货单号 _____ 询价号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 <u>1c</u> 总页 <u>7</u> 编制 _____	
1	用于 ☐ 报价 ☐ 订购 ☐ 制造	6	型号 _____
2	用户 _____	7	
3	地点 _____	8	注:资料完成: ☐ 由买方 ☐ 由制造厂 <input type="triangle"/> 相互商定 (购买前)
4	用途 _____	9	运 行 条 件 (压缩机有两个侧流)
5	制造厂 _____	10	设备、法兰条件在双框格内示出 (每套机组全部数据)
6		11	条件 (1-2.1.1.2)
7		12	段 1 侧流 1 段 2 侧流 2 段 3
8		13	☐ 输送气体 (也可见 _____ 页)
9		14	<input type="triangle"/> 气体特性 (1-2.1.1.4)
10		15	☐ 标 ft ³ /d/标 ft ³ /min (14.7PSIA 和 60°F 干)
11		16	☐ 重量流量 (lb/min) (湿) (干)
12		17	进口条件
13		18	☐ 压力 (PSIA)
14		19	☐ 温度 (°F)
15		20	☐ 相对湿度 (%)
16		21	☐ 分子量
17		22	☐ C _p /C _v (K ₁ 或 K _{平均})
18		23	☐ 压缩性系数 (Z ₁) 或 (Z _{平均}) (备注)
19		24	☐ 进口容积流量 ft ³ /min (湿/干)
20		25	出口条件
21		26	☐ 压力 (PSIA)
22		27	☐ 温度 (°F)
23		28	☐ C _p /C _v (K ₂ 或 K _{平均}) (备注)
24		29	☐ 压缩性系数 (Z ₂) 或 (Z _{平均}) (备注)
25		30	☐ 所需功率 (马力)
26		31	☐ 所需机组功率 (马力)
27		32	☐ 驱动器所需功率、包括外部损失 (齿轮等)
28		33	☐ 转速 (r/min)
29		34	☐ 调低 (%)
30		35	☐ 多变能量头 (ft · lb)
31		36	☐ 多变效率 (%)
32		37	☐ 保证点
33		38	☐ 性能曲线数
34		39	过程控制 (1-3.4.2.1)
35		40	方法 ☐ 进口节流 ☐ 可变进口 ☐ 转速变化 ☐ 出口 ☐ 冷却旁路
36		41	从 _____ PSIA 导叶 从 _____ % 排放 从 _____
37		42	到 _____ PSIA (2.3.4.2.2) 到 _____ % 到 _____ 到 _____
38		43	信号 ☐ 信号源 (1-3.4.2.1)
39		44	类型 ☐ 电子 ☐ 气动 ☐ 其他
40		45	范围 _____ mA _____ PSIG
41		46	
42		47	☐ 防喘振系统 (1-3.4.2.2)
43		48	备注: _____
44		49	

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位				作业号 _____ 项目号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 2 总页 7 编制 _____					
运 行 条 件 (续)				(1-2.1.1.1) (1-3.1.2) (1-3.1.3)					
1	气体分析:		正 常	其 他 工 况					备 注:
2	○ 摩尔%○			A	B	C	D	E	
3									
4	分子量								
5	空气	28.966							
6	氧	32.000							
7	氮	28.016							
8	水蒸气	18.016							
9	一氧化碳	28.010							
10	二氧化碳	44.010							(1-2.2.1.6)
11	硫化氢	34.076							(1-2.2.1.9)
12	氢	2.016							
13	甲烷	16.042							
14	乙烯	28.052							
15	乙烷	30.068							
16	丙烯	42.078							
17	丙烷	44.094							
18	异丁烷	58.120							
19	正丁烷	58.120							
20	异戊烷	72.146							
21	正戊烷	72.146							
22	正己烷								
23	腐蚀剂								(1-2.2.1.3)
24									
25	总计								
26	平均分子量								
27	地点: (1-2.1.8)				噪声规范: (1-2.1.9)				
28	○ 室内 ○ 室外		○ 等级		○ 适用于机器:				
29	○ 采暖 ○ 有顶棚		○ 楼面		见规范				
30	○ 无采暖 ○ 部分侧墙		○		○ 适用于邻近区域:				
31	○ 场地电气分类 (1-2.1.14)		级 组 类		见规范				
32	现场数据: (1-2.1.8)				隔音罩 ○ 要 ○ 不要				
33	○ 标高 _____ ft		气压计 _____ PSIA		适用规范:				
34	○ 环境温度范围:				API 617 第 7 版, 第 1 和第 2 部分				
35			干 球 湿 球		○ 卖方有机组责任 (1-1.5.5.3) (1-1.8) (1-2.1.3)				
36	正常	°F			○ 管理规定 (如果不同时)				
37	最高	°F							
38	最低	°F							
39		°F							
40	异常条件		○ 粉尘 ○ 烟雾		涂漆:				
41	_____ °F				○ 制造厂标准				
42	○ 其他 (2.1.8) _____				○ 其他				
43									
44	○ 禁止铜和铜合金 (1-2.2.1.14)				装运: (4.4)				
45	涂层: (1-2.2.1.16) _____				○ 国内 ○ 出口 ○ 要求出口包装				
46	○ 转动部件				○ 室外存放超过六个月 (1-4.4.1) _____ 月				
47	○ 静止部件				备用转子装配包装 (1-4.4.3.10)				
48	备注: _____				○ 卧式存放 ○ 立式存放				
49									

