

广东省地方标准《广东省城市公共交通二维码应用技术规范》编制说明

一、工作简况。

（包括任务来源、协作单位、分工等，如标准名称变更应详细说明理由并单独拟文申请，如有编制单位增减应予说明增减原因并单独拟文申请）。

1.编制背景

城市公共交通出行，与人们的日常生活息息相关，具有用户数量多、使用密度高等特点。广东省内公众乘坐公共交通工具（如地铁、公交、轮渡、出租车等）主要以刷卡为主，一卡通电子支付的使用确实为城市公共交通出行带来了便利，但在当前各种移动支付技术日益成熟的背景下，公共交通电子支付行业逐渐暴露了支付模式单一、对实体票卡依赖性高等应用局限性。随着移动互联网技术的迅速发展，人们的支付方式正在悄然的发生着变化，以二维码为媒介的移动支付，逐渐为人们广泛接受。但目前广东省公共交通支付领域已被支付宝、微信、银联以及地市自主的乘车码覆盖，出现“万码奔腾”的局面，不利于乘客便捷出行。截止目前，广东省尚无相关城市公共交通行业二维码应用技术的规范，不利于行业的管理。

随着《粤港澳大湾区发展规划纲要》和《广东省推进粤港澳大湾区建设三年行动计划（2018-2020年）》的出台，广东省明确鼓励第三方服务平台发展“一票式”联程客运服务”。粤港澳大湾区是由香港、澳门两个特别行政区和广东省广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆（珠三角）九个地市组成，建设粤港澳大湾区既是新时代推动形成全面开放新格局的新尝试，也是推动“一国两制”事业发展的新实践。现阶段乘车码已全面覆盖大湾区广东“九市”和香港，移动支付已成为跨境支付的主要方式，因此为后续实现三地标准对接，亟须出台广东省内城市公共交通行业二维码标准。本标准的编制更能有利于促进粤港澳大湾区互联互通，更好地构建安全、高效、便捷的跨境资金转移“高速公路”，为大湾区居民提供多元化的支付方式，助力大湾区公共交通服务水平提升。

2.任务来源

根据广东省委省政府、广东省交通运输厅加快推进“互联网+”交通运输服务的战略目标，为了全面推进智慧交通工程的建设，进一步提升城市公共交通的服务水平，在广东省交通运输厅指导下，由广东岭南通股份有限公司（以下简称“岭南通公司”）、广州羊城通有限公司（以下简称“羊城通公司”）、广东省道路运输事务中心（以下简称“事务中心”）、广州市公共交通数据管理中心（以下简称“数据中心”）协作编写的广东省地方标准《广东省城市公共交通二维码应用技术规范》，将以政府行业主管部门的名义发布，并在广东省范围内执行。标准的实施将有效地规范我省公共交通行业二维码支付应用的相关要求，提升全省城市公共交通行业的服务水平。同时，本标准的实施亦是顺应“互联网+”的发展趋势，贯彻落实省委省政府、省交通厅关于“互联网+”交通运输服务的重要战略部署，是一项惠及民生的重要事项，对全省公共交通支付方式的互联互通和交通电子支付行业的创新转型、为公众提供普适均等服务、提升城市公共交通出行体验具有重要意义。

3.协作单位及分工

本标准由广东岭南通股份有限公司、广州羊城通有限公司、广东省道路运输事务中心、广州市公共交通数据管理中心协作编写，具体分工如下表。

序号	单位	分工
1	广东岭南通股份有限公司	负责标准框架的规划和起草，业务流程设计，项目总体进度控制，技术研发和支持，项目组织与管理。
2	广州羊城通有限公司	负责标准技术研发与验证测试，参与标准起草，参与试点项目应用，技术评价管理。
3	广东省道路运输事务中心	参与标准起草，行业管理规范制定，项目试点推广，项目评价管理。
4	广州市公共交通数据管理中心	参与标准起草，受理终端的研发及测试，项目试点应用，项目评价管理。

