



استراتژی تصویربرداری برای مستندسازی وضعیت پروژه ابزارها + فرآیندها + نکات حیاتی + چکلیست (بر اساس سندی از AACE)

ارائه دهندگان:

سید محمدرضا علوی پور

(PhD, PMP, CMIT)

CMAA Authorized Trainer

دانشگاه Illinois Tech آمریکا

مبینا اسمعیل زاده

عکاس، فیلم بردار و تدوین گر



What we will learn?

- ❑ **Jobsite photography should be a scheduler's job**
- ❑ **Introducing the AACE RP**
- ❑ **Introduction**
- ❑ **Select the right tools**
 - ❖ Digital zoom versus optical zoom
 - ❖ Available filters
 - ❖ Smartphone and tablet cameras
 - ❖ Point-and-shoot cameras
 - ❖ Dedicated digital single-lens reflex cameras

What we will learn?

❑ Recommended practice

- ❖ Capturing safety conditions
- ❖ Obtaining worker permission
- ❖ Protecting proprietary information
- ❖ Tell a story
- ❖ Focus on the important work
- ❖ Dimensional perspective
- ❖ Time perspective
- ❖ Other uses for photographs
- ❖ Photographer safety and other concerns
- ❖ Tips for taking good site photographs
 - ✓ Focus
 - ✓ Lighting
 - ✓ Optimum angle
 - ✓ Perspective
 - ✓ White balance
 - ✓ Wide pictures
 - ✓ File format



What we will learn?

☐ Recommended practice

- ❖ Project documentation procedures
- ❖ Chain of custody
- ❖ Document the pictures
 - ✓ Organize and identify the photos
 - ✓ Add information directly to the picture
- ❖ Distribute the pictures
- ❖ Aerial photography

☐ Final essential tips of construction photography

☐ Conclusion

Tips For Taking Good Site Photographs



Tips for taking good site photographs

- ❑ An **understanding** of the **technical aspects** of photography is important if the photographer is to produce good pictures.
- ❑ **Construction jobsite pictures** pose unique challenges for obtaining good pictures.
 - ❖ **Just knowing what to photograph is not enough.**
- ❑ The picture must be in focus using **appropriate lighting and angle.**

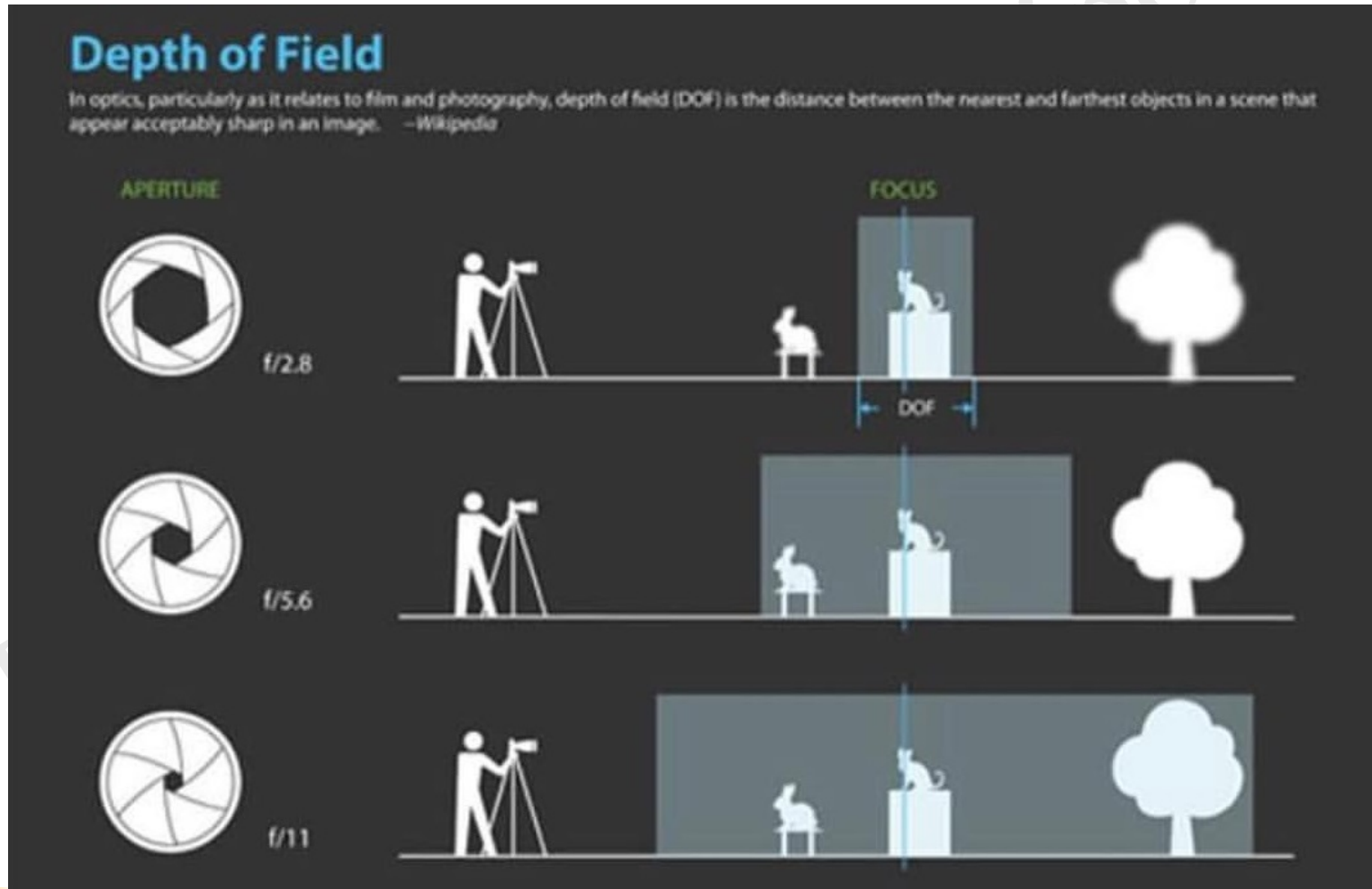
فکوس

- فکوس یا وضوح تصویر در عکاسی به معنای به حداکثر رساند تمرکز یا واضحی تصویر است این امری بسیار مهم در عکاسی است.
- یکی از عوامل بسیار مهم در فکوس دقت در تنظیمات مثلث نورسنجی است و تاثیرگذارترین شاخصه در پیدا کردن فکوس دیافراگم است.

رابطه فکوس و دیافراگم

- هر چه دیافراگم یا f ما بالاتر باشد یا به عبارتی دیافراگم بسته باشد وضوح تصویر بیشتری خواهیم داشت.
- اما باید توجه داشت در زمانی که مثلا روی $f11$ یا $f16$ کار می‌کنیم، چون سرعت شاتر ما پایین است برای داشتن وضوح تصویر باید از سه پایه هنگام تصویربرداری استفاده کنیم.

