加载完成: 0.56%静音字幕倍速超清6.14.mp400:00:0201:34:57播放视频超级会员高速播放通道 立即开通6.14.mp4视频AI看课件文稿 选集01:32:304.23.mp4未观看01:34:434.25.mp4未观看01:35:104.26.mp4未观看01:33:334.28.mp4未观看00:42:114.30上.mp4未观看00:44:274.30下.mp4未观看01:45:485.10.mp4未观看01:49:255.11.mp4观看至38%01:39:255.14.mp4未观看01:44:475.16.mp4未观看01:41:425.17.mp4未观看01:43:005.23.mp4未观看01:41:035.24.mp4未观看01:44:595.28.mp4未观看01:36:275.30.mp4未观看01:37:285.31.mp4未观看01:42:095.7.mp4未观看01:36:175.9.mp4未观看01:31:546.11.mp4未观看01:26:256.13.mp4未观看01:34:576.14.mp4正在播放01:36:466.4.mp4未观看01:35:516.6.mp4未观看01:29:346.7.mp4未观看t.OK.好的，那我们开始今天的这个关于factory planning的课程。well,last time we have talked about um different aspects of this value stream analyses.and um,we came to a very big example and I wanted to give some.final comments about that.and.this was er the pill production a pill,so it's a pharmaceutical.a pharmaceutical company.um,which is um has to be or which should be reorganized,so maybe when we look when we see this big companies.it is sometimes difficult to figure out how we can reorganize this and how we can make better.but when we er understand the process better,then we can identify.certain let's say certain，嗯。elements and.maybe here from this,um.a diagram we see the an,we have an overview about the SUP projects.嗯，好的，那我们上节课呢，也是给大家呃讲了一下这个value stream，analyze包括它们的这个应用，对吧？然后最后呢？我们也给大家看了一个例子，就是关于。呃，这个这个value stream analyze在一个这个药企，对吧？它是生产这个药片的那个呃，这个公司呢？他们做的这个value stream analyze啊，大家可以看到它是非常的复杂的一个。这个嗯，价值曲线对吧？就是价值价值流分析的曲线那呃像呃，在这个基础上呢，就是在我们呃，这个呃，这个画完这个value stream这个mapping的这个基础上，我们再怎。怎么去分析它对吧？然后呢？呃，对于哪块地方我们进行优化，上节课的时候我们也看到了，对吧？对它的这个不同的产品，它的需要的这个super time我们进行了一个分析。那然后呢？我们又把这个不同的这个loop对吧？进行了这个，它这边的这个不同的区域呢？进行了一个啊，这个划分。那我们呢？也是啊，针对啊，它的不同的职能对吧？在这个value stream呃图的基础上，我们针对它不同的这个职能呢？进行了一个啊区块的划分。now i don't know if you know how PETS are produced.but in principle,they get a lot of raw materials,and they call it here. the provisioning which is in the end a.it is in the end providing a let's say the the different raw materials and powders and whatever is needed.from suppliers and they are put into this um.into such a receiving area.and of course,here they have some cheques,because what we see in the more detailed is that there is a laboratory.and which checks the quality of the different chemicals ingredients which are needed for the pill production.好的，那我们来看到就是它这个整个的价值流的分析图呢，我们呃上节课对吧？从它这个很繁杂的这个呃价值流的mapping里面呢，我们把它用不同的这个区块呢进行了呃，进一步的这个优化对。对吧啊，所以我们也是说这个value stream的这个mapping呢，我们也是啊，会一直去做它的这个优化，对吧？它是并不是说一磋而就的，那现在我们来看啊，它这边通。通过呃呃，这个药厂我们可能并不知道这个药片是具体怎么生产出来的，但是我们只关注它的流程，我们根据各个呃，它的这个下面单元的不同的。嗯呃，属性或者说它的这个不同的功能呢，我们把它画了不同的这个区块对吧？然后呢？呃，分裂出了不同的这个supple act对吧？它的这个啊，不同的一些子项目。那我们第一块就是在啊，供应商把东西运到我们仓库里面呢啊，这个区域呢，我们把它称作为叫这个呃pro这个pvi ctioningp vic tio ning呢，我们可以说是。这个供应对吧？或提供端嗯。in the second step,in the second step,there is the socalled mixing. in principle,they have recedes.um,like cooking,maybe you can say,and they mix all the ingredients er and put them together in big.umm mixing devices umm yeah and um.呃呃呃，they just have some some received some呃呃，they went with some wages，it is。put finally into this big yeah,it's mostly stainless steel,stainless steel tanks.where,where there is a moving or a tumbling of the of the.of of the complete tank in order to make sure that there is a very good mixing of all the ingredients of the peers.嗯，好的，那我们在这个我们知道啊，这个制药的呃，这个呃过程呢，它首先它是会有非常多的原材料，对吧？各种各样的呃，不同的原材料进来。那呃，经过我们的这个laboratory对吧？这个实验室来对它呃进行一个化验对吧？或者说是在呃这个进货端呢？进行一个抽检，然后呢？呃，我们就呃存入到了我的。这个收货仓里面对吧，然后呢，第二个工序呢，就是我们把各种不同的这个原材料进行一个混合进行一个混合，然后呢呃，然后呢，再进行下一步的生产。and the next step is then the finishing,the finishing is.pressing the this powder into the shape of the pill.you know,pillar normally small and round.maybe they are somehow，嗯。er,they can be split in two pieces,so there is a small.a kind kind of cut,and maybe they put also a stamp of a of a number of a lot into the pill.but this finishing is then in principle in the pressing and in the pudding,then coating mostly that the pills are sometimes.eh maybe either quoted for protection against in the storm age or in other areas.and finally,they are put into the um. they are put into so called um blisters.blister is in principle a plastica plastic.a or a series where you have hundred pills in one in one blister and it is covered by a by a yes mostly a aluminum a.aluminium very thin eh eh layer of ofa of a product.嗯。where does is the fapa go on is nara and shar gd on sooke skip ti attrition is skipped no under fa pago o nia?嗯，好的，那我们呢？呃，这个呃，刚才也说了对吧？从原材料端我们这边呃，一般来说啊，就是很多的这个不同的原材料，它是以粉末状的形式进来的，对吧？然后呢？根据。啊，药片呢？它根据不同的产品，对吧？呃，有不同的比例呢？进行一个mixing，这是第二步对吧？第一步叫p，第二步叫mixing，然后第三步的finishing呢啊？我们也可以想象对吧？就是把这个。呃，这个药粉根据一定的比例进行混合，以后呢，我们就压制成这个药片的形状，对吧？然后呢，外面呃，有的可能要适当的裹一些。这个包材或者说是裹一些这个呃，外面的糖衣啊之类的对吧？然后呢呃，加上一些这个呃，有一些呢，可能要做一些铝膜对吧，外面做一些膜什么的就是把。呃，这个呃，或者冠成胶囊等等的就是作为呃，这个呃，最终的这个产品嗯。and of course,there's a permanent quality control. nothing goes wrong,so they have from the,let's say,from an industry four point zero standard,a pharmacy,pharmaceutical industry is very high level.er,they have to make sure that nobody gets harmed when they eat the PS or the term the pharmaceutical products.嗯，好的，那我们看到啊，就是从最初的原材料到最后我们这个呃，这个药片产呃，生产完以后就是啊，这个呃，做上铝做铝制的这种塑膜封装对吧呃，那？我们呢，整个过程中呢呃呃，就是呃，可能是用一些啊，我们可以用呃，各种的这个嗯呃，就是。传统的方式去进行这个质量监控，或者说是流程的生产流程监控，我们可以用工业四点零的方式啊，这个对整个生产线做一个自动化的，这监控等等嗯。so if you ask me the pharmaceutical companies are the most highest standards in terms of quality and also other types of erm.management processes in order to make sure that nothing goes wrong that the the right pills are in the right packaging.嗯，好的，那我们呢？也是要这个呃，最后看到对吧？包括它这个每个药呃，这个它是它的剂量是呃，要都是要对的对吧？然后呢？包括它的这个对应的包装，它的这个批次，它的。它的剂量，它的这个呃，最后的这个成品啊，都是需要有非常严格的这个质量的把控，对吧？这就是不能出错。and the same with the paya ways the um description of the how the pills should be eaten and how they work.eh how the er this is a safety instruction er and in case this is done wrong and somebody dies because of a wrong safety instruction.then the company is iser has a real problem.嗯，好的，因为我们也知道，就是对呃，特别是对药品的这个监管啊，就是在它的安全性方面，它的这个监管的呃标准或是是非常的严格的啊。所以说，如果万一被呃抽到你这个药呃，你这个剂量不对，或者说生产上面呃有一个批次嘛，我批次出问题了，而是会呃发生非常严重的，这个后果的。