

ICS 03.100.01

CCS A02

# 团 体 标 准

T/CAAMTB XX-202X

## 车辆救援液压绞盘规范

Standard for hydraulic winch for vehicle rescue

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国汽车工业协会发布

# 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 型式与型号 .....	2
5 要求 .....	2
6 试验 .....	4
7 检验规则 .....	9
8 标志、包装、运输和储存 .....	10

## 前 言

本文件按照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。

本文件由中国汽车工业协会越野车分会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：宁波联达绞盘有限公司、北京理工大学、意宁液压股份有限公司、江铃汽车股份有限公司、悦野文化传播（北京）有限公司

本文件主要起草人：崔晓君、李宏才、胡世璇、胡亚斌、张志宇、吴果强、刘庆钢、孙雪梅、李锦隆

# 车辆救援液压绞盘规范

## 1 范围

本规范规定了民用车辆救援用液压绞盘的要求。

本规范适用于民用越野车辆和其他车辆装用的液压绞盘（以下简称绞盘）。

## 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，仅所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 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 8918-2006 重要用途牵引绳

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 标定拉力 rated pulling force

第一层牵引绳以标定工作速度作业时要求达到的最大拉力。

### 3.2 标定工作速度 rated pulling speed

第一层牵引绳以标定工作速度作业时要求达到的最大拉力。

### 3.3 标定工况 rated working condition

牵引绳在承受标定拉力并以标定共工作速度运动时的工作状态。

### 3.4 缠绕比 reel ratio

卷筒直径与牵引绳直径之比。

### 3.5 空载 no load

0.10倍（含）标定拉力一下的牵引绳拉力。

### 3.6 牵引绳有效长度 valid length of wire rope

牵引绳末端标记到牵引绳自由端之间的长度。

### 3.7 牵引绳安全系数 safety coefficient for wire rope

牵引绳的标称破断拉力与绞盘的标定拉力之比。

### 3.8 人工自由放绳 manual pulling out rope with no engagement

绞盘在解除制动的情况下，牵引绳从卷筒上由人工放出。

### 3.9 牵引绳缠绕层数 number of layers for wire rope winding

牵引绳全部缠绕到卷筒上的层数，由内向外计，分别为第一层、第二层……

### 3.10 拉力循环 test circular

绞盘试验时，在第一层牵引绳以标定拉力和标定工作速度，按单次 1min 进行绞绳作业一次，然后以自由放绳方式进行复位，组成一个拉力循环。

## 4 型式与型号

### 4.1 型式

车辆救援用液压绞盘主要用作以车辆救援为主要用途的安装在民用车辆上的在野外使用的液压式绞盘机械。

