

残疾人康复和托养中心的电气无障碍设计探讨

梁国刚

(北京市建筑设计研究院有限公司, 北京 10045)

摘要: 残疾人康复、托养中心的建设是政府关爱弱势群体、帮助残疾人建立生活信心、培养生活自理能力和改善生活品质的一项重点民生工程。残疾人康复、托养中心为残疾人提供个性化的托养服务和康复评估、康复训练、技能培训、辅助性就业和社会功能恢复等精准康复服务。托养中心通常设有托养护理、康复训练、生活服务、无障碍设施体验、社会功能适应训练和辅助性就业等功能区, 配备了现代化的康复训练、生活起居和辅助性就业等设施设备, 方便残疾人使用; 并通过康复训练、生存技能的培训, 使残疾人能够融入社会, 实现自身价值。通过托养护理, 使残疾人更换一个生活环境, 增强其生活康复的信心, 同时给照顾残疾人的家属一个放松心情、调养生息的时间。电气系统的无障碍设计是满足残疾人托养中心运营的重要保障。文章结合某残疾人康复、托养中心的设计, 分析各种不同残障类型人士的特点和生活需求以及服务管理要求, 设置不同类型电气无障碍系统及设施, 更好地为残疾人服务。

关键词: 残疾人; 无障碍; 智能化; 智能导航; 报警; 引导。

Electrical accessibility design of rehabilitation and care centers for disabled people

LIANG Guogang

(Beijing Institute of Architectural Design Co., Ltd., Beijing 100045, China)

Abstract: Rehabilitation and care centers for disabled people are a key livelihood project for governments to care for the vulnerable groups, and regain confidence in life, develop self-care ability and improve life quality of disabled people. Such centers are generally provided with functions including nursing care, rehabilitation training, life services, accessibility facilities experience, social function adaptation training and supported employment, as well as modern facilities and equipment for rehabilitation training, daily life and supported employment to facilitate disabled people. As such, disabled people can integrate into society and achieve self-worth after training on rehabilitation and survival skills, and their family members taking care of them can get relaxed and recuperated also. Taking one rehabilitation and care center for disabled people as an example, characteristics, living demands and service management requirements of disabled people with different types of disabilities are analyzed, and different types of electrical accessibility systems and facilities are proposed accordingly to accommodate the rehabilitation and care demands.

Key words: disabled people; accessibility; intellectualization; intelligent navigation; alarm; guidance

1 项目概况

1.1 土建简况

项目位于北京市, 为改造项目, 建筑原为一座出租办公楼, 地上23层, 地下2层, 建筑

高度80.3 m, 总建筑面积约33 206 m², 建筑总平面如图1所示。本次改造根据残疾人托养中心的使用要求, 重新进行建筑平面功能设计, 原有机电系统及设备、照明等全部重新设计。

