轨道物流传输系统设计说明

一、系统简介

医院智能化轨道小车物流传输系统是一套电脑控制的、能够水平和垂直方向传输的智能物流传输系统。它由控制器自动控制运载小车在轨道上来回运输，以实现医院各科室之间的物品传输。

二、系统的基本情况

2.1 系统名称
智能轨道小车物流传输系统
2.2 传输方式
运载小车由控制器智能控制通过轨道在各站点之间实现立体化的自动运输
2.3 运输物品
大输液；各类盒装瓶装药品；各类血液检验样本、体液腔内积液样本、尿液粪便；各类血液制品；
各类生物和化学的病理检验样本；小型手术包；消毒包；治疗包；
一次性医用物品；消毒和清洗溶液；办公用品；医学报刊和杂志；病史档案；
各类临床检验报告，X-光片等等
2.4 运输体积
小车内部尺寸：400≤长度≤550mm，150≤宽度≤300mm，300≤高度≤450mm
2.5 运输小车载重及配比
小车载重：10公斤/辆，满足院内中、小型物品多批次、小批量运输需求；
小车载重及配比以业主和使用单位最终确认为准；
2.6 运输速度
水平速度：36米/分 （平均）
垂直速度：27米/分（平均）
2.7 电源参数
总电源： 380伏 50赫兹 三相五线 交流电
轨道电压： 24伏 直流电 （人体安全电压）
2.8 操作方式
通过站点控制终端进行操作
2.9 防火相关
a） 系统跨越防火分区处，安装防火窗和烟感装置
b） 防火窗平时处于常开状态，小车可自由通过
c） 烟感装置向防火门控制器发送火灾信号
d） 火灾状态下，外部电源中断，系统自动切换到备用电源供电。火灾区域内的区域控制器自动判断本区域内是否有小车位于系统的安全防火区域，若无区域内防火窗将自动关闭。否则，将启用备用电源让小车运行出安全防火区域再关闭区域内防火窗。
2.10 空车存储
可存放空车在存储库，合理分设在系统各个位置。
2.11 系统安全相关
a） 轨道上的三条铜轨之间安装绝缘条，防止通讯和电源供电相互干扰。站点终端装有特殊的绝缘片，一旦发生短路，可以保证其它元件的安全。
b） 小车箱盖在运输过程中处于关闭状态只能在站点打开。小车车盖一旦关闭，箱盖自动上锁。
c） 运行轨道上通过设置小车之间间距，保证不发生碰撞。
d） 小车带有防撞保护装置，当小车运行过程中发生碰撞时，前面防撞块将小车供电部分脱离，小车断电。
e） 轨道完全包围小车的运行轮子，以防止操作人员由于无意的接触轨道受到小车的剪切或挤压而受伤。
f） 公众可接触到的所有的转轨器有保护设置，以防止意外伤人。
2.12 站点相关
a） 取决于传输的要求，站点可以设计成往返式轨道（单轨）和直通式轨道（双轨）。
b） 每个站点都有站点控制终端，站点终端有触摸式控制键盘，能够方便用来选择目的地地址和各种功能，也能够显示所有不同的状态信息。
c） 当小车到达目的站点，位于操作人员附近的到达信号就会被激活，提醒操作人员小车到站。
d） 当站点车满时，小车就会被引导去等待环道，运行完后再回到该站点。这种接近尝试的次数可以在控制软件中调整。如果所有的尝试都不成功，小车就会返回到发送站点。
e） 静配中心站点加设独立的称重过载装置。当站点发送量超过额定负载时，称重系统会报警，禁止发送。
2.13 停电对策
a） 普通停电
在普通停电的状态下，系统将停止运行，供电恢复后，系统再继续之前的运行。
b） 火灾停电
系统在火灾停电的状态下，大楼断电，非火灾区域内的设备将停止运行。在火灾区域内小车切换到备用电源供电，控制器自动判断本区域内是否有小车位于系统的安全防火区域，若无区域内防火窗将自动关闭。否则，将启用备用电源让小车运行出安全防火区域再关闭区域内防火窗。

