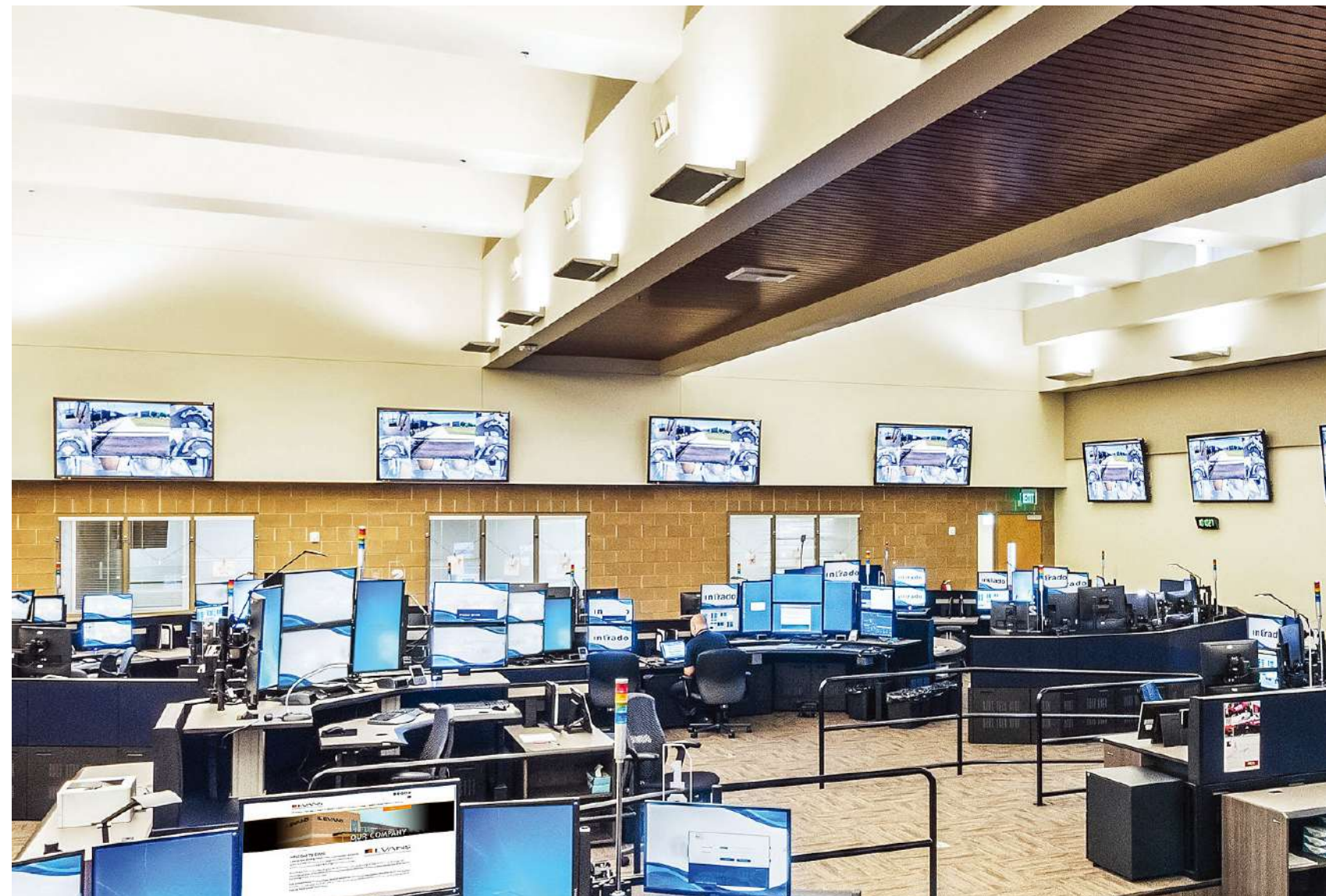




DESIGNS & EQUIPS MISSION CRITICAL OPERATIONS



EVANS
DESIGNS & EQUIPS MISSION CRITICAL OPERATIONS

控制室行业白皮书

现代科技是如何改变了我们对控制室的看法的？

作者：Evans Consoles CTO Matko Papic



Cutting-edge

Technology



阅读全文大约需要15分钟

二十一世纪以来，科技发展日新月异。那么，科技进步是如何改变了我们对控制中心的看法的？

现在大家已经形成一种共识，不断发展的科技正在加速影响人们的生活，我们几乎每天都能听到或者看到这些变化。在消费端，科技发展在以近乎颠覆性的方式在改变着多个行业的游戏规则。例如智能手机，新能源汽车，移动支付，云计算，社交媒体……，但是上述这些也就是反映了众多变化的一部分。