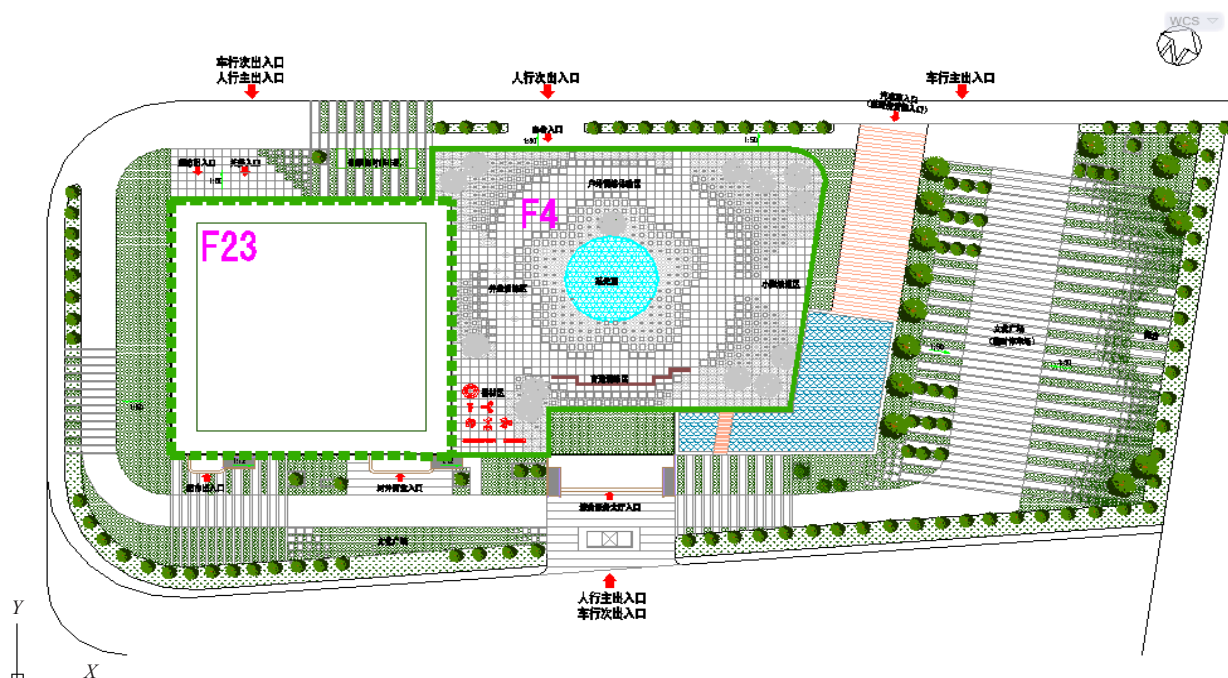


图1 建筑总平面图

Fig. 1 Site plan

1.2 建筑使用功能分区

1) 地下部分：B2、B1层为设备机房、变电所用房，供残疾人使用的庇护工厂洗衣车间和汽车库等辅助用房。

2) 地上部分：1F为残疾人服务大厅等服务设施；2F~4F为残疾人休闲活动、教育培训与会议等功能的场所；5F~8F为残疾人职业培训区、残疾人文化创意、为创业孵化区、康复训练和室外综合训练场地等；9F~20F为残疾人托养区和日间照料区；21F~22F为服务管理用房区；23F顶层是设备层，为楼电梯间，水箱间等。

2 电气系统的无障碍设计

2.1 残疾分类与电气无障碍设计总要求

依照《中华人民共和国残疾人保障法》，残疾人包括视力残疾、听力残疾、言语残疾、肢体残疾、智力残疾、精神残疾、多重残疾和其他残疾的人。

电气无障碍设计是集强电与智能化为一体的系统，在对不同类型残疾人的残疾特点、生

活需求和交流方式进行分析的基础上，按需求设置相应的电气无障碍系统和装置并明确各种装置的安装方式和要求，各管理服务岗位间也需要设置相互联系的电气系统装置，满足残疾人在各种不同场景的需求。电气无障碍设计还要注意合理地利用建设投资，既满足使用功能，又能节省投资。

2.2 强电系统的无障碍设施

1) 本项目为供残疾人使用的一类高层建筑，电力和照明设计要满足残疾人生活和技能培训的需要，电力负荷等级为一级负荷，其智能化系统、应急照明和消防系统均按一级负荷供电；各种低位服务设施用电采用低于50 V的安全电压或安全型电源插座。

2) 在残疾人服务、培训区报告厅等区域预埋的地面插座要求面板与地平面一平，或地面盒不得设在轮椅可能行走的通道上。

3) 在各层、培训区等区域设置残疾人电动轮椅充电插座。

4) 地下车库预留有残疾人停车位，并预留有充电装置以满足残疾人的电动车充电问题，

充电设备选型安装要求充电枪的存放高度不大于1.0 m并设有低位显示装置。

5) 根据建筑布局在楼道转弯、通往电梯厅、楼梯间、残疾人卫生间和多功能厅等场所的通道上设置残疾人专用标志。

2.3 照明

1) 在残疾人工作、培训等房间的照明开关均按距地1.0 m低位设置；插座距地0.4 m，以方便轮椅上的肢残人士使用。

2) 在康复、托养区，床头插座距地0.9m，其他插座距地0.6 m；在精神残疾托管房间照明、插座面板需采用防撞击型面板，同时将该房间供电的照明回路断路器设置剩余电流保护器，防止残患者在狂躁、轻生和自虐时触电伤亡。

