## 访谈5

童老师：录音我们之后就可以整理和分析。第一个问题还是关于您的工作岗位，可以进一步介绍一下工程、试验、工艺技术与实验的主任，您平时主要是做些什么？

青岛受访者5：我们一方面是做蒸汽装配工艺的开发，因为在我们前两年的时候工程技术部，在直升机装配，特别是总装和包装这方面，我们主要还是面向现场产品的问题，但是随着我们直升机的产量，特别是外厂的直升机数量增加，我们面对这些问题的时候，我们发现有点力不从心，说白了这个老是救火，但是我们可能更想是火灾，我们可能更想是预防，或者是说怎么去避免它从源头上发生。

另外一方面，如果发现问题了，我怎么快速的去解决，为现场包括客户提供一种快速的解决办法，但是我们以前可能救火可能救得多，但是怎么想去提高效率提高预防预防技术，包括怎么去快速的反应这方面其实做的少，所以说我们工程中心一方面是负责工艺技术开发区，面向这两方面的需求来做的，这是一方面。

另外一方面我们还要负责一些在制作过程中，他有些瓶颈的瓶颈问题，制作当中可能影响了我的效率，或者因为我制作过程中的一些技术没有突破，导致我这个产品制造的效率下不高，或者是说对后面可靠性会有一些影响质量不稳定。

另外还有一个就是我们还要负责民机民用直升机的客户化加改装设计，因为目前我们国内童老师应该大概也了解我们主机所和主机厂分离的，我们民用直升机这块，大部分是工信部或者是主机厂自己投入的，它面向是一个市场化的一个产品，但是我们之前更多的是关注把这个平台做出来，但是我们的直升机产品，特别是我们有一个像31这个系列，它是两吨的直升机，它实际上是2+4总共是，6座的一个直升机。

在用户在我们推向市场的时候，用户他提了很多定制化的一些改装的需求，比如说我想我接到中央电视台的任务，一个需求需要我去帮他们拍，美丽中国比举个例子，我要装一个拍摄像机，但是咱们以前是做平台，没有给别人家，有的人会说我想去接市政府的森林消防局的消防的需求，我要挂一些消防的设备，比如说灭火吊桶，灭火的水泡，但是我们之前也没有这些东西，我们当时为了满足市场化的用户的需求，专门有一个团队来做民机的加改装设计和试航取证。

我们工程中心主要是做这三个三个方面的工作。

童老师：您当这个主任多少年了？

青岛受访者5：我是去年才开始接这个的，这个单位去年才开始相当于正式运行，成立是前年年底的时候。

童老师：您的科室是这两年新成立的？

青岛受访者5：对对对。原来我是只负责民机加改装，我觉得民机加改装大概做了有四五年的时间了。

童老师：您之前在民机加改装团队里面也做管理岗吗？

青岛受访者5：也做，那时候我们叫组长，可能有10来个人的团队，我主要是负责改装里面的，一个是说方案，一定要是机械系统设计。

童老师：我先问一下您之前在民机组装那一块的做的技术工作，在当组长也是领导的一个小组去做这些技术的事情，之前做的技术工作当组长大概多少年了？

青岛受访者5：5年了，将近5年的时间了。

童老师：然后再之前在之前就是技术人员？

青岛受访者5：技术员，在之前我就是负责直升机总装的工艺。

童老师：之前当技术组长的时候主要是做些什么？

青岛受访者5：主要负责一个是民机加改装的设计和试航取证，刚才说的用户提一些客户化的改装的需求，我们帮他做这个方案，去做外场实施，还要去民航局取证。因为航空器我们航空器原来是没有这些设备的，如果要去装的话，它需要通过民航局的认可，相当于是我们汽车不能非法改装一样。

童老师：等取证是取他那个认证。

青岛受访者5：对，取认证。

童老师：我刚才理解以为是取了一个证据，我在想要什么样的一个数据。

青岛受访者5：那是我们车不能发非法改装，你要是改装了你可能要报备或者到我不知道这个是谁管交通，汽车是一般谁管，反正我们航空器是民航局不能任由你随便改，因为它这个因为他代表社会公众监督飞行器的制造商，特别是当我们直升机可能稍微好一点，特别像咱们像上海商飞他们做的ARJ或是C919，因为它都是好几十个人或者100多个人的飞机，它如果发生安全隐患推向市场，可能影响就很大，对公众的利益就会造成很大的损害。