### 4.2 型号

车辆救援液压绞盘由企业（或企业一注册的商标）代号、类型代号、规格代号、选装部件、设计序号及企业自定代号组成，构成型式，详见图 1。

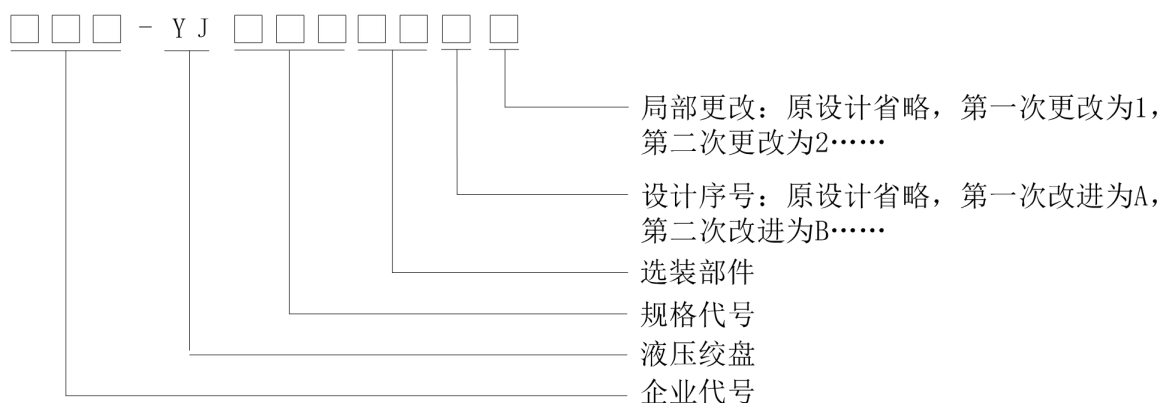


图1 绞盘型号

示例：

#### 4.2.1 企业（或商标）代号

采用企业（或商标）名称中两个或三个汉字的大写汉语拼音首字母表示。合资企业可采用企业英文商标中的两个或三个字母表示。

#### 4.2.2 规格代号

规格代号采用液压绞盘标定拉力代表的规格代号来表示，按表 1 选用，实际拉力在相邻两个名义拉力之间，应选择与实际拉力相近的名义拉力。

## 5 要求

### 5.1 结构与功能

#### 5.1.1 绞盘的主要功能应符合表 1 的规定

表 1 绞盘主要参数

参数	指标							
	035	045	050	055	068	082	090	100
规格代号	035	045	050	055	068	082	090	100
标定拉力, kN	35	45	50	55	68	82	90	100
绞盘主机质量（含牵引绳）, kg	≤200	≤300	≤300	≤350	≤350	≤350	≤350	≤350
标定工作速度, m/min	≥8		≥8		≥6			

人工自由放绳拉力, N	≤150		≤150		≤200		
规格代号	114	150	200	250	300	400	
标定拉力, kN	114	150	200	250	300	400	
绞盘主机质量 (含牵引绳), kg	≤400	≤400	≤450	≤500	≤550	≤600	
标定工作速度, m/min	≥6		≥4				
人工自由放绳拉力, N	≤200			≤250			
牵引绳有效工作长度, m	≤60						
牵引绳安全系数	≥2						
牵引绳缠绕比	≥10						
液压系统压力, MPa	≤21						

5.1.2 绞盘主机的基本结构包括：液压泵、液压马达、控制阀、制动器、离合器、减速器、卷筒、牵引绳、油管、油箱等。

5.1.3 根据不同的作业需求绞盘可选装附件：接头、导绳器、压绳器、排绳器、远程控制器、联接器等。

5.1.4 绞盘牵引绳分单层缠绕和多层缠绕。单层缠绕宜采用槽型卷筒；多层缠绕宜采用光卷筒。多层缠绕一般以三层为宜，最多不超过五层。

5.1.5 绞盘绞绳方向在无规定要求时，从液压马达端看卷筒应是顺时针方向缠绕。

5.1.6 采用的高强度不旋转镀锌钢丝绳应符合GB/T 8918的规定，其缠绕比应符合钢丝绳弯曲半径要求。

5.1.7 绞盘应有稳定负载放绳功能。

5.1.8 绞盘制动应满足以下要求：

- a) 制动可靠，不打滑；
- b) 制动器打开彻底，开启压力不大于2.5MPa；
- c) 最大制动力矩应不小于1.25倍绞盘标定拉力时的力矩值。

5.1.9 空载性能

- a) 离合器操纵应接合可靠、分离彻底、操作简便；
- b) 脚操踏纵力应不大于250N，手动操纵力不大于250N；
- c) 绞盘操纵可靠，能正确控制绞盘正、反运转或停止运转，无操纵失灵现象。

5.1.10 绞盘人工自由放绳应满足如下要求：

- a) 应能实现人工自由放绳，拉力符合表1规定；
- b) 绞盘处于人工自由放绳状态时牵引绳不能乱绳。

5.1.11 绞盘过载保护应满足如下要求：

- a) 液压系统须有防止过载的装置，过载拉力应标定拉力的1.25倍；
- b) 绞绳工况下，当牵引绳拉力升至1.25倍标定拉力时，过载保护装置应能自动停止继续绞绳作业，并使带负载的牵引绳保持在过载保护庄子前的工作位置；
- c) 过载工况解除后，过载保护装置应能自行复位。

