

## 题二（原题）

【题二 | PS 终极清场：长曝光光轨 + 人群 + 反光 + 星芒都要】

场景：高架桥旁拍车流光轨，路灯要星芒，画面有人群与共享单车偶尔穿过，玻璃护栏有反光。

目标：输出一张“光轨干净、星芒漂亮、建筑不糊、人群基本消失、反光可控”的照片。

约束：

- 允许你拍多张（必须写拍摄策略：几张/每张参数/为什么）
- 后期必须包含：LR 基础调色 + PS 堆栈清场（对齐/蒙版/必要的堆栈策略）
- 交付：A4 打印版（解释色彩/锐化/噪点策略） 加分点：如何验证“微震导致的糊”；星芒光圈与衍射的权衡；反光处理的边界。

## 回答（I-VII）

### I. 本次小目标

用“多张拍摄 + PS 堆栈（中值/变亮）+ 蒙版”三件套，把 **人群/共享单车** 清掉，同时保留**干净连续的车流光轨**与**漂亮星芒**，并输出可直接送印的 **A4** 文件。

iPhone 会自动做“多帧合成/去人/降噪/对齐”；这次我们用相机 + PS 手动复刻：**拍多张稳定素材 → 堆栈求中值去人 → 把光轨/星芒从英雄帧贴回去。**

### II. 拍摄端 SOP（按键/菜单路径 + 起步值 + 调整顺序）

#### 0) 现场硬件与站位（先做这个，否则后期救不回）

1. **三脚架 + 挂重物**（相机包/水瓶）压低重心；别把脚架架在会“共振”的桥面薄板上。
2. **快门触发**：快门线/蓝牙遥控/2s 自拍延时（减少手按震动）。
3. **关闭机身/镜头防抖（上脚架时）**：
4. 菜单名可能略有差异（基于 A7 IV/A7R V 经验推断）：**拍摄 > 防抖/SteadyShot > 关闭**；搜索关键词：**SteadyShot 三脚架 关闭**。
5. **遮反光准备**：带一块黑布/黑衣服当“遮光旗”，或让同伴站在玻璃护栏侧后方挡反射。

#### 1) 拍摄策略（你要拍几组、每组几张、每组为什么）

你至少拍 **4 组**：

##### A 组 | 清场底片（中值堆栈用）

- **张数**：12-30 张（越多人越多；建议先拍 20 张）
- **模式**：M 档
- **起步参数**（夜景车流常用起点）：

- 焦段：28-50mm 视构图
- **ISO 100**（或 50/100，优先最低原生）
- **光圈 f/11**（主打星芒）
- **快门 4-15s**（先从 8s 试）
- 白平衡：固定 **3800-4500K**（不要 AWB，避免多张颜色漂）
- **为什么**：中值堆栈需要“同构图、同曝光、同色温、足够多张”，移动的人/车会被“统计学消掉”。

#### **B 组 | 光轨英雄帧（保留最漂亮光轨）**

- **张数**：3-8 张（在 A 组期间也可顺便筛出来）
- 参数同 A 组，但你要“等车流密一点、光轨更连贯”的时机按。
- **为什么**：中值堆栈会把光轨也削弱/消掉，所以要留“专门用于贴回去”的光轨素材。

#### **C 组 | 锐度救援帧（衍射权衡用）**

- **张数**：2-4 张
- 参数：ISO 100；**f/8**（建筑更锐，星芒略弱）；快门按直方图补到同亮度（比如 5-10s）。
- **为什么**：f/11 更容易出星芒，但全画幅高像素下衍射会让细节略软；C 组给你“建筑更锐”的备份。

#### **D 组 | 反光替换帧（玻璃护栏专用）**

- **张数**：2-6 张
- 参数尽量与 A 组一致（同 WB/同曝光），但：
- 你/同伴用黑布贴近玻璃外侧挡反光；或你改变站位 20-50cm，找反光最弱角度再拍。
- **为什么**：反光很多时候不是后期能“完美修”，最佳方案是拍到“反光更少的版本”来蒙版替换。

