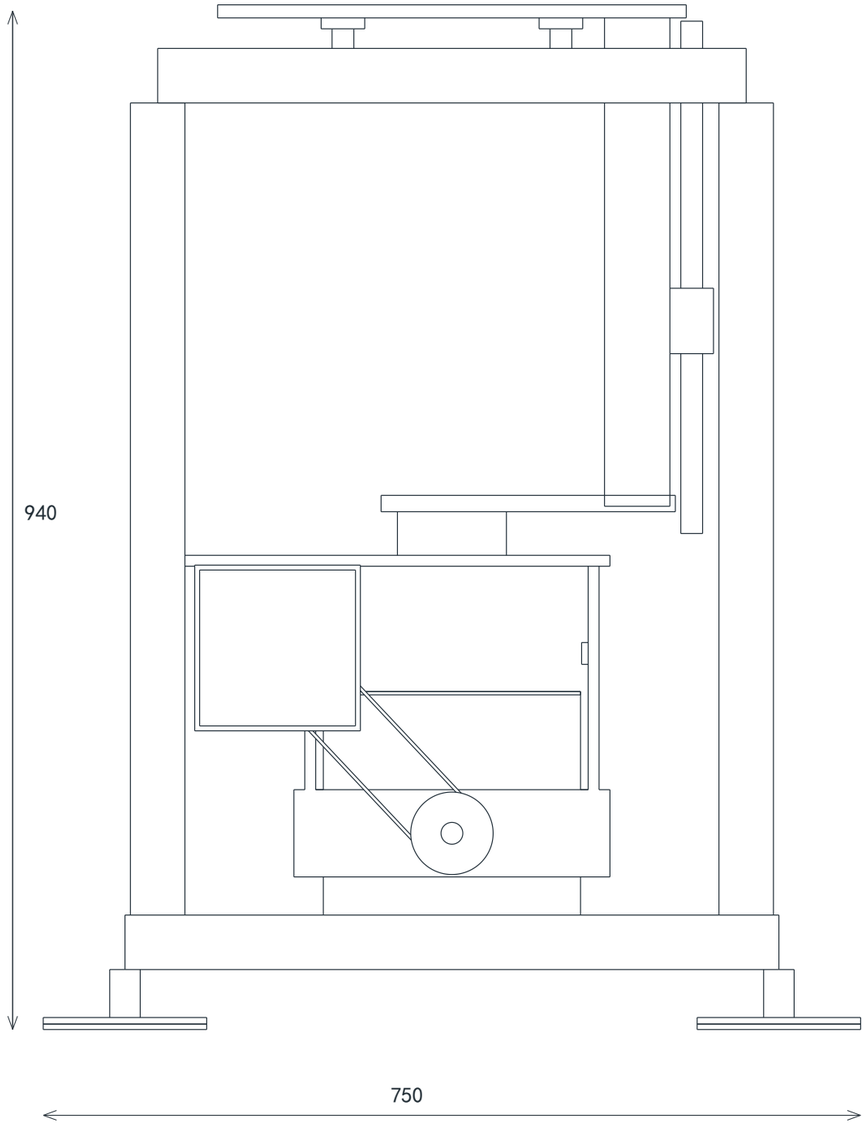