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位		作业号 _____ 项目号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 3 总页 7 编制 _____
1	结构特点	
2	☐ 转速:	☐ 中间主要工艺过程接头 (2-2.4.5)
3	最高连续转速 _____ r/min 跳闸转速 _____ r/min	出口压力 (psi 表压) 最大 _____ 最小 _____
4	最高叶尖速度: _____ ft/s 在 100% 转速下	出口压力 (psi 表压) 最大 _____ 最小 _____
5	_____ ft/s 在最高连续转速	☐ 导叶:
6	☐ 横向临界转速 (有阻尼)	材料 _____
7	一阶临界转速 _____ r/min 振型 _____	轴向叶列数 _____
8	二阶临界转速 _____ r/min 振型 _____	可调叶列数 _____
9	三阶临界转速 _____ r/min 振型 _____	导叶叶片数 _____
10	四阶临界转速 _____ r/min 振型 _____	☒ 叶轮
11	☐ 横向临界转速分析附加要求 (1-2.6.2.14)	数量 _____ 直径 _____
12	☐ 要求的串联机组横向临界转速分析 (1-2.6.2.5)	每个叶轮叶片数 _____
13	☐ 要求的串联机组扭振分析 (1-2.6.7.1)	型式 (开式闭式等) _____
14	☐ 扭转临界转速:	制造方式 _____
15	一阶临界转速 _____ r/min	材料 _____
16	二阶临界转速 _____ r/min	最小屈服强度 (PSI) _____
17	三阶临界转速 _____ r/min	硬度 (布氏): HRC 最大 _____ 最小 _____
18	四阶临界转速 _____ r/min	最小叶轮边缘内部宽度 (in) _____
19	☐ 机组不期望转速列表 (1-2.6.1.4)	叶轮进口处最大马赫数 _____
20	☐ 稳定性分析 (1-2.6.5)	100 转速下最大叶轮能量头 (ft·lb) _____
21	☐ 振动:	☐ 轴:
22	允许试验值 _____ mils	☐ 整件的 ☐ 组装的
23	(峰-峰值)	材料 _____
24	铭牌 (2-2.11.2)	叶轮直径 (in) _____ 联轴器处直径 (in) _____
25	☐ 英制单位 ☐ 国际单位制单位	轴端: ☐ 圆锥形 ☐ 圆柱形
26	☐ 转向, 从驱动机侧看 ☐ 顺时针 ☐ 逆时针	☐ 花键连接 ☐ 整体法兰
27	☐ 材料检验要求 (1-4.2.2.1)	最小屈服强度 (PSI) _____
28	☐ 射线拍片要求用于 _____	轴硬度 (布氏) (HRC) _____
29	☐ 超声波检测要求用于 _____	最大扭矩能力 (ft·lb) _____
30	☐ 磁粉检测要求用于 _____	☐ 平衡盘:
31	☐ 液体渗透检测要求用于 _____	材质 _____ 面积 _____ (in)
32	☐ 低温 (1-2.2.1.15.3)	固定方法 _____
33	最低设计金属温度 (°F) _____	正常间隙 (in) _____
34	在同时存在压力下 (PSIG) _____	正常间隙下流量 (lb/min) _____
35	☐ 其他机组部件 (1-2.2.1.15.2)	2×正常间隙下流量 (lb/min) _____
36	☐ 机壳:	☐ 下游压力连接平衡管线 (2-2.5.4.3)
37	型号 _____	☐ 轴套:
38	机壳剖分形式 _____	在级间密封 _____ 材料 _____
39	材料 _____	间隙处 _____
40	厚度 (in) _____ 腐蚀裕度 (in) _____	在轴封处 _____ 材料 _____
41	最大允许压力 _____ PSIG	☐ 可接近性 (2-2.8.3)
42	试验压力 (psiG): 氮 _____ 氢 _____	转子 _____
43	最高允许温度 _____ °F	☐ 拆卸和组装 (2-2.6.8.2.1.1)
44	最高运行温度 _____ °F 最低运行温度 _____ °F	☐ 在轴速平衡处 (1-2.6.8.3)
45	最大机壳容量 (ft³/s) _____	☐ 在轴速平衡处按程序进行低速平衡 (1-2.6.8.6)
46	☐ 系统安全阀整定点 (2-2.3.1.1) _____ PSIG	☐ 剩余不平衡检查 (1-2.6.8.7)
47	☐ 不易接近焊缝的质量控制 (1-2.3.1.11.2)	☐ 迷宫密封:
48	☐ 隔板:	级间 _____
49	材料 _____	型式 _____ 材料 _____
50	水平剖分 ☐ 是 ☐ 不是 (2-2.4.8)	平衡盘 _____
51		型式 _____ 材料 _____

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位		作业号 _____ 项目号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 4 总页 7 编制 _____								
1	结构特点 (续)									
2	油封	☐ 卖方缓冲气控制图 ☐ 负压密封的加压气体 (1-2.8.2.4) ☐ 喷射器 ☐ 注射 (1-2.8.2.3) ☐ 密封制造厂 _____ ☐ 泄漏至工艺过程 (gal/d/密封) _____ 要求缓冲气体用于: ☐ 空气试车 ☐ 其他 _____ ☐ 流量 (每个密封): 正常: _____ lb/min 在 _____ PSI Δp _____ 最大: _____ lb/min 在 _____ PSI Δp _____ ☐ 轴承箱结构: 型式 (分开、整体式) _____ 剖分 _____ 材料 _____								
3	☐ 密封型式									
4	☐ 整定压力 (1-2.8.1.1) (PSIG) _____									
5	☐ 最小密封压力 (PSI 表压) _____									
6	☐ 接触密封所要求的									
7	附加装置 (1-2.8.3.4) 型式 _____									
8	☐ 缓冲气体型式 (1-2.8.1.5) _____									
9	☐ 压力 (1-2.8.1.6) _____ (PSIG)									
10	☐ 流量 _____ (lb/min)									
11	☐ 过滤 _____									
12	☐ 所要求的缓冲气系统 (2-2.8.1.5)									
13	☐ 歧管 (1-3.5.1.4)									
14	☐ 控制方式 (1-2.8.1.5)									
15	轴流压缩机									
16	级	1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	转子									
18	☐ 叶片材料									
19	☐ 叶根型式									
20	☐ 弦宽 (in)									
21	☐ 外直径 (in)									
22	☐ 叶片高度 (in)									
23	☐ 叶片数量									
24	定子									
25	☐ 叶片材料									
26	☐ 型式 (活动、固定可									
27	调的)									
28	☐ 弦宽 (in)									
29	☐ 叶片数量									
30										
31	级	10	11	12	13	14	15	16	17	18
32	转子									
33	☐ 叶片材料									
34	☐ 叶根型式									
35	☐ 弦长 (in)									
36	☐ 外直径 (in)									
37	☐ 叶片高度 (in)									
38	☐ 叶片数量									
39	定子									
40	☐ 叶片材料									
41	☐ 型式 (活动、固定可									
42	调的)									
43	☐ 弦长 (in)									
44	☐ 叶片数量									
45										
46	备注: _____									
47	_____									
48	_____									
49	_____									