可选 E 组（高光保险）：如果路灯灯芯爆得厉害，再拍 1-2 张“更暗 1-2EV”的版本（快门更短或 ISO 更低），后期只拿来救灯芯细节。

### **2) 对焦与锁定（保证“建筑不糊”）**

1. **对焦**：AF-S 单点对在建筑边缘/远处高反差处 → 合焦后切 **MF**（防止连拍过程中跑焦）。
2. **放大检查**：在回放里放大到 **8-12x**，看建筑窗框/字牌边缘是否“拖影”。

### **3) 星芒与衍射的权衡（可执行的选择规则）**

- **优先星芒**：f/11（必要时 f/13）
- **优先建筑锐**：f/8（必要时 f/7.1）
- **你怎么选**：
- 先拍 1 张 f/11，放大看建筑细节是否还能接受；
- 如果细节明显糊/发软 → 立刻补 C 组 f/8；
- 后期用“星芒只贴灯、建筑用 f/8”两全其美。

### **4) 如何当场验证“微震导致的糊”（加分点）**

做一个 **A/B 快速对照**：

- A：按你计划的快门（比如 8s）拍一张；

- B：改成更短快门（比如 2-3s，ISO 或光圈补亮）再拍一张；
- **回放放大看同一处建筑细节**：如果 A 明显比 B 糊，且糊的方向一致（轻微“横向拖”），八成是**地面/桥体共振或三脚架不稳**。
- 现场修复优先级：
- 挂重物、压低脚架、收中轴；
- 换更稳的地面（离车道/桥体远一点）；
- 用 2s 延时/遥控；
- 实在不行：用 **更短快门 + 多张叠加做光轨**（后期用 Lighten 叠光轨）。

### III. 后期端 SOP (LR/ACR → PS)

#### A) Lightroom Classic (基础调色 + 为堆栈做“统一底子”)

##### 导入与整理 (最小可用规则)

- 文件夹：2025-12-13\_LightTrail/RAW、/EXPORT、/PS
- 重命名：YYYYMMDD\_LightTrail\_####
- 备份：导入时勾选“**复制到第二位置**”（移动硬盘）

##### 调色顺序 (建议先选 1 张代表帧，调好后同步到整组)

1. **基本**：Profile 建议先用 **Adobe Neutral / Camera Neutral**（更保高光）
2. WB：固定到你想要的氛围（比如 4100K；Tint 0~+10）
3. 曝光与高光：
4. Exposure：以建筑为准
5. Highlights：-30 ~ -80（先救路灯）
6. Shadows：+10 ~ +40
7. Whites/Blacks：按住 Alt 拖到“刚出现少量裁切”再回一点
8. **曲线**：轻微 S（别把灯牌推爆）
9. **HSL**：
10. Orange/Yellow：控制路灯偏黄、肤色（若有）
11. Green：压植物荧光绿（-5 ~ -20）
12. **细节**（为了打印/堆栈的“干净底子”）：
13. Noise Reduction (Luminance) 10-30（看 ISO 与热噪）
14. Sharpening：Amount 40-70；Radius 0.7-1.0；Masking 70-90（按住 Alt 看蒙版）
15. **镜头校正**：勾选“移除色差”“启用配置文件校正”
16. **变换**：必要时垂直校正（高架建筑很容易歪）

##### 把素材送进 PS (两种方式选其一)

- 推荐：在 LR 里选中 A 组（清场底片）+ D 组（反光替换）+ B 组（光轨英雄）→ 照片 > 编辑于 > 在 Photoshop 中打开为图层

## B) Photoshop（堆栈清场：对齐 / 中值去人 / 光轨与星芒贴回 / 反光替换）

核心思路：一份“干净静态底”（Median） + 一份“漂亮光轨”（Lighten/英雄帧） + 一份“漂亮星芒”（单帧蒙版） + 一份“反光更少的玻璃”（替换蒙版）。