رابطه فکوس و دیافراگم



- ☐ Good focus is essential to create **useable photos**.
- ☐ Using a **small lens aperture** (a large f-stop) **sharpens the details** in a picture.
- ☐ This also increases the **camera's depth of field**, so more of the image is in focus.
- ☐ Setting the aperture for **f11 or f16** can help the camera create a good focus
but this will also **slow down** the exposure rate and risk blurry pictures.
- ☐ A **tripod** can be of **great help** in keeping the camera steady whenever the **shutter speed** is less than 1/30 second.

- ❑ Typically, leaving the camera set to pick the **best balance** between shutter and aperture will be **adequate**.
- ❑ **Photos** should **immediately be checked** for out-of-focus images in **marginal low-light** photographic conditions.
- ❑ If the photos are **out-of-focus**,
then the photographer should **switch to aperture priority** and
hold the camera **steady**, or on a **tripod**.

❑ A picture is just a representation of captured light, so

1. Understanding the **nature of light** and
2. **Direction** from which the **light is coming**

is very important to taking **effective photographs**.

نورپردازی

- یک عکس فقط نمایشی از نور گرفته شده است، ماهیت نور و جهت تابش برای گرفتن عکس بسیار مهم است.
- نورپردازی مبحثی گسترده است که تماماً می‌تواند کل پروژه تصویربرداری را تحت تاثیر خود قرار دهد.
- ما در تصویربرداری در پروژه ممکن است با موقعیت‌هایی برخورد کنیم که نقاط تیره وجود دارد و از هم درامیخته شدن با سطوح روشن باعث شود کنترل‌های دوربین فریب بخورد و تصویر درستی ثبت نشود.
- برای رفع این مسئله ما می‌توانیم از فلاش‌ها استفاده کنیم که با روشن کردن نقاط تیره و سایه‌دار بدون تاثیر بر روی نواحی روشن این مسائل را حل کنیم.

نورپردازی

- سایه‌ها می‌توانند به یک عکس کمک و یا آسیب برسانند. فقدان کامل سایه عکس را خشک و فاقد بافت می‌کند، هرچه صحنه طبیعی‌تر به نظر برسد درک آنچه مستند می‌شود آسان‌تر است.
- در هنگام استفاده از فلاش باید توجه داشت که سرعت شاتر معمولاً بین $1/60$ و $1/250$ ثانیه تنظیم شود.



نورپردازی

□ استفاده از فلاش فقط اجسام با فاصله کم را روشن می‌سازد، پس بهتر است به فلاش تکیه نکنیم و نورپردازی را با سایر نورهای اضافی تکمیل کنیم.



نورپردازی

□ اما بهترین روش برای جایگزینی استفاده از زمان نوردهی طولانی است.



- ❑ **Stark conditions** where bright surfaces intermingle with dark shadows produce **high-contrast situations** that may fool the camera's controls into exposing the picture incorrectly.
- ❑ **Extra illumination** in addition to the built-in flash can help solve this problem.
- ❑ **Flash fill** can also help illuminate shadowy areas without affecting the **well-lighted areas**.



- ☐ An advanced lighting technique is to **bracket** the correct exposure levels by **manually shooting** the same picture using **different exposure values**.
- ☐ These pictures can then later be merged into **one properly exposed picture** using a **high dynamic range (HDR) software** program.

- ☐ Shadows can both **hurt and help** a photograph.
- ☐ A **complete lack of shadows** can make the picture to appear washed-out.
- ☐ Consider **increasing the exposure** time and not using flash to produce more natural-appearing photographs.
- ☐ The **more natural** the scene looks, the easier it is to comprehend what is being documented.
- ☐ A **tripod is useful for keeping** the camera steady under long exposures.
- ☐ One can also just **hold the camera** against a **corner or opening** to steady a long exposure camera shot.

- ☐ **Using a flash** will only **illuminate objects** a short distance away.
- ☐ It is better to **not rely on the flash** or
at least **supplement it** with other additional lighting.
- ☐ Another alternative to flash is **longer exposure times**.
- ☐ The downside of longer exposure times is that it is **harder to get clear, non-fuzzy pictures**.



Optimum angle

- ❑ **Before taking** the picture, the jobsite photographer should **look around** the general area to be photographed.
- ❑ Try to **find** an angle and distance that **eliminates** **unimportant** and **distracting** items from entering the picture.
- ❑ **If it is not the subject** of the picture, try to **avoid capturing** items such as trash, debris fields, graffiti, temporary electrical wires or temporary braces.
 - ❖ They will **distract the viewer** from observing the subject of the picture.To correct this, move and find a different angle.



Optimum angle

- ☐ **Digital pictures** make post-shot **editing** very easy.
- ☐ One can **always later crop a picture** to eliminate unwanted items on the edge of the picture that were not noticed earlier.

زاویه بهینه یا زاویه دید

□ عکاس قبل از تصویربرداری باید از محیط بازدید داشته باشد، تا سعی کند زاویه و فاصله مناسب را پیدا کند، تا مواردی که باعث حواس پرتی می شود یا بی اهمیت است مثل سیم های برق موقت یا زباله ها حذف شود.

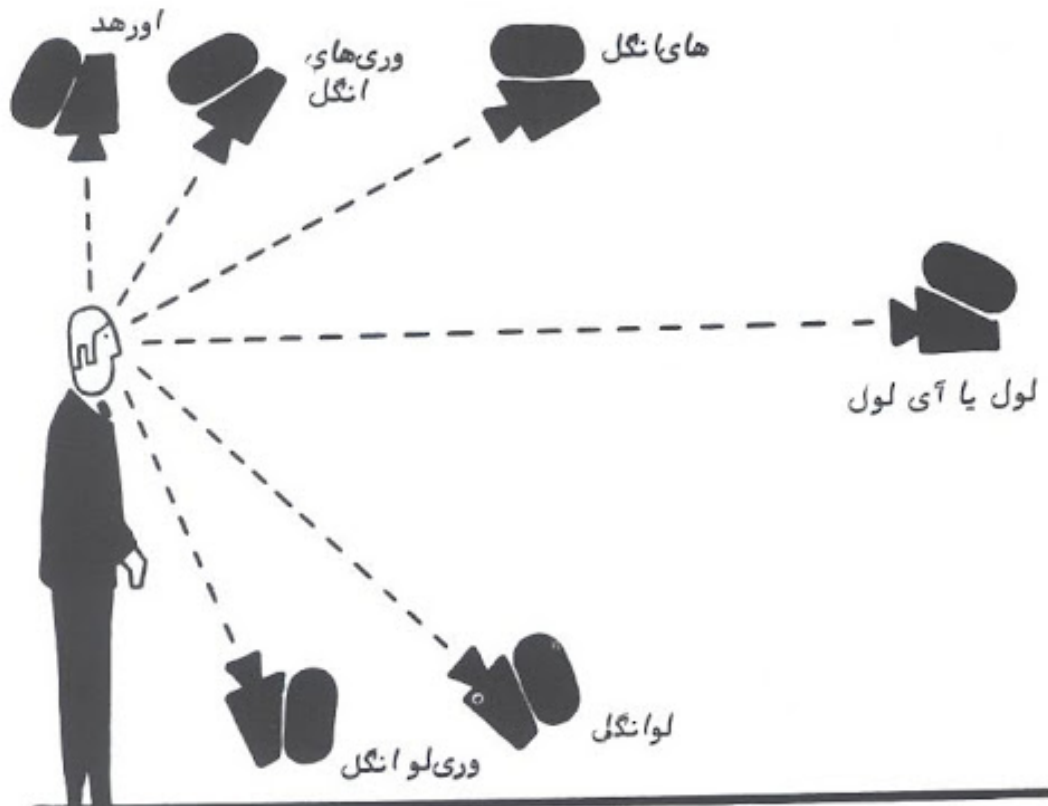


انواع زاویه دید در تصویربرداری

□ زاویه دید از بالا (High Angle)

