

精益中心2018下半年度CTQ课题

生产中模具问题分析解决汇总导入新项目设计前期

项目周期：2018-06-1-----2018-12-30

1. 课题计划书









课题名	生产中模具问题分析解决汇总导入新项目设计前期
编号	JY-08
主导部门	精益中心
课题组长	严永满
项目成员	青木仁 罗敦涛 唐俊
项目周期	2018年6-12月
活动原则	每周三 15: 00-16: 00 精益中心办公室

详细推进内容	推进日程
1、现状调查	1/6~1/8
2、数据收集	1/8-15/8
3、案例分析	15/8-30/8
4、对策实施	1/9-30/10
5、标准做成	1/11-30/12

现状问题点（选定背景）
<p>背景：现在注塑部生产中模具问题较多，同样的问题多次出现，造成多次修模具，延误交货纳期及增加修模具成本，通过本次课题汇总各种问题案例及解决方法来减少后续问题的发生</p> <p>问题点：数据采集量大，原因分析需要技术力量强大的团队参与，对策制定需要语言表达准确及能力强</p>
活动目标
<p>指标名：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 基线值： - 目标值：
预估效果
<p>效果为背景里描述内容带来的量化效果</p> <ul style="list-style-type: none"> - 财务效果： - 非财务效果：提高模具品质，保障交货期，减少客人投诉。

2. 活动计划

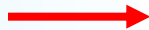
▶ 期间：18年6月~10月 ▶ 谁：全体成员 ▶ 方式：讨论会议、案例实际测试

推 进时间 推进阶段	2018年6月-7月	2018年8-9月	2018年10-11月	2018年12月	担当人员
现状调查	 				全体成员
数据收集		 			全体成员
案例分析		 			全体成员
对策实施					全体成员
标准做成					课题 组长

计划



实施



3. 现状调查 (一)

2017年成型计划达成率统计

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
计划	1,635	1,335	2,370	2,012	1,494	1,634	1,412	1,539	1,535	1,200	1,244	1,203	18613
实际	1,361	1,011	1,754	1,486	1,068	1,195	1,091	1,213	1,199	924	1,023	1,009	14334
目标值	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%
计划达成率	83%	76%	74%	74%	71%	73%	77%	79%	78%	77%	82%	84%	77.40%

2018年注塑部成型计划达成率统计

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合计
计划	1,392	378	823	909	1,134								4636
实际	1,156	330	607	730	884								3707
计划达成率	83%	87%	74%	80%	78%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	80.10%

根据生管部门统计的注塑部成型计划达成率统计，2017年注塑部计划达成率为77.4%。每个月均不能达标，其中修模原因占30%



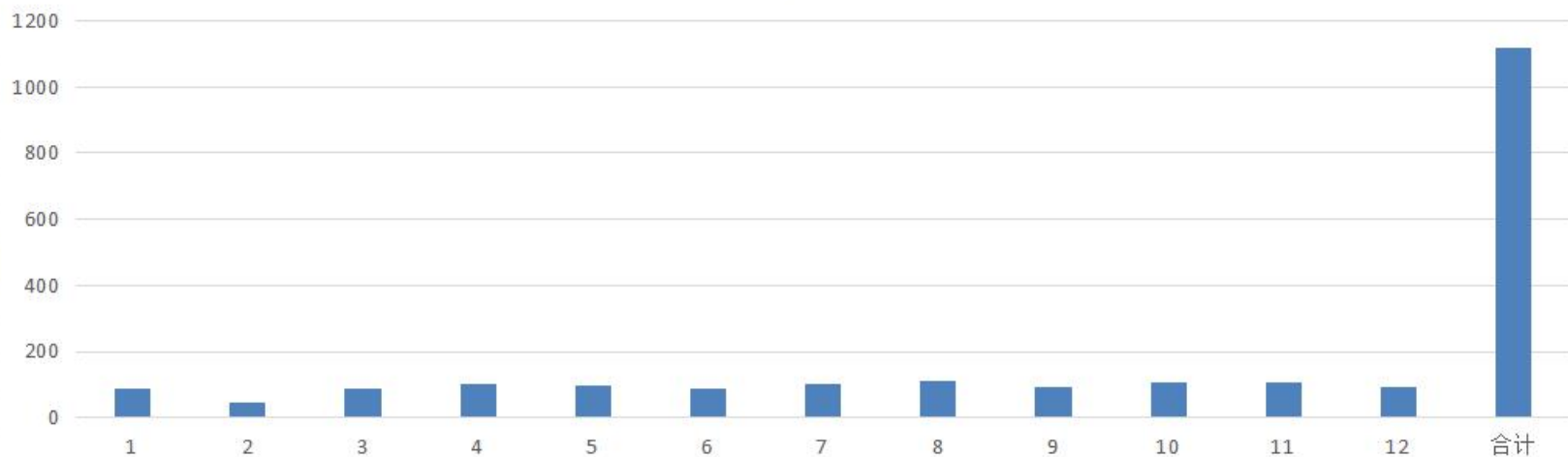
生管部第1周管
理周报(201801)

