**دستورالعمل کاربا تراز حباب دار**

**نام درس/دروس:**

**ایمنی**

**کار آموزی2**

**آزمایشگاه /کار گاه:**

**مرکز آموزش مهارت های فنی ومهندسی**

1**-هدف:**

**تشریح نحوه کار وآیین کار ایمن باتراز حباب دار**

**2-دامنه کاربرد:**

**دانشجویان ترم سوم وهشتم کارشناسی رشته مهندسی رشته بهداشت حرفه ای وایمنی کار**

**3-مسئولیت:**

**1-کلیه دانشجویان دوره کارشناسی رشته بهداشت حرفه ای مسئولیت اجرای این دستورالعمل رابه عهده دارند.**

**2-اساتید راهنما ومسئول درس مسئولیت نظارت بر حسن اجرای مغاد این دستورالعمل را به عهده دارند.**

**4-تعاریف (درحال حاضر فاقد تعریف)**

**5-شرح دستورالعمل**

**دستورالعمل وآیین کار ایمن**

[تراز حبابدار](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B2) (Bubble Level) یک ابزار ساده و کاربردی است که برای اندازه‌گیری و تشخیص ترازی سطوح استفاده می‌شود. این ابزار اغلب در ابزارهای ساختمانی، تجهیزات دقیق و حتی در دوربین‌ها و تلویزیون‌ها استفاده می‌شود.

تراز حبابدار معمولاً شامل یک بلوره شفاف است که درون آن یک حباب هوا قرار دارد. حباب هوا به دلیل اثر گرانروی تلاش می‌کند به موقعیتی تعادلی در سطح تراز برسد. در هنگام قرار دادن تراز حبابدار بر روی سطحی، اگر سطح به درستی تراز باشد، حباب در مرکز بلوره قرار می‌گیرد و تراز به عنوان تراز استوا معتبر تلقی می‌شود. اما اگر سطح ناتراز باشد، حباب به سمت جهتی که سطح پایین‌تر است حرکت می‌کند، به این ترتیب شما می‌توانید با تغییر موقعیت سطح، ترازی را به درستی برقرار کنید.استفاده از تراز حبابدار در بسیاری از فعالیت‌ها و کاربردها مفید است، از جمله نصب و تراز کردن قطعات ساختمانی مانند آینه‌ها، کابینت‌ها، پنجره‌ها و کنترها، نصب تجهیزات الکترونیکی، تراز کردن دوربین‌ها و تلویزیون‌ها، و همچنین در صنایع عمومی مانند ساخت و ساز، نجاری، لوله‌کشی و غیره

**تاریخچه کاربرد تراز حباب دار**

[تراز حبابدار](https://abzarforooshan.com/) یک ابزار قدیمی است که در طول تاریخ توسعه و استفاده شده است. البته، تاریخچه دقیق این ابزار را نمی‌توان به طور کامل بازتعریف کرد، اما می‌توانیم به برخی از مراحل مهم در تاریخچه آن اشاره کنیم:

1. قرن 17: اولین ذکر تراز حبابدار به دستگاهی با نام “تراز تونلی” می‌رسد که توسط هولیوس گویس به عنوان یک دستگاه سطح‌سنج معرفی شد. این دستگاه شامل یک لوله شفاف با حباب هوا درون آن بود و برای تراز کردن سطوح استفاده می‌شد.
2. قرن 18: در این دوره، تراز حبابدار به عنوان ابزاری برای تراز کردن تلسکوپ‌ها و دوربین‌ها استفاده می‌شد. این ابزار به شکل دستگاه‌هایی با توپولوژی مختلف ساخته می‌شد و عموماً از آینه‌های کروی برای ترازی استفاده می‌شد.
3. قرن 19: در این دوره، تکنولوژی تراز حبابدار بهبود یافت و ابزارهایی با طراحی بهتر و دقت بالاتر ساخته شد. این دستگاه‌ها عموماً شامل یک بلوره شفاف با حباب هوا بودند و در بسیاری از صنایع و کاربردها مورد استفاده قرار می‌گرفتند.
4. قرن 20: با پیشرفت تکنولوژی و صنعت، تراز حبابدار به شکل‌ها و اندازه‌های مختلفی تولید شد و در زمینه‌های مختلفی مانند ساختمان‌سازی، نقشه‌برداری، فتوگرافی، دقت‌سنجی و صنعت دفاعی استفاده شد. همچنین، با رشد فناوری، تراز حبابدار به دستگاه‌های الکترونیکی تبدیل شد و قابلیت‌های پیشرفته‌تری از جمله خواندن دقیق ترازی را ارائه می‌دهد.