□ زاویه دید از رو به رو (Eye Level)

□ زاویه دید از پایین (Low Angle)



زوایای تصویربرداری

- اگر دوربین به هنگام تصویربرداری بالاتر از سطح دید موضوع قرار بگیرد، یعنی دوربین ۲۰-۴۰ درجه بالاتر از سطح سوژه باشد؛ سوژه در تصویر حالت حقیر و آسیب پذیر و شکست خورده به نظر می‌رسد که به این زاویه دید high angle گفته می‌شود.
- وقتی زاویه دوربین نسبت به خط افق ۵۰-۶۰ درجه بالاتر از سطح چشم سوژه باشد به این زاویه دوربین very high angle گفته می‌شود که در آن مفاهیم زیبایی شناسی high angle بصورت شدیدتری وجود دارد.

زوایای تصویربرداری

□ همچنین تصویری در زاویه عمودی دوربین بر سوژه و اندازه نمایی خیلی باز که با هدف معرفی محیط یا محل رویداد ثبت میشود را زاویه birds eye view گفته میشود.



زوایای تصویربرداری

□ وقتی دوربین در امتداد چشم سوژه و عمود بر خط افق باشد؛ نمایی استاندارد و خنثی از سوژه ثبت می‌شود که تحریف یا اغراقی در تصویر به وجود نمی‌آید و موضوع حالت طبیعی خود را حفظ می‌کند، به این زاویه قرارگیری دوربین نسبت به سوژه eye level گفته می‌شود.



زوایای تصویربرداری

- اگر دوربین هنگام تصویربرداری پایین تر از سطح سوژه قرارگیرد یعنی دوربین ۲۰-۴۰ درجه پایین تر از سوژه باشد، در مفهوم زیبایی شناسی در ابعاد موضوع اغراق شده که به آن زاویه low angle گفته می شود.
- زاویه دوربین low angle از نقطه نظر زیبایی شناسی تصویر و با توجه به میزان زاویه دوربین مفاهیمی چون عظمت، شکوه، تسلط و اقتدار سوژه را به مخاطب انتقال می کند.



- ☐ Shooting a picture of a **building up close** can appear to show it **leaning backward**.
- ☐ **Focusing** on the **horizon** can **reduce** this effect.
- ☐ Buildings look better when shot at a **three-quarter view** as opposed to straight-on.

نقاط طلایی

- تصویربرداری به صورت مستقیم از ساختمان این تصویر را در ذهن می‌سازد که ساختمان به عقب متمایل هست اما رعایت نکاتی مثل نقاط طلایی یا عکسبرداری در نیمه $\frac{3}{4}$ این مسایل را رفع می‌کند.
- پرسپکتیو روشی برای نشان دادن اجسام سه‌بعدی روی سطح دو بعدی است تا طوری به نظر برسند که ما آن‌ها را در دنیای واقعی می‌بینیم.
- ❖ یا به عبارتی دیگر بیانگر شکل ظاهری و نحوه دیده شدن اشیای سه‌بعدی و نشان دادن آن‌ها روی صفحه دوبعدی است.



نقاط طلایی

- زیبایی‌شناسان پس از بررسی‌های متعدد متوجه شده‌اند که چشم انسان در اولین برخورد با کادرهای صحیح تصویربرداری به مقاطع و نقاط خاصی توجه می‌کند؛ سپس به بقیه فضای کادر.
- ❖ این مناطق و نقاط همان نقطه‌ها و محل‌های طلایی هستند.
- ❖ برای رسیدن به نقاط طلایی باید از قانون یک سوم تبعیت کرد.
- ❖ برپایه این قانون باید طول و عرض کادر تصویر به وسیله خطوط فرضی به سه قسمت مساوی تقسیم شود؛ نقاط ناشی از برخورد این خط‌ها را نقاط طلایی می‌نامند که با قراردادن بخش مهم تصویر در یکی از این چهار نقطه تلاقی؛ سوژه‌ها بیشتر مورد توجه مخاطبان قرار می‌گیرند.
- ❖ البته میزان تاثیرگذاری نقاط طلایی در هر کادری با یکدیگر یکسان نیست؛ یعنی نقطه طلایی سمت چپ با بالای کادر تاثیر بیشتری از نقاط طلایی دیگر بر مخاطبان دارد.

نقاط طلایی



نقاط طلایی



نقاط طلایی



ویدئویی نقاط طلایی



White balance

- ❑ **White objects** look **white to us** regardless of whether we see them in full daylight, a cloudy day, or under incandescent lights.
- ❑ This is because **our brain adjusts** our perception of the color seen based on the lighting level.
- ❑ Digital cameras **need our help** to make this same adjustment.
 - ❖ This is called white balance.
 - ❖ Without it, white colors can appear in a **photo as yellow or bluish in color**.

وایت بالانس

- اجسام ذاتاً هیچ رنگی ندارند و تفاوت رنگ اشیا در ساختار مولکولی آنهاست که باعث می‌شود ما آنها را به رنگ‌های متفاوت ببینیم.
 - وقتی نور سفید به اشیا می‌تابد؛ هر کدام به واسطه ساختار مولکولی خود، بخشی از نور سفید را جذب و بخشی دیگر را منعکس می‌کنند.
 - چشم انسان قابلیت تطبیق با هر نوری را دارد؛ اما سنسورهای دوربین‌ها این توانایی را ندارند.
 - بنابراین، باید تنظیماتی را برای آنها در نظر گرفت تا بتوانند رنگ‌های صحنه را در تصویر به درستی بازسازی کنند.
- ❖ به این عمل وایت بالانس کردن دوربین گفته می‌شود.

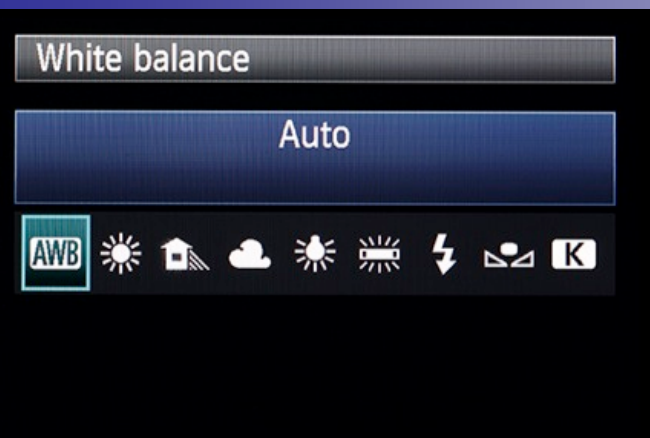
وایت بالانس

- تنظیماتی در دوربین است که به آن می گوید رنگ سفید در یک عکس چگونه باید نمایش داده شود.
- در واقع، دوربین با توجه به نور محیط، رنگ سفید را تشخیص می دهد و سعی می کند آن را به عنوان یک مرجع برای تنظیم رنگ های دیگر در عکس استفاده کند.