3) 公共场所的照明采用智能照明系统集中控制（楼道、多功能报告厅、多媒体教室和残疾人作品展示区等）。

4) 照明光源选择3 500~4 500 K色温管线柔和避免刺激；照明开关翘板应带有红色指示灯（断开时亮），且开关面板颜色不应与墙面同颜色；在视力残疾的康养、托管房间内的插座面板选用供盲人专用的插座（插座面板上有一凹槽，便于插头沿凹槽准确滑入插孔，手不会触碰到插孔）。

5) 配合建筑装修，在公共区域的男女卫生间外墙上涂有对比色反差较大的颜色，在该处吊顶的照明应适当提高照度值（可取照度标准的上限值），可更好地增强弱视人员的分辨能力。

2.4 智能化系统

2.4.1 语音播报导航系统及服务咨询系统

国家标准盲道为路面上点状和条状的突起物，建筑物内的盲道会影响轮椅或其他人员行走，设置室内智能导航装置后，就可以解决此问题。如同行车导航，只要设定目的地，导航系统就会以语音的方式引导视力残疾人到达目的地。语音播报系统采用智能导航系统，在楼

道行进的路线的沿线，和在上述需要通报的位置设置信息点。在智能导航系统收到信息点的信息后，系统播报赋予该信息点位置及周围事物和信息（如当前位置、展品说明和方向引导等）。

1) 在进入建筑门口预留有自助式高、低位服务咨询台，以满足非视力残疾人(肢残、聋哑等各类人员)的信息查询。

2) 在残疾人作品展示区，当有人参观残疾人的作品时，每到一个展品面前，系统会自动介绍当前作品的详细内容，同时引导残疾人的顺序观览，让残疾人分享其他残疾人劳动的成果。

3) 在公共区域的通道设有语音播报（语音导航）系统，当视力障碍人员在进入到建筑内，视力障碍人员可以通过专用语言播报器或手机App知道其所在的位置，并可通过语音播报系统引导视力障碍人员到要去的房间。

4) 在卫生间过厅，导航系统会提示残疾人哪边是男厕和女厕，避免尴尬场面的发生。智能导航设置如图2所示。在云线标注的定位点（定位导航装置）提示男女卫生间方向。

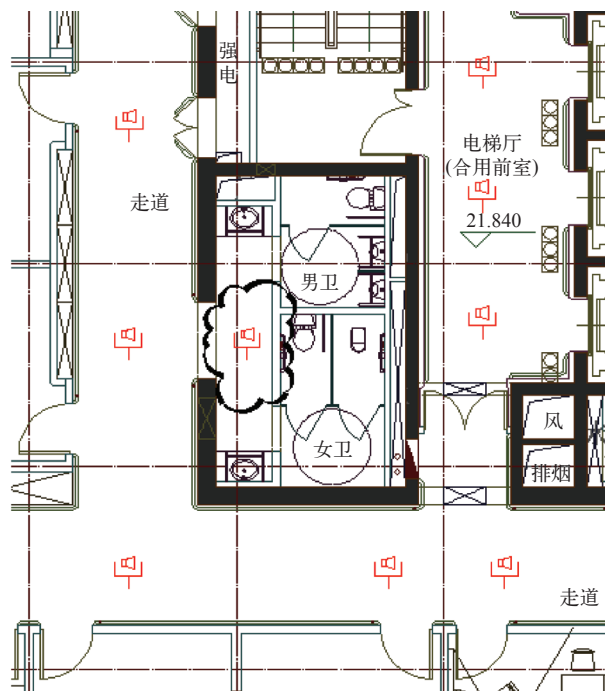


图2 智能导航设置

Fig. 2 Intelligent navigation settings

5) 在楼道扶手上还预留有触摸式语音播报装置,当盲人在楼道中行走时触摸到语音播报按钮时装置会播报房间号或房间功能。

6) 智慧残联App。在管理系统可将语音播报系统等多种智能系统进行系统集成,集成智慧残联App,可通过手机输入(或语音输入)进入所需功能,如:导航、定位、门禁和紧急求助等。

7) 定位点的设置。定位点在建筑内的出入口、过道、电梯厅、电梯口、楼梯口、男女卫生间和房间门口等场所,安装位置在通常在吊顶高度在3 m以内时采用吊顶安装,高于3 m时采用地面嵌入安装。所有定位点信息均需在系统中实现预置,在各点位信息有变化时可以通过系统调整,使系统应用更加灵活。