that's why the er in to see four point zero standards on these companies is mostly very,very high,eventually not on robotics but oner.information capturing and administration of information and making sure that nothing goes wrong in principle,tracing,t ragging and tracing of the complete production processes.嗯，好的，那我们在这个整个的生产的过程中呢？我们啊也是呃，可以，就是考虑用这个现代的一些呃，这个呃，信息技术对吧对于？对于全流程，对于从它原材料到成品的过程中，整个做一个追踪对吧？做一个check。here we here,we see a little bit more or more clearer about what is done.eh,in the end,what we see is er here between the different steps er,some cards er.and this cards mean it is kind of a condom concept.er,where we have er,let's say here,an area er. this is a receiving area,here they have built up a supermarket,but this is more a graphical representation in the end.it is sex,it is sea loss,it is big bags er,so we get the mer from them suppliers by trucks. all these goods and every time we need the supermarkets.m do的。the inventory level is below a certain limit,then a new information for the suppliers here depicted as um cannon cards.umi sum is starting to to to inform the suppliers that we need new materials.嗯，好的，那我们来看啊，就是在入口端的这边呢，它呃，我们看到了，也是有一个呃supermarket，这个symbol对吧？就是有这个啊，我们图例在这儿也是设了一个所谓的这个。啊，这个supermarket，那它这儿呢？呃，实际上呢？这边的入货端，它的呃包装是可能是以各种形式对吧？它这个药粉可能是一个大袋子对吧？可能是。一箱或者说是以这个呃各种的形式呃的包装出现的，对吧？然后呢？我们这边呢？呃也会呃，包括这边是通过呃这个看板的这个信息流对吧？呃，它这边比如说呃supermarket这边有哪些被取用了，然后缺货了，那我这边马上用看板跟我的呃，这个supplier对吧？跟我的供货商去呃，做一个信息的对接呃，然后呢？他这边呢？马上就会运过来，对吧？然后来补充我这边的这个呃呃supermarket这儿的这个呃缺的东西，对吧？让我这边的生产后面啊，不影响到后面对于生产的供给。and some products are directly delivered to the ship er to them.let's say consumption area or to the production area,and this is over here. so some materials are already here,we have to prepare some good they are entering in sex or in.in the silo,and then they have to er taken out,maybe er treated a little bit to make it more er to.dissolve something,putting eventually liquids,so this is a kind of a preparation area.which is then needed for the mixing what we see here also is weh ei fest installed kind of supermarket over here.and every time we need a the supermarket or inventory level is going,is going below a threatened threshold.we deliver again k and an car t saying,OK,please produce again and take from this previous supermarket step,so we have here in principle a double k and an solution.嗯，好的，那我们看到同样的在我的这个呃，这个入货就是供货以后对吧？我们每一条货我们到了第二第二步的这个。呃呃，在呃mixing的这个步骤里面对吧，然后我们根据不同的剂量呢呃，那我对我的这边进呃，这个入货口仓库它会提。呃，这个呃去提货对吧？然后呢？我们这边根据不同的生产流程呃，那它这边呢？又做了一个这个，第二个supermarket对吧？这个是我们这个第一个supermarket，这是第二个supermarket。那他这边呢，更细化了，对吧？那我在呃，这个mixing的过程中，我用了哪些料没用呃，这个还剩多少对吧？那他这边的supermarket呢？呃，就呃，又。这个有出现了第二套的看板系统，对吧？那我这边呃，一旦缺少了对吧？从我这个嗯。这边的这个supermarket里面呢，马上会回回到啊，就是把这个相应的信息呢传递到我的这个呃生产端对吧？两个生产端那呃，然后呢？他们呢？又会。啊，相应的啊，从到这个第一个supermarket去提货，对吧？那我呢？啊，又把这个啊，这个supermarket如果缺的呢？我又到供应商这边去。呃，再去订单对吧？所以说呢，在这个层面上我们看到了两套的supermarket对应了呃，两套的这个看板的信息传递系统。t.delivering information to the suppliers,but.also here to the packaging material.department because the packaging material department has to do some printings,eventually or unfolding curtains whatever.and they are providing their materials to the process. so here we mix maybe we.mix it finally into some big pon ta ne ous.and from here,then they er these products are finally pressed and provided with the additional.packaging materials which have to be produced before so the packaging materials are not ready made.they are produced in a kind of just in time delivery directly to the presses，嗯，好的，那我们前面呃也说了啊，就是在呃。呃，这个如果大家还记得上面的这个上前一章讲义的时候，对吧？我们把它定义了不同的这个s up project，那我这边呢？这一圈是我的这个provision对吧？然后呢？我这个第二圈这这圈里面呢？是我的mixing对吧？然后第三圈呢？是我的finishing，那我们看到在第一个大圈这个的这个里面对吧？在我的这个收货入库端。那我其实是建立了一个双重的看板系统和双层的supermarket系统，对吧？从我这个供货商这边，因为我进来的可能就是一大箱子，或者说一大袋子。这种药粉，然后呢，我又根据后面我生产的需求呢，我把它分门别类的细化了，对吧？我去呃，这个分批入库对吧？然后呢，建立了第二个supermarket，然后。然后呢？呃，那我这边的这个supermarket呢？就直接对应后面的这个呃生产对吧？这个mixing或者说是它的这个生产的过程，那我这边的这个呃从SAP系统里面呢？我知道哎，我这个生产。生产的计划是怎么样的？那我相应的呢？呃，它的这个呃呃，这个呃，后面诶，我这个具体的我用了多少对吧？这是生产计划，然后呢？这边是这个。看板系统是对应我的mixing对吧？对应我的整个production那呃，他们呢？包括还有这个在生产过程中，我到后面这个。press对吧？我压成药片以后呢？我呃来进行这个呃后面的包装对吧？那我这边的呃相应的一些包材耗材对吧？然后包括一些唉，我要去。呃，在这个表面上去打印一些文字啊，等等的，那像这些呢？呃，也会包括这个耗材的呃，这个减损呢？这些信息呢？也会传递过去，对吧？然后呢？那我这边呢？又再回馈到。回馈到我的这个供应商这边唉，我现在缺了哪些材料或者说是啊，这个生产计划的改变以后呢，我这边呃要补哪些货对吧？那又是通过看板。呃，这边我们看到啊，这是生产的这个mixing这边有一套看板这个呃finishing这儿对吧？有一套看板，然后我们这个包材耗材这儿也有一个一套看板系统对吧？那他们呢，也是传递了我们这个在生产的过程中，我们的这个原材料的一个损耗的情况，然后呢再传递到我们的啊，入货仓口这边对吧，然后呢去进。跟供应商呢去呃进相应的对应的物品的货嗯。in between we have everywhere the seer labs which are doing the cheques here from the supplier side with they cheque if the ingredients or the materials which are entering the factory are OK.but also during production here especially in the finishing area,they check the quality maybe,the pills are,they having the right mixture.is are they coated sufficiently? are there in the blisters sufficient pills inside? so there are in principle sa,lot of additional checks in order to make sure that the product when it is delivered to.the finished goods were which is here. they are in a good quality condition.嗯，好的，那我们也看到啊，在这个整个的价值流的过程中呢，我们也有很多的一些这个呃，所谓的control或者说是exam的这个地方对吧，就是我们的。质量控制的中心，那我们的这个，比如说入口端对吧？对我们呃进来的原材料呃，或者说是它的这个配比等等，对吧？它是不是好？那我会进入。先呃检查一下，那我才入库对吧？然后呢？呃，包括我我们的这个产品啊，或者说是我们的呃，完成呃，已经压制好的药片，我也要对它的这个药性进行一个管控，对吧？最后的。包括包装呃，在入入库前对吧？就是最终的这个闰finish good就是说呃，在这个进入成品仓库，这个是成品仓库啊，在进入成品仓库中前呢？我要对它的。呃，包装啊，或者说上上面提供的信息啊，等等要再检检查一次对吧，然后它们互相之间的信息也是都是交互的。那啊，在这个过程中呢呃，它会有几个的啊？分几个的步骤来对呃，对我的产质量这个产品的质量进行监控。now this type of production is quite similar when we look on to creams,so pills,creams,liquid sum,they are all like that having raw materials at TU in g.some mix just filling it into the appropriate um um um packaging systems and finally putting it into the finished goods war.嗯，好的，那我们看到啊，就是像这些这个药品，甚至像我们有一些化妆品啊，或者说是这个呃化学品，它的这个生产过程都是类似的，这么一个。呃，value stream的流程就是从它的这个原材料，不管你是呃药粉还是液体的，对吧？然后呢？这个呃入呃，这个进来以后呢？我们进行了一个mixing，对吧？就是一个混合混合完了以后呢？压制。或者说是灌装成呃，我们这个不同的，这个想要的，最终成品的形状对吧进行啊，同时呢，这个进行一定的包装，包装完了以后呢，进入我们的。呃，这个呃成品仓库，然后再呃运送到客户端，对吧？还有这个这个过程对吧？我们不管，我们不需要了解具体是哪个药片还是什么，但是总体来说呢，他们这个行业它的这个整个的价值。价值链啊，或者说它的价值流的这个呃呃过程对吧？都是呃，类似这个逻辑的。