现代化的控制中心是企业关键任务操作核心部门，它的发展也在控制和运行技术不断升级的背景下，经历了一场类似的技术爆炸过程。然而这一领域应用新技术的步伐相对于消费端市场还是相对较慢的。这是因为公共和工业领域背后的关键控制都十分重要，需要更稳妥的选择。

那么，控制中心的管理者与领导者在日常管理当中最关注有哪些呢：

Boss

Concern

- 如何降低运行风险
- 挖掘现有设施的潜能
- 如何降低运营成本
- 充分利用老旧系统
- 新技术的兼容性和扩展性
-等多种其他因素

尖端科技



出于以上关注点的原因，控制室里应用的技术有的非常先进，有的却很传统，原因如下：

原因一

除了这些方面的因素，管理者还面临其他挑战，例如控制中心必须全天候运行，即所谓的24/7/365工作环境，即使在维护和升级的时候也不能停机。而并不是所有的机构都有足够的冗余设备来完成升级。于是，升级控制中心无论从规划角度还是预算考虑都变得更加复杂和艰巨。



原因二

另外一个挑战就是控制中心的建设或者改造，要经历较长的计划和谨慎决策过程。对老旧设施进行技术升级或环境升级时，很有可能最终完工的时候，当初的方案细节已经不是最优的了。



原因三

最后一个是人的因素，控制中心的操作人员，是执行关键操作的人，同样会面临挑战。尽管他们有多种自动化技术可以简化他们的工作，但每天仍面临着要确保关键任务保持安全、可靠和高效的压力。因此，操作人员往往对新技术有一种抗拒，并不是因为他们不喜欢高科技，而是因为改用新技术可能打乱他们的日常工作节奏。他们经常会说：还能用，何必修。

然后还有一些其他因素也导致了控制中心行业引入新技术的步伐相比科技行业会更慢一些。



控制室与技术变革



Mission Critical Control Environment

有人说关键任务控制中心应用的技术已经很尖端了，在某些方面确实如此。关键任务控制系统一直以来都为高端行业服务。很多公司也针对这个市场的控制解决方案投入了非常多的精力。然而这些方案往往没有得到预料中的广泛的商业运用。其原因主要是系统和硬件的成本常常超出了一般商业用户能承受的范围，进而导致了控制室的市场相对较小。

例如一个简单的警报管理系统。在商务楼宇里，警报系统在设计的时候整合了大楼的其他控制系统，包括电力，消防，供水，安防等等，还可以根据规模来调整系统大小。而不同建筑物的核心系统实际上并没有太大的差异。



以警报系统为例

把普通建筑与大型炼油厂进行比较，区别就非常大了。每一个警报管理系统所对应的控制流程，消防，安防，紧急预案等都是针对控制流程专门定制的，同时炼油厂之间的差异一般也会比较大。供应商们为了应对这个问题，往往会定制一个专属的平台来满足这些需求。结果就是整个警报管理系统很难有一个通用的软件和硬件平台可以成功解决各种类型的操作需求。当然专属的平台可以减少研发这些解决方案时所投入的资本，但是很难在其他系统中推广。

这也造就了任务导向型的控制中心设计理念。每个控制中心内的操作位置，都是专门为特定操作而设计的。一系列软件、特别是硬件，都是为特定任务而定制的。在大型的控制任务现场，控制中心要占用大量空间和还要有配套设施的支持。直到现在，还有用户提出希望把所有电脑仪器都跟操作人员放在一个房间的要求。其实，将来的控制中心会逐步改用远程控制，而从操作者来说，信号分配的对应不会有什么变化。

如果我们回溯控制中心几十年的发展历程，会发现不少突破性的技术真正地改变了控制中心的功能。技术发展的态度就是：无论你是否准备好，我带来的改变已经来了

不断变革的控制室历史

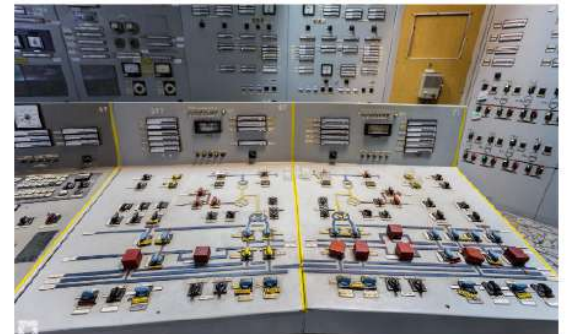


从90年代控制中心刚刚开始兴起的时候，控制席位和处理设备的比例是1:1的。换句话说，流程的每一个控制点都有物理的连接，都需要一个操作人员来观察或者操作。

第一次比较大的变革在1960~1970年，当可编程逻辑PLC（Programmable Logic）第一次应用于控制中心的时候，若干个控制点都可以通过一个界面和控制器来完成。