他要求局方民航局要求所有在直升机上装的设备都是要要经过局方的认可。

童老师：就是之前做这些工作，改装方案的设计，包括后面取证完了就可以交付给客户是吧，这些工作当中主要您觉得用到哪些知识和技能？

青岛受访者5：我觉得可能一个是你第一个还是对直升机平台的理解和认识，因为毕竟我们是在直升机平台上做的加改装设计，如果我们加改装的加改装平台我不太了解，设计可能就不太好做。另外一方面对客户需求的认识，因为说实话我们做直升机加改装相对也是虽然说不是对于飞机平台来说可能不算太复杂，但它也算是一个小的工程。特别是，一些用户，通用公司嘛规模都不是太大，不像咱们国航它可能有一个有一个飞行员的机队，有一个飞行员的团队，有个机务维修的团队，他对这个平台认识很深刻，但是我们通用公司可能就几十个人或者甚至十几个人。

童老师：通航公司？

青岛受访者5：通航公司，通用航空公司可能十几个人一个团队，他们的素质可能也不是它的体系也不是那么完善，他们说想装，比如说我要去他给我告诉我们，我们想装一个摄像机，但摄像机的指标他们可能不是太清楚，他只知道计算机我是要给央视或者给哪个电视台用的。

童老师：很多细节都在您自己去查去了解。

青岛受访者5：我们得自己去查，看这个行业别人是怎么做的，有些什么要求，结合我们自己的平台应该怎么来做，所以说我们自己去挖掘，我们自己去挖掘用户的一些潜在的技术要求，因为用户他可能没办法直接给告诉你。

童老师：就很多做咨询都是这样子的，反正面对甲方的时候就他们没时间写作业，我们帮他们写，给他们把题目再凝练好一点。

青岛受访者5：对对对，差不多。另外就是我觉得我最大的体会，还有一个因为我们是要去这个取证，是涉及到试航验证、试航管理方面的资质，我也是从进了这个团队之后开始慢慢学了，这一块，因为它是一套技术标准，当然还有一些技术管理的方法在里面，因为我以前工艺的时候，说实话也不太接触这些东西。

另外一方面技术管理体系都是军机的，我觉得这一块是在我们民机加改装中的时候还是重要的。在这方面我也跟跟局方的沟通交流过程中，也学到很多实际实用的东西。因为这套试航的标准它是从国外直接，或者说我们基本上对标是国外的，很多技术标准都是说白了可能把我们国际上通用的标准拿过来直接用，所以第一个要求也很高，第二个主要是它的体系很完整。

童老师：明白，咱们做的军机主要都是直升机？

青岛受访者5：我们只有直升机。

童老师：只有直升机？然后您看能不能选一个，还是您之前主要做技术工作的时候，一个比较有代表性的项目的经历，看看您在里面做的是什么角色，主要做的哪些事情？

青岛受访者5：我觉得第一个项目可能我们给311医疗救援设备的加改装设计和取证这个项目。当时也是我进入改装设计团队的第一个项目，我去的时候刚好咱们立项是做完了，但是还没有做方案，我是从方案开始介入的。当时我个人觉得还是有一点困难，因为我们一个是两吨的直升机，两吨一个直升机，空间相对来说还是有点小。因为我们也做了一些调研，像北京的999，他们也用直升机去做医疗救援，但是他们用了大概是一个2.8吨，将近于三吨级别的一个直升机，空间相对会开展一下。

我们是这样的话，两吨的空间相对来说狭小，怎么来做布局，包括怎么怎么样让用户面向市场的时候，让用户能够接受这个布局。因为举个简单例子，说实话当时我们讨论我们首先现有的空间肯定是不够的，后排的这些原来的成员可能是坐不了的，可能就没法坐，因为我们要上担架。上完担架之后实际上还好，我们直升机因为是个单架式的飞机，它可以把一套操作系统把座椅拆掉，把空间可以稍微扩大一点。另外还有一个咱们这样只剩两个拆掉座椅，最后只剩两个位置，这两个位置怎么分配？

