



中华人民共和国国家标准

GB/T 24675.4—2021

代替 GB/T 24675.4—2009

保护性耕作机械 第4部分：圆盘耙

Conservation tillage equipment—Part 4: Disc harrow

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件是 GB/T 24675《保护性耕作机械》的第4部分。GB/T 24675 已经发布了以下部分：

- 第1部分：浅松机；
- 第2部分：深松机；
- 第3部分：弹齿耙；
- 第4部分：圆盘耙；
- 第5部分：根茬粉碎还田机；
- 第6部分：秸秆粉碎还田机。

本文件代替 GB/T 24675.4—2009《保护性耕作机械 圆盘耙》。与 GB/T 24675.4—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了型号编制示例(见第4章,2009年版的第4章)；
- b) 增加了耕深要求(见表2,2009年版的表2)；
- c) 更改了使用可靠性要求(见表3,2009年版的表3)；
- d) 增加了耙片的技术参数和尺寸要求(见5.1.2)；
- e) 增加了耙片新材料的应用(见5.5.1,2009年版的5.1.7)；
- f) 增加了耙片刃口焊接碳化钨耐磨材料的新工艺(见5.5.2)；
- g) 增加了折叠式圆盘耙的操控系统要求(见5.5.4)；
- h) 增加了液压系统技术要求(见5.5.5)；
- i) 增加了液压油路系统进行耐压试验和油缸的要求(见5.6.2)；
- j) 增加了紧固件及拧紧力矩要求(见5.6.5)；
- k) 增加了折叠式宽幅圆盘耙的安全要求(见5.4.2、5.4.4)；
- l) 增加了试验前的准备和试验条件(见6.1.1,2009年版的第6章)；
- m) 更改了可靠性检验方法(见6.2,2009年版的6.3)；
- n) 更改了检验项目分类(见表4,2009年版的表4)；
- o) 更改了检验抽样判定(见表5,2009年版的表5)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本文件起草单位：中国农业机械化科学研究院、佳木斯市北新机械制造有限公司、中国农业大学、禹城益佳机械有限公司、甘肃省农业机械化技术推广总站。

本文件主要起草人：杨兆文、杨福贵、李洪文、董涛、何成秀、王庆杰、杨学军、刘立晶。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2009年首次发布为 GB/T 24675.4—2009；
- 本次为第一次修订。

引 言

保护性耕作其核心内容是实行免耕或少耕,尽可能降低对土壤的耕作强度和次数,并用作物秸秆残茬覆盖保护地表,同时配套相应的农艺栽培技术,保护土壤自然功能的产出能力。对于改革传统农业生产方式,提高抗旱能力,增加农民收入,改善生态环境,促进农业可持续发展,保护土地资源,都具有重要的战略意义和深远的历史意义。在我国已经得到大面积推广,实现保护性耕作离不开符合农艺的农业装备的技术支撑,需要不同作业条件和作业性能的农业装备配合完成,因此按不同作业种类组成保护性耕作标准体系。

GB/T 24675 由下列部分构成:

- 第 1 部分:浅松机;
- 第 2 部分:深松机;
- 第 3 部分:弹齿耙;
- 第 4 部分:圆盘耙;
- 第 5 部分:根茬粉碎还田机;
- 第 6 部分:秸秆粉碎还田机。

本文件是 GB/T 24675 的第 4 部分,针对保护性耕作收获后土地留有大量秸秆覆盖地表的特点,完整地给出了保护性耕作圆盘耙的技术要求和试验评定方法,为圆盘耙的制造与产品升级提供标准依据。



保护性耕作机械 第4部分:圆盘耙

1 范围

本文件规定了保护性耕作圆盘耙的型号编制、技术要求、试验方法、检验规则和交货、标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于与拖拉机配套的保护性耕作圆盘耙(以下简称圆盘耙)。

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 1593 农业轮式拖拉机 后置式三点悬挂装置 0、1N、1、2N、2、3N、3、4N 和 4 类

GB/T 2828.1 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

GB/T 3077—2015 合金结构钢

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2—2015 紧固件机械性能 螺母

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 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分:总则

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

JB/T 5673—2015 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 5994 装配通用技术要求

JB/T 6279 圆盘耙

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法

JB/T 10205 液压缸

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保护性耕作耙地作业 conservation tillage harrowing task