5.1.12 环境适应性应满足如下要求：

- a) 绞盘应能在-41℃~46℃的环境气候条件下正常工作；
- b) 绞盘应能适应-55℃~70℃的贮存环境。

5.1.13 人机工程：

- a) 绞盘结构上为操作者提供足够的操作空间；
- b) 绞盘在驾驶室的控制操作位置及布局有效合理。

#### 5.1.14 陡坡救援功能：

应能完成 60%坡道的自救和救援作业。

#### 5.1.15 淤泥救援功能：

应能完成淤陷区的自救和救援作业。

#### 5.1.16 沙漠救援功能：

应能完成沙漠淤陷区的自救和救援作业。

### 5.2 性能

5.2.1 绞盘工作应平稳、无冲击，无异常的振动和声响。

5.2.2 绞盘在标定工况下的总效率不应地域50%。

5.2.3 绞盘工作时，液压油温度不高于75℃。

### 5.3 可靠性

5.3.1 绞盘在标定工况下，平均故障间隔工作次数不少于250次第一层工作循环。

5.3.2 可靠性试验结束后进行性能复试，复试所测得的主要性能数据应不低于设计值。

5.3.3 复试结束后进行分解检查，不应有非正常磨损或损坏。

### 5.4 安全性

5.4.1 卷筒上应保留3圈~5圈牵引绳，牵引绳有效长度末端应有明显标记。

5.4.2 设置在驾驶室外的绞盘操纵机构应有相应的放绳限制器或报警器。

5.4.3 绞盘操纵控制手柄失去操纵后，应能自动回位，卷筒处于制动状态。

### 5.5 颜色与涂层

5.5.1 绞盘的外表面应按规定涂漆。特殊要求遵从订货约定（海边等地区的防腐要求等）。

5.5.2 绞盘涂层表面色泽均匀、界限分明、粘着牢固，无流痕、起泡、皱皮、伤痕及脱落现象。

### 5.6 外观质量

5.6.1 绞盘未加工的外表面应无异常凸起、凹陷和其他影响外观的损伤。

5.6.2 绞盘标牌的文字和符号应清晰、耐磨、耐久。

## 6 试验

### 6.1 试验条件

6.1.1 应装上设计规定的全部工作装置。

6.1.2 试验时的环境温度：-20℃~35℃。

6.1.3 试验时的相对速度：20%~80%。

6.1.4 风速：不大于5m/s。

### 6.2 试验仪器和量具

#### 6.2.1 仪器：

a) 功率表、电压表、电流表、转矩精度不低于0.5级；

b) 具有拉（压）传感器的电子显示测力计，或精度不低于2级的弹簧测力器；

- c) 压力传感器精度不低于 $\pm 1.5\%FS$ ;
- d) 秒表精度不低于3级;
- e) 米尺精度不低于1mm;
- f) 转速测量精度不低于 $\pm 5r/min$ ;
- g) 红外测温仪精度不低于 $\pm 2^{\circ}C$ 。

6.2.2 试验中所适用的仪器量具应符合响应标准的要求，按规定的时间间隔或在使用前进行校准和检定。

### 6.3 试验项目和顺序

试验项目按表2的规定进行。除另有规定外，试验顺序按表2执行。

### 6.4 试验内容

#### 6.4.1 空载试验

空载试验，卷筒上部缠绕牵引绳。按下列步骤执行：

- a) 绞盘固定于试验台架，液压泵以额定转速运转，正反向各运转3min;
- b) 检查整机油、气、水及液压系统管路接头的密封性;
- c) 观察起动的稳定性;
- d) 检查离合器的离、合情况，同时测量手动操纵力;
- e) 检查制动器的制动功能，同时测量脚踏操纵力。

#### 6.4.2 人工自由放绳试验

按下列步骤执行：

- a) 绞盘固定于试验台架，用拉力计Celia给并记录离合器手柄操纵力;
- b) 以外力匀速拉出最外层牵引绳，用拉力机测量并记录拉力;
- c) 试验记录三次，取其算术平均值。