因为很多我们当时其实挺担心的，我觉得因为国内医疗关系不是太好，你说我把家属把病人送到医院手上，自己不在旁边，万一出了点什么事，这个就可能就会有医疗纠纷了，或者本来咱们现在社会上医患关系就不太好。

童老师：是的，越来越不好。

青岛受访者5：但是按照我们调研的需求来说，因为既然要做医疗救护，一般来说一个医生一个护士是最低的配置，但是我们这么小的资直升机只有一个医生和救护，我们当时最开始就觉得这个东西理论上可能做出来，但实际上可能不会被事实不会被市场认可，因为家属不差，可能没有哪个医院敢接这个活。

童老师：没有市场。

青岛受访者5：对，后来我们就也去做了一些调研，搜了一些国外他们怎么用的，后来发现还是有些细分的市场是可以做的。比如说在国外就二二类的医疗救援，它是什么，就是说白了特别紧急，发生交通事故了。

童老师：没有家属在旁边。

青岛受访者5：你可能没有家属在旁边，这个时候可能主要是把你送到医院，就是说在送的过程中救不救你？不是那么重要，可能就是给你做一些简单的处理，比如说做这样止血，不要让伤势进一步恶化，或者说在得到一定的控制，像这种还是可以的。

另外一个就是对集合通用公司的需求。因为通用公司它当时已经有一些通用公司接政府的业务，政府的业务类似于什么？政府会给通用公司一年一定的飞行小时数，飞行小时数拿来做什么，它可能规定了一些内容，但是并不一定要去做。比如说咱们北京、西安每年都有马拉松比赛，马拉松比赛的时候可能会有他运动员在中途包括晕倒，或者是说人比较多发生踩踏事件这种意外，这个时候，因为那时候可能很多交通就是封闭的，我政府就买一天的飞行小时，直升机你就在这个路线上给我巡逻，如果发生紧急情况，马上施救、立即施救，这样把我们的公共卫生事件这种影响降到最小。我看这个市场还是可以的，还是有这种细分市场的需求，我们就开始做。

另外一个就是我觉得印象还有一个很深刻，因为我们飞机上有很严格的要求，当飞机发生紧急情况，比如说发生故障应急着陆，甚至发生迫降的时候，我机上的人员要在一定的规定的时间内马上能够撤离，特别是像我们客机是非常严格的，要求90秒之内机上所有人员飞机全部撤离飞机。我们直升机当时在国内还没有验证的方法，因为我们以前我们以前的民机，说实话国内的民机都是民用直升机都是仿制国外的，其中就是布局上，比如说窗户开到哪、门开在哪，可能没怎么变过，局方审查的时候觉得我们跟国外是一样的，好像也不是太严格。

但是我们改了，局方就说就要论证，你怎么证明这个东西可以实现了。因为国内当时没有人没人做过这块直升机的应急撤离的验证，正好我们航空局的审查的老师，他在国际民航局待过两年，那两年他主要管A380的应急撤离项目，所以他对这个特别关注，他说你们要论证一下。因为这个确实是有一点影响，因为我们原来的民用直升机门和窗户说白了，这门和窗户是已经定死了，乘客肯定是靠门窗坐，如果有应急情况从窗户这里撤离就行了。

我们现在这个情况就是直升机装了担架，担架上有个躺的病人，相当于是把一侧的通道给挡了，有一点妨碍，但这个妨碍程度有多有多严重，自己提供实验来评估，实验评估还得考虑不同的情况，比如说我们开始也是不知道，后来也是通过找一些资料和跟局方探讨，发现第一，可能跟灯光有关系，比如说可能是晚上灯光不太好，乌漆抹黑的这个人会不会会不会乘客可能是什么，上面坐两个医生或者护士，这可能就手忙脚乱了，看不清楚，可能对于这套应急处理就会有影响。另外一个就是我们应急处理说要开舱门，我们是我们直升机上是要应急抛放，咱们会客机知道，应急抛放那个门那个地方它。