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位				作业号 _____ 项目号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 5 总页 7 编制 _____		
1 结构特点 (续)						
2 轴承及轴承箱						
3 ☐ 磁力轴承箱						
4 径向	止推	非止推	止推	工作面	非工作	
5 ☐ 型式			☐ 型式			
6 ☐ 制造厂			☐ 制造厂			
7 ☐ 长度 (in)			☐ 单位载荷 (最大 PSI)			
8 ☐ 轴径 (in)			☐ 单位载荷 (极限) (PSI)			
9 ☐ 单位载荷 (实际/允许)			☐ 面积 (in ²)			
10 ☐ 瓦体材料			☐ 瓦块数			
11 ☐ 巴氏合金厚度 (in)			☐ 支点:中心/偏心 (%)			
12 ☐ 瓦块数			☐ 瓦块体金属			
13 ☐ 载荷: (瓦块间/瓦块上)			☐ 铜作支承 (2-2.7.3.7)			
14 ☐ 支点: 中心/偏心 (%)			润滑 ☐ 满溢	☐ 直接供油 (2-2.7.3.6)		
15 瓦块材料 ☐ (2-2.7.2.2) ☐ (2-2.7.3.3)			推力盘 ☐ 整体	☐ 可拆卸		
16 ☐ 轴承跨距 _____ in			材料			
17			☐ 尺寸确定 (2-2.7.3.3)			
18 轴承温度探测器 (2-3.4.7)			振动探测器: ☐ 见 API 670 的附录			
19 ☐ 见 API 670 附录的数据表			☐ 型式 ☐ 型号			
20 ☐ 热电偶型式			☐ 制造厂			
21 ☐ 电阻温度探测器			☐ 各轴承上数量 _____ 总数 _____			
22 ☐ 电阻材料 _____ ☐ 欧姆			☐ 振荡顺探测器供货由 _____			
23 ☐ 报警温度 (°F) _____			☐ 制造厂 _____ ☐ 型号 _____			
24 ☐ 停车温度 (°F) _____			监视器供货由 (2-3.4.7.2)			
25 ☐ 局部断开保证 (1-2.7.4.6)			☐ 位置 _____ 壳体 _____			
26 ☐ 轴颈轴颈 位置			☐ 制造厂 _____ ☐ 型号 _____			
27 数量 _____ 个瓦块 _____ 个其他瓦块 _____ 个轴承			☐ 量程 _____ 报警 ☐ 整定在 _____ MILS			
28 其他 _____			☐ 停车 ☐ 整定在 _____ MILS ☐ 延时 _____ s			
29 ☐ 止推轴承位置			☐ 机壳振动传感器 (2-3.4.7.5)			
30 数量 _____ 个瓦块 _____ 个其他瓦块 _____ 个轴承			☐ 机壳振动监视器 (2-3.4.7.6)			
31 其他 _____			轴位移探测器: ☐ 见 API 670 附录			
32 数量 (非工作面) _____ 个瓦块 _____ 个轴承			数据表			
33 其他 _____			☐ 型式 ☐ 型号			
34 ☐ 局部断开 (1-2.7.4.6)			☐ 制造厂 _____ ☐ 需求数量 _____			
35 ☐ 监视器供货由 (2-3.4.7.4) _____			☐ 振荡式检波器供货由 _____			
36 ☐ 位置 _____ 壳体 _____			☐ 制造厂 _____ ☐ 型号 _____			
37 ☐ 制造厂 _____ ☐ 型号 _____			监视器供货由 (2-3.4.7.2)			
38 ☐ 量程 _____ 报警 ☐ 整定在 _____ °F			☐ 位置 _____ 封装 _____			
39 ☐ 停车 ☐ 整定在 _____ °F ☐ 延时 _____ s			☐ 制造厂 _____ ☐ 型号 _____			
40			☐ 量程 _____ ☐ 报警 ☐ 整定在 _____ MILS			
41 要求的主相位器			☐ 停车: ☐ 整定在 _____ MILS ☐ 延时 _____ s			
42 ☐ 压缩机 ☐ 高速齿轮 ☐ 低速齿轮						
43 机壳接管 (1-2.3.2.2)						
44 接管	☐ ANSI/ASME B16.1; B16.5; B16.42; B16.47; 系列 A, B; ISO 7005-1, -2; 其他	☐ 端面 ☐ 孔	☐ 方位	☐ 法兰连接或 螺栓连接的 (1-2.3.2.2.1)	☐ 卖方供应的配 对法兰与垫片 (1-2.3.2.2.7)	☐ 气体速度 ft/s
45 进口						
46 出口						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55	☐ 光学孔径检查孔口 (2-2.3.2.4)					

离心式压缩机 数据表 (API 617-第 7 版第 2 部分) 英制单位		作业号 _____ 项目号 _____ 修订版次 _____ 日期 _____ 页次 7 总页 7 编制 _____
公用工程		
1		
2	○ 公用工程条件	手册
3	蒸汽: _____ 驱动机 _____	○ 用于审查的草稿手册 (1-5.3.5.1.2)
4	进口最低 _____ PSIG _____ °F	○ 技术资料手册 (1-5.3.5)
5	正常 _____ PSIG _____ °F	其他:
6	最高 _____ PSIG _____ °F	□ 推荐的直管直径 _____
7	出口最低 _____ PSIG _____ °F	进口前 _____
8	正常、 _____ PSIG _____ °F	○ 压缩机适于现场用空气运行 (1-2.1.16)
9	最高 _____ PSIG _____ °F	○ 液体喷注准备 (1-2.1.10) _____
10	电: _____	○ 喷射歧管 (2-3.5.1.2)
11	电压 _____ 驱动机 _____ 控制 _____ 停车 _____	○ 卖方对买方控制系统的审查意见 (3.4.1.1)
12	频率 _____	○ 卖方的工艺管线的工厂装配 (1-4.4.3.11)
13	相位 _____	○ 焊接硬度试验 (1-4.2.1.5)
14		
15	○ 减小的电压起动 (1-3.1.6)	○ 设计审计 (1-5.1.4)
16	△ 起动数 (1-2.6.7.6.4)	○ 平衡盘 Δp (1-5.3.2.15)
17	仪表空气: _____	○ 提供尾端作业计划 (1-2.1.13)
18	最大压力 _____ PSIG 最小压力 _____ PSIG	
19		
20	工厂检查与试验: (1-4.1.4)	卖方代表应 (2.1.13)
21	○ (见检查检验单)	○ 观察法兰分开
22	水压试验 (1-4.3.2)	○ 检查在温度 _____ 下找正
23	叶轮超速 (1-4.3.3)	○ 初始找正在场
24	机械运转 (1-4.3.6)	
25	○ 合同联轴器 ○ 空闲转接器	□ 重量 (lb):
26	○ 合同探头 ○ 工厂探头	压缩机 _____ 变速机 _____ 驱动机 _____ 底板 _____
27	○ 买方振动设备 (2-4.3.1.1.10)	转子: 压缩机 _____ 驱动机 _____ 齿轮 _____
28	可变润滑与密封压力	压缩机上部机壳 _____
29	和温度 (1-1.3.6.1.5) ○ _____	维护的最大重量 (标识) _____
30	极坐标型式振动数据 (1-4.3.6.1.2) ○ _____	总装运重量 _____
31	磁带记录振动数据 (1-4.3.6.1.3) ○ _____	
32	轴端密封检查 (1-4.3.6.2.2) ○ _____	□ 空间要求: (ft 或 in)
33	在出口压力气体泄漏试验 (2-4.3.2.3) ○ _____	整个机组: 长 _____ 宽 _____ 高 _____
34	○ 试验后内部检查 (1-4.3.8.5)	
35	○ 气体泄漏试验之前	备注:
36	○ 气体泄漏试验之后	
37	性能试验 (气体) (空气) (2-4.3.3.1.1) ○ _____	
38	整个机组试验 (2-4.3.3.2) ○ _____	
39	串联试验 (2-4.3.3.3) ○ _____	
40	齿轮试验 (2-4.3.3.4) ○ _____	
41	氮泄漏试验 (1-4.3.8.2) ○ _____	
42	声级试验 (1-4.3.8.3) ○ _____	
43	辅助设备试验 (1-4.3.8.4) ○ _____	
44	满载荷/转速/压力试验 (1-4.3.8.6) ○ _____	
45	液压安装联轴器检查 (1-4.3.8.7) ○ _____	
46	备件试验 (1-4.3.8.8) ○ _____	
47	检查员检验单一致 (1-4.1.6) ○ _____	
48	卖方工厂气体密封试验 (1-4.3.5) ○ _____	
49		