在未经耕整(在进行秸秆粉碎处理,或在进行深松作业后)的茬地上,完成破茬(除草、埋肥及播前整地)松土功能的作业。

3.2

植被覆盖量 vegetation per unit area

地表上单位面积内作物秸秆和杂草的质量。

3.3

机具通过性 traffic ability characteristic of machinery

机具作业时通过局部起伏不平地面和克服作物秸秆和杂草缠绕堵塞的能力。

3.4

堵塞程度 jammed degree

机具作业时作物秸秆、杂草和土块对机具壅堵的程度。

3.5

重度堵塞 severe jam

机具被秸秆、杂草和土块堵塞,出现 1.5 m 以上的连续不能正常耙地作业。

3.6

中度堵塞 moderate jam

机具被秸秆、杂草和土块堵塞,出现 0.5 m~1.5 m 的连续不能正常耙地作业。

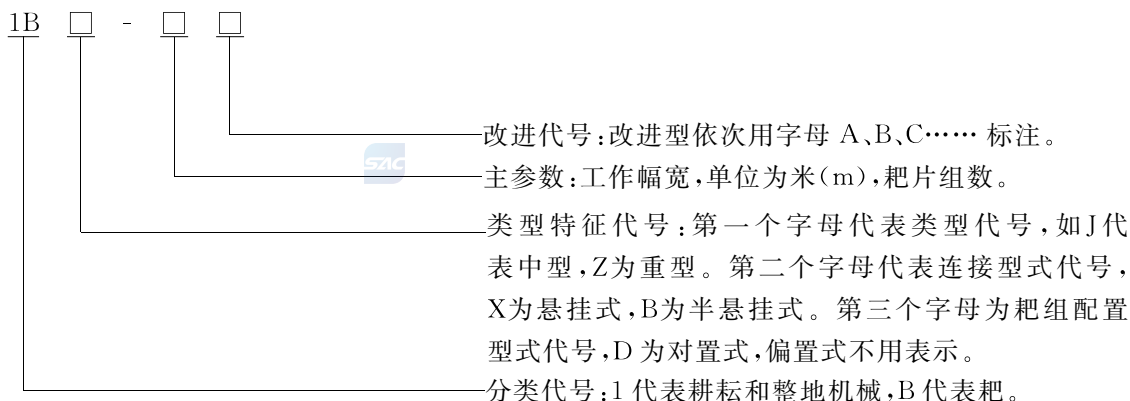
3.7

轻度堵塞 light jam

机具被秸秆、杂草和土块堵塞,出现小于 0.5 m 的连续不能正常耙地作业。

4 型号编制

保护性耕作圆盘耙产品型号编制应符合 JB/T 8574 的规定,产品型号表示方法和标记如下:



示例:

工作幅宽 1.6 m(16 片)的悬挂式、对置式重型悬挂式经第一次改进的保护性耕作机械圆盘耙表示为 1BZXD-1.6 (16)A。

5 技术要求

5.1 一般技术要求

5.1.1 圆盘耙应按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 圆盘耙基本参数和圆盘耙片的尺寸应符合 JB/T 6279 规定的中耙和重耙要求。

5.1.3 悬挂、半悬挂耙与拖拉机的联接尺寸应符合 GB/T 1593 的规定。

5.1.4 在作业和运输时,各紧固件均应牢固可靠,易自动松脱的零、部件应装有防松装置。

5.1.5 铸件应无裂纹和其他降低零件强度的缺陷,配合部位不应有砂眼、气孔和缩孔缺陷。

5.1.6 焊接件焊缝应平整均匀、牢固,不应有虚焊、漏焊、烧穿、未焊透、裂缝、夹渣和气孔影响强度的缺陷。

5.1.7 使用说明书的编写应符合 GB/T 9480 的规定。

5.2 作业性能

在壤土或黏土的茬地上,试验地的植被覆盖量满足表 1,且机组作业时拖拉机驱动轮(左、右)滑转率不大于 20%的条件下,圆盘耙作业质量应符合表 2 的规定。

表 1 试验地的植被覆盖量要求

地 域	收获后试验地植被覆盖量/(kg/m ²)
陕西、甘肃、宁夏、山西、内蒙古、新疆	小麦地:0.3~0.6 玉米根茬地:0.2~0.6 收获后休闲 2~6 个月的玉米地:0.6~1.0 刚收获后的玉米地:2.0~3.0
黑龙江、吉林、辽宁、北京、天津、河北、山东、河南	小麦地:0.6~1.0 玉米根茬地:0.2~0.6 收获后休闲 2~6 个月的玉米地:0.8~1.5 刚收获后的玉米地:2.0~4.0