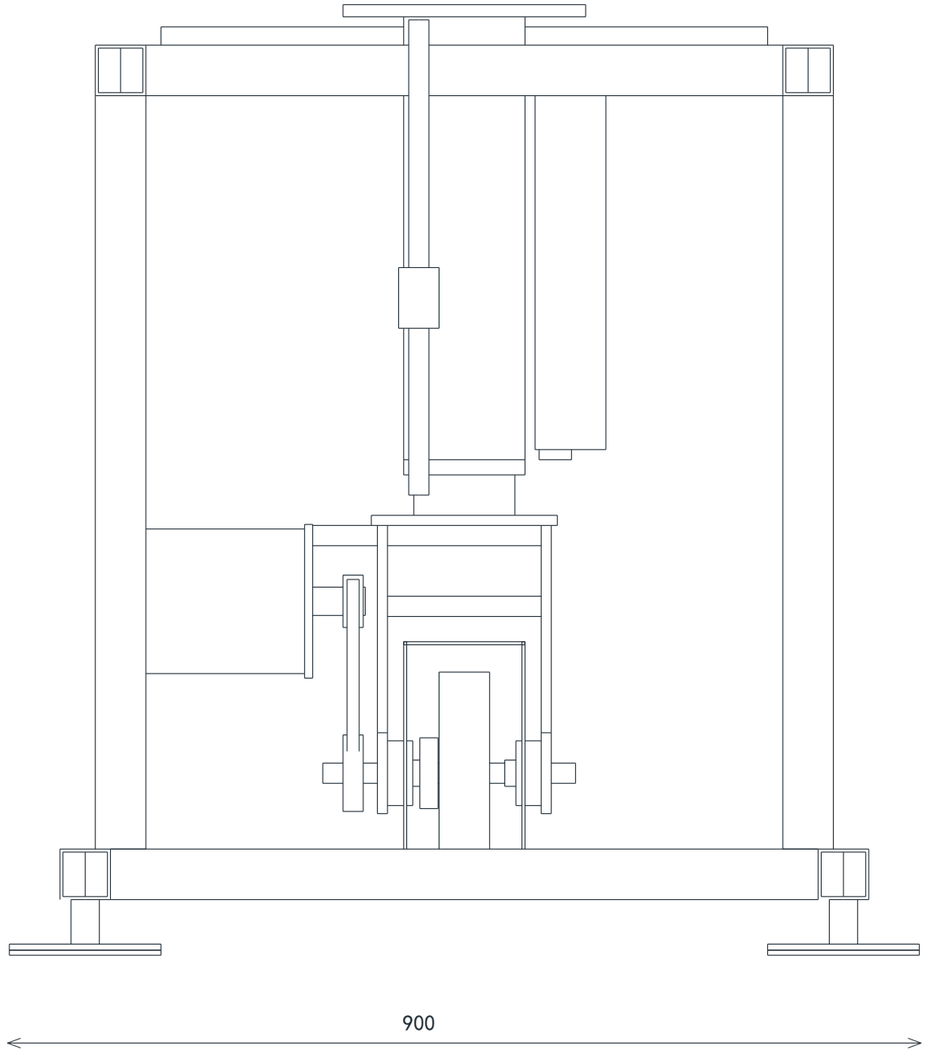
总装与设计边界

