

食品折光率的检测

1

测定折射率的意义

2

折光仪的构造和性能的简介

一、测定折射率的意义

折射率是食品生产中常用的工艺控制指标，通过测定液态食品的折射率，可以鉴别食品的组成，确定食品的浓度，判断食品的纯净程度及品质。

通过测定折射率可以确定糖液的浓度及饮料等食品的糖度，还可以测定以糖为主要成分的果汁、蜂蜜等食品的可溶性固形物的含量。



一、测定折射率的意义

折射率还可用于油脂和脂肪酸的定性鉴定，因为每种脂肪酸都有其特定的折射率。

含碳原子数目相同时不饱和脂肪酸的折射率比饱和脂肪酸的折射率大得多；不饱和脂肪酸分子量越大，折射率也越大；酸度高的油脂折射率低。因此测定折射率可以鉴别油脂的组成和品质。



一、测定折射率的意义

测定折射率可以初步判断某些食品是否正常。如牛乳掺水，其乳清折射率降低，故测定牛乳乳清的折射率即可了解乳糖的含量。



折射率
1.34199 ~
1.34275



一、测定折射率的意义

必须指出的是：折光法测得的只是可溶性固形物含量，但对于番茄酱，果酱等个别食品，已通过实验编制了总固形物与可溶性固形物关系表。先用折光法测定可溶性固形物含量，即可查出总固形物的含量。



