

ICS 03.180

Y 51

备案号:

JY

中华人民共和国教育行业标准

JY/T 0516—2019

水轮机模型通用技术条件

General technical specification for hydraulic turbine model

2019 - 04 - 08 发布

2019 - 09 - 01 实施

中华人民共和国教育部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国教育部基础教育司提出。

本标准由全国教育装备标准化技术委员会（SAC/TC 125）归口。

本标准起草单位：浙江省教育技术中心。

本标准主要起草人：胡小杰、姜锦龙、任伟德。

水轮机模型通用技术条件

1 范围

本标准规定了水轮机模型的分类和命名、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存。
本标准适用于中小学教学实验用水轮机模型。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。
凡是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 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
JY/T 0001—2003 教学仪器设备产品一般质量要求
JY/T 0002 教学仪器设备产品的检验规则
JY/T 0026—1991 教学仪器和教学设备产品型号命名方法
JY/T 0213—1994 教学用力学、热学仪器运输、贮存环境条件和试验方法
QB/T 1334—2013 水嘴通用技术条件

3 分类和命名

3.1 产品分类

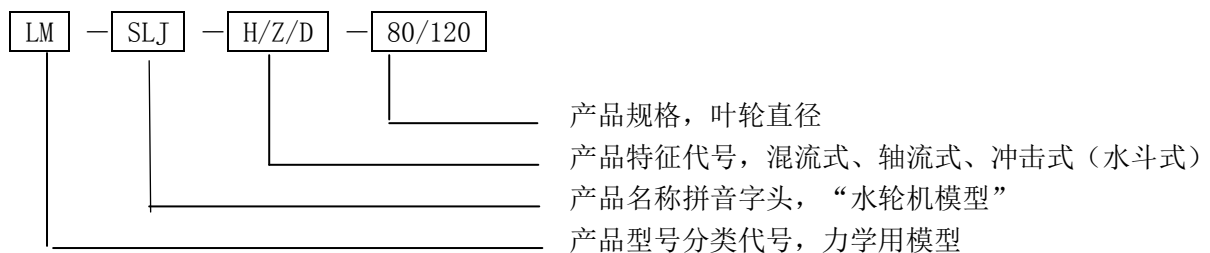
产品按照结构分为混流式、轴流式和冲击式(水斗式)三类。

3.2 命名规则

命名按 JY/T 0026—1991 的规定。

3.3 型号命名方法

水轮机模型的型号命名为:



命名示例 1: LM—SLJ—H—80 表示: 混流式水轮机模型, 转动机构Φ80 mm, 力学专用仪器。

命名示例 2: LM—SLJ—Z—80 表示: 轴流式水轮机模型, 转动机构 Φ 80 mm, 力学专用仪器。

命名示例 3: LM—SLJ—D—120 表示: 冲击式(水斗式)水轮机模型, 转动机构 Φ 120 mm, 力学专用仪器。

4 要求

4.1 混流式水轮机模型

4.1.1 组成

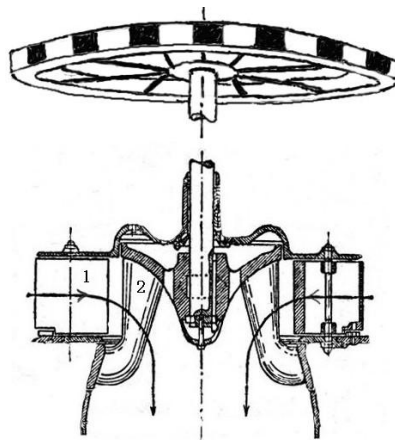
混流式水轮机模型应由透明水槽、转轴、叶片、导叶、转轮、排水管组成。

4.1.2 水槽

透明水槽应是模型的外壳, 同时也是盛水容器。透明水槽应有排水孔, 排水孔应位于转轴下方。排水孔应有连接内径为15.8 mm水管的波纹接口。

4.1.3 叶片

转轴上应安装叶片, 叶片的形状应使水流在幅向流入和轴向流出时都能接受水流的动能。混流式水轮机的结构参见图1。叶轮与外壳间的间隙应不大于2 mm。叶轮径向晃动应不大于1 mm, 且不应与外壳接触。



图中:

1——导叶;