from here,their goods are distributed to the different countries er and from the distant let's say urs wares of the distant different countries they are supplied to customers,customers could be hospitals.could be also pharmaceutical distributors er and yacht and the yer distributed to the final custom Lndian.嗯，好的，那最后呢？我们从成品仓库出来以后呢？我们根据我可能是客户在全世界，对吧？或者说是根据他不同的需求，然后呢？呃，根据这个客户的远近程度呢？我们。呃，也是呃，制定了这个呃，不同的这个送货配送的计划嗯。I would like to er show a little bit or stress a little bit that we are having here AV me ye concept.a vmi concept is a vendor managed inventory,so here the pieces are still belonging to the vendor to the supplier.and only when there are taken pieces out,then the the consumption will be paid,so we have here erin principal supplier wars in the factory.嗯，好的，那我们看到啊，这边还有一个供应商啊，他是专门来做，我们可能这个包装上的一些呃专项的打印啊，这些的对吧这是？呃，我们其实这个类似于我们之前汽车啊，工厂里面看到的一些这种外包的供应商，对吧？它是在我们的这个厂区里面，但是呢，它是。它是我们的供应商，对吧？它不属于我们公司，然后呢？这边这个vmi呢？是叫vendor management呃inventory也就是说呢？这这个啊，我们这些外包的供应商，他比如说给我们提供一些特殊的服务的，或者说包。材耗材一直在这个vendor management，这个well house里面呢？它这个材料还是呃这个？同属就是它的这个归属啊，这个这些材料的归属还是属于我们的这个呃vendor就是我们的这个supplier，一直到他做了这个vendor management inventory以后呢？出库了以后呢，它才是啊，就是进到了我们的生产系统里面，那在它book out的这个时候，这个归属权才从这个supplier的手里交到我们的这个呃生产商药企手里。嗯。when we look back,this was the initial drawing about how the flow of the goods is done.eh,it looks a kind of co hao TIC,and this is because here,eh,they follow a certain flow principle.without erda,without necessarily er making a clear distinction between the different production steps.and this has been changed and made much more clear and defined areas where this,where the machines are put together,although we also see that here still are different machines.of machines and preparations because they have a lot of different types of pills,but um.eh,it is er very much clearer,structured,and this is an a big advantage for getting higher throughputs by also limiting the inventory level or the work in process with this so called supermarket concept.嗯，对，那我们呃看到啊，就是我的这个呃，最初这个版本的value strange mapping这个图对吧？呃，是比较混乱的对吧？因为呃，我们一眼看过去诶，其实也看不出什么，就是感觉是。呃，乱七八糟的很多的线对吧？就是杂乱无章的感觉，因为它在我们最初的版本的时候呢，我们它去画这个value stream analyze呢呃，一个是就是用的比较传统的方法，那你要。去理清这么大一个企业，它的里面的这个价值流呢？呃，相对来说呢，你如果不按照呃，就是不不把它就是按照功能去呃划分呢，它整个呢会。会感觉就是看的这个一头雾水的啊，因为它是这个老的这个图呢，它是遵循了我们这个啊，这个push percept对吧？就是这个生产过程中的这个。flow principle，它就是一个流程，对吧？这第一步，第二步，第三步怎么样的？然后每步的时间是怎么样？它不能算是错，但是只能说它是一个结构不是很清晰的，这个value stream的图对吧？我们用起来呢，也不是很方便，那像这种。呃，我就是呃，比较简单和粗糙的遵循呃，这个呃flow principle的，那你做一个一条生产线，我觉得是OK的，还挺清晰的，但是你如果说是做一个公司，或者说是多条生产线，整个流程的整合。那就呃会出现这个结构上比较混乱的情况，那所以呢，我们也是说这个value们呃，不是说唉，给你数据，然后你画画完了就算了，对吧？我们要在这个基础上不断的进行这个优化，对吧？那像我们现在这个呃，优化完了以后呢？大家呃，我们把它根据功能画了这个呃，这个它有几个不同的loop对吧？我们仔细分析完以后呢？根据功能呢？把它做了一个区分对吧？那这张图这个。新的这张图对于我们对比我们前面老的这张图在结构上是不是更清晰啦？对吧？你要表达的信息还是在这儿，但是呢，我们整个的流程，它就是呃有一个。呃，有一个层级的梳理了，对吧？有一个这个职能的划分，那当然它这个图现在当然还是有缺点的，比如说像我们这个中间这一串，对吧？我们也不知道它里面发生了什么？那呃，当它还可以再优化再细化对吧？但是呢呃，我们现在的这个新的这个concept对于呃，相比较于前面的老的这个图，那就已经有很大的一个呃进步了，对吧？well,what we see here is a little bit more er deeper. how this er can be organized,but er.er,the problem is in such systems,we have high expenditures for planning so scheduling,long testing times.efficiency losses due to coupled systems or linked systems and the introduction of a supermarket pool control.which makes er the in principle avoiding waiting times of this process because there is not enough material. so here we have a very continuous flow.erin in the different steps,by the way they say very much the same here with this er production lines,which go directly into the er finished goods s.嗯，好的，那我们呃这个呃，把总体的这个value stream图啊，其实我们也可以再把它呃这个细化，对吧？我们如果去。具体的来看，这个finishing这一块的话呃那呃，我们也看到啊，这个呃，整个的我们规划呢，它的这个费用也是比较高的，然后包括它的测试时间长，偶合系统导致。啊，可能会导致一些效率的损失，那在我们这步的过程中呢？我们可以看到这是你呃这边的啊，在生产完成以后对吧？在进入这个成品仓库之前呢？我们的整个的。呃，生产计划，它是一个呃，我们是一个这个呃，这我们所谓的的一个生产对吧？它基本上呢？唉，我这边呃，这个生产过程是呃，一直持续不断的，一直持续不断的，然后呢？它如果有任何材料的损缺失呢？这个我们通过这个supermarket系统呢呃跟呃这个生产环节或生产计划的一个联动，我可以随时的去把这个需要的材料补充进来。那所以说呢，我们这边的这个这一块优化的这个目标对吧？呃，我们在做了value stream分析以后呢，我们优化的目标呢，首先呢，我们就是可以呃引入这个超超市的这个拉动机制，对吧？这个supermarket。对吧，然后呢？我们也可以啊，分离压力机和包装线就是把这个压力就是press的做press包装做包装，把这两条产线分开来，对吧？啊，这个呃，以我们这个最终的这个完成生产就是啊，这作为我的一个啊整个。项目的一个起搏器，或者说作为我的动力嗯。and the finish is a pacemaker. this means when we look into that,when we see that in the Warehouse pieces are missing or products are missing,then they ask the finishing please produce.in case the finishing has not enough materials,they ask the mixing please produce in case the mixing has not enough materials,then they say to the provisioning please produce or.asked the supplier please deliver yeah,so we have these all these steps which are like a like a chain in principle linked.嗯，好的，那我们为什么说我的这个finishing是我的整个的价值链的一个呃起搏器，或者说它的这个动力呢，是因为就是呃我们比如说哎，我这儿这个要运。运给这个呃客户对吧？我这边的成品仓库里面缺货了呢，我会找finish说唉，你赶紧给我补这个成品给我补货对吧？那如果说是我在这个啊，最终产这个成品生产线里面，我缺了哪些材料？那我就唉，我这边现在呃那个呃缺了哪些这个粉剂对吧？那我就会问mixing去要，那如果mixing这边也缺的话，我再问原材料仓库去要对吧？它这个finishing去推动了。mixing去推动了我的原材料，那所以说它是主线对吧？然后如果这边缺了，也是问他来要对吧？所以说本质上这个finishing这一块呢，是我的整个的价值流的，它的一个pace make它的一个这个。所谓的起搏器，或者说是一个驱动器嗯。OK,so we then stop here and jump over into the next er topic and our next topic is.the oee.嗯，好，那我们呢？这个呃，这一大章就是关于values均analyze的这一章呢啊，也给大家先讲到这儿啊，就是啊，一会儿呢，我会把相关的讲义啊发给大家，相关讲义发给大家大家。也可以回家先那个啊，看一下啊，然后呢？那我们接下来的时间呢？我们现在要讲啊，新的一章是关于oee的。er so the oie analysis,what's that? er,it is er in principle an oie.is the overall efficiency,and it provides information about the loss of critical machinery.嗯，好的，那我们首先这个要给大家来介绍一下啊，这个啊oee是啊，这个或者说我们叫oee analyze。呃，是什么意思？对吧？这个呃，我们怎么来呃？用它那呃，本质上的这个oee的analyze呢？就我们就是它是over o system efficiency的。简称啊那呃，这个它呢也是来解决，就是如果说哪里有这个效率的缺失，对吧？真呃要呃，让我们整体的效系统的效率呢达到。呃，比较高的水平，然后呢？呃，我们这个本质上的它的目的呢？就是让来看到哎，哪里有这个效率的缺失，以至于无法达成目标，或者说有一些财务上的损失。啊，进行这方面的这个分析。umm,whether the point is in fact that's the u.滚雪人，你是个马克思主义。OK,now we see the hopefully you have the screen sharing,yes,it's all.on and here we see this er er ruth's example is having different machines,and there is a bottleneck machine.er and er,we want to produce with our factory er.let's say zero defect product zero defect output so the overall efficiency is in principle.the the the fraction of products which are produced based on a zero defect output.嗯，好的，那我们来看到啊，这个呃，我们这个工厂呢，一共有四台机器，对吧？安拉格就是德语里的这个啊，设备对吧？那我们有四台设备，我们看到呢啊，这个设备三是我们的这个啊，总体设备里面的一个。一个瓶颈对吧？