### Step 1 | 对齐（避免“堆栈后建筑发虚”）

1. 全选图层（Shift 选中）
2. 编辑 Edit > 自动对齐图层 Auto-Align Layers... > Auto
3. 对齐后立刻 **100% 放大** 看窗框边缘是否“重影”。有重影：说明拍摄期间脚架被碰/风大，后面要减少参与堆栈的张数（只留最稳的那一段）。

### Step 2 | 做“清场静态底”（中值堆栈）

1. 先把所有图层复制两份（避免后面光轨没素材）：
2. 选中所有图层 → Ctrl/Cmd+G 成组，命名 SRC\_ALL
3. 右键组 → 复制组 Duplicate Group... 两次，得到 BG\_MEDIAN、TRAILS（SRC 先隐藏）
4. 进入 BG\_MEDIAN 组：
5. 选中组内全部图层 → 图层 Layer > 智能对象 Smart Objects > 转换为智能对象 Convert to Smart Object
6. 图层 Layer > 智能对象 Smart Objects > 堆栈模式 Stack Mode > Median
7. 得到 Clean\_Base\_Median：人群/单车/偶发车辆大概率消失，但光轨也会变淡甚至没了——正常。

如果中值后建筑变糊：

- 原因：对齐失败或有微震；
- 处理优先级：
- 回到 BG\_MEDIAN，只保留“最稳的 8-12 张”重新 Median；
- 或改用“建筑最锐的一张”当底（放弃部分中值效果），再用手动蒙版清残影。

### Step 3 | 把“光轨”贴回去（两种可复制方案）

方案 3A（最快、最稳）：用 1 张光轨英雄帧贴回

1. 在 TRAILS 组里只保留你最满意的一张（B 组英雄帧）
2. 把这张拖到 Clean\_Base\_Median 上方
3. 给英雄帧加图层蒙版：
4. 只在“车道区域”用白色画笔涂出光轨
5. 其他地方保持黑（避免把人/反光带回）
6. 如光轨不够亮：给英雄帧加曲线 Curves（只影响光轨区域，可把曲线调亮一点）。

方案 3B（光轨更密更爽）：多张 Lighten 叠光轨

1. 在 TRAILS 组里挑 3-8 张光轨较好的帧
2. 将这几层的混合模式改为 变亮 Lighten
3. 给 TRAILS 组加一个组蒙版：只让 Lighten 发生在车道区域
4. 如果光轨太“脏/太亮”

5. 降低 TRAILS 组不透明度到 40-80%
6. 或只保留更干净的 3-5 张

#### Step 4 | 星芒“只贴灯、不贴糊”（加分点）

1. 找一张星芒最好的帧（通常 f/11 那张）置顶
2. 选择 Select > 色彩范围 Color Range... 选高光（Highlights）
3. 用选区生成蒙版（只留下路灯星芒与灯体）
4. 把这层混合模式设为 正常 Normal 或 变亮 Lighten （看效果）
5. 若星芒边缘发灰：用 曲线 增加对比，或用 混合条件 Blend If （双击图层）把暗部滑块往右推，限制只作用于高光。

星芒瓣数取决于镜头光圈叶片数（你的 28-70 F2 GM 的具体叶片数我不在现场无法 100% 确认；属于器材固有特性）。你只需要记住：收一两档开始出现 → f/8~f/11 最常用 → 再小画质会被衍射拖软。

#### Step 5 | 反光处理（有边界：先替换、再修补）

优先用 D 组“反光更少”的帧替换：

1. 把 D 组帧放在最上方
2. 给它加蒙版，只在玻璃护栏区域涂白
3. 用 羽化 Feather 20-80px 让过渡自然

如果反光与真实内容重叠（边界）：

- 玻璃后的内容被反光完全覆盖时，后期只能“减弱/变暗/去色”，无法凭空恢复细节。
- 可执行的补救：
- Camera Raw Filter 里局部降低 Highlights/Whites，少量 Dehaze
- 色相/饱和度 降反光颜色饱和（常见是偏绿/偏紫）
- 仍不行：只能回到现场调整角度或加 CPL（偏振镜）。