童老师：应急抛放是啥意思？

青岛受访者5：就是在应急状态下把门打开，我们坐客机可能我不知道有注意不，也有个应急门，他会要求一个很壮的人，比如说是个小孩坐了，他不是不允许的；或者一个比较瘦的女士坐在那，他可能会让你调个位置。因为发生事故得有个力气，有个力气大一点把这门打开，要不然所有人都被你堵门打不开，都被你堵了，或者是老年人可能也不会允许坐了，可能跟人有关系。我们也包括男孩、先生和女士，因为有可能是女医生坐上去，先生和女士体格力气都不太一样，我们把所有的场景都想好，要说这个程序又怎么做，又要提什么样的指标，因为这个指标也很关键，因为直升机的规则里面它没有对像客机它有90秒因全部撤离完的要求，但是直升机它没有没有时间定量的要求。

当然我们也要怎么来证明我们设计实验方案的时候或者实验大纲的时候，我程序都是设计完了，怎么来定这个数据，因为不能说我们定90秒还是60秒是合适的。也是要有依据或者说至少我们认为什么样的数据应该是可以说服军方，或者让军方觉得虽然说规章没有这么详细的走，但是我觉得你们提的指标我是可以接受的。

童老师：对，明白，所以这里面有很多的细节，很多东西要考虑很具体，而且还要特别人性化，都是为了都是为了后面用的时候能够很顺畅，能够有比较好的效果。

青岛受访者5：主要是当时没人做过，局方因为局方老师他说他客机的是见过，A380他都是审核，他知道客机怎么做，但是直升机说国内没做过，你们得自己想办法，但是我可以告诉你们A380他们是怎么做的，然后我们就是参照学A380的要求。A380可能有有小孩，但是我们因为特定用场景不可能有小孩，只有医生和护士，也不会有老人，所以说有些条件我们还要做一些排除。要不你真的要去做，可能我们这个项目就如果你真的像一个老人去或者一个小孩去做这个动作，可能没办法完成。

童老师：所以这个事儿感觉是比较有开创性的，虽然前面有一定的借鉴A380，但是很多的细节是您自己这边去完善。而且由于是开创性的，所以很多要跟需求方反复沟通，因为他们也怕担一定的风险和责任。

所以您之前做的还有没有别的项目比这个更有开创性的，最有创造性的一次一个项目，你有没有这样的回忆？

青岛受访者5：还有后来有一个是浓于浓硫喷洒的曲子，在311的直升机下面，说白了就是装一个水箱大概600L一个水箱，水箱因为体积比较大，它实际上第一个有两方面影响：第一方面的影响就是它对直升机的外形改变了，所以说理论上按照我们传统的直升机设计，其实飞行器设计的要求，它相当于是改变了驱动力，驱动力改变的话，对直升机的性能实际上是有影响的，那么这个评估怎么来做，特别是当时局方关心，主要还是从安全性来关注的，对我们自转下滑的自转下滑的性能是不是有影响？

自转下滑就是说，当我直升机失去动力的时候，飞行员能够借助直升机旋翼的旋转能量，让直升机能够安全的着陆。这个过程它实际上是跟直升机的系统性能是有关系的。如果是不能保证飞行员能够安全着陆，说明安全性就得不到保证。飞行器装了水箱之后，飞行器的安全性就降低了，局方就不会认可。另外一个水箱的体积比较大，它把我们静压口的位置对静压口的压力会有影响，这样就导致一个什么问题，直升机的空速显示不准，说白了我开车的时候我都不知道车开多快，当然我们可能开车好一点，因为毕竟能看见外面的景物、建筑在向后面走，但是在直升机来说，因为很多是在空中，飞行员看外面的东西参照系比较没那么准，包括静压力不太准，导致直升机的高度显示可能也不太准。

