

T/CNCAIA

中国苹果产业协会团体标准

T/CNCAIA 0009—2024

静宁红富士苹果质量等级规格

Jingning Red Fuji Apple Quality Grade Specification

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国苹果产业协会 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。

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。

本文件由平凉市林业和草原局提出。

本文件由中国苹果产业协会归口。

本文件起草单位：中华全国供销合作总社济南果品研究所、中国苹果产业协会、平凉市市场监督管理局、灵台县果业办、庄浪县果业站。

本文件主要起草人：曹宁、杨易、赵晓丹、郑晓冬、初乐、马晓燕、郑瑞鹏、姜志华、陈燕、孟淑婷。

静宁红富士苹果质量等级规格

1 范围

本文件规定了静宁红富士苹果的各等级质量要求、容许度、包装和外观、标识、试验方法和检验规则等内容。

本文件适用于平凉市行政辖区内生产的、可满足本文件要求的鲜食苹果及加工苹果的生产、收购和销售。本文件所称鲜食苹果及加工苹果仅包括红富士品种。

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 10651 鲜苹果

T/CNCAIA 0008 静宁红富士苹果贮藏保鲜技术规程

3 术语和定义

GB/T 16051界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

静宁红富士苹果 Jingning red Fuji apples

平凉市行政辖区及周边范围内生产，具有本区域“个大、色艳、硬度大、糖份高、无污染、耐贮存、货架期长”等特点，符合本文件质量要求的富士系苹果鲜果，包括鲜食苹果与加工苹果两种。

3.2

果形指数 shape index

果实最大纵径与最大横径的比值。

3.3

果径 fruit diameter

与果梗和果萼连线垂直的最大横切面直径，单位为毫米（mm）。

3.4

固酸比 soluble solids to acidity ratio

可溶性固形物和可滴定酸含量的比值。

3.5

果肩 apple shoulders

将苹果鄂洼或梗洼向下平放在桌面上，果梗和果萼相连的每一条连线的最高点所连成的环形结构。

注：果肩最大高低差指将苹果鄂洼或梗洼朝下平放在桌面上，果肩最高点和最低点的高度差。

3.6

着色 coloring

指在苹果着色期通过转果、铺设反光膜等手段，使苹果果面由青色或黄色转为红色的过程。苹果着色一般可分为条红、片红和条拉片红。

3.7

机械伤 mechanical damage

水果在采收、运输、储存或销售过程中，由于挤压、跌撞、摩擦等原因造成的物理损伤，包括碰压伤、刺伤、磨伤。

注：轻微机械伤指果实受碰压以后，果皮未破，伤面稍微凹陷，变色不明显，无汁液外溢现象的细小（ $\leq 0.3 \text{ cm}^2$ ）碰压伤；总长度不超过1.0 cm，面积不超过5.0 mm²，深度不超过0.5 cm的刺伤；细小（ $\leq 5.0 \text{ mm}^2$ ）色浅不变黑的瑕疵或轻微薄层的磨伤。

3.8

果锈 russetting

由于外部环境或药害导致果皮细胞的不正常分裂产生木栓形成层,使角质层龟裂剥落形成的无光泽的暗褐色木栓化薄层或点状物的一种生理性病害。

注：果锈主要分为片锈、网锈及点锈。片锈是指果面上形成的的大小不等、形状不规整的浅褐色轻微粗糙的连片锈斑，≤25 mm²时算作点锈；网锈是指在果面上分布的平滑的网状锈斑；点锈是指均匀分布在果面、未成网状的锈斑，>25 mm²时作片锈处理。

4 质量要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 无除富士系以外品种混杂，具有本区域富士系苹果固有的特征和风味。
- 4.1.2 具有适用于市场销售或贮存要求的成熟度。
- 4.1.3 果实保持完整良好。
- 4.1.4 新鲜洁净，无异味或非正常风味。
- 4.1.5 无非正常外来水分。

