



PTW电子化系统的 应用与价值

万华化学（宁波）有限公司
上海异工同智信息科技有限公司
北京德兰系统控制技术有限公司

2018.12.13





目录

01	→	背景介绍
PTW电子化系统的应用与价值	←	02
03	→	PTW系统与现有系统的融合
PTW电子化实施效果	←	04



背景介绍

万华化学（宁波）有限公司简介



- 位于宁波市大榭经济技术开发区，投资150亿元，占地2平方公里
- 拥有两套MDI 生产装置，单套MDI生产装置产能世界最大
- MDI 120万吨/年、HDI 4万吨/年、单体聚醚11万吨/年、水性聚氨酯5万吨/年
- 世界领先的现代化聚氨酯产业联合体



万华宁波造气装置简介



造气装置设计包括三个工序，20多个工段，一期投资13.6亿元，两期技改投资近3亿元，造气装置终端产品包括：

- CO: 27万吨/年, 30000 Nm³/h;
- H₂: 5.8万吨/年, 108000 Nm³/h;
- CH₃OH: 20万吨/年;
- 液NH₃: 14万吨/年。



造气装置PTW概况

1.7万

2017年造气装置PTW作业单总数达1.7万张

50家

2017年造气装置作业施工单位达50家

77%

近77%的特殊作业集中在动火、高处和用电