表 2 圆盘耙作业质量

序号	项 目	指 标	
		中耙	重耙
1	耙深/cm	≥10	
2	灭茬(草)率/%	≥80	
3	耙深稳定性变异系数/%	≤17.5	≤20.0
4	耙后沟底平整度标准差/cm	≤4.0	
5	耙后地表标准差/cm	≤4.0	≤4.5
6	碎土率/%	≥60	≥55
7	机具通过性	不应出现中度堵塞和重度堵塞,允许出现不连续的轻度堵塞	
作业速度和耙片偏角应适宜			

5.3 可靠性

5.3.1 圆盘耙的有效度和首次故障前作业量应符合表 3 的规定。

表 3 可靠性

序号	项 目	指 标
1	有效度/%	≥90
2	首次故障前作业量/(hm ² /m)	≥30

5.3.2 可靠性考核中,牵引(悬挂)架、机架、耙组梁、运输机构、耙片在正常作业时,不应有损坏、永久变形、卷刃或脆裂情况发生。

5.4 安全要求

5.4.1 圆盘耙的结构应保证操作人员按制造商提供的使用说明书操作和保养时没有危险,安全要求应符合 GB 10395.1 的规定。

5.4.2 在任意操作状态或运输位置或折叠收起或打开工作部件时,若有工作部件位置超过 4 m 高,应提供安全标志和防止高压线缠绕的危险信息。应在使用说明书中指明与高压线接触的危险警告标志,标志应符合 GB 10396 的规定。

5.4.3 用手操作的零、部件,其操作表面应圆滑、无毛刺和尖角锐棱。

5.4.4 折叠式宽幅圆盘耙在运输时应有锁紧机构。

5.4.5 当旋转或折叠运动部件使用动力驱动时,控制装置应位于旋转或折叠区域以外。

5.4.6 当运输宽度大于 2.10 m 时,圆盘耙上应粘贴示廓标志。

5.4.7 安全警示标志应符合 GB 10396 的规定。圆盘耙至少应有以下安全警示标志:

- a) 操作、保养前请详细阅读使用说明书;
- b) 在圆盘耙悬挂装置附近粘贴“悬挂提升系统附近,存在压碎和剪切危险;机器悬挂起落时远离机具”的安全警示标志;
- c) 在圆盘耙耙架的明显部位粘贴“机器运输状态时应锁紧液压油缸的锁定装置”的安全警示标志;
- d) 在圆盘耙耙架明显部位粘贴“机器工作时远离机具”的安全警示标志;
- e) 在圆盘耙折叠装置附近粘贴“折叠装置附近存在砸伤和剪切危险;机器折叠时远离机具”的安全警示标志;
- f) 在圆盘耙折叠装置附近粘贴“机器折叠时应锁紧锁定装置”的安全警示标志。

5.4.8 使用说明书中应有安全注意事项,产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.5 主要零、部件要求

5.5.1 耙片应采用力学性能不低于 GB/T 3077—2015 规定的 35MnB 钢制造。

5.5.2 耙片也可采用不低于 GB/T 699 规定的 65Mn 钢在耙片刃口焊接碳化物耐磨材料。

5.5.3 耙片应进行热处理,其硬度应为 48HRC~52HRC,其耙片硬度点合格率应不小于 85%,焊接碳化物耐磨材料的耙片可不要求硬度点合格率,耙片刃口边缘不应有裂纹和明显的残缺及皱折,耙片表面不应有裂纹。

5.5.4 折叠式宽幅圆盘耙的操控系统应轻便、灵活、可靠,不应有卡滞现象。

5.5.5 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定,液压管路应固定可靠,不应被扭转、压扁和破损。