附 录 2B
(规范性附录)
离心与轴流压缩机
卖方图样和资料要求

API 617
第 2 部分 附录 B
卖方图样和资料要求

作业号_____项目号_____

定货单号_____日 期_____

申请号_____日 期_____

询价号_____日 期_____

页次_____总页_____页编制_____

用途_____修 订_____

地点_____单 位_____

装置_____所需数量_____

报价^a 投标者应提供_____份用×标记的所有项目资料

审核^b 卖方应提供_____份有关图样和资料; _____份图样和资料的底图

最终^c 卖方应提供_____份有关图样和资料; _____份图样和资料的底图

卖方应提供_____份操作和维护手册

发送记录

最终—从卖方收到 _____

最终—从卖方按期收到^d _____

审查—返回至卖方 _____

审查—从卖方收到 _____

审查—从卖方按期收到^e _____

图样资料名称

			1. 确认的外形尺寸图和连接件表					
			2. 剖视图和零件编号					
			3. 转子装配图和零件编号					
			4. 止推轴承装配图和零部件编号					
			5. 轴颈轴承装配图和材质单					
			6. 联轴器装配图和材质单					
			7. 润滑示意图和材质单					
			8. 润滑油平面布置图和接管表					
			9. 润滑油部件图和数据					
			10. 密封系统示意图和材料图					
			11. 密封系统平面布置图和接管表					
			12. 密封系统部件图和数据					
			13. 密封装配图和零件编号					
			14. 电气和仪器仪表示意图及材质单					
			15. 电气和仪器仪表平面布置图及接管表					
			16. 缓冲气系统示意图和材质单					
			17. 缓冲气系统平面布置图和接管表					
			18. 缓冲气系统部件图和数据					
			19. 数据表 (报价/待填)					
			20. 预测的噪声级 (报价)					
			21. 主要部件的冶金性能 (报价中)					
			22. 横向监界分析报告					
			23. 扭振分析报告					
			24. 振动分析报告					
			25. 各压缩机段的性能曲线 (报价/待填)					
			26. 叶轮超速试验报告					

^a 报价的图样和资料不必确认或待填。

^b 买方使用这一格式，在本栏中将指出材料提交所期望的时间范围。

^c 投标者应完成这两栏，以反映实际的发送时间表，报价应包括本表格。

^d 这些项目通常只在说明手册中提供。

^e 如果由卖方供给。

^f 如果规定。

API 617
第 2 部分 附录 B
卖方图样和资料要求

作业号 _____ 项目号 _____
页次 _____ 总页 _____ 页编制 _____
日期 _____ 修 订 _____

图样资料名称	
27. 机械运转试验报告	
28. 联轴器选择和额定功率	
29. 推荐的备件清单	
30. 专用工具清单	
31. 安装之前在作业现场存放的准备	
32. 作业现场上要求的风雨防护和防寒	
33. 所有公用工程的列表	
34. 类似机器的清单	
35. 在起动操作和停车期间保护设备的操作限制	
36. 要求买方认可的部件清单	
37. 材料综合和暴露给 H ₂ S 的材料硬度	
38. 密封泄漏率	
39. 级间冷却器系统资料	
40. 仪器仪表和控制器的图样、详图和说明	
41. 机器进口或侧向进口处所要求的直管的最小长度	
42. 各压缩机最大和最小允许密封压力	
43. 制造厂的测试能力的声明	
44. 性能试验数据和曲线	
45. 背靠背叶轮机器卖方提供的止推轴承负荷与压差关系曲线	
46. 平衡盘泄漏量	
47. 有规定时, 卖方应供给平衡盘管线压差与止推负荷的关系曲线	
48. 生产/交货日程表	
49. 试验程序	
50. 进度报告	
51. 安装手册	
52. 操作与维护手册	
53. 技术数据手册	

- ^a 报价的图样和资料不必确认或待填。
^b 买方使用这一格式纸, 在本栏中将指出材料提交所期望的时间范围。
^c 投标者应完成这两栏, 以反映实际的发送时间表, 报价应包括本表格。
^d 这些项目通常只在说明手册中提供。
^e 如果由卖方供给。
^f 如果规定。

API 617
第 2 部分 附录 B
卖方图样和资料要求

作业号_____项目号_____
页次_____总页_____页编制_____
日期_____修 订_____

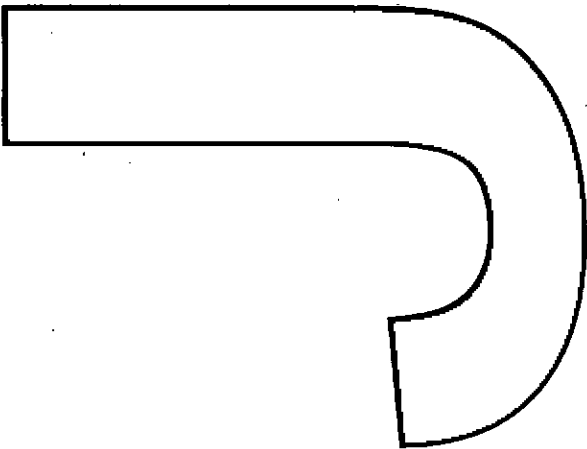
注 1：在必须满足日程表的装运日期的地方，在卖方收到订单后应着手制造，不要等待买方对于图样的批准。
注 2：卖方应发送所有图样和资料到下列地址：