二、折光仪的构造和性能的简介

食品工业中最常用的折光仪是阿贝折光仪、手提式折光仪、数字阿贝折光仪。

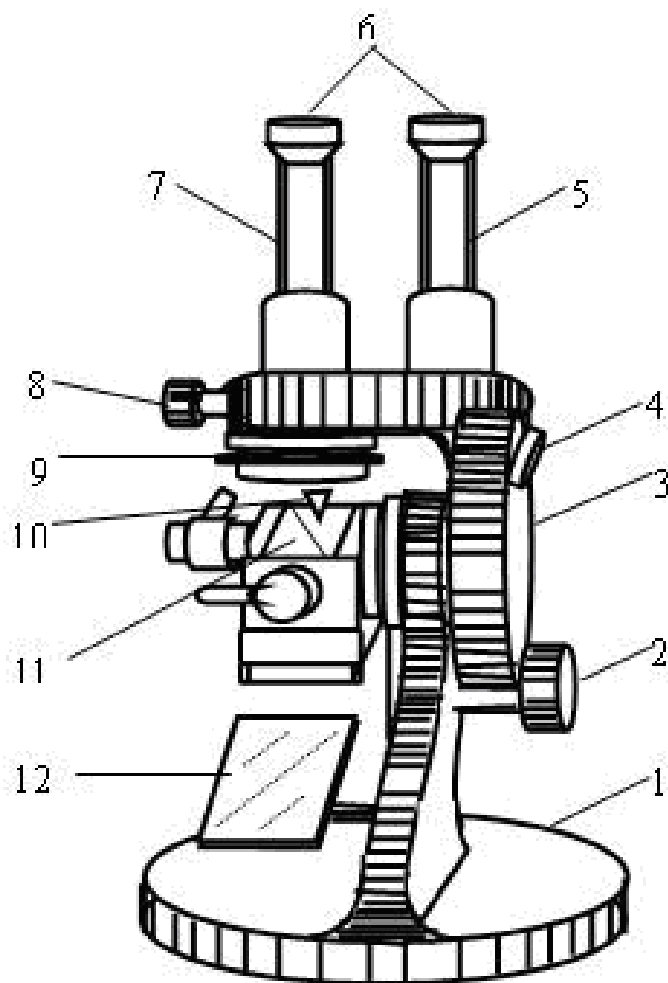
1 阿贝折光仪

1.1 结构及原理

其光学系统由观测系统和读数系统两部分组成，如图。



阿贝折射仪的结构



阿贝折射仪

1.底架；2.棱镜转动手轮；

3.圆盘组（内有刻度板）；4.小反光镜；

