

# Kodak Retina Reflex 的历史，镜头系统、辐射特性与影像实测

---

 [dujingtou.com/article\\_35367.shtml](https://dujingtou.com/article_35367.shtml)

从一次意外收获，溯源柯达第一款单反相机及其可换镜头系统

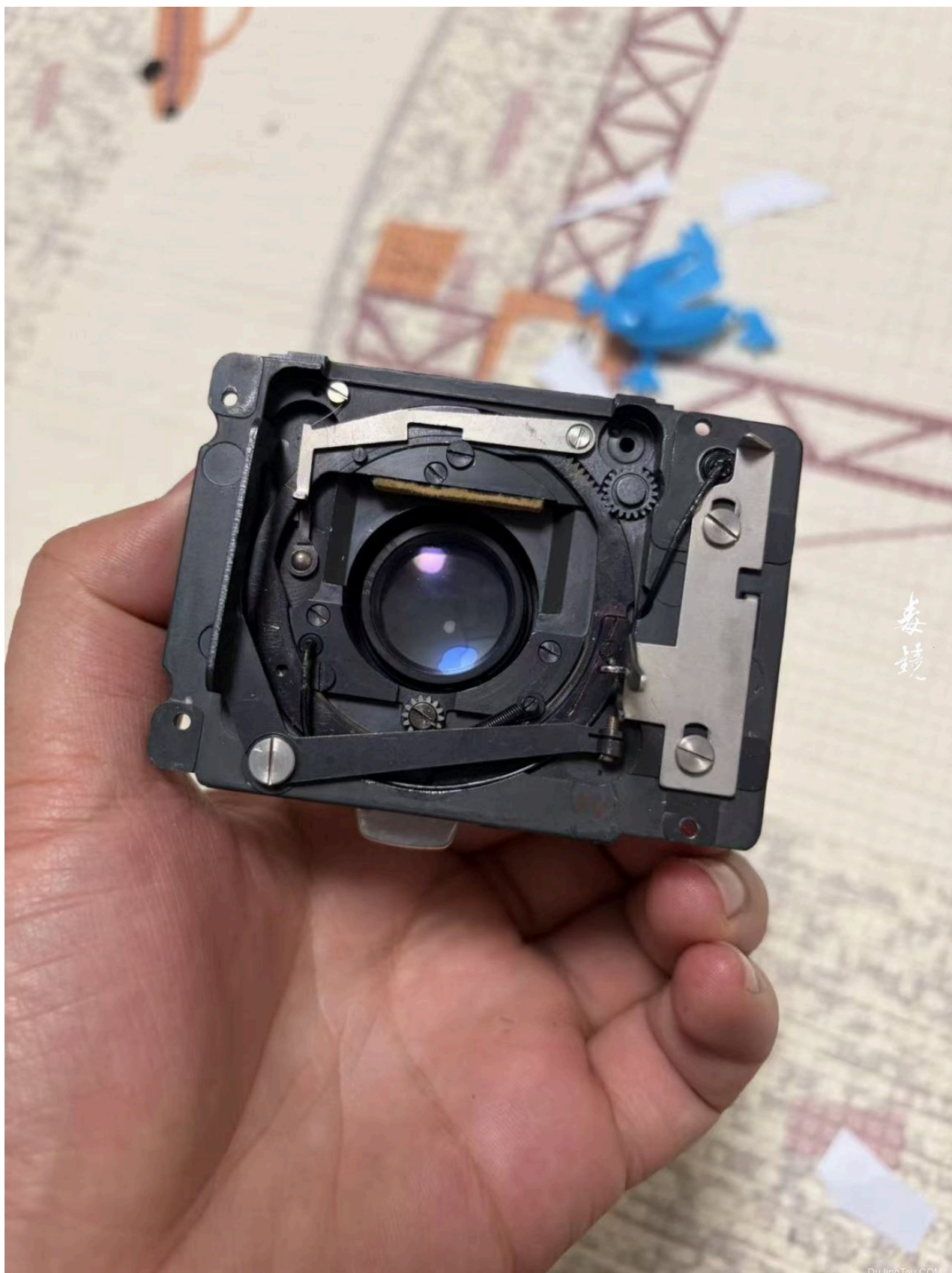
## 一、缘起：一颗带着金属方板的拆机头

---

事情起源于一次偶然购入。入手时，这颗镜头已从原机身上拆下，但背面仍连着一块方形金属板——那是与相机机身相连的卡口底座。外观上，它与 Kodak Retina IIc/IIIc 旁轴折叠机上常见的 Schneider-Kreuznach Retina-Xenon C 50mm 前组几乎如出一辙，因此第一反应便是：这不过是一颗旁轴折叠机的拆机头。