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线

前视　沿 −Y　轮载与升降方向



侧视　沿 +X　电机与轮组位置



正常外包络

750 × 900 × 940

Y0 / Z0 姿态

名义轮径 200

名义宽度 50

设计余量 220 × 70

初版 N50—100 N

150 N 扩展

速度 60 km/h 争取

原地滑动 1—10 s

四脚立于局部裸金属；试样留在地面，设备与试样均不平移。

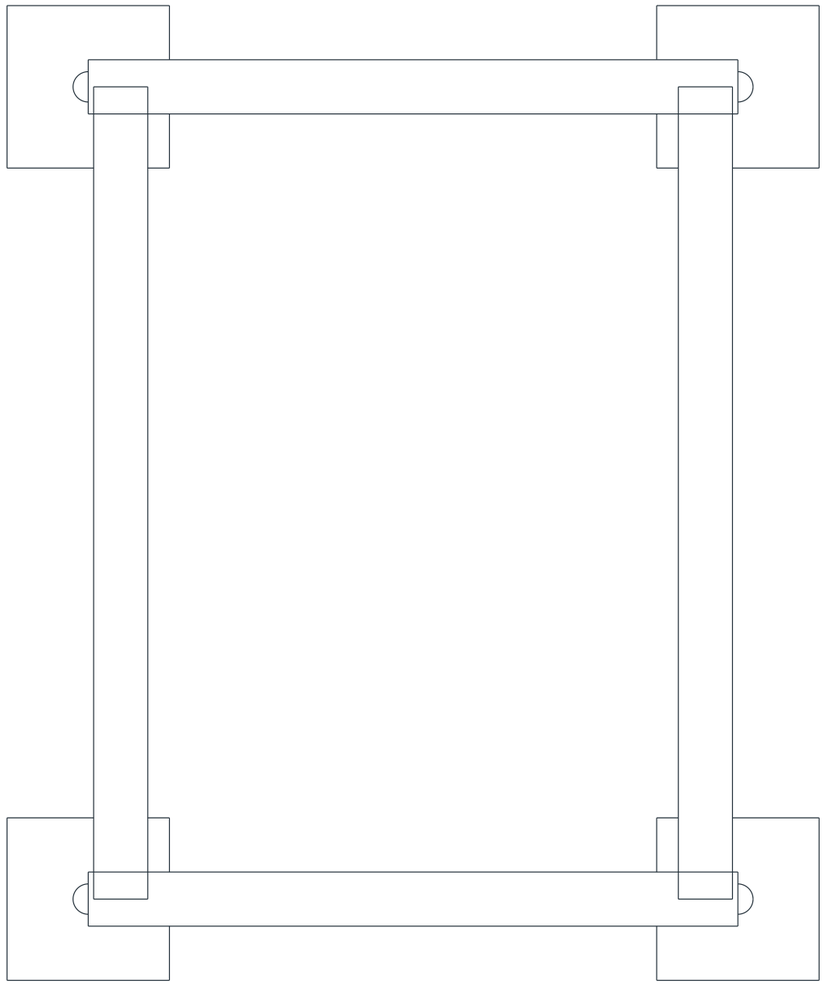
本轮为充气轮总装评审模型，器件包络和待定接口见 ISF-100 / 120 / 200。

图号 ISF-000　版本 v0.35　日期 2026-10-15　单位 mm　A3 横向	比例 按各视图适配　投影视向见视图标题
设计评审与厂家询价　尺寸以标注为准　未签发生产加工	设计 / 校核 / 审核 待责任人签署　　页 1/8