4. 现状调查（二）

2017年修理模具统计

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
套数	90	45	86	103	97	90	101	109	92	105	108	91	1117

套数



修改模具进度
日报表.xlsx

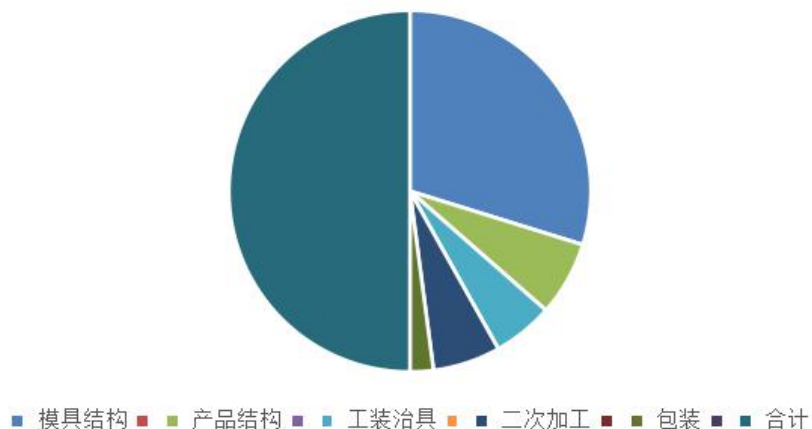
5. 数据收集

以下数据分析为近四年来工程.精益展开的关于模具结构.产品结构.二次加工工艺以及工装治具.包装方面实施的改善提案,并且都是成功验证了改善效果。我们从主要的5个方面展开分析,总结经验,制作标准。

改善案例汇总

改善类别	模具结构	产品结构	工装治具	二次加工	包装	合计
案例件数	143	32	26	29	10	240

案例件数



改善案例.ppt

6. 问题点汇总

生产中模具问题点汇总								
脱伤	批峰段差	粘模	气纹气泡	顶高变形	缩水	水口残留	进胶不均匀	油污
10	9	22	15	32	8	5	8	5
 改善案例 - 拖伤. ppt	 改善案例 - 批峰段差. ppt	 改善案例 - 粘模. ppt	 改善案例 - 气泡气纹. ppt	 改善案例 - 顶高变形. ppt	 改善案例 - 缩水. ppt	 改善案例 - 水口残留. ppt	 改善案例 - 进胶不均. ppt	 改善案例 - 油污. ppt