وایت بالانس

- میزان دمای رنگ در تصویر که با وایت بالانس بدست می آید؛ بر پایه واحد کلوین k بیان میشود.
- نور سفید گرم یا Warm White (WW) به ۳۳۰۰ درجه کلوین و کمتر از آن مربوط است.
- نور سفید میانه یا Natural White (NW) بین ۳۳۰۰ تا ۵۳۰۰ درجه کلوین است.
- نور سفید سرد یا Cool White (CT) مقداری بیشتر از ۵۳۰۰ درجه کلوین دارد.

وایت بالانس



AWB	Auto White Balance
	Custom
K	Kelvin
	Tungsten
	Fluorescent
	Daylight
	Flash
	Cloudy
	Shade

AWB	اتوماتیک
	سفارشی
K	کلوین
	تنگستن
	فلوئورسنت
	نور روز
	فلاش
	ابری
	سایه

وایت بالانس



As Shot



Auto 5000K



Daylight 5500K



Flash 5500K



Cloudy 6500K



Shade 7500K



Flourescent 3800K



Tungsten 2850K



وایت بالانس



- ☐ White balance can be as **simple as adjusting** the camera's white balance settings.
- ☐ The **default setting** can be used under **simple lighting conditions**.
- ☐ **Manual white balance** settings become important in **unusual situations** such as **unlit interior rooms** with full daylight streaming in **through an opening**.



White balance

- ☐ One can also use a **diffused flash** to help properly white balance a scene.
- ☐ Care should be taken using this technique as it can also create an **unnatural look** to the photograph.



Wide pictures

- ❑ Our eyes typically see **larger areas** than a camera does.
- ❑ **Moving away** from the area of interest can allow us to **capture these areas** but at the **cost of detail**.
- ❑ Conditions typically found in construction sometimes **prevent the photographer** from providing the needed **distance to capture the best view**.
 - ❖ However, there are **techniques** that can be used to **maintain detail** and **still capture a larger area**.

تصاویر واید

- ❑ گستره زاویه دید انسان نسبت به مناظر و اشیا روبرو، در حدود ۷۵ درجه است. چشم ما معمولاً مناطق بزرگتری را نسبت به دوربین می بیند.
- ❑ دور شدن از منطقه مود نظر می تواند اجازه دهد که این مناطق را به تصویر بکشیم اما به قیمت از دست رفتن جزئیات!
- ❑ تکنیک هایی وجود دارد که می توان از آنها برای حفظ جزئیات استفاده کرد و همچنان یک منطقه بزرگتر را ثبت کرد.
- ❑ دو راه برای گرفتن عکس از یک منطقه وسیع وجود دارد:
 - ❖ استفاده از لنز واید
 - ❖ استفاده از حالت دوربین پانوراما

لنز واید

□ لنزهای واید در فضاهای بسته‌ای که نمی‌توان از سوژه دور شد مفید است، اما با افزایش فاصله کاربرد زاویه واید کاهش پیدا می‌کند زیرا این امر حاشیه عکس را منحرف می‌کند و باعث اعوجاج بشکه ای می‌شود.



لنز واید

- ❑ تکنیک پانوراما یک عکس عریض ایجاد می کند که بسیار عریض و گسترده تر از عکس معمولی است.
- ❑ می توان حین پیمایش صحنه چندین عکس گرفت و سپس از نرم افزارهای پانوراما استفاده کرد تا فایل های تصویری را در یک تصویر واحد و عریض بهم چسباند.
- ❑ می توان از دوربین های الکترونیکی که حالت پانوراما دارند استفاده کرد و دوربین را روی یک صحنه چرخاند و یک عکس پیوسته گرفت.
- ❑ در هنگام تصویربرداری با تکنیک پانوراما پیشنهاد می شود که از سه پایه استفاده شود.

لنز واید



چرا از لنز واید به جای عکس‌های پانوراما استفاده نمی‌کنیم؟

- ☐ گستره دید عکس‌های پانوراما به مراتب بزرگتر از زاویه دید لنزهای واید است.
- ☐ عکس‌هایی که با لنز واید گرفته می‌شوند، ممکن است اعوجاج نامطلوب لنز را نشان دهند.
- ☐ امکان چاپ عکس‌های پانوراما در سایزهای بزرگتر وجود دارد.
- ☐ عکس‌های پانوراما را می‌توان با لنزهای ارزان‌قیمت‌تری نسبت به لنز واید تهیه کرد.



Wide pictures

☐ There are **two ways** to capture a wide area in a picture, either with

1. Wide-angle lens or
2. Panoramic camera mode.



Wide pictures

- ❑ The **wide-angle mode** is helpful in enclosed spaces

where the photographer **cannot get far away** from the item to be pictured,

but the **usefulness** of wide-angle **diminishes** as the distance increases

because this warps the periphery of the photo and distorts the image.

- ✓ **Focal lengths shorter** than 24mm may cause **parallax distortions**.



Wide pictures

- ❑ The **panoramic camera** effect creates a wide photograph,
much wider than that of a normal photograph.
- ❑ A panorama effect can be made in **several different ways**.
 - ❖ One can **take several pictures** while panning a scene and then later **use panoramic software** to stitch together the electronic picture files into a single, wide picture.
 - ❖ Many electronic cameras also offer **built-in scene modes** that allows immediate stitching together of successive camera pictures.



Wide pictures

- ☐ Some **electronic cameras** also have a panoramic mode that allows the photographer to **sweep the camera over the scene** to create a **continuous picture**.
- ☐ The **use of a tripod** to steady the picture is suggested in these situations.
- ☐ Some cameras can **automatically overcome uneven motion**.

- ☐ **Site pictures** should be captured at the **highest resolution possible**.
- ☐ This will allow for **print enlargements** without significant **visual loss of resolution**.
- ☐ The pictures should be **transferred** and archived typically **using JPG format** (also called JPEG) as this is the highest resolution format that is common to all platforms and readers.
- ☐ **RAW file** format is typically **not submitted** even though it may **contain higher resolution** because it is **not a standardized format** that can be read by other readers.

فرمت فایل

□ در عکاسی دیجیتال فایل‌های تصویری در فرمت‌های مختلفی ذخیره می‌شوند که دو مورد از رایج‌ترین فرمت‌ها JPG و RAW هستند و هر یک از این فرمت‌ها مزایا و معایبی دارند.



فرمت JPG

- ❑ فایل‌های JPG فشرده‌سازی می‌شوند که باعث کاهش حجم فایل می‌شود، اما این فشرده‌سازی موجب کاهش کیفیت نیز می‌شود ولی این کاهش کیفیت برای بسیاری از کاربردها قابل قبول است.
- ❑ فایل JPG توسط اکثر دستگاه‌ها و نرم‌افزارها قابل خواندن هست.
- ❑ فایل‌های JPG ذخیره‌سازی و انتقال آسانی دارند.
- ❑ به دلیل پردازش درون دوربین و فشرده‌سازی، JPG گزینه‌های ویرایش کمتری نسبت به RAW ارائه می‌دهد.