检查发现的问题：

- 二级动火作业前未进行气体检测
- 动火作业火星防护不到位
- 作业证有空白、涂改、风险识别不到位
- 作业票关闭不及时
- 受限空间关联的检查附件填写不规范

改进举措：

- 推行“无火日”活动
- 强化门禁管理，进行工作计划
- 每日作业风险对接
- PTW电子化



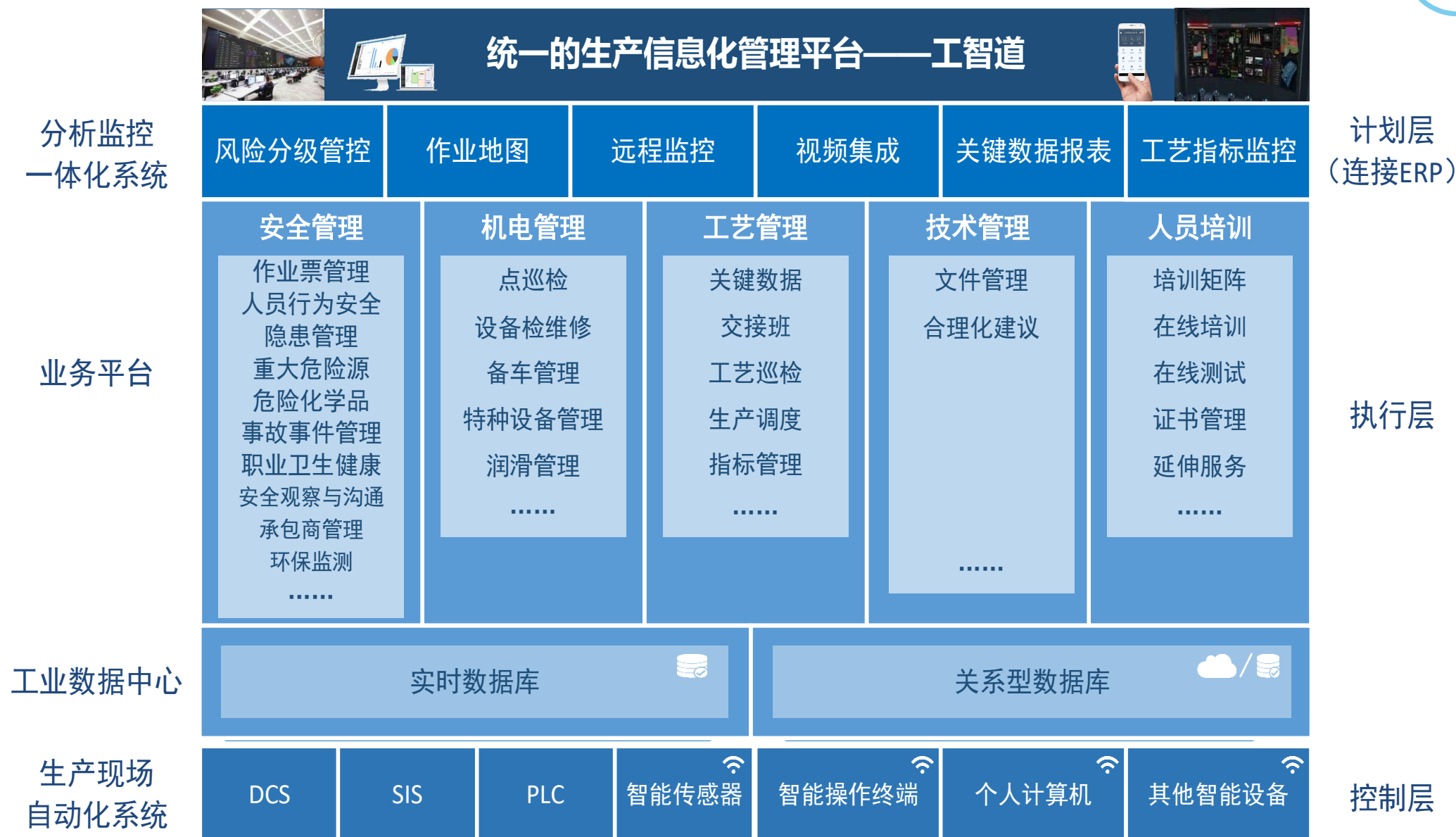
上海异工同智信息科技有限公司简介



- 2015年5月注册成立
- 博士、硕士学历28%
- 本科以上学历100%
- 拥有化工装置生产技术管理经验34.3%

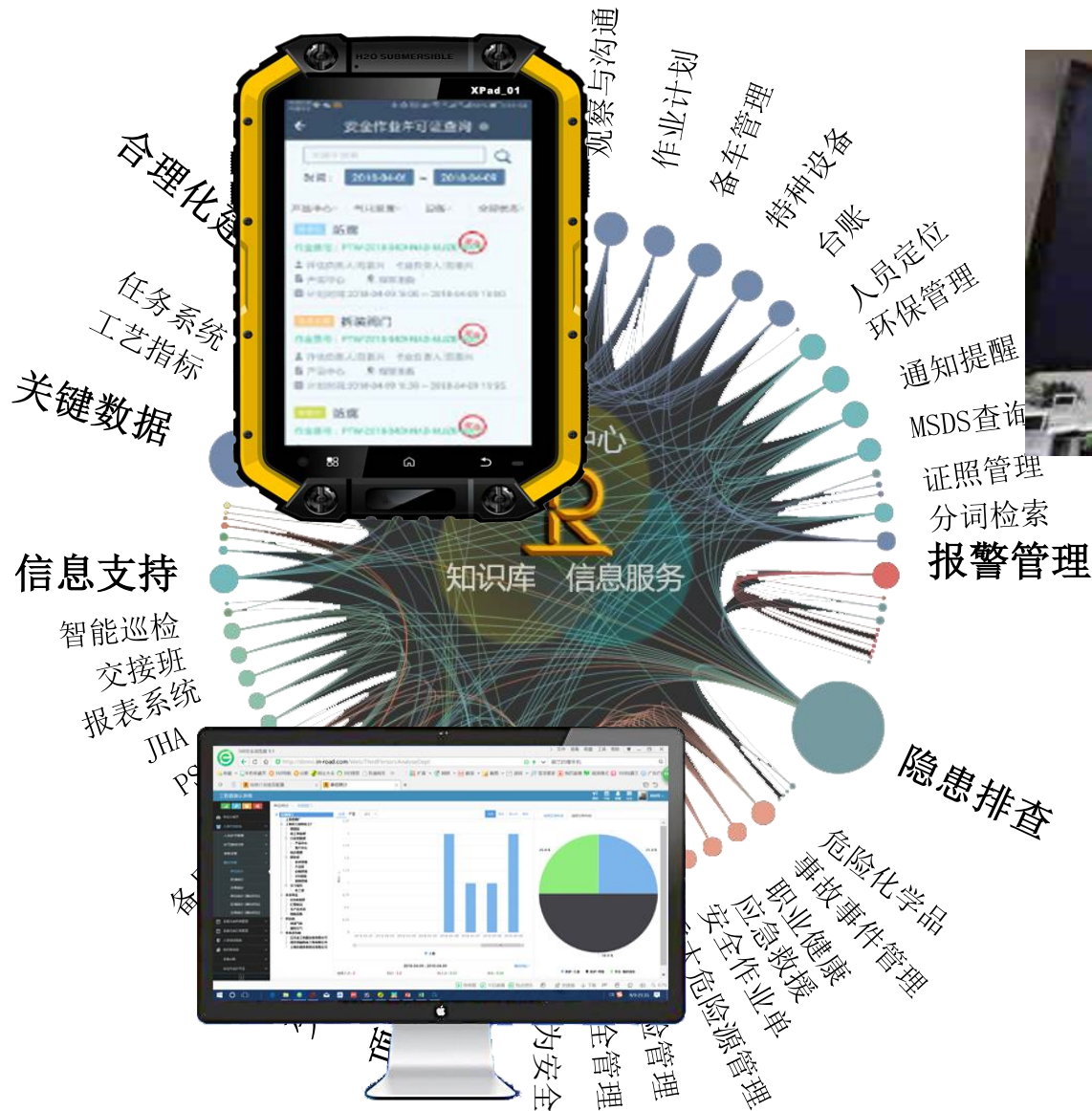


工智道-数字化工厂架构



工智道系统—信息互联、全局访问

高内聚、零摩擦的信息架构



- 数据全局访问设计
- 分类数据标准化





北京德兰系统控制技术有限公司简介



- 2004年4月注册成立，一直专注于防爆手机的研发制作
- 产品包括工业级功能/智能防爆手机、防爆PDA、防爆平板电脑等
- 应用领域涵盖了石油、化工、天然气、医药、电力、煤矿、冶金和军事工业等
- 一家从事工业自动化控制技术和安全防爆领域产品研发和服务的高新技术企业。







防护等级: IP68

防爆等级: Ex ib IIC T4 Gb

防爆证书号: CCRI 17.2094

操作系统: Android 7.0

颜色: 炫酷黑

网络制式: 全网通双卡双待

网络频率:

卡1: 4G: 1/3/38/39/40/41

3G: 1/2/5/8/34/39

2G: 2/3/5/8

CDMA:BCO

卡2: GSM850/900/1800/1900或CDMA2000

屏幕参数: 5.5寸1080P (AMOLED屏)

机身存储: 64G ROM+4GB RAM

摄像头像素: 2000万像素

副摄像头像素: 800万

电池容量: 6000毫安

理论通话时间: 10小时

理论待机时间: 180小时

电池类型: 防爆锂离子电池

硬对讲: 支持(频段400-470, 空旷地带对讲距离2-3公里)

GPS: A-GPS+Beidou

蓝牙: 支持版本4.1

WiFi(WLAN): IEEE 802.11a/b/g/n/ac, 支持Wapi, AP功能,双频支持

重力感应器: 支持

电子罗盘: 支持

调频收音机: 支持

气压计: 支持

距离感应器: 支持

光感应器: 支持

陀螺仪: 支持

NFC: 支持 (可选)

尺寸: 161.5*82*12.9 (中间厚度)