5.读数镜筒；6.目镜；

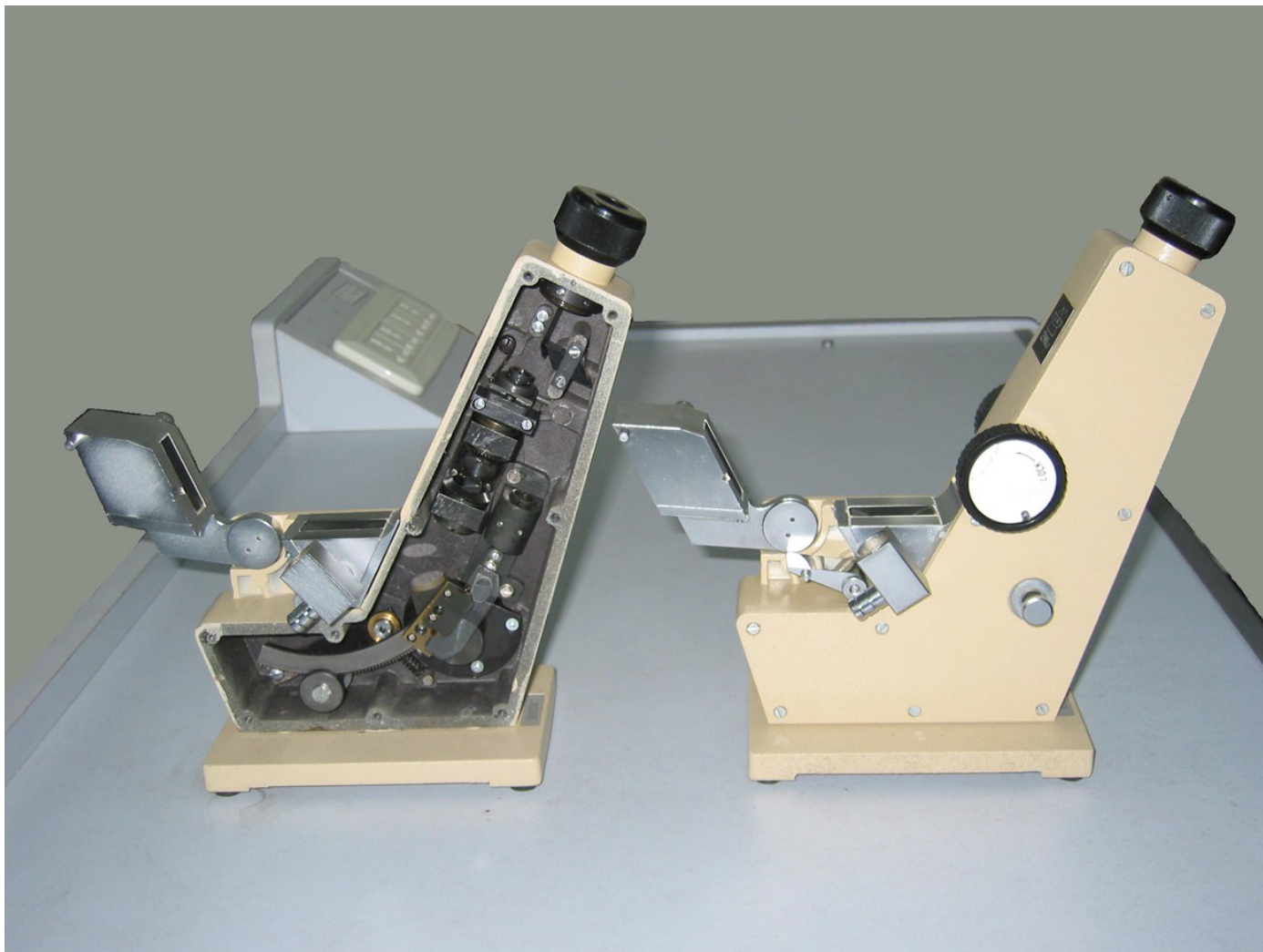
7.望远镜筒；8.阿西米棱镜手轮；

9.色散值刻度圈；10.棱镜锁紧扳手；

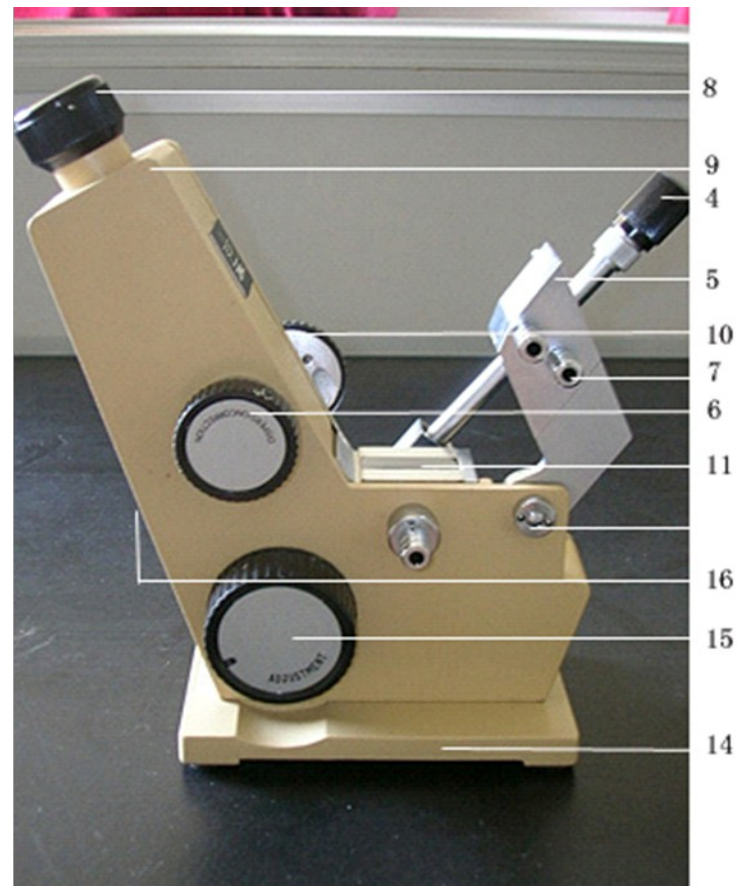
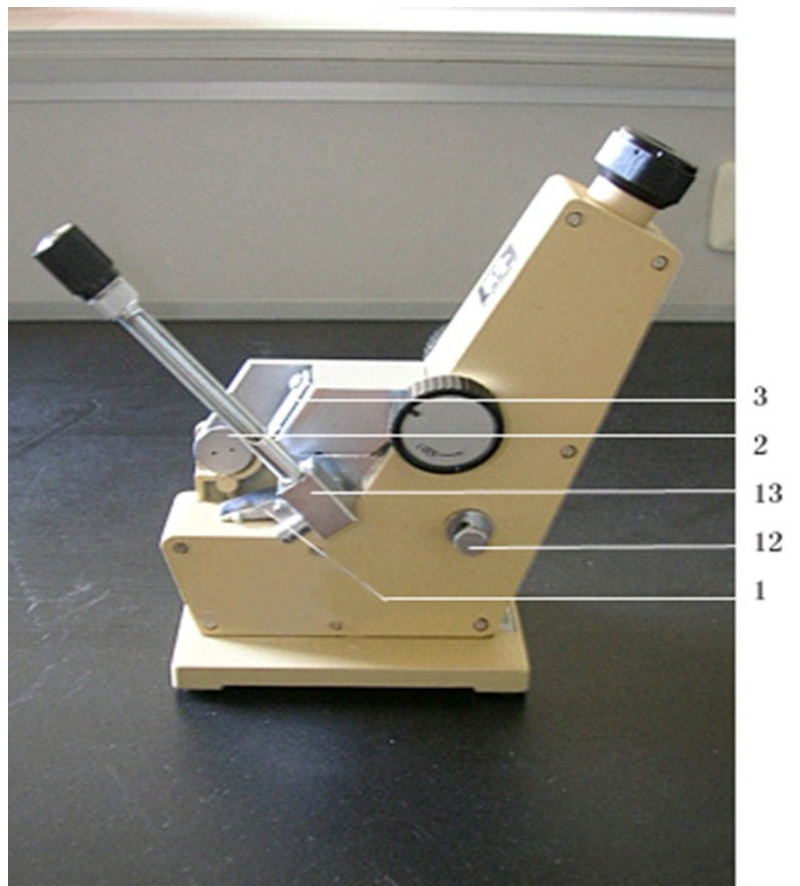
11.棱镜组；12.反光镜