注 3：所有图样和资料应注明工程项目、采购单号和项目号以及装置位置和单位。除上面规定的份数外，应随机提交一套现场安装所必须的图样和说明书。
注 4：请见随后的所要求项目的说明。
注 5：在作最终付款之前，应该收到分发日程表上列出的全部资料。
注 6：如果典型图、示意图、材料单用于报价，它们应作标记，示出所预期的重量和尺寸以反映实际设备所报价的范围。

示语：
S——装运前的周数。
F——确认定单后的周数。
D——收到审核图样后的周数。

卖方	
日期	卖方参考号
签字	

(签字确认收到全部资料)



API 617

第2部分 附录B

卖方图样和资料要求

作业号_____项目号_____

页次_____总页_____页编制_____

日期_____修 订_____

说 明

1. 确认的含有外形尺寸的外形图和连接件明细表, 包括下列内容:

- a) 所有客户各种连接件的尺寸、规格和位置;
- b) 大致的总体重量和搬运重量;
- c) 外形尺寸和维护及拆卸间隙;
- d) 轴中心线高度;
- e) 用于机组或滑道安装机组的底板尺寸(如提供的话), 螺栓孔直径、数目和位置及其穿过部件的厚度;
- f) 基础详情;
- g) 进口和出口管接头所允许的外力和外力矩;
- h) 重心和起吊点;
- i) 轴端间隙和对中数据;
- j) 转动方向;
- k) 当有要求时, 冬季运行防寒措施、热带气候条件下防湿、防热措施或噪声衰减细节;
- l) 示出组装的机器和大型部件及辅助设备的示意图。

2. 主要设备的剖视图和件号。

3. 转子装配图和件号。

4. 止推轴承装配图和件号。

5. 径向轴承装配图和材质单。

6. 联轴器装配图和材质单。

7. 润滑油示意图和材质单, 包括:

- a) 各润滑点上的油量、温度和压力;
- b) 用于压力和温度的控制报警设定值;
- c) 总的热量负荷;
- d) 公用工程条件, 包括电、水、空气和蒸汽;
- e) 管子、阀门和接口尺寸;
- f) 仪器仪表, 安全装置、控制线路和配线图。

8. 润滑油站平面布置图和接管表。

9. 润滑油部件图和数据, 包括:

- a) 泵和驱动机;
- b) 冷却器、过滤器和油箱;
- c) 仪器仪表。

10. 密封系统示意图和材质单, 包括:

- a) 各用油或气体点的流量、温度和压力;
- b) 用于压力和温度的控制、报警和停车设定值;
- c) 如果有要求, 冷却器的总热量负荷;
- d) 公用工程条件, 包括电、水、空气和蒸汽;
- e) 管子、阀门和接口尺寸;
- f) 仪器仪表、安全装置、控制线路和配线图;
- g) 过滤要求;

API 617

第 2 部分 附录 B

卖方图样和资料要求

作业号_____项目号_____

页次_____总页_____页编制_____

日期_____修 订_____

- h) 高位油箱在设备轴线以上的高度。
- 11. 密封系统平面布置图和接管表。
- 12. 密封系统部件图和数据, 包括:
 - a) 泵和驱动机;
 - b) 冷却器、过滤器和油箱;
 - c) 仪器仪表。
- 13. 密封装配图和件号。
- 14. 电气和仪器仪表平面布置图及接管表。
 - a) 振动报警和停车极限;
 - b) 轴承温度报警和停车极限;
 - c) 润滑油温报警和停车极限;
 - d) 润滑油压报警和停车极限;
 - e) 润滑油位报警和停车极限;
 - f) 机器出口压力与温度报警和停车极限;
 - g) 密封、压力、温度、流量报警和停车极限。
- 15. 电气和仪器仪表布置图及接管表。
- 16. 缓冲气系统示意图和材质单。
- 17. 缓冲气系统平面布置图和接管表。
- 18. 缓冲气系统部件图和数据, 包括:
 - a) 控制装置;
 - b) 压力和过滤要求。
- 19. 随报价书提供的待填数据表。
- 20. 预测的噪声级、声压和声功率级。
- 21. 在报价书中列出按 ASTM、ASISI、ASME 或 SAE 标准标识的主要部件的材料性能。
- 22. 当有规定时, 横向临界分析报告还应包括稳定性。
- 23. 扭振分析报告。
- 24. 平衡后拆卸机器进行振动分析, 以便重新组装机。
- 25. 性能参数和性能曲线, 足够的性能参数以便买方能恰当地设计控制系统和防止喘振。
- 26. 超速试验前后所测得的各叶轮有关部位尺寸, 以供审查。
- 27. 机械运转试验报告包括:
 - a) 未滤波的振幅;
 - b) 示出滤波的和未滤波的同步振幅及其相位图;
 - c) 如规定时, 数据应以极坐标形式提供;
 - d) 当有规定时, 应作所有实时振动数据的磁带记录;
 - e) 各探头上电的和机械的径向圆跳动。

在完成机械运转试验或性能试验后, 试验期间记录的工作日志和数据的副本应立即给见证人。
- 28. 联轴器的选择和额定功率。
- 29. 用于起动和正常维护目的的推荐备件清单。
- 30. 提供用于维护的专用工具清单。

