

# 结构设计产品技术要求规范

型号: XYZ-100 / 版本: V1.0

本规范规定了 XYZ-100

型结构设计产品的技术要求、试验方法和验收准则。适用于该产品的设计、制造、检验与验收。

## 一、技术要求

### REQ-STR-001 强度要求

结构件在额定载荷工况下,最大等效应力不得超过材料屈服强度的 0.67 倍。主承力梁材料的屈服强度应  $\geq 345\text{MPa}$ ,抗拉强度  $\geq 470\text{MPa}$ 。在极限载荷 1.5 倍工况下,结构不得发生永久变形。

### REQ-STR-002 刚度要求

工作平台在满载工况下的最大挠度不应超过跨度的  $1/400$ 。立柱轴向变形量  $\leq 2\text{mm}$ ,水平位移  $\leq 5\text{mm}$ 。结构一阶固有频率应  $\geq 15\text{Hz}$ ,避免与激励频率共振。

### REQ-STR-003 疲劳寿命

结构在设计载荷谱下应满足 20 万次循环的疲劳寿命要求。关键焊缝的疲劳等级不应低于 GB/T 3075 中的 FAT63 等级。应力集中部位的疲劳强度系数  $\geq 0.8$ 。

### REQ-STR-004 材料与工艺

主要承力构件采用 Q345B 牌号结构钢,其化学成分应符合 GB/T 1591 规定。焊接采用气体保护焊,焊缝质量等级不低于 II 级。所有外露表面进行喷塑处理,涂层厚度  $60\pm 10\mu\text{m}$ ,硬度  $\geq 2\text{H}$ 。

### REQ-STR-005 安装接口

设备安装接口尺寸为  $800\text{mm}\times 600\text{mm}$ ,采用 8-M16 地脚螺栓固定。螺栓预紧力矩为  $180\text{N}\cdot\text{m}$ ,安装平面度公差  $\leq 0.5\text{mm}$ 。法兰连接面粗糙度  $R_a \leq 3.2\mu\text{m}$ 。

### REQ-STR-006 环境适应性

设备应能在  $-20^{\circ}\text{C}\sim +55^{\circ}\text{C}$  环境温度下正常工作。在相对湿度 95% 的湿热环境下持续运行 240h 无异常。抗振动能力:  $5\sim 200\text{Hz}$  扫频,加速度  $2\text{g}$ ,X/Y/Z 三方向各 2h。

### REQ-STR-007 验收试验

出厂前应进行空载运行试验，连续运行时间不少于 4h。负载试验在 110% 额定载荷下进行，持续 30min 无异常。抽样比例不低于 5%，最少 2 台。判定标准：关键项 0 缺陷，一般项缺陷数 ≤3。

二、关键参数汇总

参数名称	指标	单位	适用条目
屈服强度	≥345	MPa	REQ-STR-001
抗拉强度	≥470	MPa	REQ-STR-001
最大挠度	≤1/400	跨度比	REQ-STR-002
一阶频率	≥15	Hz	REQ-STR-002
疲劳寿命	20万	次	REQ-STR-003
涂层厚度	60±10	μ m	REQ-STR-004
预紧力矩	180	N • m	REQ-STR-005
工作温度	-20~+55	℃	REQ-STR-006