阿贝折光仪结构示意图

阿贝折射仪的结构

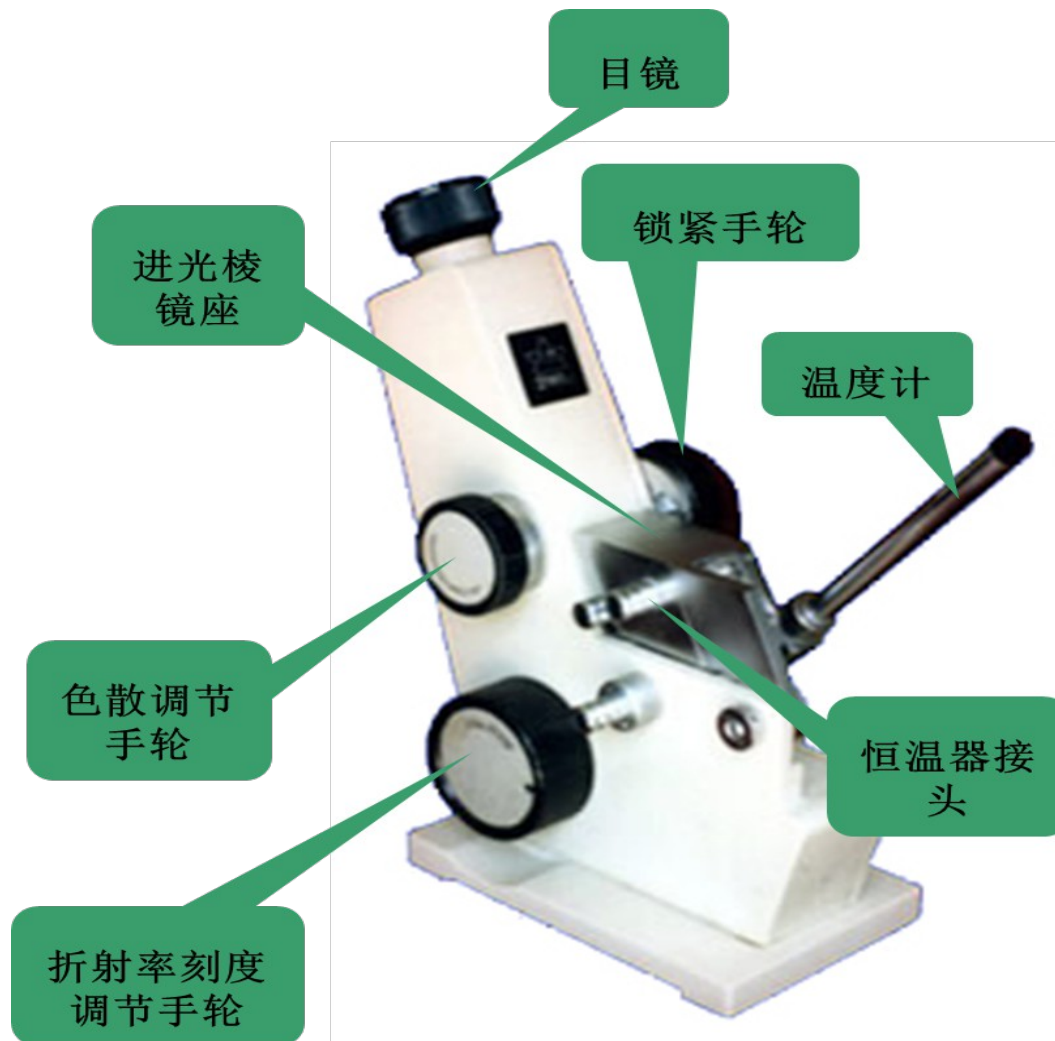


阿贝折射仪的结构



1 反射镜； 2 转轴； 3 遮光板； 4 温度计； 5 进光棱镜座； 6 色散调节手轮； 7 色散值刻度圈； 8 目镜； 9 壳体； 10 手轮； 11 折射棱镜； 12 聚光镜； 13 温度计座； 14 底座； 15 为折射率刻度调节手轮； 16 调节螺丝