5.5.6 耙架应焊接牢固,在正常作业时,不应有损坏、永久变形。

5.5.7 耙架焊接后应平直,其安装面平面度应不大于 200 : 1。

5.6 装配要求

5.6.1 耙组装配后应转动灵活、无卡阻。装缺口耙片的耙组,相邻耙片的缺口应错开安装。将整机支起时,转动耙组所需的力矩不大于 55 N·m。耙组偏角应可调节,其调节范围应符合 JB/T 6279 规定,允差为 $\pm 2^\circ$ 。调节机构应灵活可靠,手柄操作力应不大于 150 N。

5.6.2 液压油路系统应进行耐压试验,密封处不应渗、漏油,液压缸应符合 JB/T 10205 的规定。

5.6.3 圆盘耙的运输间隙:悬挂、半悬挂耙应不小于 200 mm,牵引耙应不小于 150 mm。

5.6.4 各润滑部位应注足润滑剂。磨擦表面和螺纹部分应涂防锈油。

5.6.5 螺栓、螺钉机械性能不应低于 GB/T 3098.1—2010 中的 8.8 级,螺母不应低于 GB/T 3098.2—2015 中的 8 级,主要紧固件拧紧力矩应符合 JB/T 5994 的规定。

5.7 外观要求

5.7.1 涂漆应符合 JB/T 5673—2015 中 TQ-2-2-DM 的规定,涂层外观应色泽鲜明,平整光滑,无漏底、花脸、流痕、起泡和起皱。

5.7.2 漆膜附着性能应不低于 JB/T 9832.2 中规定的 II 级。

6 试验方法

6.1 性能试验

6.1.1 在满足小麦残茬或植被覆盖率不小于 40%,玉米(前茬)残茬覆盖率不小于 80%,秸秆粉碎长度合格率不小于 85%,或小麦残茬覆盖量 $0.3 \text{ kg/m}^2 \sim 0.6 \text{ kg/m}^2$ (秸秆含水率不大于 25%),玉米(前茬)残茬覆盖量 $1.5 \text{ kg/m}^2 \sim 2.3 \text{ kg/m}^2$ (含水率不大于 50%)的条件下,能按使用说明书规定的作业速度作业。

6.1.2 堵塞程度测定:测区长度不小于 50 m,植被覆盖量应符合表 1 的要求。测定时按设计的工作速度、偏角进行耙地作业,往返一个行程,观察机具在作业过程中拥堵、拖堆的堵塞程度,观察是否出现中度堵塞和重度堵塞,出现轻度堵塞时,试验可继续进行,并测量由于堵塞造成的不能破茬(草)和作业的距离。将观察到和测量的结果进行记录,并对机具的通过性进行评定。

6.1.3 圆盘耙作业质量的试验应在秸秆还田后的未耕地进行,残茬或植被覆盖量应符合表 1 或 6.1.1 的要求,试验方法应符合 JB/T 6279 规定。

6.2 可靠性测定

6.2.1 首次故障前作业量

可靠性考核样机为 2 台,每台试验样机作业面积为每米作业幅宽不少于 50 hm^2 ,试验样机按使用说明书规定的额定生产率进行作业,按 GB/T 5667 规定计算。

6.2.2 使用有效度

对样机进行 3 个班次累计作业时间不少于 18 h 的生产查定,按 GB/T 5667 规定,记录作业时间、调整保养时间、样机故障情况及排除时间等,按公式(1)计算使用有效度。

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_z + \sum T_g} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

K ——有效度(质量分数), %;

T_z ——累计作业时间,单位为小时(h);

T_g ——累计故障排除时间,单位为小时(h)。

6.3 液压系统测定

液压系统耐压试验,启动液压系统,将压力缓慢升压至 1.5 倍的最高工作压力,保持 1 min,观察各处有无破裂、渗漏等现象。

6.4 其他测定

6.4.1 按 JB/T 5673 规定的方法,检查整机的涂漆外观质量,其他装配和外观质量采用目测法检查。

6.4.2 漆膜附着性能测试按 JB/T 9832.2 的规定。

6.4.3 安全检查按 5.4 的要求采用目测和常规测量方法。

6.4.4 紧固件拧紧力矩应按 JB/T 5994 确定,主要紧固件强度等级可采用目测标记的方法,并核查采购文件。

7 检验规则

7.1 出厂检验

每台产品应进行出厂检验,并经质量检验部门检验合格签发合格证后方可出厂,按被检项目对产品质量的影响程度,确定其不合格分类。A类为对产品质量有重大影响的项目,B类为对产品质量有较大影响的项目,C类为对产品质量影响一般的项目。检验项目分类见表4。