از آن زمان تا به امروز، تراز حبابدار یکی از ابزارهای پرکاربرد و اساسی در بسیاری از صنایع و کاربردها است و توسعه‌های فناورانه بر روی آن ادامه دارد.

**انواع تراز حباب دار**

**1**.      تراز حبابدار دستی: این نوع تراز حبابدارها به شکل یک قطعه نسبتاً کوچک و قابل حمل تولید می‌شوند. آنها شامل یک بلوره شفاف با حباب هوا درون آن هستند و به عنوان یک ابزار ساده برای تراز کردن سطوح کوچک و کوچکتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

2.      تراز حبابدار بزرگ: این نوع تراز حبابدارها اندازه بزرگتری دارند و برای تراز کردن سطوح بزرگتر و صنایع ساختمانی استفاده می‌شوند. آنها معمولاً دارای چندین حباب و لوله حبابدار در قسمت‌های مختلف بوده و به عنوان ابزاری دقیقتر و پایدارتر برای تراز کردن سطوح بکار می‌روند.

3.      تراز حبابدار الکترونیکی: این نوع تراز حبابدارها دارای صفحه نمایش الکترونیکی هستند که به شکل دیجیتال نشان دهنده ترازی سطح است. آنها معمولاً دارای سنسورهای الکترونیکی هستند که تغییرات در ترازی سطح را تشخیص می‌دهند و اطلاعات را به صورت دقیق نمایش می‌دهند. تراز حبابدارهای الکترونیکی برای کاربردهایی که نیاز به دقت بالا و خواندن دقیق ترازی دارند، مناسب هستند.

4.      تراز حبابدار لیزری: این نوع تراز حبابدارها از ترکیب تکنولوژی حبابدار و لیزر استفاده می‌کنند. آنها با استفاده از یک پرتو لیزر، نقطه‌ای روی سطح تولید می‌کنند و با تراز کردن حباب به این نقطه، ترازی سطح را تشخیص می‌دهند. تراز حبابدارهای لیزری برای تراز کردن سطوح طولی و افقی در ساختمان‌سازی و نقشه‌برداری بسیار مفید هستند.

نحوه استفاده و عملکرد تراز حبابدار به نوع دستگاه و طراحی آن بستگی دارد. با این حال، در اینجا یک راهنمای کلی برای استفاده از تراز حبابدار را ارائه می‌دهم:

1. آماده‌سازی: در ابتدا، تراز حبابدار را در سطحی پایدار قرار دهید. اطمینان حاصل کنید که دستگاه به طور افقی قرار گرفته است و سطح آن به درستی تمیز شده است.
2. خواندن تراز: با نگاه کردن به بلوره یا صفحه تراز حبابدار، حباب یا حباب‌ها را مشاهده کنید. اغلب تراز حبابدارها دارای یک حباب اصلی هستند که برای ترازی عمودی استفاده می‌شود و به نقطه ترازی اشاره می‌کند. همچنین، برخی تراز حبابدارها دارای حباب‌های فرعی هستند که برای ترازی افقی استفاده می‌شوند.
3. تراز کردن: با استفاده از تراز حبابدار، سطح مورد نظر را تراز کنید. برای این کار، با استفاده از واحدهای مرجع موجود در تراز، سطح را تغییر دهید تا حباب به نقطه ترازی بازگردد. به طور معمول، هدف این است که حباب را به حالت مرکزی بیاورید و با استفاده از بلوره یا صفحه تراز حبابدار، ترازی سطح را بررسی کنید.
4. ثبت و تثبیت: پس از تراز کردن سطح، می‌توانید تراز حبابدار را ثبت کنید. در برخی تراز حبابدارهای الکترونیکی، می‌توانید داده‌های ترازی را ثبت کنید یا به سیستم‌های خارجی متصل کنید.