2.4.2 电梯操作系统

1) 需与电梯供应商确定控制系统的不同控制方式,除手动控制按钮(按钮处设有盲文)的高低位设置外,还需留有脚触开关和语音控制,并要求播报电梯运行方向和停靠的楼层;这样当周围没有其他人时,盲人也可以采用语音操控电梯;对于肢残人员可用脚或肩、肘等部位进行操作;按钮设置如图3所示。



图3 电梯按键

Fig. 3 Elevator buttons

2) 在电梯厅的每个电梯口前也设有电梯运行方向和平层停靠的语音、闪光等提示。

3) 在电梯内还需设有监控摄像机和报警器

报警,当电梯发生故障时,聋哑人可以通过监控用手语和报警器进行报警。

2.4.3 多媒体教室

在多媒体教室预留有为盲人观影的“说”电影—多通道解说配声系统,以使盲人(或弱视人员)能感受到电影所描绘的从盛大恢宏场面到微小细腻心理的变化,从中得到与正常人相近的观影享受。

2.4.4 残疾人卫生间求助报警装置

1) 在残疾人卫生间设有高低位求助按钮(高位距地0.95 m,低位距地0.45 m),低位开关为拉线式,拉线末端距地不宜高于0.3 m。拉线的触碰面为线(按钮为点),在求助时更容易触碰到,其安装位置要装于便于操作的位置(不宜安装在坐便器的靠墙面),在残疾人卫生间门外或通道较明显的位置设有求助信号声光显示装置,并将信号送至监控中心。求助按钮安装及系统示意图如图4所示。

2) 在公共卫生间外通道上设置的求助报警灯,能显示出男、女卫生间的求助报警,以便于施救人员快速找到求救人员的位置。

2.4.5 电子门铃系统

在康复、托养房间门外电子门铃装置,室内设有声光门铃,当有访客到访时,房内有声和灯光闪烁,提示有客人可到访;声光提示(警报)装置在距地1.8 m处(或门洞上0.2 m处)安装。门铃装置除设有声光显示外,还针对听力障碍人员设有振动提示。因为听力障碍人员在休息时无法感受到声音和光亮闪烁的提示,故采用振动可以明确地给予提示(或警报);在声光门铃控制装置中将消防信号接入,在消防状态下,消防报警与门铃共用声光报警装置(需满足消防要求或设置独立报警指示)。系统如图5所示。