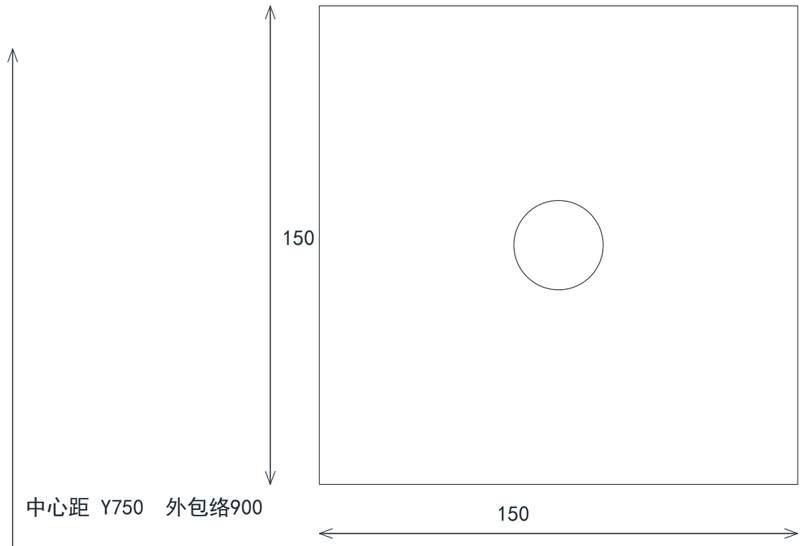
支脚布置与环境箱地板接口

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线

俯视　沿 +Z　4 个支脚中心



单脚平面　参考接触板



数量 4；橡胶垫 150×150×5；候选钢板 150×150×6。

脚板不是地板锚固件；不在薄不锈钢板上打孔或夹边。

最大参考脚反力 264.12 N；150方脚名义压力 11.74 kPa。

500 kg/m^2 相当于 4.903 kPa 的均布指标。

需要地板板厚、支承间距和局部荷载确认；当前不作通过判定。

扩大底板须再核自身重量、板弯曲和真实接触面积。

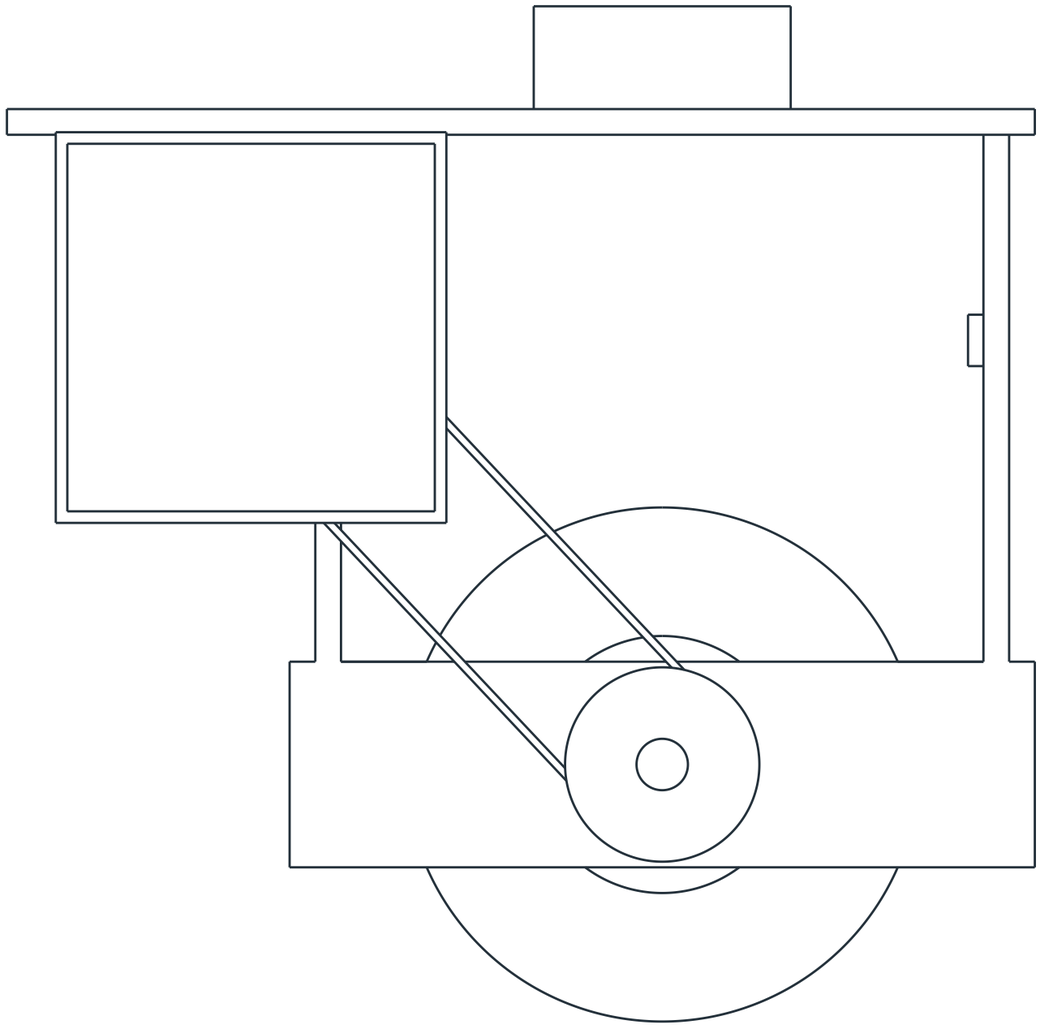
底座配重低位、对称、限位防滑；加入配重后重新核四脚与地板。

外部止挡只能连接底座和独立结构，须经环境箱许可，不能接入测量链。

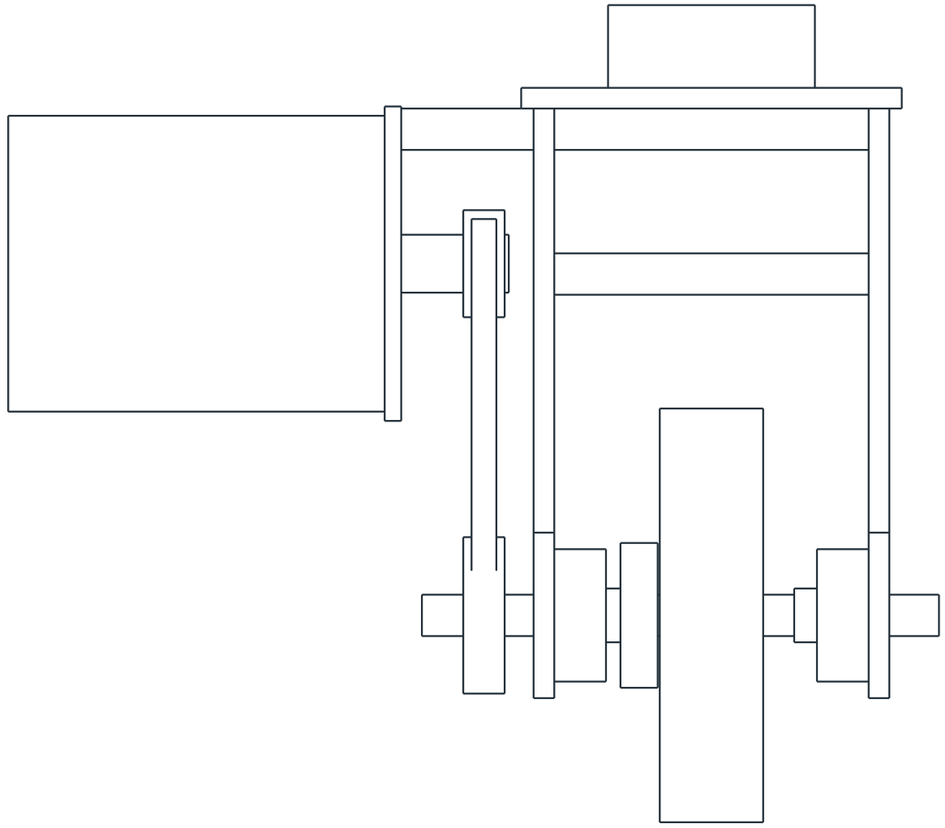
充气轮测量模块与传动布置

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线

前视　局部护罩隐藏以显示内部



侧视　轴线沿 Y　两侧轴承支承



匹配 K909 的内胎与轮辋整套采购；当前轮辋为包络，不含可加工胎圈/气嘴孔。

传动效率0.9仅核算情景；冷态皮带、张紧、额定转速、动平衡和全罩待核。

轮轴 Z180；名义试样面 Z80；轮胎名义 200×50。

220×70 为轮胎余量，轮辋、气嘴及转接件另核。

轴径20；轴承中心 Y-65 / +65，中心距130。

前后轮架内面 Y-76 / +76；桥梁 Z335—355。

候选 30T:45T、i=1.5；电机轴 X-160 / Z350。