نکته مهمی که باید در نظر داشته باشید، استفاده مناسب از تراز حبابدار نیازمند تمرکز و دقت است. همچنین، هر چند تراز حبابدارها به طور کلی ساده در استفاده هستند، اما در صورت نیاز به دقت بالا و ترازی دقیق، ممکن است نیاز به تجربه و آشنایی بیشتر با دستگاهدیگری نیز موجود باشد.

**مقایسه انوع تراز حباب دار**

1. دقت: تراز حبابدارها دارای دقت‌های مختلفی هستند. تراز حبابدارهای الکترونیکی و لیزری معمولاً دقت بالاتری دارند و قادرند ترازی را به صورت دقیق نشان دهند. در مقابل، تراز حبابدارهای دستی و بزرگ معمولاً دقت کمتری دارند.
2. اندازه: تراز حبابدارها در اندازه‌های مختلف موجود هستند. انتخاب اندازه مناسب بستگی به نوع کاربرد و اندازه سطحی که قصد تراز کردن آن را دارید دارد. تراز حبابدارهای دستی کوچک و قابل حمل، برای کارهای میدانی و سطوح کوچک مناسب هستند، در حالی که تراز حبابدارهای بزرگتر برای سطوح بزرگتر و صنایع ساختمانی مفید هستند.
3. تکنولوژی: تراز حبابدارهای الکترونیکی و لیزری از تکنولوژی پیشرفته‌تری استفاده می‌کنند که دقت بیشتری را فراهم می‌کنند. آنها معمولاً دارای صفحه نمایش و قابلیت‌های اضافی مانند خواندن زوایای مختلف، حفظ و ثبت داده‌ها و اتصال به سیستم‌های خارجی هستند. در مقابل، تراز حبابدارهای دستی ساده‌تر و بدون الکترونیک هستند.
4. قابلیت‌های خاص: برخی تراز حبابدارها قابلیت‌های خاصی را دارند. به عنوان مثال، تراز حبابدارهای لیزری می‌توانند نقاط و خطوط ترازی را به صورت لیزری بر روی سطح ایجاد کنند. همچنین، برخی تراز حبابدارها دارای قابلیت ضد آب، ضد ضربه و دستگاه‌های توجیه شده هستند که در شرایط سخت محیطی استفاده مناسبی دارند.

در نهایت، برای انتخاب تراز حبابدار مناسب، به نیازهای و ترجیحات شما بستگی دارد. هدف، کاربردها و سطح دقت مورد نیاز شما را در نظر بگیرید تا تراز حبابدار مناسبی را برای خود انتخاب کنید

**بررسی صحت عملکرد تراز حباب دار**

برای تنظیم و کالیبراسیون تراز حبابدار، مراحل زیر را می‌توان دنبال کرد:

1. بررسی دستگاه: در ابتدا، دستگاه تراز حبابدار را بررسی کنید و مطمئن شوید که در وضعیت سالم و عملکرد صحیح قرار دارد. اطمینان حاصل کنید که بلوره حبابدار سالم است و هیچ خراش یا ترکی در آن وجود ندارد.
2. کالیبراسیون اولیه: در اکثر تراز حبابدارها، امکان تنظیم و کالیبراسیون اولیه وجود دارد. به منظور اطمینان از دقت دستگاه، ابتدا باید آن را کالیبره کنید. برای این کار، دستورالعمل های تنظیم کالیبراسیون را که توسط تولید کننده دستگاه ارائه شده است، دنبال کنید.
3. محیط آزمایش: قبل از استفاده از تراز حبابدار، مطمئن شوید که محیط آزمایش مناسب است. سطحی که قرار است تراز شود، باید پایدار و صاف باشد. همچنین، به دمای محیط و شرایط جوی توجه کنید، زیرا این عوامل ممکن است تاثیری بر دقت تراز حبابدار داشته باشند.
4. تنظیم تراز: قبل از شروع به تنظیم تراز، مطمئن شوید که دستگاه در حالت استفاده قرار دارد و در سطح افقی قرار گرفته است. سپس با تمرکز بر روی حباب‌ها یا حباب اصلی، با استفاده از دسته‌های تنظیم موجود در دستگاه، سطح را تراز کنید. دقت کنید که به دستورالعمل های تولید کننده دستگاه پیروی کنید تا ترازی دقیق را به دست آورید.
5. بررسی دوباره: پس از تنظیم تراز، سطح را بررسی کنید و اطمینان حاصل کنید که ترازی صحیح انجام شده است. با توجه به نوع دستگاه، ممکن است بر روی بلوره یا صفحه تراز حبابدار خواندنی را ببینید که نشان دهنده ترازی درست است.در صورت لزوم، می‌توانید این مراحل را دوباره تکرار کنید و ترازی را بهبود بخشید. همچنین، به منظور حفظ دقت و کالیبراسیون درست، توصیه می‌شود دستگاه را در فواصل منظم کالیبره کنید و دستورالعمل های تولیدکننده را رعایت کنید.

حداکثر خطای مجاز تراز حبابدار به دقت و نوع دستگاه و همچنین استانداردهای مربوطه مرتبط است. در عمل، مقدار دقت مجاز برای تراز حبابدارها ممکن است متفاوت باشد و بسته به نیاز کاربر و کاربرد مورد استفاده قرار گیرد.

به عنوان مثال، برخی از تراز حبابدارها می‌توانند دقتی در حدود 0.5 میلیمتر در هر متر را داشته باشند، در حالی که تراز حبابدارهای دیگر ممکن است دقتی بهتر یا کمتری داشته باشند. در صنایع ساختمانی و ساخت و ساز، برخی استانداردها ممکن است حداکثر خطای مجاز را تا 1/8 اینچ (حدود 3.2 میلیمتر) در 10 فوت (حدود 3 متر) معین کنند.

**نکات ایمنی کار با تراز حباب دار**

1. محافظت از دستگاه: مطمئن شوید که دستگاه تراز حبابدار در وضعیت سالم قرار دارد و هیچ خراش، ترک یا آسیبی در بدنه یا قسمت‌های حساس آن وجود ندارد. در صورت وجود هر گونه آسیب، دستگاه را قبل از استفاده تعمیر کنید.
2. استفاده در شرایط مناسب: تراز حبابدار را در شرایطی که به دستگاه آسیب وارد نمی‌شود و عملکرد آن تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد، استفاده کنید. در مواقعی که شرایط آب و هوایی نامساعد، دمای بسیار بالا یا پایین یا محیط های خطرناک هستند، بهتر است از استفاده از تراز حبابدار خودداری کنید.
3. توجه به قوانین ایمنی: در صنایع و محیط های کاری، اطمینان حاصل کنید که با قوانین و مقررات ایمنی مرتبط آشنا هستید و آنها را رعایت می‌کنید. مطمئن شوید که در زمان استفاده از تراز حبابدار، به محیط کاری اطراف خود و افراد دیگر توجه کافی را می‌کنید و هیچ خطری برای آنها ایجاد نمی‌کنید.
4. نگهداری و حمل و نقل: دستگاه تراز حبابدار را در محل مناسب و ایمن نگهداری کنید. از ضربه و سقوط دستگاه جلوگیری کنید. در صورت نیاز به حمل و نقل، از جعبه یا کیف محافظ استفاده کنید تا دستگاه در حین انتقال آسیب نبیند.
5. کالیبراسیون منظم: برای حفظ دقت و کارایی تراز حبابدار، مرتباً کالیبراسیون آن را بررسی کنید و اطمینان حاصل کنید که به درستی کالیبره شده است. در صورت لزوم، دستگاه را مجدداً کالیبره کنید تا دقت آن حفظ شود.
6. دستورالعمل تولید کننده: همیشه دستورالعمل های تولید کننده را برای استفاده، نگهداری و کالیبراسیون تراز حبابدار رعایت کنید. این دستورالعمل ها شامل توصیه های ایمنی و روش های صحیح استفاده است که باید به آنها پایبند باشید.