فرمت RAW

- ❑ فایل‌های RAW تمام اطلاعات سنسور را بدون فشرده‌سازی ذخیره می‌کند که این امر منجر به کیفیت بالا می‌شود.
- ❑ به دلیل عدم پردازش و فشرده‌سازی، فایل‌های RAW امکان ویرایش گسترده‌تری می‌دهند، از جمله تنظیمات نوردهی و وایت بالانس.
- ❑ به علت حجم زیاد فایل‌های RAW به فضای ذخیره‌سازی زیادی نیاز است.
- ❑ برای بازکردن و ویرایش فایل‌های RAW نیاز به نرم‌افزارهای خاص است.

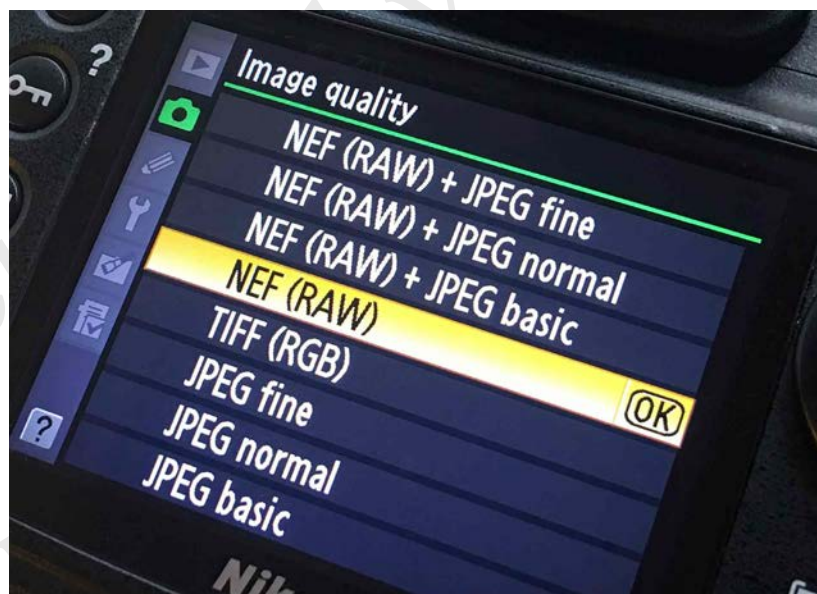
انتخاب فرمت مناسب

□ انتخاب بین RAW و JPG بستگی به نیاز شما دارد.

❖ اگر بدنبال کیفیت و انعطاف پذیری بالا در ویرایش هستید، RAW انتخاب بهتری است؛

❖ اما اگر حجم فایل کمتر، سازگاری بالا با دستگاهها و نرم افزارهای مختلف برای شما اهمیت دارد، JPG

مناسب تر است.



Documentation and Chain of Custody



Project documentation procedures

- ❑ Construction site photography procedures should be developed, approved, and implemented.
- ❑ The procedures should incorporate **all contract specification photographic requirements**.
 - ❖ For example, on **cost-reimbursable projects** the contractor may use construction status photography to **validate progress**.



Project documentation procedures

- ❑ Proper capture, documentation, archiving, and distribution of site pictures may **consume** significant time and resources.
- ❖ It is important that **management** understands and approves the allocation of these resources that are necessary to perform this function properly.
- ❖ The issue of **chain-of-custody** should also be a **part of this procedure**.



Chain of custody

- ☐ For photos or videos to be **useable as evidence** in a dispute, the **photographer** must be able to prove that they are authentic and not modified.
- ☐ The **photos** must **depict the area** which the **photographer claims**, and they must have been **taken** at the time and date claimed.

How to later prove these facts?



Chain of custody

- ☐ To be able to **later prove** these facts,
the photographer must establish a **chain of custody** that documents and authenticates this.
- ☐ **Digital photographs** are admissible as evidence in most courts if
 1. **Proper archival steps** were taken and
 2. Person **submits sufficient proof** that the evidence is **what the person claims** it to be.

What photographer should do before taking digital photograph?



Chain of custody

- ❑ **Before taking** the digital photograph, the photographer should make sure that
 - ❖ Camera's internal date and time is properly set and
 - ❖ There is sufficient battery power available.

**Overlays the date or add to the file
produced?**

- ☐ They should **turn off any function** that overlays the date or time over the actual photograph and
rely in the camera's operating system to properly **add the date and time** to the **picture file produced**.
- ☐ It is much **more efficient** to use the **picture file's date and time readings** than relying on an overlay to the picture itself.

Where to transfer?



Chain of custody

- ☐ Once a **set of pictures** are taken, the photographer should **transfer** the picture files directly from the camera to a **write-once CD-R disk**.
- ☐ That disk should be **hand-annotated** with the subject, date, time, and photographer's initials

so that the **photographer can visually verify** that this is the same disk.

- ☐ This disk should then be **stored in a secured location**.
- ☐ These disks,
along with the **files still on the camera**, are usually considered the originals.

Why using CD-R disk?

- ☐ CD-R is currently the only **inerasable medium** available.
- ☐ **Even secure digital memory cards** with read/write **locks** do not protect the memory, instead depending on the **hosting computer** to sense the position of the switch and honor it.
- ☐ If the **photographer** wishes to **prove** that a picture file has not been erased or tampered, then saving a **backup copy** using CD-R is the **only available choice**.
- ☐ The **lack of internal CD readers** is not an issue as **external CD units using a USB** interface are available from several manufacturers at very low prices.

Do we need other copies?



Chain of custody

- ☐ **Other copies** of the photographs can be **made and stored on a computer** for use and to add **more thorough documentation**.
- ☐ The pictures can even be **cropped and enhanced** as long as the **untouched originals** are available for **inspection**.
- ☐ **Backing up** the photographs to a **cloud server** is a good idea to ensure **off-site maintenance** of the data.



Chain of custody

- ❑ **Another tool** for enhanced security of photographs is to **use software** that creates a digital hashtag identification of each original picture file.
 - ❖ In the context used here **'hashtag'** is a mathematical result of a 'hash method' of evaluating and reducing a **string of numbers** (such as found in a picture data file) into a defining number or combination of numbers and letters.
- ❑ **Changing the underlying data file** will produce a **different hashtag** and thus, **signal** that a **change has been made**.



Chain of custody

- ☐ The **software** evaluates the **entire digital picture** to create a unique set of numbers or letters that represents the contents of the picture.
- ☐ Any **digital modification** of the picture **after this** will produce a **different hashtag identification label**.
- ☐ As long as the **hashtag record** has a proper **chain of custody record**, then the digital pictures files can **later be proven** to be authentic.



Chain of custody

- ☐ **Photos** are considered **supporting evidence** in a dispute when **following chain-of-custody requirements**.

Prepared by Dr. Alavipour
DO NOT DISTRIBUTE

Document the Pictures



Document the pictures

- ☐ It is **not enough to take** a good picture; to be effective, one must be able to **quickly retrieve** the desired picture of an issue or location.
- ☐ The location and objects of interest should be **indexed** as well as the **date** the picture was **taken**.