60 km/h 对应轮1591.55 rpm、电机2387.32 rpm。

图号 ISF-100　版本 v0.35　日期 2026-10-15　单位 mm　A3 横向

设计评审与厂家询价　尺寸以标注为准　未签发生产加工

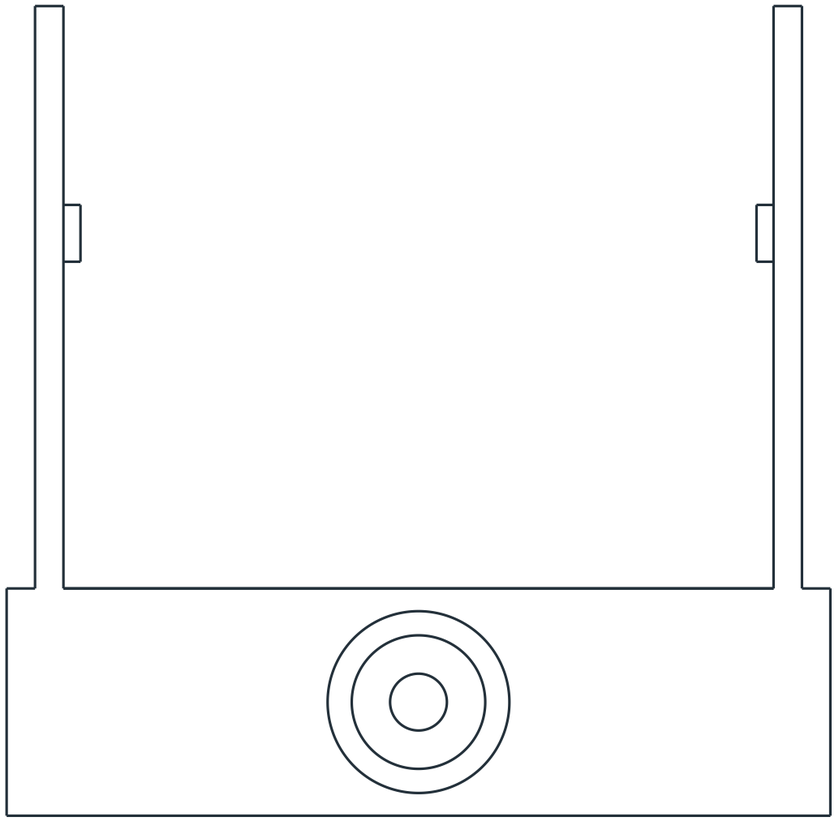
比例 按各视图适配　投影视向见视图标题

设计 / 校核 / 审核 待责任人签署

轮架与上移共同支承桥梁

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线

轮架前视　候选材料为低温韧性钢



轮架下横板 X−145…145，Z140…220；板厚10。

两立柱 X−135…−125 / +125…+135；顶 Z425。

轴承盒外径64和轮架名义孔64为包络定位。

实际过盈/间隙、孔距、焊接和连接方式待详细设计。

配套 DXF 是1:1名义轮廓，未含未知传感器/轮辋的孔系或生产公差。

不得据名义孔径采购或加工配合；最终加工图由冻结接口和签署审核决定。

轴承支承侧视　前后共同结构

桥梁中心 X±125，截面12×20，Y−76…+76。

两桥梁下表面 Z335，高于轮胎余量最高 Z290。

以同源几何检查9个Y/Z离散位置：轮胎余量未侵入支架。

只验证该包络；全零件运动和检修路径尚需核验。

旧v0.31有限元对应旧轮架，不能移用于本页新结构。

新结构需强度/刚度、连接和冷态轴承对中复核。

图号 ISF-110　版本 v0.35　日期 2026-10-15　单位 mm　A3 横向

设计评审与厂家询价　尺寸以标注为准　未签发生产加工

比例 按各视图适配　投影视向见视图标题

设计 / 校核 / 审核 待责任人签署

轮轴与轮辋驱动接口

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线