با رعایت این نکات ایمنی، می‌توانید تراز حبابدار را به طور ایمن و با دقت استفاده کنید. همچنین، همواره باید به شرایط ایمنی کاربران دیگر توجه کنید و هرگز از تراز حبابدار به عنوان ابزاری برای ایجاد خطر استفاده نکنید.

**قسمتهای تشکیل دهنده تراز حباب دار**

1. بدنه: بدنه تراز حبابدار عموماً از جنس مقاوم و سبک مانند فلز یا پلاستیک تولید می‌شود. این بدنه معمولاً شکل مستطیلی یا مربعی دارد و قطعات دیگر تراز درون آن قرار می‌گیرند.
2. بلوره حبابدار: بلوره حبابدار در قسمت مرکزی تراز حبابدار قرار می‌گیرد. این بلوره شامل حباب‌های هوا است که بر اساس اصول فیزیکی و گرانش تعیین کننده ترازی است. حباب‌ها در یک مایع مخصوص (معمولاً مایع روغنی) قرار دارند و با تغییر تراز، جابجا می‌شوند.
3. مرکز تراز: در برخی تراز حبابدارها، یک مرکز تراز در قسمت مرکزی بلوره قرار دارد. این مرکز تراز به عنوان نقطه ارجاع برای خواندن ترازی استفاده می‌شود و معمولاً به صورت یک نشانگر یا خط روی بلوره تراز قرار دارد.
4. رده‌بندی تراز: در برخی تراز حبابدارها، رده‌بندی تراز در بدنه دستگاه قرار دارد. این رده‌بندی بر روی بدنه تراز نشانگرهایی مانند مقیاس اعداد یا خطوط قرار می‌دهد که کاربر به وسیله آنها می‌تواند ترازی دقیق را تشخیص دهد.
5. دسته تنظیم: برخی تراز حبابدارها دارای دسته تنظیم هستند که به کاربر امکان تنظیم و تراز کردن سطح را می‌دهد. این دسته معمولاً در کنار بدنه تراز قرار دارد و با حرکت دادن آن، سطح را به صورت افقی یا عمودی تغییر می‌دهید.

این قطعات تشکیل دهنده اصلی تراز حبابدار هستند و می‌توانند در تراز حبابدارهای مختلف با تنوع در طراحی و قابلیت‌ها مشاهده شوند. همچنین، برخی تراز حبابدارها ممکن است دارای قطعات یا ویژگی‌های دیگری مانند پایه قابل تنظیم، قفل محوری، بند حمل و نقل و غیره باشند، که به کاربر امکانات و قابلیت‌های بیشتری را می‌دهد.

**نکات مهم هنگام خرید تراز حباب دار**

دقت و دسته‌بندی تراز: توجه کنید که تراز حبابدار دارای دقت مطلوب باشد و برای نیازهای خود مناسب باشد. ترازهای با دقت بالا و رده‌بندی صحیح می‌توانند نتایج دقیق‌تری را ارائه دهند.

کیفیت ساخت و مواد استفاده شده: اطمینان حاصل کنید که تراز حبابدار از مواد با کیفیت ساخته شده است. مواد مقاوم و مستحکم مانند فلز یا پلاستیک مقاوم در برابر ضربه و خرابی را ترجیح دهید.

خوانایی: مطمئن شوید که تراز حبابدار خوانایی مناسبی دارد. اندازه قابل قبول و خطوط روشن و واضح برای خواندن ترازی می‌باشد.

کالیبراسیون: اطمینان حاصل کنید که تراز حبابدار کالیبره شده است و دارای قابلیت کالیبراسیون مجدد است. این امکان به شما اجازه می‌دهد تا در صورت نیاز، دقت تراز را تنظیم و تنظیم مجدد کنید.

قدرت محافظتی: اگر تراز حبابدار را برای استفاده در محیط‌های سخت و شرایط سخت استفاده می‌کنید، مطمئن شوید که دارای قدرت محافظتی مناسب است. این شامل مقاومت در برابر ضربه، گرد و غبار، رطوبت و شوک‌های مکانیکی است.