DuJingTou.COM



毒镜头

然而，上手之后发现了一个关键细节：在触发快门的瞬间，光圈叶片会自动全开至最大口径，然后才收缩至预设值完成曝光。这一行为正是单镜头反光相机（SLR）的标志性特征——即“自动全开光圈取景”（automatic maximum aperture preview）机制，使摄影师在构图时始终获得最亮的取景器画面。旁轴折叠机不具备此机制；能做到这一点，意味着这颗镜头出自一台单反相机。

由此想到：柯达 Retina 系列中，第一款单反相机正是 **Retina Reflex Type 025**，发布于 1957 年春。<sup>[1]</sup> 而 Type 025 采用的镜头系统，与 Retina IIc/IIIc 完全共用同一套“C 型”可换前组——这便解释了为何两者外观如此相似，却在机械行为上判若云泥。

## 二、Kodak Retina 的历史与产品谱系

### 2.1 从 Nagel 到 Kodak AG

Retina 品牌的根源可追溯至 1931 年 12 月 1 日——伊士曼柯达公司（Eastman Kodak Company）收购了位于德国斯图加特-旺根（Stuttgart-Wangen）的 Nagel Camera Werks AG，并将其更名为**柯达股份公司-纳格尔博士工厂**（Kodak AG – Dr. Nagel Werk）。<sup>[2][3]</sup> 公司创始人奥古斯特·纳格尔博士（Dr. August Nagel）是蔡司依康集团的联合创始人，亦是当时德国最顶尖的相机设计师之一。<sup>[3]</sup>

收购后，纳格尔博士主导开发了配合柯达全新 135 格式日光装片盒（Daylight Loading Cassette）的折叠相机，第一台 Retina（编号 Nr. 117）于 **1934 年 7 月**正式推出，同时也开创了 135 胶卷作为标准格式的时代。<sup>[2]</sup>

### 2.2 产品线演进

Retina 系列在此后数十年间持续扩展，从战前的折叠旁轴到战后的联动测距机型，再到 1950 年代中期引入的可换镜头系统。以下为折叠旁轴与单反产品线的主要时间节点：

年份	型号	意义
1934	Retina Nr. 117	首台 Retina，奠定 135 折叠相机格局
1954	Retina IIc (Type 020) / IIIc (Type 021)	引入“C 型”可换前组镜头系统 (35/50/80mm)
1957	Retina Reflex Type 025	Retina 系列首款单反相机，沿用 C 型镜头
1959	Retina Reflex S Type 034	改用 DKL 卡口，支持 28–200mm 全换镜头
1960– 1964	Retina Reflex III Type 041	取景器内新增测光指针显示
1964– 1967	Retina Reflex IV Type 051	取景器可显示光圈值，产量超 52 万台
1968– 1974	Instamatic Reflex	以 126 胶卷延续 Retina Reflex 血脉，品牌最终终结

整个 Retina Reflex 产品线由德国斯图加特柯达工厂（Kodak Stuttgart）负责制造，生产周期从 1957 年延续至 1974 年。<sup>[1]</sup>

### 三、Retina Reflex Type 025：柯达的第一次单反尝试



#### 3.1 开发背景

1950 年代中期，单镜头反光相机开始以更实用的面貌进入消费市场。与当时日本或东德部分厂商选择全新焦平面快门设计不同，柯达德国团队采取了更为保守而务实的路线：**在现有 Retina IIc/IIIc 旁轴折叠机的机身框架基础上加装反光镜箱和五棱镜**，令整机外观依然与早期折叠机高度相似。<sup>[4]</sup> 这一策略使 Type 025 得以最大化复用已经成熟的 C 型镜头系统和 Synchro-Compur 叶片快门。



### 3.2 基本规格

参数	规格
型号编号	Type 025
生产期间	1957 年春 — 1958 年 10 月
生产地点	德国斯图加特，柯达股份公司工厂
胶片格式	35mm (135 格式)
快门类型	Synchro-Compur 叶片快门 (Leaf Shutter)
快门速度	1 s — 1/500 s
测光系统	硒光电池，非耦合，显示 EV 2–18
对焦方式	手动，磨砂玻璃屏 + 中央裂像测距仪
镜头卡口	C 型可换前组系统 (Convertible lens system)
产量	约 65,000 台
原始零售价 (1958 年)	US\$215 (约合 2025 年购买力 \$2,400)

### 3.3 叶片快门单反的光圈机制



Retina Reflex Type 025 使用的是镜间叶片快门 (Leaf Shutter)，而非日后成为主流的焦平面快门 (Focal Plane Shutter)。这一设计在单反相机中形成了特殊的工作逻辑：