相当于这三个问题是需要评估的。虽然我们心理上觉得觉得国外的直升机既然能装，理论上来说不会有太大问题，但是要向局方证明这个过程，还是还是让我们头疼好长一段时间。第一个是因为特别是自转下滑，在我们直接在研制的过程中，它实际上验证要花很长的时间和很多的精力的。第一它是个风险科目，特别是对于科研的直升机来说，它的安全性实际上我们不是太清楚的，它要通过试飞员不停的去测试，慢慢的去逼近，让他去逼近这个是极限性能，他才能下一个结论，认为直升机是可以比较安全的自转着陆的。

这个项目在国内目前来说，军机我不是太了解，但是民机全是由国外的飞行员来飞的，所以说当时我们觉得这个项目因为说实话，其实我当时也是压力，因为民用直升机的市场咱不太赚钱，因为公司不太花太多的经费去做这个事，说完了可能有点划不来。

童老师：投入产出比太低。

青岛受访者5：投入成本也太低了。如果他说如果是真的像正常直升机研究的话，请国外的飞行员来飞的话费用太高了，而且我们还在验证，现在像我们正常来说直升机研制的时候，它验证不同的海拔高度，可能我们说的要上高原了。当时局方给我们提了，其实我们局方跟我们探讨说这个还得就是虽然我们认为当时是觉得跟国外的直升机做个参照对比，是不是可以让局方接受？我们的最开始是这么想的，然后后来局方说这个不行，这个是跟安全性有关的，你们还是得验证一下。但是真的要求如果是这样的话，我们又受到经费限制，现在我们不太可能去做完整的去做验证。

正好我们就在找到一套理论的方法，先找一套理论方法证明我们在理论上对安全性的影响是什么样子的，我们再挑一些确实是影响比较大的来做一些，我原来就是来挑一些因素对最后的安全性的影响特别大，这些因素在我改装之后，它的变化是什么样子的？如果变化量不大，所以我们还会可以通过一些理论方法来推演对后面的安全性的影响可能有多大。

当时这套方法，因为我们是做制造的，实际上没有人在厂里到我们工厂是没有人做的，因为它实际上是一个设计技术。而且以前对局方来说，他从来也没有说让谁通过理论计算、理论推演的方式来向他证明肯定不会认可的。

童老师：必须得验证。

青岛受访者5：但是后来我们就首先把理论方法摸索了一遍，然后又向局方这边理论方法，因为我们也是第，局方其实对我们也不太放心，因为我们也是第一次做的用这个方法，他觉得我们以前没做过，你怎么证明我们这个方法这就是正确的？当时也做了我们想这套方法肯定我们就做了什么工作，就是这个方法我改装之前我可以把原来正确的结论我能推演出来，我们认为这套方法给局方说这套方法它应该是正确的。

然后我们再来看我们改装之后这个方法里面哪些参数变化了，变化了多少，最后当然变化的量我们也是通过做了一些工作，比如说让飞行员帮我们飞一下，这个飞行器的参数到底有多大的变化，这块是做了实验证明的，做了飞行证明，最后又让飞行员也挺支持我的，说给我们飞一把，但是边界条件他说他状态不能太多，他说状态太多了，精力花的时间很长。一般像我们正常你是31A一个直升机炎热的时候，我们大概飞了，可能大概飞了将近两个月，飞这个科目。他不停的因为他边界他也不停的去摸去探索，然后又帮我飞了一把，局方一看，觉得我们这个思路还是他觉得这个思路还是挺严密的，还可以是有证据的，有理论、有证据、有推理，也有一定的验证，然后就结束了。

包括后面空速静压的压力，后来解决的是挺简单，开始我们没想到。静态压力，我们是因为开始我们想了很久都没找到解决办法，因为静压他是这个位置本来在直升机设计的时候，他选的位置就很苛刻，需要做大量的分析和实验。但后来我们找了一个后来在国外的直升机上见到了，他其实可以把机架放在仓内，这个是做了一些情报工作，我们找了一些证据，跟局方说了一下。然后后来做了些当然也做了一些补充的实验验证，证明我们这个是证明我们这个把静压孔改造直接用舱内的压力，它是跟原来用舱外的压力，实际上对直升机的速度和高度的参数显示没有太大影响。