API 617

第2部分 附录B

卖方图样和资料要求

作业号_____项目号_____

页次_____总页_____页编制_____

日期_____修 订_____

31. 卖方应提供设备抵达工作现场后, 起动前设备存放期间的准备及其必要的说明书。
32. 在数据表上所规定的现场条件下用于起动、运行和存放期间防护风雨的说明。
33. 公用工程要求的整个清单: 下面各项的数量、过滤精度和供给压力:
 - a) 蒸汽;
 - b) 水;
 - c) 电;
 - d) 空气;
 - e) 气体;
 - f) 润滑油和密封油 (数量和供给压力);
 - g) 热负荷;
 - h) 驱动机的额定功率和运行功率要求。
34. 与询价书规定的运行条件相类似, 已安装和正在运行的类似机器明细。
35. 为了保护设备, 起动、停车或运行期间的限制条件, 包括避开固有频率的转速。
36. 要求买方接受的替代设计的部件明细。
37. 包括暴露于 H_2S 中的材料硬度在内的压缩机的结构材料简述。
38. 如果应用的话, 最大密封气体流量 (喷射或引出) 和额定的或预期的内密封油泄漏率。当供给自调式干气密封时, 应在该机器的运行范围内的最大密封压力下给出预期的密封气消耗量、最小密封气供给流量和一次放空流量。
39. 当供给级间冷却器时, 卖方应提供:
 - a) 表示冷却系统详情的图样;
 - b) 用于买方热量和材料平衡的数据;
 - c) 分离和抽出冷凝水的装置详情;
 - d) 卖方有关考虑管路支撑和管路膨胀的建议。
40. 仪器仪表和控制器工作图样、详图及其说明、辅助设备的牌号、材料和型号。还应包括卖方应提供的报警与停车设定值的完整说明。
41. 进口和任何旁通管接口处正常流量特性下所要求直管的最短长度。
42. 压缩机最大和最小允许密封压力。
43. 对压缩机及其机组规定的试验项目 (包括性能试验) 制造厂试验能力的说明, 包括规定的任选试验的细节。
44. 应提供机壳各段 (买方工艺管口之间) 的性能曲线及机组的整机性能曲线。性能测试之前的所有曲线应标注“预测”字样。试验所得的任何曲线都应标注“试验”字样。
如果规定要进行性能试验, 则在完成试验后, 卖方应提供试验数据和性能曲线, 并在性能曲线上注明喘振点。
45. 对叶轮背靠背布置的压缩机, 卖方应提供表明止推轴承工作侧或非工作侧上所承受的预期负荷曲线, 机壳中低压段到高压段的压差及其任意组合的关系曲线。
46. 卖方应提供设计间隙、额定条件下的两倍设计间隙时平衡盘密封处的气体泄漏量。
47. 当有规定时, 卖方应提供平衡盘两侧压差与轴向推力的关系曲线。
48. 卖方应提供生产和交货日程进度表。
49. 在首次运转试验之前至少六个月, 卖方应提交机械运转试验及所有任选试验的验收标准或方法。

API 617

第 2 部分 附录 B

卖方图样和资料要求

作业号_____项目号_____

页次_____总页_____页编制_____

日期_____修 订_____

50. 卖方应提交进度报告。
51. 设备正确安装所需的所有资料，应编辑成手册，并在不晚于最终认定图样时发出。
52. 包括所有操作与维护说明书的手册，应在完成所规定的试验之后不迟于两周供给。
53. 卖方应在工厂试验完成后 30 天内提供一套技术资料手册，内容应包括：
- a) 材料的合格证；
 - b) 材料单上所有项目的采购技术规范；
 - c) 经确认已满足技术规范要求的试验数据；
 - d) 热处理数据；
 - e) 质量试验和检查的结果；
 - f) 机械运转试验数据记录；
 - g) 装配后的最终维护和运行间隙。
- 要求卖方将这些资料至少保存五年，以备买方查阅。

