



Namatek
True Education

www.namatek.com

Reverse Engineering

مهندسی معکوس
چیست و چه مراحل
دارد؟

فهرست مطالب

۱. تعریف مهندسی معکوس
۲. هدف مهندسی معکوس چیست؟
۳. روند مهندسی معکوس

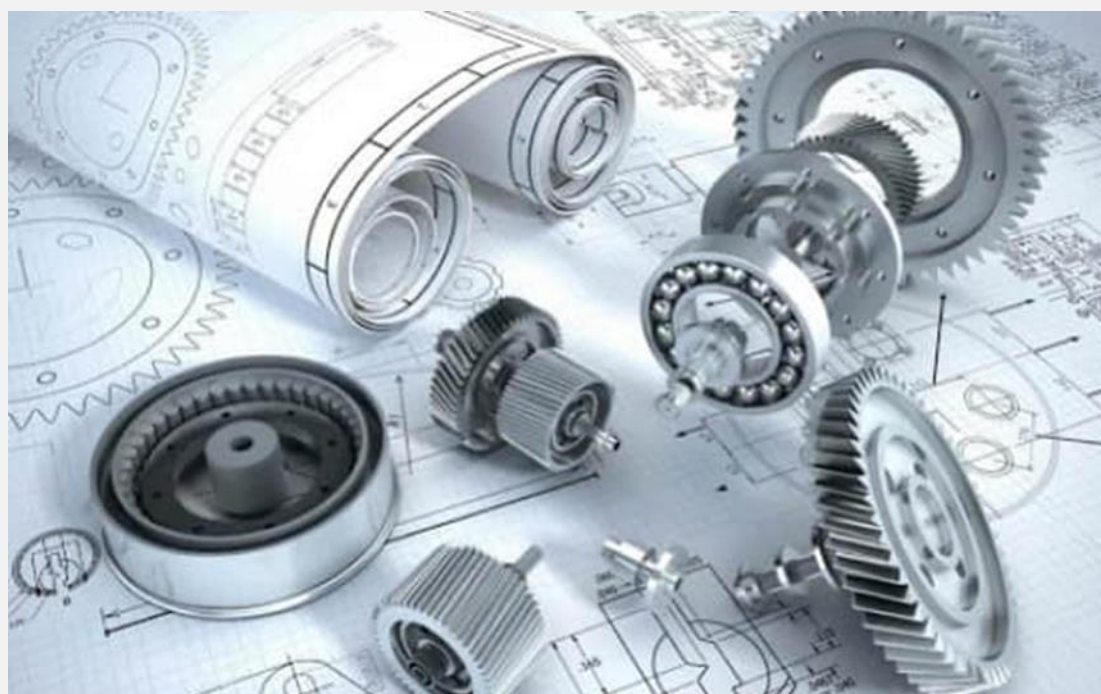
در صنعت به فرآیندی که در آن اصول تکنولوژی و ساخت یک دستگاه یا سیستم را از طریق تجزیه و تحلیل ساختار آن پیدا می کنند، مهندسی معکوس گفته می شود. در هر کارخانه یا ساختمان اداری خاص، احتمالاً سیستم های تولیدی یا محاسباتی متشکل از تجهیزات پیشرفته را مشاهده خواهید کرد. برای سالم ماندن این سیستم ها، اجزای مختلفشان باید دوباره ساخته شوند که در سیستم های وارداتی این کار با مهندسی معکوس عملی می شود.

با ما همراه باشید تا با روند مهندسی معکوس و کاربردهای آن در صنعت بیشتر آشنا شوید.

#۱ تعریف مهندسی معکوس

مهندسی معکوس (Reverse Engineering) که از آن با عنوان مهندسی برگشتی نیز یاد می شود، فرآیندی است که به وسیله آن می توان اطلاعات طراحی در نرم افزار، ماشین آلات، هواپیماها، سازه های معماری و سایر محصولات را استخراج کرد و سپس مورد تجزیه قرار داد. معمولاً، مهندسی معکوس شامل ساختار شکنی از اجزای جداگانه محصولات بزرگتر می شود. این روند به شما این امکان را می دهد که بتوانید نحوه طراحی یک قطعه را برای ساخت مجدد تعیین نمایید.