第一次变革：

PLC





第二次变革：可视化

第二次变革在当时也迅速发生，这就是可视化，不仅仅是仪器和仪表的灯光，还有程序界面显示在大屏幕显示系统上呈现。这次变革的影响就是控制室在设计布局时，需要使用大量结构框架来支撑显示器。



第三次变革：纯平显示器

第三次变革是在90年代后期，随着纯平显示器的出现。从根本上改变了控制室的设计理念，并且大大改善了操作者的舒适度。几乎一夜之间，刚刚完工的拥有大排CRT显示器的全新控制室一下子就落伍了。

技术改变思路

后来，又有两项主要技术变革，已经在控制领域大放异彩，深刻影响了我们获取和运用数据的方式。

关键技术一：视频管理系统



Video Management Systems

视频管理系统是改变控制中心的第一步。当时的VMS (Video Management Systems) 已经广泛被应用，一般用在AV系统的硬解码上。本质上要做的就是依靠编程把视频信息流以及选定的内容，编录到视频管理系统中。



即使没有条件来更换控制中心的其它条件，视频管理系统也可以实现灵活的内容分享和功能协作。视频管理系统可以轻松地整合进现有的IT设备当中。终端用户可以自定义内容分享。可以绑定至权限用户和相关联的控制系统。可以实现灵活协作，内容可分享，事件视频排序等功能，可以把多个显示器的内容整合进一个高分辨率的显示器上，实现远程显示和控制管理等。



这种灵活性也改变着我们对于音视频硬件的看法。通常来说，根据控制中心的规范，一般控制中心使用多屏或者大屏。用于常规监控查看、企业各种日常信息的状态以及系统处理的信息展示。这些内容很难从一个主显示简单移植到单一或者多个操作位置。大屏往往因为视野宽广，尺寸庞大直接影响着整个控制中心的占地布局 and 人员位置的安排。其结果就是控制中心的布局经常迁就于大屏幕。虽然这么做也是对的，但其实限制了根据更多操作需求进行改进的可能性。

当然了，并不是所有关键任务环境有这种局限，通常情况大屏幕仅仅是用来预览的。控制中心的操作人员无论处理何种关键控制任务都不会受其限制。

有一个电力行业的案例可以说明普通的显示更贴近操作的实际需求。例如某电力输送的案例中，操作人员需要监控覆盖范围很广的电力输送线路。操作人员SCADA系统的管理区域通常是基于地理位置的。另外，现场还有一位主管和调度人员。所以控制中心的布局和分工也常常根据地理位置进行设置。传统的方法是将对应特定地理位置的SCADA信息平铺地显示在大屏幕的合适位置。从操作人员的视角看，他们需要监控的屏幕数量越多，大屏幕上需要的图像空间就越大。但当所有的屏幕显示都一一对应后，再加上了第二排显示屏幕，如何让大屏幕显示和操作人员面前的屏幕一一对应就是一个极大的挑战。



另外一个电力企业常常面临的挑战就是操作运行变化的要求，原本运行良好的电网现在要进行拓展，基于不同地理位置的控制要求可能就多种多样了。让在现有的控制中心适应新的需求变化，即使是可行的，但也是有很大的难度。当然话说回来，灵活的视频管理系统还是可以适应大部分内容管理需求和内容扩展要求的。



针对以上问题有一种解决方法，就是在操作人员的岗位进行本地化协作和态势感知。这是通过在每个操作人员位置外接一个大显示器来实现的。实际上，岗位专属的大显示器，无论在正常或者异常的情况下，都可以为操作者或者其他辅助者所用。岗位专属大显示器可以增加很多其他功能。这种将操作人员位置与网格位置解除绑定的布局方法，可以让视频管理系统得到更充分灵活的运用。

以上仅仅是一个科技改变我们控制中心运行设计理念的例子，更重要的是我们如何适应不断变化的操作需求。视频管理系统使得关键任务操作更加安全灵活和有效。客观来讲，视频管理系统能带来的最大好处，可能也是一个坏处，那就是过于简化。因为在运营规划和技术设施方面还有很多其他因素需要考虑。