为更好地保障和推进本项目的实施，专门成立了由行业专家、技术专家所组成的标准编制组，成员都是在移动支付、一卡通支付、公共交通行业有着丰富经验的技术专家。编制组组长由谢振东博士担任，谢振东博士从事智能交通行业领域十余年，是国家科技部全国智能交通系统建设专家组成员，对公共交通领域的电子化支付研发和标准编制经验丰富，曾主持过行业标准编制 8 项和参与交通运输部部标编制，主导完成包括《粤港澳公共交通一卡

通关键技术与系统平台研究》等省部级项目数十项，具有担任本次标准编制负责人的能力和经验。编制组成员易智君、刘兵、方秋水、温晓丽、徐锋、何建兵、曾江、袁勇、程世勇、郭贵城、吴金成等技术专家在各自领域拥有较长工作经历，曾参与多项移动虚拟支付、一卡通支付等技术研发和系统平台项目，也是《广东省公共交通一卡通 CPU 卡技术规范》编制重要组成员，拥有技术开发和标准编制经验，非常适合担任本项目的研究人员。

标准主要编制单位岭南通公司在推进技术创新和科研攻关的同时，也十分注重行业技术标准规范方面的建设，引领行业发展。岭南通公司于 2010 年起主导编制了《广东省公交一卡通 CPU 卡技术规范——卡结构部分》、《广东省公交一卡通 CPU 卡技术规范——物理特性部分》、《广东省公交一卡通 CPU 卡技术规范——数据交换部分》、《广东省公交一卡通 CPU 卡技术规范——消费应用部分》；于 2014 年，岭南通公司联合相关产业链企业主导编制了《广东省公交一卡通系统通讯标准：平台管理系统与数据收集中心接入规范》、《广东省公交一卡通系统通讯标准：管理平台与直联终端设备数据通讯结构规范》、《广东省公交一卡通系统通讯标准：数据采集设备通讯接口规范》、《广东省公交一卡通系统通讯标准：数据采集设备通讯接口规范》、《广东省公交一卡通系统通讯标准：安全支付模块与终端设备的硬件接口及通讯协议规范》。上述规范都已经发布，并在广东省范围内得到广泛的实施和应用。2015 年起，广东岭南通股份有限公司参与了交通运输部全国交通一卡通系统标准的研发和起草，是部标的主要编制单位之一。因此，岭南通公司在标准规范编制方面具有非常丰富的工作经验，拥有开展标准研究的便利条件和优势，具备编制本规范的技术力量和基础条件。

二、立项的必要性，拟解决的问题。

1. 立项的必要性

随着移动互联网技术的快速发展以及智能手机的普及，二维码支付技术在国内外都得到不同程度的应用，随着二维码技术传入国内，在移动互联网浪潮的推动下不断渗透到各行各业，并逐步推广至城市公共交通行业，同时也得到了大部分省份城市的推广应用。但由于各自推行和实施的主体不同，二维码支付标准和应用规范各有差异，自成体系。目前国内有支付宝、微信、银联等主要第三方支付在二维码支付技术领域走在行业前列，分别出台了相关的二维码技术标准和规范（大多属于企业标准），并与当地交通运输企业开展合作，通过部署到公交车的兼容支付终端（或新建终端）等形式向市民提供二维码支付服务。但由于各自所推行的二维码支付规范各有不同且互不兼容，在公共交通行业内尚未形成统一的支付规

范，总体上仍存在“多标准并存、互不相通”的二维码支付的应用格局，并不利于提升公共交通出行的服务水平和产品使用体验。

截止目前，广东省尚无相关城市公共交通行业二维码应用技术的规范，本标准的编制将有效地填补广东省公共交通行业应用二维码支付的空白。本标准将规范广东省公共交通行业应用二维码支付过程中的安全性、有效性、稳定性、接入性等技术要求，保障二维码支付在城市公共交通行业中健康、稳定的运行，对促进二维码支付在城市公共交通行业的规范化以及推动二维码支付在城市公共交通行业中的应用发展，具有现实的指导意义。