شرکت ها در موقع خرید قطعه جایگزین از تولید کننده تجهیزات اصلی (OEM) از این روش استفاده نمی کنند. فرآیند مهندسی معکوس به این ترتیب نام گذاری شده است؛ زیرا شامل روند کار برعکس در فرآیند طراحی اصلی است. با این حال، شما اغلب دانش محدودی در مورد روش های مهندسی ایجاد شده در تولید محصول دارید. در نهایت، هدف اصلی این است که با تفکیک قطعات، یک دانش عملی در مورد طرح اصلی کسب کنید.



#۲ هدف مهندسی معکوس چیست؟

شرکت ها اغلب از مهندسی معکوس بر روی تجهیزات قدیمی استفاده می کنند. غالباً، محصولات مورد بحث از طرف تولیدکنندگان ارائه می شوند که

از آن زمان دیگر فعالیت خود را از دست داده اند یا اگر هم سازنده هم چنان در تجارت باشد، ممکن است دیگر یدکی آن قطعه را ارائه ندهد. برای مثال شرکت ها اغلب به دلیل تداوم کارشان، قطعات الکترونیک قدیمی را مهندسی معکوس می کنند.

اگر یک قطعه قدیمی تجهیزات رایانه ای عملکردهایی داشت که از آن زمان در میان تغییرات بعدی فناوری از بین رفته است، مهندسی معکوس به تولیدکنندگان اجازه می دهد تا دوباره این فرمول ها را کشف کرده و آن ها را به روز کنند. مهندسی معکوس همچنین به کاربران تجهیزات قدیمی امکان می دهد که دستگاه های خود را به تجهیزات محاسباتی مدرن متصل کنند.

شرکت گاهی اوقات از مهندسی معکوس برای به دست آوردن داده های طراحی محصولات طولانی مدت خود استفاده می کند. به عنوان مثال، یک شرکت کوچک که بیش از ۴۰ سال در تجارت بوده است ممکن است محصولات زیادی را قبل از روزهای طراحی به کمک رایانه و ذخیره سازی پرونده های دیجیتال تولید کرده باشد. در نتیجه، این محصولات قدیمی ممکن است بر اساس نقشه های کاغذی که مدت ها است از دست رفته اند، باشند. از طریق مهندسی معکوس، شرکت ها می توانند طرح های از دست رفته خود را بازیابند و بایگانی از میراث محصولات خود ایجاد کنند.

حتی اگر این شرکت ها هنوز نقشه کاغذی خود را داشته باشد، ممکن است بخواهند یک نسخه دیجیتالی از آن ها ایجاد کنند تا دسترسی و

استفاده از برنامه ها آسان تر شود. این تجارت می تواند از مهندسی معکوس برای ایجاد این پرونده طراحی دیجیتال استفاده کند.



#۳ روند مهندسی معکوس

برای مهندسی معکوس یک محصول فیزیکی، یک سازمان معمولاً نمونه ای از محصول مورد نظر را به دست می آورد و آن را جدا می کند تا مکانیسم های داخلی آن را بررسی کند. به این ترتیب مهندسان می توانند از اطلاعات مربوط به طراحی و ساخت اصلی محصول رونمایی کنند. هنگام مهندسی معکوس یک محصول مکانیکی اعم از هواپیما، کشتی، وسیله نقلیه، کامپیوتر یا قطعه ماشین آلات صنعتی، شما با تجزیه و تحلیل ابعاد و مشخصات محصول مورد نظر شروع می کنید. در طول این تجزیه و تحلیل، شما اندازه گیری عرض، طول و ارتفاع اجزای اصلی در

محصول را انجام می دهید؛ زیرا این ابعاد اغلب به ظرفیت عملکرد محصول مربوط می شود.

امروزه، برخی از مهندسان از فناوری اسکن سه بعدی برای انجام این نوع اندازه گیری ها استفاده می کنند. با استفاده از اسکنرهای سه بعدی، مهندسان می توانند مشخصات دقیق محصول را به دست آورند و این اطلاعات را به طور خودکار در پایگاه داده خود وارد کنند.

فناوری های اسکن سه بعدی شامل موارد زیر است:

- ماشین های اندازه گیری مختصات (CMM)
- اسکنرهای توموگرافی رایانه ای صنعتی (CT)
- اسکنرهای لیزری
- دیجیتایزرهای ساختاری نور

پس از جمع آوری و ثبت تمام اطلاعات مربوطه، می توانید از این داده ها برای ایجاد نقشه های طراحی به کمک کامپیوتر (CAD) برای تجزیه، تحلیل و توسعه استفاده کنید.