它是这个效率是最低的那呃，我们现在呢，就是想要让我的整体的效率啊，整体的系统效率能够提升呢，然后它是建立在我们所谓的零错误率的这个基础上，也就是说。我的所有产生的成品，我的output的所有的成品呢，都是需要满足这个啊zero defect对吧呃零错误率。and how do we compute this or calculate that output? it depends on the first on the nominal production time.this is the complete time we might have in a factory to produce something,and then we looked into the production time. and this is the time.in principle,like this one,but sometimes machines are down because of breakdowns and so on,and therefore we cannot use the complete nominal production time for our production it is.smaller嗯，好的，那我们怎么来做这个oee的分析呢？首先我们第一步呢是去看哎，我这个产品对吧？从最初。呃，最初的这个原材料到最后的成品，我生产它所需要的所有的这个时间对吧？这个nominal production time。呃，然后呢？其中呢？呃，我们来看就是哪部分是真正用于生产的时间，还有一部分部分时间我们叫它downtime就是哎，比如说我们这个机器坏掉了，对吧啊？那像这种这个啊，没有用于生产的或。所以说呢，在整个的nominal production time里面呢呃，只有呃，其中的一小部分是真正用于生产的，就是我们把它称为production time。but May be that the output is smaller because of some working or some conditions around a work at process environment er.ander,then this reduces and brings us a performance loss. so here we have times time loss.here,we have performance loss,maybe the machines are working only with half speeder or there are some some.um,some other influences May be because of er er not in as qualified persons available,something like that.so the output is reduced because of performance losses on the machine side. oh yeah,a work process and environment.好，那我们在这个呃，所有的这个production态里面呢，我们再去分析啊，就是呃，这边呢，可能是由于呃工作的流程呃，它的设计不妥当，或者说是这个工作环境的影响。它又造成了呃，这个一部分的呃流失对吧？我们把它这部分的损失呢？叫做performance loss，就好比说哎，你这个机器由于这个设置不当，它可能呃，效率只有平常的一半，对吧？它虽然还在工作，它还是在production，但是它的这个呃，它的速度就变慢了，对吧？或者说是由于我们的这个呃流程设置不合理，它可能在这个衔接的过程中啊，发生了一些问题，对吧？或者说是这个啊。这个环境因素的影响，这个机器过热了或等等等的问题，对吧？也就是说，在完整的production time里面呢？它还是会有一部分啊，由于各种这个啊，工作流程的原因，环境的原因。造成的我们所谓的performance loss，那真正的啊，这个啊actual output呢，也就就只有p呃这个production time，它完整的production time，中间的一个部分。yeah,and then we have a organizational operational influences maybe empty boxes missing or something like that.and the finally the zero output is then only a small or quality loss is only a small or smaller fraction from the complete nominal production time.嗯，好的，那我们在所有的这个呃actual output里面呢？我们又看诶，有可能是由于组织结构或者说是一些这个呃，这个嗯。执行层面的一些影响对吧？呃，造成了一些呃，又又要减去一部分对吧？quality DOS就比如说有一些货品是不合格的，或者说是呃，由于这个呃，各种各样的原因吧，这部分呃。产品是出错的，不管是包装也好，或者说是生产的东西也好，对吧啊？质量问题有质量问题的这部分再减除呢？那我们剩下的真正的所谓的。呃零错误率的产品呢啊，就只有呃一小部分了，对吧？所以说呢啊，在actual output里面呢，我们只有它其中的一小部分，或者说只有其中的一部分是我们所谓的zero defect output。就是零错误率的输出。now the oee is the socalled overall equipment effectiveness is a ratio which is the result of the tpm.total productive maintenance and it measures the correctly executed processes of machinery system or plant.and it indicates,of course,the effectiveness of a machine system of plants. so it is an oee which is not only applicable for plant,but it can be also for.work areas or for machines,and it consists of three factors availability,performance and output like quality.嗯，好的，那我们这个oee呢？它是overall equipment effectiveness的简称啊，就是整体设备效率的简称，那它是我们呃所谓的tpm做total production maintenance。全面生产维护的啊，这个其中的一部分，也就是说呢，我的oee呢呃是tpm得出的一个比例，简而言之呢oee是呃衡量的是机器系统或者工厂。正确执行流程的百分比啊，它不仅是指单个的机器的效率啊，也指这个整个的系统，或者说是工厂的效率，那oee呢有三个，这个呃比较重要的因素啊，它包括它的availability就是。呃，还有这个呃，这个所谓的呃，可呃，我们的这个拿到的这个呃，可提供性对吧？我们的performance和out，也就是说是它的这个呃呃。表现，然后包括它最后的质量，对吧？它最后出来的东西呃we make a five minutes break。我们先休息五分钟。萨格玛夫人班萨利迪斯特罗阿伯人。嗯，定flukes only for fencing war on ts chg lo ub babe a going is good。ya induce it of twelfth,though no matter about the international apple as on focus did I stand up for her.I'm fine.yeah，i'll give you the other dumas not parking on ter diner than giggle else在个一起吗？yeah，there's Pakistan，there's gib bey still bargain up and the angel live was。th's thes lifton I was a elf elf elf elf ll f's OK ya thivel f ham du ya ya ya know.嗯。bho noma LA bho no mata cass nho phi loiter b for me tags are about what ender BI ni shon is organism.t.t.there never can more afford no more funding of this by expect to ask mahmoud.checking the HAV MON d be a shown kind of zog ger when do the trick english come up down for all to the most do on BD ing to know.呃，they are re of the dinner呢。at the sixty no,the light is as often he can't fall. a慢buys a snake,a note as will the fruit ss would there hustle gazi n buy up the serf alva?eh vin is has mah han is not honest,why it's been there there for you a show n chicken marked it's it's hap's I glish den ta gum only like a vatted and the.e had cassette in haps tun den vil de nd checking my head soon. the fare for acton feschudding zo ga has shown g.t habit habit hun fuck'd in grvattederbi stilled er window gi riff NAT,then the habit habit h saw four chicken and marked our latter. indeed,the thy pon tok a mash on kanzi tsos balen.t.na si glob does its own and the only dye landy the egi PT airline yha dum thee so VIE de guin stic airlines.嗯，dictate snitched a the toy are about ya der ya der MU cl ish cat。t.yeah,I got said d't be feminine of the little most as my next. that's on most.their vice felishmemo rabi ae sh pin felis hhr,oit ton village Mark po kin were bringing off at first MIT ta ne ment to essen by esh pine merz OS skeptics by by inegaz on moslem is hairlines vastly as essen gabe ate red.呀呀呀呃啊不呃呃，这个哈哈哈，傻子，你看我的来一下子，I'm a optimist and。t.and s there more than four no old di hat did the commis hes THU abroad.as first,they could beat it on the g ant ant tight from the from s to cho mn AC dust le of.t.t is so slim old ya on the shp in of,he asked mad dam as in in in deutschland or the ini now opa.she's been out. she's been out,her wounded. it's,that's this,isn't ding as far.do once did our about not is so much fun hard on to call me so so the什么？嗯。杨洋。t.昨天市里面订了开门窗，为什么？yeah,for many reason I gd ly saw them my name at home at the rang in dust rims on.the uh huh?t.t.er pic ari nia dot know him and monsieur and DIN x hi mura plucharph and felix EDA won't need emrivevassen KO v the gibson plant ridden.欧奇利是terminal oh嗯，then we're snail off，we can we terminal try to tie on a zoo。ibaddy two ke two ke flea go nd SD glish terminal,this is all comics.yet and of course the overall efficiency is then the modification of availability performance and output.