童老师：就是等于您刚才提的影响它直转下滑安全的几个重要的因素，空速、静态压力和高度，这几个就依次都解决了，也做了一些实践的验证，这个局方就接受了，这个挺有意思的。接下来的几个问题主要想聚焦在您现在是工艺技术与实验的主任，想问一下你们的管理方面的一些思考，咱们科室现在一共有多少人？

青岛受访者5：现在科室大概是12个人。

童老师：您觉得您科室目前对于技术创新工作，它追求实现的最大的一个目标是什么？

青岛受访者5：目前来说，因为我们这个部门因为去年裁定，我现在现在是近期的去追求，实际上把我们我们目前一些直升机上影响直升机生产效率和后面质量可靠性的一些难点能解决一些，因为这也是公司对我们的期望。远期的目标其实是希望在我们这个科室能够瞄准一些未来的，可能信号会用到的一些技术做一些研究和开发。第三个就是第三个，当然也是远期的，就是技术人才的培养，队伍建设这块。

童老师：咱们现在已经都是正常了，这两年成立的，经历了一个刚开创的阶段，建章立制，跟我说理清楚流程什么的。刚开始说想做一个5年的规划，三五年更长的。那您觉得在比较初创的在成长的阶段，咱们科室其实我觉得可能前面这两年现在主要还是在先要走入一个正常的状态，可能正常稳定之后才会再想有余力去做一些更有远见的跟创新的事情。

青岛受访者5：这块可能我觉得还好吧，公司这块对我们要求是关于关于管理这方面要求可能不是太高，还是希望我们把精力主要集中在技术上面。

既然已经成立了，管理和技术可能都要并重，建章立制肯定也要做，流程制度也要建，但是技术工作，技术开发的工作也不能，因为管理这东西领导意思可能觉得因为毕竟要在应用，有一定时间慢慢优化，不是说今天成立花半个月就把这些虽然说可能框架能搭起来，但是不一定就是没问题。而且业务开展也有个过程，因为很多还是有些新的业务，也觉得新业务本来不是太成熟，整这么多制度流程可能也不是太稳定，可能本来也要改，一边摸索，一边完善。

童老师：其实是螺旋式的两条线交织前进，尤其是咱们面临一些比较新颖的业务的时候，更加需要您的下属他们做一些比较有创造性的工作，这些工作当中您觉得他们面临的最大的挑战会是什么？

青岛受访者5：从我的角度来说是两个方面：一个方面是在在公司里面，因为要做一个新的业务，这个业务因为毕竟这个业务很多时候不太可能封闭在我们科室之内，需要别的部门一个支持，别的部门可能都不知道有这个业务应该怎么做，所以这块来说我觉得可能是实际的困难；另外一个是我们人员的能力和技术水平，因为我们现在科室手上的人大部分是原来做民用直升机的加改装设计，实际上原来对工艺技术开发、工艺技术上来说是特别关注。

现在新成立的这些人，新成立的一些业务，对他们说其实是一个也是一个陌生的也要学习。而且最主要是咱们公司咱们公司来说，厂里之前可能在这方面做的也比较少，能够参考和借鉴的东西，或者是说也没有领军的人来帮我们来带，这块其实都说白了，主要是靠我们自己去摸索。

童老师：是，明白。大概两个方面。下一个问题想问一下，近两年您在管理科室的过程当中，有没有遇到哪个项目团队他们执行的时候结果不是那么理想的情况？挑一个比较最不理想的情况跟我们分享一下。

我们这个里面重点并不是挖掘说您有多不顺利，重点是在于咱们从里面汲取了什么经验和教训，

青岛受访者5：我觉得可能最不顺利的应该是一个一个实验工装。因为这个实验工装当时可能这个实验工装最初的目的是为了解决我们直升机上尾桨的洞前测试地面测试的能力，但是实际上当时论证我觉得可能论证实际上不是第一可能不是太充分；第二为什么说我是论证不充分，是因为尾桨测试在国内它是没有标准的，它没有标准的。因为我们当时做实验工装它是针对产品去的，不是针对某个技术。针对产品，我们得有验收的标准，首先得有验收的标准。因为我们这块军机必须通过军方的认可，而且这个标准得是从主机所来出发，所以说我们当时可能在技术指标需求论证的时候，我觉得不是太充分，可能涨的有点快了，上的有点快，说白了可能不是论证不是太充分的时候，这个项目就推进了。