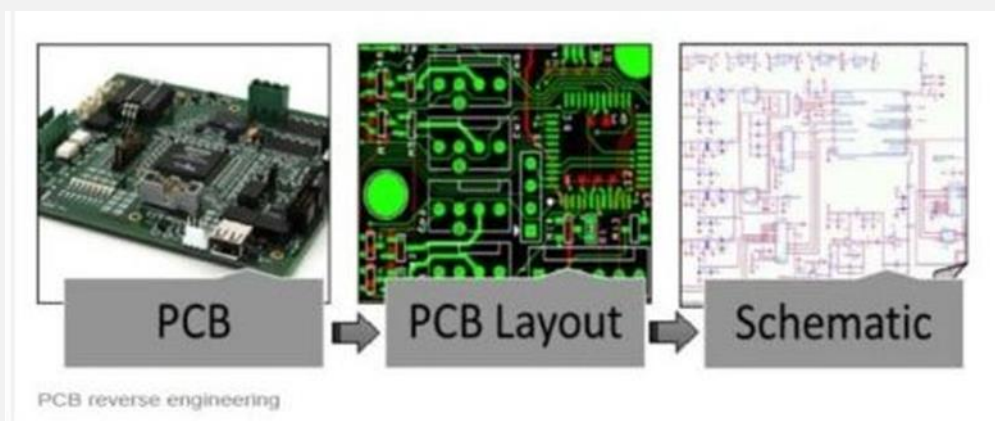
در ادامه برای مثال روند مهندسی معکوس یک برد مدار چاپی (PCB) را بررسی خواهیم کرد.

#۱-۳ بازسازی برد مدار چاپی (PCB)

در مهندسی معکوس PCB، تکنسین ها با بررسی و شناسایی اجزای مختلف برد شروع می کنند. هر برد به طور معمول دارای مقاومت، خازن، LED، ترانزیستور، سلف و قطعات مختلف دیگر است. نحوه چیدمان این ویژگی ها در PCB توانایی منحصر به فرد خود را می خواهد.

قبل از جداسازی قطعات، تیم مهندسی معکوس تابلو از جلو و عقب و همچنین از نزدیک عکاسی می کنند تا مدارکی را از مدار چاپی ایجاد کنند. پس از جمع آوری یادداشت ها و تصاویر، مهندسان مراحل ساختارشنکی را شروع می کنند. در حین جداسازی قطعات، تیم هر قسمت را یکی پس از دیگری از صفحه جدا می کند.

قطعات باید برای نگهداری کنار گذاشته شوند و به ترتیب برداشته شده مرتب شوند. به این ترتیب، در صورت لزوم، بعداً می توان برد را دوباره مونتاژ کرد. در مواردی که هدف تکرار طرح مورد نظر است، مهندسان ممکن است توانایی خود را در تکثیر محصول با چند بار تجزیه و جمع آوری نسخه موجود آزمایش کنند.



#۲-۳ نهایی سازی و ایجاد طرح اولیه

وقتی تیم اجزای برداشته شده را کنار می گذارد، آن ها اندازه گیری مقدار قطعات کلیدی، از جمله خازن ها و مقاومت ها را انجام می دهند. این مرحله به تیم کمک می کند تا درک بیشتری از روش مهندسی که در طراحی اصلی انجام شده است، کسب کند. همچنین بینشی از چگونگی کار اجزای هیئت مدیره برای عملکرد صحیح PCB فراهم می کند. با حذف اجزای مختلف از برد قدیمی، تیم سپس لیستی از مواد و ترتیب قرارگیری آن ها در PCB را تهیه می کند. سپس تیم مهندسی معکوس ممکن است از قطعات موجود و اطلاعات جمع آوری شده برای جمع آوری یک برد جدید استفاده کند.

ابتدا برد جدیدی را ایجاد می کنند و سپس قطعات را به همان ترتیب که برای PCB اصلی استفاده می شود نصب می کنند. پس از مونتاژ، برد جدید از طریق یک سری آزمایشات برای تعیین عملکرد آن اجرا می شود. این تیم نتایج این آزمون ها را برای مطالعه آینده به صورت دیجیتالی ثبت می کند.