好的啊，那我们前面也跟大家讲了，对吧？这个对于我们oee就是整体设备效率呢，它有三个这个啊，关键的因子啊，那分别是我的可用性，它的这个这个performance我们可以说是性能。以及它的这个输出的质量对吧？那我们呢oee可以用一个简单的公式来表示是这个availability×performance×output，对吧？就是。可用性乘以性能乘以输出的这个质量嗯。um,yeah,this is in principle the same. we have explained before e rander,now we go deeper into the individual.elements and the first one is the nominal downtime contains or that downtown has all the sorts of machinery stops due to schedules,regulation guidelines.um,yeah,all predictable down times,we can say so like maintenance startup er set up times soon.support,yeah,these are the operative town times and we have organizational town times based on peace called law organizational time,waiting times because.er,people have to have a breaker in which machine will not generate any value,so break shift exchange people are leaving a shift and new come in.these are all the time，let's say so called nominal downtime，downtime。那我们呃，前面也是跟大家说了，对吧？就是呃，这个呃，整体的。呃，我的所有的nominal production time里面呢？要减去第一部分的这个downtime，然后剩下来的是production time对吧？那我的所所谓的这个downtime是指的是什么呢？那我们这边也给出了一个具体的解释。那呃，这边呢？呃呃，这个呃，所谓的这个停机的时间啊，当态那包括了呢呃，各种机器对吧？各种机器造成的这个啊，这个生产的停止。啊，那另外呢？包括由于计划法规，指导方针等啊，这个啊造成的这个所谓的这个停机时间啊，那我们这边呢也可以简化成。所有可预测的一些停机时间，我们都把它归在这个里面啊，那呃，这边我们也可以具体来看啊，就比如说呢，像我们呃设备的一些维护时间对吧啊，包括呢，我们之前也说了这个。啊，机器在啊，这个比如说是换批次的时候会有一个set up time，对吧？然后呢？机器在打开的时候有一个热机时间，对吧？startup time包括呢啊，它的一些support对吧？就有时候。需要一些这个嗯，这个有时候技术支持的时间啊，那我们这边呢，都可以把它啊，这个从啊机器的它的功能的角度，这边产生的一些当态。然后呢？这这儿呢？是这个我们叫operative downtime啊，就是在操作层面上造成的一些啊，停机或者说造成的一些这个啊，机器的停止的时间，另外呢，还有一个叫organizational downtime，就是在我们组织。结构上出现的这个停机时间对吧？就比如说我们的中间的休息啊，或者说我们这个呃是两班或三班制对吧？它中间的这个呃换班的时间，那我们这个呢？把它称之为叫哦。organizational downtime.then,of course,we have the so called availability,which is bringing US to the unplanned downtime s.so unpredictable down times which are machinery stops uh because of force mayer maybe because supplier didn't supply materials.unexpected weighted periods electric eventually electric power shortages technical difficulties,and so we have.let's say the three categories force my your waiting period and technical difficulties。嗯，好的，那我们前面的这个包括机器的维护啊，包括我们的这个换班对吧？等等的。它带过来的这个呃，这个所谓的停机时间呢，是相对来说我们是可可可控的，或者说是可以预支的，对吧？呃，那我们另外的一些。这个呃，停机时间呢，它是呃，由于各种不可预测的原因呃造成的，那我们把它称之为unpredictive down down。那这边呢，就是由于不可控制力呃，这个意外或者说是呃，这个技术困难等等的导致的各种的这个机器的停机，那我们呃第一个呢叫force MA yu force force MA yu的意思就是不可抗力。啊，waiting period，我们有一个等待，等待的过程，对吧？等待期那我这个其实也不可预期，对吧？就包括我们可能会有一些啊paperwork没做完啊。比如说我们一些这个员工可能病了啊，这种对吧那呃，第三个呢是我们的一些技术的困难，对吧？就发生了一些这个呃。这个技术的事故啊，错误啊，等等的啊，那包括我们的一些干扰啊呃，对吧呃，等等的那这些啊，那像我们foss ve这边呢，也有一些，就比如说哎。呃，罢工了，或者说是一些这个自然灾害等等，或者说是我们这个呃，能源供应不上了，对吧？断电了这种啊。这个呢，也都是不可抗力，那这些造成的机器的停机呢荡机对吧？我们叫它当态对吧？荡机那这个呢是一些不可抗因素造成的荡机。and the fourth mayor is a french word and says something like external,external.er of power er saw an external power which creates er er down time,and this can be of course a natural disaster else quake could be.a power outage because of thunderstorms. a strike also the typical problem with phosphors mayer is that insurances normally don't like to pay.in case of a forced mayor case er which er costs money,of course,because the the is not working.嗯哼，好的，那我们看到这个不可预期的，这个档期它这个里面的这个force marie啊，这个听这个词就知道是一个法语词，对吧？那呃，这个force marie呢？它指的也是不可预测的异常的，或者说是非人为造成的。的一些这个事件，那像我们刚才也是说到了啊，就比如说你这个这个工厂，由于雷电对吧，进造这个袭击，或者说一些自然灾害造成了。啊，停电这个工厂停机或水灾对吧？或者说是啊，我们工人罢工等等的对吧？那像这些我们所谓的不可抗力呢？它这个为什么要提呢？是因为。很多时候像呃，由于这个不可抗力，就像我们呃，大家这个去乘飞机一样的，对吧？你如果说是由于这个，就是说我的不可抗力造成的一些。因素而造成的这个延误，或者说造成的停机呢，它是不在我们传统的保险范围内的，对吧？一般保险公司它就不赔付我们所谓的不可抗力造成的呃，这些事故对吧？那个这在这边也是同样。的道理，那我们这个呃对于公司来说，由于这个呃不可抗力造成的荡机，或者说工厂停工的这些事件呢，也不会被保险公司就是进行赔付，所以说呢。这块呢，也会对我们的这个公司造成比较大的损失。th the waiting time,a hor waiting period is a time where the the.嗯，well，the people can not work or are，yeah，they can work，but eh？they are not able to create values,so when we have a shift,for instance a shift change,then it is not possible always that the people leave the machines and new people for the next change.enter onto the machines,first people have to leave the machine,and then the next people enter and look on to the machines.May be the the first shift at the end has to ya eventually clean a little bit,have a paperwork or sign some documents or.er,whatever er look for pools,er indians,raw materials look for raw materials look for empty boxes. er,so it's a waiting period.which is necessary on the other side to do the process，but we are aware we have Lndian no product嗯，好的，那我们这边呢？呃，这个不管是。啊，不可抗力，以及我们的这个waiting period，对吧？它有一些啊，等待的这个周期，或者说是一些等待是由于啊，我们比如说是员工，他生病了，或者说是我们要做一些。这个审批的程序对吧？没有没有过，那最终也可能导致了最后的这个生产的停摆，对吧？呃，然后呢？呃，或者说是。嗯，这个机器它的这个创造价值的过程中呢？由于缺少某部分的呃材料零部件，这个最终呢啊？它不能啊，定期的就是没有，不能在这个给定的时间范围内创造出相应的产品，或创造出相应的价值。then,of course,we might have technical difficulties er where the machine is not able to produce disturbances May be.eh,the materials is eventually not OK,we have problems with materials eventually,we have problem with the machine.because eh,when we switch on the machine,it doesn't work. or eh,it there is a,there is a lamp which indicates a trouble and so on,so these are.yeah,we can call it technical difficulties which in can be break ED on.嗯，好，那第三种啊，这个第三个因素对吧？我们的所谓的技术困难造成的breakdown造成的档机呢啊，那很多呢，就像我们前面说的这种干扰对吧，或者说是你的。机器被干扰了，或者说呢，是你的原材料对吧？材料供给出问题了，那这个由于机器困难啊，由于技术困难导致的机器无法生产。啊，发生的这个不可预测的荡机呢？我们这个这边把它归类归成第三种对吧？不可预期的这个学呃downtime。嗯。AH,and then we have,of course,er,the performance er analyses which is losses er when we look more detailed.er,there is the first the work process er and in the work process there are a lot of er TOPICS which could beer.there could be preliminary handling processes,so activities which have to be done at the beginning maybe of activity.eh then process preparation maybe AH besides switching on of machine,but maybe opening a door something like that.then we might have a work processes walking to a place where we have to fetch something AH,then processing work maybe we have.produced a piece,and then we have to clean it and to put it into a boxer or er,so this could be the cleaning process of the.of the of the product then post processing handling could be putting it into a box maybe the putting into a box is where the boxer.is a little bit a side and on the other side guarantee the functionality. this means that on one side we have a machine,but the machine from time to time needs to be type of k.cleaning or type of refilling with oil or other material and which is also loss of time which is not possible to produce.