另外一个我觉得在这个过程中，我们我们自己对这个技术，我们自己在技术方面的准备可能也没做好，很多很多相当是一个装备的研制过程中，它实际上投入的新技术太多了，实际上在很多新技术没有测试的情况下，直接把它应用到一个实验设备上面，所以说导致实验设备可能没有达到预期的目标。虽然说后面的它有些别的功能，有的功能它也应用了一部分，但是离我们最初的目标来说的还是有一定距离。

童老师：最后反正也交付了，是吧？

青岛受访者5：交付是交付了。毕竟它有部分功能是可以用的，我们自己不太满意。

童老师：对于咱们自己之后的启发可能主机组那边咱们管不了，他们的论证充不充分，咱们可能只能提前多跟他沟通，但他们做到什么程度就是什么程度了，但是咱们自己的技术这块…

青岛受访者5：但是我觉得是这样的，从我的角度来讲，技术指标是谁来定，我们自己得清楚，只要说白了，我觉得主机厂是很多时候很多技术可能不会自己去做这种，但是至少得判断性风险，这些得判断得知道合不合适用。

童老师：您刚才前面用的那个词是围剿吗？

青岛受访者5：尾桨。

童老师：尾桨是啥意思？

青岛受访者5：尾桨就我们直升机尾部的旋转的那个，我们叫尾桨。

童老师：明白。接下来想问的一个是您觉得您的科室的这些技术员工，他们从事创新工作的时候，应该具备的最关键的能力是什么？

青岛受访者5：我觉得技术创新最关键能力怎么说，对我们目前来说，我觉得最关键的还是他们基础怎么弄，基础基础的技术知识吧应该。因为对我这边的来说，他们原来的技术可能能用的不是太多，不是太多。

童老师：因为他们原来是改装的，对工艺技术这块本来教育背景什么的可能就不是很相关。

青岛受访者5：对，所以这块来说我觉得最主要还是这块。因为我觉得不管是创新，咱们不能盲目的创新，咱也不是异想天开，像画画一样，我觉得咱们还得在一定的因为做工程还是得在一定的技术基础上去做。

那我们如果没有这些技术积累，我觉得你要做创新其实是挺难的。

童老师：空中楼阁了。

青岛受访者5；或者甚至说我刚才说的实验工装的事，可能我们没有那么深厚的技术积累，但是我们要去研制这个设备，这个设备其实做出来，虽然说它有部分功能用了，但是实际上对我们技术员技术团队来说，参与这个项目的人来说，它实际上还是特别是成就感来说，它不可能就没那么强，会有遗憾。本来想想达到什么目标，结果做成这个样子了，技术员我觉得多多少少还是有点完美主义情节。

童老师：是，自己都不满意。那怎么办呢他们这个技术像这种，他们也不能像您一样来参加青干班培训。

青岛受访者5：这个我们是我觉得是这样的，第一我们自己肯定内部的培训是要做的，大家每个人自己去琢磨一个把我们的工艺技术把它更做一些更细的划分，给每个人确定一个小的技术方向，让他们相当是有一个技术目标一样，这样他们才知道目标的去学习。我觉得如果是太宽泛，大家可能很难找到具体的目标。

另外一个就是我们内部的培训，我们现在搞这个定期的内部培训，可能每周我们也都会有个培训，但是培训可能没有可能时间不太长，半个小时，但是讲一个小的知识点，这样大家慢慢先积累一下。

另外一方面从我这个角度来说，毕竟是个新的业务，我可能也得评估一下。第一这个业务对公司的需求来说它有多重要；第二来说它的技术难度和技术风险，因为毕竟是团队以前没搞过，太难了一下子大家压力也太大，也得循序渐进。

另外一个是这些项目能够能够把我们团队里面把这些不同的小的技术方向用起来，因为只是让他们学，可能不是因为学的学我们培训中心的给我发包上说的，学习不是为了用的，而是为了改变。如果不用的话，他们这个学员可能也觉得没价值，到后面也没有多少动力了。