Video Management System



关键技术二：光纤电缆

光纤电缆并不是什么新鲜事物。现在已经广泛运用于通信、视频以及占用带宽比较大的技术应用。早期控制中心并没有使用光纤传输，因为当时铜缆已经足够满足特定的传输需求，传输信号的数量和内容采用铜芯电缆已经足够了，而且成本远远低于光纤。

直到最近几年，大数据内容和技术被广泛应用于显示领域，VMS（视频管理系统）要占用大量的传输带宽，尤其是对高清晰度图像视频的传输，光纤才开始成为控制中心必要的使用技术。

Fiber-Optic Cable



在控制中心关键任务环境下，能够查看未经压缩的，没有延迟的以及清晰的视频内容，是实时监控的一个重要优势。在这样的需求下，光纤传输的优势就非常明显，可以实现在任何指定时间段内处理大量信息并且在此基础上做实时决策，并且已经在军事或者监控领域得到广泛应用。

Fiber-Optic Cable



光纤在控制中心还有其他显著优势，包括可以更加灵活地扩展操作，例如增加更多的视频源，更多的监控位置，更多的关键信息流以及更强大的控制访问。在以往由于成本的原因，扩展关键任务环境是一大挑战，但有了光纤技术升级会更加容易一些。

访问控制是关键任务环境网络安全的主要着眼点。在很多行业应用里，无论是公用的还是民用的，国家强制的高级网络安全等级已经成为了常态。有人觉得这些标准会过于严格和僵化，但这并不影响你使用灵活的光纤设备满足你多样的传输和控制需求，并且满足监管的要求。

光纤技术改变控制室设计思维的另一个例子在空管行业。

当我们谈到空管塔台（ATCT）的时候，联想到的是一个充满压力，高视觉环境要求，机组和塔台紧密沟通，以及配备大量高科技的复杂场景。

我们多少都看过这样的画面，透过塔台的窗户，你可以清晰地看到机场各处的跑道，滑行道，坡道以及空域环境。然而这一场景正在改变。现在有一种地面的远程空管塔台，坐落在室内而且没有任何对外的观察窗。如何才能实现这样的可能？



使用光纤技术的先进视频管理系统就可实现零延迟的视频画面，正在改变着空管的操作方式。同时也在改变着其他需要亲眼观察并且做实时决策的传统控制中心的需求。比如下一个案例，就是无人机的远程操纵，一名飞行员可以在不坐进飞机的情况下绕飞地球半圈，可见这项技术的应用潜力。



电影《无人机》剧照

控制室的设计过程仍然是相对封闭的。任务需求往往是以前制定的，然后才会有相应的技术和设施来适应这些需求。所以控制室本身往往是这一需求的最后呈现。我们经常面临的挑战是，规划行动计划的人往往不知道在关键任务控制方面有着什么新技术。更重要的是，他们可能也没有意识到使用特定的技术可以改变他们的运营方式。

Fiber-Optic Cable

Operation Plan

所以，行动计划是建立现代化关键控制任务环境的第一步，需要决策层全面地了解现有的技术，以及技术对于运行安全效率和质量的影响。才会有助于真正做出最佳的关键任务决策。



当我们考虑控制中心设计的时候，会更多地站在操作者的角度去考虑。但是控制中心是操作者，管理者和很多其他人员共同的环境。如果我们充分运用上面提到的两个技术，控制中心的布局变化可能就难以预测了，这意味着并不是所有的操作人员都要在物理意义上的特定的岗位上工作，而可以使用远程技术登陆到特定的任务小组。这就允许了控制中心在设计时有着更多的灵活性，也为未来的更高的可扩展提供了可能。

“

另一个会被改变的方面是协作方式。我们可以想象一下在一块空地上设计关键任务控制中心的过程。

首先要有关键的能源设备例如发电机。还需要一些辅助的水处理，新风循环系统，建筑结构等。最后还有一些安防，应急处理，网络安全甚至电子作战中心等。

作为宜闻斯的首席技术官，Matko帮助我们客户执行了非常多的运行计划，技术选型和关键任务设施的设计。他凭借在全球多个行业研发和技术开发的经验，持续地改进和发展宜闻斯的关键任务技术。Matko拥有机械设计和工商管理硕士学位。他曾在工业领域和教育领域发表了一系列研究报告。



EVANS

DESIGNS & EQUIPS MISSION CRITICAL OPERATIONS

www.evansonline.com.cn

400-622-0911