数据线接口: 标准接口, Micro USB2.0(OTG), 用于数据线连接和充电

耳机接口: 3.5MM

标配: USB数据线、充电器、说明书



PTW电子化系统的应用

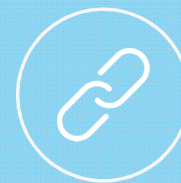


PTW电子化系统实施规划



Step 1.系统搭建

将现有作业申请单、特殊作业许可证和安全交底单业务内容融合。搭建三证合一PTW电子化业务流程。



Step 2.融汇贯通

将PTW系统与OA、门禁等系统融合打通。实现上下游数据的顺畅流通。



Step 3.智慧提升

充分利用电子化PTW系统的优势，简化重复操作，强化防呆补漏功能。真正提高作业安全水平。



PTW电子化系统的优势



操作合规：GB30871-2014标准规范融合在操作流程中



三证合一：简化重复的审批签字流程，细化风险辨识，聚焦作业安全



计划前置：作业申请和计划提前完成，降低随机性，使工作更有计划



记录完整：作业现场状况、作业过程等都可以完整记录，取证更方便直观



便于追溯：许可证永久存档，相关经验得以沉淀，数据价值得到利用





PTW电子化工作流程

安全作业许可证
在线申请、提前
计划



及时发送评估、
审批提醒



通知气体检测，
上传分析结果



现场在线审批，
支持拍照、录像



校验作业人身份，
进行作业



查询统计方便
支持电脑端打印并存档



PTW电子化系统功能展示：作业申请

中国移动 16:16 27%

创建安全作业许可 ?

* 作业标题 气化炉F0701A检查 +

* 施工区域 708

关联设备 +

* 责任部门 气化乙班

作业负责人 @

* 作业单位

评估负责人 @

* 起始时间 2018-04-16 09:00

* 结束时间 2018-04-16 16:00

中国移动 16:30 28%

人员详情 ?

禁入(0) | 违章(0) | 表扬(0) | 培训(0)

姓名

单位 净化丁班

职位 班员

工种 净化

技能

证书 0个 [查看](#)

性别 男

电话 15067461359

签名 [查看](#)

许可事由 技术交流培训

许可期限 2015-08-01/2025-09-01

许可范围 气化-709B;醇氨-714

◆ 由承包商作业负责人提前进行申请

◆ 填写内容、地点等详细信息，预习作业内容

◆ 选择人员时进行资质校验，条件不符无法入选



PTW电子化系统功能展示：作业计划

中国移动 16:22 27%

我的待计划 ?

< 2018年4月 >

日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12

待计划(1) 已计划(0)

待评估 气化炉检查

作业票号: PTW-2018-0415-NAD-NAR-0001

作业负责人: [模糊]

气化甲班 707

计划时间: 2018-04-16 09:00 ~ 2018-04-16 16:00

计划

作业风险及预防措施

* 作业风险

占用通道 绊/滑倒 崴脚 挤伤/割伤

照明不好 不利天气

电气仪表系统下装或调试 易燃易爆

有毒物质 腐蚀 窒息 冻伤 烫伤

粉尘 噪声 静电 化学品接触或喷溅

机械伤害 高压气体/液体

* 风险预防措施

安全带 安全绳 通讯 警戒/警示

安全通道 照明 用电设备检查

硬防护/支撑 拦障

+

受限空间作业

* 受限空间描述

气化炉

* 原有介质

CO, H2, CO2, H2O

- ◆ 由工艺工程师对作业进行集中评估和计划
- ◆ 合理分配作业量，从全局控制作业风险
- ◆ 通过计划的申请才能正式生效并获得门禁进入权限



PTW电子化系统功能展示：作业风险评估

上午11:52 联通 3G 联通 4G 78%

← 安全作业许可证 ?

气化炉堆砖

作业票号: PTW-2018-0413-GZD-NAR-0010

作业票 作业记录 验收

*进入人数
2

*受限空间作业危害
深坑坠落 带电 塌方 通讯不良

*1. 已实施有效隔离 (备注中填隔离证号)
☒ 是 ☐ 否 ☐ 不适用

*2. 受限空间经过置换、清洗、吹扫
☒ 是 ☐ 否 ☐ 不适用

*3. 采取强制通风或自然通风措施
☒ 是 ☐ 否 ☐ 不适用

*4. 使用安全绳和安全带等救生设备
☒ 是 ☐ 否 ☐ 不适用

*5. 使用呼吸防护设备如防毒口罩、空呼器
☐ 是 ☐ 否 ☒ 不适用

上午11:53 联通 3G 联通 4G 78%

← 受限空间气体分析 ?