表 2 试验项目

序号	试验项目	要求章条号	试验方法	型式试验	出厂试验	定期试验
1	空载试验	5.1.9	6.4.1	●	●	●
2	人工自由放绳试验	5.1.10	6.4.2	●	●	●
3	标定拉力测量	5.1.1	6.4.3	●	●	●
4	标定工作速度测量	5.1.1	6.4.4	●	●	●
5	制动功能试验	5.1.8	6.4.5	●	●	●
6	过载保护功能试验	5.1.11	6.4.6	●	●	●
7	安全性试验	5.4	6.4.7	●	●	●
8	颜色与涂层	5.5	6.4.8	●	—	●
9	外观质量	5.6	6.4.9	●	●	●
10	牵引绳有效工作长度测量	5.1.1	6.4.10	●	●	●



11	总质量测量	5.1.1	6.4.11	●	—	●
12	效率试验	5.2.2	6.4.12	●	—	●
13	可靠性试验	5.3	6.4.13	●	—	—
14	性能复试	5.3.2	6.4.14	●	—	—
15	环境适应性试验	5.1.12	6.4.15	●	—	●
16	人机工程试验	5.1.13	6.4.16	●	—	●
17	带负载放绳试验	5.1.7	6.4.17	●	●	●
18	陡坡救援功能试验	5.1.14	6.4.18	●	—	—
19	淤陷救援功能试验	5.1.15	6.4.19	●	—	—
20	沙漠救援功能试验	5.1.16	6.4.20	●	—	—
注：●为必试验项目；—为不试验项目。						

#### 6.4.3 标定拉力测量

按下列步骤执行：

- 绞盘固定于试验台架，放出牵引绳，一端于负载可靠连接；
- 开启液压泵以额定转速运行，在第一层进行绞绳；
- 给绞盘加载，直至达到最大标定拉力值，测量并记录液压泵出口压力于牵引绳拉力；
- 试验记录三次，取其算术平均值。

#### 6.4.4 标定工作速度测量

按下列步骤执行：

- 绞盘固定于试验台架，一端于负载可靠连接；
- 开启液压泵以额定转速运行，在第一层进行绞绳；
- 给绞盘加载，直至达到最大标定拉力值，测量并记录液压泵出口压力与牵引绳速度；
- 试验记录三次，取其算术平均值。

#### 6.4.5 制动性能试验

按下列步骤执行：

- 绞盘固定于试验台架，负载短固定；
- 给绞盘加载，直至达到标定拉力的1.25倍，停止绞绳，保持1.25倍标定拉力制动5min。目测滚筒不应有明显角位移；
- 绞盘在标定工况下放绳作业，停止放绳，保持标定拉力制动5min，给绞盘加载，目测滚筒不应有明显角位移；
- 试验重复进行两次。

#### 6.4.6 过载保护功能试验

按下列步骤执行：

- a) 绞盘固定于试验台架，一端与负载可靠连接；
- b) 液压泵以额定转速运转，在绞盘第一层牵引绳上施加拉力直至达到标定拉力的1.25倍时，观察溢流阀是否完全卸压；
- c) 如果过载保护装置还没有发生作用，应调节溢流阀直至拉力达到1.25倍标定拉力时完全卸压；
- d) 测量并记录液压泵的出口压力、牵引绳拉力。

#### 6.4.7 安全性试验

绞盘进行实地展开作业，检查牵引绳有效工作长度末端标记放绳限制器或报警器是否工作正常、绞盘操纵控制手柄失去作用后是否能自动回位、建通是否处于制动状态。

#### 6.4.8 颜色与涂层

以目视的方法检验颜色与涂层。

#### 6.4.9 外观及标志检验

6.4.9.1 用目视或以手感方式进行外观检查。

6.4.9.2 标志检验按GJB726和GJB1626规定进行。

#### 6.4.10 牵引绳的有效长度

用卷尺测量并记录样机的牵引绳有效长度。

#### 6.4.11 测量总质量

用称重法测量并记录绞盘的总质量（含牵引绳和附件）。

#### 6.4.12 效率试验

绞盘在空载起动后，加载至标定拉力的25%，按标定工作速度的110%、100%、85%、70%、55%、40%、25%（或最低稳定工作速度）运转，待稳定后，分别测量和记录各工作速度下的液压泵输入扭矩和转速、绞盘拉力和速度。然后一次加载至标定拉力的40%、55%、70%、85%、100%、110%，按上述方法一次测量各工作速度下的相应参数。