#### Step 6 | 收尾：清残影 & 热点像素

1. 新建空白图层 清理层 （勾选“采样所有图层”）
2. 用 修复画笔/仿制图章 点掉残留的“半透明人影/单车残片/热点像素”

保存：文件 > 存储 （PSD/TIFF），回到 LR 继续做输出。

## IV. 导出规范（A4 打印版：色彩/锐化/噪点策略）

### 1) 分辨率与尺寸（A4）

- A4：8.27 × 11.69 英寸
- 常规精细印刷：300 ppi
- 对应像素：约 2480 × 3508 px（竖版；横版则对调）

建议做法：

- 不要在 LR/PS 里强行把原图缩到 2480×3508 再处理；保持原分辨率处理更稳。
- 导出时再“缩放到 A4 300ppi”，或交给打印店 RIP。

## 2) 色彩管理（打印最容易翻车的点）

- 如果打印店给 ICC（纸张/机器配置文件）：
- LR：软打样 Soft Proofing 选择该 ICC → 视情况用 Relative/Perceptual → 微调饱和与高光。
- 如果没有 ICC / 你不确定对方流程：
- 最稳交付：sRGB（大多数商用快印更兼容）
- 同时保留一份 16-bit TIFF（ProPhoto/AdobeRGB）作为母版（给高端店/自己以后再印）。

## 3) 锐化与噪点（为“纸”服务的策略）

- 长曝光常见：暗部噪点 + 热点像素
- 噪点：宁可保留一点颗粒，也别把细节涂成“糊墙”
- LR 降噪：Luminance 10-30 通常够；打印会吃掉一部分噪点
- 输出锐化（LR 导出）：
- 输出锐化 Output Sharpening：选择 用于打印 For Print
- 纸张：不知道就先选 Glossy（相纸）或问店家；一般快印偏“相纸/涂层纸”
- 强度：Standard 起步；细节多且你降噪偏重可用 High

## 4) 交付文件建议（给打印店最省事）

- JPEG：Quality 90-100；sRGB；300 ppi；不加水印
- 备份/高端输出：TIFF：16-bit（或 8-bit 也可）；无压缩或 LZW；带 ICC

# V. 常见坑 & 快速修复（症状 → 原因 → 解决）

### 1. 症状：堆栈后建筑发虚/双影

原因：脚架被碰、风吹、桥体微振导致每张位移不同。

解决：先 Auto-Align；仍虚就只用“最稳的 8-12 张”做 Median；必要时用“单张最锐底 + 手动蒙版清人”。

### 2. 症状：Median 清掉了人，但光轨也没了/变脏

原因：光轨本身是移动高光，Median 会把它当“异常值”消掉。

解决：用 B 组英雄帧蒙版贴回光轨（方案 3A），或多张 Lighten 叠光轨（方案 3B）。

### 3. 症状：星芒漂亮但整张细节变软

原因：光圈太小导致衍射（f/13-f/16 更明显）。

解决：补拍 f/8 锐度帧；后期“建筑用 f/8，星芒只从 f/11 贴灯”。

### 4. 症状：玻璃反光怎么修都不自然

原因：反光与真实内容重叠，信息本来就丢了（后期无法凭空恢复）。

解决：优先用 D 组反光更少的帧替换；现场用遮光旗/改角度；必要时加偏振镜（CPL）。

5. 症状：灯牌/路灯灯芯死白一片

原因：高光裁切。

解决：现场补拍更暗 1-2EV；后期用那张只救灯芯（Color Range 选高光做蒙版）。

## VI. 边界 / 风险 / 验证清单 (Checklist)

- 目标：保证“建筑不糊 + 清场干净 + 光轨/星芒可控 + 反光不过分 + A4 可印”。

## VII. 一句话练习建议

下次出门只练一件事：固定机位拍 20 张 → PS 一键 Median 清人 → 再用 1 张英雄帧把光轨/星芒贴回去；重复 3 次，你会形成肌肉记忆。