好的，那我们这个第二块啊，就是造成了我们的这个呃损失的，对吧？就是我们这个performance loss，那我们这边的performance loss呢？啊，它这边也是分了很多不同的，对吧？这handling啊，或者说是我的整个的准备过程的work process等等的，这个过程中会造成啊，由于啊。这个人或机器或者说material的缺失，造成我的啊整个work process的一个嗯呃，整个的呃性能的，或者说它的这个呃。最终产生的这个performance的缺失，那我们这个具体的大家就看这儿嗯band嗯嗯嗯。we haven't come that I understand each one. it's for to be so balancing come on then,uh,ish villain of nich mia and to answer clear then do air test on't,uh,the villa is then touched by UN foldable,that's all.要不要过去买？then we might have environmental inference SAT temperature sometime when it's too hot. then some machines do not work some.sometimes we need air pressure,sometimes it's humanity,which also makes yaa indiana.stop of production,production,so in the end all of these are eh stopping of productions because of um.different influences and the same when we are looking here,it is human influences. it's in environmental tools,machine cheque materials.so there are a lot of operative influencing factors as well. I think the words are self explaining,so it's not a big problem to go through.er and the other one is organization,organization influence is guidelines May be because first we have to do some cheques before something.or do a communication explain with others what to do in the end all the time where somebody is doing something which is not producing?嗯，好的，那我们这边呢？呃，就是呃，其实刚才赵授也给大家讲了一下，就是有各种不同的因素，对吧？不管是人为的也好呃，不可控力的也好，就是造成了这个work process上面，或者说是由于我们。的整个的呃，这个行政架构上对吧？组织结构上造成的一些缺失呢啊，都会对我们最终的这个呃啊performance造成影响，对吧？这个是第二块啊，第三块呢是我们的output。的它的这个呃，这个出来会有output的loss对吧？那它这儿呢？也有也是有一些这个影响因素，那我这边就不给大家一一翻译了啊，就是大家啊。呃，听教授这边讲，然后到时候呃，因为我们现在这边是最后的半小时，那我们这个今天也要把这一章给讲完啊，然后作为这个课程的一个完结OK？and now here we have an overview in principle how to compute the individual values and it starts with eh so calculation of the oe ratio. it is total time maybe.we say we have three hundred sixty five days multiplied with twenty four hours. this is that that total time we might have in a year.and then we look er,maybe we are a planned operation time. we are working only.er not all the time,not the twenty four hours,we are operating eventually. we was one hour's shift.or two shifts,so when we are working with two shifts,then we have some kind of plant downtime ser and we cannot use the complete.time,which is in principle possible to use.好，那我们来看一下啊，这个如果说我们这个具体来看一个oee的，这个计算它的比例的呃案例对吧？那我们首先这个total探啊，一年三。365天，然后一天24小时对吧？然后呢？我这边呢？呃呃，然后来看我的呃，计划的呃，这个操作的时间对吧？我是啊。呃，分做了几班对吧？然后每班是八小时，那我剩下的这些呢？就是我们所谓的呃，这个档探对吧？档机的这个时间呃，那我呃，在这个中间呢？就是我们。呃呃，计划的操作时间就比如说你分成了几班，然后呢，每班是八小时，那这个是总共的这个operation time里面呢，我们再去分。嗯，这个呃，有多少是我的这个员工，比如说是他休息造成的这些荡机，对吧？这个呃，然后呢？剩下的才是我所谓的啊，这个gross operation time。and then,well,yeah,the gross operation time is also um the time whether production or assembly time.and where we do not consider staff related downtime s,so the plant and the staff related downtime s are seen as a kind of a capacity back up which,of course,is a.is a loss of of time，but it is not considered in the oee，嗯，好的，那我们看到它这个两边啊，就是呃，首先呢它。呃，在呃，我们因为这个总的这个时间里面，我们已经计划了，对吧？一天八小时的工作时间，那在这个以以外的这个对吧？就是我们在工作时间以外，我可以去做机器的修理，或者说机器就关机。那这个我们是叫所谓的planned downtime还有呢，这个我们也算入了，就是我们现在比如说是每年有多少周末是休息的，或者说一年有多少年假，那我的这个员工就是休息的，对吧叫？stuff released downtime这两部分呢？当然了，它也是属于一个呃，这个loss对吧？这个时间上是浪费掉的，但是呢，它并不是呃，没有规划的，而是在我计划内的。所以说呢，这两部分的时间呢，在我的oee的计算中呢，是呃，去除的就是不不在我的这个计划中呃，不在oee的计算中，因为呃，这个两个我是从头开始，我就已经计划好了的，对吧，我已经在我的。的预计中的，所以呢，我们把它视作为一个capacity，back up，就是说我在这两段时间呢，作为一个我的back up的时间。so we are then when we look there further at losses that we have a question of quality degree,we have performance degree.and we have utilization degree,and the utilization degree can be easily computed. it is then net operating time divided by the cross operating time.the performance degree this one is the actual output multiplied with a cycle time divided by the net operating time.and the quality degree is the zero defect output divided by the actual output ratio so that we can easily compute these three figures and the oa.is finally the multiplication of a the cycle time with the zero defect output divided by the cross operating time,and this is exactly this time here.嗯，好的，那我们前面也是说了这个呃planned downtime和star tr downtime这两部分呢啊，是算我们一个back up，所以说不在oe的计算中间，对吧？那我们现在呢？总的时间实际上是这个gross operation。那我现在刚才我们也是说了oe的这个计算，首先要减去这个time loss，还有performance loss和quality loss这三种对吧？那我们现在就要知道这个呃这个。呃，它分别的就比如说我的这个呃，这部分呢？从我的呃，这个呃operation time它的呃总量对吧？然后呢呃，我要去算它的真正的真正的这个净含量就是说我的。呃，真正的operation的时间对吧？或者说是净操作的时间，那我就要知道这个机这个从这两者的比例呢啊，就是net operation time去除以gross operation time。那我可以就是一个净重毛重，对吧？这个净操作时间和毛操作时间，那我可以算出它的机器的真正的这个占用的呃比率，对吧？utilization degree，我真正的占用比率。那呃，那这这个这个第二部分呢？就是我的performance degree应该怎么算呢？那我就可以把真正的这个产出的数量对吧？这个actual auto racial去。去乘以我的circle time，就是说每个产品对吧生呃，我们知道这个circle time是呃，前一个产品到后一个产品的生产的时间对吧？那去除以我的net operation time，就是说我这边的actual output×circle time去除以。除以我的net operating，那就是我的performance degree，那我的quality degree呢？是把我的这个呃零错误的部分去除，以我这个上一个呃actual output的部分，对吧？那得到了这个。quality degree，那这三组这三个数值呢？也是很容易啊，被计算出来的对吧？就是这三个比率。here we have now an example how to do that,how to do the calculation. so er we have a gross operating time of four hundred eighty minutes.eh,we would like to have different targets er the target is our affectivity of the er the system.er here,the perform well we go through the first is the operating time four hundred eighty minutes downtime ser waiting time setup material breaks a hundred sixty minutes.then,net operating time,this is cross operating time,minus downtime,and we end up here with three hundred twenty minutes.a and d is the degree of utilization,which is the nc divided by a an DC is the.eh,the three hundred and twenty minutes divided by a,which is the gross operating time. so here we have eh,put eh.the line so me some variables abcd and here we see c divided by AI ser this factor over here,then the net operating time.and the degree of utilization is computed as well,so we end up here in this case with sixty six point,seven percent.