本试验测量数据，按公式（1）计算液压绞盘各工况下的总效率，并绘制总效率曲线。

$$\eta_{\text{总}} = \frac{0.159FV}{Tn} \quad (1)$$

式中：

$\eta_{\text{总}}$ ——绞盘总效率，%；

$F$ ——绞盘拉力，kN；

$V$ ——绞盘工作速度，m/min；

$T$ ——液压泵输入扭矩， $kN \cdot m$ ；

$n$ ——液压泵转速，r/min。

#### 6.4.13 可靠性试验

6.4.13.1 绞盘在标定工况下进行第一层工作循环试验500次。

6.4.13.2 试验每10次测量一次下列参数：系统压力、流量、牵引绳拉力、牵引绳速度、液压油温度，每10次进行一次制动试验。

#### 6.4.14 性能复试

复试内容与方法按6.4.2、6.4.3、6.4.4、6.4.5、6.4.8、6.4.13的规定。

#### 6.4.15 环境适应性试验

##### 6.4.15.1 高温储存试验

绞盘按高温使用要求更换液压油和润滑油，将绞盘置于环境实验室，将室内温度设定到70℃。当温度达到设定温度点±2℃后，在所设定温度下保温储存12h，检查绞盘各部件、液压油、密封件等是否有变形、失效、变质托现象。

##### 6.4.15.2 高温工作试验

绞盘按高温使用要求更换液压油和润滑油，将装有绞盘的试验车置于环境实验室，将室内温度设定到46℃。当温度达到设定温度点±2℃后，在所设定温度下保温储存12h观察并记录试验情况。发动试验车，起动绞盘，测定起动性能，观察并记录高温起动情况。

绞盘起动后，进行自由放绳、空载绞、放绳试验各三次，观察并记录试验情况。

##### 6.4.15.3 低温储存试验

绞盘按低温使用要求更换液压油和润滑油，将绞盘置于环境实验室，将室内温度设定到-55℃。当温度达到设定温度点±2℃后，在所设定温度下保温储存12h，检查绞盘各部件、液压油、密封件等是否有变形、失效、变质托现象。

##### 6.4.15.4 低温工作试验

绞盘按高温使用要求更换液压油和润滑油，将装有绞盘的试验车置于环境实验室，将室内温度设定到-41℃。当温度达到设定温度点±2℃后，在所设定温度下保温储存12h观察并记录试验情况。发动试验车，起动绞盘，测定起动性能，观察并记录高温起动情况。

绞盘起动后，进行自由放绳、空载绞、放绳试验各三次，观察并记录试验情况。

#### 6.4.16 人机工程试验

6.4.16.1 绞盘由经操作培训并考核合格的人员操作。

6.4.16.2 按使用说明书完成实地救援操作五次。

6.4.16.3 观察并记录能否方便有效地操作绞盘、是否能够看清各操作件位置和标志、能否顺利展开和撤收。

#### 6.4.17 带负载放绳功能试验

按下列步骤执行：

- a) 装绞盘的试验车辆停放在30%坡度（坡长不少于试验车辆全长的二倍）的坡顶，陪试车辆停于坡道顶部，从试验车辆放出牵引绳于陪试车辆连接；
- b) 断续进行放绳，每次放绳长度5m，陪试车辆停车5min，停车过程中应制动可靠。

