

ZJL

团 体 标 准

T/ZJL XXXX—2022

盾构管片制造专用设备

Special equipment for shield segment manufacture

(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

浙江省机械工业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式与基本参数	1
5 技术要求	3
6 试验方法	6
7 检验规则	8
8 标志、包装、运输及贮存	9

前 言

本文件依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省机械工业联合会提出并归口。

本文件主要起草单位：杭州鸿利机械制造有限公司。

本文件参与起草单位：。

本文件主要起草人：李民峰 单林杨 余晓清

盾构管片制造专用设备

1 范围

本文件规定了盾构管片制造专用设备的术语和定义、型式及基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以砂石或纤维作为骨料，**内衬钢筋网**的混凝土制作轨道交通工程施工用盾构管片制造专用设备（以下简称专用设备）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 3766 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB 5226.1—2019 机械电气安全机械电气设备第 1 部分：通用技术条件

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 7932 气动系统及其元件的一般规则和安全要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 18901 纤维混凝土盾构管片

GB 28241 液压机安全技术要求

GB/T 22082 预制混凝土衬砌管片

3 术语和定义

GB/T 18901—2020、GB/T 22082—2017界定及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

盾构管片制造专用设备 Special equipment for shield segment manufacture

专门用于盾构管片的生产装备。

4 型式与基本参数

4.1 设备组成

4.1.1 专用设备主要由混凝土输送料系统、混凝土成形系统、混凝土养护系统和电气控制系统**四**大类系统组成。

4.1.2 混凝土输送料系统由输送料车、料斗、输送轨道等组成；

- 4.1.3 混凝土成形系统由高精度钢模、混凝土布料振捣器等组成；
- 4.1.4 混凝土养护系统由蒸汽养护室、温控设备等组成；
- 4.1.5 电气控制系统由控制柜、PLC 操作界面等组成。

4.2 基本参数

专用设备的基本参数应符合表 1、表 2 和表 3 的规定。

表1 混凝土输送料系统基本参数

名 称	技术参数
输送料车行走速度	30~60 m/min
料斗容量	$\geq 2\text{m}^3$
输送料时间	<10min

表2 混凝土成形系统基本参数

钢模精度要求	
名 称	技术参数
钢模内腔宽度	$\pm 0.25\text{mm}$
内外径弧、弦长	$\pm 0.4\text{mm}$
边模夹角	$\leq 0.1^\circ$
对角线	$\pm 0.8\text{mm}$
内腔高度	$-0.5 \sim +1.0\text{mm}$
纵向、环向芯棒中心距	$\pm 0.3\text{mm}$
纵向、环向模芯孔孔径	$\pm 0.2\text{mm}$
底、端、侧板之间的间隙	$< 0.3\text{mm}$
底座、侧板加工面的平面度	$\pm 0.15\text{mm}$
密封槽尺寸	$\pm 0.15\text{mm}$
厚度	$\pm 1.0\text{mm}$
表面光洁度	光亮 $6.3 \mu\text{m}$
混凝土布料振捣	

名 称	技术参数
混凝土布料振捣时间	<5min
混凝土成形时间	<30min

表3 混凝土养护系统基本参数

名 称	技术参数
升温区	≤45℃
恒温区	≤60℃
降温区	≤35℃
温控设备温控精度	±1.0℃
养护时间	>4h
温控设备预留接口,数据可追溯	不小于30天

4.3 使用条件

专用设备在下列条件下应能正常工作：

- a) 工作环境温度：4℃～40℃；
- b) 空气相对湿度：不大于 90%；
- c) 电源：电压：（380±38）V，频率：（50±1）Hz；
- d) 海拔高度：不大于1000m。

5 技术要求

5.1 外观与装配质量

- 5.1.1 专用设备外观整洁美观，颜色和谐。
- 5.1.2 涂漆表面应色泽均匀、漆层牢固，无起泡、流痕、剥落等缺陷。
- 5.1.3 专用设备管路连接处密封良好，机械连接螺栓紧固。
- 5.1.4 输送轨道连接平直，专用设备空载运行时，行走装置、推力台车、振动浇铸台运行平稳，无明显杂声。

5.2 整机性能

- 5.2.1 混凝土输送料系统技术要求应符合表 1 的规定。
- 5.2.2 混凝土成形系统技术要求应符合表 2 的规定。
- 5.2.3 混凝土养护系统技术要求应符合表 3 的规定。

5.3 液压系统

- 5.3.1 专用设备配置的液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。
- 5.3.2 专用设备配置的气动装置应符合 GB/T 7932 的规定。