**取景时光圈全开**——光圈叶片在非曝光状态下始终保持最大口径，摄影师透过取景器看到的是最亮的画面；**按下快门时**，机械联动先将光圈收缩至预设值，随后叶片打开完成曝光，整个序列在极短时间内完成。<sup>[4]</sup> 这一机制与现代单反的“自动光圈” (Automatic Diaphragm) 原理相通，却通过叶片快门的结构加以实现，是 1950 年代精密机械工程的典范之一。

另一值得注意的操作特点是：**曝光后反光镜保持抬起状态**，直至再次拨动机身底部的**胶片推进杆**方才复位。这意味着每次拍摄后取景器画面会短暂变黑，需要过片才能恢复——这是叶片快门单反的普遍局限，而非设计缺陷。<sup>[1]</sup>

## 四、C 型可换镜头系统



毒鏡

DuJingTou.COM



毒鏡

DuJingTou.COM

## 4.1 设计原理

Type 025 所用的“C 型”可换前组镜头系统，最初随 **Retina IIc/IIIc (1954 年)** 一同推出。<sup>[1][2]</sup> 其设计逻辑如下：

标准 50mm 镜头整体为六片四组 Double-Gauss（双高斯）结构。镜头在物理上被一分为二：**前三片组为可拆卸前组（Interchangeable Front Element Group）**，连同对焦机构一起组成可更换部件；**后三片组则永久固定于机身内**，与 Synchro-Compur 快门及光圈叶片集成为一体。更换镜头时，用户只需拧下前组并换上不同焦距的前组即可，后组始终留在相机上。<sup>[1]</sup>

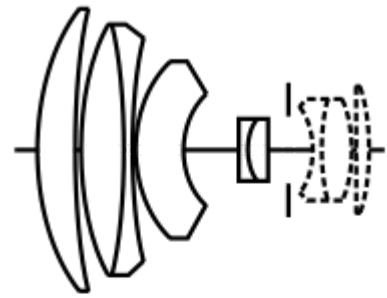
镜头由 **Schneider-Kreuznach**（施耐德-克罗伊茨纳赫）与 **Rodenstock**（罗敦斯托克）两家光学公司分别供货，但两者的卡口形状不可混用——机身设有键槽（keyed mount）防止误装，这一点在选购配件镜头时必须格外注意。<sup>[1]</sup>



## 4.2 三支可配镜头规格

Type 025 官方支持三个焦距的前组，以下为主要版本规格：

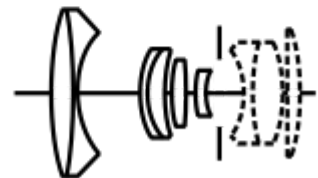




Schneider (Kodak)  
Retina-Longar-Xenon 80mm f/4  
1954



Schneider (Kodak)  
Retina-Xenon C 50mm f/2  
1954



Schneider (Kodak)  
Retina-Curtar-Xenon 35mm f/5.6  
1954

焦距	制造商	镜头名称	最大光圈	最近对焦	滤镜口径
35mm (广角)	Schneider-Kreuznach	Retina-Curtar-Xenon C	f/4	0.6 m	60mm
35mm (广角)	Rodenstock	Retina-Heligon C	f/4	—	—
<b>50mm (标准)</b>	Schneider-Kreuznach	<b>Retina-Xenon C</b>	<b>f/2</b>	0.8 m	32mm
50mm (标准)	Rodenstock	Retina-Heligon C	f/2	—	32mm
80mm (中长焦)	Schneider-Kreuznach	Retina-Longar-Xenon C	f/4	2.0 m	60mm
80mm (中长焦)	Rodenstock	Retina-Heligon C	f/4	—	60mm

注：35mm f/5.6 广角前组在技术上可安装，但官方不推荐使用，原因是取景器画面过于昏暗，手动对焦困难。<sup>[1]</sup>

下面的表格是来自维基百科的原表格，明确是有5.6镜头的

Focal length	Mfr.	Name	Construction				Filter size
			Front	Rear	Aperture	Focus	
35 mm	Schneider Kreuznach	<b><i>Retina-Curtar-Xenon C</i></b>	6e/4g	3e/2g	f/4	0.6 m (2.0 ft)– ∞	60 mm
	Rodenstock	<b><i>Retina-Heligon C</i></b>					
	Schneider Kreuznach	<b><i>Retina-Curtar-Xenon C</i></b>			f/5.6		32 mm
	Rodenstock	<b><i>Retina-Heligon C</i></b>					
50 mm	Schneider Kreuznach	<b><i>Retina-Xenon C</i></b>	3e/2g		f/2	0.8 m (2.6 ft)– ∞	32 mm
	Rodenstock	<b><i>Retina-Heligon C</i></b>					
	Schneider Kreuznach	<b><i>Retina-Xenon C</i></b>			f/2.8		32 mm
	Rodenstock	<b><i>Retina-Heligon C</i></b>					
80 mm	Schneider Kreuznach	<b><i>Retina-Longar-Xenon C</i></b>	6e/4g		f/4	2.0 m (6.6 ft)– ∞	60 mm
	Rodenstock	<b><i>Retina-Heligon C</i></b>					