轮轴名义包络　Y-140…+110　　42CrMo调质候选



1　轮辋：匹配200×50 TT商业轮辋；胎圈、分体螺栓、额定压力/转速由实物或厂家给定。

2　驱动：设计转接件把轮辋扭矩传给轴；不能直接把自由轮10mm轴套装到20mm驱动轴。

3　轴承：6204尺寸级20×47×14；轴承座实际配合、挡肩、隔套和冷态游隙待计算。

4　轴端：键槽、螺纹、锁紧件、有效啮合及轴向压紧尺寸未在本轮制造释放。

5　轮胎：目录50psi≈0.345MPa；不是接触平均压强，也不代表-30℃/60km/h认证。

6　气压：记录轮胎温度与压力；暖回温最大压力及气嘴检修程序纳入厂家交付。

本轮轴STEP/DXF只有名义直径与长度；用于布置和接口讨论。

加工前需冻结轮辋和轴承，补扭弯、键、轴向保持、动平衡和材料证书。

反力与测量链

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线



测量组不能被附加支撑、硬管、拉紧电缆或外部止挡跨接主测力接口。

轮载稳定后才取分析窗；记录试样温度、压力、轮径、磨损及每次轮胎状态。

稳态接触力系数 μ(t)=|Fx接触(t)|/N(t)。

N 来自校准后的垂向接触力，不能直接取未调零Fz。

主六轴、轮编码器、Z位置共时间戳；目标采样1kHz。

电机电流/转矩估算作辅助交叉检查，不独立当摩擦力。

本轮参考测量组自重及力臂进入原始量程。

N50—100/Fx±100情景 |My|max=56.39 N·m。

50N·m的比较器件不足；调零不改变原始容量。

询价候选 Fx≥200N，Fz≥500N，Mx/My≥100N·m。

复合容量与冷态漂移/解耦/绝对误差另作验收。

无接地冲击、无真实滚动或车辆滑移率曲线。

负载改变、转速不稳、冰雪破坏过程另分数据区间。