4.2 等级划分

4.2.1 鲜食苹果等级划分

鲜食苹果等级划分为精品果、一等果、二等果、等外果四个等级，并应符合表1的要求。

表 1 鲜食苹果等级要求

项目		等级			
		精品果 ^a	一等果	二等果	等外果
果形		具有本品种应有的特征	允许果肩最大高低差≤0.5 cm，不得有畸形果	允许果肩最大高低差≤1 cm，允许果面存在轻微凸起或凹陷	不做要求
果形指数		≥0.9，<1.2	≥0.75，<1.25	≥0.7，<1.3	不做要求
着色		有效着色面积90%以上	有效着色面积80%以上	有效着色面积55%以上	不做要求
果梗		果梗完整（不包括商品化处理造成的果梗缺省）	果梗完整（不包括商品化处理造成的果梗缺省）	允许果梗轻微损伤	不做要求
果面缺陷	机械伤 ^b	无	无	允许不超过3处的不严重影响果实外观的轻微机械伤	允许轻微机械伤
	日灼	无	无	允许浅褐色或褐色，面积不超过1.0 cm²	不做要求
	雹伤	无	无	允许果皮愈合良好的轻微雹伤不超过3处，总面积不超过1.0 cm²	允许果皮愈合良好的轻微雹伤
	裂果	无	无	无	允许在梗洼或萼洼有宽度不超过2 cm
	裂纹	无	无	允许有不超出梗洼或萼洼的裂纹	不做要求
	病虫果	无	无	无	无
	虫伤	无	无	允许干枯虫伤，总面积不得超过1.0 cm²	不得有明显虫子实体或排泄物
	其他小斑点 ^c	无	允许不超过5个	允许不超过10个	不做要求
果锈	片锈	无	允许有不超出梗洼或萼洼的轻微锈斑	允许有超出梗洼或萼洼的轻微锈斑	不做要求
	网锈	允许轻微而分离的平滑网状不明显锈斑，总面积不超过果面的1/20	允许平滑网状薄层，总面积不超过果面的1/10	允许轻度粗糙的网状锈斑，总面积不超过果面的1/5	不做要求

	点锈	无	允许单位面积内点锈数量不超过3处/5 cm ²	允许单位面积内点锈数量不超过5处/5 cm ²	不做要求
理化指标	果实硬度 ^d , kg/cm ²	≥7.0	≥6.5	≥6.2	≥6.0
	可溶性固形物, %	≥14.0	≥13.0	≥12.5	≥12.0
	可滴定酸, %	≤0.30	≤0.30	≤0.40	≤0.60
	固酸比	≥46.0	≥43.0	≥31.0	不做要求
^a 精品果规格应同时满足 80 及以上的要求; ^b 不严重影响果实外观指的是机械伤所在位置为果梗或果萼附近不超出果肩外 0.5 cm 的位置; ^c 单个小疵点直径不得超过 3 mm, 超过的作病虫果处理; ^d 次年 2 月后出库检验时果实硬度可下调 0.2 kg/cm ² 。					

4.2.2 加工苹果等级划分

主要为鲜食苹果二等品及等外品，分为制汁/浆、干制和发酵苹果三类，应符合表2的要求。

表 2 加工苹果质量要求

项目	制浆/浆用苹果	干制用苹果	发酵用苹果
出汁率, %	≥60	不做要求	≥60
损失率, %	≤12	不做要求	不做要求
果心大小	不做要求	≤1/3	不做要求
干物质, %	不做要求	≥12	不做要求
褐变	不做要求	无明显褐变	不做要求
可滴定酸, %	不做要求	不做要求	≤0.60

4.3 规格划分

4.3.1 鲜食苹果规格划分

以果径划分鲜食苹果果实大小规格，应符合表3的要求。

表 3 鲜食苹果规格划分

规格	S	M	L	XL
横径, mm	≤75	>75, ≤80	>80, ≤85	>85

4.3.2 加工苹果规格划分

加工苹果规格要求不做强制规定，必要时可由交易双方协商确定。

5 容许度要求

5.1 等级容许度

5.1.1 鲜食苹果等级容许度

- 5.1.1.1 精品果苹果允许有 5%的果实不符合本等级规定的等级要求，但满足一等果要求。
- 5.1.1.2 一等果苹果允许有 10%的果实不符合本等级规定的等级要求，但满足二等果要求。
- 5.1.1.3 二等果苹果允许有 15%的果实不符合本等级规定的等级要求，但满足等外果要求。