### 4.3 标准镜头：Retina-Xenon C 50mm f/2 的光学特性



标配的 Schneider-Kreuznach Retina-Xenon C 50mm f/2 由设计师 **Günter Klem** 主导，他在 1950–70 年代为施耐德设计了一整代知名镜头，包括禄来双反的 Xenotar 和大画幅镜头 Super-Angulon。<sup>[5]</sup>

该镜头采用改进的 Opic（即 Double-Gauss 变体）结构，得益于战后光学玻璃工业的发展，在有些版本的镜头中加入了稀土配方用于提高成像素质，但并非所有生产批次都使用了稀土配方玻璃。通过盖革计数器可以测量出部分镜头具有轻微辐射性。<sup>[5][6]</sup>

从像差特征上看，该镜头在无穷远全开 f/2 时呈现出典型的“了”形球差曲线，具有一定的过矫正倾向；彗差不可忽视，但轴上分辨率可观。收至 f/4 后，成像风格趋于细腻，大部分区域的反差与分辨率均表现出色。这一特性使其在全开时具有独特的“柔润”氛围，收缩光圈后则蜕变为边锋清晰的高素质成像——这正是部分摄影师钟爱老镜头“毒性”的来源。<sup>[5]</sup>

## 五、关于辐射：二氧化钍玻璃 (ThO<sub>2</sub>)



### ⚠ 辐射提示

本节所述镜头含有微量放射性材料，日常拍摄距离下辐射剂量极低，但建议避免长时间将镜头贴近眼睛或皮肤，妥善存放。如有疑虑，建议使用盖革计数器进行实测。

### 5.1 钍玻璃的使用背景

1950–1960 年代，光学工业界曾大量使用含二氧化钍 (ThO<sub>2</sub>) 的光学玻璃（俗称“钍玻璃”）。钍玻璃具有极高的折射率 ( $n_d$  通常在 1.70 以上) 与相对较低的色散 (Abbe 数较高)，在当时是实现大光圈、高分辨率镜头设计的关键材料，被多家光学制造商广泛采用，涵盖蔡司、施耐德、旭光学等品牌。

Retina IIc、IIIc 及 Retina Reflex Type 025 所配套的早期版本 Retina-Xenon C 镜头，即属于使用了钍玻璃元件的批次。<sup>[6]</sup> 据毒镜头 (dujingtou.com) 站点实测数据 (2025 年 4 月更新)，Kodak Retina IIc/IIIc 系列早期镜头的辐射剂量率范围为 **0.5 ~ 2  $\mu$ Sv/h**。<sup>[6]</sup> 另有单独序列号为 3962395 的 Schneider Kreuznach Retina-Xenon C f/2.8 版本测量值约为 **0.95  $\mu$ Sv/h** (约 140 cpm)。<sup>[6]</sup>

## 5.2 钷玻璃的黄化与视觉影响

钷的放射性衰变会使玻璃基体内部产生色心 (Color Center)，导致镜片逐渐**黄化 (Yellowing)**。长期存放、缺乏光照的镜头往往黄化更为明显。<sup>[7]</sup> 修复方法通常是将镜头置于强紫外线 (日晒或 UV 灯) 下照射数天至数周，可部分或完全恢复透明度。<sup>[7]</sup>

黄化的钷玻璃镜头在实际拍摄中具有特殊的视觉效果：**色彩更为浓郁温暖**，暖色调 (红、橙、黄) 被轻微提升，整体反差也往往优于同期普通玻璃镜头。部分摄影师正是因为这种“黄化加持”带来的色调风格而追捧此类镜头。

镜头型号	辐射数据	数据来源
Retina IIc / IIIc 系列早期 Xenon C	0.5 ~ 2 $\mu\text{Sv/h}$	毒镜头 dujingtou.com, 2025-04-25 实测 <sup>[6]</sup>
Schneider Retina-Xenon C f/2.8, S/N 3962395	~140 cpm, 0.95 $\mu\text{Sv/h}$	毒镜头辐射镜头列表 <sup>[6]</sup>

注意：并非所有 Retina-Xenon C 镜头都含有钷玻璃。由于同一型号在不同生产批次中可能使用了不同配方的玻璃元件，建议以实测盖革计数器数据为准，而非单凭型号判断。<sup>[6]</sup>