嗯，好的，那我们前面也是说了我们的oee的计算里面主要是涵盖的三部分，对吧？第一个块是啊，这个时间的损失就是lost of time，然后呢？第二块是lost of performance，第三块是这个。啊loss of quality对吧？那我们先来看loss of time，那我们在这个案例里面啊，这个计算的案例里面呢，我们可以看到这个growth operation time就是total time available呢，一共是480个分钟对吧？480分钟。那它其中的这个downtime，这个b对吧？它包括了我们的这个呃，等待的时间啊，这个set up的时间啊，包括这个机器的这个停摆的时间对吧？一共是160分钟，那这两者a-b对吧？减b呢，我们得到的三百二十二十分钟呢，是我的net operation time，就是呃，真正的c是我的，这个真正的生产的时间就是用gross operation time去减去downtime，我们得到的就是net的这个时间，对吧？这个进。时间那然后呢？我用呃，我这个算计算得到的净生产时间320分钟去除，以我的a对吧gross operation time？c÷a乘，以100%呢得到我的这个呃比效率呢是百分之六十六点七，那这个呢就是我们说的这个呃所谓的utilization对吧？就是这个是我们所谓的这个地址。对吧，degree of utilization就是用c÷a去乘以100%。the next is then the actual output,maybe we say one thousand five hundred pieces and zero point one five minutes per piece.er,which is sixty,so it's six,it's roughly nine,nine,nine minutes per piece.and then we can compute the performance level. that's the actual output that's thee multiplied with f,which is the cycle time.divided by c,which is here,the so called er er net operating time.嗯，好的，那我们第二块呢？是来计算我的performance degree对吧？那我的performance degree刚才前面那个公式里面也给大家讲了，就是我是用我的这个呃，这个净生产的output乘以。在除以我的net operating time，对吧？那我这边看到我的呃，这这个actual output真正的这个生产的产量呢是一百五十一千五百件儿。然后呢，每件它的生产时间呢，是零点一五呃分钟一件对吧？大概是九秒钟一件对吧？然后呢？那我这边的这个performance的这个。呃，公式对吧？performance的这个公式呢？是我用我的actual output对吧？就是e这儿乘以f，然后乘以我真这个circle time对吧？就是1500件乘以零点一五。呃，分钟一件，然后呢？去比上我的这个net operation time对吧？比上c乘以100%，那我得到的我这个performance degree呢？是百分之七十点三。and when we see his sea,see it's the net operating time and we take er and we from this time we count the time of pieces multiplied with the minutes per piece.we see that there is a remaining time which is a performance loss in this case. we'll have a loss of ninety five minutes of performance loss.we could have produced more pieces in this time.嗯，好的，那我们呢？这边呃，这个计算完了，我的performance degree以后呢？我也可以再来看啊，就是我用net operation time减去我这边上面算出来的。真正的output对吧？然后呢，我们看到这是一就是这个是1500×0点一五嘛，就是一×f那我这得到的是225对吧？225那我现在呢？这个。啊，这个net operation time net operation time是320。分钟对320分钟，那我用320-225得到的这个95minutes，也就是说呢，我现在其实是有这样子大的一个晋升空间，就是因为这个95。分钟呢，就是我这边呃在performance方面可以再进行改进的部分。yeah,and then we come the quality laws. this is a rework and scrap how many pieces are scrap or double produced.and the quality level is actual output minus rejects divided by actual output and the hundredth here we have in seventy nine points even.because we have one thousand five hundred pieces and therefore we have a quite high output and then the quality losses is f multiplied with hh is the thirty four.and the f is the cycle time. so we have zero point,five was one five minutes lost per piece,and these are the ner five minutes lost because of quality losses.嗯，好的，那我们这个第三个是这个所谓的质量方面，我们可以节省到的时间，对吧？可以节省，到时那我们看到它现在的废品率，对吧？一这个我生产一共是1500件，里面有34件。是呃废品对吧？那我现在是用我的1500件去减去34件，那就是我的完好品，再去除以1500，所以说呃，它这质量还可以，对吧？就是1500件里面只有34件。呃，是不合格的那一共呢？它的这个成呃合格呃它它的这个quality level是百分之九十七点七，那我们现在呢？知道单件的生产时间是需要零点一五个minutes。对吧，就是每件是需要零点一五分钟，那我现在废品是34件，所以这个五分钟呢，就是用34去乘以零点一五啊。来呃，就是然后计算得到了这个五分钟，那我这个如果说没有这些废品，我这个五分钟也是可以省下来的，对吧？and now the oe is very simple. we had multiplied the degree of utilization,which is this value multiplied with this value with performance level.er degree with degree of performance,this one and with quality level er,this is this one. so we multiply these three percentages,and then we get a final value.eh,which is here forty five point eight,but we could also do it differently. we take the value at a time,so this is the time the gross operating time.mine was b the down times.minus gone,this is the performance losses,and it is the quality losses. and when we compute this divided by a which is the gross operating time,we end up with the same value.so we have two ways in order to get their oee.嗯，好的，那我们来看啊，就是呃最后的oee呢，我们根据公式也知道它是用这个呃，这个我们我们的这个degree of utilization对吧？六十六点七。乘以这个degree of performance，然后再乘以这个quality degree，对吧？六十六点七×70点三×97点七，那我们最后得到了这个百分之四十五点八，那另外一种方法呢？呃，去算oee就是我们把所有的这个创造产值的部分，对吧？这个valued time那去比上我的gross operation time，那我的gross operation time就是我们这儿的a对吧？就是总共的时间是480。十个minutes啊，这边a对吧？然后呢？我的这个真正创造产值的部分是我这个a grosso pre形态去减去b感叹，再减去c。这个g1对吧？performance loss再减去IE就把这个当这时间和performance以及quality loss的这个时间都减掉，然后呢？去比上我的gross time对吧？就所以说是a-b-g一。减I再除以a，那同样得到的也是百分之四十五点八。yeah,well,there here we have a series of causes for this type of losses on a management level. it is planning and scheduling.production and logistics and work places,I think you can read this thoroughly,it's not a big difficulty to.er understand that I would like to jump over this slide and come to the next one where we er look more for the positive side to how can we improve our.uh，so approaches to development of the productivity potentials by say improving。嗯，好的，那我们前面了解了oee。以后呢，我们看到啊，这边这张讲义呢，也是啊，给大家大致的啊，列举了一些，就是哪些经典的啊，原因可以造成了我们的这些performance loss，对吧？那我们这边啊，这个包括在。管理上对吧，包括我们在规划或者说是在排程上呃，在生产物流上以及在我们具体到每某个呃workplace，那这个呢，我们就呃不带呃不展开了啊，就不展开了，大家回家。呃，这个把讲义发给大家，大家自己可以再念一下呃，那呃，接下来呢，我们就把这个跳过这张讲义，我们给把重点放到，就是我们通过哪些方法可以来？呃，做我们的这个呃，让我们的performance呢，能够更优化，然后呢，做改进的这一块OK？now improving output rate,this is here reduction of scrap and immediate first piece inspection.this is very important that we when we start with a lot that we look at the beginning is the system good,because if we would check in the middle of a lot,then maybe half of the lot is already scrapped.because nobody noticed at the beginning,a secondly is supplier evaluation or supplier management checking suppliers is a good point.and of course,integrated process control,which is a kind of er also immediate first inspection where we check the processes,are they stable enough?嗯，好的，那我们前面也看到了，对吧？我的这个oee呢？主要是三个方面对吧？一个是output呃，这个或或者说我们叫quality对吧？这个output rate。然后第二块呢呃，所以说我要improving outpour rate，然后呢，还有一个是啊，这个提高我的利用率对吧？占用率utilization degree和这个performance level，那我们首先来看这个outpour rate。那首那第一个呢？就是呃，这个呃，它其实就是output就是质量对吧？那我们要减少这个scrap，也就减少废品，那减少废品可以从哪个几个方面落手呢？第一个就是立即进行。呃，这个首件检查因为经常是什么呢？就是你产生了第一件废品以后，它可能就会连续呃，由于这个呃，这个产生废品的原因没被呃，这个排除或没有被查出来，它可能连续的会产生同样的废品。那呃，那我们可以做的，就是说是呃，在发生废品第一件废品的时候呢，就马上进行inspection对吧？