2.4.6 无线对讲系统

无线对讲系统供康复、托养区照料护理人员使用,系统中心设置在托养管理系统机房。

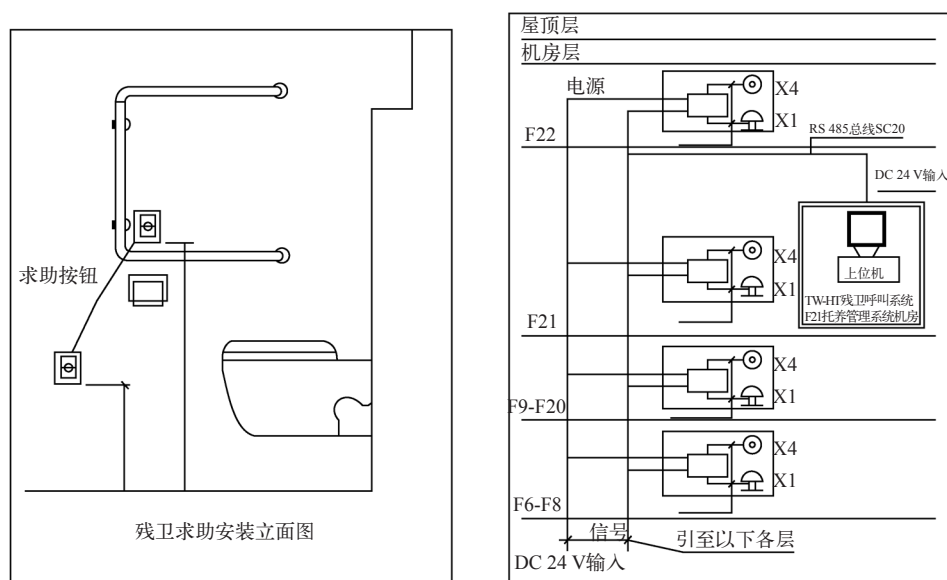


图4 求助按钮安装及系统示意图

Fig. 4 Help button installation and system diagram

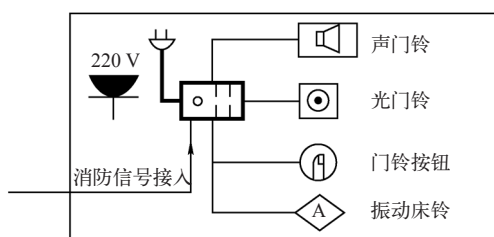


图5 门铃装置示意图

Fig. 5 Schematic diagram of doorbell device

系统采用小功率无线双向多频对讲系统，信号覆盖9~20层范围，无盲区，管护人员无论在何处发现问题都可以在第一时间和管理室联系汇报现场情况和请求紧急援助。

2.4.7 康复托养监控系统

在9~20层康复托养区内的楼道、电梯厅、前室以及残疾人康复休息区等公共场所均设有监控，另外在精神障碍和智能障碍的房间内设有监控。对此类房间的监控涉及到个人隐私，因此将这些监控点的信息汇聚到一独立的监控系统。该系统的控制室设在21层的托养管理机房，它平时独立运行，在火灾、地震等紧急状态下，则由首层的总监控机房统一调度控制。

2.4.8 智能疏散管理系统

智能疏散管理系统结合消防疏散指示系统设置，在疏散通道、楼道转角、楼梯间和安全

出口等处设有消防智能疏散指示及紧急广播，在紧急状态下有声光显示，用闪烁灯光发出警报，语音播报疏散方向，使得各类残疾人通过声光信号的引导迅速逃离危险场所。

2.5 各建筑功能分区的电气无障碍设计

2.5.1 就业、职业和技能培训区

该区域在建筑的F3~F8层，为有自理能力的残疾人员在该区域内进行技能培训的区域。在该区域内设有智能导航装置、卫生间求助报警装置、消防智能疏散指示及声光指示系统、安防监控装置、高低位照明开关、电梯呼叫按钮、插座、呼叫、门禁和手环等，使残疾人通过这些设施以及结合其他非电气无障碍设施的使用，能以自身最大的能力面对生活，找回原有生活。

2.5.2 康养区客房层

1) 在康养区各层的每个康养房间内设有康养管理呼叫系统，每个床前段有呼叫对讲。当有帮助需要时，利用床前呼叫装置向护管员求助。在护管员室控制装置上可以显示呼叫人的房号和床号，护管员通过对讲装置问明情况，及时到位实施帮助。其功能同医院护士站呼叫系统。呼叫对讲系统图如图6所示。

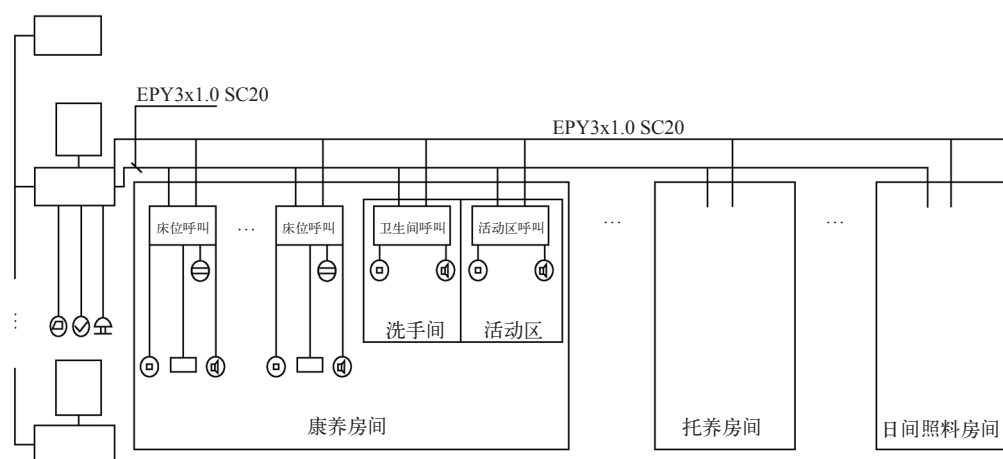


图6 呼叫对讲系统图

Fig. 6 Call intercom system diagram

2) 在各房间设有卫生间报警系统；除在卫生间内设有求助按钮外还在各房间的床头、活动区域也设有报警按钮。

3) 在每个床还设有漏水报警装置，当发生大小便失禁时，可以及时发出警报，以便于护管人员及时处理；由于报警装置需安装在床垫上，与人体较为接近，其连接线需采用软连接线引至墙上接线盒，并采用安全电压产品(或低压电用隔离变压器)，防止触电。