## 六、转接使用



这个镜头的转接比较麻烦，整体自带的调焦系统基本无法改造，只能拆除，但是拆除后的后口又没有螺纹结构，最后只能用一个转接环加三个螺丝锁紧。而且由于快门打开的时候光圈也打开了，没办法用锁定B门的方式保留快门机构。所以只能拆除快门叶片。





后口通过转M42的螺纹法兰环和转调焦桶后使用。





毒镜头

DuJingTou.COM



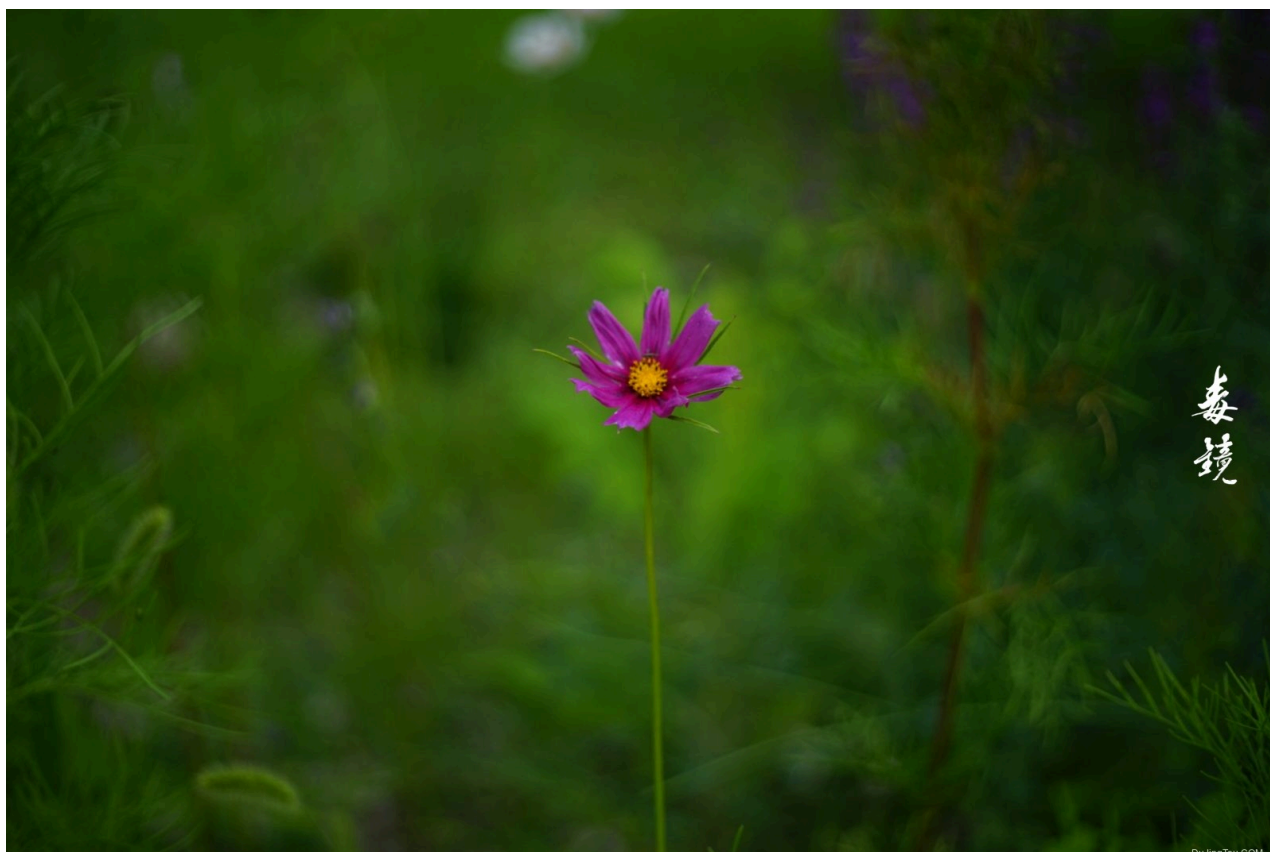
毒镜头

DuJingTou.COM

## 七、样片

以下为使用 Retina-Xenon C 50mm f/2（含二氧化钛版本）和35mm 5.6版本，以及80mm F4版本转接拍摄的实拍样片。多数为50mmF2，另外两只较少，没有特别标识出来具体那个焦段镜头。