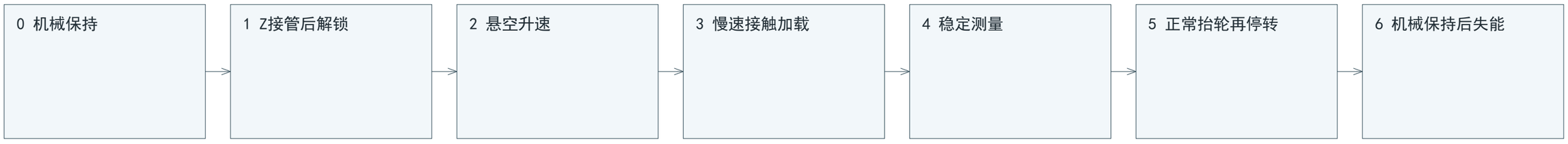
控制与失效退出功能图

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线



穿线孔/低温线缆与密封先核实；不得夹门敷线。

目标参数、滤波、限力与延时由样机测试确认。



异常/断电：撤销转矩许可，抱闸保持；旋转可能继续滑行，不能假定自动抬轮或瞬停。

防护闭合与零转速确认后才能接近；STO不能替代电气隔离。断电无自动重启。

搬运分解与样机验收任务

冰雪抗滑试验设备　固定试样原地转轮　开放地面主路线

运输按模块分开　所有质量为当前模型参考量

下挂测量组	22.04 kg	先支承、卸载、停转、断能再拆
底座管架	11.95 kg	脚组另计；配重拆下另搬
四根立柱合计	13.19 kg	单根约3.30kg；拆装连接待详图
Y组件	7.34 kg	先锁定位；防滑落与夹手
Z组件参考合计	14.15 kg	包含部分运动件；分组互有重叠不可累加
正常模型列入合计	85.11 kg	未含全紧固件、罩壳、线缆和配重

逐级验收　当前交付只完成文件 几何和解析检查

G1　器件与接口：轮辋、充气胎低温能力、冷态传感器、Z行程、防坠件、穿线/地板。

G2　常温静载：额定轮载、传感器解耦与比对、过载保护、保持/落下限位及机架强度。

G3　常温低能转动：低速空载、轴承/皮带/振动与动平衡，再逐级升转速。

G4　环境箱冷态：-20/-30℃浸泡、零漂/标定、轮胎气压、润滑、线缆和防凝露。

G5　联合接触：先低速低载短窗，再按通过的组合提高；保留真实原始数据与停止证据。

G6　外部校验：同表面/同条件参考仪器比对，方法差异单列；再确认科研指标是否可用。

完整124项问题台账见线上系统复核；闭合试样底板只作备选，不覆盖本轮主路线。

模板参照：ISO7200/ISO5457公开摘要及NASA验证/接口大纲，详见模板参照文件。