分析票号: WHNB-PTW-CF-A000002-fx1

分析时间: 2018-04-17 11:52

分析点: _____

☐ 富氧 ☐ 可燃气体爆炸下限<4.00V%

* 氧气: _____ V%
控制值: 18.00~21.00

* 可燃气体: _____ V%
控制值: 0.00~0.50
可燃气体成分: _____

* 有毒气体: _____ V%
有毒气体成分: _____

分析结果: ☒ 合格 ☐ 不合格

◆ 评估内容、防护措施与作业内容紧密关联，减少无关信息的干扰

◆ 对必填项、合理范围、分析检测结果等自动校验，消除故意违规和操作失误

PTW电子化系统功能展示：安全交底和作业批准

上午11:54 联通 3G 联通 4G 78%

← 安全作业许可证 ?

气化炉砌砖041101

作业票号: PTW-2018-0411-NAD-NAR-0005

作业票 作业记录 验收

安全技术交底

☐ 本人确认已传达交底内容

作业负责人: [验证] @

☐ 已知晓本工作中的危害控制措施和安全要求, 在作业中遵守执行。

参与人 (+)

☐ 已知晓本工作中的危害控制措施和安全要求, 在作业中遵守执行。

告知/监护人 (+)

[交接]

☐ 本人已告知并确认所有条件都满足, 可以检修并承诺坚守岗位, 制止违章

上午11:54 联通 3G 联通 4G 78%

← 交底内容 ?

一、进入现场要求

(1) 安全帽、防护眼镜、防毒口罩、长袖非化纤工作服、劳保鞋、防护手套等佩戴齐全。

(2) 进入现场作业必须遵守“五必要, 五严禁”。

必须	严禁
1、进入区域工作, 必须接受区域安全培训。	6、未经许可, 严禁操作工艺阀门或仪表。
2、作业时须佩戴合适的 PPE。	7、监护人严禁擅离职守。
3、危险作业必须办理作业许可证	8、严禁从吊物下穿行。
4、涉及能量隔离作业, 必须上个人锁。	9、办理危险作业证严禁代签。
5、动火作业火星必须有效收集	10、严禁使用带病的设备或工具。

(3) 严禁携带手机、烟火、酒后进入造气装置现场。

二、危化品特性及防护

危化品	危害信息	安全措施
一氧化碳 (CO)	1、极易燃2、有毒, 吸入可缺氧致死	1、进入作业区域人员必须佩戴便携式检测仪; 2、严禁携带火种; 3、作业前必须办理相关的工作票; 4、必须经过造气装置培训
硫化氢 (H ₂ S)	1、有毒2、极易燃	急救: 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给吸氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。皮肤或者眼睛接触大量清水冲洗, 就医。
甲醇 (CH ₃ OH)	1、易燃2、有毒, 可引起失明	
液氨 (NH ₃)	1、易燃2、有毒, 可引起中毒性肺水肿。	
氢气 (H ₂)	极易燃	
氯气 (Cl ₂)	产生窒息	

◆ 根据作业级别自动选定具有审批资格的审批人

◆ 特殊情况可通过“授权不授责”授权下级审批

◆ 根据作业内容生成定制化的安全交底内容



PTW电子化系统功能展示：作业记录和验收

安全作业许可证

作业票号: PTW-2018-0620-0033

作业许可证 作业记录 验收

* 作业结束时间: 2018-06-21 17:00:00 *

✓ 一级动火 (防腐保... 2018-06-21 15:09 延期

可燃气体检测 (+)

分析人: [模糊]