阿贝折射仪的结构



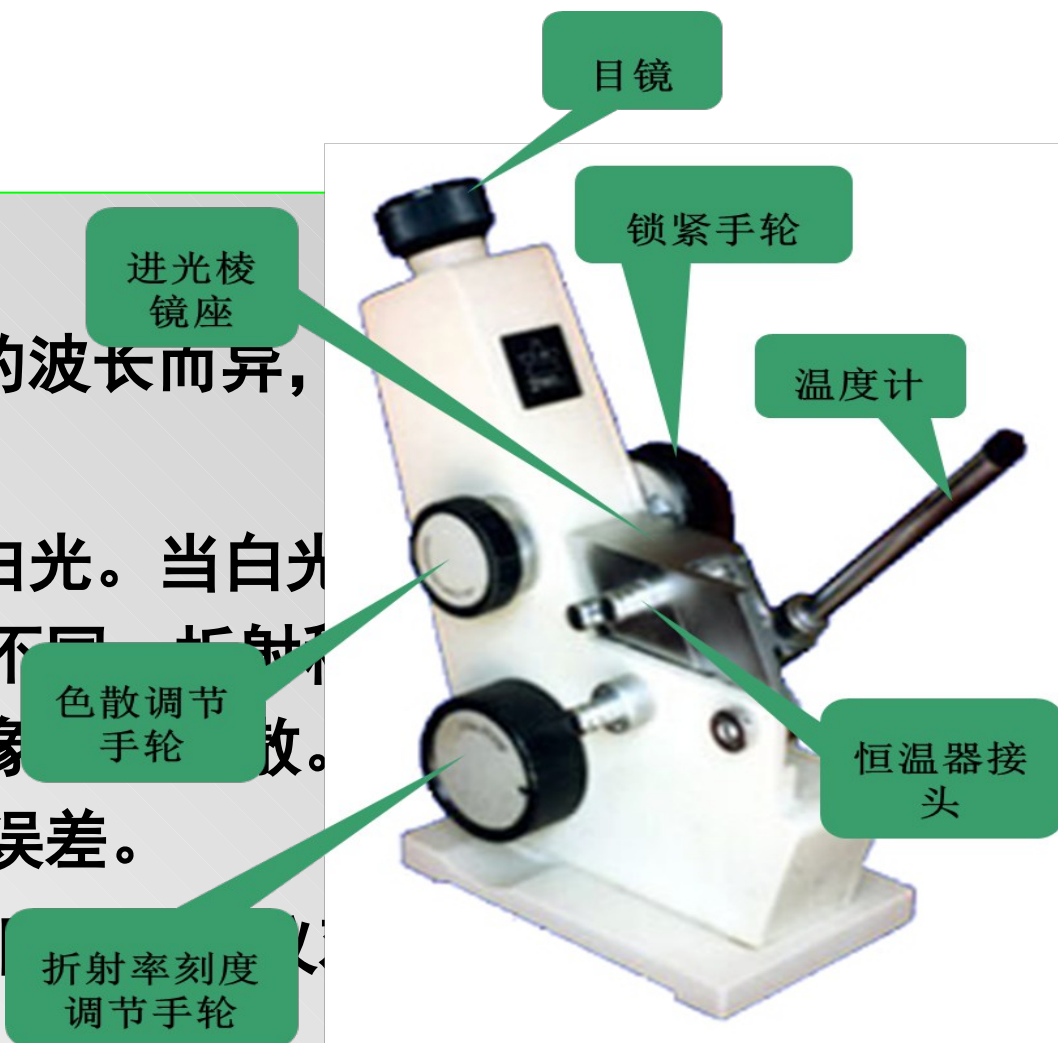
二、折光仪的构造和性能的简介

(1) 光波长的影响

物质的折射率因光的波长而异，波长较短折射率较大。

测定时光源通常为白光。当白光折射时，因各色光的波长不同，折射角不同，分解成为多种色光，这种现象称为色散。由于色散，暗分界线不清，产生测定误差。

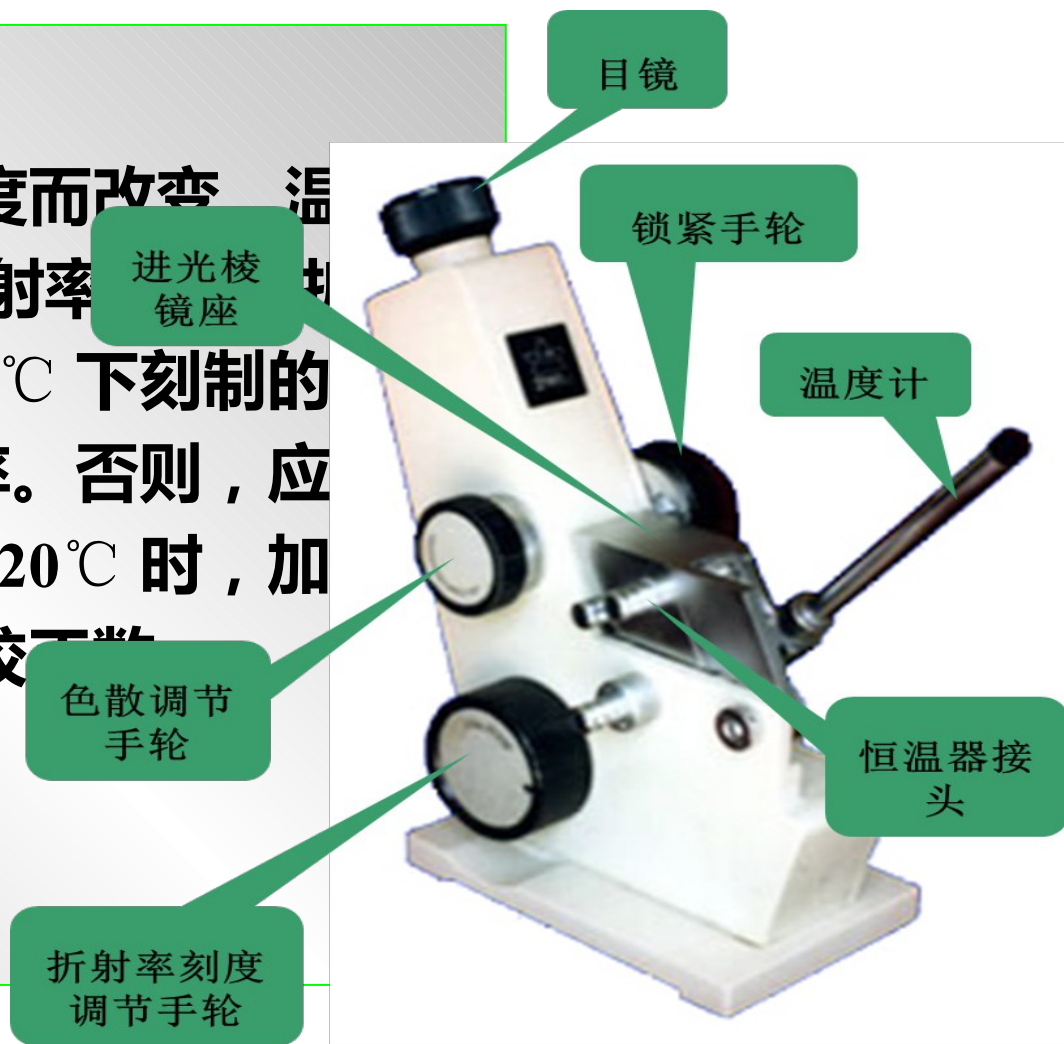
为了消除色散，在棱镜后加一色散补偿器。



二、折光仪的构造和性能的简介

(2) 温度的影响

溶液的折射率随温度而改变。温度升高，折射率减小；温度降低，折射率增大。折光仪上的刻度是在标准温度 20°C 下刻制的，以最好在 20°C 下测定折射率。否则，应测定结果进行温度校正。超过 20°C 时，加正数；低于 20°C 时，减去校正数。



二、折光仪的构造和性能的简介

(1) 折光仪的校正