نظرات و بازخوردها: قبل از خرید، نظرات و بازخوردهای مشتریان را در مورد تراز حبابدار مورد نظر بررسی کنید. این می‌تواند به شما در انتخاب بهتر کمک کند و اطلاعات بیشتری در مورد کیفیت و عملکرد محصول فراهم کند.

گارانتی: مطمئن شوید که تراز حبابدار دارای گارانتی معتبر است. این امر به شما اعتماد بیشتری در خرید و استفاده از محصول می‌دهد و در صورت بروز مشکل، شما را پوشش می‌دهد.

همچنین، قبل از خرید تراز حبابدار می‌توانید با کسانی که تجربه استفاده از این نوع تراز را داشته‌اند، مشورت کنید و از تجربیات آنها استفاده کنید.

**استاندارد ساخت و کلاس بندی تراز حباب دار**

تراز حبابدارها بر اساس استانداردها و کلاس‌بندی‌های مختلفی تولید و دسته‌بندی می‌شوند. در زیر، استانداردها و کلاس‌بندی‌های معمول در صنعت تراز حبابدار آورده شده است:

1. استاندارد استفان بولز (بولز Standard): این استاندارد معمولاً برای تراز حبابدارهای صنعتی و سنگین استفاده می‌شود. طبق این استاندارد، ترازها به دو دسته عمده “کلاس 1” و “کلاس 2” تقسیم می‌شوند. کلاس 1 برای ترازهای با دقت بالا و کاربردهای دقیق‌تر استفاده می‌شود، در حالی که کلاس 2 برای ترازهای با دقت متوسط و کاربردهای عمومی استفاده می‌شود.
2. استاندارد دقت آلمانی (دقت دقیق) (DIN 863): این استاندارد نیز برای تراز حبابدارهای صنعتی استفاده می‌شود. طبق این استاندارد، ترازها به دو دسته “دقت دقیق” و “دقت عادی” تقسیم می‌شوند. دقت دقیق برای ترازهای با دقت بالا و کاربردهای دقیق‌تر استفاده می‌شود.
3. استاندارد ASTM (American Society for Testing and Materials): این استاندارد نیز برای تراز حبابدارها استفاده می‌شود و توسط سازمان ASTM تعیین شده است. استاندارد ASTM برای ترازهای ساختمانی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**تعمیر ، نگهداری و سرویس دوره ای تراز حباب دار**

1. تمیز کردن: قبل از هر چیز، تراز حبابدار باید از هر گونه ذرات، گرد و غبار و الودگی دیگر پاک شود. از یک پارچه نرم و خشک استفاده کنید تا سطح تراز را به دقت پاک کنید.
2. بررسی دقت: بررسی کنید که تراز حبابدار هنوز دارای دقت مناسب است یا خیر. برای این کار، می‌توانید آن را در مقابل یک سطح مشخصی قرار داده و از دقت خواندن حباب استفاده کنید.
3. کالیبراسیون: در صورتی که تراز حبابدار قابلیت کالیبراسیون دارد، می‌توانید ابزارهای مناسب را برای تنظیم و تنظیم مجدد دقت آن استفاده کنید. این مرحله باید با دقت و دقت انجام شود.
4. بررسی قطعات: بررسی کنید که آیا قطعات تراز حبابدار در حالت سالم و عملکرد صحیح قرار دارند. بررسی کنید که آیا همه بخش‌ها، سنسورها و قابلیت‌های دیگر به طور صحیح کار می‌کنند.
5. تعویض قطعات: در صورت لزوم، قطعاتی که خراب شده یا نیاز به تعویض دارند را تعویض کنید. ممکن است برخی از قطعات مانند باتری‌ها، سنسورها و غیره در طول زمان نیاز به تعویض داشته باشند.
6. تست عملکرد: بعد از تعمیر و سرویس، تراز حبابدار را برای تست عملکرد استفاده کنید. از آن برای اندازه‌گیری و تراز کردن سطوح مختلف استفاده کنید و مطمئن شوید که عملکرد آن به درستی انجام می‌شود.