另外一个我也在推动跟一些科研院所或者高校看能不能进行合作。我们公司之前可能跟高校也有合作，合作相对来说主要是通过国家项目就和技改来推动的，他们这些项目说白了就是有有财政拨款了。我们这块因为工艺技术是我们自己的事，所以说很多是自筹的经费。这块怎么通过在自筹的项目上面去推动跟高校的合作，这块可能也是后面我要考虑的一个意见一个方向。

童老师：挺好，感觉是未来3~5年的提升的规划，已经基本有思路了，两大思路。想再问一下，您觉得过去您的昌飞或者是工程技术部门，他有哪些活动或者是政策对咱们技术人员的创新方面的成长是有帮助的？

青岛受访者5：我觉得最重要一点是我们现在正在推的掌加分离吧。

童老师：嗯，是什么？

青岛受访者：掌加分离。掌加分离就是行政和技术两条线分开，我觉得相当于说技术员的待遇这一块，因为我们以前是以前的这块现在不是比较模糊，说白了，职业通道相对来说会狭窄一点。现在我们有技术管理，对于我们技术员来说，技术管理两条线。技术员做技术你把待遇能不能提上去，最后让技术员有一个比较好的首先来说环境，一个比较好的环境和心态去从事技术工作。我觉得这一点来说是我觉得这点来说是最重要的。因为以前我们做工艺的时候发现我觉得这个可能不是虽然说也会影响，但是不是太明显，因为很多因素它公司是有积累的。他相当于对于一个新的员工来说，他不需要花太多的精力来去去学习去学习开去创新。因为很多消化吸收本职工作做的差不多，但是我们这块来说可能还是不太一样，要花好努力去学习，做一些原来的没有做过的，本来公司积累又少，如果是有进没法静下心来去做这些事，可能我觉得长远，对我们这块的业务来说，其实是有很不好的影响的，但现在我们在推这个掌加分离。

童老师：明白。

好像有人敲门了，你去看一下，如果如果下一步来了，请他稍等一两分钟。

最后一个问题，您看看关于您的工程技术中心创新型技术人才的培养，看您有没有其他观点可以补充的。

青岛受访者5：我其实更多的还是想从管理上去做一些改进或者是提升。是什么意思，因为我们这块业务相对来说比较新，可能公司领导也没有完全想好这些该怎么做。因为毕竟在企业里面，我们不太可能把封闭在我们科室内部或者办所内部就能把这些事情做好了，怎么跟其他部门做好对接，怎么争取他们的支持和理解这块来说可能会是后面一个比较重要的方向。像我刚才说的，我跟高校合作，自筹的经费怎么去做？

另外一个是我们有些因为我们这个团队都比较年轻，虽然说我是我是83年的算是比较老的，但是实际上毕竟我们因为工艺技术这块，我们团队里面其实可能只有很少部分人之前是参与过的，我们既然现在做公益的时候，我肯定得跟工艺技术原来做工艺技术这些人去结合，原来这个方向，实际上他有很多专业总师的，我怎么跟他们去做好对接，有时候可能请他们帮我们把把方向、指导指导，特别另外一方面，有时候可能特别是他们可能对公益的一些问题和瓶颈可能比我们更了解，甚至有的时候可能我们想过的东西，可能他们前两年甚至之前也想过，我们可以让我们少走一些弯路，这个机制怎么来建？

说实话包括我们现在我如果是涉及到跟高校的合作，包括我们现在的法律、审计这些部门，财务都要配合好。这块我觉得是说从我的角度来讲，我希望给下面这些这些兄弟能够提供一个比较好的环境，让他们能够安心的去做技术。

童老师：有比较好的平台和氛围去成长。

青岛受访者5：如果他们总是干个活，觉得好像不太好推，别的部门好像不太理解或者支持，这个事对他们来说，这个可能对第一很难，第二个我主要怕影响，其实我挺担心团队的信心的士气，士气真的很重要。

童老师：特别好陪我们聊了一个小时还不止，非常好。我们所有问题都问完了，非常感谢你。