毒镜头

DuJingTou.COM



毒镜头

DuJingTou.COM





毒镜头

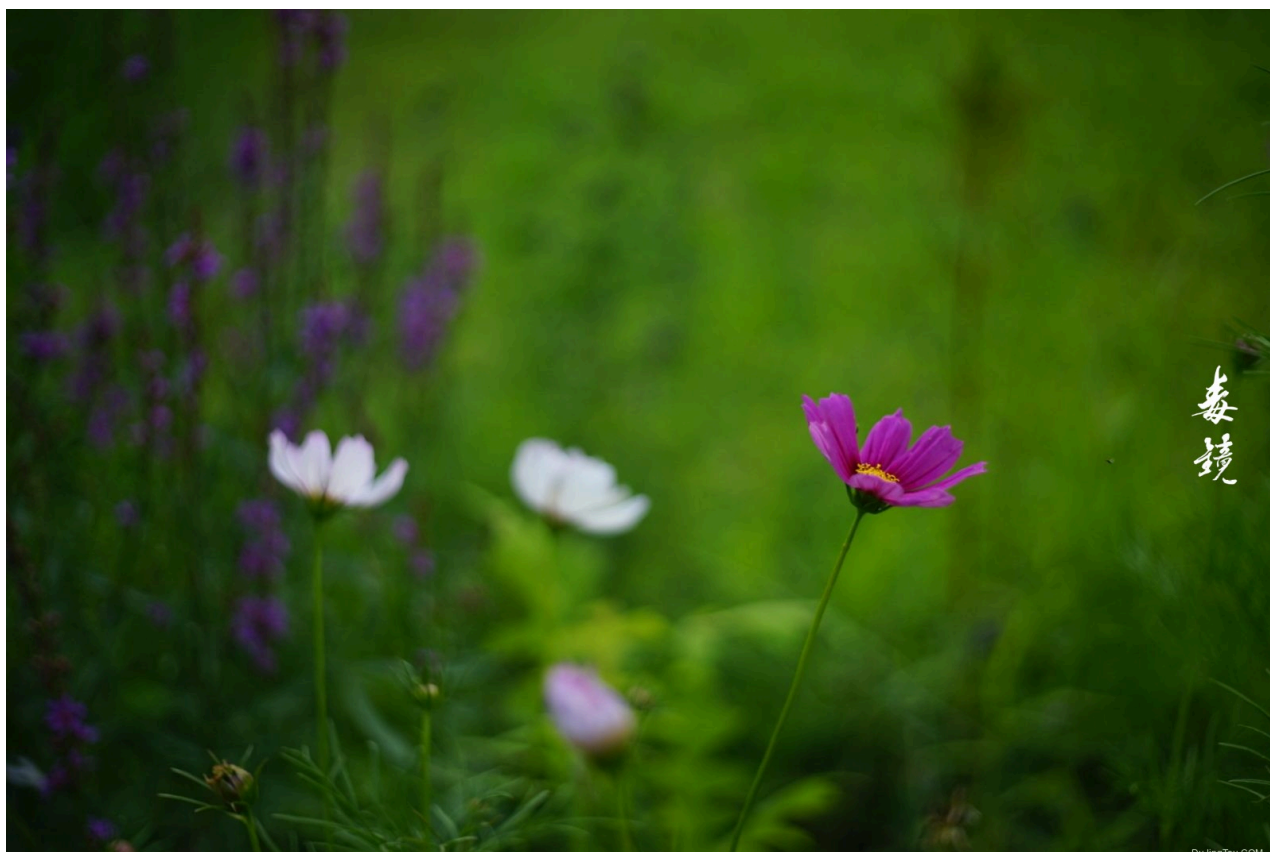