2.拟解决的问题

本标准的编制旨在为省内公共交通行业二维码技术应用提供统一的支付规范和技术指引，最大限度地消除各城市公共交通二维码支付之间的差异性，为跨区的公共出行提供统一的、标准的、无差异化支付服务，减少公共资源的重复建设和“多标准共存”的局面，最终实现“一码通行”。

（1）解决二维码在公共交通行业的“多标准共存”问题

随着二维码支付技术日益成熟，在商品零售、餐饮及电子商务等领域已得到广泛应用，由于其支付的便捷性、使用成本低及覆盖人群广等优点也逐步被引入到公共交通行业，为人们的日常出行提供多元化的支付服务。但由于目前省内各地市在交通行业内的二维码支付技术尚未实现标准上的统一，这将不利于市民大众的跨交通方式、跨区域出行。本项目的研究和实施能最终解决二维码在公共交通行业的“多标准共存”问题，进一步规划了二维码支付技术的应用，实现城市公共交通行业内的“一套标准，一码通行”。

（2）解决公共资源的重复建设问题

二维码支付技术的实施，需要一系列的终端研发、软件开发及相关产业配套服务，通过本项目的研发和实施，将对公共交通行业二维码支付标准的统一化和规范化，建立统一的终端标准、软件服务规范、相关技术要求，从而减少由于标准不统一而带来的资源重复建设。

（3）有效降低企业的运营成本

二维码支付采用的是线上虚拟账户技术，将传统的支付线下环节转移至线上，包括线上发行、充值、客服、查询等服务功能，可有效减少企业线下服务网点建设，进一步优化充值流程，减轻了用户对线下服务网点的依赖，省去了现金支付、购卡排队等时间成本，从而降低企业的运营成本和用户的使用成本，提升了用户的支付体验。

三、标准框架和内容的确定。（修订标准时，应增列新旧标准水

平的对比)

1. 标准框架

为更好地推进二维码技术在公共交通行业中的应用，统一标准规范内容，本标准对二维码支付作出了相关的技术规定和要求，主要框架内容包括：二维码支付的系统框架及应用模式；二维码的数据格式及验证规则；二维码支付的安全性要求；终端的要求；手机客户端的要求；服务器接口规范要求等。

2. 标准内容

(1) 标准范围

本标准的范围对象是对于基于二维码的公共交通领域支付应用做出了相关的技术要求和规定。本标准的适用范围包括：二维码手机应用程序及账户发行方后台服务系统、二维码终端硬件、应用程序及终端运营方后台服务系统和二维码交易风险控制相关的系统开发。

(2) 技术内容

本标准规定了广东省公共交通领域二维码应用的数据格式、安全性、服务器数据交换协议、终端以及支付终端要求。适用于广东省公共交通二维码支付终端程序及账户发行方后台服务系统、二维码终端硬件、应用程序、清算管理方、终端管理方后台服务系统、二维码交易风险控制相关系统的设计、研发与应用。现将本标准中主要条款的内容说明如下：