气体分析结果: 合格

气体分析数据: 可燃气体: 0V%
成分: LEL

有效时间: 2018-06-21 14:05

作业记录 (+) 驳回记录 邀请关注 @ 查看

安全作业许可证

lc0406web19

作业票号: PTW-2018-0406-NAD-JLGD-0003

作业票 作业记录 验收

作业确认

请确认以下内容是否已经完成

检修记录已完成

具备试车条件

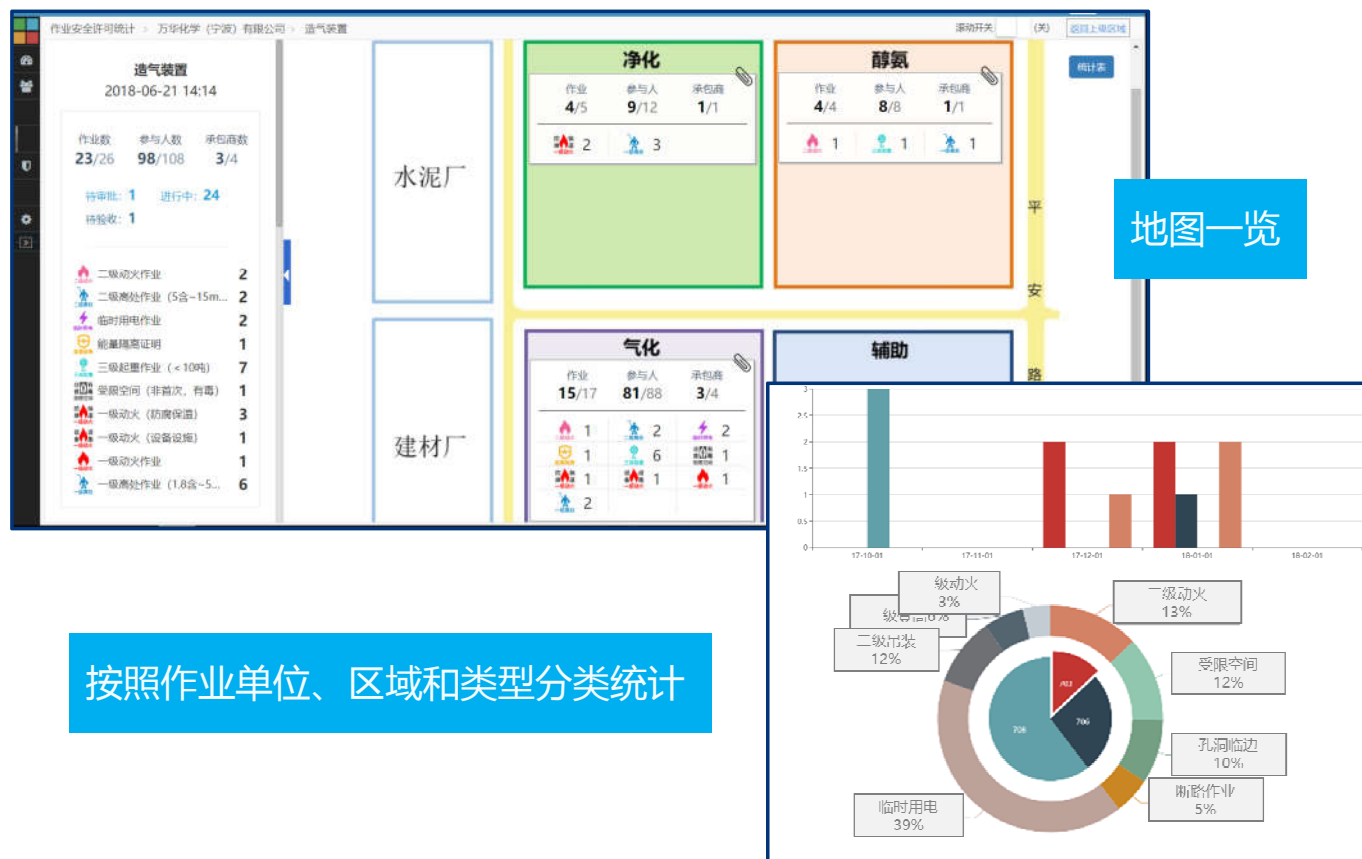
现场杂物已清理

验收人: _____ @

取消 确定

- ◆ 通过照片、视频记录作业过程，邀请相关人员关注和评论
- ◆ 完成验收的作业自动开放门禁离场权限
- ◆ 未正常关闭作业的负责人将无法申请下次作业

PTW电子化系统功能展示：作业统计和分析



◆ 在厂区地图上直观地展示作业数量、人数和类型等动态信息

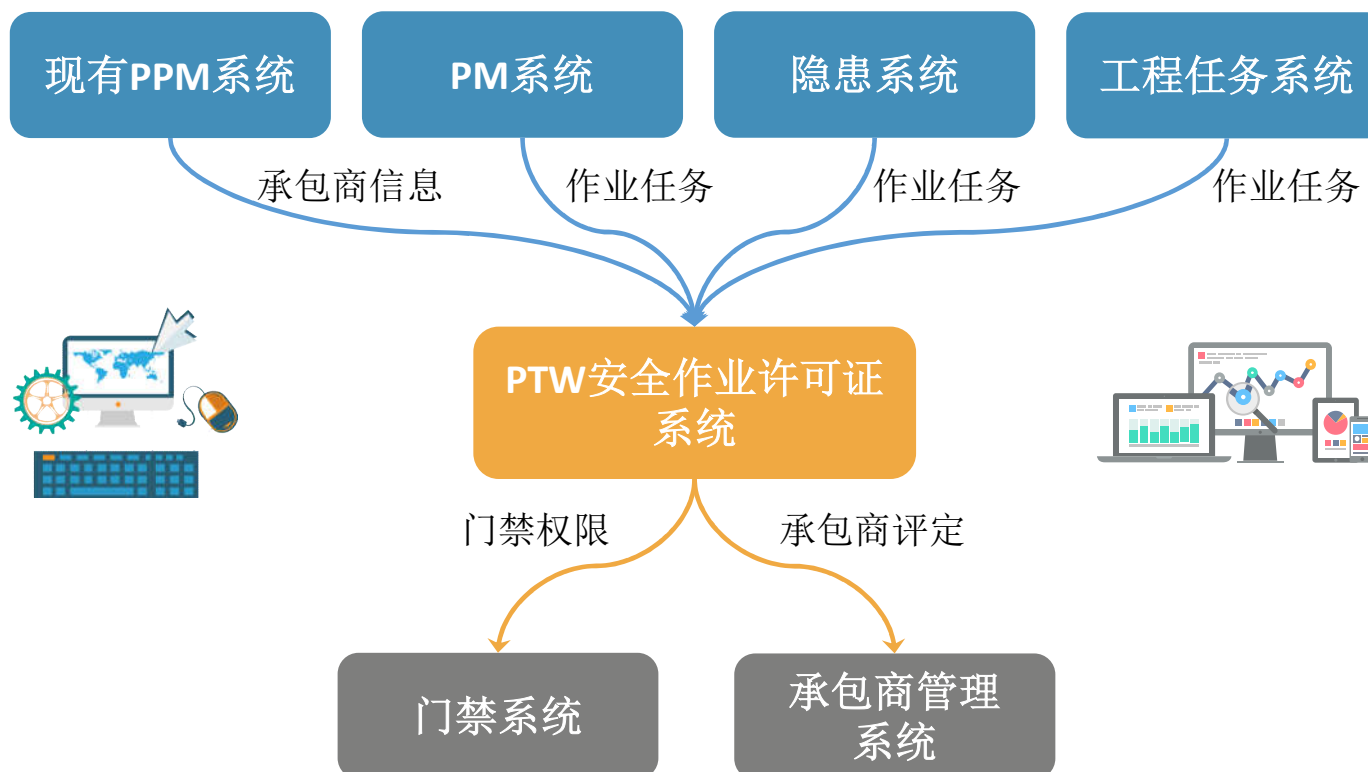
◆ 按照作业单位、区域和类型对作业数量进行分类统计



PTW系统与现有系统的融合



PTW系统与现有系统的融合





PTW系统与现有系统融合实施方案

PTW系统与现有系统融合POC实施方案



POC实施方案架构图



投入成本低：只需要一台配置较低的服务器



实施速度快：由异工同智工程师到现场部署



对现有系统影响小：通过安全的网络接口对接



PTW电子化实施效果



PTW电子化实施效果





PTW电子化实施效果



目标：

信息化

精细化

标准化

流程化



Thank you !

北京德兰系统控制技术有限公司

地址：北京市海淀区大钟寺华杰大厦11B5室

邮编：100098

电话：010-62198496、62164681

传真：010-62985217

邮箱：tian@dorland.com.cn

网址：www.dorland-tech.com