در صورتی که تراز حبابدار شما دارای مشکلات جدی یا خرابی است، بهتر است آن را به یک تعمیرکار متخصص تراز حبابدار بدهید تا به طور حرفه‌ای آن را تعمیر کند.

شرایط محیطی کار با تراز حباب دار

شرایط محیطی کار با تراز حبابدار می‌تواند تأثیر زیادی بر دقت و عملکرد آن داشته باشد. در زیر، شرایط محیطی مهمی که باید در نظر گرفته شوند را ذکر می‌کنم:

1. دما: دمای محیط باید در محدوده مجاز تراز حبابدار باشد. دماهای بسیار بالا یا بسیار پایین می‌توانند دقت تراز را تحت تأثیر قرار دهند. بررسی کنید که تراز حبابدار قابلیت کار در دماهای خاص را دارد یا نه.
2. رطوبت: رطوبت هوا نیز می‌تواند بر دقت تراز حبابدار تأثیر بگذارد. در محیط‌های با رطوبت بالا، ممکن است تشکیل حباب‌ها دچار تأثیر شود و دقت خواندن تراز کاهش یابد. در نظر داشته باشید که تراز حبابدار شما برای کار در شرایط رطوبتی خاص طراحی شده است یا نه.
3. لرزش: وجود لرزش در محیط کار می‌تواند دقت تراز را تحت تأثیر قرار دهد. اگر در یک محیط لرزنده کار می‌کنید، باید تراز حبابداری را انتخاب کنید که قابلیت مقاومت در برابر لرزش را داشته باشد یا با استفاده از اقدامات مناسب (مانند نصب در قاب محافظ) تراز را محافظت کنید.
4. گرد و غبار و ذرات: گرد و غبار و ذرات معلق در هوا می‌توانند به سطوح تراز حبابدار چسبیده و دقت آن را کاهش دهند. در محیط‌های ذرات معلق زیاد، مراقبت از تراز حبابدار و پاکیزگی منظم آن بسیار مهم است.
5. شوک و ضربه: تراز حبابدار باید قابلیت مقاومت در برابر شوک و ضربه را داشته باشد، زیرا ضربه‌ها می‌توانند باعث تخریب قطعات داخلی و کاهش دقت تراز شوند.

تراز حبابدارها در صنایع مختلف و برای کاربردهای متنوع استفاده می‌شوند. برخی از صنایعی که از تراز حبابدار استفاده می‌کنند عبارتند از:

1. صنعت ساخت و ساز: تراز حبابدارها در صنعت ساخت و ساز برای تراز کردن و ایجاد سطح صاف در عملیات ساخت و نصب استفاده می‌شوند، از جمله نصب کاشی و سرامیک، تراز کردن کف‌ها و دیوارها، نصب پنجره‌ها و درب‌ها و غیره.
2. صنعت ماشین‌سازی: در صنعت ماشین‌سازی، تراز حبابدارها برای تنظیم و تراز کردن دستگاه‌ها، ابزارها و قطعات استفاده می‌شوند. این شامل تراز کردن ماشین‌آلات تولید، تراز کردن سطوح تراشه، تنظیم ماشین‌آلات CNC و غیره می‌شود.
3. صنعت الکترونیک: در تولید و ترمیم قطعات الکترونیکی، تراز حبابدارها برای تراز کردن و تنظیم دستگاه‌ها، صفحات مدار چاپی و قطعات الکترونیکی استفاده می‌شوند.
4. صنایع آزمایشگاهی: تراز حبابدارها در صنایع آزمایشگاهی برای تراز کردن و تنظیم دستگاه‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی استفاده می‌شوند، از جمله تراز کردن دستگاه‌های اندازه‌گیری، دستگاه‌های آزمایش شیمیایی و آزمایشگاهی و غیره.
5. صنعت عکاسی و تصویربرداری: در صنعت عکاسی و تصویربرداری، تراز حبابدارها برای تراز کردن دوربین‌ها، تجهیزات نورپردازی و دستگاه‌های عکاسی و فیلم‌برداری استفاده می‌شوند.