①二维码支付实现的基本原理与结构；

二维码系统由终端管理方、清算管理方、账户发行方、终端及支付终端组成。

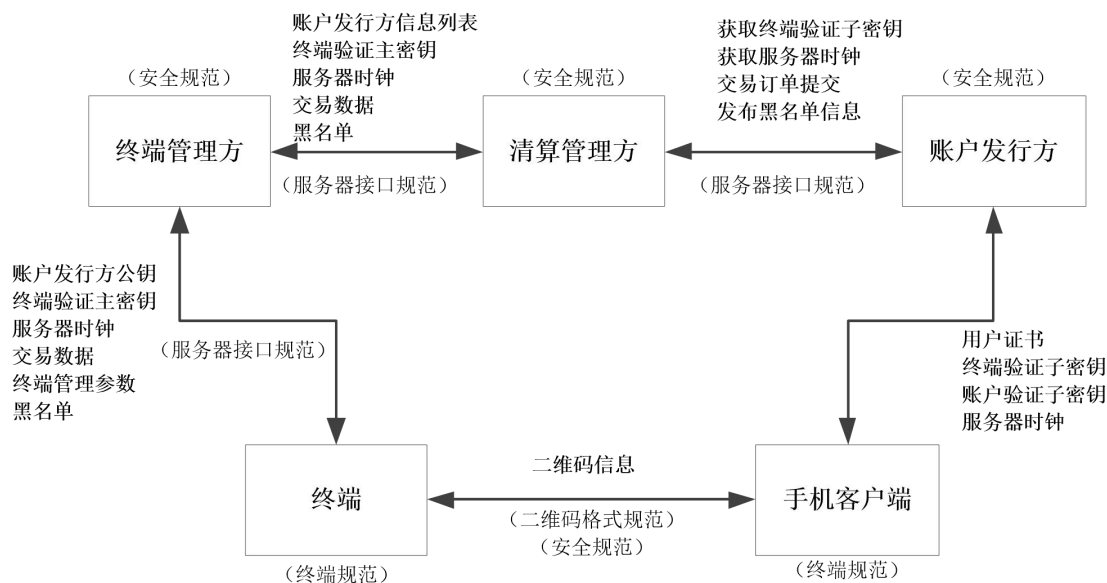
终端管理方和清算管理方之间通过服务器接口交换数据，接口包括获取账户发行方信息、终端验证主密钥、服务器时钟、黑名单，上传交易数据等。

清算管理方和账户发行方之间通过服务器接口交换数据，接口包括获取终端验证子密钥、服务器时钟和发布黑名单，上传交易数据等。

终端和终端管理方之间通过服务器接口交换数据，接口包括获取账户发行方信息、终端验证主密钥、服务器时钟、黑名单、终端管理参数以及上送交易数据和终端状态信息。

支付终端向账户发行方获得产生二维码所需的数据，包括用户证书、终端验证子密钥、账户验证子密钥以及服务器时钟。其中终端验证子密钥和服务器时钟需由账户发行方服务器转发，向清算管理方服务器请求。

系统结构与规范组成如下图所示：



②二维码数据格式：

二维码由二维码数据头和数据体组成。本标准中二维码的数据格式采用了《QRCode 国家标准（GB/T 18284-2000）》，在本标准第六部分，对数据头、数据体、证书数据以及 TLV 数据格式的内容、类型、以及控制字节长度等做出了统一的规定和说明。

③二维码支付安全性相关要求：

安全性相关要求编制分为密钥和算法两部分。密钥包含证书签名密钥、终端验证主密钥、终端验证子密钥、账户验证主密钥以及账户验证子密钥，本标准第七部分分别对这些密钥的用途、类型、管理以及计算过程做出了统一的规定和说明；算法分为 3DES 密钥分散和 MAC 计算两部分，本标准第七部分对整个计算过程做出了统一的规定和说明。

④二维码支付终端相关要求：

二维码支付终端在功能、基本数据元以及终端的功能与流程这三方面进行了统一的规定和说明。

⑤手机终端应用相关要求和规范。

手机终端应用在基本数据元以及手机终端的功能与流程这两方面进行了统一的规定和说明。

四、与现行法律法规、强制性标准等上位标准关系。

本标准参考和引用依据包括 《信息交换用汉字编码字符集之基本集》（JR/T 0025-2010）、《快速响应矩阵码》（GB/T18284）、《QRCode 国家标准》（GB/T 18284-2000）、《（所有部分）信息安全技术的 SM2 椭圆曲线公钥密码算法（GB/T32918 ）》、《中国金

融集成电路(IC卡规范》(JR/T 0025.7)第7部分借记/贷记应用安全规范、《城市公共交通 IC 卡技术规范》(JT/T978.1-2015)第1部分总则、《城市公共交通 IC 卡技术规范》(JT/T978.2-2015)第2部分卡片、《城市公共交通 IC 卡技术规范》(JT/T978.3)第3部分读写终端、《城市公共交通 IC 卡技术规范》(JT/T978.4-2015)第4部分信息接口、《城市公共交通 IC 卡技术规范》(JT/T978.6-2015)第6部分安全,与有关的现行法律、法规不冲突。

五、标准调研、研讨、征求意见情况。(描述何时做了什么,文本作何修改),其它还包括:

1.标准编制过程

(1) 调研情况

2017年1月,项目立项并筹备组织开展标准的制定工作;

2017年2月末,召开工作组启动会议,标准工作组提交工作计划及人员组成等方案;

2017年3月初,进入调研阶段,标准编制组前期以资料调研方式,收集相关标准、项目文档进行大纲设计;

2017年3月中旬,标准编制组以标准大纲草案为基础,通过各种渠道对相关单位进行调研,分析讨论、资料整理、汇总;

(2) 研讨情况

2017年3月末,标准编制组经过多次研究和讨论,充分听取各单位的意见并研究相关资料,形成标准草案稿;

2017年4月中旬,召开了工作组内部标准草案稿的工作组研讨会,标准编制组针对研讨会上的相关问题,明确标准的各模块内容,对草案完善并形成征求意见稿;

2018年8月,广东省质量技术监督局网站发布《广东省质监局关于批准下达2018年省地方标准制修订计划项目(第一批)的通知》(粤质监标函(2018)629号),二维码标准正式列入修订计划,归口部门为广东省交通运输厅,技术归口部门为广东省交通运输标准化技术委员会;

2019年10月,标准编制组在充分调查研究后向标委会报送标准全套初审材料,标委会对初审材料进行合规性审核后通过,进入初稿审查环节;

2020年6月,广东省交通运输标准化技术委员会组织召开了二维码规范的编制大纲和标准草案审查会,专家组认为标准编制大纲和草案符合审查要求,一致同意审查通过;

(3) 征求意见情况

2020年7月，标准主要编制单位岭南通公司向标委会委员和行业内相关单位征求意见，并根据收集到的意见修改标准。

2.标准中技术指标的确定依据；

本标准规定了二维码应用技术在公共交通中应遵循的技术标准，适用于不同的二维码支付主体，可以最大限度地消除各城市公共交通二维码支付之间的差异性，为跨区的公共出行提供统一的、标准的、无差异化支付服务，提升公共交通出行的服务水平和产品使用体验。

3.如有重大意见分歧应详细说明处理情况；

本标准的制定过程中未出现重大的分歧意见。

六、标准有何先进性或特色性。（与新《标准化法》第十三条相呼应）

本标准的先进性和特色性主要表现在二维码技术原理、技术优势及其丰富的应用场景。二维码支付技术是由两部组成，二维码图像的生成和图像读取解码。二维码技术利用一定的算法和编码规则将信息转化成二进制，通过黑白色块矩阵组合成具有一定意义的图案，由摄像设备读取二维码图像后进行解码，最后达到与后台交互功能。二维码支付是综合运用了图像识别交互、编码解码、数字传输等现代信息技术，具有高密度编码、信息量大、容错能力强、译码可靠性高等技术优点，同时还可以引入校验纠错码，具有检测错误和恢复删除错误的功能，广泛应用于移动终端支付交易和商品信息溯源等现代化场景，符合移动互联网时代下的技术先进性要求。

目前二维码技术以其交易便捷、使用成本低、覆盖面广等优点在餐饮业、零售业、电子商务中有着广泛的应用，为人们提供便捷的支付服务，已成为了一种主流的支付方式。随着二维码技术日益成熟，特别是在安全方面的提升使得二维码支付将拥有更广阔的市场前景。

七、贯彻标准的要求和措施建议。

1、组织措施：在广东省交通运输厅的组织协调下，以标准起草组成员为主，成立标准宣贯小组。

2、技术措施：组织撰写标准宣贯材料，组织开展标准宣贯培训工作。使本标准的使用单位及时准确地了解和掌握其技术内容，以保证本标准的顺利实施。

3、过渡办法：为了全面掌握标准的执行情况，为进一步修改完善标准做准备，各级管理部门、使用单位、生产单位和检验单位应将本标准的执行情况以及所发现的问题及时反馈到主管部门或本标准的起草单位，以便及时修订完善本标准。

八、其它应予说明的事项。

无。

《广东省城市公共交通二维码应用技术规范》标准编制组

2020年8月