7. 问题分析（脱伤）

模具拔模角的设计
规范.ppt

蚀纹与脱模斜度.d
oc

PL面分型的设计原
则.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
模具脱模斜不够	前模拔模角做1-2°落差在0.2-0.5左右;深腔类PC料模具加大脱模角, 落差在1-1.5左右; 后模拔模角可适当减小做0.5-1.0°, 落差在0.1-0.3, 深类PC料模具加大脱模角, 落差在0.5-1.0。
模具抛光不良	深腔、深筋位、容易粘模部位加强抛光
模具晒纹面脱模斜度不够	模具需要晒纹的面, 拔模斜度需大于或者等于对应的晒纹出模角标准。
模具倒扣	模具加工前对设计图做倒扣、干涉全局检查, 对强脱类产品倒扣大小, 论证其可行性分析
模具分型面塌边、毛刺	前、后模芯材质一样没有硬度差, 一般凹模比凸模硬度高HRC10-15°, 另外需加大模具承压受力面积, 增加模具平衡块。
顶出不平衡	深腔、深筋位、孔柱位等容易粘模部位加强EP的布置、特殊部位顶针做延时。
侧向抽芯开模顺序不合理	侧向抽芯（滑块、斜顶）大面积的深腔或孔位包胶考虑2次抽芯或者延时抽芯
顶出机构设计不合理	圆筒、深腔类产品、深筋位、孔柱位视情况做后模先抽、推板或者2次顶出。

8. 问题分析（批峰 断差）



PL面分型的设计原则.ppt



模具导向与定位的设计.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
模具碰穿、插穿面尺寸精度超差	碰穿面与插穿面，公模面负公差控制-0.015-0mm；母模面正公差控制+0.015-0
模导向定位精度不够	模胚增加直身或者斜度定位锁。
模具排气不良	产品周圈分型面和熔胶末端需要加强排气、深筋、深柱超过6-8mm以上需要做排气镶件。
模具注塑受力不平衡，偏载	加大虎口定位面积、模胚增加直身或者斜度定位锁。
模板强度不够，支撑柱太少	模板根据开框深度和模具大小适当加大板的厚度，中小型模具框底部厚度一般取30-60左右，唧嘴附近、胶位区域因注塑压力相对较大，撑头布置尽量多。
模具圆弧曲面类分型面加工不到位，采用手工打磨	圆弧曲面类分型面，前、后模距密封胶位15-20mm以外做避空。利于CNC加工保证精度，减少手工打磨工艺。
模具型腔加工超差	模芯加工完后需要用3次元、投影仪设备进行尺寸检测。
模具结构设计不合理	对半出前、后模的胶位，为防止产品出现逆断差，产品外形周圈将后模比前模做小0.05-0.1,内部碰穿孔位后模比前模做大0.05，具体可视产品工艺要求进行调整。

9. 问题分析（粘模）



模具拔模角的设计
规范.ppt



蚀纹与脱模斜度.d
oc

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
模具脱模斜不够	前模拔模角做1-2°落差在0.2-0.5左右;深腔类PC料模具加大脱模角, 落差在1-1.5左右; 后模拔模角可适当减小做0.5-1.0°, 落差在0.1-0.3, 深类PC料模具加大脱模角, 落差在0.5-1.0。
模具抛光不良	深腔、深筋位、容易粘模部位加强抛光
模具晒纹面脱模斜度不够	模具需要晒纹的面, 拔模斜度需大于或者等于对应的晒纹出模角标准。
模具倒扣	模具加工前对设计图做倒扣、干涉全局检查, 对强脱类产品倒扣大小, 论证其可行性分析
型腔光洁度太亮	TPE、TPU等软胶类产品前模需要做粗纹路, 防止注塑过程产生真空而粘模。
顶出不平衡	深腔、深筋位、孔柱位等容易粘模部位加强EP的布置、特殊部位顶针做延时。
侧向抽芯开模顺序不合理	侧向抽芯(滑块、斜顶)大面积的深腔或孔位包胶考虑2次抽芯或者延时抽芯
顶出机构设计不合理	圆筒、深腔类产品、深筋位、孔柱位视情况做后模先抽、推板或者2次顶出。

10. 问题分析（气纹、气泡）



浇注系统的设计原则.ppt



排气系统的设计原则.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
进浇口尺寸太小	大水口侧进浇厚度不能太薄，一般不小于主体壁厚1/2，潜筋位进浇口，筋位适当加宽、浇口可做椭圆形改善进浇口表面困气不良。
进浇点位置设计不合理	进胶点的位置布置应充分考虑气体能顺利排出型腔，型腔的充填压力最小。
模具困气	产品周圈分型面和熔胶末端需要加强排气、深筋、深柱超过6-8mm以上需要做排气镶件。
流道设计不合理	PC、PMMA等透明部件防止冷料进入型腔而产生流痕必须做“S”形流道。
流道直径偏小	中、大型类PC、PC+ABS类部品，可以适当加大流道直径利于走胶。
流道纹路太粗	一般流道表面用320#以上砂纸省光，但镜面部品流道须用600#砂纸省光。利于熔胶充填。