通常用测定蒸馏水折射率的方法进行校准，在 20°C 下折光仪应表示出折射率为 1.33299 或可溶性固形物为 0 %。若校正时温度不是 20°C 应查出该温度下蒸馏水的折射率再进行核准。调节完毕，在以后测定过程中，分界线调节旋钮不允许再动。

常用标准液

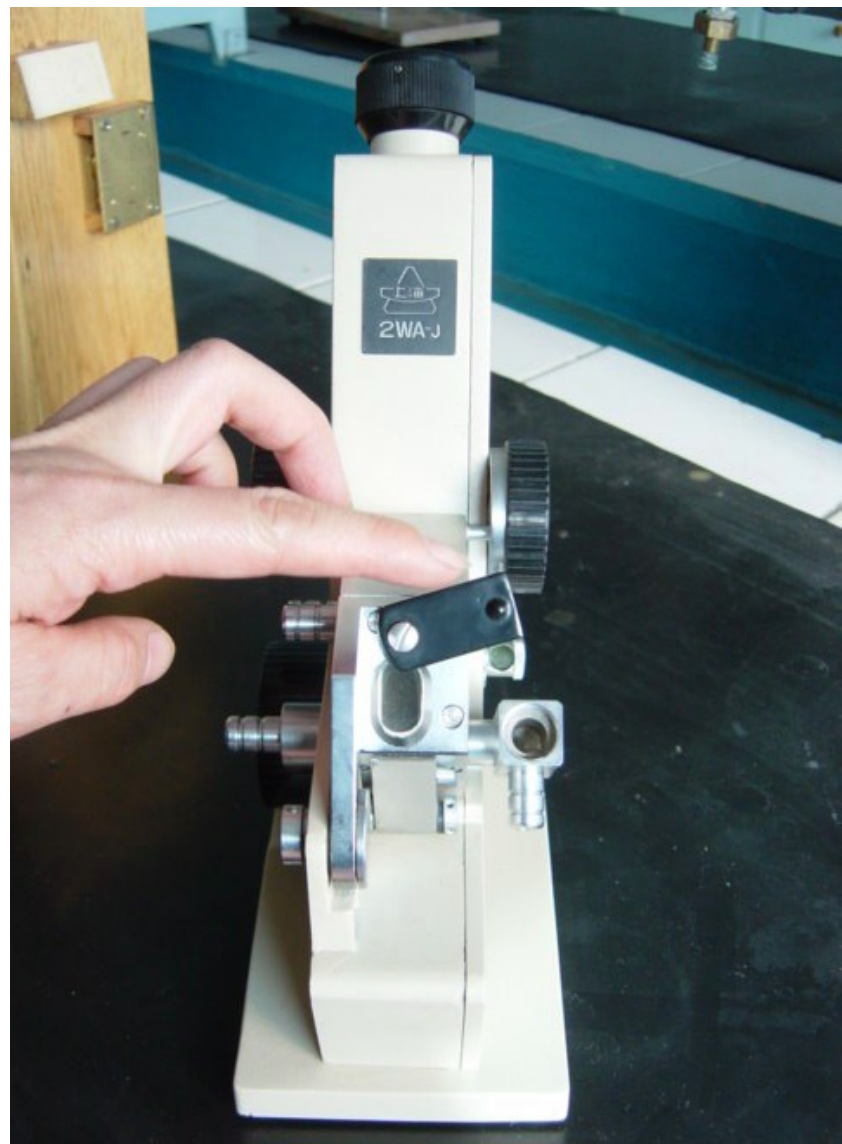
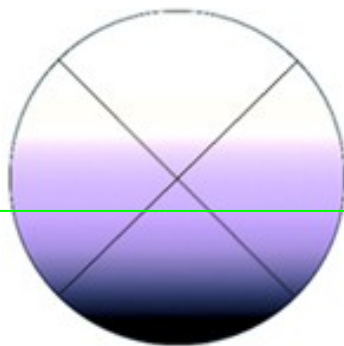
标准液	T (K)	T(0C)	NDt	(-dn/dt x105)
水	288	15	1.33339	07
	293	20	1.33299	09
	298	25	1.33250	11
丙酮	293	20	1.3591	50
	288	15	1.4486	59
	288	15	1.5044	63
氯仿	293	20	1.5012	
	288	15	1.5275	54
	293	20	1.5427	
苯	288	15	1.3739	38
	293	25	1.3698	
	288	15	1.6319	78
氯苯	288	15	1.7443	64
醋酸				
二硫化碳				
二碘甲烷				