Is there any standard?

Document the pictures

- ❑ The **IPTC Photo Metadata** standard is the **most widely used standard** because of its universal acceptance among photographers, distributors, archivists, and developers.





Organize and identify the photos

- ❑ There **may be** important **issues** about a scene that a picture **cannot capture**.
- ❑ Pictures **cannot always identify** pertinent facts such as **wind speed** and **temperature**.
 - ❖ *For example, a screenshot of the current hourly weather report for the area, showing date, time and windspeed, can be included with the photos taken that day.*



Organize and identify the photos

- ❑ **Other environment facts** such as noise and visibility may be **important to note**.
- ❑ **Written commentary** can be invaluable in conveying information that a plain picture cannot.
- ❑ While **GPS coordinates** may be useful in identifying the **location of an object** in the picture,

it is **better to identify the location** in relation to the project documents to include

such information as room, floor, elevation, plan coordinates, etc.

❖ Such information about the picture is called **metadata**.



Organize and identify the photos

- ❑ For the **construction site photographer** to accept pictures from **third-party sources** may be problematic as the outside source photographer may **not have sufficient knowledge** to properly document the scene displayed.
 - ❖ At the very least, **all such pictures** should contain the **information of who** supplied the picture and when.



Add information directly to the picture

- ❑ **Digital image files** have the means to store **narrative information directly** in their file **without disturbing** the photographic data in any way.
- ❑ **Documentation** added directly to an **image file** can then **never be lost**.
 - ❖ It is replicated and copied **whenever the file is copied**.

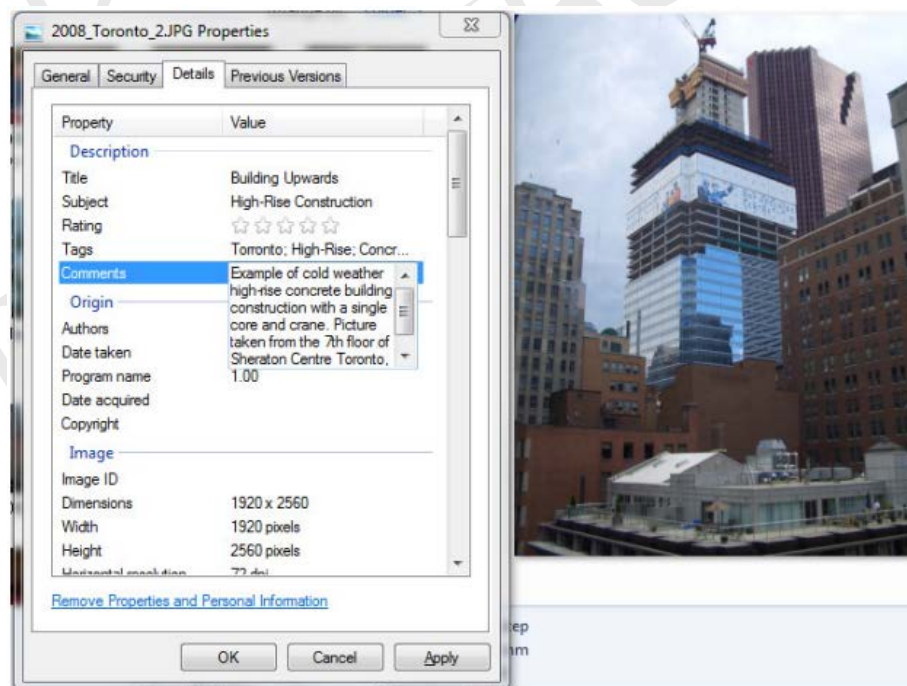


Add information directly to the picture

- ❑ While there are **many software programs** on the market to assist the photographer in organizing and documenting photos, **Microsoft Windows File Explorer** is an inexpensive alternative.
 - ❖ Using **Windows File Explorer**,
right-clicking on the digital picture file will display the picture and bring-up an on-screen menu.
- ❑ One may **insert descriptions** of the picture scene and **indexing tags** directly into the picture file without affecting the image.

Add information directly to the picture

- ❑ Selecting menu item, 'Properties' and then the 'Details' tab will open the picture's documentation screen, as shown in a typical example in Figure.





Add information directly to the picture

- ☐ In the picture's documentation screen, the user can add **textual index words** in the Tags field that can be used in Windows Explorer to **search and organize** the pictures by their content.
- ☐ The knowledgeable user can add Tags to include the location, event, or subject matter being pictured.
- ☐ The picture documentation screen also has a '**Comments**' feature that allows for the input of a nearly **un-limited amount** of description.



Add information directly to the picture

- ☐ The added Tags and Comments are incorporated into the picture file such that they **cannot be 'lost'** even if the picture is later **copied or transferred** to another computer.
- ☐ Contemporaneous information entered here is extremely valuable at the end of the project to **schedule forensic experts**.

Distribute the Pictures



Add information directly to the picture

- ☐ **High definition** photographs can produce **large file sizes**.
- ☐ **Videos** require even greater file sizes dependent on quality and **running-time**.
- ☐ Due to the large file sizes of high definition pictures and videos, in many cases it is **not feasible to send out a group** of pictures or a video as an attachment to an **email**.
- ☐ **Instead** of using email, it is recommended to use **one of many internet file transfer services**.



Add information directly to the picture

- ☐ Pictures should be distributed according to the **project documentation plan**.
- ☐ Distribution of construction photography must adhere to all **company security policies**.

The New Era of Jobsite Photography

- ☐ **Aerial pictures** provide a good method of orienting the viewer as to the project layout.
- ☐ **Drones** have become a common platform to take **aerial photographs**.
- ☐ In one industry survey, **tracking job progress** is the number one use of drones in construction.

عکاسی هوایی

- هلی مانت، وسیله‌ای است برای تصویربرداری هوایی که روی هلی کوپتر نصب می‌شود تا دوربین روی آن قرار گیرد.
- این وسیله دارای بازو و چند استابلازر است تا بتوان به کمک آن تصاویری هوایی بدون لرزش از محیط شهری و جشن‌های ملی تهیه نمود.
- به عبارتی هلی مانت یکی از وسایل ثبت تصویر هلی شات است.



ربات‌های پرنده

- برای تهیه تصاویر هوایی علاوه بر هلی مانت؛ می توان از ربات‌های پرنده نیز استفاده نمود.
- این ربات‌ها در اندازه‌های مختلف و با کارکردهای تجاری، امنیتی و خدماتی هر روز توسط شرکت‌های مختلف به‌روزرسانی می‌شوند که اغلب به صورت چهارموتوره کوادکوپترها و هشت موتوره می باشند.
- قابلیت تصویربرداری از ارتفاع پایین و نواحی صعب‌العبور و نقشه‌کشی‌های جغرافیایی و امنیتی از کارکردهای این وسیله می‌باشد .
- در هنگام تصویربرداری با این وسیله شرایط آب‌وهوایی منطقه برای تصویربرداری از اهمیت بالایی برخوردار است؛ چون در اثر وجود باد شدید تصویربرداری با ربات‌های پرنده غیرممکن می‌شود.