DuJingTou.COM

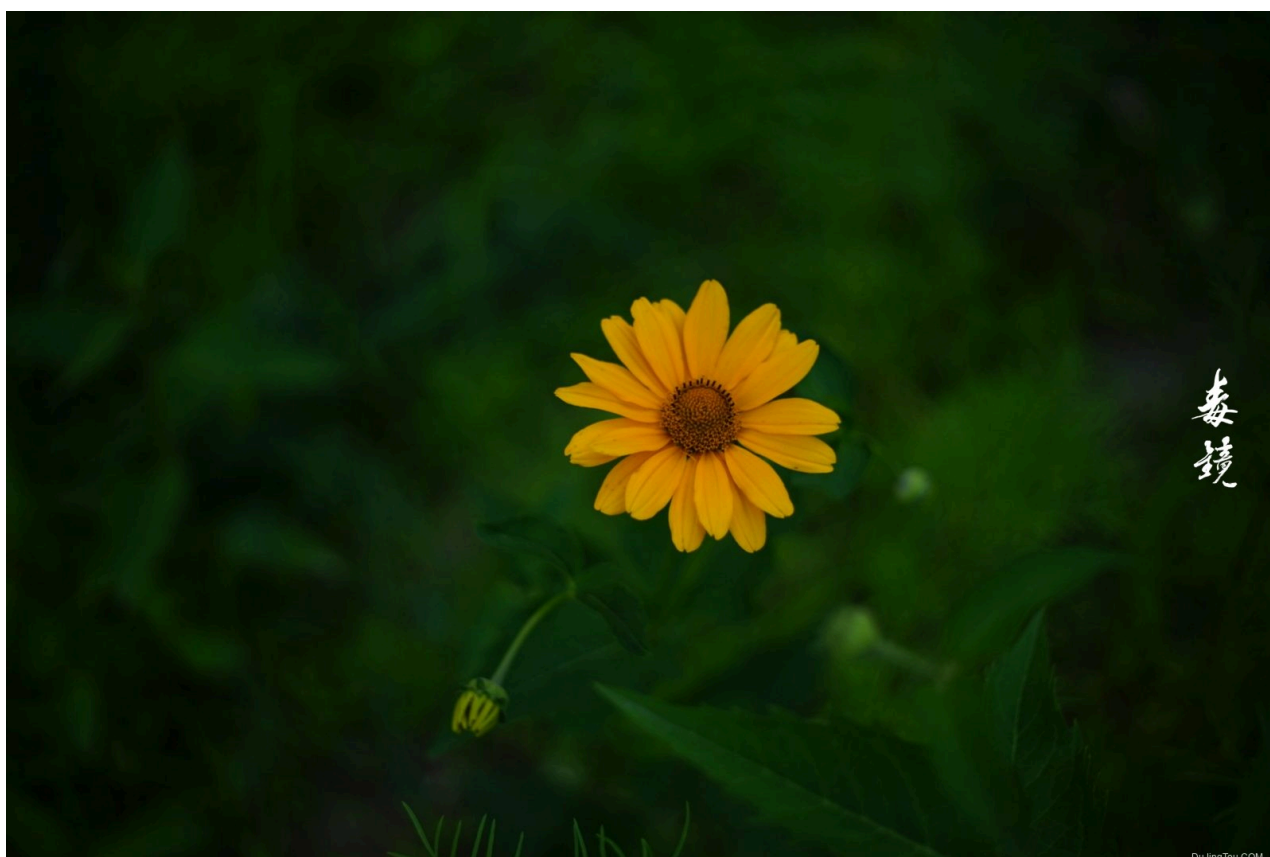
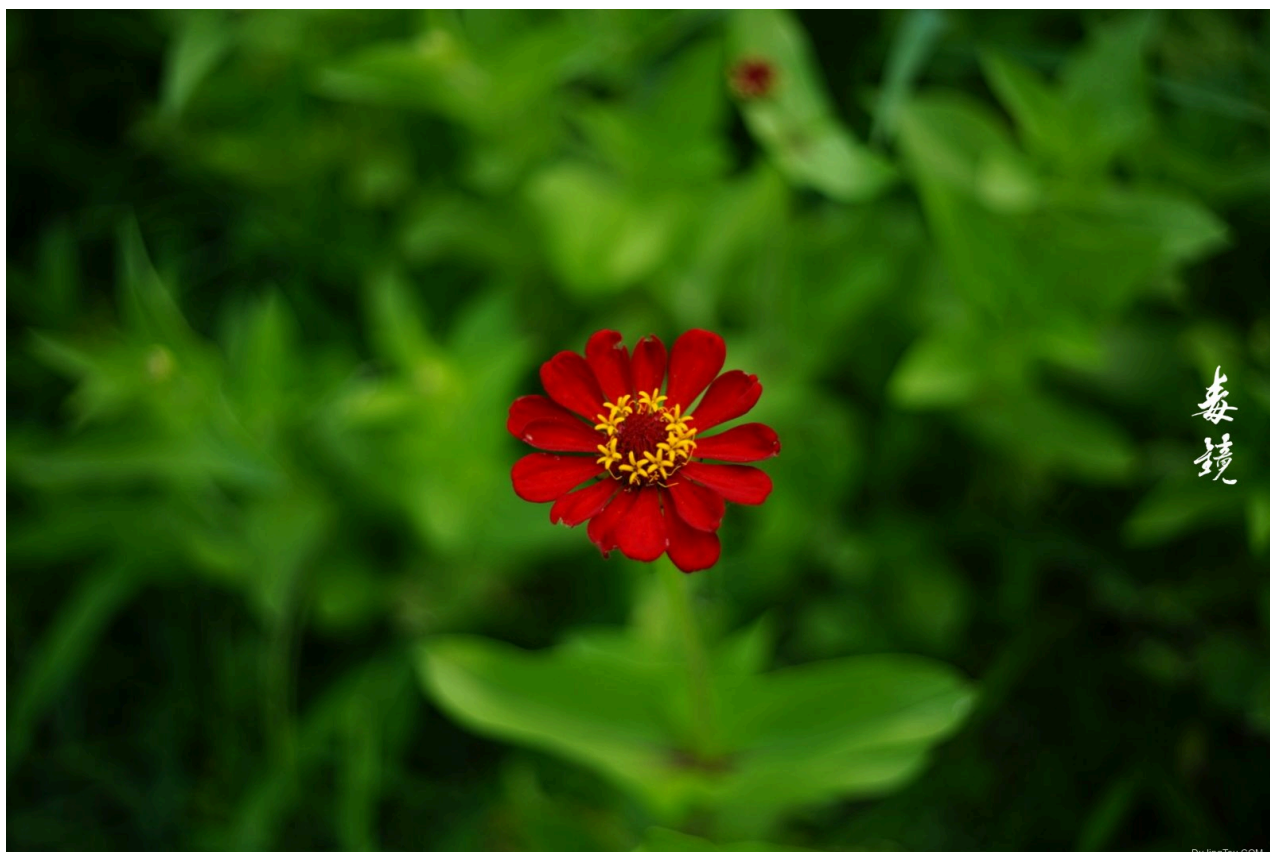