5.3.3 专用设备正常工作时，油箱内的油温（或液压泵入口的油温）最高不应超过 60℃，必要时应采取相应散热措施。

5.4 电气控制系统

5.4.1 专用设备电气控制柜外壳防护等级不低于 IP23。

5.4.2 专用设备控制方式应具备手动、半自动和全自动，自动控制应采用 PLC 操作系统。

5.4.3 专用设备 PLC 操作界面应具备工艺参数设置、显示及故障报警功能。

5.5 电气安全

5.5.1 保护联结电路

应符合 GB/T 5226.1—2019 中 8.2.3 的规定，接地电阻应不大于 0.1 Ω。

5.5.2 绝缘电阻

应符合 GB/T 5226.1—2019 中 18.3 的规定。

5.5.3 引入电源

应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 5 章的规定。

5.5.4 警告标志

应符合 GB/T 5226.1—2019 中第 16 章的规定。

5.6 机械安全

5.6.1 专用设备固定式和活动式防护装置应符合 GB/T 8196 的规定。

5.6.2 专用设备警告标志应符合 GB/T 8196 的规定。

6 试验方法

6.1 外观与装配质量

6.1.1 外观质量采用目测法进行。

6.1.2 专用设备装配合格后，应进行不少于 2h 或 100 次的连续空运转试验。

6.2 整机性能

6.2.1 混凝土输送料系统

6.2.1.1 开动单向推力台车行走，采用长度尺和秒表测量，试验进行 3 次，行走长度和时间取平均值，速度通过计算。

6.2.1.2 用精度不低于 0.5mm 长度尺测量，通过计算求得料斗容量。

6.2.1.3 输送料时间采用精度不低于 0.5mm 长度尺和秒表测量。

6.2.2 混凝土成形系统

6.2.2.1 模具精度采用精度不低于 0.5mm 长度尺、赛尺和粗糙度仪测量。

6.2.2.2 混凝土布料振捣时间和成型时间采用秒表测量。

6.2.3 蒸汽养护系统

专用设备正常工作时，调节蒸汽养护室温度控制器，采用温度计，秒表进行检测。

6.3 液压系统试验

6.3.1 专用设备开机运行，液压系统试验按 GB/T3766 的规定进行。

6.3.2 专用设备开机运行，目测气动系统工作状态

6.3.3 目测安装在油箱上的油温机读数，检测液压系统的油温。

6.4 电气控制系统

6.4.1 专用设备控制柜外壳防护等级试验应按 GB/T 4208 规定进行。

6.4.2 专用设备正常通电，并检查以下项目：

- a) 手动操作控制方式是否具备且有效；
- b) 半自动操作控制方式是否具备且有效；
- c) 运动部件的动作应正确、平稳、可靠；

6.4.3 专用设备通电，观察 PLC 操作系统，进行工艺参数设置、显示功能演示。人为设置故障，观察 PLC 报警功能。

6.5 电气安全

6.5.1 采用接地电阻测试仪测量专用设备的保护联结电路。

6.5.2 采用绝缘电阻表测量专用设备的绝缘电阻。

6.5.3 引入电源的检测按 GB 5226.1—2019 中第 5 章的规定进行。

6.5.4 警告标志采用目测法。

6.6 机械安全

6.6.1 机械安全试验按 GB/T 8196 的规定进行。

6.6.2 警告标志采用目测法。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和交货验收检验。

7.2 检验项目

出厂、交货验收检验项目见表 4。

表 4 检验项目

序号	检验项目		技术要求	试验方法	出厂检验	交货验收 检验	
1	外观与装配质量		6.1	6.1	√	√	
2	整机 性能	混凝土输送料系统	6.2.1	7.2.1		√	
3		混凝土 成形系 统	模具精度	6.2.2	7.2.2	√	√
			振捣时间和 成型时间	6.2.3	7.2.3		√
		蒸汽养护系统	6.2.3	7.2.3		√	
4	液压系统		6.3	7.3		√	
5	气动系统		6.4	7.4			
6	电气控制系统		6.5	7.5	√	√	
7	电气 安全	保护联结电路	6.6.1	7.6.1		√	
8		绝缘电阻	6.6.2	7.6.2	√	√	
9		引入电源	6.6.3	7.6.3	√	√	
10		警告标志	6.6.4	7.6.4	√	√	
11	机械安全		6.7	7.7	√	√	

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验由制造企业的质量检验部门逐台进行，经出厂检验合格并附有质量合格证方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目中若有一项不合格，产品即为不合格。

7.4 交货验收检验

7.4.1 出现下列情况之一者，应进行交货验收试验：

- a) 新产品或老产品转产的试制定型时；
- b) 正式生产时，如原料、工艺、配方有较大改变可能影响到产品的质量；
- c) 产品长期停产及恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次交货验收试验有较大差异；
- e) 客户有需求，进行交货验收检验。

7.4.2 交货验收试验样品交货验收设备，从出厂检验的合格品中取得。

7.4.3 交货验收如果有一项不符合要求，应采取整改，全部项目合格则判定交货验收检验合格。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

每台产品应在明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并有下列内容：

- a) 制造厂名称和商标（该商标无任何侵权、无商标使用到期未续展等问题）；
- b) 产品名称、型号及执行标准号；
- c) 产品编号及出厂日期；

d) 主要技术参数。

8.2 包装

8.2.1 专用设备包装应符合 GB/T 13384 的规定，在产品包装箱内，应装有下列技术文件(装入防水袋)：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单。

8.2.2 专用设备的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运输

专用设备运输应采取防雨、防潮、防冲击措施。

8.4 贮存

专用设备应贮存在干燥通风处，避免受潮。如露天存放时，应有防雨措施。
