



北京邮电大学

BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

智能充电桩调度计费系统 用户需求说明书

小组组号：13

文档作者：李康童 李俊辉 毛子恒

谢澳伦 邹宇江

指导老师：黄海

创建时间：2022/03/23

版本修订记录					
编号	日期	版本号	章节	编写者	说明
1	2022.3.30	1.0	0	李康童	撰写文档介绍部分
			4	李俊辉	撰写产品功能性需求部分
			4	毛子恒	撰写产品功能性需求部分
2	2022.3.31	1.0	5	邹宇江	撰写非功能性需求部分
3	2022.4.2	1.0	1、2、3	谢澳伦	撰写文档产品介绍、目标用户、行业标准部分
			附录	李俊辉	调查用户对于汽车充电桩的使用情况
4	2022.4.3	1.1	0.4、0.5、6	李康童	整理全文，并作简单补充

目录

- 0. 文档介绍 4
 - 0.1 文档目的 4
 - 0.2 文档范围 4
 - 0.3 读者对象 4
 - 0.4 参考文档 5
 - 0.5 术语与缩写解释 5
- 1. 产品介绍 5
- 2. 产品面向的用户群体 5
- 3. 产品应当遵循的标准或规范..... 6
- 4. 产品的功能性需求 6
- 5. 产品的非功能性需求 7
- 6. 其它需求..... 9
- 附录：用户需求调查报告..... 10

0. 文档介绍

0.1 文档目的

为了促进用户与开发人员之间的了解、明确用户需求、安排项目规划与进度、组织软件开发与测试，撰写本文。

0.2 文档范围

介绍产品开发的背景，面向群体和行业规范等，简要描述用户的功能性需求，非功能性需求和其他需求。

0.3 读者对象

本文档面对的读者对象：

- （1）项目经理：项目经理可以根据该文档了解预期产品功能，并据此进行系统设计、项目管理。
- （2）设计员：对需求进行分析，并设计出满足需求且简单实用的系统，包括用户界面的设计和系统功能的设计。
- （3）程序员：充分了解系统性能，编写用户手册。
- （4）测试员：根据本文档编写测试用例，对软件产品进行功能性测试和非功能性测试。
- （5）销售人员：充分了解产品的功能和性能。
- （6）用户：了解预期产品的功能与性能，并与开发设计人员对需求进行讨论和协商。
- （7）其他人员：如部门领导、公司领导等可以据此了解产品的功能与性能。

在阅读本文档时，首先要了解产品的功能概貌，然后根据自身的需要对每一功能进行适当了解。

0.4 参考文档

GB 50966-2014《电动汽车充电站设计规范》

GB/T29781-2013《电动汽车充电站通用要求》

张辉, 马岩, 张璘. 新能源汽车智能充电桩设计与应用[J]. 南方农机, 2020, 51(24):169+172-173.

0.5 术语与缩写解释

客户端：指为用户提供本地服务的程序，在本文中指用户访问的浏览器页面。

服务端：为客户端提供服务，如向客户端提供资源，保存客户端数据。

数据结构：数据结构是计算机存储、组织数据的方式，精心选择的数据结构可以带来更高的运行或者存储效率。

1. 产品介绍

电动汽车充电系统对于实际的电动汽车而言是不可缺少的，当蓄电池的电能耗用完之后，就必须使用充电系统对电池进行再充电。因此，电动汽车充电站的建设是实现电动汽车产业化和推广普及的关键条件。根据欧美和日本等发达国家的经验，在进行电动汽车的开发和制造的同时，必须开发电动汽车公共充电站和进行电动汽车示范工程建设，为电动汽车的推广使用积累经验。为了做好电动汽车的推广使用，就必须先进行电动汽车充电站及其计费管理系统的开发。

智能充电桩调度计费系统是面向电动汽车充电站运营方开发的充电桩运营管理系统。该系统基于充电桩、用户端（浏览器）、服务端硬件条件设计，为充电桩运营业务提供如充电桩用电计费、最佳充电桩智能导航、消费者个人账户管理等等新颖实用功能。

2. 产品面向的用户群体

本产品以充电桩和用户个人作为调度单位，针对充电桩分布较分散、用户并发访问量不高的充电桩运营业务提供优质低廉的轻量级运营解决方案。

本产品最终用户包括电动汽车车主和计费系统管理人员。

3. 产品应当遵循的标准或规范

本产品基于 GB 50966-2014《电动汽车充电站设计规范》、参考 GB/T29781-2013《电动汽车充电站通用要求》设计。

4. 产品的功能性需求

功能类别	功能名称、标识符	描述
客户端账号功能 A	账户注册 A. 1	用户可在移动端系统中进行账户的注册，以便后续使用过程中可以根据用户账户进行定向服务
	账户登录 A. 2	用户可以使用注册的账户以及密码进行登录
	密码修改及找回 A. 3	用户可以通过绑定的手机号对密码进行修改或找回
	信息修改 A. 4	用户在登录状态下可以对自己的个人信息（昵称、头像、账户名进行修改）
	信息查看 A. 5	用户在登录状态下可以查看自己的个人信息（昵称、头像、账户名、账户余额、历史充电情况等详细信息）
客户端充电功能 B	充电桩位置及信息显示 B. 1	用户可以根据当前所在位置或所选取的位置对附近的充电桩进行查询（地理位置、排队人数、收费情况）
	充电桩位置推荐 B. 2	系统会根据用户当前所在位置（或所选取的位置）以及当前充电桩的排队人数进行流量调控（负载均衡），为用户提供所选取需求（最短时间、最短路径等）的最佳充电位置
	充电桩位置导航 B. 3	用户可以在系统所提供的充电桩或自己喜好的充电桩位置中进行选择，选择完成后系统会自动规划路线从当前位置进行目标导航