2——叶片。

注: 本图只是为了帮助理解结构的示意图, 不是对混流式水轮机模型的具体规定。

图1 混流式水轮机结构示意图

4.1.4 导叶

转轴周围应有导叶, 导叶应使水流沿旋转方向进入水轮。

4.1.5 转轮

转轴上部应有转轮, 转轮边缘用相间的颜色表示。

4.1.6 排水管

排水管长度不小于2 m。

4.2 轴流式水轮机模型

4.2.1 组成

轴流式水轮机模型应由透明水槽、转轴、叶片、导叶、转轮、排水管组成。

4.2.2 水槽

透明水槽应是模型的外壳，同时也是盛水容器。透明水槽应有排水孔，排水孔应位于转轴下方。排水孔应有连接内径为15.8 mm水管的波纹接口。

4.2.3 叶片

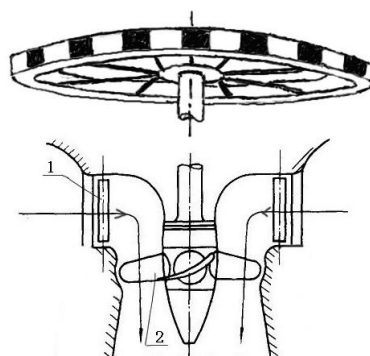
转轴上应安装叶片，叶片的形状应使水流在轴向流出时能接受水流的动能。轴流式水轮机的结构参见图2。叶轮与外壳间的间隙应不大于2 mm。叶轮径向晃动应不大于1 mm，且不应与外壳接触。

4.2.4 导叶

转轴周围应有导叶，导叶应使水流沿旋转方向进入水轮。

4.2.5 转轮

转轴上部应有转轮，转轮边缘用相间的颜色表示。



图中：

1——导叶；

2——叶片。

注：本图只是为了帮助理解结构的示意图，不是对轴流式水轮机模型的具体规定。

图2 轴流式水轮机结构示意图

4.2.6 排水管

排水管长度不小于2 m。

4.3 冲击式（水斗式）水轮机模型

4.3.1 组成

冲击式（水斗式）水轮机模型应由透明外壳、水斗式叶轮、喷嘴和喷针、进水管组成。应附漏斗。

4.3.2 外壳

透明外壳上部应密封。外壳下方应有透明水槽，水槽底部应有排水孔。排水孔应有排水管接口。

4.3.3 叶轮

冲击式（水斗式）叶轮上应有水斗式叶片不少于16个，叶片直径应在10 mm~20 mm之间。叶轮轴向窜动应不大于1 mm。

4.3.4 喷嘴

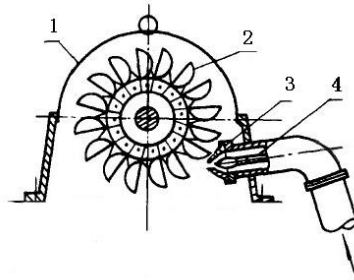
喷嘴管应固定在外壳上，喷嘴应接近水斗，但不应妨碍叶轮转动。喷嘴内应有喷针。

4.3.5 进水管

进水管长度应不小于1 m，并有连接符合QB/T 1334—2013附录B的壁式明装单柄单控普通水嘴的装置。

4.3.6 结构

冲击式（水斗式）水轮机的结构参见图3。



图中：

- 1——外壳；
- 2——水斗式叶片；
- 3——喷嘴；
- 4——喷针。

注：本图只是为了帮助理解结构的示意图，不是对冲击式（水斗式）水轮机模型的具体规定。

图3 冲击式（水斗式）水轮机结构示意图

4.4 转动性能

4.4.1 混流式和轴流水轮机模型，从注满水到水流尽，叶轮应能连续转动不低于15 s。

4.4.2 冲击式（水斗式）模型在没有喷水时，转轮应随遇平衡，在任何位置都不应自动转动。在喷水时，任一水斗式叶片装满约二分之一水时应开始转动。模型转动所需水流量应不大于0.05 L/s。

4.5 叶轮直径

混流式和轴流式水轮机模型的叶轮直径应不小于80 mm，冲击式（水斗式）模型的叶轮直径应不小于120 mm。

4.6 颜色

混流式和轴流式水轮机模型的转轴、叶片和导叶应分别用不同的颜色表示。

冲击式（水斗式）水轮机模型的水斗式叶片、叶轮、喷嘴和喷针应分别用不同的颜色表示。

4.7 透明材料的透明性

各模型中的透明材料的透光率应不小于90%。

4.8 支脚

混流式和轴流式水轮机模型应有支架或与水槽固定且方便装卸的支脚，其高度应不小于12 mm。未装水时，模型应能摆放在与水平面成15°的平面上不倾覆。模型非包装状态下从800 mm高度自由跌落，任意点触地应不破裂。