4) 房间内设有电子门铃（有闪光、振动提示，卫生间内设有闪光提示）。

5) 作为康养区的管理，在各层区域楼门处设有手环（康养住宿人员）、门禁和监控装置，每位康养人员凭此手环在规定的时间内进出，以及提供位置信息，便于对区域内人员的管理，还可以在系统软件上设置手环在某位置上长时间不动的状态下，系统报警等功能（非正常情况下长时间不动，如：在卫生间、楼梯间和室外等，平时少有人源去的场所摔倒等）。

6) 智力障碍人员用房。该区域的被托养人员属智力水平低下并伴有行为障碍，需要为其设置监控手环，并设定其活动范围，当其超越活动范围时系统报警，护理员根据报警点位置及时将被托养人引导至限定的活动范围内；另在房间内还需设置监控摄像机，用于监视其活

动是否正常或给予帮助，防止发生意外。

7) 精神障碍人员用房。因此类人员在正常时行为和正常人差不多（时常伴有眼光呆滞、行动怪异等现象），因其思维混乱、不能正常进行逻辑思考问题，在发病时可能会出现狂躁、暴力、自虐和轻生等行为，为此在居住此类人员房间的电气设备如开关、插座面板和灯具等要选用抗冲击性强的产品，或将照明开关设在房间外，所有插座均为安全型产品；在房间内需设置监控摄像机，用于监视其活动是否正常或给予帮助。

2.5.3 托养管理区

在建筑的办公区（F22）设有康养集中管理监控室，用于对9~20层居住人员的管理，此监控系统是用于康复培训托养部分的专业管护系统，它具有看护、帮助和管理的功能。不同于保安监控，它为生活区域内（9~20层）及房间内人员服务的，它是有隐私权的，由具备一定专业康复知识、康复专业看护能力和处理应急事务的专业管理人员进行管理。

此系统平时为独立运行、管理，在紧急状态下由首层控制中心统一控制的综合控制系统。

3 结束语

残疾人托养中心建筑电气系统无障碍设计

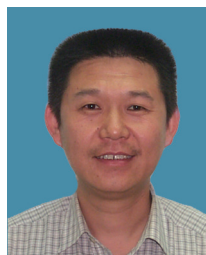
是作为建筑无障碍系统的补充和完善，随着对残疾人需求的深入分析以及无障碍设施的新产品新技术开发应用，相关电气系统和设施功能必将更人性化、智能化，更好地服务于残疾人。在本设计中，受投资金额的影响，对某些特需产品的生产、系统软件的开发尚不完善，产品实际功能暂时难以达到理想状态，如：智能导航装置在两个定位点距离较近时难以准确判断；智能导航系统对于盲人语音识别准确率等，这些产品应用方面的问题有待于设备供应商进一步开发，更好地为残疾人服务。

参考文献

- [1] 卓大宏，贝维斯，李建军，等．中国社区康复的现状、面临的挑战和发展趋势[J]．中国康复医学杂志，2015，30(7)：635-639．
- [2] 姚志贤．残疾人“人人享有康复服务”现状分析与思考[J]．残疾人研究，2014(2)：20-24．
- [3] 孙洁，吴一农，徐庆宁．我国近十年残疾人康复文献研究综述[J]．残疾人研究，2018(3)：78-83．

- [4] 陆婉．深圳市康复服务定点机构发展现状与建议[J]．财讯，2019(12)：118-119．
- [5] 葛忠明．残疾人公共服务的发展趋势和潜在问题[J]．山东社会科学，2015(5)：15-21．
- [6] 白先春，樊希茜，孙计领．残疾人托养服务及影响因素研究——基于江苏省微观数据的调查[J]．南京财经大学学报，2018(1)：89-97．
- [7] 周琳，扈诗兴．残疾人康复服务现状与发展研究综述[J]．拳击与格斗，2016(20)：44-45．

作者简介



梁国刚

梁国刚（1960—），男，大学本科，高级工程师，主要研究方向为建筑电气设计。

(收稿日期：2019—12—02) **EA**