进行首件的这个检查。呃，而不是这个拖到后面对吧？呃，然后第二个呢？就是进行这个supply evaluation就是或supply呃，supply management就是对供应商进行评估和管理那。那从我们的源头端去控制我的这个产品的质量，对吧？从原材料端就去控制，那第三个呢？就是我们集成我的整个的啊流程。控制their further activities were a reduction of rework and in principle its the same like trying to find out as early as possible。integrating quality into the process integrated process control is the same a supply r valuation these.are let's say elements which have a counterpart in finding a reduction of scrap.嗯，好那呃，第二个这个就是我们improving opera对吧？有两个方案，一个就是减少废品，一个是减少我们这个重复工作的呃，这个重复工作对吧？然后呢？那这个其实和前面的呃，这个减少废品，它本质上也是差不多，就是我们越早发现发生。这个我们越早发现错误越好，对吧？然后发现以后马上要解决掉，那包括我们生产中的这个集成质量保证啊，立即进行这个初步评估啊，还有这个供应商的评估和这个管理，那和前面也。是类似的。yeah,and then of course a improving utilization degree,this can be a reduction of maintenance times. then we have a reduction of setup times.where we are following certain procedures like the smed or the introduction,setup preparation,the tools decentralized set up tools and so on pool presetting quick coupling.these are,let's say,reduction times and reduction breakdowns is also training a machine operators instant agnostic plans decentralized machine workshop.maintenance scheduled something like that,so we have a lot of er er means for improving the utilization degree.嗯，好，那我们第二块呢？是要来这个提升我的机器的占用率，对吧？那这个可以从三个方面着手，第一个呢就是减少我的这个机器的呃，保修的时间。啊，这个减减少我的这个set up time对吧？就是在我们呃这个呃机器，比如说是两个批次生产的时候要换换装的时候对吧？整个整个的整备时间，然后第三个呢是呃，减少我的breakdown对吧？呃，去减少我的档机的时间，那具体的大家到时候自己再读一下。a May beer here,we can say er er that the sme d we have mentioned here I ser a single minute.so a single minute exchange of thy. so there we are every single minute we try to.嗯。er to to produce er er with the er with the pieces which are er able to produce.嗯，好，那我们这个呃第三块呢？就是我们要来呃，提高我的所谓的这个嗯。这个performance的这个呃效率对吧？这个啊，我们呢呃要呃把所有的呃可以这个呃。挖掘的这个生产潜力呢，都把它挖掘出来。OK and,then we go on and on.so here we put erall the er,let's say complement analysis methods,help sa methods,which help US to.er increased improve their oee,and you see in the middle we have put value stream,value stream analyses have been done.er before so this is of course an additional mean which helps US in but we have talked about.t.elements like plant structure or part ranges or material flow or quality.嗯，好的，那我们看到啊，结合我们的这个价值流的分析对吧？和这个oe ao oe e的这个分析法呢？我们把它们这个不同的呃analyze methods进行一个整合对吧？然后呢？作用。于包括像我们的整个的呃，这个plant对吧？就是整个的工工厂，它的这个从架构到我的这个呃，包括我的库存，包括我的整个的成本架构，质量控制这个。啊，物料物料流对吧？包括我的这个整个的嗯呃，这个资本对吧啊？还有工作步骤等等的都能够进行一个啊，这个系统的优化。er,when we look here into the seer TOPICS,these are the typical lean aspects of value er.value aspects we can here look of like production logistic too large production in transportation lots.long materials flow buffer stocks too high,this is one of these what we could be done done or considered with value stream analyses,but also depths planning and scheduling wrong disposition and planning methods.missing stock transparency don't know where are the pieces missing synchronization of work preparation activities.er so here with in the scheduling level on a management level even missing transparency of productivity,people think they are good,but they are not really.actually of a data,data actuality of data ratios do we really know the day the data from yesterday,or do we know the data from one month before?or also missing goal orientation is also sometimes a problem because the staff members don't know exactly what to do.and the same on the workplace,a missing conscious of critical paths we have discussed the critical paths in other circumstances.but everybody should know,where is the sensible point in a factory disturbance and waiting point periods could be a point veer waiting periods for materials or for?for whatever also a,even for AH release of um.of um decisions about scrap or non scrap and of course high setup times missing workplace design long flows and so.嗯，好，那我们看到啊，就前面我们在这个oee的呃方面对吧？我们也是看到了，说唉，哪些会造成我的这个loss对吧？那这里面包括我们measurement里面这个production里面对吧？这些写出来的列出来的一些点是不是很像我们这个呃精益生产里面，我们说的这个waste对吧？这个它的这个精益生产要优化的，这个部分对吧？那所以说呢，我们也很容易就把这个oe。的这些analyze和我的这个value stream就是价值链的分析呢呃，结合起来对吧？我们记得价值链分析里面它的核心就是line measurement对不对？那所以说呢，像呃，它们其实中间它们两种不同的分析法。它中间的核心和要点呃，在本质上都是呃类似的，所以说呢呃，他们互相之间呢，也可以做一个交互以及啊，共同的来看啊，就是能。如何来提高我的总体的这个生产效率？well,so important for me is that you know this calculation scheme and that you understand how the calculation of the oae is.done so,I think this can be also very interesting and important,for exam to know that.好，那我们呢？这个呃，这个oee这一块呢啊，主要是想让大家也是了解它的，整个的结构对吧？包括前面我们举的这个小的案例啊，那啊，到时候比如说如果考试中会出现类似的给你一些这个。一些数据对吧？数据那大家要知道怎么去计算这个oee的啊？最最终的效率值对吧啊？那啊它的整个的analyze是怎么来做的？结构是怎么样？那了解到这些以后呢？我们就可以来啊，自己以后如果接触到类似的案例，就可以做aee的oee的分析了OK？OK,so I think we finish here our er lesson er about this er.factory planning where we see that a factory planning is really,really a very big topic with so many different aspects.and we are considering the complete factory,so we have to have a very good. let's say a power to to do the planning of such factories and considering the structure and also the operational side.嗯，好的，那我们呢？今天也是factory planning这个课的最后一节课啊，然后呢？我们最后也给大家讲了这个value stream的分析法和oee的分析法，那这个factory planning是一个非常大的一个题目啊，就是。啊，我们因为呃在呃本科课程中，这个一个是时间有限，第二个呢，也是由于嗯，这个有一些这个呃，这个具体的案例设计啊，如如果以后大家过来呃。呃进一步深造的话呢，我们这边呃硕士的课程里面会更丰富呃，这个factory planning的内容，那它这块呢也是一个非常实用的这些内容啊，那我们也希望呢，在这个课程的中间对吧，我们啊从一开。开始的这个呃，关于工厂的一些呃，基本的构架对吧？包括factory planning，我们需要掌握的它的这个几个步骤，然后到我们的一些方法论，这么一套系统下来呢，也是希望大家对这个。工厂设计和规划呢，有这么一个大致的概念和轮廓OK呀OK so thanks eh I hope we see US then in in enjoyed。after this weekend,eh,in case you have still some questions,eh,don't hesitate to contact us and ask US there.eh,but this we can try to do onsite and AH,yes,eventually we we we meet US,then there about this.好的，那我们呃，我一会儿课后呢，会把我们第四章和这个第五章就是呃，这个value stream和oee的部分呢，一会儿讲义发给大家啊，大家在。呃，接下来时间呢，也可以自己来复习一下，那我们明天会飞呃，广州那这个下周一应该我们就会在珠海了，那如果在这个期间啊，大家嗯。呃，还需比如说在考试这个之前，如果大家还有任何问题呢，也都可以来跟我们提出啊，那或者说是下周呃，如果说是呃，班长也可以问一下同学们啊，如果有需要的话，我们也可以。啊，加一节这个啊提问课啊，考前辅导课或之类的那呃来给大家集中的把这门课再过一下好吧，来过一下OK？that's it for today,see you bye,bye,bye,AH,bye,bye,as's a truthful in yat's bes morgen ya dons morne tw or networ noh feddlenafeddlenafeddlena.然后按五分嗯嗯，阿丽丝普拉贝斯丹唱。