4.9 外观和工艺

应符合JY/T 0001-2003中7.7、7.11、7.4.1。

4.10 环境试验

按JY/T 0213-1994中3.1的表2，进行温度和包装状态自由跌落试验；非包装状态从800 mm高度自由跌落试验。

5 试验方法

5.1 叶轮直径

用分度值为0.02 mm的游标卡尺或精度为1 mm的钢直尺测量，应符合4.5。

其中混流式、轴流式叶片与外壳间隙、径向窜动和轴向窜动用专用量具测量，专用量具为直径为1.1 mm和3.1 mm的金属棒，当轴向一侧窜动时，两金属棒不应分别在间隙最小和最大处同时能插入，插入位置应在叶片中部（叶片角上除外）。

5.2 转动性能

5.2.1 混流式和轴流式模型，取下排水管，在排水口塞一橡胶塞。从注满水到水流尽，叶轮应能连续转动15 s以上。

5.2.2 冲击式（水斗式）模型取下外壳，首先不喷水，拨动叶轮，应能在任意位置停留，并不会自动转动。然后在位于水平方向的水斗中注入约二分之一的水，叶轮应开始转动。

5.3 外观、工艺和其它

凭感官检验，应符合本标准有关规定。

5.4 环境试验

按JY/T 0213—1994中4.1和4.6。

6 检验规则

6.1 检验分类

本产品的检验分为出厂检验、型式检验和质量监督检验。

6.2 检验项目及检验方式

出厂检验、型式检验的检验项目和检验方式见表1。

表 1 出厂检验、型式检验的的检验项目及检验方式

序号	检 验 内 容	标准条文	出厂检验	型式检验
1	混流式模型组成	4.1.1	●	●
2	混流式模型透明水槽	4.1.2	○	●
3	混流式模型转轴和叶片	4.1.3	○	●
4	混流式模型导叶	4.1.4	○	●
5	混流式模型的转轮	4.1.5	○	●
6	轴流式模型组成	4.2.1	●	●
7	轴流式模型透明水槽	4.2.2	○	●
8	轴流式模型转轴和叶片	4.2.3	○	●
9	轴流式模型导叶	4.2.4	○	●
10	轴流式模型的转轮	4.2.5	○	●
11	冲击式（水斗式）模型组成	4.3.1	●	●
12	冲击式（水斗式）模型外壳	4.3.2	○	●
13	冲击式（水斗式）模型叶轮	4.3.3	○	●
14	冲击式（水斗式）模型喷嘴和喷针	4.3.4	○	●
15	冲击式（水斗式）模型的进水管	4.3.5	○	●
16	转动性能	4.4	●	●
17	叶轮直径	4.5	○	●
18	颜色	4.6	○	●
19	透明材料的透明性	4.7	○	●
20	支脚	4.8	○	●
21	外观和工艺	4.9	●	●
22	环境试验	4.10	—	●

注：表中“●”表示对批量产品作全数检验，“○”表示对批量产品抽样检验，“—”表示不作检验。

6.3 组批规则和抽样方法

6.3.1 出厂检验按交货自然批组批，型式检验按库存数组批。

6.3.2 出厂检验时先对全数检验项目作检验，在全数检验项目合格品中抽样，对抽样检验的项目检验。

6.3.3 出厂检验和型式检验的抽样方法按 JY/T 0002。

6.4 不合格判定

6.4.1 抽样检验的判定按 JY/T 0002 的有关规定。

6.4.2 单件样品不合格判据按 JY/T 0002 的有关规定。

6.4.3 对全数检验项目检验时按单件样品不合格判据判定。

6.4.4 表 1 中 1、3、4、6、8、9、11、13、16、19 项为主要技术指标。

6.5 复检规则

6.5.1 不合格批、品可以经过返修后再次提交检验。

6.5.2 因抽样检验项目的复检应按 GB/T 2828.1—2012 第 9.3 条执行转移规则，按加严检验，一次抽样方案，一般检查水平 III，AQL 值为 2.5。

6.6 质量监督检验

参照型式检验。

7 标志、包装、运输、贮存

应符合 JY/T 0001—2003 中第 11、12 章。