5.1.2 加工苹果等级容许度

允许有不超25%的果实不符合鲜食苹果等外果等级规定的等级要求。

5.2 规格容许度

- 5.2.1 各规格鲜食苹果允许有 5%低于规定果径差别的范围，但在全批货物中果实大小差异不宜过于显著。
- 5.2.2 加工苹果规格容许度不做要求。

6 试验方法

6.1 试验环境

检验工作宜在室内开展，检验场所应光线充足，通风良好。应配备检验工作所需的检验设备及器材。

6.2 感官指标

6.2.1 果形、果梗、果面缺陷、果锈

果形、果梗、果面缺陷、果锈的测量由目测或用量具测定确定。

6.2.2 着色

果实着色的测量由目测或用量具测量确定。有效着色面积百分比应以富士系苹果特有的着色良好的片红、条红覆盖的果皮面积计算，条红特有色泽条纹对比淡红、青色及黄色条纹应占绝对优势。

注：淡褐色条纹不作着色计算。

6.2.3 内部病虫害

随机挑选20个果，先横经切开，再纵径切开，切成4块。逐个观察果实的病害（水心病、霉心病、苦痘病等内在病害）、食心虫害、冷害及内部品质伤害情况。同一批次样品有3个以上果实有内部病虫害的，可适当扩大切割范围，增加1倍切割样果数量，将全部病果一同计入质量容许度不合格范畴。

注：未造成果肉褐变的水心病苹果不计入质量容许度不合格范畴。

6.2.4 损失率

由目测确定，对于无法用目测法确定的样果，使用电子天平称取其重量，将由于缺陷造成不能用于加工部分切分并用电子天平称重，以单果重为基准计算其百分率，按式（1）计算。

$$R_1 = \frac{m_1}{M_1} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R_1 ——损失率的数值，单位为百分号（%）；

m_1 ——由于缺陷造成不能用于加工部分重量的数值，单位为克（g）；

M_1 ——单果重的数值，单位为克（g）。

结果保留小数点后两位。

6.2.5 容许度

检出的不合格果，按记录单分项以果重为基准计算其百分率，如包装上标有果数时，则百分比应以果数为基准计算，精确到小数点后1位，按式（2）计算。

$$X = \frac{w}{W} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

X ——单项不合格果百分率的数值，单位为百分号（%）；

w ——单项不合格果重或果数的数值，单位为克（g）或个；

W ——检验批总果重或果数的数值，单位为克（g）或个。

各单项不合格果百分率的总和，即该批次静宁苹果总不合格果百分率。

单项不合格果百分率保留小数点后两位，总不合格果百分率保留小数点后1位。

6.3 理化检验

6.3.1 总则

在抽好的样品中，随机选取 20 个样果，回复至室温（16℃~25℃），依次进行测定。每个果实分别在阴阳两面各取一个点测定。

6.3.2 硬度

按 GB/T 10651 的规定执行。

6.3.3 可溶性固形物

6.3.3.1 检验仪器

手持式数显糖度计。

6.3.3.2 测试方法

使用蒸馏水或纯净水校正调零，直接取果实阴阳两面果肉分别挤汁2滴~3滴到糖度计测试镜口，待汁液中泡沫变小后按键测量并读数，此时数显窗口显示结果即果实汁液在20℃下所含可溶性固形物，单位为%。连续使用仪器测定不同试样时，应在每次用完后用蒸馏水或纯净水冲洗洁净，再用干燥的镜纸擦干才可继续进行测试。对测试数据依次记录，求平均值得可溶性固形物结果。