#### 6.4.18 陡坡救援功能试验

##### 6.4.18.1 陡坡自救试验

装绞盘的试验车辆停放在60%坡度（坡长不少于试验车辆全长的二倍）的坡底，放出牵引绳并固定在坡顶固定物（树干、桩基等）上，进行绞绳自救，观察并记录试验情况。

##### 6.4.18.2 陡坡救援试验

装绞盘的试验车辆停放在60%坡度坡顶，陪试车辆放在坡底，放出牵引绳并连接到陪试车辆上，绞绳将配饰车辆绞到坡顶，观察并记录试验情况。

#### 6.4.19 淤陷救援功能试验

##### 6.4.19.1 淤陷自救试验

装绞盘的试验车辆置于淤陷区，放出牵引绳并固定于非淤陷区的固定物上，绞绳至试验车脱离淤陷区，观察并记录试验情况。

##### 6.4.19.2 淤陷救援试验

装绞盘的试验车辆停放在非淤陷区并固定好，陪试车辆置于淤陷区，放出牵引绳并连接到陪试车辆上，绞绳将陪试车脱离淤陷区，观察并记录试验情况。

#### 6.4.20 沙漠救援功能试验

##### 6.4.20.1 沙漠自救试验

装绞盘的试验车辆停放在60%坡度（坡长不少于试验车辆全长的二倍）的沙漠坡底，放出牵引绳并固定在坡顶固定物（树干、桩基等）上，进行绞绳自救，观察并记录试验情况。

##### 6.4.20.2 沙漠救援试验

装绞盘的试验车辆停放在60%沙漠坡度坡顶，陪试车辆放在坡底，放出牵引绳并连接到陪试车辆上，绞绳将配饰车辆绞到沙漠坡顶，观察并记录试验情况。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

本标准规定的检验分类为：

- a) 出厂检验；
- b) 定期检验；
- c) 型式检验。

### 7.2 出厂检验

#### 7.2.1 检验数量

每台产品均应进行检验。

#### 7.2.2 合格判据

各检验项目均符合规定的要求判为检验合格。若有不合格项目，应查明缺陷原因，采取措施纠正后，重新提交检验。若重新检验项目均符合规范要求，则判定检验合格；若重新检验仍有不符合规范要求的项，则判定该产品不合格。

### 7.3 定期检验

#### 7.3.1 检验时机

当出现下列情况之一时，应进行定期检验：

- a) 停产二年以上再生产时；
- b) 连续生产3年或累计生产达500台时；
- c) 出厂检验结果与本标准的要求有较大差异时。

### 7.3.2 检验数量

在出厂合格的产品中随机抽取2台。

### 7.3.3 合格判据

若有不合格项目，则在同批产品中另抽加倍数量的产品，对不合格项进行复检。若复检合格，则判定该项目合格。若复检仍不合格，则判定定期检验不合格，对该批产品的不合格项目逐台进行检验，直到查明原因，采取纠正措施，并确认其合格后方可恢复生产、验收和交付。

## 7.4 型式检验

### 7.4.1 检验时机

当出现下列情况之一时，应进行型式检验。

- a) 新产品是指定性或产品改进；
- b) 停产三年以上重新恢复生产；
- c) 重大工艺变更或主要部件合格供方变更时；
- d) 国家法律、法规有规定时；
- e) 客户有要求时。

### 7.4.2 检验数量

检验绞盘数量为四台，其中二胎完成台架试验项目，另两台完成外场试验项目。

### 7.4.3 合格判据

各检验项目经检验均符合要求，判定检验合格。若有不合格项目，应找出缺陷原因，经分析采取措施纠正后，重新检验，直至合格为止。

## 8 标志、包装、运输和储存

### 8.1 标志

8.1.1 每台绞盘必须在明显位置进行永久性标志；

8.1.2 产品铭牌至少应包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 绞盘标定拉力；
- c) 牵引绳有效工作长度；
- d) 绞盘工作速度；
- e) 出厂时间及编号；
- f) 制造单位名称。

8.1.3 铭牌的型式和尺寸应符合GB/T 13306规定。

### 8.2 包装

8.2.1 产品应按照GB/T 13384的规定进行包装，可靠、牢固。

8.2.2 产品包装附件用塑料袋封装后装入包装箱内，产品包装附件包括：

- a) 产品合格证；

b) 产品安装及使用说明书。

### 8.3 运输

8.3.1 出厂应具有满足公路、铁路、水运和航空运输要求的外表包装。

8.3.2 绞盘外包装应便于机械和人工装卸搬运。

8.3.3 产品在运输过程中应固定，并具有防腐蚀、防潮等措施。

### 8.4 储存

产品应储存在干燥、通风、无腐蚀气体的场所。