二、折光仪的构造和性能的简介

(2) 测定

① 以脱脂棉球蘸取酒精擦净棱镜表面，挥干乙醇。滴加 1～2 滴样液于进光棱镜磨砂面上，迅速闭合两块棱镜，调节反光镜，使镜筒内视野最亮。

② 由目镜观察，转动棱镜旋钮，使视野出现明暗两部分。



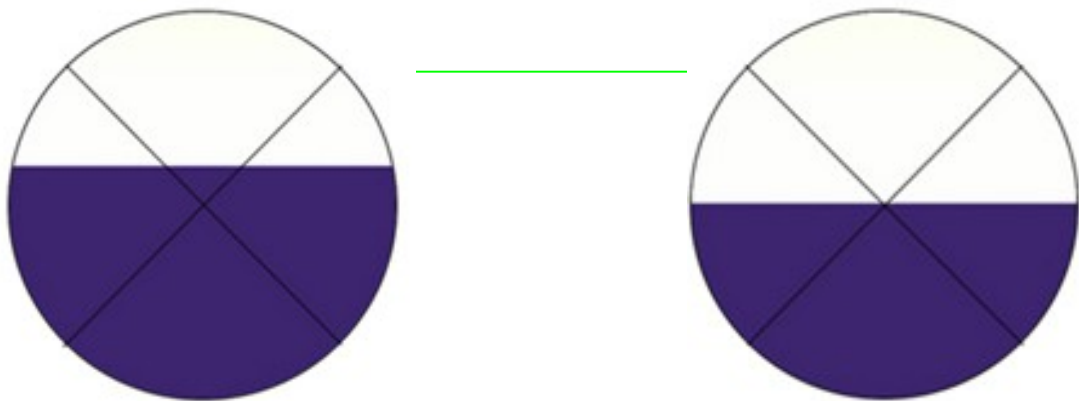
③ 旋转色散补偿器旋钮，使视野中只有黑白两色。

④ 旋转棱镜旋钮，使明暗分界线在十字线交叉点。

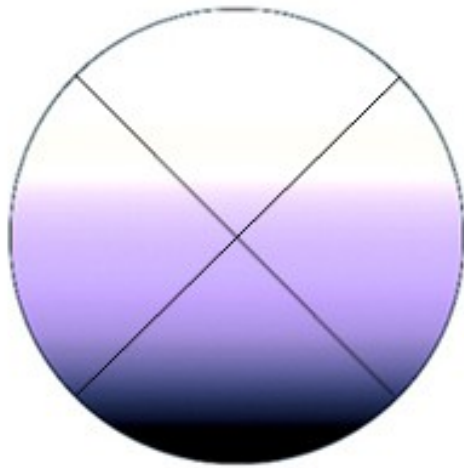
⑤ 从读数镜筒中读取折射率或重量百分浓度。

⑥ 测定样液温度。

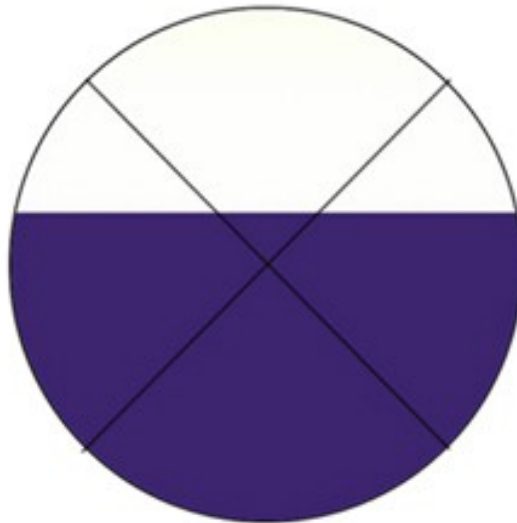
⑦ 打开棱镜，用水、乙醇或乙醚擦净棱镜表面及其他各机件。



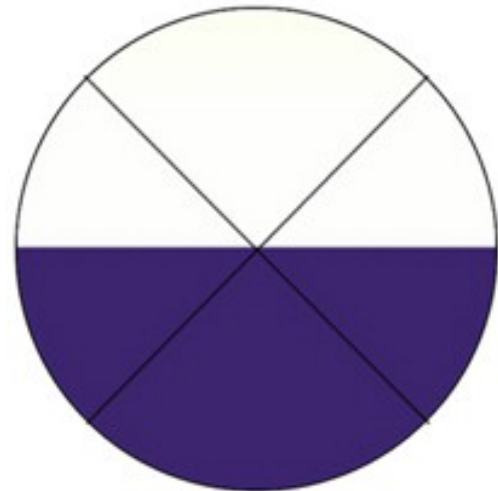
阿贝折光仪的视场



未调节右边旋扭前
在右边目镜看到的图象
此时颜色是散的

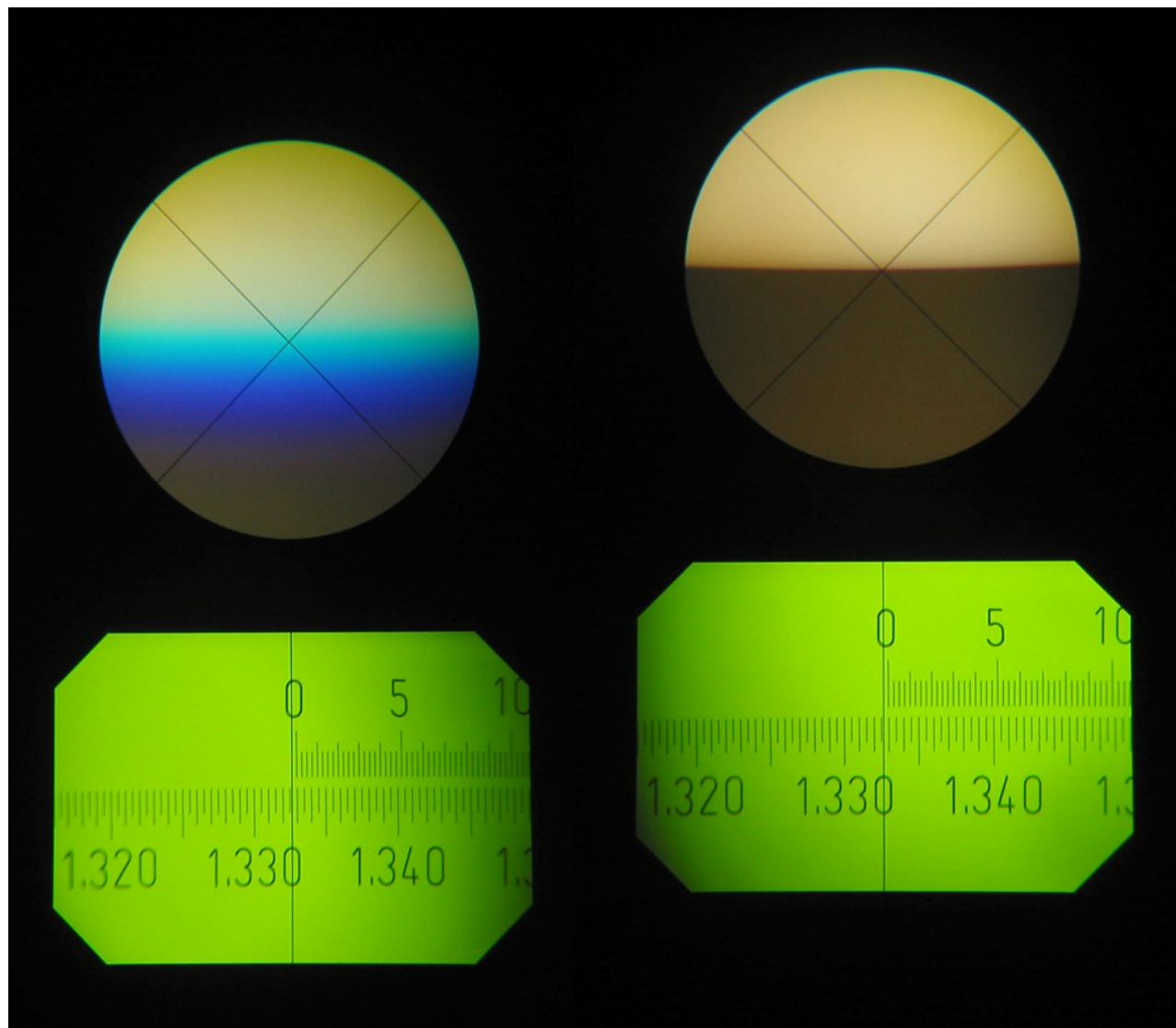
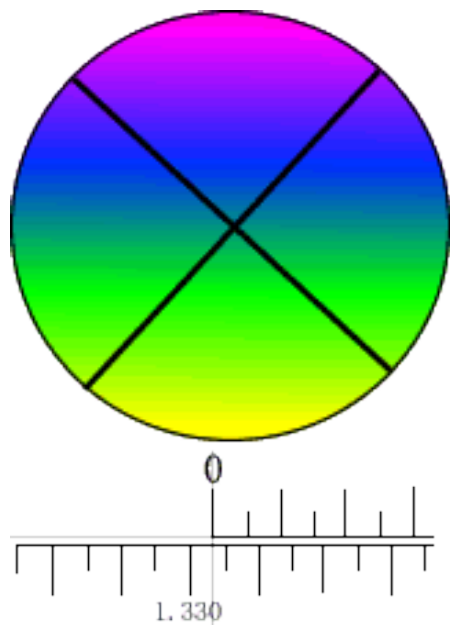