附 录 2C
(规范性附录)
离心压缩机与轴流压缩机名词术语

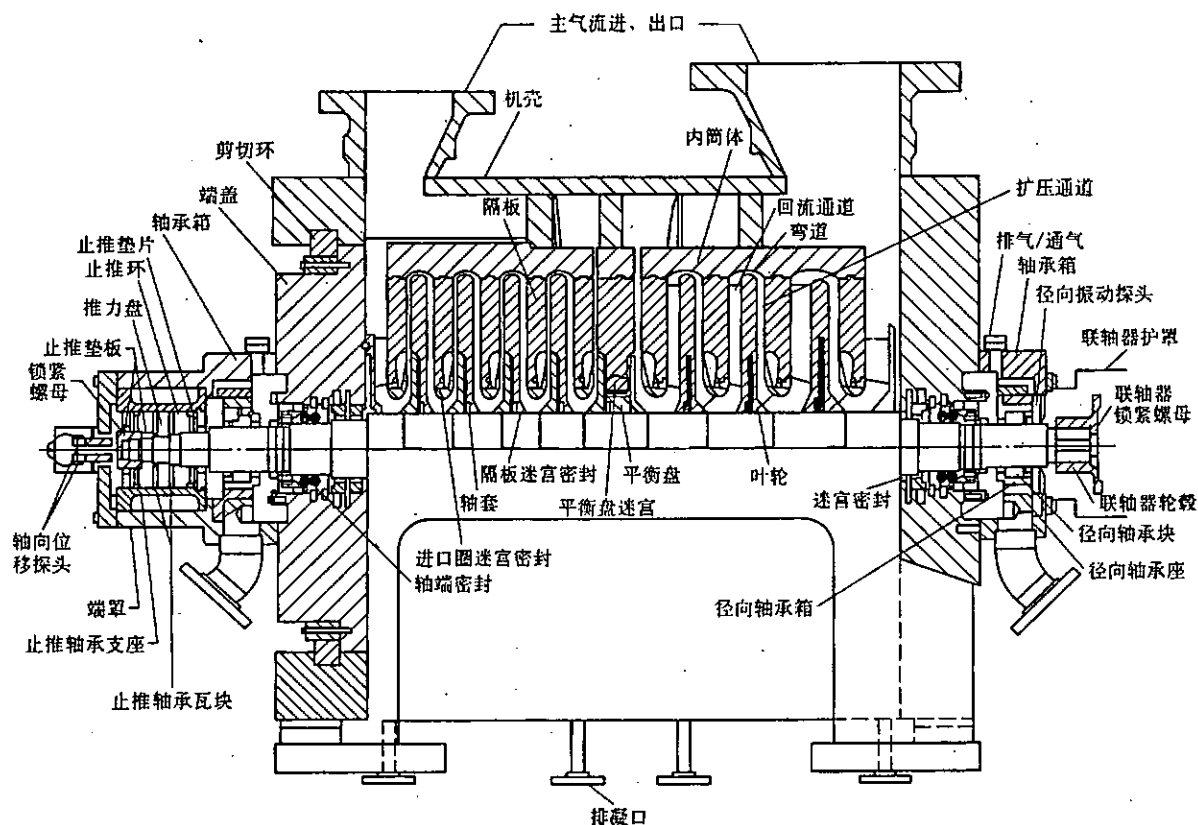


图 2.C-1 典型离心压缩机关键部件的名词术语

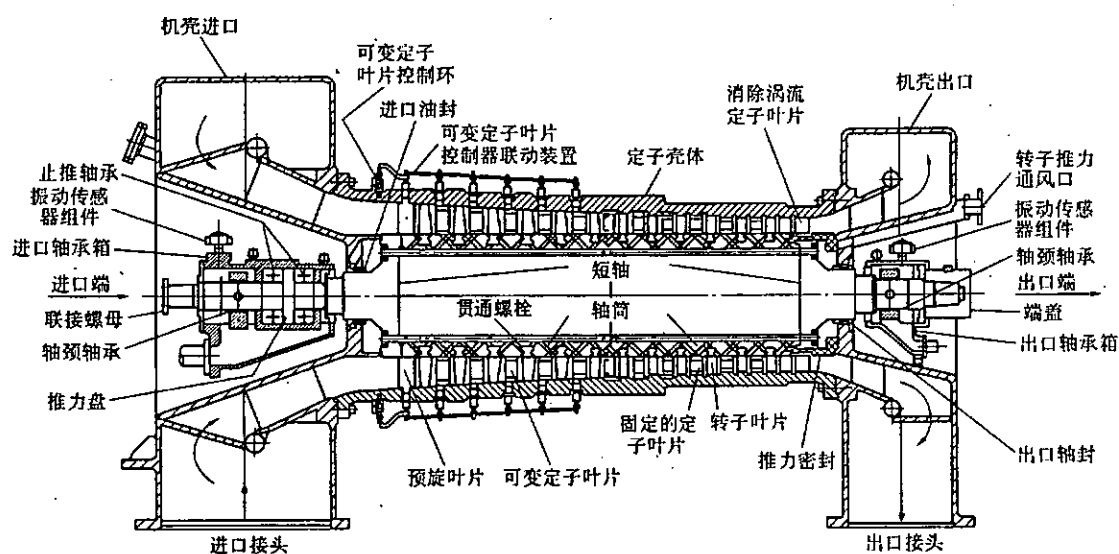


图 2.C-2 典型轴流压缩机关键部件的名词术语

附 录 2D
(规范性附录)
检查员的检验单

项 目	API 617		审核	观察	见证	检查人	状态
	条款	部分					
概况							
合同审查—报价书中列出的试验和检查	2.2.1.4	1					
一般试验要求	4.1.1	1					
	4.1.3	1					
	4.1.4	1					
	4.1.4.1	1					
	4.1.6	1					
	4.1.7	1					
	4.2.1	1					
	4.2.1.2	1					
清洁度	4.2.1.3	1					
	4.2.1.4	1					
硬度	4.2.1.5	1					
壳体支承安装表面	2.3.3.1	2					
铭牌	2.11.1	1					
	2.11.2	1					
	2.11.2.1	1					
转向箭头	2.11.3	2					
材料检验							
材料检验	4.2.2.1	1					
铸件	2.2.2.1	1					
低温冲击	2.2.11.5.5	1					
锻件	2.2.3.2	1					
焊接件	2.2.4.1	1					
承压机壳	2.3.1	1					
承压件的材料检验	2.3.1.12	1					
转动元件							
叶轮	2.5.10.4	1					
	2.5.10.5	1					
	2.5.10.6	1					
	4.3.3.1	1					
超速试验	2.5.10.7	1					
	4.3.3.1	1					
平衡校正	2.6.8	1					
	2.6.8.8	1					
	附录 B						
径向跳动	2.6.8.9	1					
	2.6.8.10	1					

项 目	API 617		审核	观察	见证	检查人	状态
	条款	部分					
辅助设备							
轴端密封	4.3.5 附录 D	1					
润滑与密封系统	2.10.3 API 614	1					
驱动器	3.1	1					
汽轮机	3.1.4 API 614	1					
电动机	3.1.5 API 541	1					
燃气轮机	3.1.7 API 616	1					
单独齿轮装置	3.1.8 API 613	1					
联轴器和护罩	3.2 API 671	1					
仪器仪表	3.4.3 3.4.4 API 614 API 670	1 1					
报警和停车	3.4.5 API 614	1					
电气系统	3.4.6 API 614 2.1.14	1 1					
管道	3.5.1 API 614	1					
专用工具	3.6.1 3.6.2	1 1					
水压试验							
水压试验	4.3.2.1 4.3.2.2 4.3.2.3	1 1 1					
超速试验							
叶轮超速试验	4.3.3.1	1					
机械运转试验							
不平衡响应校验	2.6.3.1	1					
振动记录	2.6.3.1.1 4.3.6.1.1 4.3.6.1.2 4.3.6.1.3	1 1 1 1					

项 目	API 617		审核	观察	见证	检查人	状态
	条款	部分					
试验中使用的合同轴封	4.3.6.1.4	1					
	4.3.1.1.1	2					
油流量压力和温度	4.3.1.1.2	2					
油系统清洁	4.3.1.1.3	2					
	API 614						
警告保护控制装置检查	4.3.1.1.5	2					
接头泄漏检查	4.3.1.1.4	2					
试验使用的联轴器	4.3.1.1.7	2					
振动等级	4.3.1.1.8	2					
	4.3.1.1.9	2					
	4.3.1.1.11	2					
机械运转试验	4.3.1.2.1	2					
跳闸转速下运行试验	4.3.1.2.2	2					
4h 运转试验	4.3.1.2.3	2					
	4.3.1.3.1	2					
	4.3.1.3.2	2					
	4.3.1.3.3	2					
	4.3.1.3.4	2					
	4.3.1.3.5	2					
密封流量数据	4.3.1.1.2	2					
润滑和密封油流量变化	4.3.6.1.5	1					
横向临界转速校验	4.3.1.3.3	2					
不平衡响应分析校验	4.3.1.3.4	2					
备份转子试验	4.3.1.3.5	2					
试验后轴承检查	4.3.6.2.1	1					
试验后密封检查	4.3.6.2.2	1					
装配的压缩机气体泄漏	4.3.2	2					
任选试验	4.3.3	2					
性能试验	4.3.3.1	2					
	4.3.3.1.1	2					
	4.3.3.1.2	2					
	4.3.3.1.3	2					
	4.3.3.1.4	2					
	4.3.3.1.5	2					
	4.3.3.1.6	2					
整机试验	4.3.3.2	2					
串联试验	4.3.3.3	2					
齿轮试验	4.3.3.4	2					
氢气试验	4.3.8.2	1					
声级试验	4.3.8.3	1					
辅助设备试验	4.3.8.4	1					

项 目	API 617		审核	观察	见证	检查人	状态
	条款	部分					
试验后压缩机	4.3.8.5	1					
内部检查							
全压/满负荷/全速试验	4.3.8.6	1					
液压联轴器试验后的配合检查	4.3.8.7	1					
备件试验	4.3.8.8	1					
装运准备							
设备准备	4.4.1	1					
	4.4.2	1					
油漆	4.4.3.1	1					
外部机加工表面涂层	4.4.3.2	1					
轴承箱、油系统、辅助设备和 管路防护	4.4.3.4	1					
	4.4.3.5	1					
	4.4.3.6	1					
开口加盖板和防护	4.4.3.7	1					
	4.4.3.8	1					
吊升点标识	4.4.3.9	1					
设备标记加标签、装箱单	4.4.3.10	1					
备份转子准备存贮	4.4.3.11	1					
准备装运的外露的轴	4.4.3.12	1					
辅助管路连接加标签和打印	4.4.4	1					
	4.4.5	1					
随设备装运的安装说明书	4.4.5						