ربات‌های پرنده



عکاسی هوایی

- ☐ تصاویر هوایی روش خوبی برای جهت‌دهی بیننده به طرح پروژه ارائه می‌دهد.
- ☐ پهپادها به سکوی رایجی برای گرفتن عکس‌های هوایی تبدیل شده‌اند.
- ☐ پهپادها و هواپیماهای بدون سرنشین بیشترین استفاده را در ردیابی وضعیت پروژه دارند.
- ☐ پهپادها مقرون به صرفه‌تر و توانمندتر از سایر ابزارهای عکاسی هوایی هستند.
- ☐ در این روش تصویربرداری عکس‌های دقیقی ثبت می‌شود که گرفتن آن‌ها با استفاده از روش‌های دیگر دشوار و پرهزینه است، مانند زیر پل‌ها یا بیرون ساختمان‌های بلند.

عکاسی هوایی

- ☐ یک پهپاد می تواند در پایین تر از زمین و نزدیک تر به سوژه عکس بگیرد، نسبت به آنچه که از نظر قانونی و فیزیکی با استفاده از هلیکوپتر انجام می شود.
- ☐ در بسیاری از کشورها، مجوز دولتی برای بهره برداری از پهپاد پرنده ممکن است مورد نیاز باشد.
- ☐ قبل از پرواز پهپاد بر فراز سایت پروژه، کارفرما و مدیر ساخت باید با استفاده از وسایل نقلیه کنترل از راه دور موافقت کنند.
- ☐ حتما تمام قوانین و مقررات را قبل از پرواز پهپاد رعایت کنید.
- ☐ منطقه ساخت مکانی خطرناک برای پرواز در زمان نامناسب است. این خطر را می توان با پرواز در زمانی که هیچ کس دیگری در اطراف سایت نیست محدود کرد.

عکاسی هوایی

- زمان روز در تصویر برداری مهم است زیرا سایه‌ها ممکن است مناطق مورد نظر را پنهان کنند.
- برای کیفیت بهتر زمانی از روز را برای پرواز پهباد انتخاب کنید که در آن نور خورشید منطقه مورد نظر را روشن کند.
- منطقه‌ای که قرار است توسط پهباد عکس‌برداری شود باید شناسایی شود تا اپراتور پرواز بتواند مسیر پرواز موثری را برنامه‌ریزی کند.
- اپراتورهای ربات‌های پرنده برای تکمیل کار و جلوگیری از خستگی می‌خواهند کارایی زمان صرف‌شده برای پرواز را به حداکثر برسانند.
- به همین دلیل از راه دور عکس‌های محل را می‌گیرند و سپس به منطقه نزدیک می‌شوند تا بیننده را در مورد محل قرارگرفتن دقیق راهنمایی کنند.
- کاهش اختلاف زمانی بین عکس‌ها نیز از حرکت سایه‌ها بین عکس‌ها جلوگیری می‌کند.

- ☐ **Drones** have become **more cost effective** and **capable** than most other means of taking aerial photography.
- ☐ Photography from drones can capture detailed pictures that are difficult and expensive to obtain in other ways, such as under **bridges** or the **outside of high-rises**.
- ☐ A drone can take pictures **lower to the ground** and **closer to the subject** than can legally and physically be **done using a helicopter**.
- ☐ Drones can also be **flown inside** buildings and underground, but **care should be taken** to prevent instability.

Do we need a license?



Aerial photography

- ☐ In many countries, a **license or governmental permission** to operate a flying drone may be required.
- ☐ **Before** flying the drone over a construction site, the **owner of the construction site** and **construction management** should consent to the use of **remotely piloted** vehicles.
- ☐ Be sure to **adhere to all rules and regulations** before employing a flying drone to take photographs.

- ☐ A **construction zone** is a **dangerous** place to fly a drone if flown at the wrong times.
- ☐ This **hazard** can be limited by flying **when no one else** is around.
- ☐ **Knowledge** of the jobsite working **hours** is important for this.



Aerial photography

- ☐ The **time of day** is important as **shadows** may **hide the areas** of interest.
- ☐ For better quality, **pick a time of day** to fly the drone where the **sun illuminates** the area to be viewed.



Aerial photography

- ☐ The **area** to be photographed by drone should be **scouted**
so that the drone operator can plan an **effective flight path**.
- ☐ The drone operator will want to **maximize the efficiency** of the **time spent flying** in order to complete the job and **avoid operator fatigue**.
- ☐ **Shoot establishment pictures** from a distance and then approach the area to orient the viewer as to where the **detailed pictures are located**.
- ☐ **Reducing the time difference** between pictures will also **prevent shadows** from moving between shots and **confusing** the viewer.

Aerial photography



U.S. Air Force MQ-9 Reaper (Predator B)



Parrot AR.Drone 2.0



DJI Phantom 4

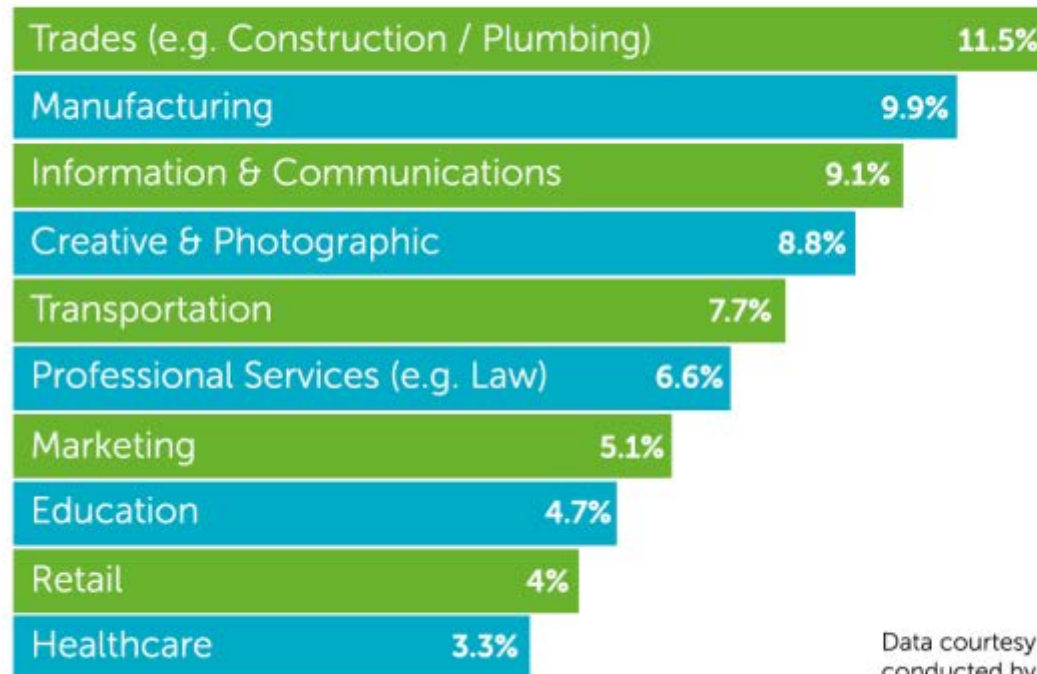


Yuneec Typhoon H



Aerial photography

LEVEL OF PROFESSIONAL DRONE USAGE



Data courtesy of a survey
conducted by DronesDirect

Percentage of professional usage in various industries (Patterson, 2016)

Aerial photography





Tower crane photography

- ☐ Tower crane photography is another **alternative** to drone photography.
- ☐ A **wireless camera** can be mounted on the **hook block** of a tower crane and achieve **many of the same tasks** as a drone.
- ☐ **Unlike drones**, tower cranes already **have 'permission'** for overhead flights over working jobsites; safety issues and regulations have **already been addressed** using a tower crane.