表4 检验项目分类

类别	序号	项目名称	所在章条	出厂检验	型式检验
A	1	安全要求	5.4	√	√
	2	机具通过性	表2	—	√
	3	耙深稳定性变异系数	表2	—	√
	4	碎土率	表2	—	√
B	1	耙片尺寸和参数	5.1.2	√	√
	2	灭茬(草)率	表2	—	√
	3	焊接质量	5.1.6	√	√
	4	耙片材料	5.5.1、5.5.2	√	√
	5	耙后地表标准差	表2	—	√
	6	耙后沟底平整度标准差	表2	—	√
	7	耙片热处理	5.5.3	√	√
	8	折叠式圆盘耙的操控系统	5.5.4	√	√
	9	液压系统	5.5.5、5.6.2	√	√
C	1	联接尺寸	5.1.3	√	√
	2	使用说明书	5.1.7	√	√
	3	可靠性	表3	—	√
	4	耙组装配质量	5.6.1	√	√
	5	耙架质量	5.5.6、5.5.7	√	√
	6	润滑及防锈	5.6.4	√	√
	7	紧固件和拧紧力矩	5.6.5	√	√
	8	运输间隙	5.6.3	—	√
	9	涂漆外观	5.7.1	√	√
	10	漆膜附着力	5.7.2	√	√
	11	标牌	8.2	√	√
注:“√”为要求检验项目,“—”为不要求检验项目。					

7.2 型式检验

型式检验项目分类见表 4,有下列情况之一时,进行型式检验:

- 新产品鉴定;
- 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产三年时,应周期性进行一次检验;
- 产品长期停产后,恢复生产时。

7.3 抽样方法

7.3.1 按 GB/T 2828.1 规定采用随机抽样,在工厂近 6 个月生产的合格产品中抽取。抽样基数不少于 8 台,样本大小为 2 台。在用户和市场抽样时不受此限。

7.3.2 样机抽取封存后至检测工作时间结束期间(可靠性试验除外),除按使用说明规定进行保养和调整外,不应再调整、修理和更换。

7.4 判定规则

根据表 4 所列检验项目对产品进行逐项考核评定,以各组不合格项次数与对应类的接收数 A_c 比较,当不合格项次数小于或等于对应类的接收数 A_c 时,该项判定合格,否则判定不合格。检验结果判定见表 5,表中 AQL 为接收质量限, A_c 为接收数, R_e 为拒收数,均按计点法计算。

表 5 抽样和判定

项目类别	A 类	B 类	C 类
项目数	4	9	11
检查水平	S-1		
样本大小	2		
AQL	6.5	25	40
A_c R_e	0 1	1 2	2 3

8 交货、标志、包装、运输与贮存

8.1 交货

- 8.1.1 每台圆盘耙应经检验合格并签发合格证后方可出厂。
- 8.1.2 如用户对圆盘耙交货条件有特殊要求,可与供方协商解决。
- 8.1.3 订货方有特殊要求除外,出厂的每台圆盘耙应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件和随机工具。
- 8.1.4 每台圆盘耙的随机文件应用防水袋包装,文件包括:
- 使用说明书;
 - 合格证;
 - 备件、附件和随机工具清单;
 - 三包凭证;
 - 装箱单。

8.2 标志

圆盘耙应在产品明显位置处固定永久性标牌,标牌应符合 GB/T 13306 的规定,并包括如下内容:

- 产品名称及型号；
- 配套动力,单位为千瓦(kW)；
- 出厂编号及出厂年、月；
- 作业幅宽,单位为米(m)；
- 制造商名称、地址；
- 执行标准编号。

8.3 包装、运输与贮存

8.3.1 圆盘耙的机架和耙片可分开包装,包装应牢固可靠,包装箱内应有防止货物窜动的措施,包装外壁应有明显的产品名称、型号、制造厂名称、联系电话、收货单位、地址等文字或标记。

8.3.2 圆盘耙随机装箱的备件、技术文件和随机工具,在正常运输中应不致发生丢失或损坏。

8.3.3 圆盘耙长期停止使用时,应采取防晒、防雨、防锈措施,进行定期保养、维修,清除附着杂物。



参 考 文 献

- [1] GB/T 699 优质碳素结构钢
-