6.3.4 可滴定酸

见附录B。

6.3.5 固酸比

以测定的可溶性固形物和可滴定酸含量的数值，按式（3）计算。

$$X = \frac{S}{A} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

X ——固酸比；

S ——可溶性固形物的数值，单位为百分号（%）；

A ——可滴定酸含量的数值，单位为百分号（%）。

6.3.6 果心大小

果实沿最大横径处切开，用游标卡尺测量心室直径 m 和横截面直径 n ，果心大小用 n/m 表示。

6.3.7 出汁率

取测定果心大小的样果，用电子天平称重，用螺旋式榨汁机榨汁，将所得果汁用电子天平称重，计算其百分率，按式（4）计算。

$$R_2 = \frac{m_2}{M_2} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

R_2 ——出汁率的数值，单位为百分号（%）；

m_2 ——果汁重量的数值，单位为克（g）。

M_2 ——果实重量的数值，单位为克（g）。

精确到小数点后两位。

6.4 质量规格检验

采用水果标准分级板或分级圈，测量时果梗朝下，果鄂朝上，保证最大果实横径垂直通过水平放置的分级板或分级圈。

7 检验规则

7.1 组批规则

同等级、同一生产基地、同一收购、同一入库、同一出库、同一销售的平凉苹果作为一个检验批次。

7.2 抽样方法

以一个检验批次为一个抽样批次，抽取的样品应具有代表性，在全批货物的不同部位随机抽取，样品的检验结果适用于整个检验批次。

7.3 抽样数量

用周转筐或纸箱包装的货物，50件以内的抽取1件，51件~100件的抽取2件，101件以上者以100件抽取2件为基数，每增加100件增抽1件，不足100件的以100件计；用大铁框称装或分散零担收购的苹果，可在装果容器的上、中、下各部位随机抽取，样果数量不得少于100个。检验过程中发现苹果质量问题，需要扩大检验范围时，或检验结果十分接近该等级规格容许度所要求的限制时，可适当增加抽样数量再行检验，检验结果以两次检验结果总量计算总不合格果率等。

7.4 判定规则

- 7.4.1 在同一个样果上兼有两项或两项以上不同缺陷或损伤的，仅记录其中对品质影响较大的一项。
- 7.4.2 交售产品时，需根据实际货物情况标注等级、执行标准、定量包装、交售数量，不合规定者应由交货者重新整理后再抽样验收。
- 7.4.3 检验不符合等级规定时，买卖双方可协商重新定级验收，如交售方不同意变更等级时，可将整批次果实重新整理后复检，以复检结果作为评定等级的最终依据。
- 7.4.4 对于有特殊要求的按双方合同规定执行。

8 包装和外观要求

- 8.1 包装容器应采用纸箱、塑料箱、木箱进行分层包装，应坚实、牢固、干燥、清洁卫生，无不良气味，对产品应具有充分的保护性能，内外包装材料及制备标记所用的印色与胶水应无毒性，无害于人类食用。
- 8.2 产品应按同一产地、同一等级规格进行包装。
- 8.3 分层包装的平凉苹果，果径大小的差别为同一等级平凉苹果之间相差不超过 5 mm。
- 8.4 包装时应避免将树枝、纸袋、石砾等杂物或污染物带入容器，防止污染果品。

9 标志和标签

9.1 标志

同一批货物的包装标志，在形式上和内容上应完全统一，每个外包装应印有静宁红富士苹果的标志文字和图案，对标志文字和图案应清晰、完整，集中在包装的固定部位，不能擦涂。

9.2 标签

应标明产品商标、品种、等级、规格、净重、果个数、单位名称、产地、包装日期等，标签上的字迹应清晰、完整、准确。

10 冷藏

按 T/CNCAIA 0008 的规定执行。

11 运输

运输前，采取货物整体打件，叉车装卸。装载时应轻搬轻放，严防机械损伤。运输采取柜车运输，应保持车内温度均匀，短途运输果温控制在5℃~15℃，长途运输果温控制在0℃~5℃。应确保货堆中部及四周的温度适中，防止货堆中部积热和四周产生冷害。

附 录 A (规范性) 可滴定酸的测定

A.1 检验原理

果实中的有机酸以酚酞作指示剂，应用中和法进行滴定，以所消耗的氢氧化钠标准溶液的毫升数计算总酸量。

A.2 试剂和材料

除非另有说明，本方法所使用试剂均为分析纯，水为GB/T 6682规定的三级水。

A.2.1 试剂

- A.2.1.1 酚酞 ($C_{20}H_{14}O_4$): 指示剂。
- A.2.1.2 氢氧化钠 ($NaOH$)。
- A.2.1.3 邻苯二甲酸氢钾 ($KHC_8H_4O_4$): 基准试剂。
- A.2.1.4 乙醇 (C_2H_6O): 95%。