11. 问题分析（顶高、变形）



顶出机构的设计原则.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
EP布置不平衡	模具EP布置力求平衡，顶针、扁顶、顶块的设计排布要考虑受力平衡、不导致产品顶凸变形。
EP直径太小	深腔、深骨类产品在顶出过程包紧力比较大，旁边尽量加大EP直径。
骨位纹路太粗	深腔、深骨类产品包紧力大容易粘模，纹路抛光要特别细。
骨位脱模角过小	骨位脱模角视其高度进行拔模 $0.2-0.5^{\circ}$ 左右，上下落差在 $0.1-0.2$ 左右。PC、PC+ABS、玻纤类等流动性不好材料可以适当加大拔模斜度。
顶机构设计不合理	圆筒、深腔类产品、深筋位、孔柱位视情况做后模先抽、推板或者2次顶出。
热量集中冷却不足	深腔胶位、深骨类区域热量较集中，冷却缓慢，应该考虑增加水井加强冷却。
冷却不均	水路设计需随形产品胶位，水路直径D一般取数为6、8、10，具体根据模具规格来调整，距离产品胶位 $10-20$ 之间，水路间距等于 $5D$ ，不小于 30mm 。

12. 问题分析（缩水）



产品防缩水的设计
原则.ppt



浇注系统的设计原
则.ppt



冷却系统的设计原
则.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
产品胶位太厚	模具设计前期应考虑产品避免局部胶位太厚，主体壁厚造型需均匀，拐角部位圆角过渡。
加强筋太厚	加强筋厚度在模具设计时不超过主体壁厚的1/2, 太厚产品表面会缩水，B00柱根部需做火山口减胶，深度0.3T, 坡度为30°
流道偏小	比如PC、PC+ABS、玻纤类材料流动性不好，试模后可适当加大流道直径。
浇口偏小	比如PC、PC+ABS、玻纤类材料流动性不好，试模后可适当加大浇口直径。
产品走胶困难	浇口数量的设计要考虑塑每种材料的流长比（L/T），产品深筋、薄壁充填过程容易产生滞留而导致缩水，产品、模具设计前期需要重点考虑。
浇口位置设计不合理	浇口应设计在产品胶位较厚且容易走胶的部位，进胶压力损失少，利于充填。
热量集中冷却不足	深腔胶位、深骨类区域热量较集中，冷却缓慢，应该考虑增加水井加强冷却。
冷却不均	水路设计需随形产品胶位，水路直径D一般取数为6、8、10，具体根据模具规格来调整，距离产品胶位10-20之间，水路间距等于5D，不小于30mm。

13. 问题分析（水口残留）



常用浇口的设计标准.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
浇口头部斜度太小	细水口进浇口头部斜度在平面上尽可能做到80-90°，在圆弧、斜面上进胶由于形状限制斜度可以做小点，一般不小于60°
进浇口太大	浇口在保证充填正常的情况下尽可能小，尽量不超过Ø1.5, 过大的浇口容易导致表面拉丝残留，细水口浇口最大不超过Ø2.0
浇口抛光不良	浇口内部需加强抛光600#砂纸以上，防止粘模拉高水口。
浇口加工不到位	进浇口头部尺寸放电加工完成后需做检测，防止铜工损耗加工不到位。
浇口不易修剪	产品采用侧进胶时，进浇口区域需做一段平位，一般比浇口长3-5mm，利于人工修剪平水口。避免在圆弧、曲面边沿进胶，不利于修剪浇口。
进浇口区域没做避空位	侧进胶、搭底进浇类产品浇口部位需要做一段小避空位，避空位深度0.5，长度一般比浇口长3-5mm，防止修剪水口后残留影响半配。