附 录 2E
(规范性附录)
外力和外力矩

E.1 概论

E.1.1 本标准 1973 年 10 月, 1979 年 11 月, 1988 年 4 月的版本规定进出气接法兰可承受的力和力矩计算方法采用 NEMA 标准, 并规定把公式中的常数乘以 1.85。经验证明对“1.85 乘 NEMA”尚无一致的解释。在通常情况下, 该方程式用于压缩机时要注明所有常数确定的方法, 并且阐明 NEMA 计算中排气管口的当量值是压缩机管口的最大值, 但对于进气管口就未必如此。

对该公式稍作修改, 就可成为计算其他机械可承受力和力矩的通用公式。

E.1.2 对于低压机械(如轴流压缩机、低压悬臂式压缩机或者依赖机壳紧密的径向间隙和轴向间隙设计为开式叶轮的压缩机或机械), 进行机械设计时, 卖方应标出最大允许力和力矩。

E.2 公式

设计压缩机机壳时,必须考虑限定机壳进出气管法兰上的管路载荷。为了保证系统具有最大的可靠性,管道施加给机壳进出气管法兰上的管路载荷要尽可能小,这与压缩机的承载能力无关。作为标准,对于水平剖分铸造机壳离心压缩机、垂直剖分离心压缩机和高压离心压缩机、进口压力超过 50PSIG 的单级悬臂压缩机,由进口、抽加气口和出口接管法兰作用与压缩机上的力和力矩由下列情况限定:

a) 在任何连接法兰处施加于压缩机的总合力和总合力矩不应超过方程式 (2.E-1a) 或式 (2.E-1b) 的计算值。

在国际单位制中:

$$F_r + 1.09M_r \leq 54.1D_c \quad (2.E-1a)$$

在英制单位中:

$$3F_r + M_r \leq 927D_c \quad (2.E-1b)$$

式中:

F_r ——合力,单位为 N (lb) (见图 2.E-2),

$$F_r = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2} \quad (2.E-2)$$

M_r ——合力矩,单位为 N·m (ft·lb) (见图 2.E-3),

$$M_r = \sqrt{M_x^2 + M_y^2 + M_z^2} \quad (2.E-3)$$

对于直径最大到 200mm (8in) 的接管:

D_c ——标称的连接管直径,单位为 mm (in)。

对于直径大于 200mm (8in) 的接管,应使用下式计算的当量接管直径:

在国际单位制中:

$$D_c = \frac{400 + D_{\text{标称}}}{3} \quad (\text{mm}) \quad (2.E-4a)$$

英制单位是:

$$D_c = \frac{16 + D_{\text{标称}}}{3} \quad (\text{in}) \quad (2.E-4b)$$

式中:

D_c ——连接管的当量直径,单位为 mm (in);

$D_{\text{标称}}$ ——标称的连接管直径,单位为 mm (in)。

b) 在最大连接管中心线上分解的进口、抽加气口和出口接管法兰处的合力和合力矩应不超过下列值:

1) 合力不超过:

在国际单位中:

$$F_c + 1.64M_c \leq 40.4D_c \quad (2.E-5a)$$

英制单位是:

$$2F_c + M_c \leq 462D_c \quad (2.E-5b)$$

式中:

F_c ——进口、抽加气口和出口的合力,单位为 N (lb);

M_c ——进口、抽加气口和出口的合力矩,单位为 N·m (ft·lb);

D_c ——一个圆形开口的直径,单位为 (mm (in) 计)。等于进口、抽加气口和出口的开口总面积。如果当量管口直径大于 230mm (9in) 时,使用下列 D_c 值:

在国际单位制中:

$$D_c = \frac{(460 + \text{当量直径})}{3} \quad (\text{mm})$$

英制单位是:

$$D_c = \frac{(18 + \text{当量直径})}{3} \quad (\text{in})$$

- 2) 这些合力和力矩的各自分力和力矩 (图 2.E-1) 要不超过这些值:
在国际单位制中:

$$F_x = 16.1D_c$$

$$M_x = 24.6D_c$$

$$F_y = 40.5D_c$$

$$M_y = 12.3D_c$$

$$F_z = 32.4D_c$$

$$M_z = 12.3D_c$$

英制单位是

$$F_x = 92D_c$$

$$M_x = 462D_c$$

$$F_y = 231D_c$$

$$M_y = 231D_c$$

$$F_z = 185D_c$$

$$M_z = 231D_c$$

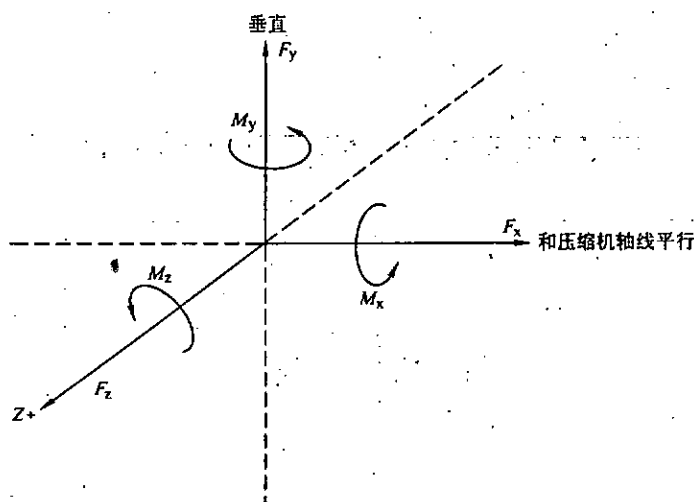


图 2.E-1 修正的力与力矩合成结果

F_x —— F_c 的水平分力, 其方向与压缩机轴线平行, 单位为 N (lb);

F_y —— F_c 的垂直分力, 单位为 N (lb);

F_z —— F_c 的水平分力, 其方向与压缩机轴线成直角, 单位为 N (lb) 计;

M_x —— M_c 围绕水平轴线的分力, 单位为 N·m (ft·lb);

M_y —— M_c 围绕垂直轴线的分力, 单位为 N·m (ft·lb);

M_z —— M_c 围绕与压缩机轴线直角的水平轴线的分力, 单位为 N·m (ft·lb)。

- c) 允许力和力矩的大小只同压缩机的结构有关, 与连接管路、法兰和法兰螺栓连接的力和力矩无关, 其值应不超过应用规程和管理机构所规定的允许应力。

应尽量减少预计改正载荷, 但在买卖双方协商一致的基础上可以增加载荷。