	充电计费 B. 4	用户每次使用充电桩过程中充电桩会以分钟为单位进行收费更新，用户可以在自己的账户中查看充电耗时以及收费详情等信息
服务端功能 C	充电桩登记 C. 1	当供应商有新建充电桩的计划时，可以在系统中进行相关信息登记，完成登记后的充电桩将会在用户使用过程中进行显示
	充电桩信息修改 C. 2	对于系统中已经存在的充电桩，供应商可以对其进行信息修改（地理位置、充电桩名称、收费标准等）
充电桩功能 D	用户充电 D. 1	用户充电时充电桩会及时更新系统中的充电桩使用状态（排队人数、预计时间等），在使用过程中会及时更新用户账户中的预计充电时间、预计花费等信息
	用户结束充电 D. 2	用户结束充电时会及时更新系统中的充电桩使用状态（排队人数、预计时间等），并会通过用户所选择的方式进行款项支付

5. 产品的非功能性需求

5.1 用户界面需求

采用可视化界面，界面简洁美观，实用性强，各个按钮在界面中合理分布，方便管理员管理、监控。系统应该能够清楚、简洁地显示各个充电桩的状态，各机器的能耗统计数据、费用报表、使用记录

5.2 硬件环境

智能充电桩产品硬件部分主要由本体和内部控制器、执行器组成。充电桩体积不能太大，便于安装。安装后的充电桩应稳固牢靠，不易被他人破坏。

5.3 软件环境

软件环境要求如下表

环境	说明
操作系统	无特殊要求
数据库	使用数据库
浏览器	具有浏览器功能即可

5.4 质量需求

(1) 可靠性

系统需要 24 小时连续运行，年计划宕机时间不能高于 10 小时，并且要求能快速部署，特别是在系统出现故障时，能够快速告知管理员，并能够提供应急服务，保证充电桩调度系统的正常工作

(2) 健壮性

系统应具有应对可能的并发大规模请求的能力，保证系统不会在大量用户的同时请求下崩溃。并且保证数据的完整性、有效性，最好可以支持可恢复性

(3) 可用性

系统的使用应尽可能地保持简单，并且对系统的使用应该提供尽可能详细的使用说明及培训资料，保证管理员能够尽可能简单、快捷地使用系统。用户也可以在阅读完操作说明后快速掌握使用方法

(4) 安全性

系统应提供管理员身份认证、授权控制、以及系统安全性等方面的保证。同时监控系统内部的流量情况，发现异常流量情况时及时警报。对系统外部及内部的潜在攻击有一定的防御能力。对于用户，提供账户管理，密码登录，密码支付，同时，系统不能泄露用户信息。

(5) 可维护性

系统应保证良好的可维护性。后台应保证定时或在事件驱动下记录日志，保证维护人员可以监控和观察系统状态，在故障发生时及时的监测、诊断以及修复调度系统。

(6) 可移植性

系统应能够在不同平台及操作系统下使用，具有良好的兼容性。在少量修改或者不作修改的基础上就可以方便、快捷地部署在不同的硬件及软件平台上。

(7) 可扩展性

调度系统应具有对技术和业务需求变化的支持能力。当技术变化或业务变化时，不可避免将带来系统的改变。所以系统不仅可能面临进行设计实现的修改，甚至面临着进行产品定义的修改。因此，系统的设计应在系统架构上考虑能以尽量少的代价适应这种变化，可以支持升级操作，并且能够向后兼容

(8) 响应时间

要求系统的执行速度尽量快，用户操作之后，系统应立即反应和回应，如系统出现故障，也要响应用户特殊情况的说明，而不应让用户一直等待

(9) 资源节约

要求系统在无人使用的情况下，进入睡眠状态，关闭非必要功能，以节约能源，但在有用户使用，应立即唤醒，并做出实时响应。系统应使用高效简便的数据结构存储数据，节约存储空间，必要时支持定期清理空间的功能。

5.5 网络环境

支持联网操作，手机可以输入系统的网址或者扫描充电桩上的二维码而进入服务系统，支持在手机上简易操作，完成充电的开启、关闭、支付和查询消费记录等功能。而当用户没有手机时，最好也可以支持使用刷卡的方式进行充电，同时记录下消费情况。

6. 其它需求

6.1 充电模式的选择

充电桩应该支持至少两种充电模式供用户选择，快速充电模式和普通充电模式。在快速充电模式下充电速度较快，但是对电池造成的损伤相对较大；在普通充电模式下充电，充电速度较慢，但是可以缓慢对电池进行维护，提高电池使用寿命。

附录：用户需求调查报告



本题有效填写人次	57
----------	----