14. 问题分析（进浇不均）



浇注系统的设计原则.ppt

设计
参考
标准

原因分析	解决对策
流道设计不合理 1	一模多腔模具，必须采用几何平衡式排位即分流道布局能保证熔料同时充填各腔。
走胶不均	一穴多点入水模具， 要用模流分析流道水口大小位置确保部品各部分能同时充填完成。
浇口位置设计不当	浇注系统能防止部品出现充填不足、缩水、变形、批峰、尺寸偏差等缺陷。
冷料进入型腔	所有流道末端必须设计冷料井以防止冷料进入型腔，影响塑件外观质量。
	浇注系统能正确引导熔料进入型腔每个角落，使型腔内气体顺利排出。
流道太长	流道尽量短，可以减少热量压力损失，且转角处必须加R角保证流动顺畅。

15. 问题分析（油污）



油槽的设计加工规范.ppt


设计
参考
标准

原因分析	解决对策
模具型腔、型芯油污	模具试模、生产前必须清洗干净型腔、型芯表面的油污。
EP油污	圆顶、扁顶与其配合的孔，在生产前期的装模过程需要把油污清洗干净，防止顶出过程将油污带入模腔内，污染产品外观。
顶块、斜顶油污	顶块、斜顶与其配合的孔，在生产前期的装模过程需要把油污清洗干净，防止顶出过程将油污带入模腔内，污染产品外观。
滑块油污	滑块与其配合的槽，在生产前期的装模过程需要把油污清洗干净，防止滑块运动过程将油污带入模腔内，污染产品外观。
斜顶、顶块油槽开设过多	油槽开设距离密封胶面10mm以上，防止运动过程将润滑油带入模腔内。



17. 课题的实施

新模设计前期评审表

评审类别		评审内容	检查内容
3D部分	3D设计前期	产品材质、PL线、产品肉厚、拔模角、模具排位、碰穿、插穿、缩水、公差等。	 新模设计评审表.xls
	进浇系统	进浇的方式、位置、数量	
	成型系统	模芯的强度、镶件排气、有效封胶面外的避空、模具的导向和定位、镶件夹线等。	
	抽芯系统	滑块抽芯距离、斜顶脱模距离、滑块钢料强度、行程限位、大面胶位需要反铲。	
	冷却系统	水路布置均匀、进出水尽量布置在非操作侧、胶位落差较大及深筋区域需设置水井加强冷却。	
	顶出系统	产品有效顶出行程、斜顶的有效导向，EP的合理布置、EP与水路的安全距离。	
	排气系统	产品周圈、流道与型腔走胶末端需加强排气、深柱、深筋位做排气镶件。	
2D部分	模芯	模芯螺丝、水路、顶针、外形公差、型腔公差	
	镶件	镶件螺丝、水路、顶针、外形公差、成型公差	
	滑块、斜顶	滑块螺丝、水路、顶针、外形公差、成型公差	
	模胚	模板螺丝、水路、顶针、外形公差、装配公差	

总结：

课题采用实际案例检讨分析后总结出实战经验，根据经验方法在工作中实际运用中解决了不少模具问题，为了后续模具问题得到持续改善，减少模具不良问题发生。课题成果的推广与持续运用采用以下三种方法：

- 1.定期展开对设计及工程人员展开细节培训（详见后面培训计划）
- 2.把课题资料上传OA服务器公共文件柜供大家随时查阅
- 3.定期发微讯给模具部设计及加工制造人员，工程部项目工程师，注塑部调机及模具保养维修人员。