毒镜头

DuJingTou.COM









从实拍表现来看，含二氧化钪版本的 Xenon C 相较于无辐射批次，色彩更为鲜艳，暖色系（皮肤、金属、植物）饱和度提升明显，反差曲线也更为硬朗。这与钪玻璃的黄化效应在摄影中带来的光谱性滤波特性相符——黄化玻璃等效于在光路中加入了一枚轻微的暖色滤镜，同时因内部透过率频段的集中而提升了有效对比度。

## 八、总结

---

一颗带着方形金属底板的旧镜头，从外观上几乎无法与普通折叠机拆机头区分。但正是那个在触发快门瞬间自动全开光圈的细节，揭示了它真正的身份：**Kodak Retina Reflex Type 025 的配套镜头**，柯达第一款单反相机的眼睛，通过转接这个老镜头，我们了解了他的历史和来源。

Type 025 出生于 1957 年，产量约 65,000 台，在 Retina Reflex 家族四个型号中是产量最少的一代；它的 C 型可换前组镜头系统承接自旁轴折叠机，叶片快门的局限与精密机械的优雅并存，折射出德国光学工业在单反时代到来之初的技术取舍与工匠心态。

而其标准镜头 Retina-Xenon C 50mm f/2 中潜伏的二氧化钍玻璃，更为这颗镜头增添了一层特殊的光学特性，这种由时间和物理学共同塑造的“毒性”，或许正是老镜头爱好者执迷于此的根本原因之一。

## 参考文献

---

1. Wikipedia contributors. “Kodak Retina Reflex.” *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Kodak\\_Retina\\_Reflex](https://en.wikipedia.org/wiki/Kodak_Retina_Reflex) (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
2. 毒镜头. “Kodak Retina 的历史——Kodak Retina 135 折叠相机系列说明手册.” [https://www.dujingtou.cn/article\\_35181.shtml](https://www.dujingtou.cn/article_35181.shtml) (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
3. en-academic.com. “Kodak Retina.” <https://en-academic.com/dic.nsf/enwiki/2592733> (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
4. Connealy, Mike. “Retina Reflex (Type 025).” *mikeeckman.com*. <https://mikeeckman.com/photovintage/vintagecameras/retinareflex/index.html> (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
5. 八重. “Schneider-Kreuznach Retina-Xenon C 50mm f/2.0 & Retina-Curtar-Xenon C 35mm f/4.0.” *知乎专栏·炒冷饭*, 2026 年 3 月 17 日. <https://zhuanlan.zhihu.com/p/2017253719713019703> (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
6. 毒镜头. “辐射镜头列表 (含 Kodak Retina IIc/IIIc 实测数据更新, 2025-04-25).” <https://www.dujingtou.com/radioactivelenses> (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
7. filmter. “辐射镜头列表 | Memento.” 2022 年 5 月 16 日. <https://filmter.github.io/blog/notes/art/graph/辐射镜头.html> (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
8. Retina Rescue. “Kodak Retina Reflex type 025.” <https://retinarescue.com/retinareflextype025.html> (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)
9. Wikipedia contributors. “Kodak Retina Reflex — DKL mount lens list.” [https://en.wikipedia.org/wiki/Kodak\\_Retina\\_Reflex](https://en.wikipedia.org/wiki/Kodak_Retina_Reflex) (检索日期: 2026 年 6 月 16 日)