- ☐ The future for jobsite photography includes **showing what was built** in the **same picture of what was planned**.
- ☐ Using Mixed Reality and false color or wire-frame diagrams, the **photographer will be able to document** the As-Planned and As-Built in the same picture in a format that nearly everyone can understand.

Final Essential Tips of Construction Photography



Photographing construction milestones

- ☐ **Sharing progress with the owner** is paramount to **relationship building** with the construction project owner.
- ☐ Whether you use Sharepoint, a project management system like Corecon's Team Portal or just email a few pictures each week of the milestones you've reached, **each photo can reassure** the owner that things are **moving ahead smoothly**.
- ☐ This is especially **important when the owner is not local**.



Photographing construction milestones

- ❑ **General Contractors** are also using milestone photos to reduce risk.
- ❑ MultiVista, a national firm, captures **visual as-builts indexed** according to your architectural drawings.
- ❑ Using photos and videos of your **project progress**, documentation includes that of **subcontractors**, before work is **hidden behind walls**, buried in concrete or above ceiling tiles.
- ❑ **All photos** are date, time and position stamped making them a deliverable to the project owner.



Daily Log Photos

- ☐ Often documenting field events are part of the **daily log process**.
- ☐ Leveraging your site supervisors and construction managers **mobile devices** streamline this process and **make the data transfer back** into your construction accounting, project management and imaging systems seamless.
- ☐ Photos capture and document progress well, and with **smartphone GPS capabilities** can further validate accuracy, reduce costs and risk.



Project punch item pics

- ☐ The **construction punch and back check** has been a time consuming and often frustrating process causing delays and embarrassment.
- ☐ Tablet **PCs and mobile devices** can make this faster and smoother.
- ☐ The Bluebeam Punch process is **visual, mobile and easy with options to add photos** to clarify the exact issue the inspector wants addressed, improving communication and eliminating confusion.



The 6 essentials of construction photography

- ☐ **Digital photos and video** have become increasingly important to the construction industry over the last 10 years.
- ☐ Below are **six construction photo essentials** to help you get the most out of your next visit to a job site with your camera in hand.



The 6 essentials of construction photography

1. Take good photographs

- ☐ Would-be valuable photographic evidence can be **ruined because** an image is out of **focus or poorly lit**.
- ☐ **Pay attention** to lighting, focus and framing.
- ☐ If you **regularly take** construction photos, then invest in a decent SLR camera and flash.
- ☐ If you're **rolling with your smartphone** instead, then consider using a photo app to enhance the quality of your photo.



The 6 essentials of construction photography

2. Have a plan

- ❑ When recording a construction installation as part of a planned photo-documentation effort (e.g. recording a post-tension deck prior to concrete placement), be **methodical and consistent**.
- ❑ Shoot the installation from **at least 2 angles** (up to **4 if possible**) to negate the effects of shadows or obscured details and always **move in the same direction (clockwise or counter, pick one)** as you move from one angle to the next.
- ❑ If necessary, **shoot wide-angle area shots first**, before moving in for the close-up.
- ❑ **Moving predictably** will help you identify photos or spot gaps in your coverage later.
- ❑ The **same rules** apply if you are shooting **reactive documentation** in response to an incident or some other unanticipated condition.



The 6 essentials of construction photography

3. Put it in perspective

- ☐ **Context** is as important in construction photo-documentation as any individual image.
- ☐ In addition to shooting area shots paired with close-ups, plan a **series of shots** to convey spatial relationships.
- ☐ Use rulers, crack meters or other props to establish **scale** in the image.
- ☐ Placards or directional arrows can also help to orient future viewers of a photo.



The 6 essentials of construction photography

4. The power of information

- ☐ A picture may be worth a thousand words.
- ☐ However, there may be **details surrounding** your installation or condition that the **photo(s) cannot convey**.
- ☐ **Was it windy that day? Cold? Noisy?**
- ☐ Written notes or recorded narration can provide critical complimentary information that **further substantiates** the visual evidence in your photo.



The 6 essentials of construction photography

5. Preview and review, or the truth can burn you

- ☐ Cameras **don't discriminate**.
- ☐ Your camera will **record whatever** appears before the lens.
- ☐ Protect yourself by **quickly scanning the background** before hitting the “Shutter” button and then routinely reviewing photos on your camera and again on your computer **before including a potential ticking time bomb** in a **report** or project archive.



The 6 essentials of construction photography

6. Be sure you can find the photo

- ☐ Congratulations!
- ☐ You have painstakingly followed each of the steps to **produce beautiful images**, shot with a plan, perspective and in context with no unfortunate surprises lurking in the shadows.
- ☐ However, all of your hard work in photo-documentation will go to **waste if you can't find the right photo** when you need it most.
- ☐ Be sure to create a **photo filing plan** that includes time and location references, and stick to it.
- ☐ Inconsistency is the greatest threat to best-intended photo-documentation efforts.
- ☐ A moment of inattention can lead to a **mis-filed photo**, causing hours and hours of **searching for a photo** that may never be found again.

Conclusion

❑ **Jobsite photography** is a very important part of **construction management**.

❑ Knowing

- ❖ What to photograph,
 - ❖ When to take the images, and
 - ❖ How to document and retrieve the photographic record of the status of the project
- is essential to this process.

- ❑ Just as important as **knowing what** to photograph is the knowing **how to produce** quality results.
- ❑ This requires **understanding the limitations** of the various cameras available and how to overcome these issues.
- ❑ It is important for the **photographer to understand** the techniques for taking good pictures.
- ❑ If the pictures are to be useful the photographer should properly document, organize, and **index the photographs**.

- ☐ The **photographer** must have knowledge of **what is occurring** in the field, its importance to project completion, and to **current delaying issues**.
- ☐ The **ability to take good pictures** and to properly care and **document them**, are the hallmarks of a **skilled construction jobsite** photographer.

Disclaimer: The content provided by the contributors to this recommended practice is their own and does not necessarily reflect that of their employers, unless otherwise stated.

Ronald M. Winter, PSP FAACE (Primary Contributor)

Kimberly D. Forbes, PSP

Jeffrey Milo, PSP

John P. Orr, PSP

W. James Simons, EVP PSP

Dr. Stephen P. Warhoe, PE CCP CFCC FAACE

موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی پور (ACEMI)

دفتر آموزش



تهران، بلوار فردوس شرق، مجتمع آبگینه، طبقه سوم اداری، واحد C42



+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵



+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰



info@dralavipour.com



www.dralavipour.com



@alavipour_pm



@acemi_social



@alavipour_pm



@IRANACEMI