A.2.2 试剂配制

- A.2.2.1 酚酞指示剂 (1%): 称取酚酞 1 g, 用 95%乙醇溶解并定容至 100 mL。
- A.2.2.2 氢氧化钠标准滴定液 (0.1 mol/L): 准确称取 4 g (精确至 0.1 mg) 氢氧化钠, 用新煮沸并冷却至室温的水溶解并定容至 100 mL, 使用前需标定。

A.2.3 氢氧化钠标准滴定液的标定

准确称取邻苯二甲酸氢钾 (使用前应在120 °C烘干2 h) 0.3~0.4 g (精确至0.1 mg) 置于200 mL锥形瓶中, 加入新煮沸并冷却至室温的水100 mL, 待溶解后摇匀, 加入酚酞指示剂2~3滴, 用氢氧化钠标准滴定液滴定至反应终点, 计算氢氧化钠标准滴定液的浓度, 按式 (A.1) 计算。

$$C = \frac{m}{V \times 0.2041} \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

C ——氢氧化钠标准滴定液浓度的数值, 单位为摩尔每升 (mol/L);

m ——邻苯二甲酸氢钾质量的数值, 单位为克 (g);

V ——滴定时消耗氢氧化钠标准滴定液体积的数值, 单位为毫升 (mL)。

重复滴定3次, 最终结果以3次滴定结果的算术平均值为准, 3次结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。结果保留小数点后2位。

A.3 仪器和设备

- A.3.1 电子天平: 感量0.1 mg。
- A.3.2 烘箱。
- A.3.3 碱式滴定管: 容量10 mL, 最小刻度0.05 mL。
- A.3.4 碱式滴定管: 容量25 mL, 最小刻度0.1 mL。
- A.3.5 容量瓶: 100 mL, 250 mL。
- A.3.6 锥形瓶: 100 mL。
- A.3.7 移液管: 50 mL。
- A.3.8 组织捣碎机。
- A.3.9 水浴锅。

A.4 试样制备

将测试硬度后的20个果实逐个纵向切分成4瓣，每一果实取1瓣，切成小块，置于组织捣碎机中，捣碎匀浆后装入清洁容器备用。

A.5 测定方法

称取20 g（精确至0.1 mg）试样，与小烧杯中，用新煮沸并冷却至室温的蒸馏水50 mL~80 mL，将试样洗入250 mL容量瓶中，75°C~80°C水浴30 min，期间摇动数次，冷却后定容至刻度，摇匀过滤。准确移取50 mL滤液于锥形瓶中，滴加酚酞指示剂2滴~3滴，用氢氧化钠标准滴定液滴定至反应终点（微红色）。

A.6 结果计算

苹果中的可滴定酸含量按式（A.2）计算。

$$A = \frac{C \times V \times 0.067 \times 5}{W} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

V ——滴定时消耗氢氧化钠标准滴定溶液体积的数值，单位为毫升（mL）；

W ——试样重量的数值，单位为克（g）；

0.067——以苹果酸计的换算系数；

5——稀释倍数。

计算结果以重复性条件下获得的2次独立测定结果的算术平均值表示，保留2位有效数字。







A.7 精密度







在重复性条件下获得的2次独立测试结果的绝对差值不得大于平均值的2 g/100g。







附 录 B
(资料性)
静宁红富士苹果感官缺陷典型图片


B.1 静宁红富士苹果感官缺陷典型图片

表 B.1 静宁红富士苹果感官缺陷典型图片

感官缺陷	典型图片	感官缺陷	典型图片
果形（斜肩）		雹伤	
果形（扁平）		裂果	
果形（果面凹陷）		裂纹	

感官缺陷	典型图片	感官缺陷	典型图片
色泽（片红）		苦痘病	
色泽（条红）		虎皮病	
果梗		水心病（褐变）	

感官缺陷	典型图片	感官缺陷	典型图片
碰压伤		其他小斑点	
刺伤		果锈（片锈）	
磨伤		果锈（网锈）	

感官缺陷	典型图片	感官缺陷	典型图片
日灼		果锈（点锈）	