三、主要部件技术参数
智能轨道小车物流传输系统主要由系统控制中心、工作站和站点控制终端、区域控制器、运行轨道、电动运载小车、转轨器、空车存储区、防火窗和防风门组成。
3.1 系统控制中心
系统控制中心由高配置的计算机、特制系统应用软件和外围设备构成，实现对整个轨道物流传输系统的运行监控、状态管理、信息统计。其具有以下功能：
a） 系统采用集散控制原理，系统实际控制由位于各个区域的区域控制器来执行，中心监控电脑发生故障不影响系统运行，系统可脱离监控电脑独立运行；
b） Windows操作界面下的轨道物流应用软件，有密码保护；
c） 可依据设置的每日的工作时间表自动地打开 / 关闭；
d） 显示所有系统部件的状态，监控和识别系统运行中的出错状态并以及排除错误；
e） 系统部件的状态可以选择组合显示或个别显示，状态显示能自动更新；
f） 实现对运载小车的持续监控，了解小车在系统中的运行状态和位置；
g） 警报状态的信息优先显示；
h） 存储和显示系统运行的历史记录，统计数据的分析和输出。
3.2 工作站和站点控制终端
工作站设置在临床科室或病区的接收和发送物品的区域，物品的传输就是站与站之间的传输。
站点控制终端是设于工作站的控制点，通过站点控制终端上触摸式控制键盘的设置和操作能发送运载小车到任何站点，或发送多余的空车到存储区域，或调用空车到站点。站点集成显示屏采用不低于10英寸的彩色多点触控电容屏。
用作区域控制的站点控制器负责管理，监控其设定区域内的电动小车和系统中的其它部件，如防火窗、轨道运行转轨器和站点控制终端。
系统中每个区域内的所有固定部件和移动部件都由相应的站点控制器进行循环检测，站点控制器能够通过通讯铜轨的反馈检测小车的状态信息以及故障信息，或者转发控制指令到这些系统部件。
3.3 转轨器控制器
a）转轨器控制器，控制转轨器的动作；
b）转轨器控制器协调运载小车的运行路径和固定部件的相应动作。
3.4 运行轨道
a） 运行轨道分为直轨，弯轨和曲轨。分别起以下作用：
直轨：连接水平或垂直的直线轨道；
弯轨：实现垂直方向的转弯；
曲轨：实现水平方向的转弯；
b） 运行轨道对整个系统的运行效果和耐用性起到了至关重要作用。
c） 运行轨道为经阳极电镀的高品质铝合金轨道，系统任意点的轨道均含3根导轨，其中2根为电源导轨，提供不高于24V直流电；1根为通讯导轨，小车通过专用装置和通讯导轨接触，保证小车和系统的完全实时通讯，系统可以实时的监控小车状态和发出指令。
d） 轨道具有安全性高，便于维护和清理。
e） 轨道上所有的铜轨下方均安装间隔的绝缘垫块（非全程绝缘套），铜轨均架空安装在传输轨道内底面，防止液体泄漏囤积后导致短路以及塑料件老化带来的风险。
3.5 电动运载小车和转轨器
电动装载小车运送物品到指定的工作站，并通过位置条码向区域控制器报告其运行的位置和速度状态。位置条码被放在系统的不同的位置，由运载小车读取。从而快速找到小车的具体位置。同时可以将控制小车的速度以及其他信息。
其基本参数为：
a） 小车由直流电机驱动，满载时水平方向行驶速度不低于0.6m/s。
b） 水平速度：30-38米/分
c） 垂直速度：20-28米/分
d） 驱动电压：24伏直流电
转轨器安装在运行轨道上。其可实现将电动小车从一条轨道转运到另一条轨道上。
转运过程是由转轨架的平行移动来完成的。其基本特点为：
a） 转轨器类型：双轨型，三轨型，四轨型；
b） 转轨器驱动电压：24伏直流电；
c） 转轨器控制器可以和计算机控制联接，进行带电运行测试和设置。控制电路板安装有小型的拨键开关，这样有利于对转轨器的人工控制，同时这也便于启动向不同转轨位置运行的控制；
3.6 防火窗和防风门
防火窗设置在轨道穿越防火分区的墙或楼板上，必须采用平移推拉式甲级钢质隔热防火窗，并配套自动翻轨器，在正常情况下电动装载小车可以自由通过。当发生火灾时，在小车通过相关的洞口后，电子装置被激活，翻轨器翻起，防火窗关闭，之后整个系统被关闭。
所有防火窗附近必须配置独立的24V直流不间断供电单元作为备用电源。
防风门设置在井道间轨道出口或公共区域的墙壁开口处，其作用为防止空气对流。

四、系统设计概述

4.1 设计依据：
4.1.1：《综合医院建筑设计规范》(GB51039-2014)
4.1.2：《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版
4.1.3：《民用建筑电气设计规范》(JGJ/16-2008)
4.1.4：《医院洁净手术部建筑技术规范》(GB50333-2013)
4.2 站点情况概述：
轨道物流系统共设7个物流站点,均为单轨往返式站点。
4.3 系统供电概述：
系统供电总功率30KW，供电电源要求380V，三相五线。
系统内部的供电用的24V直流电源，须有短路保护装置
各路供电箱位置详见平面图和系统图。由建设单位负责按要求提供至指定位置。

五、图纸中未描述内容详见材料设备清单

六、站点列表

相城人民医院
智能轨道物流系统站点列表

楼层	急诊医学中心			站点数量
4F	手术中心			1
3F	急诊病房			1
2F	EICU	输液大厅		2
1F	抢救大厅	急诊药房	急诊检验	3
合计				7

重要声明 Important Note
本图纸的著作权及其它相关权益属于启迪设计集团股份有限公司所有，图中所含的专有技术信息应予保密，未经本公司书面许可，不得复制本图纸或将信息提供或披露给任何第三方。（与业主有协议者，按协议执行）。
The copyright and other related equities of the drawing material belong to Tus-Design Group Co, Ltd. Proprietary technical information included in the drawings shall be confidential. Any duplication or disclosure of the information to any third party is not allowed without written permission from our company. (Those who have agreements with clients shall follow the agreements.)

分区示意图 KEY PLAN

修改记录 Revised Record

编号 No.	出图 Issue	日期 Date
A	首次出图	

建设单位 Client
苏州市相城人民医院

顾问设计公司 Consultant Design Company

设计院 Design Institute
启迪设计集团 Tus-Design Group
启迪设计集团股份有限公司
中国江苏省苏州工业园区桂海街9号
电话 TEL：86-512-6515-5100
传真 FAX：86-512-6523-0783
邮编 ZIP：215021

出图专用章 Seal of Issuing

执业注册章 National Registered Professional license

图名 Drawing Title
轨道物流传输系统设计说明

工程名称 Project Name
苏州市相城人民医院改扩建项目（二期建设）
子项工程名称 Sub-Project Name
14#急诊医学中心

设计编号 Design No.	子项工程号码 Job No.
AK2025A127-2	01
审定人 Approved by	项目负责人 Design chief
审核人 Finally Checked by	专业负责人 Discipline chief
校对人 Checked by	设计人 Designed by
项目经理 Project Manager	制图人 Drawn by

比例 Scale	专业 Discipline
1:100	物流
日期 Date	图号 Drawing No.
2026.02	001

设计阶段 Design Stage
施工图