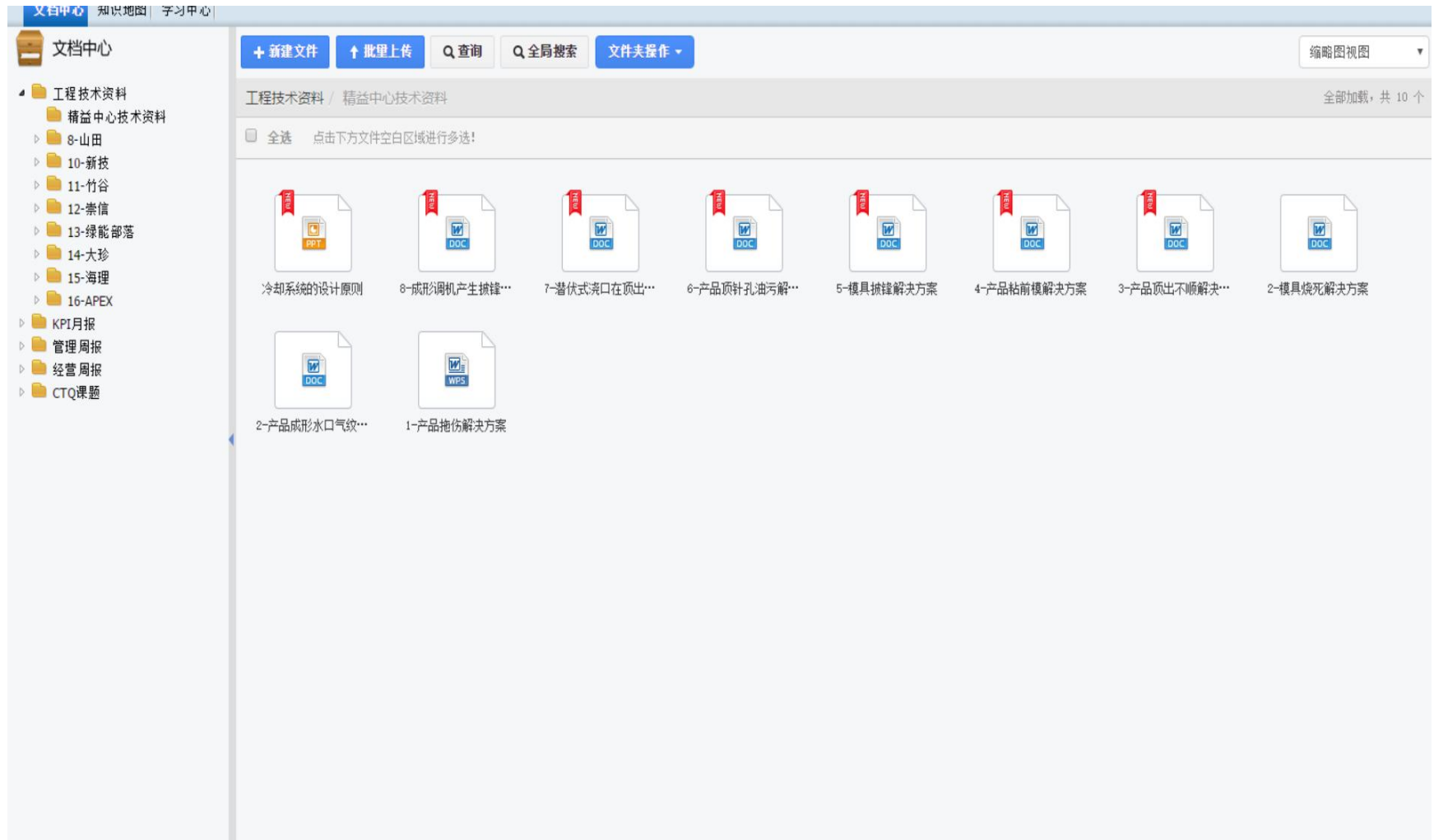
19. 课题的应用与推广

2018下半年培训计划表

培训项目	时间	授课人	地点	课时	内容
PL面分型的设计原则	11. 9	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 PL面分型的设计原则.ppt
浇注系统的设计原则	11. 16	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 浇注系统的设计原则.ppt
冷却系统的设计原则	11. 23	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 冷却系统的设计原则.ppt
顶出机构的设计原则	11. 30	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 顶出机构的设计原则.ppt
排气系统的设计原则	12. 7	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 排气系统的设计原则.ppt
导向系统的设计原则	12. 14	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 模具导向与定位的设计.ppt
产品防缩水的设计原则	12. 21	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 产品防缩水的设计原则.ppt
拔模角设计原则、蚀纹与脱模角的关系	12. 25	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 模具拔模角的设计规范.ppt 蚀纹与脱模斜度.doc
油槽的设计规范	12. 28	严经理	模具部会议室	1H	附PPT课题教程 油槽的设计加工规范.ppt

20. 课题的应用与推广

OA服务器上查看路径



THE EDN !