调节右边旋扭直到出现
有明显的分界线为止

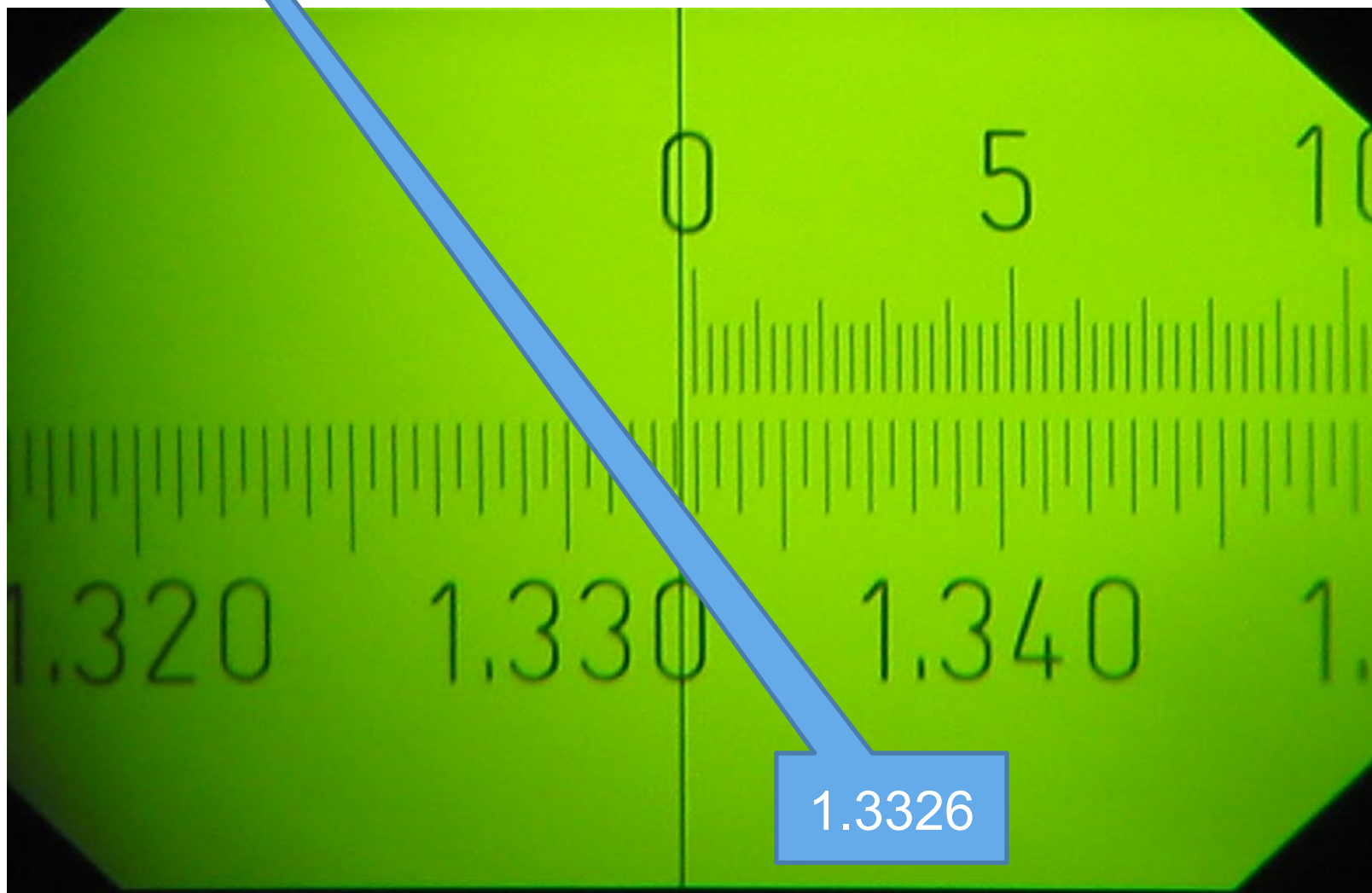


调节左边旋扭使分界线
经过交叉点为止并在左
边目镜中读数

阿贝折射仪读数规则

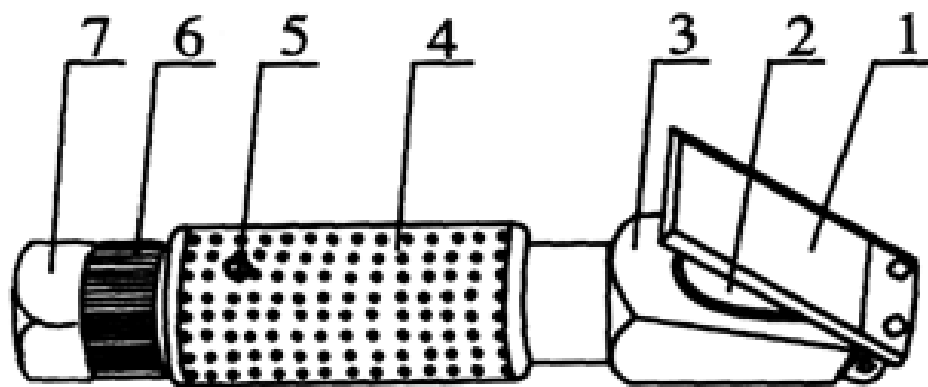


阿贝折射仪读数规则



2. 手提式折光仪 / 计

手提式折光仪由一个棱镜、一个盖板及一个观测镜筒组成，利用反射光测定。其光学原理与阿贝折光仪相同。该仪器操作简单，便于携带，常用于生产现场检验。



1. 盖板 2. 检测棱镜 3. 棱镜座 4. 望远镜筒和外套 5. 调节螺丝 6. 视度调节圈 7. 目镜

手持式折光仪的外形结构

2. 手提式折光仪 / 计



2. 手提式折光仪 / 计

1. 打开保护盖



2. 在菱镜上滴1-2滴样品液



3. 盖上保护盖，水平对着光源，透过接目镜，读数

